



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile



Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale COMUNE DI CARRARA 13 APR. 2011 Prot. n° 19114	Spazio riservato al protocollo del Settore ai sensi della L. 241/1990 s.m.i. Il Sig. <u>Coppi</u> DATA 14.4.2011 Prot. int. n° 588/2011 il Dirigente del Settore
---	--

COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

ai sensi dell'art. 86 comma 1 legge regionale n. 1 del 03.01.2005 e art. 46 del R.E.C.

☒ **Edilizia Privata** ☐ **Sportello Unico Attività Produttive (S.U.A.P.)**

☐ Denuncia di inizio attività n° 74/2011 protocollo gen. 10943/588 del 05-03-2011

Responsabile del procedimento istruttorio è il Geom/Arch./Ing. ISTR. Tec. Coppi Geom. Luca

Al Dirigente del Settore Urbanistica e S.U.A.P. del Comune di Carrara

Il sottoscritto Sig. ROLANDO CAROLI
nome cognome
Società BELLEVISIA IMMOBILIARE S.R.L.
denominazione

nato/a a MASSA Provincia MS il 13 - 08 - 1969
residente in MASSA Provincia MS in via/piazza STRADILLA
n. 215/A.C.A.P. 54100 telefono 392.2352500 fax _____

Nella sua qualità di titolare del sopraindicato titolo abilitativo, (e varianti del _____)
riguardante l'immobile sito in Loc. MARINA DI CARRARA Via/Piazza PRIGIONI

Identificativi catastali | foglio 97 particella 885 sub _____

consapevole che le dichiarazioni false, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000, dichiara che :

in data 21 - 03 - 2011 i lavori hanno avuto inizio
in data 08 - 04 - 2011 i lavori sono stati effettivamente ultimati

Per quanto disposto dalle normative vigenti in materia

ALLEGA

- **certificato di conformità**, redatto da tecnico abilitato ai sensi dell'art. 86 comma 1 della L.R. 1/05, delle opere al progetto contenuto nel titolo abilitativo sopra identificato ed eventuali varianti (**sempre**);

☒ **documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.)**, ai sensi dell'art. 82 comma 9 della L.R. 1/2005, di cui all'art. 86 comma 10 del D. Lgs 10 settembre 2003 n. 276 o dichiarazione sostitutiva; (*)

☒ **visura aggiornata e planimetrie** relative all'avvenuta presentazione della variazione catastale conseguente alle opere realizzate, ovvero dichiarazione a firma di tecnico abilitato che le stesse non hanno comportato modificazione del classamento o rendita;

☒ **certificazione di conformità delle opere agli elaborati progettuali di cui all'art. 28 comma 1 della Legge 9.1.1991 n. 10 e s.m.i. e attestato di certificazione energetica** dell'edificio, così come disposto dall'articolo 8 comma 2 del D. Lvo 19 agosto 2005 n.192 e s.m.i., asseverate dal direttore dei lavori, o dichiarazione alternativa ; (**)

Si dichiara che il modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso.

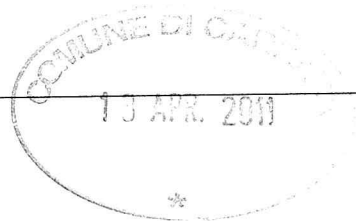
Carrara , li 13 - 04 - 2011

BELLAVISTA IMMOBILIARE s.r.l.
Il proprietario/committente avente titolo
Via Guidoni, 31 - 54100 Massa (MS)
Partita Iva: 01143590451
(Firma per esteso e leggibile)

Fonti normative

(*) – art. 82 comma 9 della L.R. 1/2005 – “**Contestualmente** alla comunicazione di inizio e **fine lavori**, il committente dei lavori inoltra al comune il documento unico di regolarità contributiva (DURC) di cui all' articolo 86, comma 10, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276”.

(**) - art. 8 comma 2 del D. Lvo 19 agosto 2005 n.192 e s.m.i. :” La conformità delle opere realizzate rispetto al progetto e alle sue eventuali varianti ed alla relazione tecnica di cui al comma 1, nonché l'attestato di qualificazione energetica dell'edificio come realizzato, devono essere asseverati dal direttore dei lavori e presentati al comune di competenza contestualmente alla dichiarazione di fine lavori senza alcun onere aggiuntivo per il committente. **La dichiarazione di fine lavori è inefficace a qualsiasi titolo se la stessa non è accompagnata da tale documentazione asseverata.**”



COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile
Settore Urbanistica & S.U.A.P.

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

art. 86 comma 1 L.R.n. 1 del 03.01.2005 e dell'art. 46 del R.E.C.

Il/La sottoscritto/a ROLANDO CAROLI
nome cognome
nato/a a MASSA Provincia MS il 13/03/1969
Iscritto all'Ordine/Albo Professionale GEOMETRI Provincia MS al n. 858
con studio prof. in MASSA Provincia MS in via/piazza PACINOTTI
n. 4 C.A.P. 54100 telefono 382.2352500 fax _____
e-mail Rolando.caroli@unipl.it Codice Fiscale CRLRND69M13F023B
nella sua qualità di : DIRETTORE DEI LAVORI
specificare: direttore dei lavori, collaudatore, altro, ecc.

In relazione alla comunicazione di fine lavori, a cui viene allegata la presente, per incarico ricevuto da

Sig. ROLANDO CAROLI
nome cognome
Società BELLAVISTA IMMOBILIARE S.R.L.
denominazione

dopo aver confrontato lo stato dei luoghi con gli elaborati tecnici progettuali

ASSEVERA

la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto, alle sue eventuali varianti, ed alla relazione tecnica redatti per il conseguimento del sotto indicato titolo abilitativo :

☒ Denuncia di inizio attività n° 74/2011 protocollo gen. 10943/588 del 05-03-2011

☐ Variante del Variante del Variante del

Si dichiara che il modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso.

Carrara, li 13 - 04 - 2011



(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

Ricevuta di Avvenuta Denuncia di Variazione

Data: 06/04/2011

Ora: 9.19.12

pag: 1 di 1

Catasto Fabbricati		Comune di CARRARA (Codice: I6AG)		Ditta n.: 1 di 1	
Protocollo n.: MS0050394		Unità a destinazione ordinaria n.: 8		Unità in variazione n.: -	
Codice di Risconto: 000640P37		Tipo Mappale n.: -		Unità in costituzione n.: 9	
		Beni Comuni non Censibili n.: 1		Unità in soppressione n.: 3	
Motivo della variazione: DIVERSA DISTRIBUZIONE SPAZI INTERNI, RISTRUTTURAZIONE, FRAZIONAMENTO E FUSIONE					

UNITA' IMMOBILIARI

Identificativo catastale

Dati di classamento proposti

Prog.	Op.	Sez.UR.	Foglio	Numero	Sub.	Ubicazione	ZC	Cat.	Cl.	Cons.	Sup.Cat.	Rendita
1	S		97	885	1							-
2	S		97	885	2							-
3	S		97	885	3							-
4	C		97	885	4	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. S1-T	001	A02	05	6,5	126	923,17
5	C		97	885	5	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. T	001	A02	05	5	95	710,13
6	C		97	885	6	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. T-1, 2	001	A02	05	5	119	710,13
7	C		97	885	7	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. S1-T, 1-2	001	A02	05	6,5	138	923,17
8	C		97	885	8	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. T	001	C06	01	25	25	46,48
9	C		97	885	9	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. T	001	C06	01	38	38	70,65
10	C		97	885	10	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. T	001	C06	01	25	25	46,48
11	C		97	885	11	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. T	001	C06	01	37	37	68,79
12	C		97	885	12	VIA BIGIONI (MARINA DI CARRARA) n. SNC, p. T	001	C06	01			-

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

(ai sensi del comma 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 e successive mm. e ii.)

Edifici residenziali

1. INFORMAZIONI GENERALI

Nuova costruzione	☒	Passaggio di proprietà	☐	Riqualificazione energetica	☐
Riferimenti catastali	Fog 97 mapp.885 sub 4				

1.1 EDIFICIO

Indirizzo	Marina di Carrara		
Tipologia edilizia	Plurifamiliare		
Tipologia costruttiva	Edificio in cemento armato e tamponature in laterizio		
Anno di costruzione	2010	Numero unità immobiliari	1
Volume lordo riscaldato V (m³)	508.21	Superficie utile (m²)	136.99
Superficie disperdente S (m²)	237.93	Zona climatica/GG	D /1 601
Rapporto S/V	0.47	Destinazione d'uso	Abitazione

1.2 IMPIANTI

Riscaldamento	Anno di installazione	2010	Tipologia	riscaldamento autonomo a gas metano
	Potenza nominale (kW)	24.0	Combustibile	Metano
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione	2010	Tipologia	riscaldamento autonomo a gas metano
	Potenza nominale (kW)	5.0	Combustibile	Metano
Raffrescamento	Anno di installazione	2011	Tipologia	assente
	Potenza nominale (kW)	0.0	Combustibile	
Fonti rinnovabili	Anno di installazione	2010	Tipologia	
	Energia annuale prodotta (kWh _e /kWh _t)	0.00 kWh _e 0.00 kWh _t		

1.3 PROPRIETA'

Proprietà	Bellavista Immobiliare s.r.l.		
Indirizzo	Via Guidoni n°31, 54100 Massa	Telefono/e-mail	392-2352500/rolando.carioli@libero.it

1.4 PROGETTAZIONE

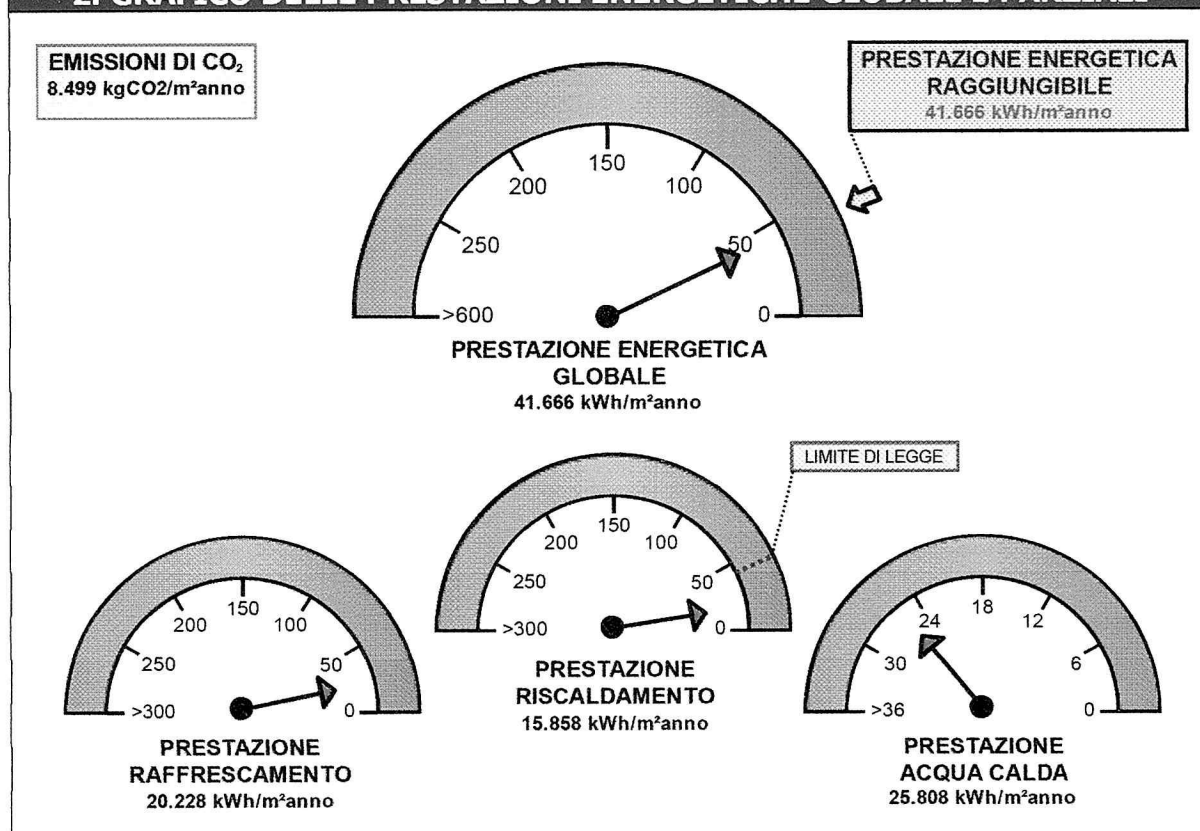
Progettista/i architettonico	Rolando Geom. Carioli		
Indirizzo	Via Pacinotti n° 4	Telefono/e-mail	392235252500/rolando.carioli@libero.it
Progettista/i impianti	Roberto Ing. Mosti		

Indirizzo	Roberto Ing. Mosti	Telefono/e-mail	roberto.mosti@biset.it
-----------	--------------------	-----------------	------------------------

1.5 COSTRUZIONE

Costruttore	Spazio Casa s.r.l.		
Indirizzo	Via Roma n.158, 54038 Montignoso (MS)	Telefono/e-mail	
Direttore/i lavori	Rolando Geom. Carioli		
Indirizzo	Via Pacinotti n. 4, 54100 Massa	Telefono/e-mail	392-2352500

2. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI



3. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

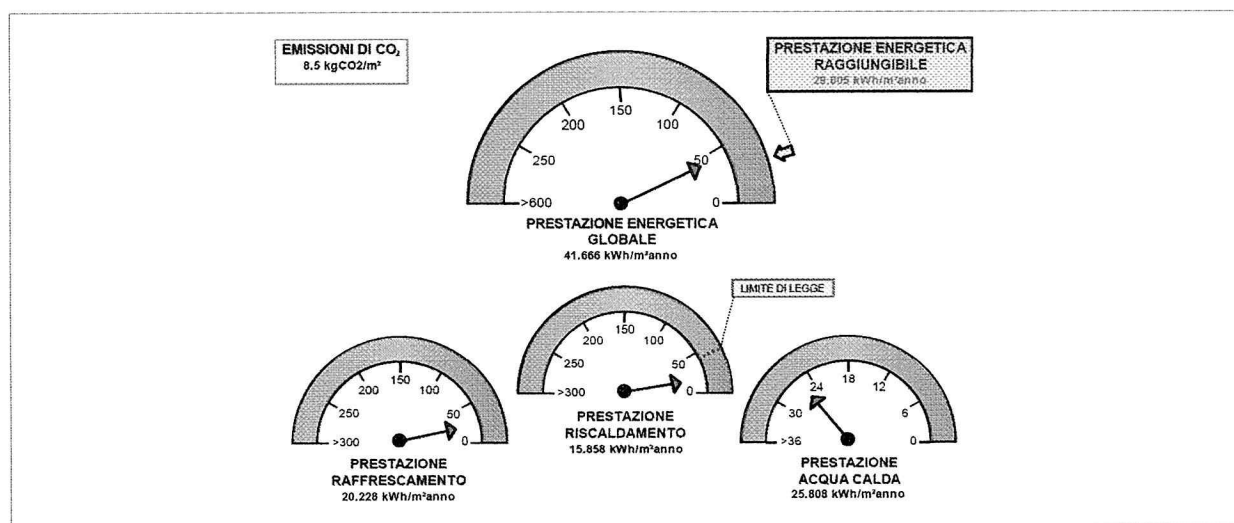
3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO		3.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (E _{Pe})		Indice energia primaria (E _{Pi})	15.858 kWh/m ² anno	Indice energia primaria (E _{Pacs})	25.808 kWh/m ² anno
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	43.625 kWh/m ² anno		
Indice involucro (E _{Pe} , invol)	20.228 kWh/m ² anno	Indice involucro (E _{Pi} , invol)	13.618 kWh/m ² anno	Fonti rinnovabili	0.00 kWhel 0.00 kWh
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η _g)	85.87%		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0.00 kWhel 0.00 kWh		

4. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
------------	--	-------------------------

Valutazione sull'EODC: Intervento installazione solare termico

Energia primaria risparmiata	kWh/anno	1 734.45
Costo dell'intervento	[€]	7 000.00
Tempo di ritorno dell'investimento	[anni]	3.00
VAN	[€]	12 849.92
TIR	[€]	30.46
IP		1.84
Indice di prestazione energetica raggiungibile	kWh/m ²	29.01
Classe energetica raggiungibile		A
Emissioni evitate	kgCO ₂ /m ²	2.54



A+	< 19.906 kWh/m ² anno
A	< 30.812 kWh/m ² anno
B	< 44.719 kWh/m ² anno
C	< 61.625 kWh/m ² anno
D	< 75.531 kWh/m ² anno
E	< 100.344 kWh/m ² anno
F	< 139.062 kWh/m ² anno
G	≥ 139.062 kWh/m ² anno

Riferimento legislativo
61.625 kWh/m²anno

5. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA

CLASSE ENERGETICA PROPOSTA

B

5.1 METODOLOGIA DI CALCOLO ADOTTATA

Metodo calcolato di progetto (rif. prescritto UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 1 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009

5.2 QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA (RAFFRESCAMENTO)

I

II

~~III~~

IV

V

6. NOTE

7. TECNICO ABILITATO

Nome e cognome / Denominazione	Roberto Ing. Mosti		
Indirizzo	Via Pacinotti n.4, 54100 Massa	Telefono/e-mail	340-9560715
Titolo	Ingegnere	Ordine/Iscrizione	Degli Ingegneri di MS
Ruolo rispetto all'edificio	Progettista energetico		

8. DATI DI INGRESSO

Progetto energetico	☒	Rilievo sull'edificio	☐
Provenienza e responsabilità	Roberto Ing. Mosti		

9. SOFTWARE

Denominazione	TerMus	Produttore	ACCA software S.p.A.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300)			
Il software TerMus è conforme alle norme UNI/TS 11300:2008 come attestato nel CERTIFICATO n.1 del 06/07/2009 rilasciato dal CTI.			

Data asseverazione del Tecnico abilitato: 07/04/2011

Firma del Tecnico abilitato

Data asseverazione del Direttore dei lavori: 07/04/2011

Firma del Direttore dei Lavori

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

(ai sensi del comma 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 e successive mm. e ii.)

Edifici residenziali

1. INFORMAZIONI GENERALI

Nuova costruzione ☒	Passaggio di proprietà ☐	Riqualificazione energetica ☐
Riferimenti catastali	Fog 97 mapp.885 sub 5	

1.1 EDIFICIO

Indirizzo	Marina di Carrara		
Tipologia edilizia	Bifamiliare		
Tipologia costruttiva	Edificio in cemento armato e tamponature in laterizio		
Anno di costruzione	2010	Numero unità immobiliari	1
Volume lordo riscaldato V (m ³)	284.03	Superficie utile (m ²)	67.90
Superficie disperdente S (m ²)	94.07	Zona climatica/GG	D / 1 601
Rapporto S/V	0.33	Destinazione d'uso	Abitazionr

1.2 IMPIANTI

Riscaldamento	Anno di installazione	2010	Tipologia	riscaldamento autonomo a gas metano
	Potenza nominale (kW)	24.0	Combustibile	Metano
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione	2010	Tipologia	riscaldamento autonomo a gas metano
	Potenza nominale (kW)	5.0	Combustibile	Metano
Raffrescamento	Anno di installazione	2011	Tipologia	assente
	Potenza nominale (kW)	0.0	Combustibile	
Fonti rinnovabili	Anno di installazione	2010	Tipologia	
	Energia annuale prodotta (kWh _e /kWh _t)	0.00 kWh _e 0.00 kWh _t		

1.3 PROPRIETA'

Proprietà	Bellavista Immobiliare s.r.l.		
Indirizzo	Via Guidoni n°31, 54100 Massa	Telefono/e-mail	392-2352500/rolando.carioli@libero.it

1.4 PROGETTAZIONE

Progettista/i architettonico	Rolando Geom. Carioli		
Indirizzo	Via Pacinotti n° 4	Telefono/e-mail	392235252500/rolando.carioli@libero.it
Progettista/i impianti	Roberto Ing. Mosti		

Indirizzo	Roberto Ing. Mosti	Telefono/e-mail	roberto.mosti@bisen.it
-----------	--------------------	-----------------	------------------------

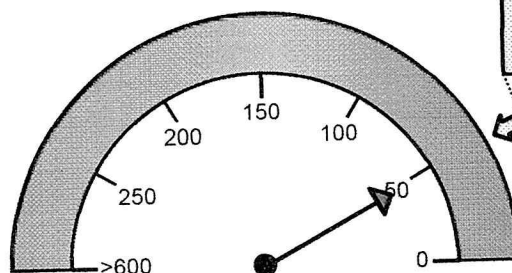
1.5 COSTRUZIONE

Costruttore	Spazio Casa s.r.l.		
Indirizzo	Via Roma n.158, 54038 Montignoso (MS)	Telefono/e-mail	
Direttore/i lavori	Rolando Geom. Carioli		
Indirizzo	Via Pacinotti n. 4, 54100 Massa	Telefono/e-mail	392-2352500

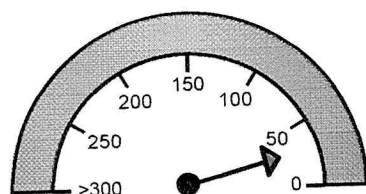
2. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

EMISSIONI DI CO₂
9.849 kgCO₂/m²anno

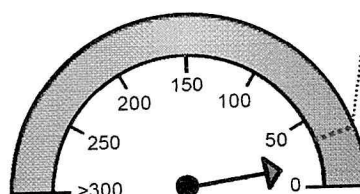
PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE
47.781 kWh/m²anno



PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE
47.781 kWh/m²anno

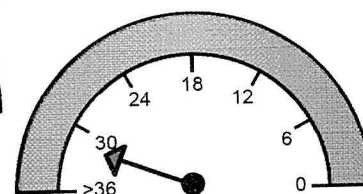


PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO
27.088 kWh/m²anno



PRESTAZIONE RISCALDAMENTO
15.557 kWh/m²anno

LIMITE DI LEGGE



PRESTAZIONE ACQUA CALDA
32.224 kWh/m²anno

3. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

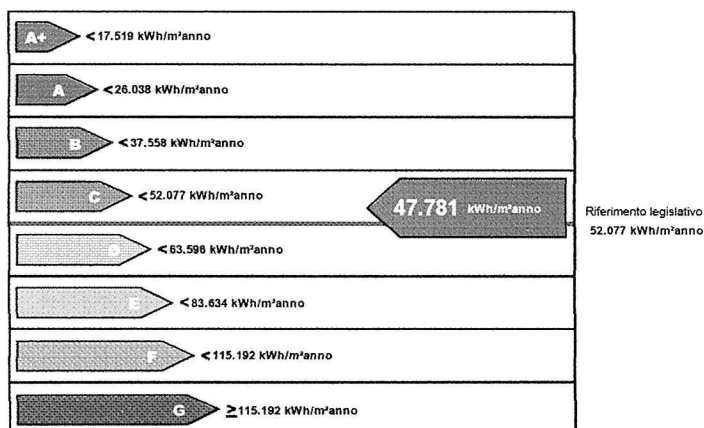
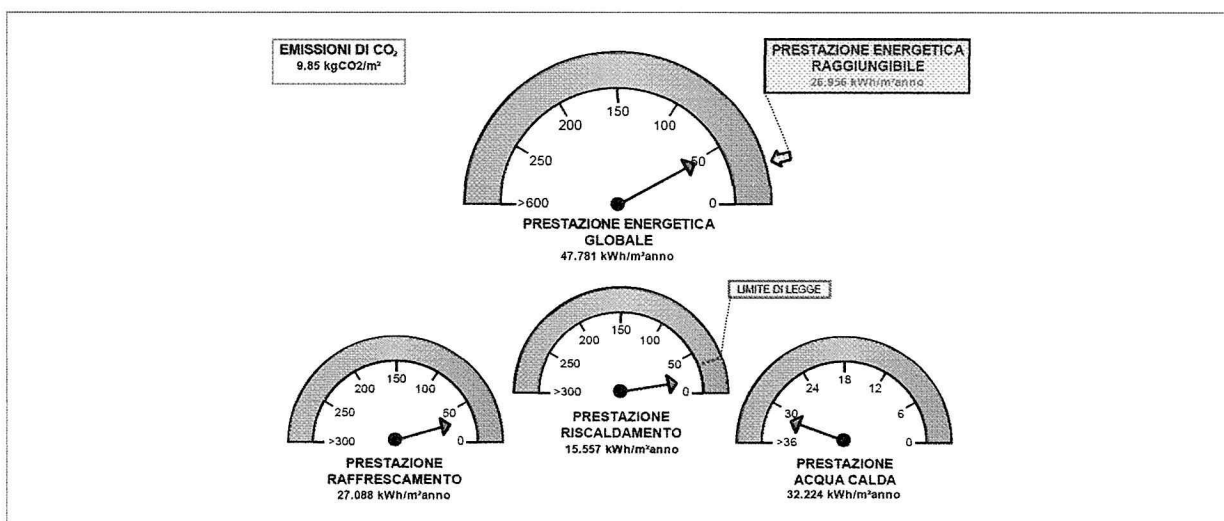
3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO		3.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (E _{Pe})		Indice energia primaria (E _{Pi})	15.557 kWh/m ² anno	Indice energia primaria (E _{Pacs})	32.224 kWh/m ² anno
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	34.077 kWh/m ² anno		
Indice involucro (E _{Pe} , invol)	27.088 kWh/m ² anno	Indice involucro (E _{Pi} , invol)	12.180 kWh/m ² anno	Fonti rinnovabili	0.00 kWhel 0.00 kWh
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η _g)	78.29%		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0.00 kWhel 0.00 kWh		

4. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
------------	--	-------------------------

Valutazione sull'EODC: Intervento installazione solare termico

Energia primaria risparmiata	kWh/anno	1 413.98
Costo dell'intervento	[€]	7 000.00
Tempo di ritorno dell'investimento	[anni]	4.00
VAN	[€]	11 817.05
TIR	[€]	28.62
IP		1.69
Indice di prestazione energetica raggiungibile	kWh/m ²	26.96
Classe energetica raggiungibile		B
Emissioni evitate	kgCO ₂ /m ²	4.19



5. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA**CLASSE ENERGETICA PROPOSTA****C****5.1 METODOLOGIA DI CALCOLO ADOTTATA**

Metodo calcolato di progetto (rif. prescritto UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 1 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009

5.2 QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA (RAFFRESCAMENTO)

I

II

~~III~~

IV

V

6. NOTE**7. TECNICO ABILITATO**

Nome e cognome / Denominazione	Roberto Ing. Mosti		
Indirizzo	Via Pacinotti n.4, 54100 Massa	Telefono/e-mail	340-9560715
Titolo	Ingegnere	Ordine/Iscrizione	Degli Ingegneri di MS
Ruolo rispetto all'edificio	Progettista energetico		

8. DATI DI INGRESSO

Progetto energetico	☒	Rilievo sull'edificio	☐
Provenienza e responsabilità	Roberto Ing. Mosti		

9. SOFTWARE

Denominazione	TerMus	Produttore	ACCA software S.p.A.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300)			
Il software TerMus è conforme alle norme UNI/TS 11300:2008 come attestato nel CERTIFICATO n.1 del 06/07/2009 rilasciato dal CTI.			

Data asseverazione del Tecnico abilitato: 07/04/2011

Firma del Tecnico abilitato

Data asseverazione del Direttore dei lavori: 07/04/2011

Firma del Direttore dei Lavori

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

(ai sensi del comma 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 e successive mm. e ii.)

Edifici residenziali

1. INFORMAZIONI GENERALI

Nuova costruzione ☒	Passaggio di proprietà ☐	Riqualificazione energetica ☐
Riferimenti catastali	Fog 97 mapp.885 sub 6	

1.1 EDIFICIO

Indirizzo	Marina di Carrara		
Tipologia edilizia	Plurifamiliare		
Tipologia costruttiva	Edificio in cemento armato e tamponature in laterizio		
Anno di costruzione	2010	Numero unità immobiliari	1
Volume lordo riscaldato V (m³)	456.82	Superficie utile (m²)	119.56
Superficie disperdente S (m²)	243.15	Zona climatica/GG	D /1 601
Rapporto S/V	0.53	Destinazione d'uso	Abitazione

1.2 IMPIANTI

Riscaldamento	Anno di installazione	2010	Tipologia	riscaldamento autonomo a gas metano
	Potenza nominale (kW)	24.0	Combustibile	Metano
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione	2010	Tipologia	riscaldamento autonomo a gas metano
	Potenza nominale (kW)	5.0	Combustibile	Metano
Raffrescamento	Anno di installazione	2011	Tipologia	assente
	Potenza nominale (kW)	0.0	Combustibile	
Fonti rinnovabili	Anno di installazione	2010	Tipologia	
	Energia annuale prodotta (kWh _e /kWh _t)	0.00 kWh _e 0.00 kWh _t		

1.3 PROPRIETA'

Proprietà	Bellavista Immobiliare s.r.l.		
Indirizzo	Via Guidoni n°31, 54100 Massa	Telefono/e-mail	392-2352500/rolando.carioli@libero.it

1.4 PROGETTAZIONE

Progettista/i architettonico	Rolando Geom. Carioli		
Indirizzo	Via Pacinotti n° 4	Telefono/e-mail	392235252500/rolando.carioli@libero.it
Progettista/i impianti	Roberto Ing. Mosti		

Indirizzo	Roberto Ing. Mosti	Telefono/e-mail	roberto.mosti@bisen.it
-----------	--------------------	-----------------	------------------------

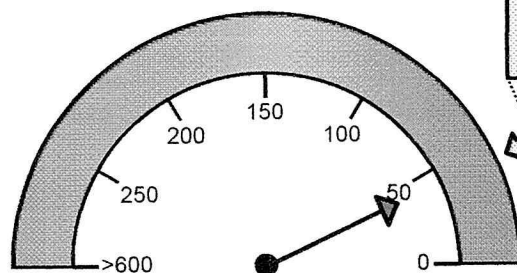
1.5 COSTRUZIONE

Costruttore	Spazio Casa s.r.l.		
Indirizzo	Via Roma n.158, 54038 Montignoso (MS)	Telefono/e-mail	
Direttore/i lavori	Rolando Geom. Carioli		
Indirizzo	Via Pacinotti n. 4, 54100 Massa	Telefono/e-mail	392-2352500

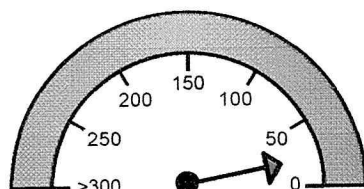
2. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

EMISSIONI DI CO₂
8.495 kgCO₂/m²anno

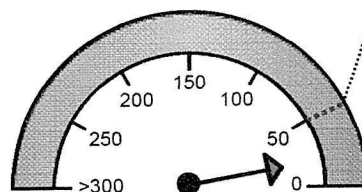
PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE
41.854 kWh/m²anno



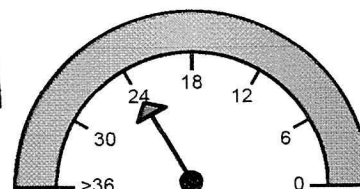
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE
41.854 kWh/m²anno



PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO
19.184 kWh/m²anno



PRESTAZIONE RISCALDAMENTO
17.534 kWh/m²anno



PRESTAZIONE ACQUA CALDA
24.32 kWh/m²anno

3. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

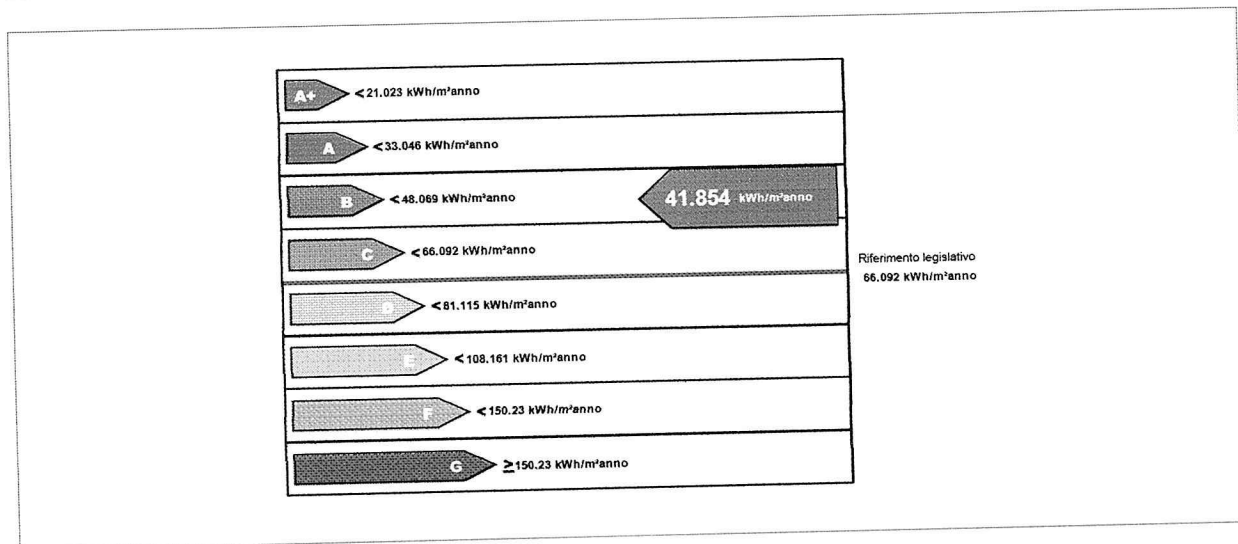
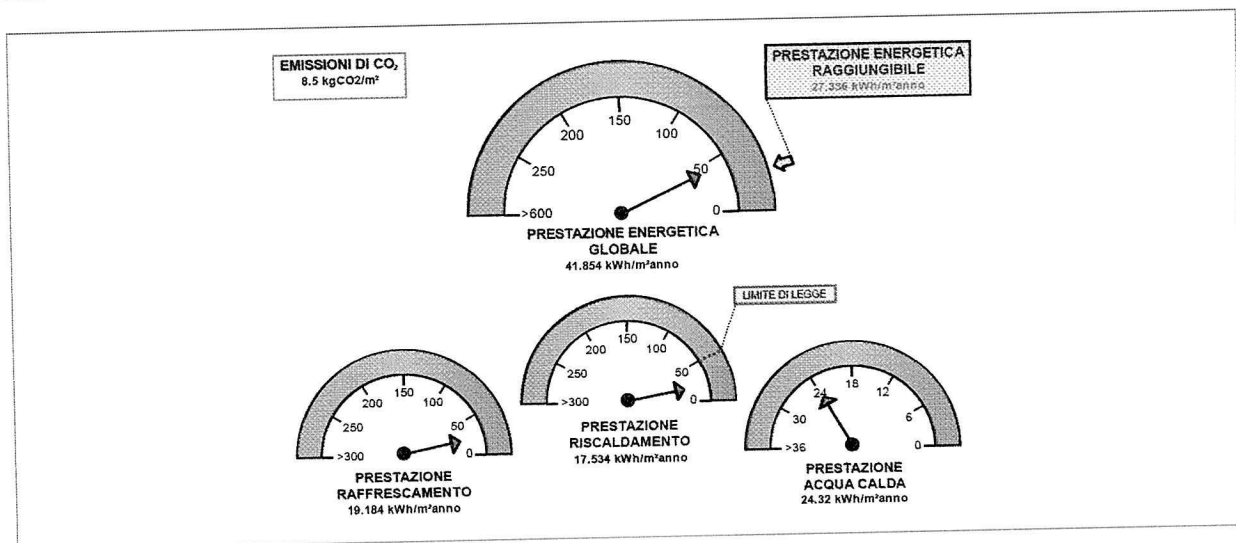
3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO		3.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (E _{Pe})		Indice energia primaria (E _{Pi})	17.534 kWh/m ² anno	Indice energia primaria (E _{Pacs})	24.320 kWh/m ² anno
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	48.092 kWh/m ² anno		
Indice involucro (E _{Pe} , invol)	19.184 kWh/m ² anno	Indice involucro (E _{Pi} , invol)	14.969 kWh/m ² anno	Fonti rinnovabili	0.00 kWhel 0.00 kWh
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η _g)	85.37%		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0.00 kWhel 0.00 kWh		

4. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
------------	--	-------------------------

Valutazione sull'EODC: Intervento installazione solare termico

Energia primaria risparmiata	kWh/anno	1 735.72
Costo dell'intervento	[€]	7 000.00
Tempo di ritorno dell'investimento	[anni]	3.00
VAN	[€]	12 854.02
TIR	[€]	30.47
IP		1.84
Indice di prestazione energetica raggiungibile	kWh/m ²	27.34
Classe energetica raggiungibile		A
Emissioni evitate	kgCO ₂ /m ²	2.92



5. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA**CLASSE ENERGETICA PROPOSTA****B****5.1 METODOLOGIA DI CALCOLO ADOTTATA**

Metodo calcolato di progetto (rif. prescritto UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 1 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009

5.2 QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA (RAFFRESCAMENTO)

I

~~II~~

III

IV

V

6. NOTE**7. TECNICO ABILITATO**

Nome e cognome / Denominazione	Roberto Ing. Mosti		
Indirizzo	Via Pacinotti n.4, 54100 Massa	Telefono/e-mail	340-9560715
Titolo	Ingegnere	Ordine/Iscrizione	Degli Ingegneri di MS
Ruolo rispetto all'edificio	Progettista energetico		

8. DATI DI INGRESSO

Progetto energetico	☒	Rilievo sull'edificio	☐
Provenienza e responsabilità	Roberto Ing. Mosti		

9. SOFTWARE

Denominazione	TerMus	Produttore	ACCA software S.p.A.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300)			
Il software TerMus è conforme alle norme UNI/TS 11300:2008 come attestato nel CERTIFICATO n.1 del 06/07/2009 rilasciato dal CTI.			

Data asseverazione del Tecnico abilitato: 07/04/2011

Firma del Tecnico abilitato

Data asseverazione del Direttore dei lavori: 07/04/2011

Firma del Direttore dei Lavori

ATTESTATO DI QUALIFICAZIONE ENERGETICA

(ai sensi del comma 2, dell'articolo 8, del decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 e successive mm. e ii.)

Edifici residenziali

1. INFORMAZIONI GENERALI

Nuova costruzione	☒	Passaggio di proprietà	☐	Riqualificazione energetica	☐
Riferimenti catastali	Fog 97 mapp.885 sub 7				

1.1 EDIFICIO

Indirizzo	Marina di Carrara		
Tipologia edilizia	Plurifamiliare		
Tipologia costruttiva	Edificio in cemento armato e tamponature in laterizio		
Anno di costruzione	2010	Numero unità immobiliari	1
Volume lordo riscaldato V (m³)	713.65	Superficie utile (m²)	189.53
Superficie disperdente S (m²)	397.77	Zona climatica/GG	D /1 601
Rapporto S/V	0.56	Destinazione d'uso	Abitazione

1.2 IMPIANTI

Riscaldamento	Anno di installazione	2010	Tipologia	riscaldamento autonomo a gas metano
	Potenza nominale (kW)	24.0	Combustibile	Metano
Acqua calda sanitaria	Anno di installazione	2010	Tipologia	riscaldamento autonomo a gas metano
	Potenza nominale (kW)	5.0	Combustibile	Metano
Raffrescamento	Anno di installazione	2011	Tipologia	assente
	Potenza nominale (kW)	0.0	Combustibile	
Fonti rinnovabili	Anno di installazione	2010	Tipologia	
	Energia annuale prodotta (kWh _e /kWh _t)	0.00 kWh _e 0.00 kWh _t		

1.3 PROPRIETA'

Proprietà	Bellavista Immobiliare s.r.l.		
Indirizzo	Via Guidoni n°31, 54100 Massa	Telefono/e-mail	392-2352500/rolando.carioli@libero.it

1.4 PROGETTAZIONE

Progettista/i architettonico	Rolando Geom. Carioli		
Indirizzo	Via Pacinotti n° 4	Telefono/e-mail	392235252500/rolando.carioli@libero.it
Progettista/i impianti	Roberto Ing. Mosti		

Indirizzo	Roberto Ing. Mosti	Telefono/e-mail	roberto.mosti@bisen.it
-----------	--------------------	-----------------	------------------------

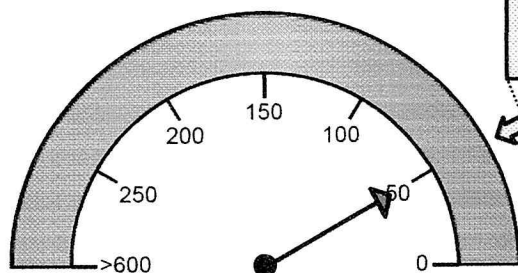
1.5 COSTRUZIONE

Costruttore	Spazio Casa s.r.l.		
Indirizzo	Via Roma n.158, 54038 Montignoso (MS)	Telefono/e-mail	
Direttore/i lavori	Rolando Geom. Carioli		
Indirizzo	Via Pacinotti n. 4, 54100 Massa	Telefono/e-mail	392-2352500

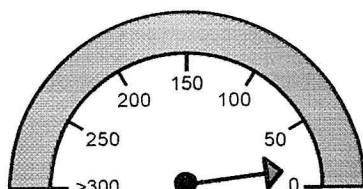
2. GRAFICO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE GLOBALE E PARZIALI

EMISSIONI DI CO₂
9.813 kgCO₂/m²anno

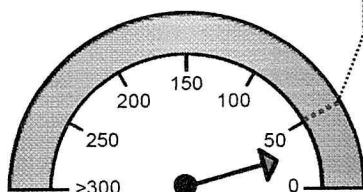
PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE
48.54 kWh/m²anno



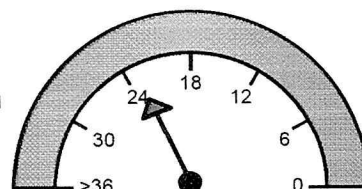
PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE
48.54 kWh/m²anno



PRESTAZIONE RAFFRESCAMENTO
13.571 kWh/m²anno



PRESTAZIONE RISCALDAMENTO
26.026 kWh/m²anno



PRESTAZIONE ACQUA CALDA
22.514 kWh/m²anno

3. DATI PRESTAZIONI ENERGETICHE PARZIALI

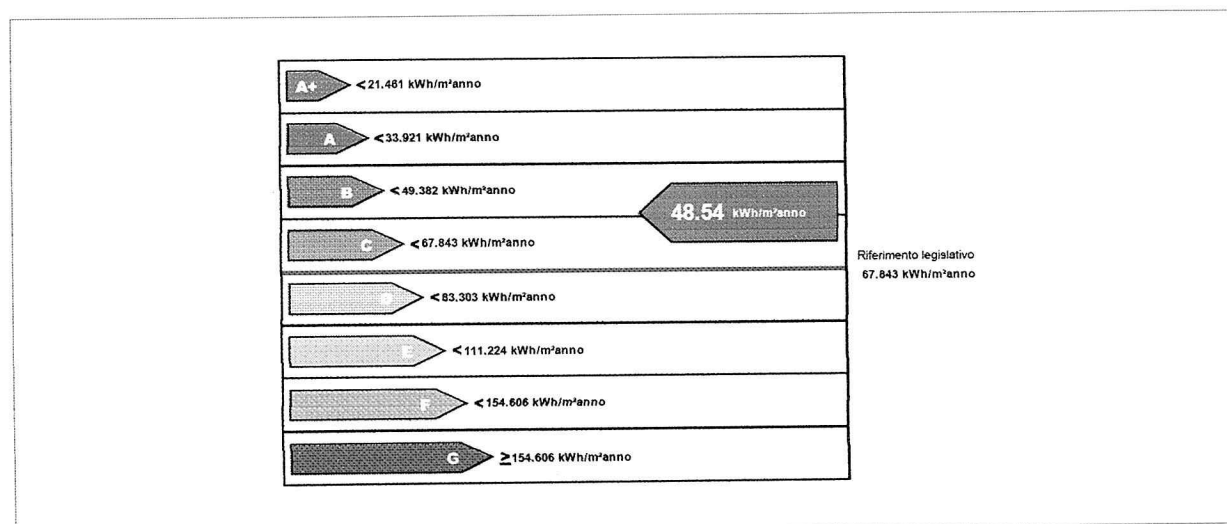
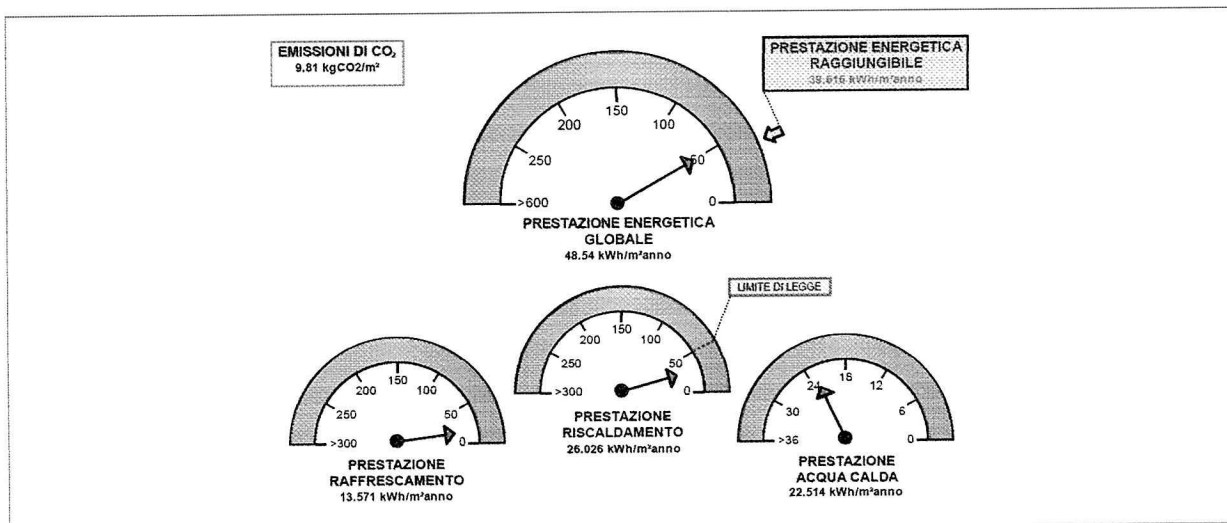
3.1 RAFFRESCAMENTO		3.2 RISCALDAMENTO		3.3 ACQUA CALDA SANITARIA	
Indice energia primaria (E _{Pe})		Indice energia primaria (E _{Pi})	26.026 kWh/m ² anno	Indice energia primaria (E _{Pacs})	22.514 kWh/m ² anno
Indice energia primaria limite di legge		Indice energia primaria limite di legge (d.lgs. 192/05)	49.843 kWh/m ² anno		
Indice involucro (E _{Pe} , invol)	13.571 kWh/m ² anno	Indice involucro (E _{Pi} , invol)	23.245 kWh/m ² anno	Fonti rinnovabili	0.00 kWhel 0.00 kWh
Rendimento impianto		Rendimento medio stagionale impianto (η _g)	89.31%		
Fonti rinnovabili		Fonti rinnovabili	0.00 kWhel 0.00 kWh		

4. RACCOMANDAZIONI

Interventi	Prestazione Energetica/Classe a valle del singolo intervento	Tempo di ritorno (anni)
------------	--	-------------------------

Valutazione sull'EODC: Intervento installazione solare termico

Energia primaria risparmiata	kWh/anno	1 691.32
Costo dell'intervento	[€]	7 000.00
Tempo di ritorno dell'investimento	[anni]	3.00
VAN	[€]	12 710.92
TIR	[€]	30.21
IP		1.82
Indice di prestazione energetica raggiungibile	kWh/m ²	39.62
Classe energetica raggiungibile		B
Emissioni evitate	kgCO ₂ /m ²	1.79



5. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA**CLASSE ENERGETICA PROPOSTA****B****5.1 METODOLOGIA DI CALCOLO ADOTTATA**

Metodo calcolato di progetto (rif. prescritto UNI/TS 11300) secondo il paragrafo 4, punto 1 dell'allegato A (Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli edifici) del Decreto Ministeriale 26 giugno 2009

5.2 QUALITA' INVOLUCRO PROPOSTA (RAFFRESCAMENTO)

I



III

IV

V

6. NOTE**7. TECNICO ABILITATO**

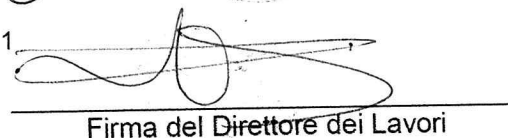
Nome e cognome / Denominazione	Roberto Ing. Mosti		
Indirizzo	Via Pacinotti n.4, 54100 Massa	Telefono/e-mail	340-9560715
Titolo	Ingegnere	Ordine/Iscrizione	Degli Ingegneri di MS
Ruolo rispetto all'edificio	Progettista energetico		

8. DATI DI INGRESSO

Progetto energetico	☒	Rilievo sull'edificio	☐
Provenienza e responsabilità	Roberto Ing. Mosti		

9. SOFTWARE

Denominazione	TerMus	Produttore	ACCA software S.p.A.
Dichiarazione di rispondenza e garanzia di scostamento massimo dei risultati conseguiti inferiore al +/- 5% rispetto ai valori della metodologia di calcolo di riferimento nazionale (UNI/TS 11300)			
Il software TerMus è conforme alle norme UNI/TS 11300:2008 come attestato nel CERTIFICATO n.1 del 06/07/2009 rilasciato dal CTI.			

Data asseverazione del Tecnico abilitato: 07/04/2011
Firma del Tecnico abilitatoData asseverazione del Direttore dei lavori: 07/04/2011
Firma del Direttore dei Lavori

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA' PER
CONFORMITA' ALL'ORIGINALE DI COPIA DI ATTO O DOCUMENTO
(Articoli 19 e 47 D.P.R. 28.12.2000, n°445)**

13 APR 2011

Io sottoscritto ROLANDO CARIOLI, nato a Massa (MS) il 13/08/1969, in qualità di Legale Rappresentante della ditta Spazio Casa Srl, consapevole delle responsabilità penali in caso di false dichiarazioni, così come stabilito dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000

DICHIARO

Che la copia del DURC – Documento Unico di regolarità Contributiva allegata è conforme all'originale conservato presso gli uffici della ditta Spazio Casa SRL con sede in Montignoso (MS), Via ~~Pacini~~ ~~n°4 - 52000~~
Rome 153 54033

Dichiaro di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.10 della Legge 675/96, che i dati personali raccolti saranno trattati esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Massa 13/04/2011

Il Dichiarante



La Dichiarazione può essere sottoscritta in presenza del dipendente addetto a riceverla ovvero sottoscritta e trasmessa, unitamente a copia fotostatica non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore, all'ufficio competente tramite fax, altra persona incaricata oppure a mezzo posta così come espressamente previsto dall'art.38 del D.P.R. 445/2000.

DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA



Raccomandata AR

Spett.le

SPAZIO CASA S.R.L.

VIA ROMA 158

54038 Montignoso (MS)

Protocollo documento n.	13898021	del	11/03/2011
Codice identificativo pratica (C.I.P.) (da citare sempre nella corrispondenza)		20111255629990	
Denominazione/ragione sociale		SPAZIO CASA S.R.L.	
Sede legale	VIA ROMA 158 54038 Montignoso (MS)		
Sede operativa	VIA ROMA 158 54038 Montignoso (MS)		
Codice Fiscale	01215210459	E-mail	
C.C.N.L. applicato	Edilizia		

Con il presente documento si dichiara che l'impresa **RISULTA REGOLARE** ai fini del DURC in quanto:

☒ I.N.P.S. - Sede di MASSA CARRARA
☒ E' iscritta/o all'INPS con PC/matricola n. 4603130759
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 15/03/2011
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento FRASCA ACHILLE

☒ I.N.A.I.L. - Sede di CARRARA
☒ E' assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n. 18517787
Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al 11/03/2011
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento PICCIOLI VIVIANA

☒ C.E PROVINCIA DI MASSA CARRARA - MASSA - CARRARA
☒ E' iscritta/o alla Cassa Edile con C.I. n. 2906
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 11/03/2011
In quanto :
☒ Risulta regolare con la Cassa Edile emittente
☒ Risulta regolare con altre Casse Edili come da esito BNI o equivalente del 15/03/2011
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento GUADAGNI MARIELLA

Il presente certificato è rilasciato ai sensi dell'art.86 co.10 D.Lgs. n°276/2003 ed è valido 90 (novanta) giorni dalla data di rilascio.

Il certificato viene rilasciato in base alle risultanze dello stato degli atti e non ha effetti liberatori per l'impresa. Rimane pertanto impregiudicata l'azione per l'accertamento ed il recupero di eventuali somme che successivamente risultassero dovute.

Originale Massa li 22/03/2011

Per INPS-INAIL-CASSA EDILE
Il responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della C.E PROVINCIA DI MASSA CARRARA
FABIO VERNAZZA





COMUNE DI CARRARA
Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile



Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale 21 MAR. 2011 Prot. n. 16122	Spazio riservato al protocollo del Settore DATA 22-3-2011 Prot. Int. n. 588/2011 Cello Il Dirigente del Settore
---	---

COMUNICAZIONE DI INIZIO LAVORI

☒ Edilizia Privata

☐ Sportello Unico Attività Produttive (S.U.A.P.)

☒ Denuncia di inizio attività n°

74

protocollo gen. 10943

del 05/03/2011

**Al Dirigente del Settore Urbanistica e S.U.A.P.
del Comune di Carrara**

Il/La sottoscritto/a Rolando Carioli
nome cognome

nato/a a Massa Provincia MS il 13/08/1969

residente / con sede a Massa Provincia MS in via/piazza DEAG ACINI 5

n. 5 C.A.P. 54100 telefono _____ fax _____

e-mail Rolando.Candi@Virgilio.it Codice Fiscale CEL RND 69 P 13 F 023 B

in qualità di : Amministratore
specificare: proprietario - legale rappresentante - etc. (avente titolo)

Azienda : BELLAVISTA IMMOBILIARE S.r.l.
specificare: ragione sociale per le persone giuridiche

Codice Fiscale _____ Partita Iva _____

con sede a _____ Provincia _____ in via/piazza Via Guidoni, 31 - 54100 Massa (MS)

n. _____ C.A.P. _____ telefono _____ fax _____

e-mail _____

5. che l'intervento: (*barrare la casella che interessa*)

- ☒ non e' soggetto all'ambito di applicazione del D.Lgs 9 aprile 2008 n.81 e successive modificazioni ed integrazioni;
- ☐ e' soggetto all'ambito di applicazione del D.Lgs 9 aprile 2008 n.81 e s. m. i. e pertanto, ai fini degli adempimenti di cui agli artt. 90 - 93 - 99 -101 del medesimo decreto, comunica che in data è stata presentata, agli organi competenti, la prescritta notifica preliminare;

ALLEGA

- ☐ la documentazione di cui al D. L.vo 81/08 relativa all'impresa esecutrice o ai lavoratori autonomi:
- ☐ documentazione di cui all'art. 90 comma 9 lettera a) del D. L.vo 81/08;
 - ☐ documentazione di cui all'art. 90 comma 9 lettera b) del D. L.vo 81/08;
 - ☒ il documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.) di cui all'art. 86 comma 10, del D.lgs 10 settembre 2003 n. 276, ai sensi dell'art. 82 comma 9 della L.R. 1/05;
- ☐ copia dell'attestato di deposito del relativo progetto all'Ufficio Regionale per la Tutela delle Acque e del Territorio di Massa Carrara (L. 1086/71, L. 64/74), ai sensi dell'art. 93 del D.P.R. 380/01 e dell'art.105 L.R. n. 1/05 (Zone Sismiche);
- ☐ deposito ai sensi della L. 9.1.1991 n° 10 e del D.P.R. 26.8.1993 n° 412 o dichiarazione sostitutiva;
- ☐ deposito ai sensi del D. Lgs. 192/2005;
- ☐ deposito, ai sensi dell'art.125 del T.U.E. D.P.R. 380/01, del progetto degli impianti tecnologici di cui al D.M. 22 gennaio 2008 n.37;
- ☐ (altro)

La dichiarazione ai punti 3 4 e 5 non necessita di essere compilata nel caso che i predetti dati siano già stati comunicati al momento della presentazione della DIA.

Il/La sottoscritto/a si impegna a comunicare qualunque modifica alla presente prima dell'inizio dei lavori e, qualora successivamente all'inizio lavori, si verifichi il subentro di altra Impresa, a comunicare al Comune di Carrara i relativi dati prima dell'inizio dei lavori di quest'ultima.

ESSENDO A CONOSCENZA

Che la mancata presentazione del D.U.R.C., oltre a costituire causa ostativa all'inizio dei lavori e alla certificazione di abitabilità e agibilità di cui all'art. 86 L.R. 1/2005, sospende l'efficacia della D.I.A. fino alla sua acquisizione (combinato disposto dell'art. 90 comma 9 lett. c) D.Lvo 81/08 ed art. 82 comma 12 L.R. 1/2005 e s.m.i.).

Il proprietario

BELLOTTI GIOVANNI

Via Guidoni 31 - 54100 Massa (MS)

Partita Iva: 01143590451
(Firma per esteso e leggibile)

L'impresa/lavoratore autonomo

SPAZIO CASA S.r.l.

«Società unipersonale»

Via Roma n. 158 - 54038 MONTIGNOSO (MS)

Codice Fiscale/Partita I.V.A. 01215210451

Capitale Sociale: € 10.000,00 i.v.

Ufficio Registro Imprese di Massa Carrara

Il Direttore dei Lavori

(per accettazione incarico)

(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

- in riferimento alle opere di cui al titolo abilitativo in epigrafe, divenuto efficace ai sensi del comma 4 dell'art. 44 del R.E.C., a seguito delle integrazioni depositate in data _____, da eseguirsi sull'immobile sito in Via/Piazza 54033 Carrara (MS), consapevole che le dichiarazioni false, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000;

D I C H I A R A

1. di essere a conoscenza della normativa regionale (L.R. 1/2005, art. 131) sulla responsabilità relativa alla conformità delle opere alla normativa urbanistica e alle previsioni di piano;

2. che i lavori inizieranno a decorrere dalla seguente data: 23/03/2011;

3. che in relazione alla esecuzione delle opere il/la sottoscritto/a: *(barrare la casella che interessa)*
☐ eseguirà i lavori in proprio in economia e non utilizzerà, nemmeno per l'esecuzione di singole lavorazioni, alcun lavoratore autonomo;
☒ eseguirà i lavori in proprio in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni ai lavoratori autonomi di seguito elencati e pertanto allega la documentazione di cui al combinato disposto risultante dagli articoli 90 comma 9 lettere a) e b) del D. L.vo n.81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L.R. n.1/05:

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>	<i>P.I. / C.F.</i>

☒ affiderà l'esecuzione dei lavori all'impresa di seguito elencata e pertanto allega la documentazione di cui al combinato disposto risultante dagli articoli 90 comma 9 lettere a) e b) del D. L.vo n.81/08 e 82, commi 8,9,10,11, della L.R. n.1/05:

<u>SPAZIO CASA SRL</u>	<u>VIA ROMA</u>	<u>Montignoso</u>
<i>nominativo</i>	<i>indirizzo</i>	<i>città</i>

codici di iscrizione identificativi			
<u>460313058</u>	<u>18517787</u>	<u>2906</u>	<u>01215210159</u>
<i>INPS</i>	<i>INAIL</i>	<i>CASSA EDILE</i>	<i>P.I. / C.F.</i>

4. che la **Direzione dei Lavori** è affidata a:

<u>Rolando</u>	<u>CAROLI</u>
<i>nome</i>	<i>cognome</i>

nato/a a MASSA Provincia MS il 13 - 08 - 1969

residente in MASSA Provincia MS in via/piazza DELLI ALMI

n. 5 C.A.P. 54100 telefono 3922352500 fax _____

iscritto all'Albo/Collegio Professionale de. Geometri della provincia di MS al n° 858

con studio professionale in MASSA Provincia MS in via/piazza BARONZI

n. 4 C.A.P. 54100 telefono 813416 fax _____

e-mail _____ Codice Fiscale CEL BND 690713 F02313



ENTE CASSA EDILE della PROVINCIA di MASSA CARRARA

54033 CARRARA - Via Pelliccia, 5/a - Tel. 0585/71545-6 - Fax. 0585-776816

C.F. 82000590453 - massacarrara@cassaedile.it

Dettaglio pratica

Dettaglio pratica

Spedizione

CIP: 20111255629990

Protocollo: 13898021

Del: 11/03/2011

Tipo documento:

Richiesta di regolarità contributiva per lavori privati in edilizia

Richiedente:

SPAZIO CASA S.R.L.

Impresa esecutrice:

2906

Cambia

SPAZIO CASA S.R.L.

Codice fiscale:

01215210459

Operatore:

FRSRMN51E63F023L

...

CCNL:

Edilizia

Data ricezione:

14/03/2011 8.21.00

Utente titolare:

ente

Stato d'avanzamento

Istruttoria			Validazione			BNI	DURC
INAIL	INPS	CE	INAIL	INPS	CE		
✓	✓	✓	✓	✓	✓	Regolare	DURC scaricato ma non emesso

Storico

Data	Utente	Informazione
14/03/2011 8.25.27	System	Richiesta inviata alla BNI con data di riferimento: 11/03/2011
15/03/2011 11.54.19	System	Risposta ricevuta dalla BNI: regolare
16/03/2011 10.22.03	ente	Istruttoria chiusa. Data regolarità: 11/03/2011 - In regola (esito BNI: 15/03/2011) + Iscritto.
21/03/2011 11.36.01	ente	Validazione eseguita. Istruttoria validata.
21/03/2011 11.37.17	System	DURC rilevato pronto sul sito

Visualizza CIP

Visualizza Modulo

Visualizza BNI

Visualizza DURC

Note

Salva note

Visualizza dati impresa

Altre informazioni

Operazioni

Sposta nelle pratiche incongruenti

Visualizza sul sito

Esci

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA' PER
CONFORMITA' ALL'ORIGINALE DI COPIA DI ATTO O DOCUMENTO
(Articoli 19 e 47 D.P.R. 28.12.2000, n°445)**



Io sottoscritto ROLANDO CARIOLI, nato a Massa (MS) il 13/08/1969, in qualità di Legale Rappresentante della ditta Spazio Casa Srl, consapevole delle responsabilità penali in caso di false dichiarazioni, così come stabilito dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000

DICHIARO

Che la copia del DURC – Documento Unico di regolarità Contributiva allegata è conforme all'originale conservato presso gli uffici della ditta Spazio Casa SRL con sede in Montignoso (MS), Via Pacinotti n°4 - 54100

Dichiaro di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art.10 della Legge 675/96, che i dati personali raccolti saranno trattati esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

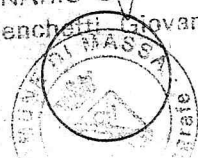
Massa 18/03/2011

Il Dichiarante



La Dichiarazione può essere sottoscritta in presenza del dipendente addetto a riceverla ovvero sottoscritta e trasmessa, unitamente a copia fotostatica non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore, all'ufficio competente tramite fax, altra persona incaricata oppure a mezzo posta così come espressamente previsto dall'art.38 del D.P.R. 445/2000.

Cognome CARIOLI
 Nome ROLANDO
 nato il 13 AGOSTO 1969
 (atto r. 548 P. I S. A.)
 a MASSA (ME)
 Cittadinanza ITALIANA
 Residenza MASSA
VIA DEGLI ACINI, 2 B.
 Stato civile -----
 Professione GEOMETRA
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura m. 1,80
 Capelli Neri
 Occhi Verdi
 Segni particolari NESSUNO


 Firma del titolare [Signature]
MASSA il 14 GENNAIO 2005
 Impronta del dito
 indice sinistro
 IL SINDACO
 IL FUNZIONARIO DELEGATO
Dot. sa Menchetti Giovanni
 Diritti C.I.
 Esatte
 € 5,42


Validità prorogata ai sensi
dell'art. 31 del D.L. 25/06/08
n. 112 fino al 13/07/2015



MASSA 12/10/2010

Foto Leone Andrea

AK 5026005

Via Alberica n. 20

Tel. 0585.42232 - 499188

Massa

IPZS - OFFICINA C.V. - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA



COMUNE DI
MASSA

CARTA D'IDENTITA'

N° AK 5026005

DI

CARTOLI

ROLANDO

Prot. n° 11651
08-03-11



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e S.U.A.P./ Demanio e Patrimonio

prot. n° 10943 / 588
del 5 marzo 2011

IMM.RE SRL

A:

CARIOLI ROLANDO ARPP. BELLAVISTA

VIA DEGLI ACINI 5
54100 AMSSA

e, p.c. A:

CARIOLI GEOM. ROLANDO

VIA DEGLI ACINI 5
54100 MASSA

OGGETTO: Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività. Articolo 79 della L.R. 03/01/2005, n. 1. **Comunicazione nominativo del Responsabile del Procedimento.**

In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti dell'art. 79 della L.R. 3/1/05 n. 1 e pervenuta in data 05/03/2011. per la realizzazione di lavori di FRAZIONAMENTO UNITA' IMMOBILIARE sull'immobile sito in MARINA DI CARARRA VIA BIGIONI e distinto catastalmente al foglio 97 mappale/i 885-885/1-2, si comunica, in osservanza della L. 241/90, che il Responsabile del Procedimento è **Istr.Tec.Coppo Geom. Luca** presso l'U.O. Edilizia Privata e che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì ed il Giovedì dalle ore 8.30 alle ore 12.30.

Si invita a citare nella futura corrispondenza le sottoelencate diciture: denuncia di inizio attività prot. 10943/588 del 05/03/2011. - d.i.a. n° 74/DIA-2011

Prima dell'inizio dei lavori, sull'immobile oggetto di intervento dovrà essere esposto, in modo visibile, apposito cartello indicante gli estremi identificativi della denuncia di inizio attività, del suo Titolare, del Progettista, del Direttore dei Lavori, della Ditta esecutrice e, ove prescritto, del Coordinatore per la sicurezza di cui al D. Lvo 81/08.

Dovrà inoltre essere comunicata a questo ufficio la data di ultimazione dei lavori descritti nella denuncia di inizio dell'attività, e trasmessa la certificazione di conformità dell'opera realizzata al progetto presentato, redatta da professionista abilitato, ai sensi e per gli effetti dell'art. 86 L.R. 03/01/2005 n. 1.

Carrara 5 marzo 2011

Amm.: Ferrari Giovanna

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e S.U.A.P.

Spazio riservato al protocollo generale

Spazio riservato al protocollo del Settore

COMUNE DI CARRARA

25 FEB. 2011

PER RICEVUTA

COMUNICAZIONE DI FINE LAVORI

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

ai sensi dell'art. 86 comma 1 legge regionale n. 1 del 03.01.2005 e art. 46 del R.E.C.

☒ Edilizia Privata

☐ Sportello Unico Attività Produttive (S.U.A.P.)

☒ Permesso di Costruire n°

179/07

rilasciato il

17/07/2007

ritirato il

17/07/2007

☐ Autorizzazione unica n°

rilasciata il

ritirata il

Responsabile del procedimento istruttorio è il Geom/Arch./Ing.

PEZZICA Geom. Rodolfo

Al Dirigente del Settore Urbanistica e S.U.A.P. del Comune di Carrara

Il sottoscritto Sig.

ROLANDO

nome

CAROLI

cognome

Società

BELLAVISTA IMMOBILIARE S.R.L.

denominazione

nato/a a

Provincia

il

- -

residente in

MASSA

Provincia

MS

in via/piazza

GUIDONI

n. 31 C.A.P. 54100 telefono 392-2352500

fax

Nella sua qualità di titolare del sopraindicato titolo abilitativo, (e varianti del

riguardante l'immobile sito in Loc.

AVENZA

Via/Piazza

BIGIONI

Identificativi catastali

foglio

97

particella

885

sub

1, 2, 3

consapevole che le dichiarazioni false, la falsità negli atti e l'uso di atti falsi comportano l'applicazione delle sanzioni penali previste dall'art. 76 del D.P.R. 445/2000, dichiara che:

in data

01 - 09 - 2007

i lavori hanno avuto inizio

in data

01 - 07 - 2010

i lavori sono stati effettivamente ultimati

Per quanto disposto dalle normative vigenti in materia

ALLEGA

- ☒ **Certificato di conformità**, redatto da tecnico abilitato ai sensi dell'art. 86 comma 1 della L.R. 1/05, delle opere al progetto contenuto nel titolo abilitativo sopra identificato ed eventuali varianti (**sempre**);
- ☒ Ai sensi dell'art. 82 comma 9 della L.R. 1/2005, il **documento unico di regolarità contributiva (D.U.R.C.)** di cui all'art. 86 comma 10 del D. Lgs 10 settembre 2003 n. 276 o eventuale dichiarazione sostitutiva;
- ☒ **Visura aggiornata e planimetrie** relative all'avvenuta presentazione della variazione catastale conseguente alle opere realizzate ovvero dichiarazione a firma di tecnico abilitato che le stesse non hanno comportato modificazione del classamento o rendita;
- ☒ **attestato di qualificazione energetica** dell'edificio come realizzato, così come disposto dall'articolo 8 comma 2 del D. Lvo 19 agosto 2005 n.192 e s.m.i., asseverato da tecnico abilitato, o dichiarazione alternativa ;

Si dichiara che il modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso.

11/12 , li 25 - 12 - 2011

Il proprietari/committente/avente titolo

(Firma per esteso e leggibile)

BELLAVISTA IMMOBILIARE S.r.l.
Via Guidoni, 31 - 54100 Massa (MS)
Partita Iva: 01143590451



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica & S.U.A.P.

CERTIFICATO DI CONFORMITA'

art. 86 comma 1 L.R.n. 1 del 03.01.2005 e dell'art. 46 del R.E.C.

Il/La sottoscritto/a

ROLANDO

nome

CAROLI

cognome

nato/a a

MASSA

Provincia

MS

il

13/08/1969

Iscritto all'Ordine/Albo Professionale

Geometri

Provincia

MS

al n.

858

con studio prof. in

MASSA

Provincia

MS

in via/piazza

PACINOTTI

n.

4

C.A.P.

54100

telefono

392 - 2352500

fax

e-mail

Rolando.Caroli@libero.it

Codice Fiscale

CRL RND 68413 F023B

nella sua qualità di :

DIRETTORE DEI LAVORI

specificare: direttore dei lavori, collaudatore, altro, ecc.

In relazione alla comunicazione di fine lavori, a cui viene allegata la presente, per incarico ricevuto da

Sig.

nome

cognome

Società

BELLA VISTA IMMOBILIARE S.R.L.

denominazione

dopo aver confrontato lo stato dei luoghi con gli elaborati tecnici progettuali

ASSEVERA

la conformità delle opere realizzate rispetto al progetto, alle sue eventuali varianti, ed alla relazione tecnica redatta per il conseguimento del sotto indicato titolo abilitativo :

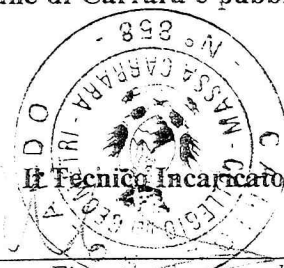
☒ Permisso di costruire n°	<u>77/07</u>	del	<u>17/07/2007</u>	
☐ Autorizzazione unica n°		del		
Attestazione di GUF in SANATORIA				
☒ Variante del	<u>N° 13/11 15/02/2011</u>	Variante del		Variante del

Si dichiara che il modello è conforme all'originale predisposto dal Comune di Carrara e pubblicato sul sito internet dello stesso.

Carrara

, li

 - -



(Timbro e Firma per esteso e leggibile)

DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA



Raccomandata AR

Spett.le

SPAZIO CASA S.R.L.

VIA ROMA 158

54038 Montignoso (MS)

Protocollo documento n.	12336266	del	08/11/2010
Codice identificativo pratica (C.I.P.) (da citare sempre nella corrispondenza)		20101110935724	
Denominazione/ragione sociale		SPAZIO CASA S.R.L.	
Sede legale	VIA ROMA 158 54038 Montignoso (MS)		
Sede operativa	VIA ROMA 158 54038 Montignoso (MS)		
Codice Fiscale	01215210459	E-mail	
C.C.N.L. applicato	Edilizia		

Con il presente documento si dichiara che l'impresa **RISULTA REGOLARE** ai fini del DURC in quanto:

☒	I.N.P.S. - Sede di MASSA CARRARA
☒	E' iscritta/o all'INPS con PC/matricola n. 4603130759
	Risulta regolare con il versamento dei contributi al 08/11/2010
☐	E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
	Il responsabile del procedimento PUCCINELLI GABRIELLA

☒	I.N.A.I.L. - Sede di CARRARA
☒	E' assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n. 18517787
	Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al 08/11/2010
☐	E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
	Il responsabile del procedimento PICCIOLI VIVIANA

☒	C.E PROVINCIA DI MASSA CARRARA - MASSA - CARRARA
☒	E' iscritta/o alla Cassa Edile con C.I. n. 2906
	Risulta regolare con il versamento dei contributi al 08/11/2010
	In quanto :
☒	Risulta regolare con la Cassa Edile emittente
☒	Risulta regolare con altre Casse Edili come da esito BNI o equivalente del 11/11/2010
☐	E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
	Il responsabile del procedimento GUADAGNI MARIELLA

Il presente certificato è rilasciato ai sensi dell'art.86 co.10 D.Lgs. n°276/2003 ed è valido 90 (novanta) giorni dalla data di rilascio.

Il certificato viene rilasciato in base alle risultanze dello stato degli atti e non ha effetti liberatori per l'impresa. Rimane pertanto impregiudicata l'azione per l'accertamento ed il recupero di eventuali somme che successivamente risultassero dovute.

Originale Massa lì 07/12/2010

Per INPS-INAIL-CASSA EDILE
Il responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della C.E PROVINCIA DI MASSA CARRARA
FABIO VERNAZZA



INAIL**INPS****CASSE**
1915**DOCUMENTO UNICO DI REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA**

PER LAVORI PRIVATI IN EDILIZIA



Raccomandata AR

Spett.le

SPAZIO CASA S.R.L.

VIA ROMA 158

54038 Montignoso (MS)

Protocollo documento n.	12336266	del	08/11/2010
Codice identificativo pratica (C.I.P.) (da citare sempre nella corrispondenza)		20101110935724	
Denominazione/ragione sociale		SPAZIO CASA S.R.L.	
Sede legale	VIA ROMA 158 54038 Montignoso (MS)		
Sede operativa	VIA ROMA 158 54038 Montignoso (MS)		
Codice Fiscale	01215210459	E-mail	
C.C.N.L. applicato	Edilizia		

Con il presente documento si dichiara che l'impresa **RISULTA REGOLARE** ai fini del DURC in quanto:

☒ I.N.P.S. - Sede di MASSA CARRARA
☒ E' iscritta/o all'INPS con PC/matricola n. 4603130759
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 08/11/2010
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento PUCCINELLI GABRIELLA

☒ I.N.A.I.L. - Sede di CARRARA
☒ E' assicurata/o all'INAIL con Codice Ditta n. 18517787
Risulta regolare con il versamento dei premi e accessori al 08/11/2010
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento PICCIOLI VIVIANA

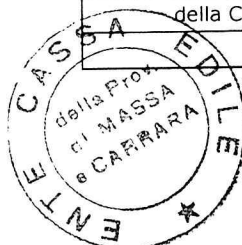
☒ C.E PROVINCIA DI MASSA CARRARA - MASSA - CARRARA
☒ E' iscritta/o alla Cassa Edile con C.I. n. 2906
Risulta regolare con il versamento dei contributi al 08/11/2010
In quanto :
☒ Risultata regolare con la Cassa Edile emittente
☒ Risultata regolare con altre Casse Edili come da esito BNI o equivalente del 11/11/2010
☐ E' in corso controversia amministrativa/giudiziale relativa all'esistenza di un debito contributivo
Il responsabile del procedimento GUADAGNI MARIELLA

Il presente certificato è rilasciato ai sensi dell'art.86 co.10 D.Lgs. n°276/2003 ed è valido 90 (novanta) giorni dalla data di rilascio.

Il certificato viene rilasciato in base alle risultanze dello stato degli atti e non ha effetti liberatori per l'impresa. Rimane pertanto impregiudicata l'azione per l'accertamento ed il recupero di eventuali somme che successivamente risultassero dovute.

Originale Massa li 07/12/2010

Per INPS-INAIL-CASSA EDILE
Il responsabile dello Sportello Unico Previdenziale
della C.E PROVINCIA DI MASSA CARRARA
FABIO VERNAZZA



0759911/10

AUTOCERTIFICAZIONE

(art. 82, comma 5, lettera a) della LR 01/2005 ; art. 47 del DPR 445/2000)

Che, ai fini dell'art. 93 del D.P.R. 380/01 e dell'art.105 L.R. n. 1/05 (Zone Sismiche), l'intervento proposto

Frazionamento del fabbricato a uso civile abitazione in struttura cementizia, in località **Marina di Carrara Via Bigioni s.n.c.** del comune di **Carrara** di proprietà della ditta

Bellavista Immobiliare s.r.l.
Via GUIDONI n° 31 – 54100 – Massa



contraddistinto con il mappale n° **885 sub 1 e 2** Del foglio **97**

non è soggetto alla disciplina sopra citata;

Il sottoscritto **Roberto Mosti** iscritto all'albo degli **Ingegneri** della provincia di **Massa - Carrara** Con il n° **544** , con studio tecnico in via **Pacinotti n°4** provincia di **MS**.

PREMESSO

- Che è stato incaricato dal signore
Rolando Carioli
Quale Legale rappresentante della
Bellavista Immobiliare s.r.l.
Via GUIDONI n° 31 – 54100 – Massa

C.F. : **CRL RND69M13F023B**

di accertare la necessità del deposito sismico delle opere da eseguire nel fabbricato indicato in oggetto al fine di frazionarlo come indicato negli elaborati progettuali.

VERIFICATO

- Che l'opera consiste nell'inserimento di scale interne al fabbricato mediante la demolizione di parte delle scale già realizzate. Le opere consistono:
 - Demolizione di rampe di scale esistenti
 - Chiusura di porzioni di solaio lasciate libere dopo la demolizione delle scale
 - Apertura nuovi vani scala nel solaio di sottotetto
 - Inserimento di nuove rampe che dal piano primo giungono al sottotetto.
- Che la costruzione è stata eseguita con strutture in cemento armato adeguatamente collaudate e progettate secondo il DM 16-01-96

- Che le opere sono ubicate in zona classificata sismica, con grado di sismicità 3S
- Che tali opere riguardano l'esecuzione di opere di trascurabile importanza ai fini della pubblica incolumità e come previsto dal D.P.R. n°36/R del 9 Luglio 2009 dall'art. 12 comma 2 Lettera m (scale di collegamento interno per un solo piano che prevede la demolizione di porzione di solaio senza compromissione della staticità e del comportamento sismico della struttura portante dell'edificio) non occorre il rilascio dell'autorizzazione di cui all'art. 105 della legge regionale 1 del 2005.

TUTTO CIO PREMESSO

Si richiama la seguente

Deliberazione Giunta Regionale 29.4.1985 N.4432

ORIENTAMENTI INTERPRETATIVI E RACCOMANDAZIONI IN MATERIA DI NORMATIVE ANTISISMICA.

“Orientamenti interpretativi e raccomandazioni in materia di normativa antisismica”.

Per “orientamenti interpretativi”, si intendono i chiarimenti e le integrazioni elaborate nello spirito della normativa statale esistente, finalizzata ad una maggiore omogeneità sia nei criteri di progettazione sia nell'attività di controllo da parte degli uffici del Genio Civile.

1. DENUNCIA LAVORI E DEPOSITO PROGETTO.

Riferimento art. 17 della Legge 2.2.74 n.64.

La presentazione della denuncia dei lavori può essere omessa, e di conseguenza non vanno depositati gli elaborati progettuali, quando gli interventi:

- siano di manutenzione ordinaria;
- siano di manutenzione straordinaria, purché gli interventi non interessino le strutture portanti e non alterino in modo sensibile l'entità e la distribuzione dei carichi;
- riguardino strutture a carattere precario di modesta importanza e di limitata altezza, non stabilmente fissate al suolo; per queste dovranno però essere rispettate le distanze previste dal D.M. 19.6.1984;
- siano tali da non interessare la pubblica incolumità (Come meglio precisato dal Regolamento 36r art.12 comma2 m)

MASSA,



**AUTOCERTIFICAZIONE DI CONFORMITA' DEL PROGETTO ALLE NORME
IGIENICO-SANITARIE**

(art. 82, comma 5, lettera a) della LR 01/2005 ; art. 47 del DPR 445/2000)

Da utilizzare solo nel caso in cui il progetto riguardi interventi di edilizia residenziale ovvero la cui verifica in ordine alla conformità alle norme igienico-sanitarie non comporti valutazioni tecnico-discrezionali



AL SETTORE URBANISTICA
del Comune di Carrara

Il/la sottoscritto/aRolando Carioli..... nato/a aMASSA..... il13-08-1969.....
residente in ...MASSA..... Via/piazzaDEGLI ACINI..... n.5..... in qualità di tecnico
incaricato, sotto la propria responsabilità e consapevole delle sanzioni penali previste dall'art.
76 del DPR 28 Dicembre 2000, n. 445 e successive modificazioni per le ipotesi di falsità in atti
e dichiarazioni mendaci, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 6, comma 4bis, lettera a) della
legge Regionale 14 Ottobre 1999, n. 52 e successive modificazioni

D I C H I A R A

che il progetto presentato da Rolando Carioli (in qualità di LEGALE Rappresentante di
Bellavista Immobiliare9..... nato/a aMASSA..... il ...13-08-1969..... residente in
.....MASSA..... Via/piazzaDEGLI ACINI..... n.5..... c.a.p. ...54100.....
Tel. Cell. ...3922352500.....
c.f./p.iva 011435904541 / 01215210459 e relativo ad intervento di ...FRAZIONAMENTO DI
FABBRICATO BIFAMILIARE. nell'immobile sito in ...MARINA DI CARRARA..... Via/piazza
.....BIGIONI..... n. ...S.N.C..... censito al N.C.E.U. DI CARRARA. Sez. Fg.
.....97..... Mapp.885..... Sub.1-2..... Cat.A2/S..... censito al
N.C.T. Sez. Fg. Mapp.
Sub. Cat.

E' CONFORME ALLE VIGENTI NORME IGIENICO-SANITARIE

Ai sensi dell'art. 38 del DPR 28/12/00, n. 445:

☐ l'autocertificazione è sottoscritta dal dichiarante in presenza del dipendente addetto.

☒ l'autocertificazione è depositata, già sottoscritta dal dichiarante, insieme alla fotocopia, non
autenticata, di un documento d'identità del dichiarante in corso di validità.

Carrara,

Il tecnico incaricato



Visto il documento

Il dipendente addetto

Validità prorogata al 15/10/2015
 art. 31 del D.L. 28/2/2010
 n. 41/2010 art. 15/10/2015

COMUNE DI MASSA MARITIMA

CARTA D'IDENTITÀ

N° AK 5028005

DI
CARIOLI
ROLANDO

Foto: Luciano Landucci
 Scatto 14/10/2015
 AK 5028005
 Via Albano n. 20
 T. [REDACTED]

I.P.Z.S. - OFFICINA C.V. - ROMA

COMUNE DI MASSA MARITIMA

CARTA D'IDENTITÀ

N° AK 5028005

DI
CARIOLI
ROLANDO

Cognome **CARIOLI**

Nome **ROLANDO**

nato il **13 AGOSTO 1969**

(atto n. **548** P. **I** S. **A**.)

a **MASSA (MS)**

Cittadinanza **ITALIANA**

Residenza **MASSA**

VIA DEGLI ACINI, 2 B

Stato civile **-----**

Professione **COMPTON**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura **m. 1,80**

Capelli **Neri**

Occhi **Verdi**

Segni particolari **NESSUNO**

Foto

Firma del titolare **[Firma]**

MASSA **14 GENNAIO 2005**

Il **SINDACO**

Impronta del dito indice sinistro

IL FUNZIONARIO DELEGATO

Dott. sa Menchetti Giovanni

Diritti C.I.

Esatte

€ 5,42

MASSA



COMUNE DI CARRARA

Decorato di Medaglia d'Oro al Merito Civile

Settore Urbanistica e S.U.A.P./ Demanio e Patrimonio

prot. n° 10943 / 588
del 5 marzo 2011

IMM.RE SRL

A:

CARIOLI ROLANDO ARPP. BELLAVISTA

VIA DEGLI ACINI 5
54100 AMSSA

e, p.c. A:

CARIOLI GEOM. ROLANDO

VIA DEGLI ACINI 5
54100 MASSA

OGGETTO: Attestazione di conformità mediante denuncia di inizio attività. Articolo 79 della L.R. 03/01/2005, n. 1. **Comunicazione nominativo del Responsabile del Procedimento.**

In relazione alla denuncia di inizio attività inoltrata ai sensi e per gli effetti dell'art. 79 della L.R. 3/1/05 n. 1 e pervenuta in data 05/03/2011. per la realizzazione di lavori di FRAZIONAMENTO UNITA' IMMOBILIARE sull'immobile sito in MARINA DI CARARRA VIA BIGIONI e distinto catastalmente al foglio 97 mappale/i 885-885/1-2, si comunica, in osservanza della L. 241/90, che il Responsabile del Procedimento è **Istr.Tec.Coppo Geom. Luca** presso l'U.O. Edilizia Privata e che il Settore è aperto al pubblico esclusivamente il Martedì ed il Giovedì dalle ore 8.30 alle ore 12.30.

Si invita a citare nella futura corrispondenza le sottoelencate diciture: denuncia di inizio attività prot. 10943/588 del 05/03/2011. - d.i.a. n° 74/DIA-2011

Prima dell'inizio dei lavori, sull'immobile oggetto di intervento dovrà essere esposto, in modo visibile, apposito cartello indicante gli estremi identificativi della denuncia di inizio attività, del suo Titolare, del Progettista, del Direttore dei Lavori, della Ditta esecutrice e, ove prescritto, del Coordinatore per la sicurezza di cui al D. Lvo 81/08.

Dovrà inoltre essere comunicata a questo ufficio la data di ultimazione dei lavori descritti nella denuncia di inizio dell'attività, e trasmessa la certificazione di conformità dell'opera realizzata al progetto presentato, redatta da professionista abilitato, ai sensi e per gli effetti dell'art. 86 L.R. 03/01/2005 n. 1.

Carrara 5 marzo 2011

Il Dirigente
Claudio Bacicalupi

Amm.: Ferrari Giovanna



Visura ordinaria societa' di capitale

SPAZIO CASA S.R.L.

Forma giuridica: SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA CON UNICO SOCIO

Sede legale: MONTIGNOSO (MS) VIA ROMA 158 cap 54038

Codice fiscale: 01215210459

Numero REA: MS - 122553



Indice del documento

Sede	3
Informazioni da statuto/atto costitutivo	3
Estremi di costituzione	3
Sistema di amministrazione e controllo	3
Oggetto sociale	4
Poteri	4
Capitale e strumenti finanziari	5
Soci e titolari di diritti su quote e azioni	5
Elenco dei soci e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 23/09/2009	5
Amministratori	5
Forma amministrativa adottata	6
Elenco amministratori	6
Attività, albi ruoli e licenze	6
Attività	6
Aggiornamento impresa	7



Sede

Iscrizione REA Numero repertorio economico amministrativo (REA): 122553

Sede legale MONTIGNOSO (MS)
VIA ROMA 158 cap 54038
Indirizzo pubblico di posta elettronica certificata: SPAZIOCASASRL@PEC.IT

Partita Iva 01215210459

Informazioni da statuto/atto costitutivo

Estremi di costituzione

Iscrizione Registro Imprese Codice fiscale e numero d'iscrizione: 01215210459
del Registro delle Imprese di MASSA CARRARA
Data iscrizione: 23/09/2009

Sezioni Iscritta nella sezione ORDINARIA il 23/09/2009

Informazioni costitutive Dato atto di costituzione: 15/09/2009

Sistema di amministrazione e controllo

Durata della società Data termine: 31/12/2050

Scadenza esercizi Scadenza primo esercizio: 31/12/2009
Scadenza esercizi successivi: 31/12
Giorni di proroga dei termini di approvazione del bilancio: 60

Sistema di amministrazione e controllo contabile Sistema di amministrazione adottato: AMMINISTRATORE UNICO

Forme amministrative **AMMINISTRATORE UNICO** (in carica)
PIU' AMMINISTRATORI



Numero minimo amministratori: 2
CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE
Numero minimo amministratori: 3
Numero massimo amministratori: 7

Oggetto sociale

Oggetto sociale

OGGETTO SOCIALE:

LA SOCIETA' HA PER OGGETTO:

- ATTIVITA' EDILIZIA IN GENERE IN CONTO PROPRIO E IN CONTO TERZI, COSTRUZIONE, RISTRUTTURAZIONE, COMPRAVENDITA, PERMUTA, LOCAZIONE, AFFITTO DI IMMOBILI DI QUALSIASI NATURA E/O SPECIE NONCHE' LA LORO GESTIONE E AMMINISTRAZIONE. ESSA POTRA' COMPIERE OPERAZIONI COMMERCIALI, INDUSTRIALI E DI SERVIZI, MOBILIARI O IMMOBILIARI, RITENUTE NECESSARIE E/O UTILI PER IL CONSEGUIMENTO DELL'OGGETTO SOCIALE. NEL RISPETTO DELLE ESCLUSIONI E DEI DIVIETI PREVISTI DALLE LEGGI VIGENTI PRO-TEMPORE ED UNICAMENTE AL FINE DI REALIZZARE L'OGGETTO PRINCIPALE ED A SOLO TITOLO DI INVESTIMENTO E NON DI COLLOCAMENTO, ESSA POTRA' ASSUMERE, SIA DIRETTAMENTE CHE INDIRETTAMENTE, INTERESSENZE O PARTECIPAZIONI IN SOCIETA', CONSORZI, SOCIETA' CONSORTILI, JOINT VENTURES, RAGGRUPPAMENTI TEMPORANEI DI IMPRESE, ASSOCIAZIONI OD IMPRESE AVENTI OGGETTO ANALOGO, AFFINE, CONNESSO, COMPLEMENTARE O STRUMENTALE AL PROPRIO, AVENTI SEDE IN ITALIA O ALL'ESTERO. SONO COMUNQUE ESCLUSE DALL'OGGETTO SOCIALE LE ATTIVITA' RISERVATE AGLI INTERMEDIARI FINANZIARI, QUELLE RISERVATE ALLA SOCIETA' DI INTERMEDIAZIONE MOBILIARE, QUELLE DI MEDIAZIONE DI CUI ALLA LEGGE 3 FEBBRAIO 1989 N. 39, LE ATTIVITA' PROFESSIONALI PROTETTE E COMUNQUE TUTTE LE ATTIVITA' CHE PER LEGGE SONO RISERVATE A SOGGETTI MUNITI DI PARTICOLARI REQUISITI NON POSSEDUTI DALLA SOCIETA'.

Poteri

Poteri da statuto

QUALUNQUE SIA IL SISTEMA DI AMMINISTRAZIONE, L'ORGANO AMMINISTRATIVO E' INVESTITO DEI PIU' AMPI POTERI PER L'AMMINISTRAZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLA SOCIETA', AD ECCEZIONE DI QUANTO IN FORZA DI LEGGE E DEI PRESENTI PATTI SOCIALI SIA RISERVATO ALLA DECISIONE DEI SOCI. IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE PUO' DELEGARE PROPRIE ATTRIBUZIONI AD UN COMITATO ESECUTIVO COMPOSTO DA ALCUNI DEI SUOI MEMBRI, OVVERO AD UNO O PIU' AMMINISTRATORI DELEGATI, DETERMINANDO I LIMITI E LE MODALITA' DI ESERCIZIO DELLA DELEGA; SI APPLICANO IN TAL CASO LE DISPOSIZIONI DI CUI ALL'ART.2381 C.C. E NON POSSONO ESSERE DELEGATE LE ATTRIBUZIONI DI CUI ALL'ART.2475 C.C.; LE CARICHE DI PRESIDENTE (O VICEPRESIDENTE) E DI AMMINISTRATORE DELEGATO SONO CUMULABILI. POSSONO ESSERE NOMINATI DIRETTORI, ISTITUTORI O PROCURATORI PER IL COMPIMENTO DI DETERMINATI ATTI O CATEGORIE DI ATTI, DETERMINANDONE I POTERI.

LA RAPPRESENTANZA DELLA SOCIETA' COMPETE:

- ALL'AMMINISTRATORE UNICO, SENZA LIMITAZIONI;
- AL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE O, IN CASO DI SUA ASSENZA O



IMPEDIMENTO, AL VICEPRESIDENTE SE NOMINATO, SENZA LIMITAZIONI;
- AGLI AMMINISTRATORI DELEGATI, SE NOMINATI, CON LE STESSE MODALITA' DI
ESERCIZIO DEI POTERI DI AMMINISTRAZIONE E NEI LIMITI DELLA DELEGA;
- AGLI AMMINISTRATORI NON FORMANTI UN CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE, CON LE
STESSE MODALITA' DI ESERCIZIO DEI POTERI DI AMMINISTRAZIONE;
- AI DIRETTORI, AGLI ISTITORI, AI PROCURATORI, SE NOMINATI, NEI LIMITI DEI
POTERI LORO CONFERITI NELL'ATTO DI NOMINA.

Capitale e strumenti finanziari

Capitale sociale in EURO
Deliberato: 10.000,00
Sottoscritto: 10.000,00
Versato: 10.000,00
Conferimenti in DENARO

Soci e titolari di diritti su quote e azioni

Elenco dei soci e degli altri titolari di diritti su azioni o quote sociali al 23/09/2009

Pratica con atto del
15/09/2009 Data deposito: 23/09/2009
Data protocollo: 23/09/2009
Numero protocollo: MS-2009-13757

Capitale sociale Capitale sociale dichiarato sul modello con cui è stato depositato l'elenco dei soci: 10.000,00
EURO

PROPRIETA' Quota di nominali: 10.000,00 EURO
Di cui versati: 10.000,00
CAROLI ROLANDO
Codice fiscale: CRLRND69M13F023B
Tipo di diritto: PROPRIETA'

Domicilio del titolare o rappresentante comune
MASSA (MS) VIA DEGLI ACINI 5 cap 54100

Amministratori



Forma amministrativa adottata

**AMMINISTRATORE
UNICO**

Numero amministratori in carica: 1

Durata in carica: A TEMPO INDETERMINATO

Elenco amministratori

**AMMINISTRATORE
UNICO
SOCIO UNICO**

CARIOLI ROLANDO

Rappresentante dell'impresa

Nato a MASSA (MS) il 13/08/1969

Codice fiscale: CRLRND69M13F023B

Residenza: MASSA (MS) VIA DEGLI ACINI 5 cap 54100

Cariche e poteri

AMMINISTRATORE UNICO nominato con atto del 15/09/2009

Data iscrizione: 23/09/2009

Durata in carica: A TEMPO INDETERMINATO

Data presentazione carica: 23/09/2009

SOCIO UNICO

dal 15/09/2009

Data iscrizione: 23/09/2009

Attività, albi ruoli e licenze

Attività

**Inizio attività
(informazione storica)**

Data d'inizio dell'attività dell'impresa: 05/10/2009

**Attività esercitata nella
sede legale**

EDILIZIA IN GENERE.

**Classificazione ATECORI
2007 della descrizione
attività (informazione di
sola natura statistica)**

Codice: 41.2 - Costruzione di edifici residenziali e non residenziali

Importanza: P - primaria Registro Imprese

Data inizio: 05/10/2009

**Classificazione ATECORI
2002 della descrizione
attività (informazione di
sola natura statistica)**

Codice: 45.21.1 - Lavori generali di costruzione di edifici

Importanza: P - primaria Registro Imprese

Data inizio: 05/10/2009



Camera di Commercio
Massa-Carrara

Visura ordinaria societa' di capitale

SPAZIO CASA S.R.L.

codice fiscale: **01215210459**

Addetti
(informazione di sola
natura statistica)

Numero addetti dell'impresa rilevati nell'anno 2009

Dipendenti: 8

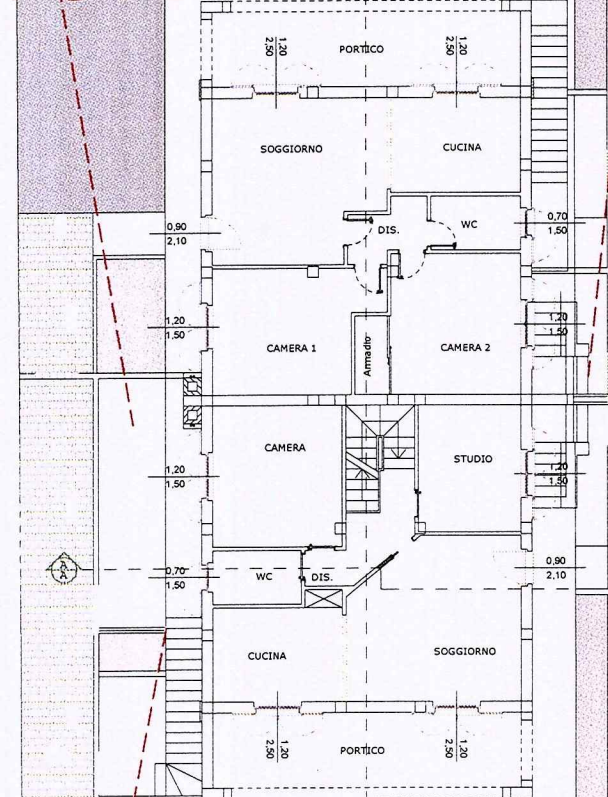
Aggiornamento impresa

Data ultimo protocollo: 28/05/2010

Importo per Diritti: Euro 7,00

FOTO 4

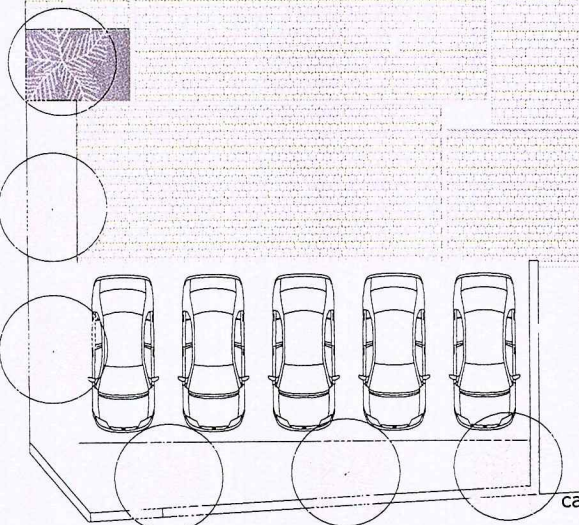
FOTO 3



PIANTA PIANO TERRA

FOTO 2

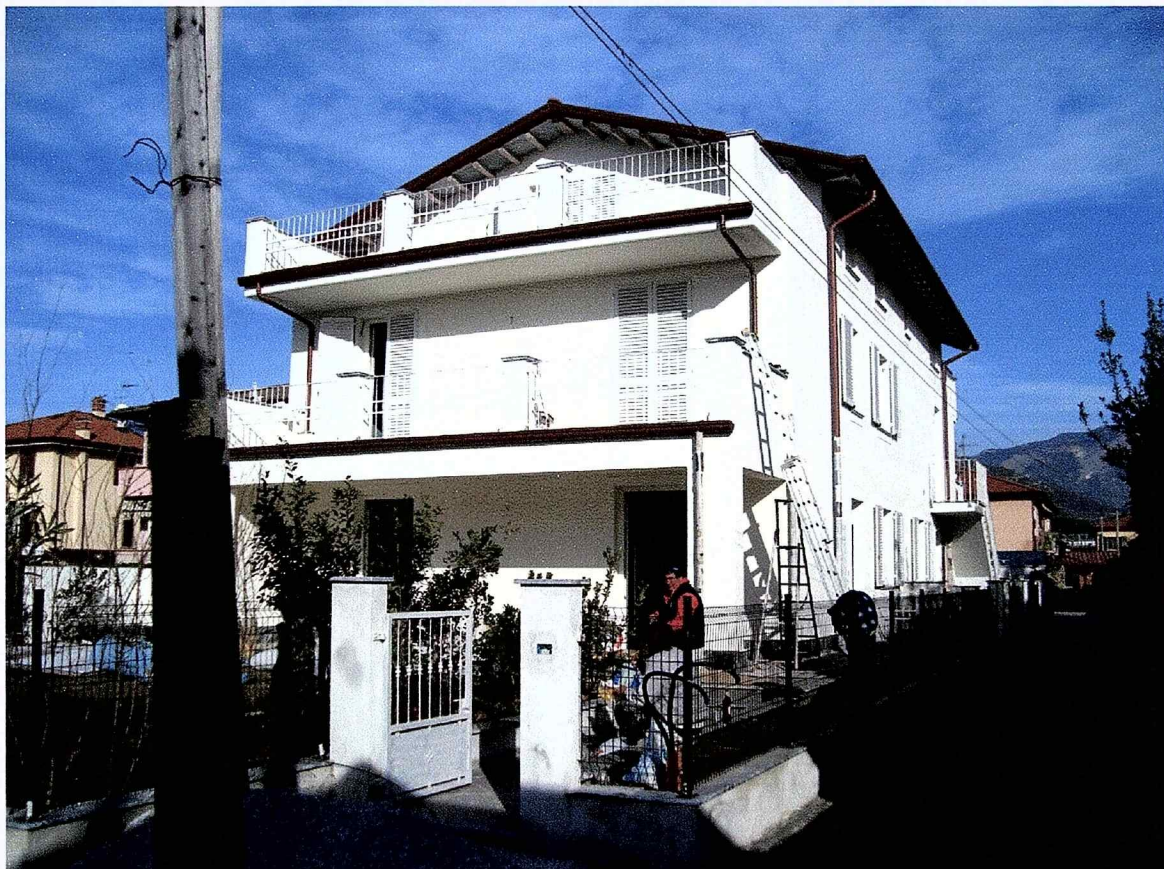
FOTO 1



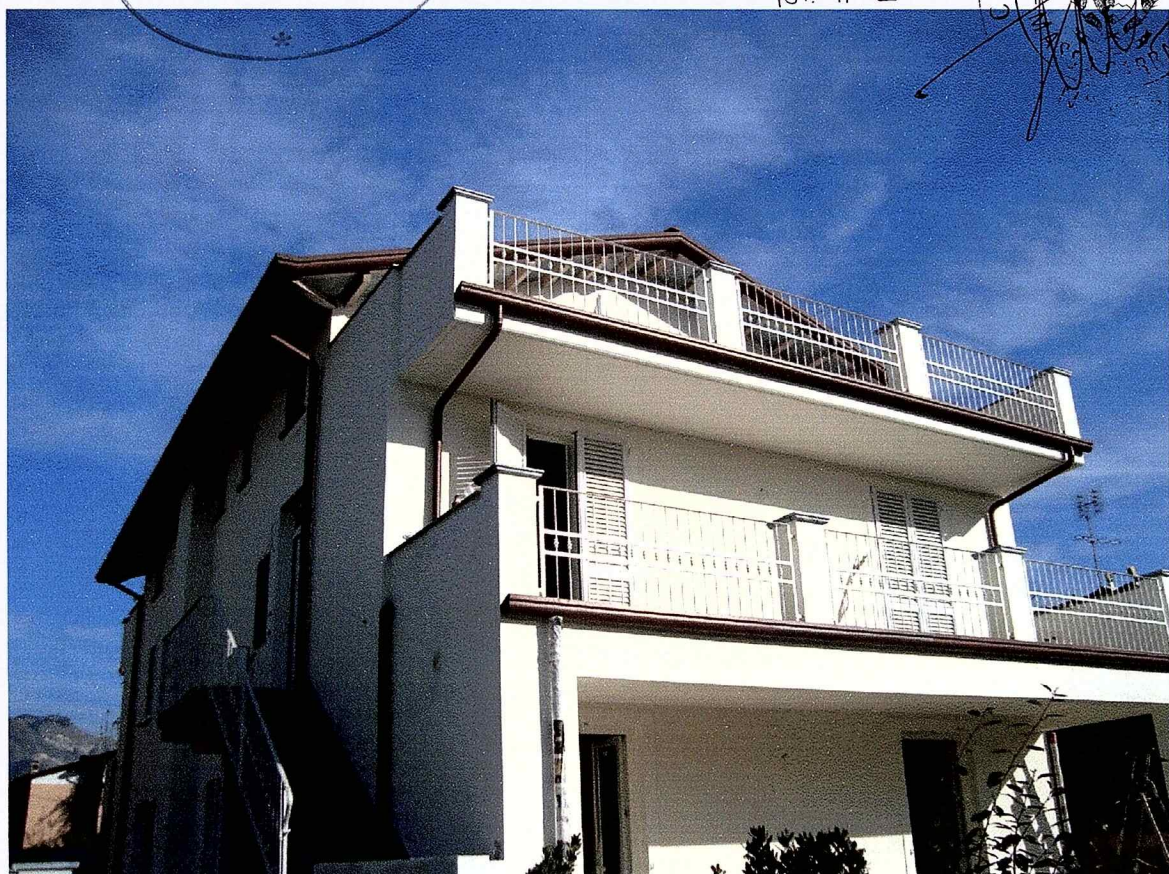
Strada privata ad uso pubblico (Vicolo Bigioni)

cancello carraio esistente

Fot. n° 1



Fot. n° 2



COMUNE DI C...
- 3 MAR. 2011

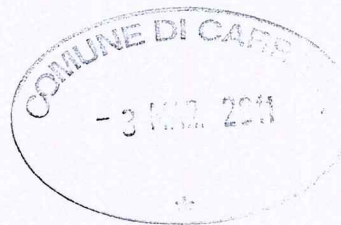
Fot. n° 3



ROLAND
GEOMETRO
1960

Fot. n° 4

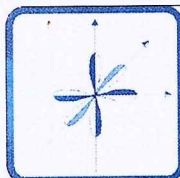




Relazione Tecnica

Committenti :

BELLAVISTA IMMOBILIARE s.r.l.

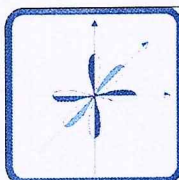


STUDIO TECNICO ASSOCIATO
CARLI R. & TAMAGNA A.
Partita IVA 00630000453

Via G. Guidoni, 31
54100-MASSA tel. 058547635

ROBERTO ING. MOSTI
Partita IVA 01012210454





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
CARIOLI R. & TAMAGNA A.
Partita IVA 00630000453

Via G. Guidoni, 31
54100-MASSA tel. 058547635

ROBERTO ING. MOSTI
Partita IVA 01012210454

RELAZIONE TECNICA

* * * * *

Per incarico ricevuto dalla ditta;

⇒ **Bellavista Immobiliare s.r.l.**
Via Guidoni n°31 54100 Massa
P.IVA 01143590451

il sottoscritto Rolando Geom. Carioli con studio tecnico in Massa in Via Pacinotti n° 4, iscritto regolarmente al collegio dei Geometri della provincia di Massa - Carrara al n° 858,

ha redatto la presente relazione al fine di frazionare mediante alcuni lavori l'attuale bifamiliare contemplata nel P.C. n° 79/09 oltre art 140 n°13/11 del 15/02/2011 in una quadrifamiliare.

Ubicazione dell'immobile : Loc. Marina di Carrara via Bigioni

N.C.T. : Foglio n. 97 Particella n. 885 sub 1-2

N.C.T. : Foglio n. 97 Particella n. 885 per complessivi mq. 1.130

Classificazione di R.U. vigente : " *R7-lotti liberi soggetti ad edificazione di completamento*" con tipologia Villa ;

Ultimo Intervento edilizio di progetto : *Sanatoria ai sensi dell'art.140 L.R.T. 1/2005.*

DESCRIZIONE DEL COMPENDIO IMMOBILIARE ESISTENTE

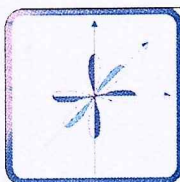
Edificio bifamiliare con giardino di pertinenza. Tipologicamente si compone di due appartamenti costituiti da a due piani fuori terra (ad uso civile abitazione) oltre ad un piano mansardato, adibito a soffitta, e di un piano interrato raggiungibile a mezzo di scale interne ed esterne in c.a. , dove sono allocate le cantine.

Al fine di valorizzare la composizione architettonica e la funzionalità sono stati realizzati al piano terra dei porticati e delle terrazze al piano primo.

L'area destinata a parcheggio prospiciente vicolo Bigioni, risulta comprensiva di n° 10 posti auto.

La soluzione architettonica adottata è caratterizzata da linee semplici con coperture a falde inclinate aventi tipologia a capanna, gronde in legno e





STUDIO TECNICO ASSOCIATO
CARIOLI R. & TAMAGNA A.
Partita IVA 00630000453

Via G. Guidoni, 31
54100-MASSA tel. 058547635

ROBERTO ING. MOSTI
Partita IVA 01012210454

scempiato in marmo (bardiglio nuvolato), aperture lineari e facciate prive di c.a. a vista .

Il compendio in oggetto risulta provvisto di accesso carrabile che dalla viabilità privata ad uso pubblico (Vicolo Bigioni) sfocia sull'omonima viabilità comunale (Via Bigioni).

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI FRAZIONAMENTO

L'intervento è finalizzato alla richiesta di frazionare l'attuale bifamiliare in una quadrifamiliare come meglio specificato negli elaborati grafici allegati.

In particolare si precisa che la tipologia non è variata sia per quanto concerne le linee principali dell'edificio, che per quanto riguarda la parte adibita a giardino verranno però modificate le scale interne che consentiranno una miglior dislocazione degli spazi interni e la possibilità di definire il frazionamento in quattro unità.

Gli accessi ai piani terra, avverranno dai giardini pertinenziali mentre gli accessi dei primi piani avverranno tramite due scale esterne aderenti al corpo principale, una lato Spezia e una Lato Massa, che collegano dall'esterno i piani primi degli appartamenti.

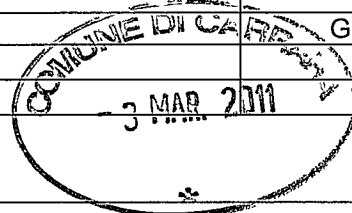
Questa scelta deriva dalla necessità di ottenere piani indipendenti che permetta una maggiore flessibilità e adattabilità a richieste distributive diverse da quelle previste nel progetto originario.

Le facciate rimarranno invariate così come l'area destinata a parcheggio prospiciente vicolo Bigioni, rimarrà comprensiva di n° 10 posti auto.

Carrara 03 Marzo 2011

IL PROGETTISTA

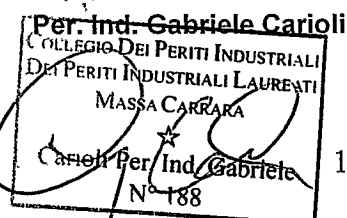
STUDIOTECNICOASSOCIATO Via Pacinotti,4 54100 Massa (MS)		PROGETTISTA: Per. Ind. Gabriele Carioli		FILE: RelTecnica bellavista immobiliare 09Idrico.doc	RIFERIMENTO: IMM-09- IDR
		COMMESSA: Bellavista Immobiliare 09	PAGINA: 1	PAGINE TOTALI: 7	
REV:	DATA:	DESCRIZIONE:			EMESSO DA:
00	Ottobre 09	Emissione			GC



IMPIANTO IDRICO SANITARIO
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

OGGETTO:	Progetto realizzazione Edificio residenziale per frazionamento loc. Marina di Carrara Via Bigioni allaccio idrico sanitario secondo DM37/08
COMMITTENTE:	Bellavista Immobiliare Srl Loc. Marina di Carrara Carrara (MS)
INSEDIAMENTO:	Bellavista Immobiliare Srl Loc. Marina di Carrara Carrara (MS)
ATTIVITA':	Civile abitazione

Il Tecnico



RELAZIONE TECNICA

1. GENERALITA'

La presente relazione descrive, nell'ambito del progetto di realizzazione di alloggi ad uso civile n°5 unità immobiliare distinti, le opere sotto descritte

Le opere da realizzarsi sono relative alla suddivisione e nuova adduzione dell'impianto per la civile abitazione.

Unità "A", "B", "C", e "D" più cantina "D"

Nuove linee di adduzione da contatore ENTE ad impianti. A partire da tale derivazione si sviluppa la rete di adduzione dell'acqua fredda alle varie utenze, distribuite e realizzazione di derivazione per l'alimentazione delle Caldaie.

2. LEGGI, DECRETI, NORME, CIRCOLARI CONSIDERATE NELLA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI IDRICI

a) LEGGE n. 10 del 09 gennaio 1991

"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"

b) D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993

"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, legge 9 gennaio 1991 n.10"

c) LEGGE n. 37 del 2008

"Norme per la realizzazione degli impianti"

d) D.P.R. n. 447 del 06 dicembre 1991

"Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990"

e) LEGGE n. 447 del 26 ottobre 1995

"Legge quadro sull'inquinamento acustico"

f) D.L.vo n. 81

riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro"

g) D.P.C.M. del 14 novembre 1997

"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

h) "Le Linee Guida per la prevenzione ed il controllo della Legionellosi"

Predisposte dal Ministero della Sanità ed adottate dalla Conferenza Stato Regioni il 4/4/2000.

i) Decreto M. Sanità n. 443 del 21 dicembre 1990

"Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili"

l) NORMA-UNI 9182 del aprile 1987

"Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"

m) NORMA UNI 9183 del aprile 1987

"Sistemi di scarico delle acque usate. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"

n) NORMA-UNI-9184 del aprile 1987

"Sistemi di scarico delle acque meteoriche. Criteri di progettazione, collaudo e gestione"

3. IMPIANTO IDRICO DI ADDUZIONE

3.1 Reti di alimentazione acqua fredda per uso sanitario

La tubazione per l'adduzione dell'acqua a valle del contatore sarà realizzata in tubo Polietilene De 32mm in posa interrata.

L'intera rete di distribuzione di acqua fredda sarà provvista di saracinesche di intercettazione poste:

- ☐ N° 1 immediatamente a valle del contatore
- ☐ N° 1 a valle dell'allaccio alla tubazione entrante

Per l'alimentazione della caldaia sarà utilizzato Tubo multistrato tipo UNIPIPE pre-isolato (o similare)

Tipologia della tubazione

Tubo Polietilene

Tubo in Polietilene **PE 100** con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 10 MPa, **destinati alla distribuzione dell'acqua** prodotti in conformità alla **UNI EN 12201** del 2004, e a quanto previsto dal **D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/1978)**; contrassegnati dal marchio **IIP** dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modifiche".

I tubi devono saranno formati per estrusione, e saranno forniti sia in rotoli.

- ☐ Linee di riconoscimento

Le linee di riconoscimento saranno 8 formate esclusivamente per coestrusione di colore blu.

Tubo Multistrato pre-isolato

Isolamento di colore grigio, guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC Classe 1, conducibilità termica $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ permeabilità $\mu = < 1\%$, diffusione vapore d'acqua $\mu = 7000$.

Raccorderia a pressare realizzati in ottone, stagnati, dotati di bussola esterna, completi di fori per il controllo visivo dell'inserimento del tubo. Doppio sistema di tenuta: meccanica tramite compressione irreversibile della bussola esterna ed a doppio o-ring tra codolo e tubo.

Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Tipologia valvole di intercettazione

Valvola a sfera con rubinetto di campionamento

Valvola a sfera con derivazione di prelievo, filettatura gas MF: 1/2"; corpo, manicotto, ghiera e asta in ottone, sede di tenuta in PTFE caricato grafite, maniglia in alluminio verniciata, presa laterale filettata 1/4" con rubinetto di campionamento manovrabile con chiave a testa quadra, pressione di esercizio 20 bar.

- n. 2 Valvole a sfera con rubinetto di campionamento 1/2".

Per il dimensionamento delle montanti e della rete principale si sono adottati i criteri della norma UNI 9182, adottando i coefficienti di contemporaneità di cui all'appendice "F" di detta norma.

Obblighi del committente/ proprietario dell'immobile (DM 22/01/2008 n°37)

Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate. Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.

NB:

Il committente entro 30 giorni dall'allacciamento di una nuova fornitura idrica, consegna al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità dell'impianto esclusi i relativi allegati obbligatori, o copia della dichiarazione di rispondenza prevista dall'articolo 7, comma 6. Fatti salvi i provvedimenti da parte delle autorità competenti, decorso il termine di cui al comma 3 senza che sia prodotta la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 7, comma 1, il fornitore o il distributore di gas, energia elettrica o acqua, previo congruo avviso, sospende la fornitura.

Allegati

Di quanto sopra descritto si vedano i seguenti allegati :

- Tavola grafica con planimetrie
- Particolari costruttivi

Massa li' Agosto '09

Il Tecnico Progettista
Per. Ind. Gabriele Carioli

Valvola a sfera con rubinetto di campionamento

Valvola a sfera con derivazione di prelievo, filettatura gas MF 1/2", corpo, manicotto, ghiera e asta in ottone, sede di tenuta in PTFE caricato grafite, maniglia in alluminio verniciata, presa laterale filettata 1/4" con rubinetto di campionamento manovrabile con chiave a testa quadra, pressione di esercizio 20 bar.

- n. 2 Valvole a sfera con rubinetto di campionamento 1/2".

Valvola di ritegno "Europa"

Valvola di ritegno tipo "Europa", filettatura passo gas FF 1/2", corpo, tappo, perno e guida in ottone, piattello e molla in acciaio INOX, guarnizione del piattello in elastomero atossico NBR conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), temperatura massima di esercizio 90 °C, pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).

- n. 2 Valvole di ritegno tipo Europa 1/2".

Dettaglio dei componenti principali:**▪ Armadio**

Armadio da incasso in resina con zanche di ancoraggio, sportello in vetroresina con serratura a chiave triangolare lucchettabile; verniciabile con le normali pitture per edilizia.

Dimensioni telaio: esterno 560x560 mm, interno 500x500 mm, profondità 200 mm.

Può essere fornito con dicitura dell'Ente gestore o altre su richiesta.

▪ Contatore a lettura frontale "Meter-Top"

Contatore a lettura frontale "Meter-Top 1/2", rulli con cifre di grandi dimensioni per consentire una agevole lettura anche in luoghi angusti e scarsamente illuminati, corpo in ottone, quadrante asciutto, accoppiamento magnetico, orologeria ruotabile a 8 rulli inserita in capsula ermetica; schermo antimagnetico (non consente di bloccare il contatore con calamite), protezione antigelo e anti colpo d'ariete, omologato a norme CEE con classe di precisione B.

- n. 2 Contatori a lettura frontale 1/2".

▪ Valvola di sfogo aria "RESKO"

Valvola automatica di sfogo aria a **grande deflusso** "RESKO", filettatura passo gas F 3/4", corpo e asta di comando in ottone, galleggiante in resina polipropilenica, scarico convogliato, otturatore azionato da leverismi, molla tenuta asta in acciaio inox, derivazione superiore filettata 1/2", pressione massima di esercizio 8 bar.

- n. 1 valvola di sfogo "Resko" 1/2"

▪ Valvola a sfera piombabile

Valvola a sfera piombabile a passaggio totale, filettatura gas MF 1/2", corpo e ghiera in ottone nichelato, sede di tenuta in PTFE caricato grafite, sfera e asta di manovra in ottone, guarnizioni in elastomero atossico

conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), cappuccio piombabile a testa quadra 17x17 mm, pressione di esercizio 20 bar.
- n. 2 Valvole a sfera piombabili 1/2".

▪ **Valvola a sfera con rubinetto di campionamento**

Valvola a sfera con derivazione di prelievo, filettatura gas MF 1/2", corpo, manicotto, ghiera e asta in ottone, sede di tenuta in PTFE caricato grafite, maniglia in alluminio verniciata, presa laterale filettata 1/4" con rubinetto di campionamento manovrabile con chiave a testa quadra, pressione di esercizio 20 bar.
- n. 2 Valvole a sfera con rubinetto di campionamento 1/2".

▪ **Valvola di ritegno "Europa"**

Valvola di ritegno tipo "Europa", filettatura passo gas FF 1/2", corpo, tappo, perno e guida in ottone, piattello e molla in acciaio INOX, guarnizione del piattello in elastomero atossico NBR conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), temperatura massima di esercizio 90 °C, pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).
- n. 2 Valvole di ritegno tipo Europa 1/2".

▪ **Tronchetti zincati**

Tronchetti ricavati da tubi in acciaio S 195T saldati e zincati a caldo, estremità filettate passo gas MM 1/2".
- n. 2 Tronchetti zincati 1/2".
- n. 2 Tronchetti zincati 1".

▪ **Raccordi zincati**

Raccordo in ghisa malleabile zincata UNI EN 10242, filettatura passo Gas, pressione massima di esercizio 25 bar (2,5 MPa).
- n. 2 Tes in ghisa malleabile zincata filettato da 1", riduzione 1/2".
- n. 1 Riduzione in ghisa malleabile filettata MF 1" - 1/2".

Contatori a parete

Gli allacci a parete hanno un unico inconveniente rispetto a quelli a pozzetto: può essere problematico il loro inserimento in pregevoli o precarie murature nei centri storici.

Questo soprattutto perché si è soliti pensare a un allaccio a parete di ampie dimensioni (anche 60x50 cm); se si entra nella logica di spazi tipici del pozzetto a pavimento e si opera nelle dimensioni di circa 38x38 cm, ci si rende conto che un armadio di tali dimensioni è praticamente inseribile ovunque, come peraltro accade senza tanti problemi con gli armadi dei contatori ENEL.

Una nicchia di soli 38x38 cm può ospitare tutti i componenti (compresa telelettura) per una utenza, e una di 53x53 cm può ospitare tutti i componenti (compresa telelettura) per 2 o 3 utenze.

Nonostante lo spazio apparentemente ridotto, la presenza di giunti bocchettonati consente comunque la agevole sostituzione dei componenti, **tutti di produzione standard, sempre e ovunque reperibili...**

Per avere la certezza di una efficiente contabilizzazione dei consumi sarebbe interesse economico dell'Ente Gestore (come raccomandato dai Costruttori) sostituire i contatori al massimo ogni 10 anni; tale operazione sarebbe evidentemente molto più semplice con i contatori installati a parete.

Tubi Polietilene Multistrato da interro

1106

*Tubo Multistrato corazzato per condotte interrate in pressione, costituito da: tubo interno in Polietilene PE 100 a norma UNI EN 12201 rivestito da un doppio nastro di alluminio e da un mantello esterno antiabrasione in Polietilene PE 100. Marchiato ogni metro con sigla produttore, marchio e numero distintivo IIP, data di produzione, diametro del tubo, norma di riferimento.
Diametro esterno mm.*

Commento tecnico:

Il tubo PE multistrato ha tutte le caratteristiche del tubo in polietilene, con in più il mantello esterno in PE 100 che lo protegge dalle scalfitture e consente il reinterro con materiali non vagliati, e la protezione intermedia in alluminio che impedisce qualsiasi processo di ossidazione e contaminazione in terreni particolarmente aggressivi o inquinati mantenendo così la potabilità delle acque trasportate.

Il tubo PE multistrato è la soluzione ottimale per gli allacci idrici e per condotte di piccolo diametro.

Raccordi metallici per tubi Polietilene

0102

Raccordo metallico di giunzione per tubo Polietilene, corpo e dado in ghisa zincata UNI ISO 5922, ghiera antisfilamento in resina acetlica, guarnizione di tenuta in elastomero atossico EPDM conforme al D.M. n. 174 del 06/04/2004 (sostituisce la Circ. Min. Sanità n. 102 del 02/12/78), pressione di esercizio 16 bar (1,6 MPa).

PLUMBING SOLUTIONS VOCI DI CAPITOLATO

SISTEMA MULTISTRATO

Tubazioni

Tubo multistrato con un'anima di alluminio saldato a sovrapposizione in senso longitudinale, in cui sono coestrusi all'interno e all'esterno due strati di polietilene. Tutti gli strati sono uniti tra loro in modo durevole per mezzo di uno strato adesivo intermedio. Il PE è un polietilene con una resistenza maggiorata alle alte temperature, ai sensi delle norme DIN 16833 (PE-RT – polyethylen of raised temperature resistance). Normalmente infiammabile, Classe materiale B2 ai sensi della norma DIN 4102. Omologato DVGW, conforme alla normativa italiana UNI 10954-1 come da certificato IIP, colore bianco esterno, trasparente interno. Per impianti igienico sanitari, impianti di riscaldamento a radiatori e a pannelli radianti.

Uponor Unipipe pre-isolato

Isolamento di colore grigio, guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC Classe 1, conducibilità termica $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$ permeabilità $\mu = < 1\%$, diffusione vapore d'acqua $\mu = 7000$.

Uponor Unipipe rivestito antischiacciamento

Tubo rivestito con guaina antischiacciamento, colore grigio. La guaina non funge da isolamento termico.

Uponor Unipipe Thermo

Isolamento di colore grigio, guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC, classe 1. Spessore a norma di legge 10/91 caso C, conducibilità termica $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$, permeabilità $\mu = < 1\%$, diffusione vapore d'acqua $\mu = 7000$.

Uponor Unipipe Clima

Isolamento di colore blu, guaina in PE espanso reticolato a cellule chiuse con pellicola di protezione esterna in polietilene estruso-LD, senza CFC, classe 1. Spessore a norma di legge 10/91 caso B idoneo per il condizionamento, conducibilità termica $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$, permeabilità $\mu = < 1\%$, diffusione vapore d'acqua $\mu = 11000$.

Raccordi

Raccordi a Pressare in Ottone

Raccordi realizzati in ottone, stagnati, dotati di bussola esterna, completi di fori per il controllo visivo dell'inserimento del tubo. Doppio sistema di tenuta: meccanica tramite compressione irreversibile della bussola esterna ed a doppio o-ring tra codolo e tubo. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi a Pressare in PPSU

Realizzati in PPSU (polifenilsulfone), dotati di bussola in acciaio inox e fori per il controllo visivo d'inserimento tubo. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi a Stringere

Raccordi realizzati in bronzo, dotati di bussola esterna. Doppio sistema di tenuta meccanica con compressione del tubo nel codolo e tra gli o-ring e il tubo, ottenuta mediante serraggio della vite. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi ad Avvitamento

Raccordi ad avvitamento. Le figure filettate e i dadi sono realizzati in ottone detensionato e stagnato. La tenuta avviene tramite la compressione irreversibile del tubo sul portagomma realizzato in PPSU, dato dal serraggio dell'adattatore. Sull'adattatore verranno poi avvitate le figure filettate accoppiabili all'adattatore tramite la particolare conicità. Per i 3/4 si usa lo standard Eurocono. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004. Omologati DVGW.

SISTEMA PEX

Tubazioni

Uponor Wirsbo Pex-a

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo Pex-a, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065.

Uponor Wirsbo EvalPex

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo EvalPex, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065; con barriera antiossigeno secondo le norme DIN 4726.

Uponor Wirsbo EvalPex preisolato

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo EvalPex, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065; con barriera antiossigeno secondo le norme DIN 4726 con isolamento in polietilene espanso a cellule chiuse, con pellicola antigraffio; reazione al fuoco Classe 1.

Uponor Wirsbo Pex inguainato in rotoli

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo Pex-a, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065; contenuta in guaina corrugata di polipropilene.

Uponor Wirsbo Pex preisolato

Tubazione in polietilene reticolato Uponor Wirsbo Pex-a, prodotto secondo il metodo Engel, conforme alla norma UNI EN 15875; dimensioni ISO 4065; con isolamento in polietilene espanso a cellule chiuse, con pellicola antigraffio; reazione al fuoco Classe 1.

Raccordi

Raccordi in Ottone Uponor Pex

Raccordi per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, completi di dado e anello di tenuta; esecuzione in ottone OT58, filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in BSCZ 132 Uponor Wipex

Raccordi per tubi Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, esecuzione in ottone BSCZ 132 resistente alla dezincatura, filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in Ottone Uponor Pex 25-110 mm

Raccordi per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, completi di anima di supporto interna e relativi o-ring di tenuta; esecuzione in ottone OT58, sbiancati; filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in Ottone Uponor Quick & Easy

Raccordi con profilo di tenuta brevettato per la serie Quick&Easy, adatti esclusivamente per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex; esecuzione in OT58, filettatura Gas cilindrica (completo di anello di tenuta). Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in PPSU Uponor Quick & Easy Master

Raccordi con profilo di tenuta brevettato per la serie Quick&Easy, adatti esclusivamente per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex; esecuzione in PPSU (completo di anelli di tenuta). Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

SISTEMA PREISOLATO

Tubazioni

Uponor Ecoflex Thermo Single - serie 5 - 6 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con tubo interno Uponor Wirsbo EvalPex, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875; barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726 con condizioni di esercizio 95°C a 6 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Thermo Twin - serie 5 - 6 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con due tubi interni Uponor Wirsbo EvalPex, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726 con condizioni di esercizio 95°C a 6 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Thermo Mini - serie 5 - 6 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con tubo interno Uponor Wirsbo EvalPex, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726 con condizioni di esercizio 95°C a 6 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Supra - PE 100

Sistema di tubazione preisolata con tubo interno in polietilene alta densità PEHD 100, serie PN16, conforme alle Norme DIN 8074/75; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Aqua Single - serie 3.2 - 10 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con tubo interno Uponor Wirsbo Pex-a, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, con condizioni di esercizio 95°C a 10 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Aqua Twin - serie 3.2 - 10 Bar a 95°C

Sistema di tubazione preisolata con due tubi interni Uponor Wirsbo Pex-a, in polietilene reticolato metodo Engel conforme alla norma UNI EN 15875, con condizioni di esercizio 95°C a 10 bar; rivestimento isolante in strati concentrici di polietilene reticolato espanso a cellule chiuse; guaina corrugata esterna di protezione in polietilene nero alta densità.

Uponor Ecoflex Quattro

Sistema di tubazione preisolata con quattro tubi interni due Uponor Wirsbo Pex-a, serie 3.2, condizioni d'esercizio 95°C a 10 bar; due Uponor Wirsbo EvalPex, serie 5, condizioni d'esercizio 95°C a 6 bar, con barriera antidiffusione dell'ossigeno secondo DIN 4726. Le quattro tubazioni sono in polietilene reticolato secondo il metodo Engel e conformi alla norma UNI EN 15875.

Raccordi

Raccordi in Ottone Uponor Pex

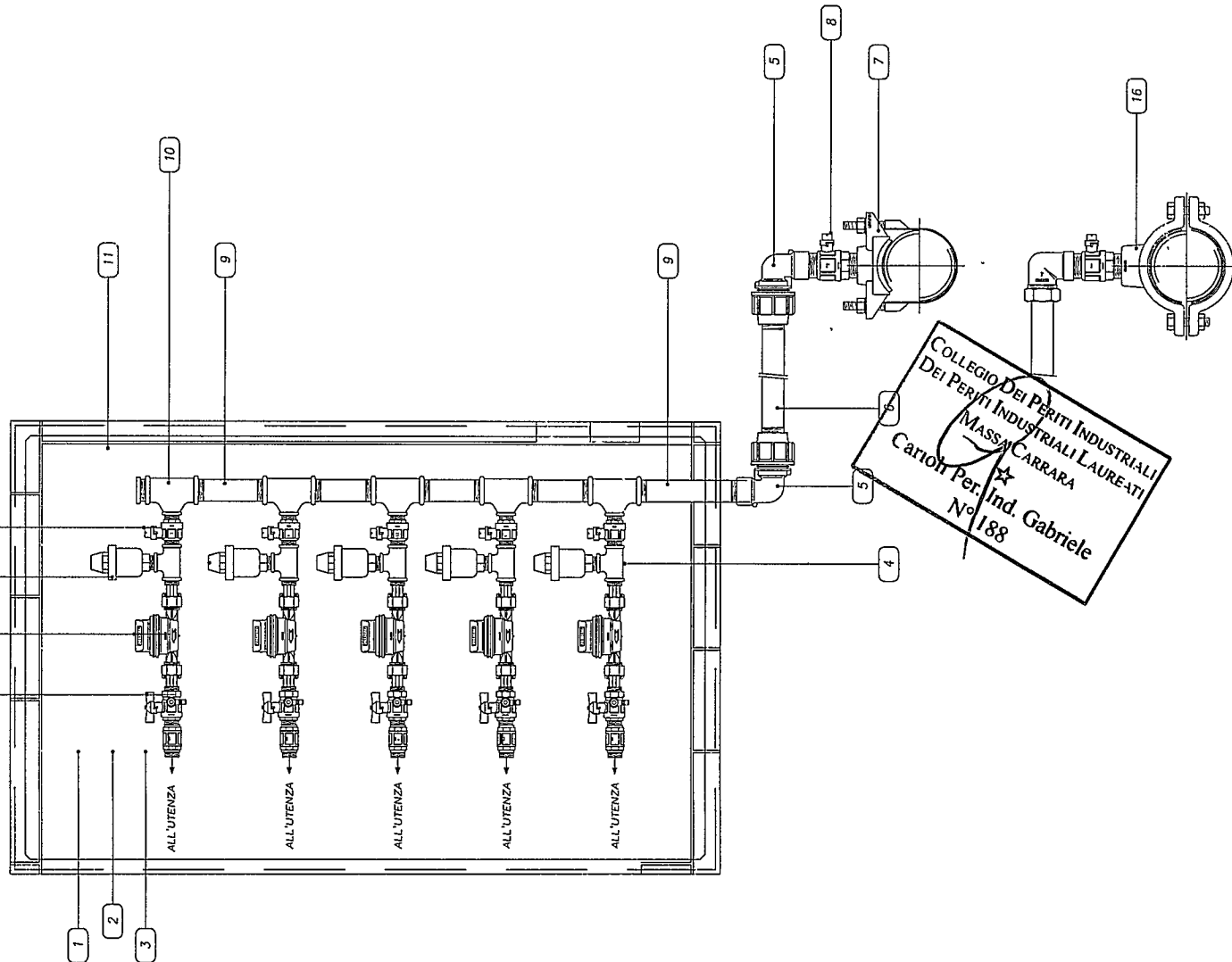
Raccordi per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, completi di dado e anello di tenuta; esecuzione in ottone OT58, filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in BSCZ 132 Uponor Wipex

Raccordi per tubi Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, esecuzione in ottone BSCZ 132 resistente alla dezincatura, filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

Raccordi in Ottone Uponor Pex 25-110 mm

Raccordi per tubazioni Uponor Wirsbo Pex-a e Uponor Wirsbo EvalPex, completi di anima di supporto interna e relativi o-ring di tenuta; esecuzione in ottone OT58, sbiancati; filettatura Gas cilindrica. Conformi al Decreto ministeriale n. 174 del 6 aprile 2004.

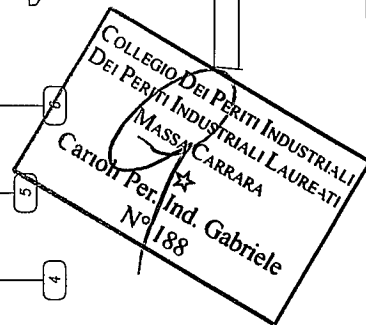


LEGENDA

- 1 Valvola di ritegno Europa 1/2"
- 2 Tubo acciaio zincato 1/2"
- 3 Gomito a tre vie 1/2"
- 4 Tes 1/2"
- 5 Curva Plasson 1"
- 6 Tubo Polietilene Multistrato 32 mm
- 7 Collare di presa staffa Inox
- 8 Valvola a sfera MM 1"
- 9 Tubo acciaio zincato 1"
- 10 Gomito ridotto 1" - 1/2"
- 11 Nicchia vano contatori
- 12 Valvola a sfera piombabile MM 1/2"
- 13 Sfiato Resko
- 14 Contatore a lettura frontale
- 15 Valvola a sfera MF 1/2" con rubinetto di campionamento

In alternativa

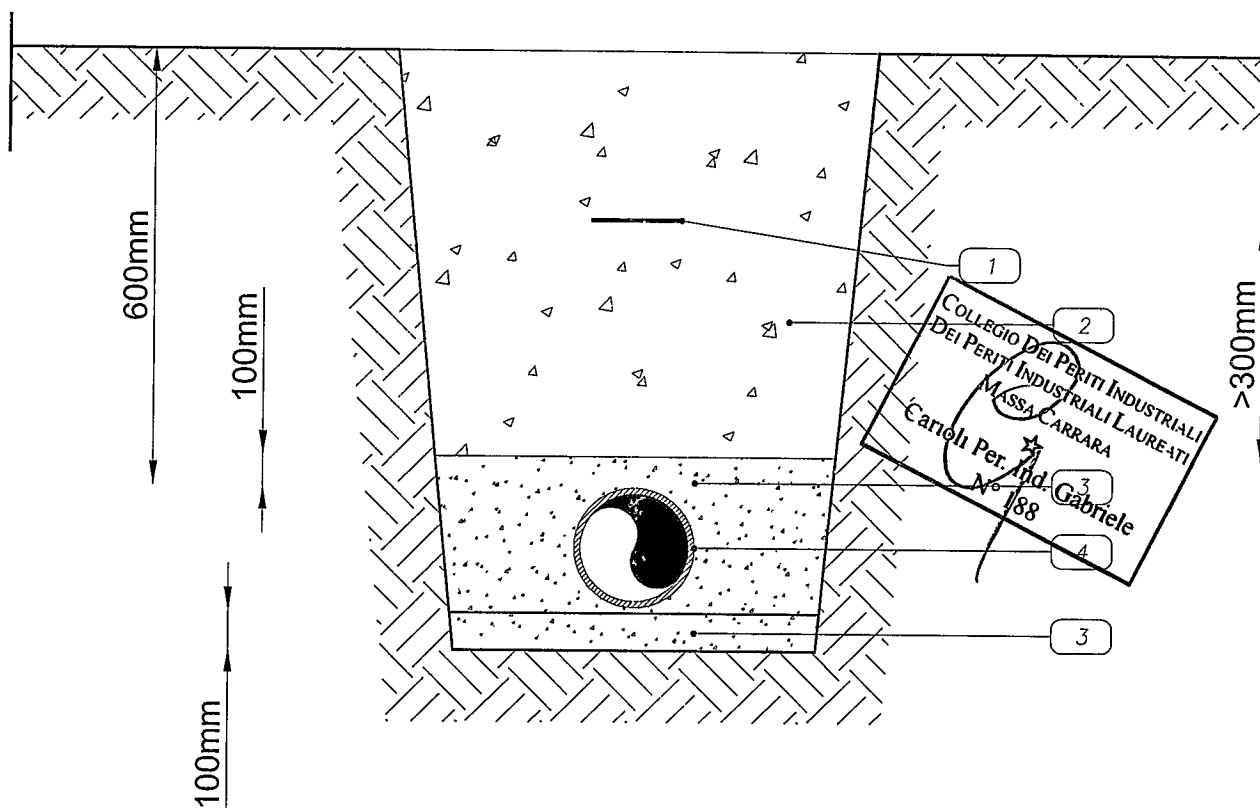
- 16 Collare di presa in Ghisa a due gusci

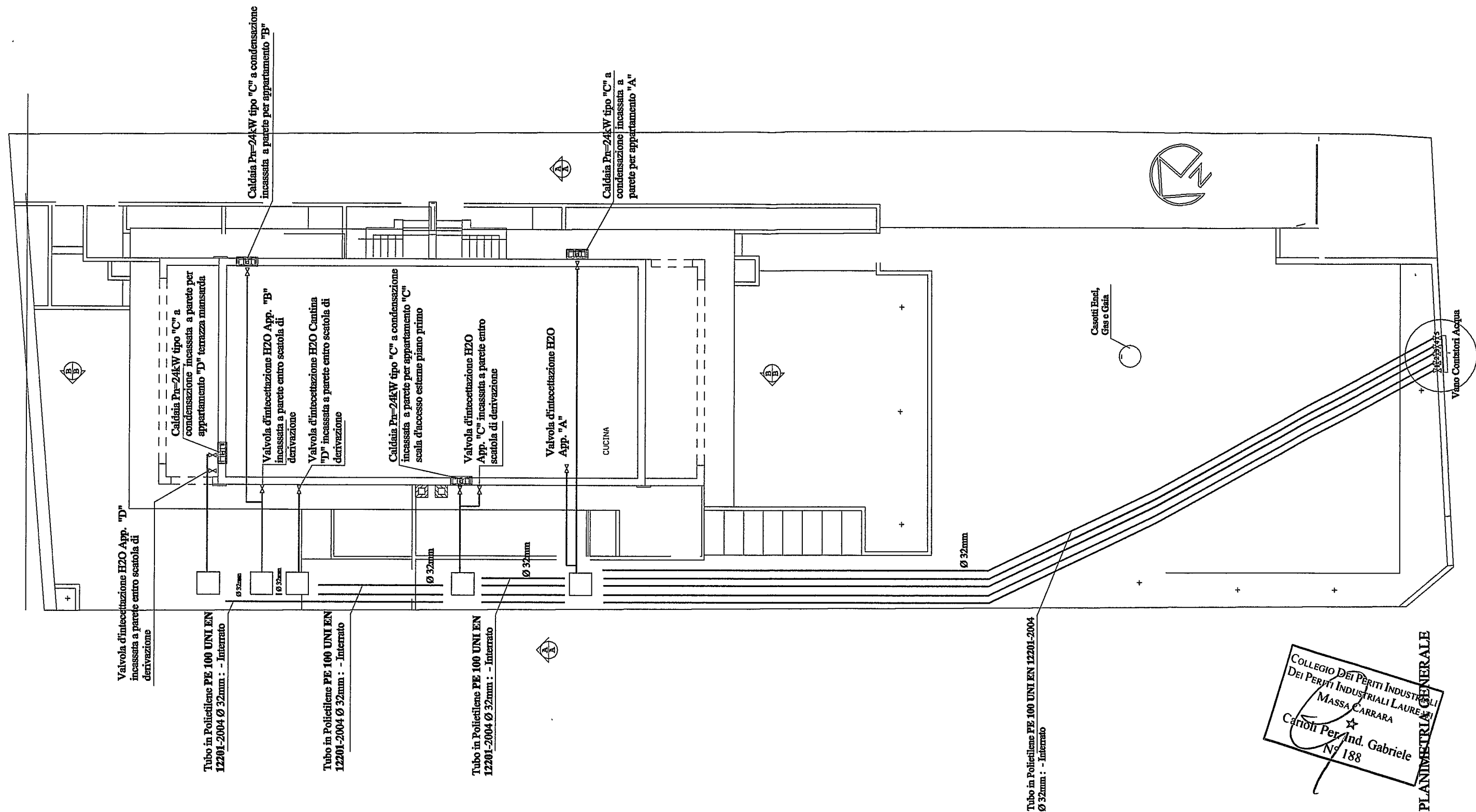


PARTICOLARE CONDOTTA INTERRATA

LEGENDA

- 1 Nastro di segnalazione
- 2 Rinterro con materiali provenienti dagli scavi
- 3 Sabbia vagliata
- 4 Tubo condotta





COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
Caroli Per. Ind. Gabriele
N° 188

COMUNE DI CARRARA
(PROVINCIA DI MASSA-CARRARA)

STUDIOTECNICOASSOCIATO

Commissio/Title:
IMMOBILIARE
BELLAVISTA SRL

Per. Ind. Gabriele Caroli - 54100 Massa (MS) Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716

Oggetto:
SCHEMA DI IMPIANTO ACQUA
PER NUOVI ALLACCI ALLA PUBBLICA RETE

Idrico
GENERALE

Committente:
IMMOBILIARE BELLAVISTA SRL
VIA GUIDONI 36 - 54100 - MASSA (MS)

Tavola N°:

01

Segue N°:

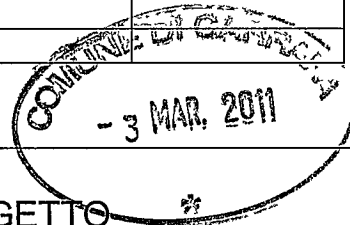
Data
Ottobre 09

Aggiornamenti

Scala
1/5

Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.

STUDIOTECNICOASSOCIATO Via Pacinotti,4 54100 Massa (MS)		PROGETTISTA: Per. Ind.: Gabriele Carioli		FILE: RelTecnica bellavista immobiliare 09ldrico.doc	RIFERIMENTO: IMM-09-gas
		COMMESSA: Bellavista Immobiliare 09	PAGINA: 1	PAGINE TOTALI: 7	
REV:	DATA:	DESCRIZIONE:			EMESSO DA:
00	Ottobre 09	Emissione			GC

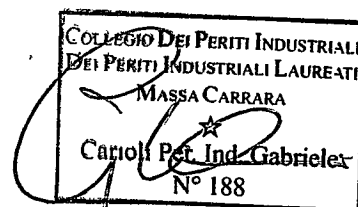


IMPIANTO GAS
RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE OPERE

OGGETTO:	Progetto realizzazione Edificio residenziale per frazionamento loc. Marina di Carrara Via Bigioni allaccio GAS secondo DM37/08
COMMITTENTE:	Bellavista Immobiliare Srl Loc. Marina di Carrara Carrara (MS)
INSEDIAMENTO:	Bellavista Immobiliare Srl Loc. Marina di Carrara Carrara (MS)
ATTIVITA':	Civile abitazione

Il Tecnico

Per. Ind. Gabriele Carioli



RELAZIONE TECNICA

1. Scopo e campo di applicazione

Realizzazione di n° 4 unità abitative e n°1 Cantina con la presente si definiscono gli interventi da realizzarsi costituiti come di seguito meglio descritto:

□ Unità "A" "B" "C" "D" e piano cottura cantina

Realizzazione di nuova rete di adduzione gas metano da contatore ente a valvola esterna utente con relativo nuova installazione di generatore di calore per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda sanitaria, e allaccio alimentazione piano cottura cucina.

Rif ⁽⁹⁾	Ubicazione	Apparecchiatura	Tipo	Modello Marca	Portata Termica (kW)	Tipo di collegamento	Installato/Preesistente/ Installabile	Ventilazione (cm ²)	Scarico
PC	CUCINA	PIANO COTTURA	—	—	10	RAME RIGIDO	INSTALLABILE	125	IN CAPPA
CT	ESTERNO	CALDAIA	C	—	24	RAME RIGIDO	INSTALLABILE	>500	CAMINO SINGOLO A TETTO
☐ Apertura di ventilazione effettiva cm ² nota: L'apertura di ventilazione a servizio del locale Cucina di sezione effettiva cm ² 125 L'apertura di ventilazione a servizio del Box Caldaia sarà di sezione effettiva cm ² >500			☒ Piani di cottura con dispositivi di controllo della mancanza di fiamma			☐ Apertura di aerazione effettiva cm ² ... nota:			

La presente relazione descrive i criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione dell'impianto per l'utilizzazione di gas combustibile distribuito per mezzo di canalizzazioni, ad uso domestico e similare. Per impianto gas si intende l'insieme delle tubazioni e dei loro accessori a partire dal punto di consegna (contatore del gas) agli apparecchi utilizzatori, l'installazione ed i collegamenti, le predisposizioni edili e meccaniche per la ventilazione del locale dove è installato l'apparecchio, le predisposizioni edili e meccaniche per lo scarico all'esterno dei prodotti della combustione.

Le indicazioni qui contenute si riferiscono specificatamente all'impianto in oggetto e sono ricavate dalle norme e regole tecniche citate in 2. La numerazione dei paragrafi della presente relazione corrisponde approssimativamente alla UNI 7129, edizione 2001.

La presente relazione si riferisce:

- alla costruzione ed al rifacimento di impianto o di parte di esso; comprendente il complesso delle tubazioni e degli accessori che distribuiscono il gas a valle del contatore (impianti interni);
- alla installazione di apparecchi aventi singola portata termica nominale non maggiore di 35 kW (~ 30000 kcal/h);
- alla ventilazione dei locali in cui detti apparecchi sono installati;
- all'evacuazione dei prodotti della combustione.

Note:

- La progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione degli impianti per l'utilizzazione di gas combustibile devono essere eseguite da personale qualificato. In particolare, all'installazione, trasformazione, ampliamento e manutenzione degli impianti sono abilitate le imprese alle quali è stato riconosciuto il possesso dei requisiti professionali e dotate di certificato di riconoscimento ai sensi del DM37/08. Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati secondo modello conforme e completa degli allegati obbligatori.

2. Riferimenti normativi

Le principali norme e disposizioni legislative di riferimento sono le seguenti:

UNI 7129 Impianti a gas per uso domestico – Progettazione, installazione e manutenzione (Dicembre 2001)

UNI 7128 Impianti a gas per uso domestico – Termini e definizioni

UNI 7140 Impianti a gas per uso domestico – Tubi flessibili per allacciamento

UNI 7141 Impianti a gas per uso domestico – Portagomma e fascette

UNI 10738 Impianti alimentati a gas combustibile per uso domestico preesistenti alla data del 13 marzo 1990
Linee guida per la verifica delle caratteristiche funzionali

UNI 9615 Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Camini a collegamento singolo.

UNI 10640 Canne collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale

UNI 10641 Canne collettive e camini a tiraggio naturale per apparecchi di tipo C a tiraggio forzato

UNI 10642 Classificazione degli apparecchi a gas

UNI EN 1443 Camini - Requisiti generali

Legge n.37/08 Norme di sicurezza per gli impianti

Let.Circ. P402/4134 Lettera-circolare del Min. Interno del 19.2.1997 - Comunicazione tra autorimesse e impianti termici

Normative del Ministero dell'Interno sulla sicurezza degli impianti termici a combustibili liquidi e/o gassosi;

Prescrizioni e Norme di Enti locali (acquedotto, energia elettrica, gas);

Prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori

3. Impianti interni

3.1. Dimensionamento dell'impianto

3.1.1. Generalità

Le sezioni delle tubazioni costituenti l'impianto sono tali da garantire una fornitura di gas sufficiente a coprire la massima richiesta, limitando la perdita di pressione tra il contatore e qualsiasi apparecchio di utilizzazione a valori non maggiori di:
0,5 hPa per i gas della 1^a famiglia (gas manifatturato)
1,0 hPa per i gas della 2^a famiglia (gas naturale)
2,0 hPa per i gas della 3^a famiglia (GPL)
Qualora a monte del contatore sia installato un regolatore di pressione, si ammettono perdite di carico doppie di quelle sopra riportate.

Pertanto, dato che l'installazione prevede l'impiego del gas naturale ed a monte del contatore non è installato un regolatore di pressione, la perdita di pressione sarà limitata a 1 hPa (pari a 10 daPa = 10 mm H₂O).

3.1.2. Determinazione della portata in volume

La portata di gas necessaria per alimentare ogni apparecchio è stata ricavata in base alle indicazioni fornite dal costruttore, da dati di catalogo o mediante misurazione per mezzo di contatore.
La portata in volume è stata calcolata dividendo la portata termica nominale dell'apparecchio per il potere calorifico superiore del gas nel caso di apparecchi di cottura o per il potere calorifico inferiore del gas nel caso di tutti gli altri apparecchi

3.2. Materiali

3.2.1. Tubazioni

Le tubazioni che costituiscono la parte fissa degli impianti saranno di:

- Polietilene
- Rame

Tubi di rame

I tubi di rame dovranno avere le caratteristiche prescritte dalla UNI EN 1057.

Saranno adottati gli spessori minimi sotto indicati:

Diametro esterno (mm)	12,0	14,0	15,0	16,0	18,0	22,0	28,0	35,0	42,0	54,0
Spessore (mm)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0

Tubi in polietilene

I tubi di polietilene, da impiegare unicamente per le tubazioni interrate, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla UNI ISO 4437, serie S 8,3, con spessore minimo di 3 mm. Nel prospetto 3 sono riportati i diametri e gli spessori dei tubi per le portate termiche considerate nel campo di applicazione della presente norma.

Diametro esterno De (mm)	20,0	25,0	32,0	40,0	50,0	63,0	75,0	90,0	110,0
Spessore s (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6	4,3	5,2	6,3
Diametro interno Di (mm)	14,0	19,0	26,0	34,0	44,0	55,8	66,4	79,6	97,4

3.2.2. Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, rubinetti

Per tubi di rame

Le giunzioni dei tubi di rame possono essere realizzate mediante giunzione capillare con brasatura dolce o forte (UNI EN ISO 4063), per mezzo di raccordi conformi alla UNI EN 1254-1 ed esclusivamente mediante brasatura forte per mezzo di raccordi conformi alla UNI EN 1254-5.

Le giunzioni di tubi di rame possono essere realizzate anche con giunzione meccanica per mezzo di raccordi a compressione smontabili conformi alla UNI EN 1254-2, tenendo presente che le giunzioni meccaniche possono essere impiegate solo per posa all'esterno (non devono essere impiegate: nelle tubazioni interrate, in quelle posate sottotraccia, in intercapedini, all'interno di locali ventilati e non ventilati).

I raccordi ed i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo.

Le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, ed anche quelle per il collegamento di rubinetti, di raccordi portagomma ed altri accessori, devono essere realizzate con raccordi misti (a giunzione capillare o meccanici sul lato tubo di rame e filettati sull'altro lato) secondo la UNI EN 1254-4.

Le leghe per brasatura dolce devono essere conformi alla UNI EN 29453 e le leghe per brasatura forte devono essere conformi alla UNI EN ISO 3677.

I rubinetti per installazione fuori terra (installazioni a vista, in pozzetti e in scatole ispezionabili) devono essere, in alternativa, di ottone, di bronzo, di acciaio, di ghisa sferoidale, conformi alla UNI EN 331; essi devono risultare di facile manovra e manutenzione. Le posizioni di aperto / chiuso devono essere chiaramente rilevabili.

Per tubi in polietilene

I raccordi ed i pezzi speciali delle tubazioni di polietilene devono essere anch'essi di polietilene (secondo le UNI 8849 e UNI 8850); le giunzioni possono essere realizzate mediante saldatura per elettrofusione secondo la UNI 10521 o in alternativa, mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti, secondo la UNI 10520.

Le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante un raccordo speciale polietilene-metallo, avente estremità idonee per saldatura sul lato polietilene e per giunzione filettata o saldata sul lato metallo. In nessun caso tale raccordo speciale può sostituire il giunto dielettrico.

I rubinetti per i tubi di polietilene possono avere, in alternativa, il corpo di polietilene³⁾, o il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche di cui in 3.2.2.1.

Tratti rete gas :

In riferimento allo schema nella tavola allegata, i tratti interessati sono quelli di seguito indicati :

- vedi elaborati grafici allegati

3.3. Impianti**3.3.1. Posa in opera - Generalità****Modalità di posa delle tubazioni.**

Le tubazioni possono essere collocate in vista, sotto traccia ed interrate.

In ogni caso nella posa delle tubazioni non è consentito l'uso di gesso o materiali simili.

Devono inoltre essere osservate le prescrizioni qui di seguito riportate.

Attraversamento di intercapedini.

È consentito l'attraversamento di intercapedini chiuse, purché, la tubazione, nell'attraversamento, non abbia giunzioni di nessun tipo (saldate, filettate o meccaniche) e sia collocata all'interno di un tubo guaina passante, di acciaio, avente diametro interno di almeno 10 mm maggiore del diametro esterno della tubazione gas e spessore non minore di 2 mm, con l'estremità verso l'esterno dell'edificio aperta e quella verso l'interno sigillata.

Attraversamento di muri e solette.

Nell'attraversamento di muri pieni, muri di mattoni forati e pannelli prefabbricati, la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta con tubo guaina passante murato con malta di cemento.

Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra tubo guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali non indurenti (per esempio: asfalto, cemento plastico e simili) in corrispondenza della parte interna del locale.

In ogni caso non è consentito il contatto della tubazione gas con gesso o materiali simili.

I tubi guaina di cui al presente punto possono essere costituiti da tubi metallici o da tubi di plastica non propaganti la fiamma idonei alla posa entro murature, con diametro interno maggiore di almeno 10 mm del diametro esterno della tubazione gas.

Parallelismi e incroci.

Non è ammessa la posa in opera delle tubazioni gas a contatto con tubazioni dell'acqua; per i parallelismi e gli incroci la tubazione gas, se in posizione sottostante, deve essere protetta con idoneo tubo guaina impermeabile, in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

È vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso.

È inoltre vietata la collocazione delle tubazioni gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici e nei giunti di dilatazione e giunti sismici degli edifici.

Curvatura a freddo.

È ammessa la curvatura a freddo dei tubi di acciaio con o senza saldatura e dei tubi di rame, purché l'angolo compreso fra i due tratti di tubo sia uguale o maggiore di 90° ed il raggio di curvatura, misurato sull'asse dei tubi, non sia minore di:

- 10 volte il diametro per $D_e \leq 60,3$ mm;

- 38 volte il diametro per $D_e > 60,3$ mm.

Rubineti per gli apparecchi e rubinetti immediatamente all'interno dell'alloggio.

A monte di ogni derivazione di apparecchio di utilizzazione e cioè a monte di ogni tubo flessibile o rigido di collegamento fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile.

Dato che il contatore è situato all'esterno dell'abitazione bisogna anche inserire un analogo rubinetto immediatamente all'interno dell'alloggio, in posizione facilmente accessibile. Da quanto sopra sono esclusi i contatori installati in un balcone facente parte dell'appartamento.

Chiusura dei punti terminali.

I punti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto il successivo allacciamento degli apparecchi di utilizzazione, devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti.

Divieto di impiegare materiali usati.

È vietato utilizzare tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto.

3.3.2. Tubazioni in vista

Le tubazioni in vista installate nei locali ventilabili, qualora richiedano giunzioni, queste devono essere saldate o filettate; nei locali non ventilabili, cioè privi di aperture rivolte verso l'esterno, le giunzioni devono essere unicamente saldate.

Le tubazioni in vista devono avere andamento rettilineo verticale ed orizzontale ed essere opportunamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni.

Gli elementi di ancoraggio devono essere distanti l'uno dall'altro non più di 2,5 m per i diametri sino a 33,7 mm e di 3,0 metri per i diametri maggiori.

Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da non subire urti e danneggiamenti e, ove necessario, devono essere adeguatamente protette.

Le tubazioni in vista devono essere protette contro la corrosione mediante rivestimenti idonei al luogo di installazione, quali zincatura (UNI EN 10240) o verniciatura.

3.3.3. Tubazioni sotto traccia

Le tubazioni sotto traccia possono essere installate nelle strutture in muratura (nei pavimenti, nelle pareti perimetrali, nelle tramezze fisse, nel solaio), purché vengano posate con andamento rettilineo verticale ed orizzontale e siano rispettate le seguenti condizioni.

Le tubazioni sotto traccia devono essere posate ad una distanza non maggiore di 200 mm dagli spigoli paralleli alla tubazione (vedere figura 3) e con elementi atti a permetterne l'individuazione del percorso (anche disegni), ad eccezione dei tratti terminali per l'allacciamento degli apparecchi, tratti che devono peraltro avere la minore lunghezza possibile.

Nel caso di posa sottotraccia entro la fascia di 200 mm, ubicata nella zona più bassa di una parete, è preferibile collocare la tubazione nella metà superiore di tale fascia, per evitare i possibili danneggiamenti causati da interventi successivi, quali, per esempio, la posa di battiscopa, ecc.

Nel caso la tubazione venga collocata entro la metà inferiore di tale fascia (che si estende fino a 100 mm sopra il pavimento), è necessaria una segnalazione esterna che individui in modo chiaro, visibile e permanente la posizione della tubazione gas.

Nel caso di posa entro parete che contenga cavità (mattoni forati o simili, ecc.) è necessario adottare, in aggiunta, le prescrizioni dettate nel paragrafo Attraversamenti

L'intera tubazione sotto traccia deve essere annegata in malta di cemento (1:3) di spessore non minore di 20 mm, operando come segue:

- realizzata la traccia, si procede alla stesura di uno strato di almeno 20 mm di malta di cemento, sul quale va collocata la tubazione;
- dopo la prova di tenuta dell'impianto (vedere 3.4), la tubazione deve essere completamente annegata in malta di cemento. I rubinetti, le giunzioni filettate e le giunzioni meccaniche, devono essere a vista o inserite in apposite scatole ispezionabili non a tenuta verso l'esterno. Per i locali non ventilati devono essere comunque rispettate le condizioni di cui in 3.3.2

Le tubazioni sotto traccia non possono essere installate sulle pareti esterne dei muri perimetrali e nelle intercapedini comunque realizzate.

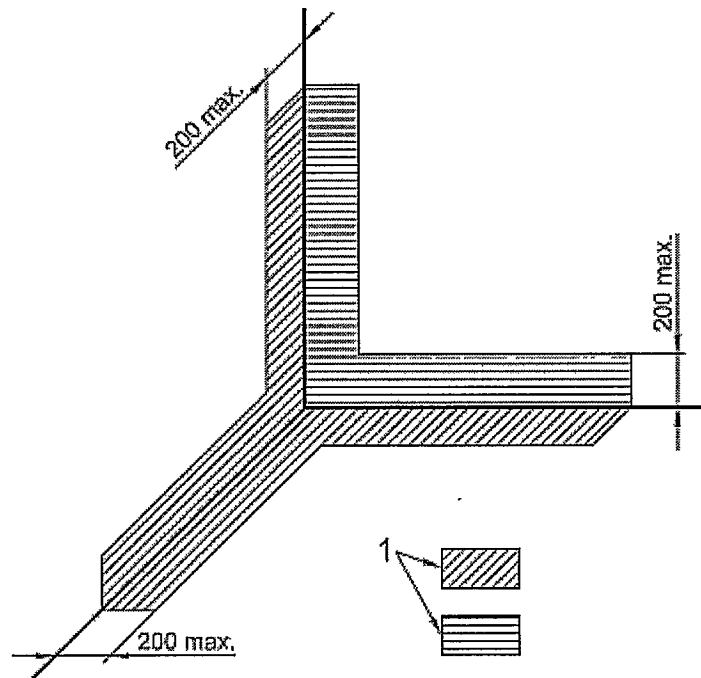
Può essere evitata la formazione della traccia solo per le tubazioni a pavimento, sempre che le stesse siano poggiate direttamente sulla caldana del solaio e ricoperte con almeno 20 mm di malta di cemento

Figura 3 - Zone da utilizzare per la posa sottotraccia di tubazioni gas

Legenda

1 Zona da utilizzare

Dimensioni in mm



3.3.4. Tubazioni interrate

Le tubazioni interrate devono avere sul loro percorso riferimenti esterni in numero sufficiente a consentirne, in ogni tempo, la completa individuazione quali, per esempio:

targhe da fissare a muro, pilastrini da posare nel terreno sull'asse della tubazione, ecc.

Tutti i tratti interrati di tubazioni di acciaio, devono essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione, realizzato secondo le UNI ISO 5256 o UNI 9099 o UNI 10191 ed isolati mediante giunti isolanti monoblocco (secondo le UNI 10284 e UNI 10285), da collocarsi fuori terra in prossimità della risalita della tubazione.

Analogamente i tratti interrati di tubazione di rame devono avere rivestimento protettivo conforme alla UNI 10823.

I tratti di tubazione privi del rivestimento protettivo contro la corrosione, posti in corrispondenza di giunzioni, curve, pezzi speciali, ecc., devono essere, prima della posa, accuratamente fasciati con bende o nastri dichiarati idonei allo scopo dal produttore.

Le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm e ricoperte, per altri 100 mm, con sabbia dello stesso tipo. È inoltre necessario prevedere, ad almeno 300 mm sopra le tubazioni, la posa di nastro di avvertimento di colore giallo segnale (RAL 1003). Subito dopo l'uscita fuori terra, la tubazione deve essere segnalata con il medesimo colore per almeno 70 mm.

La profondità di interrimento della tubazione, misurata fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm.

Nei casi in cui detta profondità non possa essere rispettata, occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo, o con uno strato di mattoni pieni.

3.5. Apparecchi di utilizzazione

Per la classificazione dei tipi di apparecchi secondo il metodo di prelievo dell'aria comburente e di evacuazione dei prodotti della combustione si fa riferimento alla UNI 10642 ed al successivo punto 5.1.

L'installazione di apparecchi a gas è vietata entro vani o ambienti classificati con pericolo di incendio (per esempio: rimesse, garage, box, magazzini di materiali combustibili, ecc.).

3.5.2. Ubicazione in base al tipo di scarico dei prodotti della combustione

Apparecchi di tipo C

Tali apparecchi a differenza di quelli di tipo B possono essere installati nelle camere da letto; nei locali uso bagno o doccia, nei locali nei quali siano presenti camini aperti (caminetti) senza afflusso di aria propria.

3.5.5. Installazione e collegamento degli apparecchi

L'installatore deve controllare che ogni apparecchio di utilizzazione sia idoneo per il gas con cui viene alimentato.

I dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione automatica facenti parte di un apparecchio utilizzatore non possono essere modificati se non dal costruttore dell'apparecchio stesso, sotto la sua responsabilità.

Gli apparecchi fissi e quelli ad incasso devono essere collegati all'impianto con tubo metallico rigido e raccordi oppure con un tubo flessibile di acciaio inossidabile a parete continua, di cui alla norma UNI 9891 munito di estremità filettate (verso l'impianto: maschio conico ISO 7-1; verso l'apparecchio: femmina cilindrica ISO 228-1). Le guarnizioni di tenuta, se di gomma vulcanizzata, devono essere conformi a UNI 10582.

4. Ventilazione dei locali

4.1. Generalità

4.1.1. Volumi di aria

E' indispensabile che nei locali in cui sono installati apparecchi a gas di tipo A o B, o apparecchi di cottura possa affluire almeno tanta aria quanta ne viene richiesta dalla regolare combustione del gas e dalla ventilazione del locale.

4.1.2. Afflusso dell'aria

L'afflusso naturale dell'aria dovrà avvenire per via diretta attraverso:

- aperture permanenti praticate su pareti del locale da ventilare che danno verso l'esterno;

L'aria di ventilazione deve essere prelevata direttamente dall'esterno, in zona lontana da fonti di inquinamento.

4.2. Ventilazione naturale diretta

4.2.1. Aperture su pareti esterne del locale da ventilare

Tali aperture devono rispondere ai seguenti requisiti:

- a) avere sezione libera totale netta di passaggio di almeno 6 cm^2 per ogni kW di portata termica installata, con un minimo di 100 cm^2 .
- b) essere realizzata in modo che le bocche di apertura, sia all'interno che all'esterno della parete, non possano venire ostruite;
- c) essere protette ad esempio con griglie, reti metalliche, ecc., in modo peraltro da non ridurre la sezione libera totale netta sopra indicata;
- d) essere situate ad una quota prossima al livello del pavimento e tali da non provocare disturbo al corretto funzionamento dei dispositivi di scarico dei prodotti della combustione; ove questa posizione non sia possibile si deve aumentare almeno del 50% la sezione delle aperture di ventilazione.

4.4. Evacuazione aria viziata

Nei locali in cui sono installati apparecchi a gas, oltre alla necessaria immissione di aria comburente, ed alla necessaria evacuazione dei prodotti della combustione, potrebbe essere scelto di effettuare anche l'evacuazione dell'aria viziata; ciò comporta l'immissione di un'ulteriore quantità di aria pulita.

Se l'evacuazione dell'aria viziata avviene con l'ausilio di un mezzo meccanico (elettroventilatore) devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- a) se nell'ambiente vi è un condotto di scarico comune fuori servizio, esso deve essere tappato;
- d) Nei locali in cui è installato solo un apparecchio di cottura a gas e nei quali l'evacuazione dell'aria viziata e dei prodotti della combustione è ottenuta a mezzo di un elettroventilatore o di una cappa aspirante elettrica, la necessaria ventilazione è assicurata dalle aperture di ventilazione naturale diretta su pareti esterne previste in 4.2.1. In questo caso, negli eventuali locali adiacenti e direttamente comunicanti con il locale di installazione della cappa aspirante elettrica o dell'elettroventilatore, è consentito esclusivamente l'impiego di apparecchi di tipo C. Inoltre se nell'ambiente vi è un condotto di scarico comune fuori servizio, esso deve essere tappato.

5. Scarico dei prodotti della combustione

5.1. Generalità

A seconda del modo in cui avviene l'evacuazione dei prodotti della combustione, gli apparecchi a gas utilizzati nell'impianto si distinguono in funzione del metodo di prelievo dell'aria comburente e di evacuazione in atmosfera esterna dei prodotti della combustione secondo i seguenti tipi fondamentali:

Tipo C : Apparecchio il cui circuito di combustione (prelievo aria comburente, camera di combustione, scambiatore di calore e evacuazione dei prodotti della combustione) è a tenuta rispetto al locale in cui l'apparecchio è installato. Il prelievo dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione avvengono direttamente all'esterno del locale.

Apparecchi di cottura

Gli apparecchi di cottura devono sempre evacuare i prodotti della combustione in atmosfera esterna mediante apposite cappe, che devono essere collegate a camini singoli, a canne fumarie collettive ramificate ad uso esclusivo delle cappe o direttamente in atmosfera esterna.

Le cappe aspiranti elettriche (CEI EN 60335-2-31 + A1) devono evacuare in apposito camino singolo o direttamente in atmosfera esterna.

In relazione a quanto sopra, le cappe filtranti (cioè prive di scarico in atmosfera esterna) non sono idonee allo scopo.

Presa di campionamento per la misurazione in opera del rendimento di combustione.

I canali da fumo delle caldaie per riscaldamento, delle caldaie combinate di tipo B e di tipo C e degli apparecchi per la produzione centralizzata di acqua calda sanitaria devono essere dotati di presa di campionamento avente dimensioni e caratteristiche conformi alla UNI 10389. Se il condotto non è parte integrante del generatore di calore il foro deve essere praticato in un tratto rettilineo a distanza di almeno 2 diametri dall'uscita del generatore. Al termine della misurazione il foro deve risultare stabilmente chiuso.

A tale obbligo non sono pertanto soggetti: gli scaldacqua individuali, le stufe, i radiatori e gli altri apparecchi individuali, gli apparecchi di cottura.

Posizione dello sbocco dello scarico dei prodotti della combustione

Scarico di caldaie per riscaldamento ambienti e caldaie combinate (a tetto).

Gli edifici multipiano costituiti da più unità immobiliari devono essere dotati di appositi condotti di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio, nei casi previsti dall'art. 5 comma 9 del DPR 412/1993, modificato dal DPR 551/1999:

- nuove installazioni di impianti termici, anche se al servizio delle singole unità immobiliari;
- ristrutturazioni di impianti termici centralizzati;
- ristrutturazione della totalità degli impianti termici individuali appartenenti ad uno stesso edificio;
- trasformazioni da impianto termico centralizzato a impianti individuali;
- impianti termici individuali realizzati dai singoli previo distacco dall'impianto centralizzato.

Tali disposizioni possono non essere applicate agli altri apparecchi quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari ed a tutti gli apparecchi nei seguenti casi:

- mera sostituzione di generatori di calore già esistenti;
- qualora si adottino generatori di calore appartenenti alla classe meno inquinante della UNI EN 297 da utilizzare per singole ristrutturazioni di impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, a condizione che nella versione iniziale non dispongano già di camini, canne o sistemi di scarico dei fumi con sbocco sopra il tetto dell'edificio, funzionali ed idonei o comunque adeguabili alla applicazione di apparecchi con combustione asservita da ventilatore;
- qualora si adottino generatori di calore appartenenti alla classe meno inquinante della UNI EN 297 da utilizzare per nuove installazioni di impianti termici individuali in edifici assoggettati alla legislazione nazionale o regionale vigente a categorie di interventi di tipo conservativo, precedentemente mai dotati di alcun tipo di impianto termico, a condizione che non esistano camini, canne fumarie, o sistema di evacuazione fumi, funzionale ed idoneo o comunque adeguabile allo scopo.

Sono fatte salve le eventuali diverse disposizioni normative, comprese quelle contenute nei regolamenti edilizi locali.

NB:

Trovandosi l'impianto nel comune di Carrara le disposizioni sopra elencate relative allo scarico dei prodotti della combustione a parete vengono meno essendo consentito dal regolamento edilizio comunale solo lo scarico dei prodotti della combustione unicamente a tetto.

5.6. Apparecchi di tipo C a tiraggio forzato (tipo c₄)

Gli accessori e le istruzioni per il montaggio e l'installazione dell'apparecchio e del dispositivo di adduzione dell'aria e di evacuazione dei fumi devono essere forniti dal costruttore, il quale deve specificare chiaramente tutte le precauzioni necessarie per garantire la sicurezza nel funzionamento.

L'apparecchio deve essere installato conformemente alle istruzioni del costruttore, utilizzando condotti di scarico della lunghezza fra la minima e la massima specificate dal costruttore stesso, in particolare per adattarli ai muri che devono attraversare.

I condotti di evacuazione dei prodotti della combustione, il circuito di combustione e tutte le parti dell'involucro che rendono il circuito di combustione degli apparecchi di tipo C a tenuta rispetto al locale di installazione, devono essere metallici, fatta eccezione per i materiali di tenuta, i quali devono essere comunque incombustibili.

I condotti di ingresso dell'aria comburente possono essere, quando possibile, anche di materiale diverso.

I condotti, le eventuali curve ed il terminale del circuito di combustione devono poter essere collocati correttamente e costituire un insieme stabile e rigido. Altri materiali per i condotti di scarico possono essere usati se previsti nelle norme dei singoli apparecchi, nelle condizioni e con le prescrizioni ivi previste.

Essi devono infine essere realizzati con materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore ed all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense; l'impiego di condotti corrugati non è consentito.

Tali componenti, con l'esclusione dei tipi C₆, sono forniti e garantiti dal costruttore dell'apparecchio.

Anche il ventilatore è parte integrante dell'apparecchio e sono indicate nelle norme specifiche l'impossibilità di accesso diretto alle parti rotanti, le protezioni contro la corrosione dei fumi e la resistenza alle temperature di funzionamento.

Nelle istruzioni per l'installazione, il costruttore deve fornire precise indicazioni di montaggio per i vari tipi di tubi di scarico e/o allacciamento, dai tubi di lunghezza minima a quelli aventi la lunghezza virtuale più sfavorevole fra tutte le configurazioni ritenute sicure ed efficienti previste per un determinato tipo di apparecchio.

Per quanto riguarda il posizionamento dei terminali di tiraggio, si applica il prospetto 6. della norma UNI 71-29

5.3.2. Camini e Canne fumarie

5.3.2.2. Camini Singoli

Le dimensioni interne dei camini singoli saranno fornite dal costruttore dell'apparecchio.

5.3.3. Comignoli

Il comignolo è il dispositivo posto a coronamento di un camino singolo o di una canna fumaria collettiva ramificata atto a facilitare la dispersione dei prodotti della combustione.

Esso deve soddisfare ai seguenti requisiti:

- avere sezione utile di uscita non minore del doppio di quella del camino o della canna fumaria collettiva ramificata sul quale è inserito;
- essere conformato in modo da impedire la penetrazione nel camino o nella canna fumaria della pioggia e della neve;
- essere costruito in modo che, anche in caso di venti di ogni direzione ed inclinazione, venga comunque assicurata l'evacuazione dei prodotti della combustione;
- deve facilitare la dispersione dei prodotti della combustione anche con condizioni atmosferiche avverse ed impedire la deposizione di corpi estranei (per esempio: nidi).

La quota di sbocco (dove per quota di sbocco si intende quella che corrisponde alla sommità del camino/canna fumaria, indipendentemente da eventuali comignoli) deve essere al di fuori della cosiddetta zona di reflusso, al fine di evitare la formazione di contropressioni, che impediscano la libera evacuazione in atmosfera dei prodotti della combustione. È necessario quindi che vengano adottate le altezze minime indicate negli schemi della figura 15 della UNI 7129.

6. Prova, messa in servizio, controllo e manutenzione periodica, modifica ed ampliamento

6.1. Prova di tenuta dell'impianto

Prima di mettere in servizio un impianto di distribuzione interna di gas, e, quindi, prima di collegarlo al contatore e che siano allacciati gli apparecchi, l'installatore deve provarne la tenuta.

Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione.

La prova va effettuata con le seguenti modalità:

- si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di alimentazione degli apparecchi ed il collegamento al contatore, e si chiudono i relativi rubinetti;
- si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione di almeno 100 hPa (pari a 1000 daPa = 1000 mm H₂O);
- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque dopo un tempo non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di sensibilità minima di 0,1 hPa (pari a 1 daPa = 1 mm H₂O);
- trascorsi 15 min dalla prima, si effettua una seconda lettura: fra le due letture non deve essere rilevata alcuna caduta di pressione.

Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente, ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte.

E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

Eliminate le perdite, occorre ripetere la prova di tenuta dell'impianto fino ad ottenimento di risultato positivo.

6.2. Messa in servizio dell'impianto e degli apparecchi di utilizzazione

6.2.1. Messa in servizio dell'impianto

Per la messa in servizio dell'impianto fino ai rubinetti a monte degli apparecchi occorre procedere alle seguenti operazioni e controlli:

- chiudere i rubinetti a monte degli apparecchi;
- aprire finestre e porte ed evitare la presenza di fiamme libere e scintille;
- procedere allo spurgo dell'aria contenuta nell'impianto interno;
- controllare che non vi siano fughe di gas. Durante 10 min il contatore non deve segnare alcun passaggio di gas: in caso contrario le fughe devono essere individuate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate, ripetendo successivamente il controllo eseguendo la prova di tenuta descritta in 6.1, fino ad ottenimento di risultato positivo.

6.2.2. Messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione

Per la messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione si deve, ad impianto attivato e con i rubinetti a monte degli stessi aperti, effettuare quanto segue:

- controllare, con i dispositivi di intercettazione in dotazione agli apparecchi di utilizzazione in posizione di chiusura, che dai raccordi di collegamento degli apparecchi stessi con l'impianto, non si rilevino perdite di gas. Per 10 min il contatore non deve segnare alcun passaggio di gas; in caso contrario le fughe devono essere individuate con un liquido tensioattivo (soluzione saponosa o prodotto equivalente), ed eliminate, ripetendo successivamente il controllo fino ad ottenimento di risultato positivo;
- accendere i bruciatori e controllarne la regolazione; verificare il buon funzionamento degli apparecchi e degli eventuali dispositivi di sicurezza secondo le norme specifiche relative a ciascun tipo di apparecchio, nonché secondo le istruzioni fornite dal costruttore;
- verificare la corretta ventilazione dei locali come specificato in 4;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di evacuazione dei prodotti della combustione. Per gli apparecchi a tiraggio naturale tale verifica deve essere effettuata:
 - a) controllando il tiraggio esistente durante il regolare funzionamento dell'apparecchio, mediante, per esempio, un deprimometro posto subito all'uscita dei prodotti della combustione dall'apparecchio;
 - b) controllando che nel locale non vi sia riflusso dei prodotti della combustione, anche durante il funzionamento di eventuali elettroventilatori.

Se anche soltanto uno di questi controlli dovesse risultare negativo, l'impianto non deve essere messo in servizio.

6.3. Controllo e manutenzione periodica dell'impianto interno

6.3.1. Verifica e pulizia della tubazione

La verifica della tubazione consiste:

- nell'esame visivo accurato della parte non collocata sotto traccia;
- nel controllo della tenuta con gas alla pressione di erogazione;
- nel controllo della manovrabilità dei rubinetti al fine di individuare eventuali anomalie.

Per effettuare la pulizia della tubazione si deve:

- aprire porte e finestre degli ambienti interessati;
- chiudere il rubinetto di intercettazione posto all'entrata del contatore;
- staccare il tubo dell'impianto interno dal contatore e tappare l'uscita di quest'ultimo;
- disconnettere tutti gli apparecchi allacciati e ove esistano, i relativi tubi flessibili;
- soffiare aria o gas inerte con attrezzatura idonea, partendo dalla tubazione di diametro minore e procedendo verso quella di diametro maggiore.

Prima di ricollegare la tubazione al contatore si deve ricontrollare la tenuta dell'impianto come descritto in 6.1.

Se si riscontrano delle perdite, queste devono essere ricercate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate: le parti difettose e le guarnizioni devono essere sostituite o rifatte. E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

- Eliminate le eventuali perdite bisogna ripetere la prova di tenuta descritta in 6.1, fino ad ottenimento di risultato positivo.

6.3.2. Manovrabilità dei rubinetti dell'impianto

Se un rubinetto non è facilmente manovrabile, nel senso che sia anormale lo sforzo necessario per effettuare le manovre di apertura e di chiusura, si deve controllare la lubrificazione e la regolazione delle parti mobili.

L'eventuale sostituzione di un rubinetto comporta la ripetizione della prova di tenuta dell'impianto descritta in 6.1.

6.3.3. Tubo flessibile

La verifica dello stato di conservazione di un tubo flessibile non metallico consiste nel controllare che:

- non siano stati superati i termini di scadenza (5 anni) marcati sul tubo, secondo quanto previsto dalla UNI 7140;
- non appaiono screpolature, tagli ed abrasioni, né tracce di bruciature o di surriscaldamento sulla superficie del tubo, né sulle estremità dello stesso in corrispondenza del portagomma e delle fascette stringitubo di sicurezza o dei raccordi filettati;
- non appaia deteriorato ed invecchiato il materiale di cui il tubo è costituito: pertanto il tubo stesso deve mantenere la normale elasticità e risultare né indurito, né eccessivamente plastico.

Lo stato di conservazione di tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua, o tubi metallici rigidi, consiste nel controllo accurato della superficie, dei raccordi filettati e delle relative guarnizioni.

6.3.4. Apparecchi di utilizzazione

Il controllo del funzionamento degli apparecchi di utilizzazione viene effettuato con il gas distribuito, alla pressione di erogazione, secondo le istruzioni fornite dal costruttore per ciascun tipo di apparecchio.

6.3.5. Aperture di ventilazione

La verifica va eseguita come descritto in 6.2.2.

6.3.6. Tiraggio

La verifica va eseguita come descritto in 6.2.2.

6.4. Modifica ed ampliamento degli impianti

Per qualunque lavoro di modifica si deve procedere come se si trattasse di nuovo impianto.

Inoltre, per qualunque lavoro di ampliamento dell'impianto che comporti un aumento della portata di gas, è necessaria l'autorizzazione preventiva dell'azienda distributrice.

6.5. Obblighi del committente/ proprietario dell'immobile (DM 22/01/2008 n°37)

Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate. Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.

NB:

Il committente entro 30 giorni dall'allacciamento di una nuova fornitura gas, consegna al distributore o al venditore copia della dichiarazione di conformità dell'impianto esclusi i relativi allegati obbligatori, o copia della dichiarazione di rispondenza prevista dall'articolo 7, comma 6.

Fatti salvi i provvedimenti da parte delle autorità competenti, decorso il termine di cui al comma 3 senza che sia prodotta la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 7, comma 1, il fornitore o il distributore di gas, energia elettrica o acqua, previo congruo avviso, sospende la fornitura.

VALORI DI PROGETTO**Scarico dei prodotti della combustione****Appartamento**

Tipo di apparecchio	Canale da fumo:	Canale Aspirazione:	Lunghezza
	- materiale - diametro o lato (mm)	- materiale - diametro o lato (mm)	
Caldia combinata Tipo C	Acciaio non isolato Diametro 100 mm	Acciaio inox non isolato Diametro 80 mm	6.5

Tubazioni di adduzione del gas**Unità "A" e "B"**

Tratto.	Descrizione	Materiale	Diametro	Modalità di posa
1 - 2	Contatore - 1 ^a derivazione	Polietilene	32x3	Interrato
2 - 3	1 ^a derivazione - Caldaia	Rame	16x1	sottotraccia
2 - ...	1 ^a derivazione - Allaccio a Tubazione Cucina	Rame	14x1	sottotraccia

7) Conclusioni

Sulla base delle specifiche tecniche sopra evidenziate e' data facoltà di ritenere l'impianto gas così realizzato; conforme alle norme ed alla regola dell'arte.

8) Allegati

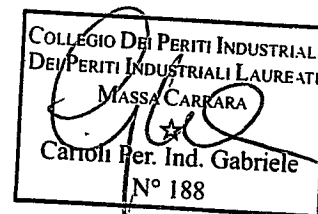
Di quanto sopra descritto si vedano i seguenti allegati :

- Tavola grafica con planimetrie generale
- Schema Impianto tipico gas
- Particolari costruttivi

Massa li' Ottobre '09

Massa li' Ottobre '09 Il Tecnico Progettista

Per. Ind. Gabriele Carioli



Relazione di calcolo per dimensionamento rete adduzione gas

Committente: Immobiliare Bellavista srl

Ubicazione impianto: Via Bigioni - Carrara

Utilizzo: Domestico

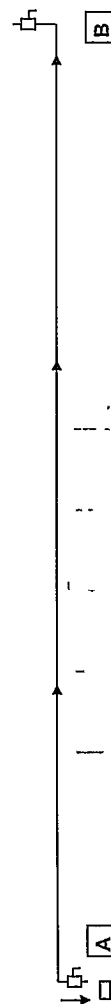
data: Ottobre'09



**Calcolo dei diametri dei tubi del gas in un impianto interno.
Linea 1° da Contatore gas a Macchine Asciugatrici**

[illegible]

100



Pagina 1

Impianti interni. (UNI 7129 par.2.1, 2.2, 2.3, 2.4)

Generalità

Le sezioni delle tubazioni costituenti l'impianto devono essere tali da garantire una fornitura di gas sufficiente a coprire la massima richiesta, limitando la perdita di pressione fra contatore e qualsiasi apparecchio di utilizzazione a valori non maggiori di:

1,0 mbar per i gas della 2a famiglia (gas utilizzato nella attività in progetto)

Qualora a monte del contatore sia installato un regolatore di pressione, si ammettono perdite di carico doppie di quelle sopra riportate.

Determinazione della portata in volume

La portata di gas necessaria per alimentare ogni apparecchio è stata rilevata in base alle indicazioni fornite dal costruttore.

Qualora non fosse disponibile questo dato, la portata in volume deve essere calcolata dividendo la portata termica nominale Q_n (in kW) dell'apparecchio per il:

potere calorifico superiore del gas H_s (in kJ/m³) nel caso di apparecchi di cottura

potere calorifico inferiore del gas H_i (in kJ/m³) nel caso di tutti gli altri apparecchi.

Materiali

Tubazioni

Le tubazioni che costituiscono la parte fissa degli impianti verranno realizzate in:

acciaio zincato a caldo (tubazioni utilizzate nel presente progetto)

Tubi di acciaio. (tubazioni utilizzate nel presente progetto)

I tubi di acciaio utilizzati saranno del tipo senza saldatura e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla norma UNI 8863, serie leggera.

Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, rubinetti. (utilizzate nel presente progetto)

Per i tubi di acciaio:

Le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettatura conforme alla norma UNI ISO 7/1, o a mezzo di saldatura di testa per fusione.

L'impiego di mezzi di tenuta come canapa o mastici adatti (tranne che per impianti a GPL), nastro di polietrafluoruro di etilene o altri materiali idonei non è escluso nell'utilizzo di raccordi con filettatura UNI ISO 7/1.

E' assolutamente da escludere invece l'uso di biacca, minio o altri materiali simili.

Tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati in acciaio oppure in ghisa malleabile:

quelli di acciaio con estremità filettate (UNI ISO 50, UNI ISO 4145) o saldate (UNI ISO 3419),

quelli in ghisa malleabile con estremità unicamente filettate (UNI 5192).

I rubinetti devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale, con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo su cui vengono inseriti; devono essere di facile manovrabilità e manutenzione, e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso.

Impianti.

Posa in opera – Generalità.

E' vietato installare impianti per gas aventi densità relativa maggiore di 0,80 in locali con pavimento al di sotto

È vietato installare impianti per gas aventi densità relativa maggiore di 0,80 in locali con pavimento al di sotto del piano di campagna.

Le tubazioni possono essere collocate a vista, sotto traccia ed interrate.

Devono comunque essere osservate le prescrizioni qui di seguito riportate.

E' ammesso l'attraversamento di intercapedini chiuse, purché, nell'attraversamento, la tubazione non presenti giunzioni o saldature e venga collocata in tubo guaina passante, con l'estremità verso l'esterno aperta e quella verso l'interno sigillata.

La tubazione collocata in attraversamento di vani o di ambienti con pericolo di incendio (ad esempio rimesse, garage, magazzini di materiali combustibili) dovrà essere protetta con materiali di classe 0 di relazione al fuoco.

Le guaine di cui sopra devono avere il diametro interno di almeno 10 mm maggiore del diametro esterno della condotta.

Nell'attraversamento di muri pieni, muri di mattoni forati e pannelli prefabbricati, la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta con tubo guaina passante murato con malta di cemento.

Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra tubo guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale.

Nell'attraversamento di solette (pavimenti o soffitti) il tubo deve essere infilato in una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata con materiali adatti.

E' tassativamente vietato l'impiego di gesso.

Le guaine di cui al presente punto possono essere costituite da tubi metallici o da tubi di plastica non propaganti la fiamma, con diametro interno maggiore di almeno 10 mm del diametro esterno della condotta.

Non è ammessa la posa in opera di tubi del gas a contatto con tubazioni dell'acqua; per i parallelismi e gli incroci il tubo del gas, se in posizione sottostante, deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile, in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

E' vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche (CEI 64-8), telefono compreso.

E' inoltre vietata la collocazione delle tubazioni del gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici.

E' ammessa la curvatura a freddo dei tubi di acciaio con e senza saldatura e dei tubi di rame, purché l'angolo compreso fra i due tratti di tubo sia uguale o maggiore di 90° ed il raggio di curvatura, misurato sull'asse dei tubi non sia minore di:

10 volte il diametro per $De \leq 60,3 \text{ mm}$

38 volte il diametro per $De > 60,3 \text{ mm}$

Nel caso di tubazioni di polietilene sono ammessi cambiamenti di direzione utilizzando le caratteristiche di flessibilità del tubo, purché il raggio di curvatura non sia minore di 20 volte il diametro del tubo stesso.

A monte di ogni derivazione di apparecchi di utilizzazione e cioè a monte di ogni tubo flessibile o rigido di collegamento fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto d'intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile.

Se il contatore è situato all'esterno dell'abitazione bisogna anche inserire un analogo rubinetto immediatamente all'interno dell'alloggio in posizione facilmente accessibile. Da quanto sopra sono peraltro esclusi i contatori installati in un balcone facente parte dell'appartamento.

I punti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto il successivo allacciamento degli apparecchi di utilizzazione, devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti.

E' vietato usare tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante.

Tubazioni a vista.

Le tubazioni in vista installate nei locali ventilati devono avere giunzioni saldate o filettate; nei locali non ventilati, cioè privi di aperture verso l'esterno, giunzioni unicamente saldate.

Le tubazioni in vista devono avere andamento rettilineo verticale ed orizzontale ed essere opportunamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni.

Gli elementi di ancoraggio devono essere distanti l'uno dall'altro non più di 2,5mt per i diametri fino a 33,7mm e di 3mt per i diametri maggiori.

Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, protette.

Prova di tenuta dell'impianto.

Prima di mettere in servizio un impianto di distribuzione interna di gas, e, quindi, prima di collegarlo al contatore e che siano allacciati gli apparecchi, l'installatore deve provarne la tenuta.

Se qualche parte dell'impianto non è a vista, la prova di tenuta deve procedere la copertura della tubazione.

La prova va effettuata con le seguenti modalità:

- si tappano momentaneamente tutti i raccordi di alimentazione degli apparecchi ed il collegamento al contatore, e si chiudono i relativi rubinetti .

- si mette nell'impianto aria o altro gas inerte, fino a che raggiunga una pressione di almeno 100mbar;

- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque dopo un tempo non minore a 15 min.), si effettua una prima lettura di pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di sensibilità minima di 0,1mbar. (1mm H₂O);

- trascorsi 15min dalla prima, si effettua una seconda lettura: il manometro non deve accusare nessuna caduta di pressione visibile fra le due letture.

Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente, ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte.

E' vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

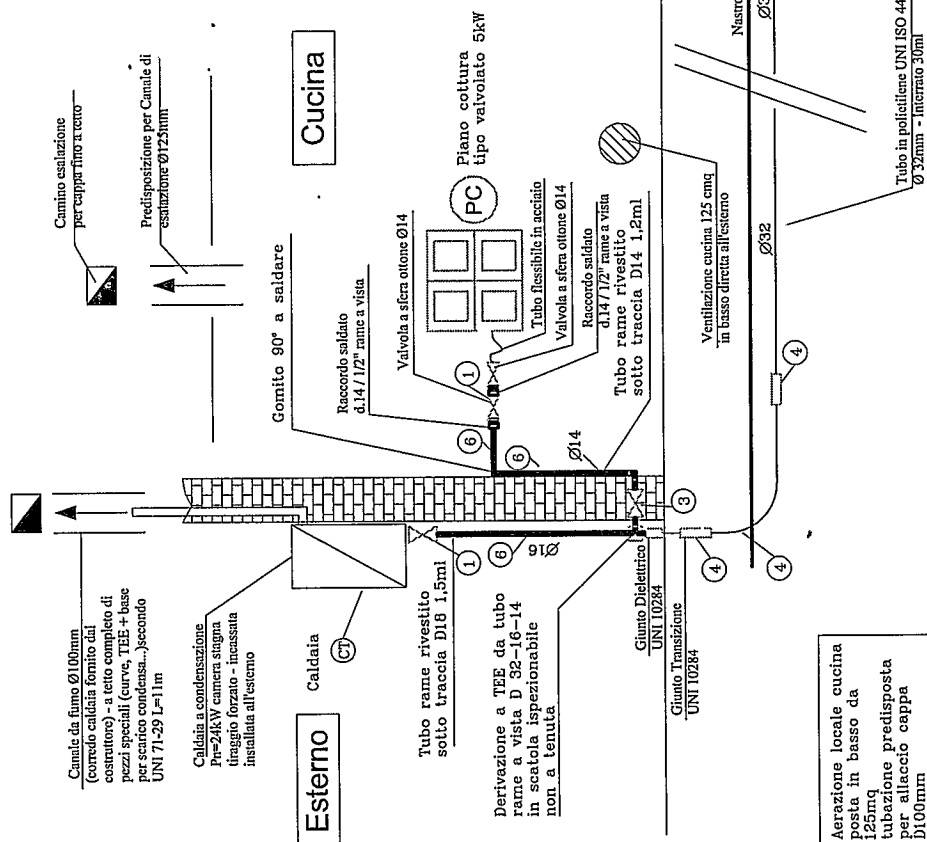
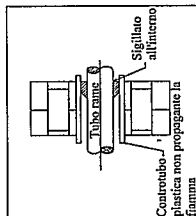
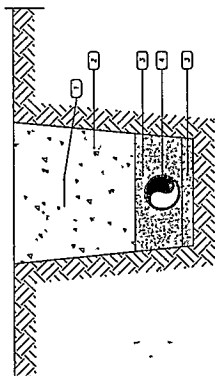
Eliminate le perdite, occorre rifare la prova di tenuta dell'impianto.

Allegato: Schema Gas tipico

N.B.: Tutti i materiali, i raccordi, le giunzioni, i pezzi speciali ecc., sono conformi alla Normativa tecnica vigente UNI CIG 71-29/01

PARTICOLARE CONDOTTA INTERRATA

- LEGENDA
- 1) Nastro di segnalazione di colore giallo RAL 1003
 - 2) Rotello con materiali provenienti dagli scavi
 - 3) Sabbia vagliata
 - 4) Tubo condotta



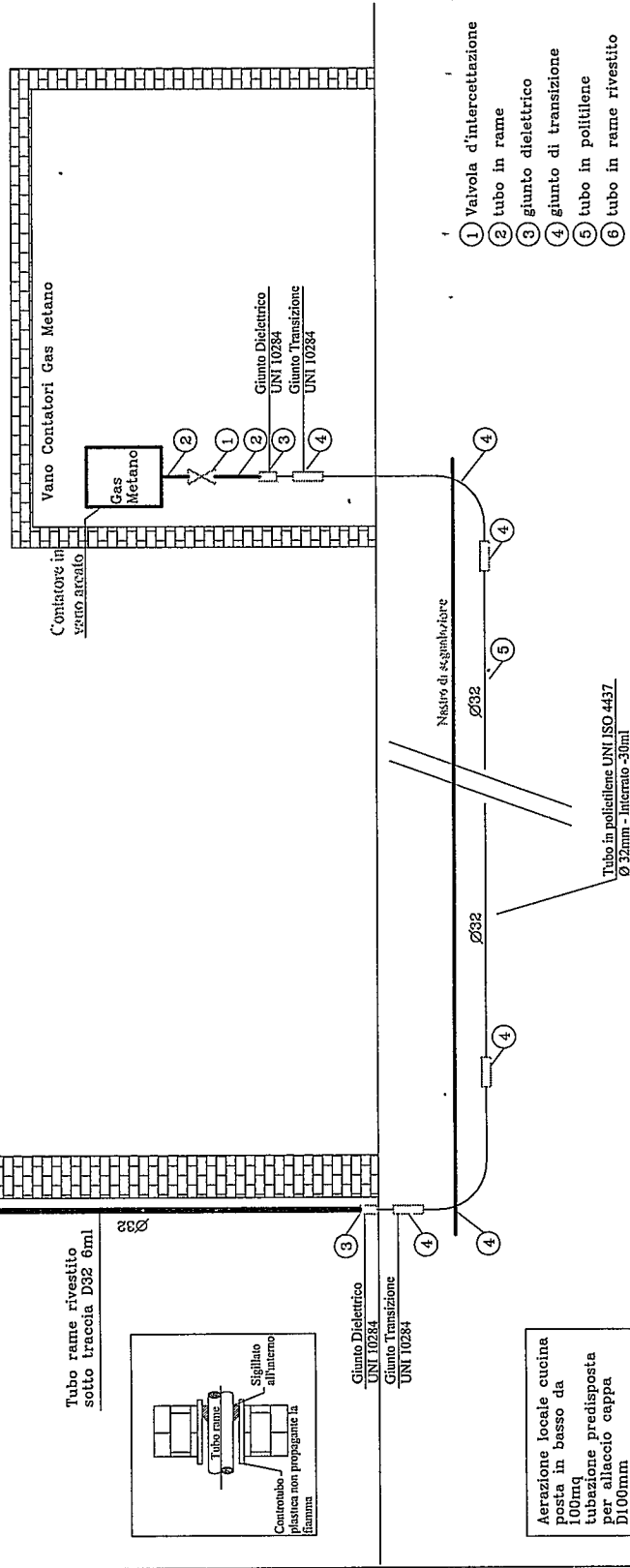
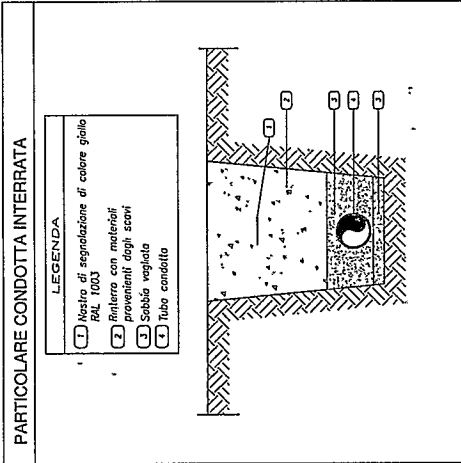
- 1) Valvola d'intercettazione
- 2) tubo in rame
- 3) giunto dielettrico
- 4) giunto di transizione
- 5) tubo in polietilene
- 6) tubo in rame rivestito

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
Caroli Per. Ind. Gabriele
No 188

Allegato: Schema Gas tipico

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
Caroli Per. Ind. Gabriele
N° 188

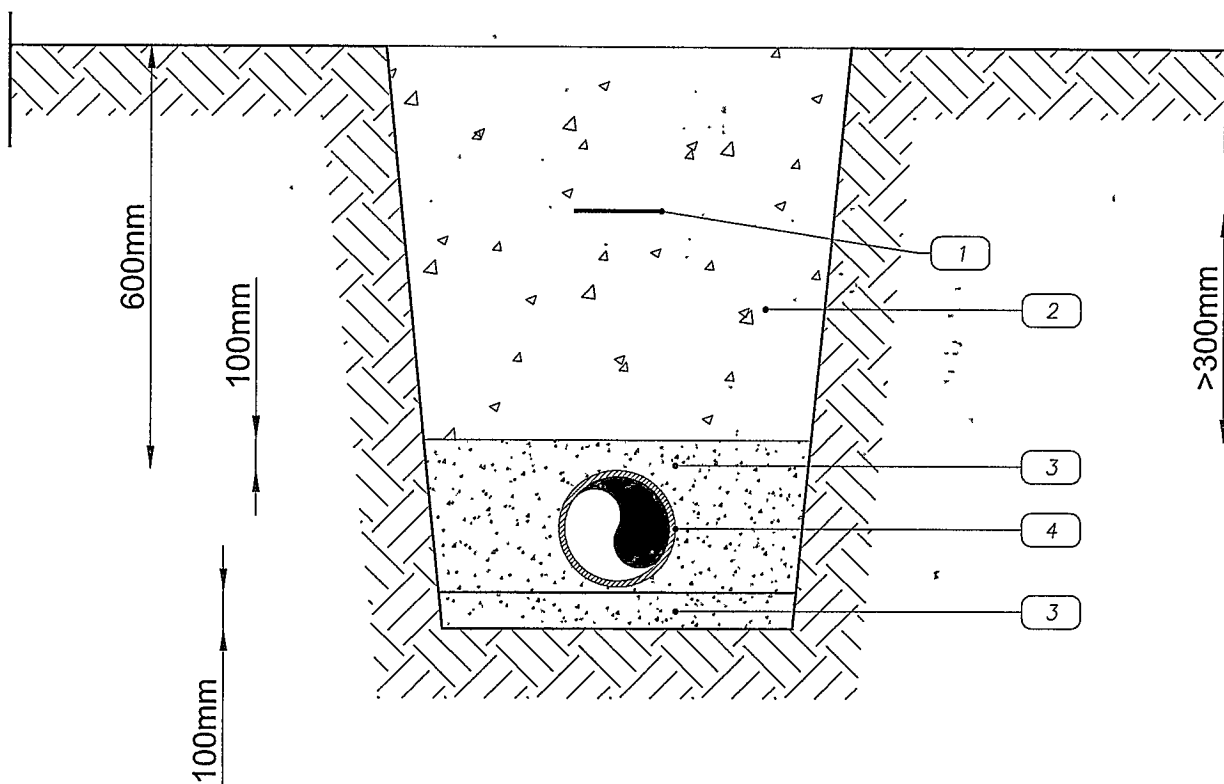
N.B.: Tutti i materiali, i raccordi, le giunzioni, i pezzi speciali ecc., sono conformi alla Normativa tecnica vigente UNI CIG 71-29/01

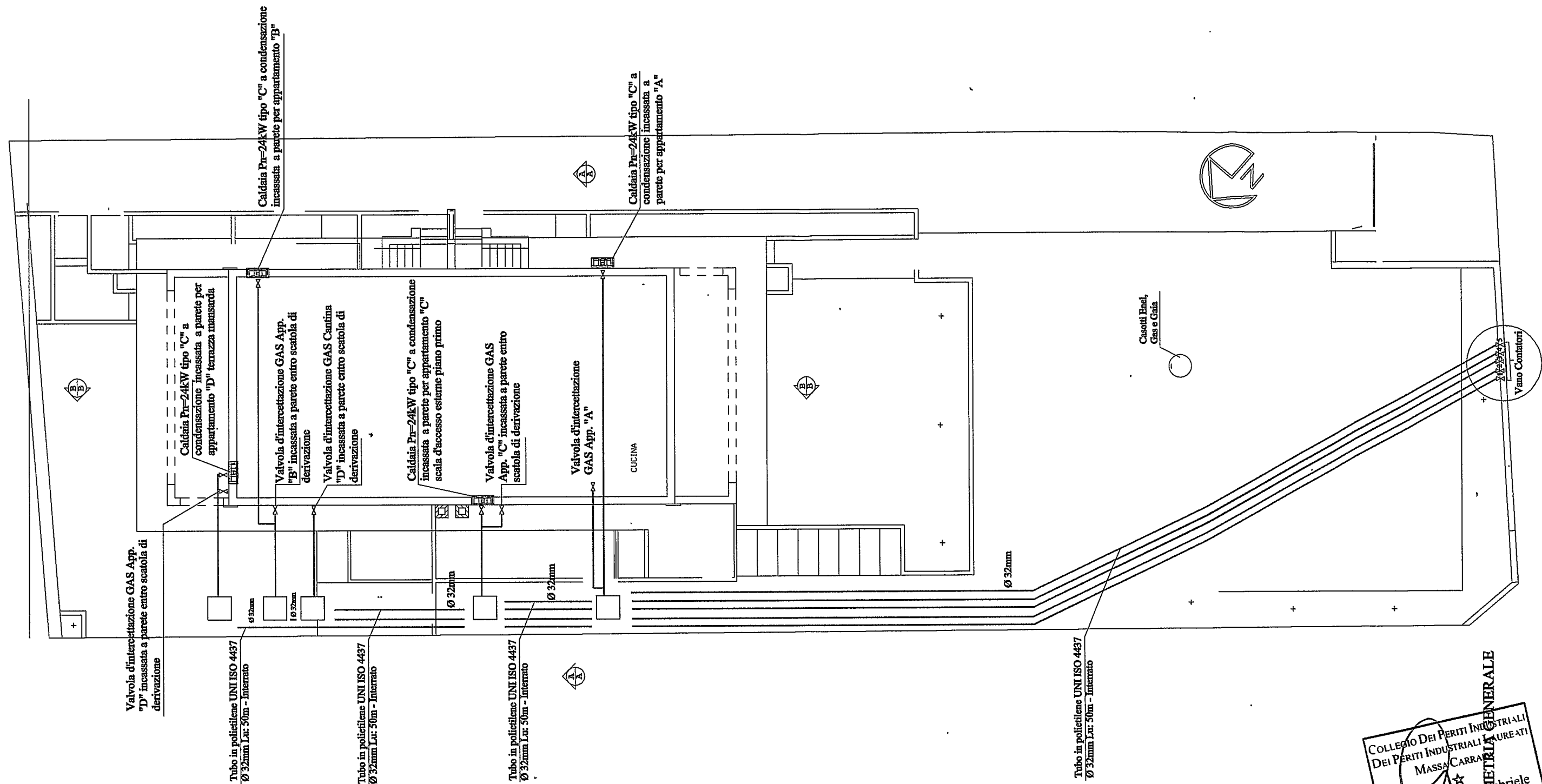


PARTICOLARE CONDOTTA INTERRATA

LEGENDA

- 1 Nastro di segnalazione
- 2 Rinterro con materiali provenienti dagli scavi
- 3 Sabbia vagliata
- 4 Tubo condotta

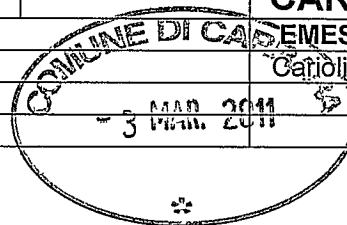




COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
★
Caroli Per. Ind. Gabriele
N° 188
PIANTA GENERALE

COMUNE DI CARRARA (PROVINCIA DI MASSA-CARRARA)	
STUDIOTECNICOASSOCIATO	
Commissa/File: IMMOBILIARE BELLAVISTA SRL	
Per. Ind. Gabriele Caroli - 54100 Massa (MS) Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716	
Oggetto: SCHEMA DI IMPIANTO GAS PER NUOVI ALLACCI ALLA PUBBLICA RETE	Titolo: GAS GENERALE
Committente: IMMOBILIARE BELLAVISTA SRL VIA GUIDONI 38 - 54100 - MASSA (MS)	Tavola N°: 01 Segue N°:
Data: Ottobre 09	Aggiornamenti: Scala: 1/3
Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.	

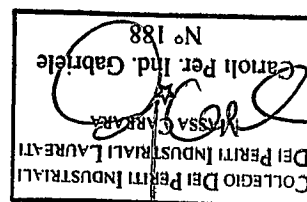
STUDIOTECNICO ASSOCIATO Per Ind Gabriele Carioli Via Pacinotti, 4 54100 Massa (MS)		PROGETTISTA: Per Ind. Carioli Gabriele	FILE: Rel ele.doc	RIFERIMENTO: BETTI M. DI CARRARA
		COMMESSA: betti m. di carrara	PAGINA: 1	
REV:	DATA:	DESCRIZIONE:		EMESSO DA:
00	Ottobre 09	Emissione		Carioli Gabriele
01				
02				



RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

OGGETTO:	Progetto impianto elettrico al DM 37/08 inerenti al frazionamento edificio ad uso civile di proprietà della Soc. Bellavista Immobiliare srl sito in Marina di Carrara V.co Bigioni
COMMITTENTE:	Bellavista immobiliare srl Via Guidoni 31 54100 - Massa
INSEDIAMENTO:	EDIFICIO RESIDENZIALE Vicolo Via Bigioni 54033 – Marina di Carrara - (MS)
ATTIVITA':	EDIFICIO AD USO CIVILE ABITAZIONE

Il Progettista
Per. Ind. Gabriele Carioli



1. SOMMARIO

EDIFICIO RESIDENZIALE	1
1. SOMMARIO	2
2. GENERALITA'	3
2.1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	3
2.2. TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI (GUIDA CEI 03)	3
2.3. LIMITI DEGLI INTERVENTI	3
3. DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	3
3.1. LUOGHI INTERESSATI.....	3
3.2. CARATTERISTICHE STRUTTURALI	3
3.3. CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	3
3.4. TIPOLOGIE UTILIZZATORI.....	3
4. PRINCIPALI NORME E LEGGI APPLICABILI	4
5. CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	4
5.1. AZIENDA ELETTROFORNITRICE	4
5.2. CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE.....	4
6. PUNTO DI ORIGINE DEL NUOVO IMPIANTO	4
6.1. SISTEMA ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE	4
6.2. TENSIONE DI ESERCIZIO	4
6.3. POTENZA DISPONIBILE	4
6.4. CORRENTE DI CORTOCIRCUITO	5
7. TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI IN RELAZIONE ALL'AMBIENTE	5
7.1. GRADO DI PROTEZIONE MINIMO	5
7.2. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI COMPONENTI.....	5
7.3. TIPOLOGIA DELLE CONDUTTURE.....	5
7.4. SEZIONI MINIME	6
7.5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	6
7.6. QUADRI ELETTRICI.....	6
7.7. SERIE CIVILE E COMPONENTI.....	7
7.8. LOCALI CONTENENTI BAGNI O DOCCE	7
7.9. IMPIANTO LUCE.....	8
7.9.1. Considerazioni sull'illuminamento	9
7.9.2. Illuminazione di sicurezza.....	9
7.9.3. Apparecchiature a GAS.....	10
8. IMPIANTO DI SEGNALEZIONE INCENDIO	10
9. CRITERI DI SCELTA DELLE PROTEZIONI	10
9.1. DETERMINAZIONE DEI CARICHI ELETTRICI	10
9.2. CALCOLO DELLE PORTATE E PROTEZIONE DEI CAVI	10
9.3. PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO	10
9.4. PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO	11
9.5. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	11
9.6. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	11
10. IMPIANTO DI TERRA	11
10.1. COLLETTORE DI TERRA (CEI 64-8/2 ART. 24.8).....	12
10.2. CONDUTTORI DI PROTEZIONE (CEI 64-8/2 ART. 24.5).....	12
10.3. CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI "EQP" (CEI 64-8/2 ART. 24.9)	12
10.4. RESISTENZA DI TERRA.....	12
11. VERIFICHE INIZIALI DEL NUOVO IMPIANTO	13
11.1. OBBLIGHI DEL COMMITTENTE/ PROPRIETARIO DELL'IMMOBILE (DM 22/01/2008 N°37).....	13
ALLEGATI	13

RELAZIONE TECNICA

2. GENERALITA'

2.1. Descrizione degli interventi

Trattasi del progetto degli impianti elettrici dell'insediamento residenziale sottoposto a frazionamento di proprietà della società Bellavista Immobiliare Srl sito in Marina di Carrara Via Bigioni – 54036 – (MS)

Per i dettagli delle opere che saranno eseguite vedi punto 7.5 della seguente relazione

2.2. Tipologia degli interventi (guida CEI 03)

Nuovi impianti elettrici

2.3. Limiti degli interventi

Impianti elettrici estesi a tutto l'insediamento ad uso civile abitazione

3. DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

3.1. Luoghi interessati

Tutti i locali a partire dal vano contatore

3.2. Caratteristiche strutturali

L'edificio residenziale è stato realizzato con tamponature in murature tradizionali
E strutture in c.a.

3.3. Classificazione dei luoghi

Tutti gli ambienti presenti sono classificati di tipo ordinario in quanto non vi sono particolari carichi di incendio.
Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati con protezione minima IP2X.

3.4. Tipologie utilizzatori

All'interno delle singole proprietà verranno impiegati utilizzatori ad alimentazione elettrica, e saranno presenti utilizzatori a gas aventi potenzialità inferiore alle 35kW.

4. PRINCIPALI NORME E LEGGI APPLICABILI

- Legge del 01-03-1968 n° 186: Riconoscimento della personalità giuridica del CEI
- DM 22/01/2008 n°37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Norma CEI 64-8 VI Ed.: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Norma CEI 64-8/7 VI Ed.: Impianti elettrici in ambienti ed applicazioni particolari
- Norma CEI 3-23: Segni grafici per schemi - Schemi e piani d'installazione architettonici e topografici
- Norma CEI UNEL 35024: Portata di corrente in regime permanente dei cavi
- Norma UNI EN 12464 Illuminazione dei posti di lavoro all'interno e all'esterno
- Norma CEI 17-13/1: Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)
- Norma CEI 23-51: Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzioni per installazione fisse per uso domestico e similari.

5. CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

5.1. Azienda elettrofornitrice

ENEL

5.2. Classificazione in base alla tensione di alimentazione

Sistema di consegna in Bassa tensione BT

6. PUNTO DI ORIGINE DEL NUOVO IMPIANTO

All'interno della nicchia esterna per il ricovero dei contatori verranno installati i QVE dove vi alloggeranno le protezioni delle 5 utenze familiari e n°1 utenza condominiale del tipo magnetotermica differenziale selettiva.

Per le tarature ed altre caratteristiche tecniche si rimanda agli schemi elettrici allegati

6.1. Sistema elettrico di distribuzione

Sistema di distribuzione secondo il modo di collegamento a terra di tipo TT

6.2. Tensione di esercizio

230V

6.3. Potenza disponibile

N°4 utenze da 4,5kW

N°2 utenza da 3kW

6.4. Corrente di cortocircuito

La corrente di cortocircuito sulle sbarre del quadro principale QVE è di 6 kA

7. TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI IN RELAZIONE ALL'AMBIENTE

7.1. Grado di protezione minimo

- IP2X per i luoghi di tipo ordinario
- IP44 per gli esterni

7.2. Caratteristiche costruttive dei componenti

Tutti i componenti elettrici devono avere la marcatura CE e certificazioni del costruttore.

7.3. Tipologia delle condutture

Le linee da installare od eventualmente da adeguare dovranno essere rispondenti alle caratteristiche sotto elencate:

- a) i conduttori saranno di tipo non propagante l'incendio conformi alle *NORME CEI 20-22 II*
- b) i cavi multipolari se posati a vista fino ad una altezza di metri 2,5 dal piano di calpestio dovranno essere protetti da urti e sollecitazioni meccaniche tramite tubi o canalette in PVC, tipo autoestinguente, serie pesante.
- c) i cavi per posa interrata dovranno essere in doppio isolamento tipo N07V-K, FG7OR con adeguato grado di resistenza meccanica in funzione al tipo di sollecitazioni a cui possono essere sottoposti
- d) saranno rispettate le colorazioni giallo-verde per il conduttore di terra, blu chiaro per il neutro ed i restanti colori per i conduttori di fase (*CEI 64-8 art. 514.3.1 art. 514.3.2 e tabelle UNEL 00722-87*)
- e) tutte le linee saranno protette all'origine da sovraccarichi e cortocircuiti (come da calcoli allegati alla presente relazione)
- f) le giunzioni e/o derivazioni dei conduttori saranno effettuate mediante appositi morsetti, senza ridurre la sezione dei conduttori e senza lasciare parti attive scoperte.

Le giunzioni e/o derivazioni dovranno essere effettuate entro cassette o scatole di derivazione con grado di protezione minimo IP44 per quelle esterne.

E' consigliabile che i conduttori e le giunzioni, posti all'interno delle cassette, non occupino più del 50% del volume interno alle cassette stesse.

La conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto non saranno alterate da tali giunzioni.

NB. Per il percorso delle dorsali principali si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione

Le linee per l'adduzione elettrica ai sottoquadri di zona (dorsali) e le linee di derivazione (circuiti terminali) potranno essere realizzate nei seguenti modi:

- a) cavo in rame, doppio isolamento, tipo N07V-K; FG7 etc. se posate a vista o in cavidotti senza particolari requisiti purché venga mantenuto il grado di protezione minimo richiesto in ingresso e uscita dalle scatole di derivazione, quadri, apparecchiature etc
- b) cavi unipolari in rame, isolamento PVC, tipo N07V-K, posati in cavidotti con grado di protezione idoneo al tipo di installazione minimo IP44 o in tubazione incassate in struttura non combustibile.

7.4. Sezioni minime

Il dimensionamento dei conduttori attivi è idoneo a soddisfare le esigenze di portata, resistenza al cortocircuito e limiti ammessi di caduta di tensione; in ogni caso le sezioni minime non sono inferiori a quelle di seguito specificate:

1,5 mmq per impianto di energia

1 mmq per impianto di segnalazione a correnti deboli

CONDUTTORE DI NEUTRO nelle linee trifasi con neutro, il medesimo ha una sezione uguale a quella del conduttore di fase fino a 16 mmq. Per sezioni superiori il neutro dovrà avere una sezione pari ad almeno il 50% del conduttore di fase. Nei circuiti unipolari con neutro, il medesimo ha la stessa sezione del conduttore di fase.

CONDUTTORE DI PROTEZIONE questo conduttore ha la stessa sezione del conduttore di fase per sezioni fino a 16 mmq. Per una sezione di fase di 25 o 35 mmq il conduttore di protezione dovrà avere una sezione di almeno 16 mmq. Per sezioni superiori a 35 mmq il conduttore di protezione dovrà avere una sezione pari almeno al 50% del conduttore di fase. Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori attivi, la sezione minima dovrà essere 2,5 mmq (rame) se protetto meccanicamente.

CONDUTTORE DI TERRA ha una sezione minima di 16 mmq (rame)

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI PRINCIPALI hanno una sezione minima di 6 mmq.

CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI dovranno essere uguali al conduttore di protezione e minori per i collegamenti fra massa e massa. Per collegamenti fra massa e massa estranea dovrà avere una sezione 50% del conduttore di protezione. Per collegamenti fra due masse estranee, oppure fra massa estranea ed impianto di terra dovrà avere una sezione minima di 2,5 mmq se protetti meccanicamente e 4 mmq in mancanza di detta protezione.

7.5. Descrizione degli interventi

Le opere da eseguire saranno:

- a) Realizzazione Quadri elettrici di distribuzione
- b) Realizzazione impianto elettrico di illuminazione e FM singoli alloggi
- c) Realizzazione impianti elettrici a servizio condominiale
- d) Impianto di messa a terra.

7.6. Quadri elettrici

7.6.1 Quadro di distribuzione QG

All'interno del quadro QG trovano alloggio le protezioni di tipo magnetotermico differenziale degli utilizzatori presenti nelle singole proprietà e nella parte condominiale.

Detti quadri saranno in PVC di tipo da interno, marchiato CE (e dichiarazione del costruttore), con grado di protezione sull'involucro esterno minimo IP2X e portello con chiusura a chiave.

Gli stessi verranno realizzati nel pieno rispetto delle Norme CEI 17-13 o CEI 23-51 e risponderanno inoltre ai seguenti requisiti:

- a) dimensioni di massima (H x L x P) adeguate a garantire una disposizione logica ed ordinata delle apparecchiature.
- b) strutture in ferro

- c) porta frontale munita di apposito congegno di chiusura a chiave
 - d) involucro esterno con grado di protezione min. IP44
 - e) cablaggio del quadro realizzato nel modo seguente:
 - le apparecchiature installate saranno di tipo modulare fissate su guida DIN.
- Le stesse saranno accessibili per mezzo di feritoie sui pannelli interni atte a garantire un grado di protezione IPXXB.
- I pannelli interni potranno essere rimossi solo con attrezzo
 - le apparecchiature saranno identificabili per mezzo di targhette segnaletiche inalterabili nel tempo
 - i cablaggi interni dovranno essere eseguiti con conduttori non propaganti l'incendio conformi alle *Norme CEI 20-22 II*
 - i conduttori avranno le seguenti colorazioni:
fase colore nero – marrone - grigio (consigliato il colore nero); neutro colore celeste; protezione giallo-verde; gli eventuali circuiti ausiliari colore rosso (*CEI 64-8 art. 514.3.1 art. 514.3.2 e tabelle UNEL 00722-87*).
 - all'interno del quadro o nelle sue immediate vicinanze sarà previsto un nodo collettore al quale verranno collegati il conduttore di terra, i conduttori di protezione e gli eventuali conduttori equipotenziali.

NB. Per le apparecchiature installate si rimanda agli schemi elettrici allegati alla presente relazione.

7.7. Serie civile e componenti

Dovrà essere usata una serie componibile costruita secondo le norme CEI 23-5 / 23-9 / 23-16 ed in possesso del marchio CE.

Detta serie dovrà consentire l'installazione di almeno tre frutti nella scatola rettangolare normalizzata e permettere il fissaggio rapido dei frutti medesimi, rimozione con l'attrezzo, fissaggio alle scatole per mezzo di viti e fissaggio delle placche a pressione o con viti.

La serie dovrà prevedere interruttori unipolari e bipolari ,deviatori invertitori, pulsanti prese a spina 10A, prese a spina 16A, prese a spina 10/16 UNEL (47158-64), interruttori automatici fino 16A(CEI 23-3),prese TV, segnalazioni ottiche e acustiche.

Le prese a spina dovranno avere una protezione contro i contatti diretti 2.1.

7.8. Locali contenenti bagni o docce

Le seguenti prescrizioni saranno applicate alle vasche da bagno , ai piatti doccia e alle loro zone circostanti dove il rischio relativo ai contatti elettrici è aumentato dalla riduzione della resistenza del corpo e dal contatto del corpo con il potenziale di terra.

Le norme CEI 64-8/7 dividono in quattro zone il locale contenente i bagni o docce.

La zona 0 è il volume interno alla vasca o al piatto doccia; per docce senza piatto doccia la zona 0 è situata a 0.1m dal pavimento con sviluppo verticale a 1,20 m dall'asse del soffione.

La zona 1 è delimitata dalle superficie circoscritta alla vasca o al piatto doccia o, in assenza del piatto doccia ,dalla superficie verticale posta a 1,20 m dal soffione della doccia; al di sopra di 0,1 cm dal pavimento (zona 0); e dal piano orizzontale situato a 2,25 m al di sopra del pavimento.

La zona 2 è il volume delimitato dalla superficie verticale della zona 1; dalla superficie verticale situata a 0,60 m dalla superficie precedente e parallela ad

essa; dal pavimento; e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento. Detta zona non è presente in docce sprovviste di piatto doccia.

La zona 3 che è delimitata dalla superficie verticale esterna della zona 2; dalla superficie verticale situata a 2,40 m dalla superficie precedente e parallela ad essa; dal pavimento; e dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento.

Nella zona 0 è ammessa l'installazione di apparecchi utilizzatori, a condizione che soddisfino le relative norme e siano adatti all'uso in quella zona in accordo con le istruzioni del costruttore, siano fissati e connessi in modo permanente e siano protetti mediante circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12v in c.a. e a 30v in c.c. (es. componenti per vasche idromassaggio CEI EN 60335-2-105)

Nella zona 1 potranno essere installati scaldacqua e apparecchi illuminazione a bassissima tensione SELV, non superiore a 25V c.a. e 60V c.c.

Nella zona 2 non dovranno essere installati dispositivi di protezione, sezionamento e comando; tranne apparecchi di illuminazione di classe 1 o 2 e apparecchi di riscaldamento di classe 1 o 2. E' obbligo di installare a protezione di utilizzatori a doppio isolamento interruttori differenziali con $I_{dn} \leq 30\text{ma}$

Nella zona 3 prese a spina, interruttore ed altri apparecchi di comando sono ammessi solo se la protezione è ottenuta mediante interruzione automatica dell'alimentazione, usando un interruttore differenziale da 0,03A.

Nelle zone 1, 2 e 3 saranno ammessi tiranti isolanti per azionare interruttori, pulsanti, del tipo con azionamento a mezzo di tiranti, a condizione che tali interruttori soddisfino le prescrizioni della NORME CEI 23-9.

I componenti elettrici dovranno inoltre avere almeno i seguenti gradi di protezione:

Nella zona 1:

IPX4 o nel caso in cui, nei bagni pubblici o destinati a comunità, per la pulizia sia previsto l'uso dei getti d'acqua: IPX5;

Nella zona 2:

IPX4 o nel caso in cui nei bagni pubblici o destinati a comunità per la pulizia sia previsto l'uso dei getti d'acqua: IPX5;

Nella zona 3:

IPX1 nel caso in cui nei bagni pubblici o destinati a comunità, per la pulizia sia previsto l'uso dei getti d'acqua: IPX5.

Nella zona 0 non saranno ammessi condutture e nella zona 1 e 2 le condutture dovranno essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in tali zone.

Gli apparecchi immersi contenenti parti elettriche devono avere grado di protezione minimo IPX7

Non saranno ammesse cassette di derivazione nelle zone 0, 1 e 2.

7.9. Impianto luce

L'illuminazione dei vari locali è realizzata con corpi illuminanti adatti al tipo e luogo di installazione, con faretti installati a soffitto.

Gli apparecchi sono dotati di schermi con il compito di protezione e/o chiusura e saranno di tipo a flusso luminoso diretto.

Per la parte esterne saranno utilizzati corpi illuminanti con lampade a risparmio energetico max 100W e segna passo con potenza max 50W

Il comando funzionale dei vari punti luce sarà realizzato per mezzo di pulsanti o direttamente dai rispettivi quadri di zona

I requisiti dei comandi funzionali dovranno essere conformi alle Norme CEI 64-8/4 sez. 465.

Ogni locale è stato illuminato in base alle esigenze di utilizzo mediante corpi illuminanti adatti allo scopo.

NB: Per l'ubicazione dei corpi illuminanti e dei loro comandi funzionali si rimanda agli elaborati grafici.

7.9.1. Considerazioni sull'illuminamento

I valori di progetto del livello di illuminamento medio dei locali sarà il seguente:

- Alloggi 300 lux UGR 19 $Ra \geq 80$

Le prescrizioni sottostanti sono state verificate all'interno dell'attività in oggetto.

Dove ottenere una buona illuminazione è importante soddisfare non solo il livello di illuminamento richiesto ma è necessario soddisfare le seguenti esigenze:

- *Il confort visivo*: per garantire il benessere delle persone ed, indirettamente, per mantenere alti livelli di efficienza operativa
- *La prestazione visiva*: per consentire lo svolgimento di compiti visivi anche in circostanze difficili e protratte nel tempo
- *La sicurezza*: per evitare infortuni favoriti da errata illuminazione.

Detti obiettivi possono comportare la necessità di utilizzare dispositivi automatici e/o manuali di regolazione per assicurare il mantenimento costante dei livelli di illuminazione

Sono stati accuratamente considerati in fase di progetto i seguenti parametri che influenzano la qualità dell'illuminazione:

- *I fattori di riflessione di soffitti*, pareti pavimenti e piani di lavoro ai fini della distribuzione delle luminanze
- *L'illuminazione generale e direzionale*, garantendo i valori medi indicati per i diversi ambienti assicurando inoltre un'adeguata uniformità di illuminamento tra i diversi compiti visivi e le aree immediatamente circostanti;
- *L'abbagliamento molesto diretto e/o riflesso*, in particolare quando la direzione della visione è al di sopra del piano orizzontale. Tale grandezza è stato valutato utilizzando il nuovo indice unificato dell'abbagliamento UGR (Unified Glare Rating)
- *Il colore della luce (della lampada)*, cioè la resa dei colori (RA) e l'apparenza del colore (temperatura di colore prossimale in gradi K)
- *Lo sfarfallamento e l'effetto stroboscopia*, che possono provocare, il primo distrazioni e malesseri fisiologici come l'emicrania, il secondo situazioni pericolose dovute alla modifica di percezione del movimento di macchine in moto rotatorio od alternativo;
- *Il fattore di manutenzione*, che è stato calcolato in base al tipo di apparecchio di illuminazione all'ambiente ed al programma di manutenzione
- *La luce diurna*, il cui livello e composizione spettrale muta in funzione dell'ora, delle stagioni e delle dimensioni delle finestre, producendo variabilità di percezione. Negli interni con finestre laterali, la luce diurna disponibile decresce rapidamente con la distanza dalla finestra.

7.9.2. Illuminazione di sicurezza

Nei singoli alloggi verranno posizionate delle torce estraibili aventi potenza max 8W con autonomia minima di 30 minuti e tempo di ricarica 6 ore posizionate sulle vie di uscita.

Detto impianto assicurerà un livello di illuminazione medio non inferiore a 2 lux e non inferiore a 5 lux sulle uscite di sicurezza ad 1 metro di altezza dal piano di calpestio.

Per il numero e l'ubicazione di dette lampade si vedano gli elaborati grafici.

7.9.3. Apparecchiature a GAS

All'interno delle proprietà saranno installate apparecchiature a GAS a servizio della cucina e caldaie a condensazioni il totale della potenza per ogni singola utenza è inferiore ai 35kW.

Nelle vicinanze degli utilizzatori verranno realizzati fori sulla muratura del diam 125cmq.

8. IMPIANTO DI SEGNALAZIONE INCENDIO

Non richiesto.

9. CRITERI DI SCELTA DELLE PROTEZIONI

9.1. Determinazione dei carichi elettrici

Sono stati verificati i carichi elettrici tenendo conto delle reali condizioni di impiego degli utilizzatori e delle contemporaneità previste dalla produzione. Le correnti I_b utilizzate nei calcoli di accertamento sono state definite con i criteri sovraesposti.

9.2. Calcolo delle portate e protezione dei cavi

La protezione dei cavi sarà assicurata dal coordinamento con interruttore magnetotermico, le tarature sono indicate negli schemi allegati. Il calcolo della protezione è stato condotto in conformità alla Norma CEI 64-8 IV edizione capitolo 43 nonché alla Norma NFC 15-100 per cui le tarature delle protezioni sono coordinate con le lunghezze massime dei cavi affinché un guasto in qualsiasi punto della condotta sia in grado di far intervenire l'interruttore evitando che l'energia del guasto superi quella ammessa per il cavo in relazione alle condizioni di posa ed al tipo di isolamento .

(Si vedano gli elaborati al calcolatore allegati).

La protezione del neutro quando questo risulta pari a metà della sezione dei conduttori di fase, i relè delle protezioni dovranno essere dotati di regolazione autonoma sul neutro pari al 50% delle tarature nominali art 473.3.2.1 b Norma CEI 64-8 ed in generale viene soddisfatta la condizione prevista dall'art. 473.3.2.1 lettera C della Norma CEI 64/8 .

9.3. Protezione contro il sovraccarico

Per la protezione contro il sovraccarico sono state verificate le seguenti relazioni:

$$I_z \geq I_n \geq I_b$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z$$

dove:

I_b è la corrente di impiego del cavo

I_n è la corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z è la portata del cavo in relazione alle condizioni di posa

I_f è la corrente di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione

9.4. Protezione contro il cortocircuito

Per la protezione contro il cortocircuito è stata verificata la seguente relazione:

$$I^2 t \leq K^2 S^2$$

dove:

I è la corrente che provoca l'apertura del dispositivo di protezione in seguito al guasto

t è il tempo relativo alla corrente **I** entro il quale il dispositivo di protezione apre

K è un coefficiente che tiene conto dell'isolamento del cavo

S è la sezione del cavo

9.5. Protezione contro i contatti diretti

Dovranno essere accertate le distanze di sicurezza previste dalla norma ed il grado di protezione degli involucri atti ad evitare i contatti diretti con le parti attive degli impianti. Le custodie, ove necessario sono apribili mediante l'uso di attrezzi. Il grado di protezione minimo sarà IP44.

9.6. Protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata in conformità alle Norme CEI 64-8/4 cap.41 sezione 413.1.4.

Tutte le masse metalliche, i corpi metallici, le masse estranee saranno collegate a terra per mezzo di conduttori di protezione dimensionati in conformità alle Norme CEI 64-8/5.

E' sempre soddisfatta la seguente relazione:

$$R_A \times I_a \leq 50$$

dove:

R_A è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse

I_a è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione

Se il dispositivo di protezione è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, la **I_a** è la corrente nominale differenziale **I_{dn}**.

Considerando che la massima taratura della corrente differenziale è di 0.3A, la resistenza di terra dovrà essere

$$R_T \leq 50/I_d = 50/0.3 \leq 167 \text{ Ohm}$$

10. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di messa a terra verrà realizzato con corda di rame nuda da 50mmq allacciata ai ferri di armatura e dispersori a croce 50*5*150 in FeZn collegati con corda di rame in PVC da 16 mmq.

L'impianto comprenderà:

- il collettore generale (o nodo)
- i collettori di terra secondari (o nodi)
- i conduttori di protezione
- gli eventuali conduttori equipotenziali

10.1. Collettore di terra (CEI 64-8/2 art. 24.8)

Il collettore generale di terra è esistente ed è realizzato da una barra di equipotenzialità ubicata nelle immediate vicinanze quadro generale di distribuzione "QG" di cabina, alla quale faranno capo i conduttori di protezione e gli eventuali conduttori equipotenziali.

Per i nuovi conduttori di protezione e eventuali conduttori equipotenziali il collettore di riferimento sarà quello presente all'interno del quadro QG

10.2. Conduttori di protezione (CEI 64-8/2 art. 24.5)

I conduttori di protezione saranno realizzati con cordicelle in rame, isolamento in PVC, facenti parte, con i conduttori attivi, della stessa conduttura.

In ogni caso la sezione dei conduttori sopra citati dovrà essere conforme alla tabella **54.F** della *Norma CEI 64-8/5 art. 543.1.2*.

Nel caso in cui il conduttore di protezione non faccia parte della conduttura di alimentazione la rispettiva sezione non dovrà essere, in ogni caso, inferiore a :

- 2,5 mmq. se prevista una protezione meccanica
- 4 mmq. se non è prevista alcuna protezione meccanica

10.3. Conduttori equipotenziali "EQP" (CEI 64-8/2 art. 24.9)

In presenza di masse estranee (tubazioni conduttrici per H₂O, GAS etc.) le stesse dovranno essere collegate, almeno in ingresso al fabbricato, al nodo equipotenziale.

I conduttori "EQP" dovranno essere conformi a quanto prescritto *all'articolo 547 della Norma CEI 64-8/5*.

10.4. Resistenza di terra

Il valore della resistenza totale è il risultato del contributo dei diversi elementi del dispersore quali i picchetti verticali ed orizzontali, compreso il contributo delle fondazioni

Il valore della resistenza totale di terra misurato è di :

- $R_a = 6 \Omega$

che consente un buon coordinamento con gli interruttori differenziali dell'impianto $I_d = 0,3sA$ garantendo una buona protezione contro i contatti indiretti come prescritto dall'articolo 413.1.4.2 della Norma CEI 64-8/4.

11. VERIFICHE INIZIALI DEL NUOVO IMPIANTO

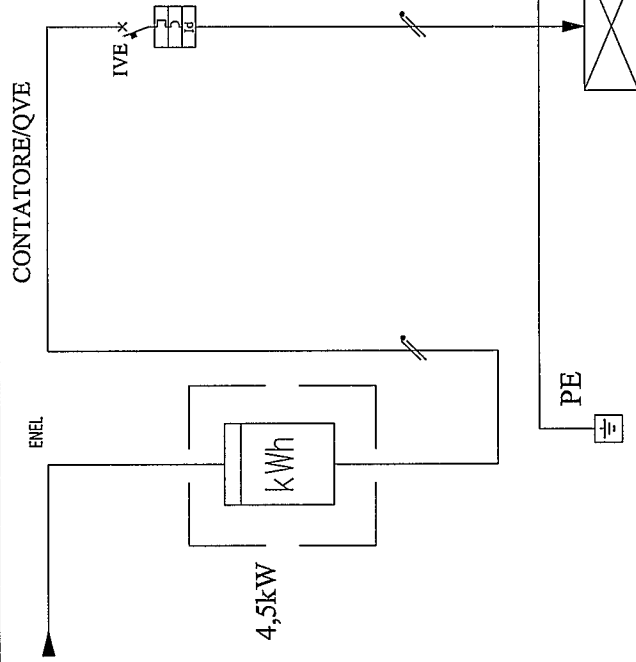
Al termine dei lavori di adeguamento dovranno essere effettuate le verifiche iniziali previste dalla Norma CEI 64-8/6 e dovrà essere emessa la dichiarazione di conformità ai sensi del DM 22/01/2008 riferita alla sola parte degli impianti oggetto dell'opera di rifacimento, ma tenendo conto della sicurezza e funzionalità dell'intero impianto. Più precisamente dovranno essere eseguite le seguenti prove:

- misure di isolamento
- misure di continuità sul PE
- esame a vista e funzionale
- misure delle impedenze dell'anello di guasto
- prove su differenziali
- misura resistenza totale di terra

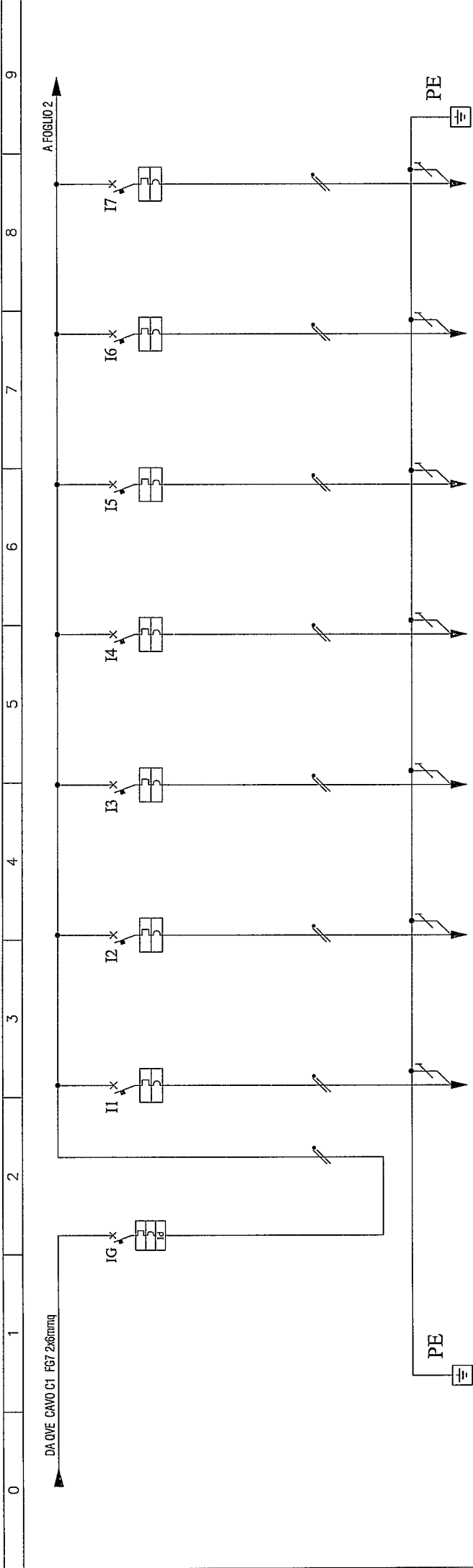
11.1. Obblighi del committente/ proprietario dell'immobile (DM 22/01/2008 n°37)

Il proprietario dell'impianto adotta le misure necessarie per conservarne le caratteristiche di sicurezza previste dalla normativa vigente in materia, tenendo conto delle istruzioni per l'uso e la manutenzione predisposte dall'impresa installatrice dell'impianto e dai fabbricanti delle apparecchiature installate. Resta ferma la responsabilità delle aziende fornitrici o distributrici, per le parti dell'impianto e delle relative componenti tecniche da loro installate o gestite.

ALLEGATI	
N°DOCUMENTO	DESCRIZIONE
-	Schema elettrico unificare QVE
-	Schema elettrico unificare QG
-	Planimetria Generale impianti elettrici
-	Legenda simboli

[illegible]

STUDIOTECNICO ASSOCIATO PROGETTAZIONE EDILI, IMPIANTI ELETTRICI E TECNOLOGICI Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716 - 54100 Massa (MS)	Dis. N. 03	Impianto	BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL VIA BIGIONI MARINA DI CARRARA 54036 MS	Ordine -	IL PROGETTISTA: Per. Ind. Gabriele Carlioli	FOGLIO 01
	Agg.			Commessa -		
	Nome File BETTI	Denominazione		Esecutore GC	SEGUE -	
	Data OTTOBRE09		Schema elettrico TIPICO QVE			



CIRCUITO		INTERRUTTORE GENERALE QUADRO	LINEA LUCE 1° piano	LINEA LUCE 1° piano	LINEA LUCE MANSA	LINEA PRESE MANSA	PRESE CUCINA	ALIMENTAZIONE CALDAIA	ALIMENTAZIONE CONDIZIONATORE 1° piano
POTENZA		4,5	1	1	1	1	1	1	1
CORRENTE Ib (A)		25	5	5	5	5	5	5	5
INTERRUTTORE O FUSIBILI	Costruttore	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS
	Tipo	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS
	Portata (A)	2x25	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16
	In (A)	25	10	10	10	10	10	10	10
CONTATTORE	Im (A)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
	Id	0,03	-	-	-	-	-	-	-
COLLEGAMENTO	Tipo	CG	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C7
	N. Poli x In								
	Sigla								
	Tipo Cavo	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K
VERIFICHE	Formazione/Sez. (mmq)	2x6	3x(1x1.5)	3x(1x1.5)	3x(1x1.5)	3x(1x1.5)	3x(1x1.5)	3x(1x1.5)	3x(1x1.5)
	Tipo di Posa	INTERNO QE	TUBO	TUBO	TUBO	TUBO	TUBO	TUBO	TUBO
RIFERIMENTO MORSETTIERA	Lunghezza (m)	1	10	10	10	10	10	10	10
	Ig fase/prot. (A)								
	I² t i.l. (con Ig fPE)								
	K² S² (cond. PE)								
Tensione 230 V - Frequenza 50 Hz - Pn= 3kW	Δ V% con Ib								

STUDIOTECNICO ASSOCIATO

PROGETTAZIONE EDILI, IMPIANTI ELETTRICI E TECNOLOGICI

Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716 - 54100 Massa (MS)

Dis. N. 04

Agg.

Nome File BETTI

Data OTTOBRE09

Impianto

BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL

VIA BIGIONI MARINA DI CARRARA 54036 MS

Denominazione

Schema elettrico QG appartamento "C" "D"

Ordine

Commissio

Esecutore GC

FOGLIO

01

SEGUE

02

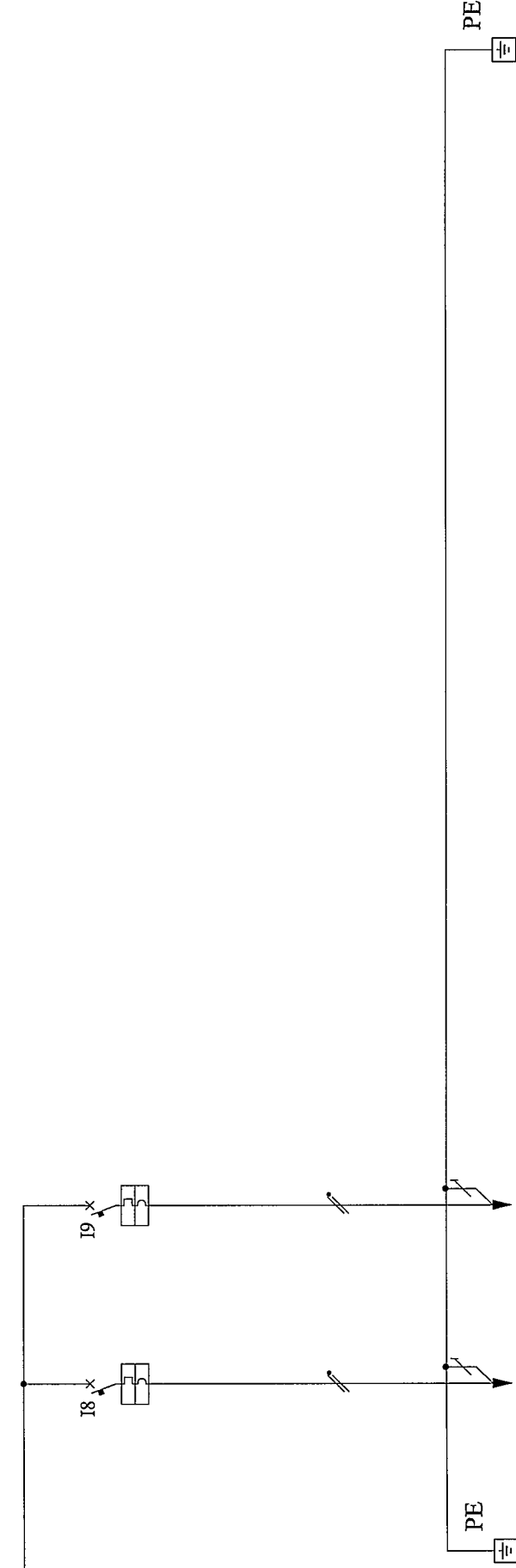
NOTE

Tensione 230 V - Frequenza 50 Hz - Pn= 3kW

Icc<6 kA ENEL - Sul Quadro

Collegato Del Per. Ind. Gabriella Del Per. Ind. Industriali Massimo Carrara

Caroli Per. Ind. N° 188 L. PROGETTISTA: Per. Ind. Gabriele Caroli

[illegible]

STUDIOTECHNICO ASSOCIATO

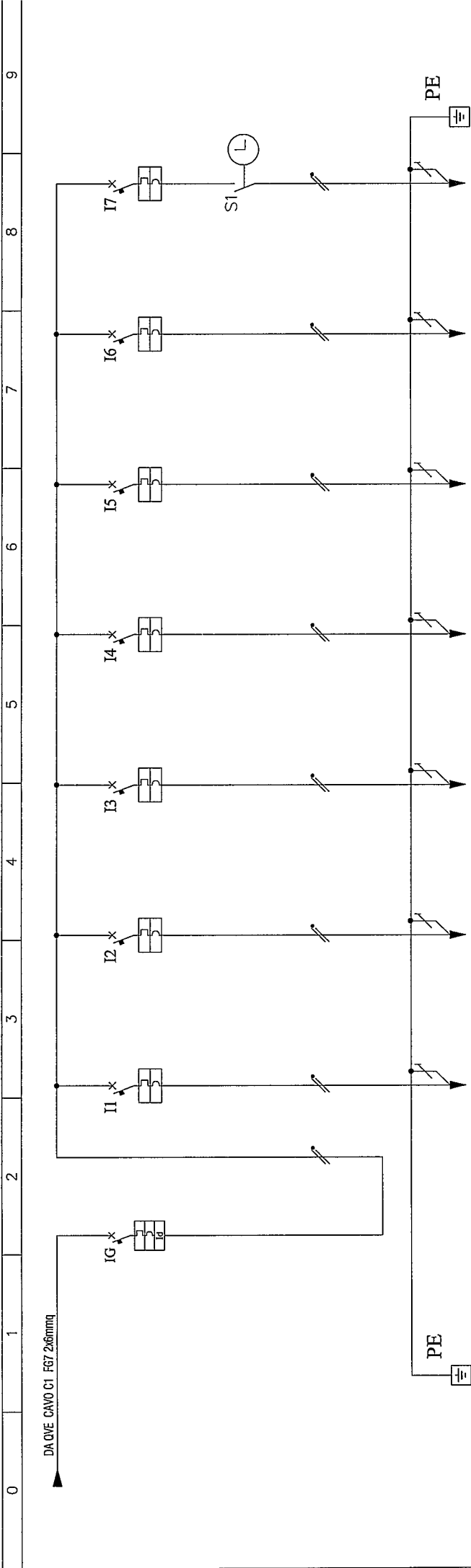
PROGETTAZIONE EDILI, IMPIANTI ELETTRICI E TECNOLOGICI
Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716 - 54100 Massa (MS)

Dis. N.	04	Impianto	BIGAZZI ARIANNA VIA STRADELLA 259/int2 - 54100 - MASSA	Ordine -	IL PROGETTISTA: Per. Ind. Gabirole Carlioli	FOGLIO	02
Agg.						Commissio	SEQUE
Nome File	BETII	Denominazione	Schema elettrico QG appartamento "C" "D"	Esecutore			
beta	OTTOBRE09			GC			



CIRCUITO		ALIMENTAZIONE		LINEA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
----------	--	---------------	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEL PUGLIA INDUSTRIAL
MASSA CARUGATA
Caroli Per. Ind. Gabriele
N° 188



CIRCUITO											
DESCRIZIONE UTENZA		INTERRUTTORE GENERALE QUADRO	LINEA. LUCE PIANO TERRA	LINEA. PRESE PIANO TERRA	PRESE CUCINA	ALIMENTAZIONE CALDAIA	ALIMENTAZIONE CONDIZIONATORE PIANO TERRA	ALIMENTAZIONE ALLARME	LINEA. LUCE ESTERNA + POMPA IRRIGAZIONE		
POTENZA		4,5	1	1	1	1	1	1	1		
CORRENTE Ib (A)		25	5	5	5	5	5	5	5		
INTERRUTTORE O FUSIBILI	Costruttore	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS	SIEMENS		
	Tipo	SISSU13531MM25	5SY3016WM	5SY3016WM	5SY3016WM	5SY3016WM	5SY3016WM	5SY3016WM	5SY3016WM		
	Portata (A)	2x25	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16	2x16		
	In (A)	25	10	16	16	10	16	10	10		
	Im (A)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5		
	Id	0,03	-	-	-	-	-	-	-		
CONTATTORE											
	Tipo										
	N. Poli x In										
	Sigla	CG	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7		
COLLEGAMENTO	Tipo Cavo	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K	N07V-K		
	Formazione/Sez. (mmq)	2x6	3x(1x1.5)	3x(1x2.5)	3x(1x2.5)	3x(1x1.5)	3x(1x2.5)	3x(1x1.5)	3x(1x1.5)		
	Tipo di Posa	INTERNO QE	TUBO	TUBO	TUBO	TUBO	TUBO	TUBO	TUBO		
VERIFICHE	Lunghezza (m)	1	10	10	10	10	10	10	10		
	Ig fase/prot. (A)										
	I ² t i.l. (con Ig tPE)										
	K ² S ² (cond. PE)										
RIFERIMENTO MORSETTIERA											

STUDIOTECNICO ASSOCIATO

PROGETTAZIONE EDILI, IMPIANTI ELETTRICI E TECNOLOGICI

Via Pacinotti, 4 Tel. 0585-813716 - 54100 Massa (MS)

Dis. N. 06

Agg.

Nome File BETTI

Data OTTOBRE09

Impianto

BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL

VIA BIGIONI MARINA DI CARRARA 54036 MS

Denominazione

Schema elettrico QG appartamento "B"

Ordine

-

Commessa

-

Esecutore

GC

FOGLIO

01

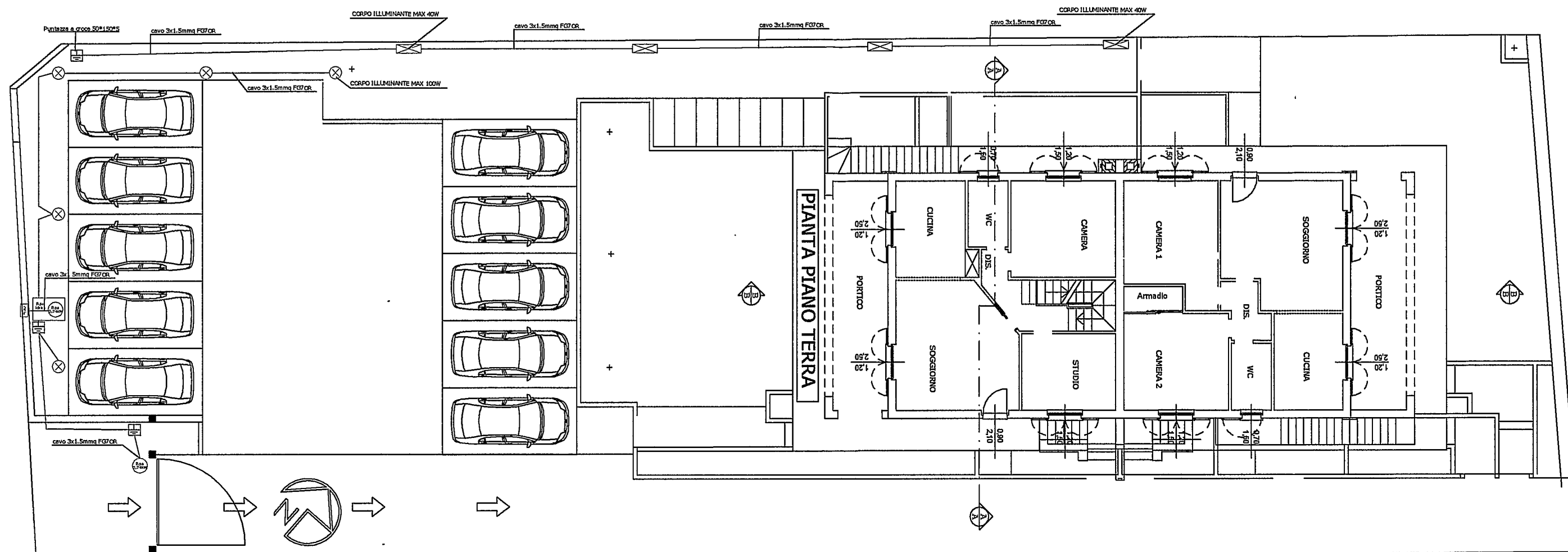
SEGUE

-

Collegio Dei Periti Industriali Laureati
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
Caroli P. & C. s.r.l.
PROGETTISTA:
N. 188 P. Caroli
Gianluigi Caroli

Tensione 230 V - Frequenza 50 HZ - Pn= 3kW

Icc<=6 kA ENEL - Sul Quadro



COMUNE DI CARRARA
(PROVINCIA DI MASSA CARRARA)

Il Tecnico/Progettista
Per. Ind. Gabriele Carioli
Via Pacinotti n. 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 328/0360376 - Email: tecnostudio@libero.it

Titolo : **"IMPIANTO ELETTRICO GENERALE**

Oggetto : **PIANTA GENERALE IMPIANTO
ELETTRICO PARTI COMUNI**

Committente :
BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL
Via PAGINOTTI, 4 - 54100 Massa (MS)

Inscaldamento :
EDIFICIO AD USO CIVILE ABITAZIONE
Via Bigioni, - 54036 Marina di Carrara (MS)

Data
01/10/2009

Aggiornamenti

Commessa/File:
COS/VIA BIGIONI

Scala
1:100

Tavola N° :

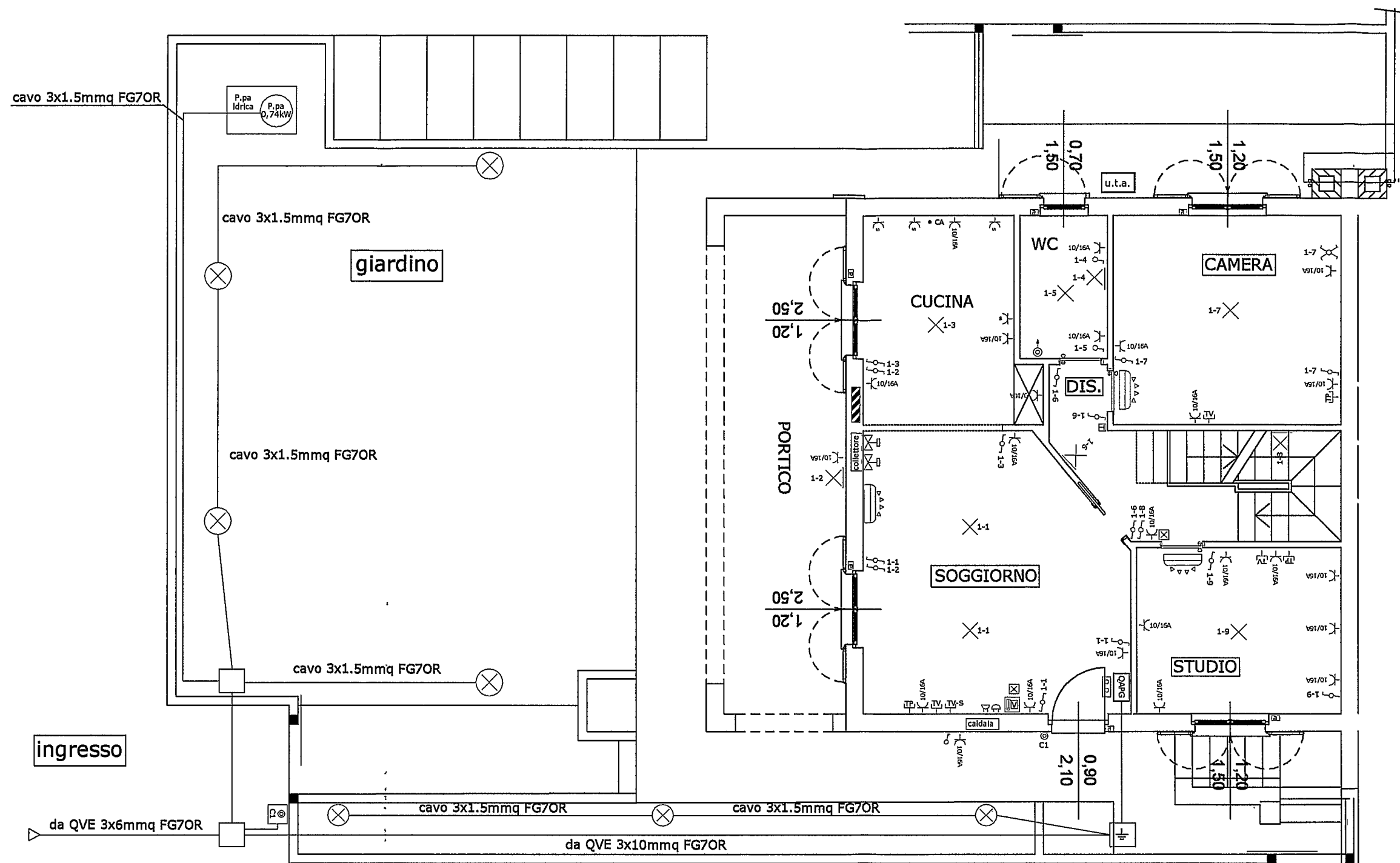
01

Segue N° :

-

Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
★
Carioli Per. Ind. Gabriele
N° 188



appartamento A

PIANTA PIANO TERRA

n.b. I PASSAGGI CAVI SONO STATI ESEGUITI
ATTRaverso TUBI CORRUGATI
SOTTOTRACCIA E SOTTOPAVIMENTO

COMUNE DI CARRARA
(PROVINCIA DI MASSA CARRARA)

Il Tecnico/Progettista

Per. Ind. Gabriele Carioli

Via Pacinotti n. 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 328/0360376 - Email: tecnostudio@libero.it

Titolo :
"IMPIANTO ELETTRICO EDIFICIO
VIA BIGIONI APPARTAMENTO "A"

Oggetto : PIANTA GENERALE IMPIANTO
ELETTRICO APPARTAMENTO "A"

Committente :
BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL
Via PACINOTTI, 4 - 54100 Massa (MS)

Insieme :
EDIFICIO AD USO CIVILE ABITAZIONE
Via Bigioni, - 54036 Marina di Carrara (MS)

Data
01/10/2009

Aggiornamenti

Commissa/File:

COS/VA BIGIONI

Scala:

1:100

Tavola N°:

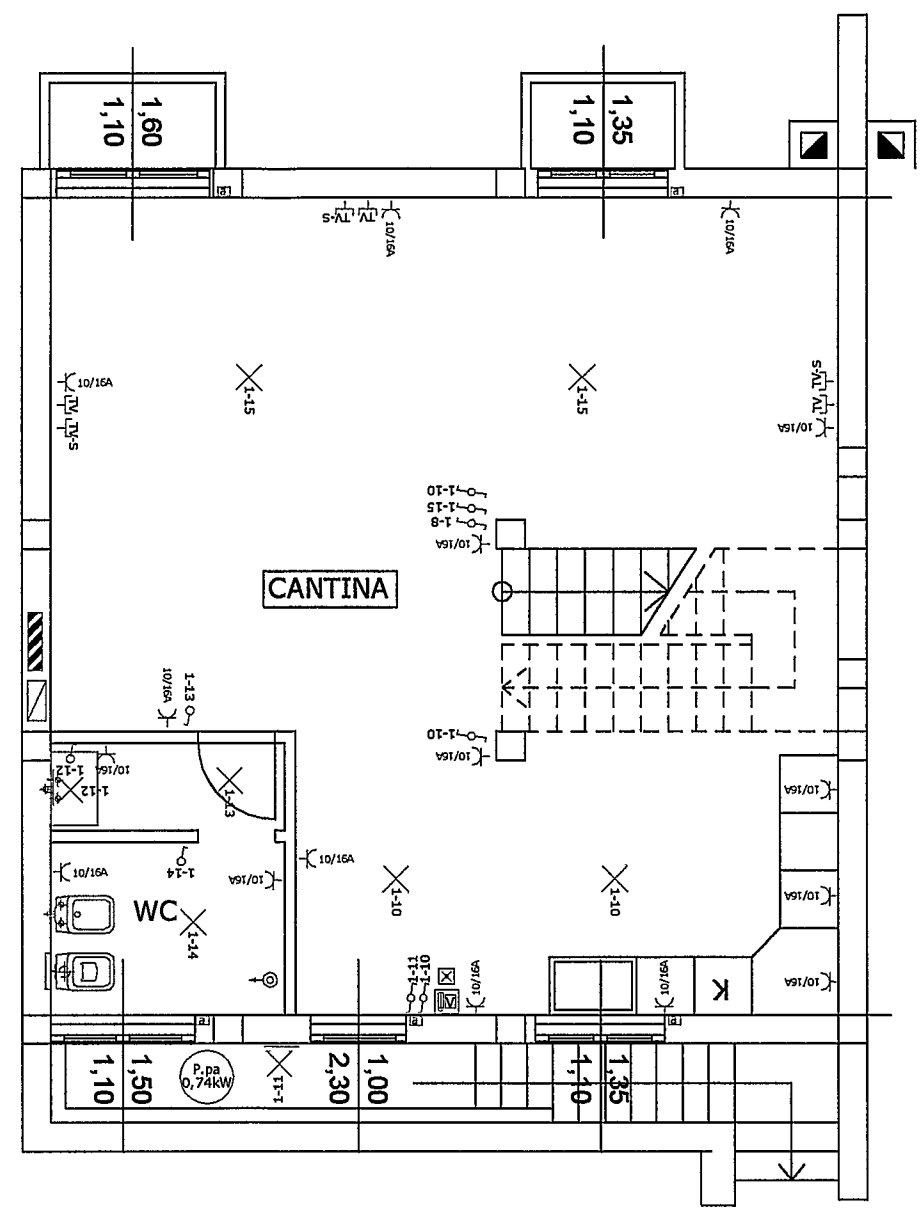
01

Segue N°:

02

Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.

appartamento A



PIANTA PIANO INTERRATO

LEGENDA SIMBOLI	
×	PUNTO LUCE A SOFFITTO
⊗	PUNTO LUCE A PARETE
⊠	PUNTO LUCE A SOFFITTO COMPLETO DI PLAFONIERA IN POLICARBONATO INFRANGIBILE IN ESECUZIONE IP55
⊞	PUNTO LUCE A PARETE COMPLETO DI PLAFONIERA IN POLICARBONATO INFRANGIBILE IN ESECUZIONE IP55
⊕	INTERRUTTORE COMANDO LUCE IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊖	DEVIATORE COMANDO LUCE IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊗	INVERTITORE COMANDO LUCE IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊙	PULSANTE LUMINOSO COMANDO LUCE IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊞	PULSANTE LUMINOSO COMANDO LUCE IN ESECUZIONE IP55
⊙ C	PULSANTE COMANDO CAMPANELLO IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊠	PRESA 2x10/16A+T BIPASSO IN ESECUZIONE IP55
⊞	PRESA TELEFONICA
⊞	PRESA TELEVISIVA
⊞	PRESA TELEVISIVA IN ESECUZIONE IP55
⊞ S	PRESA TELEVISIVA SATELLITE
⊞	SUONERIA
⊕	PULSANTE COMANDO A TIRANTE IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊞ LT	PUNTO ALIMENTAZIONE LAVATRICE, COMPLETO DI PRESA 2x10/16A+T, TIPO UNEL, CON INTERRUTTORE BIPOLARE IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊞ LV	PUNTO ALIMENTAZIONE LAVASTOVIGLIE, COMPLETO DI PRESA 2x10/16A+T, TIPO UNEL, CON INTERRUTTORE BIPOLARE IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊞ CA	ALIMENTAZIONE CAPPA ASPIRANTE
⊞ CDZ	ALIMENTAZIONE UNITA' CDZ
⊞	PREDISPOSIZIONE ALLARME
⊞	PRESA 2x10/16A+T BIPASSO IN ESECUZIONE DA INCASSO
⊞	RONZATORE
⊞	PREDISPOSIZIONE PUNTO TERMOSTATO
⊞ QAP	QUADRO ELETTRICO PER DISTRIBUZIONE ENERGIA CONFORME ALLE NORME CEI 17-13
⊞	SPAZIO PER MONTANTI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
⊞	PUNTAZZA A CROCE 50*150*5
⊞ CH4	SENSORE FUGHE GAS
⊞	POSTO VIDEOCITOFONICO INTERNO
⊞	NODO COLLETTORE DI TERRA
⊞	COMANDO TAPPARELLE

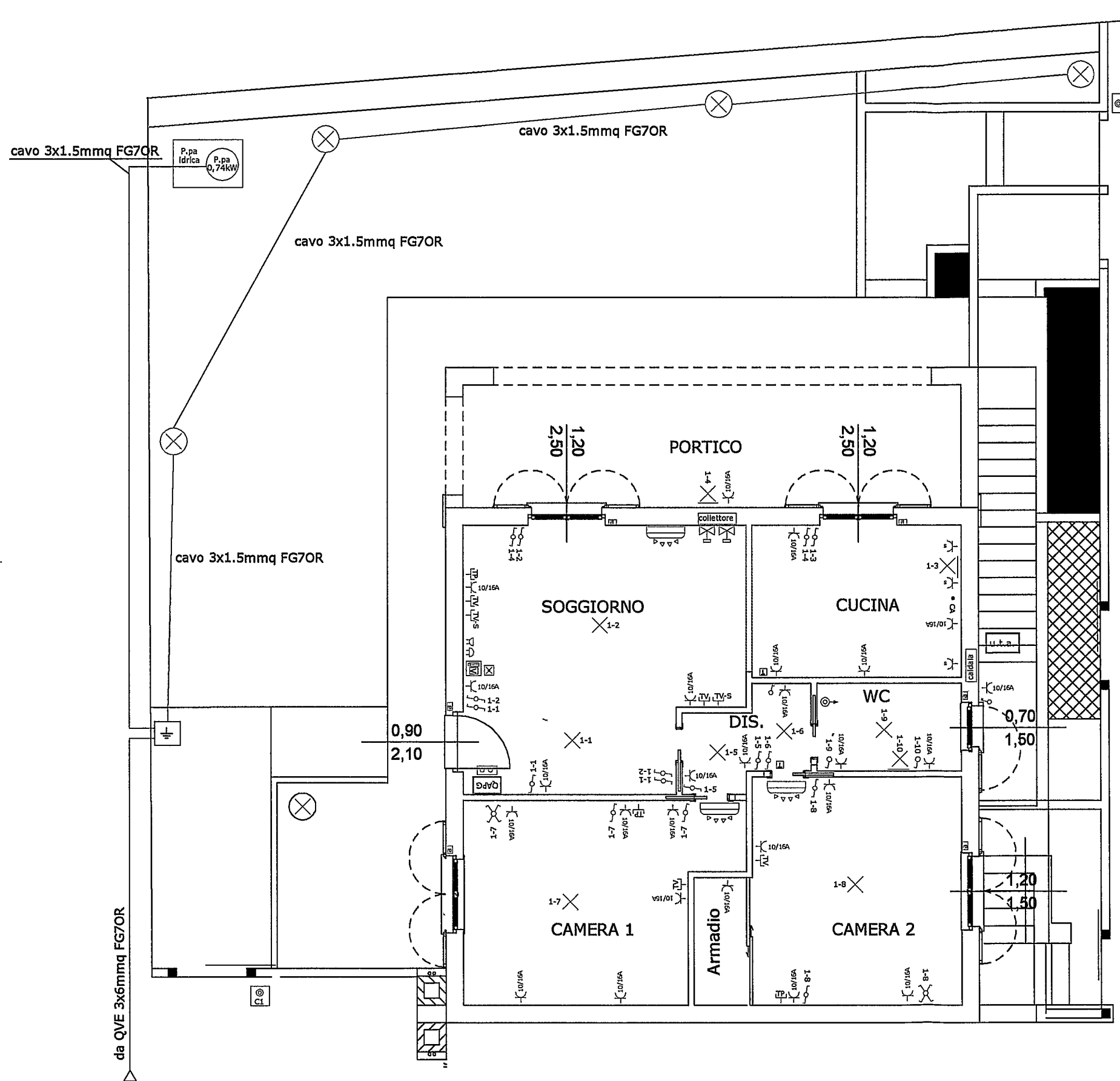
COMUNE DI CARRARA
(PROVINCIA DI MASSA CARRARA)

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
Per Ind. Gabriele Carli
Via Ruffini n. 4 - 54100 Massa Carrara (MS)
Tel. 0586/360376 - Email: teosstudio@libero.it

Titolo: "IMPIANTO ELETTRICO EDIFICIO VIA BIGIONI APPARTAMENTO "A"		Oggetto: PIANTA GENERALE IMPIANTO ELETTRICO APPARTAMENTO "A"	
Committente: BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL Via PACINOTTI, 4 - 54100 Massa (MS)		Tavola N°: 02 Segue N°: ---	
Inscaldamento: EDIFICIO AD USO CIVILE ABITAZIONE Via Bigioni, - 54036 Marina di Carrara (MS)			
Data 01/10/2009	Aggiornamenti	Commissa/File: C09/VIA BIGIONI	Scala: 1:100

Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.

appartamento B



n.b. I PASSAGGI CAVI SONO STATI ESEGUITI
ATTRAVERSO TUBI CORRUGATI
SOTTOTRACCIA E SOTTOPAVIMENTO

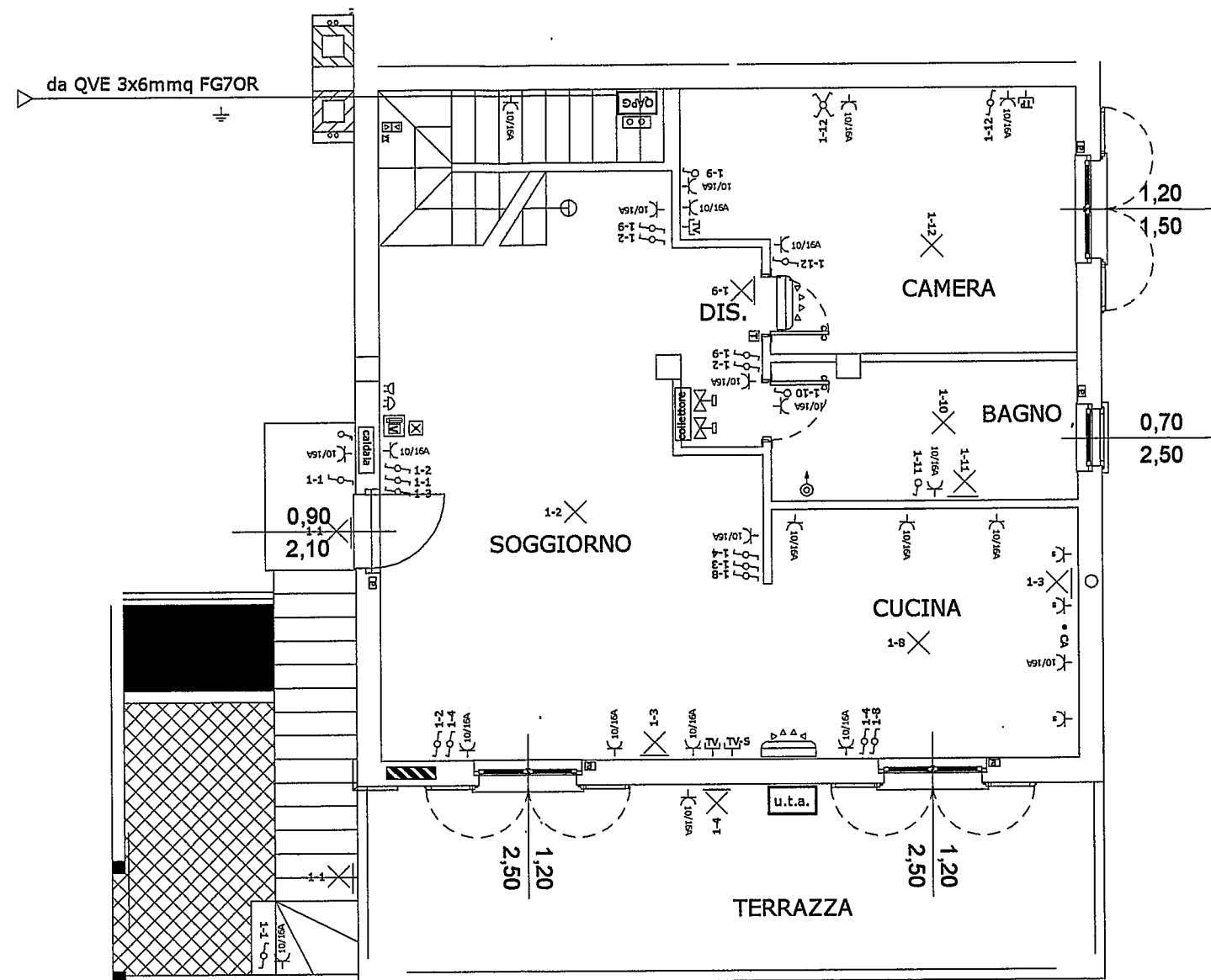
PIANTA PIANO TERRA

COMUNE DI CARRARA
(PROVINCIA DI MASSA CARRARA)

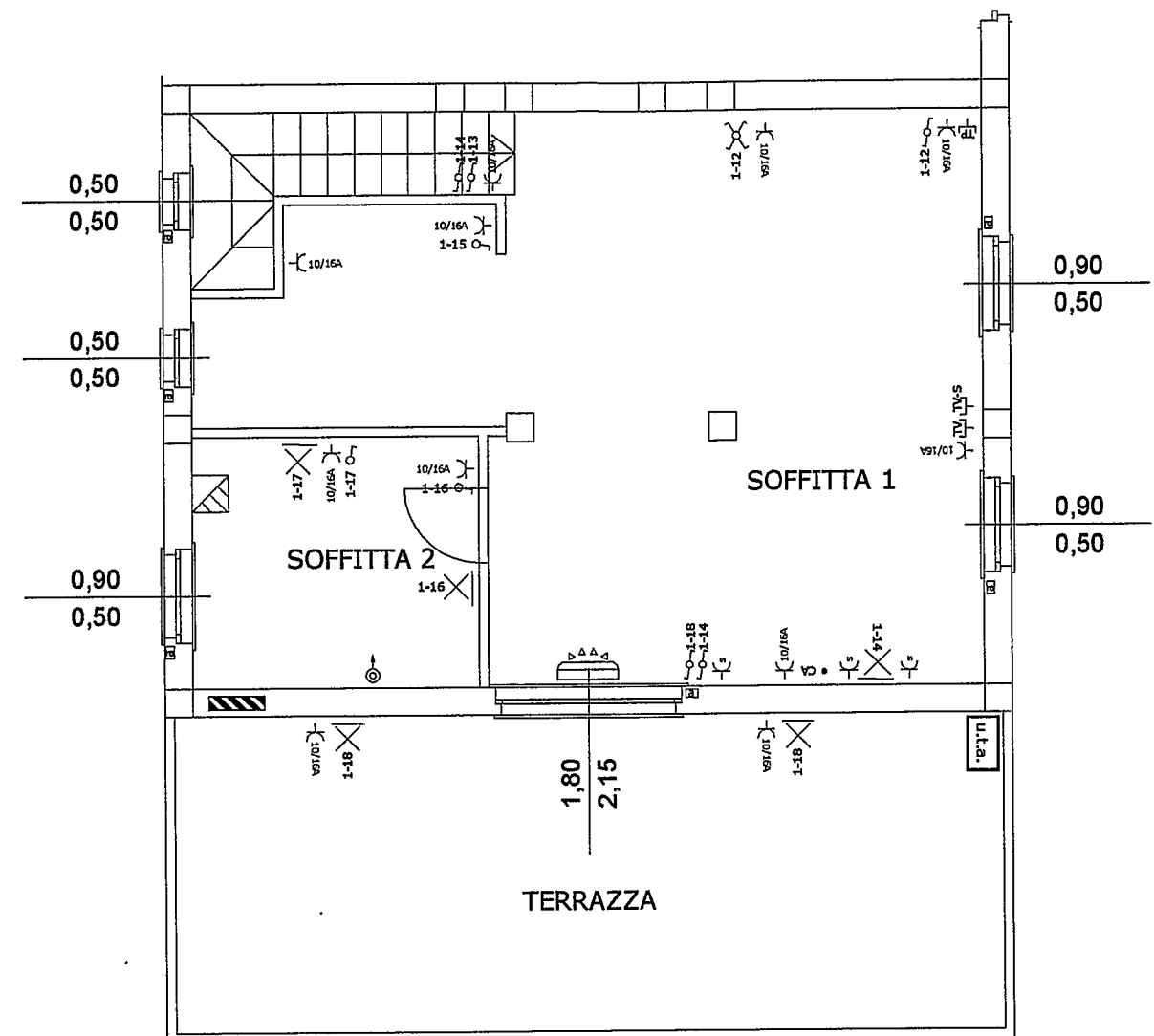
COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
Per. Ind. Gabriele Sbaroli
Via Pacinotti n° 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 328/330376 - Email: tecnostudio@libero.it

TITOLO : "IMPIANTO ELETTRICO EDIFICIO VIA BIGIONI APPARTAMENTO "B"		OGGETTO : PIANTA GENERALE IMPIANTO ELETTRICO APPARTAMENTO "B"	
COMMITTENTE : BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL Via PACINOTTI, 4 - 54100 Massa (MS)		TAVOLA N° : 01	
INSEDIAMENTO : EDIFICIO AD USO CIVILE ABITAZIONE Via Bigioni, - 54036 Marina di Carrara (MS)		SEGUE N° :	
DATA 01/10/2009	AGGIORNAMENTI	COMMESSA/FILE: C09/VIA BIGIONI	SCALA: 1:100
Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.			

appartamento C



PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO SOTTOTETTO

n.b. I PASSAGGI CAVI SONO STATI ESEGUITI
ATTRAVERSO TUBI CORRUGATI
SOTTOTRACCIA E SOTTOPAVIMENTO

COMUNE DI CARRARA
(PROVINCIA DI MASSA CARRARA)

COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI
DEI PERITI INDUSTRIALI LAUREATI
MASSA CARRARA
Per. Ind. Gabriele Carioli
Carioli Per. Ind. Gabriele
Via Pacinotti, 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 328/0360370 - Email: carioliperitologo@libero.it
N° 188

Titolo :
"IMPIANTO ELETTRICO EDIFICIO
VIA BIGIONI APPARTAMENTO "C" "

Oggetto : PIANTA GENERALE IMPIANTO
ELETTRICO APPARTAMENTO "C" "

Committente :
BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL
Via PACINOTTI, 4 - 54100 Massa (MS)

Inseadamento :
EDIFICIO AD USO CIVILE ABITAZIONE
Via Bigioni, - 54036 Marina di Carrara (MS)

Data
01/10/2009

Aggiornamenti

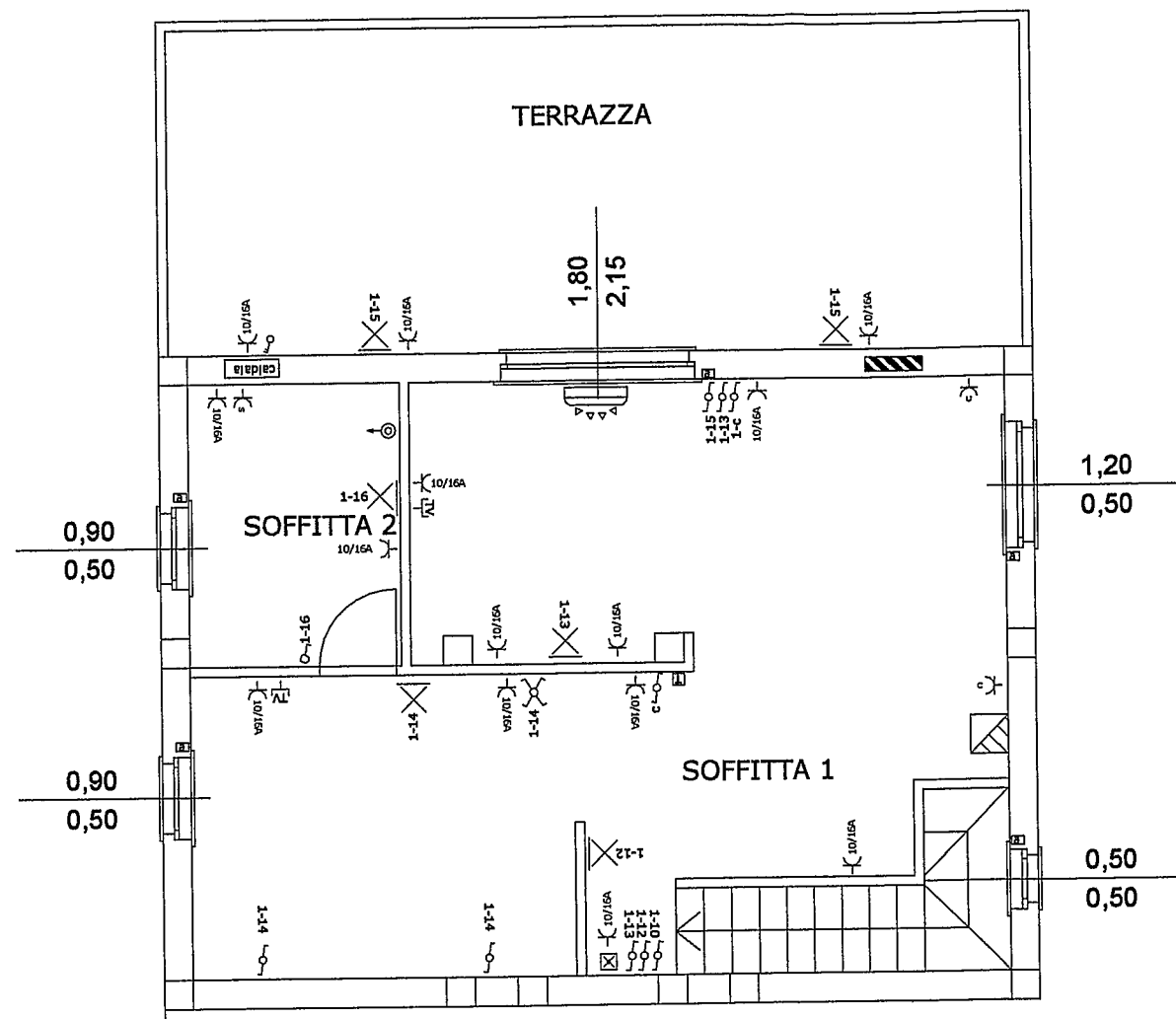
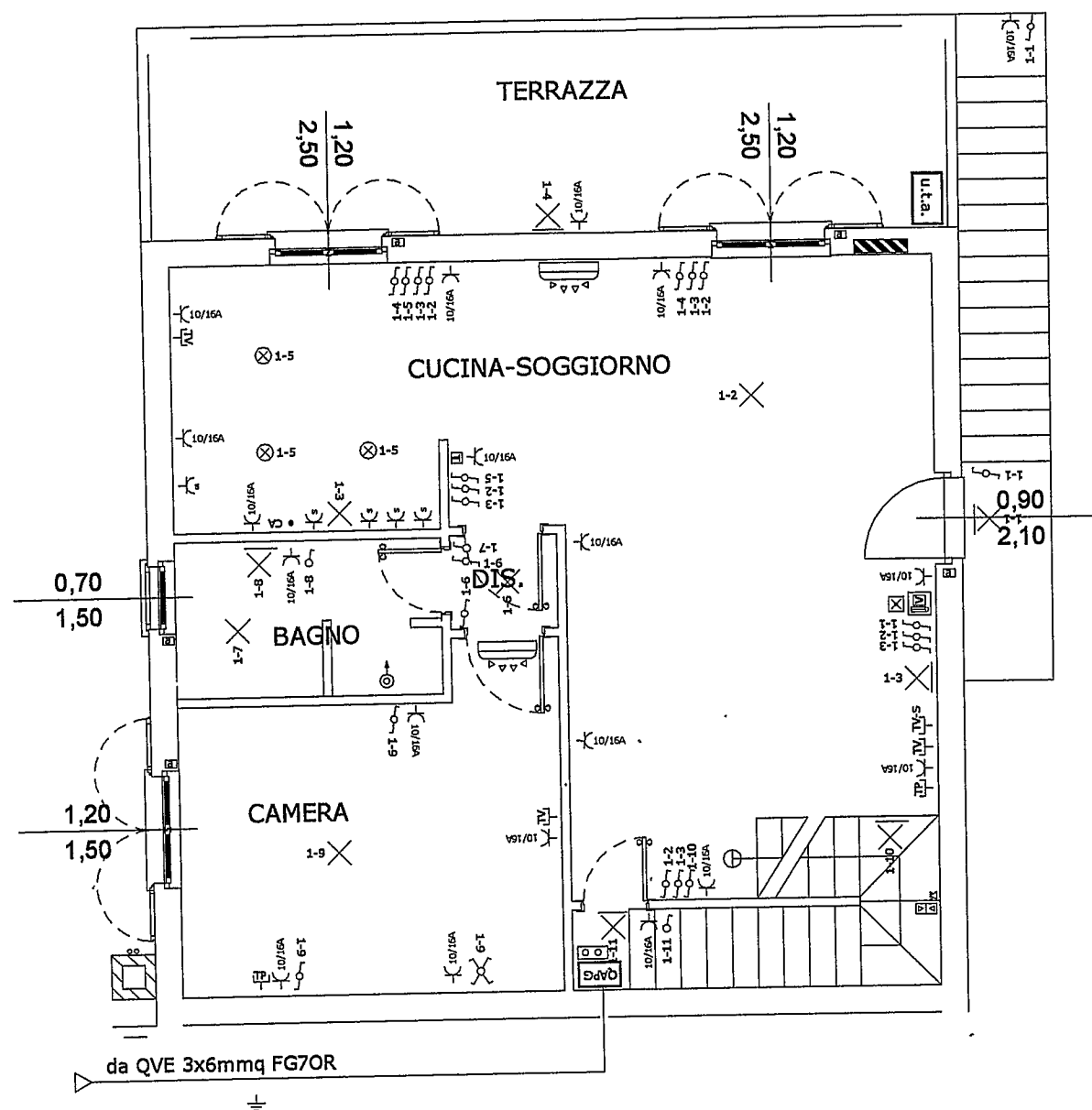
Commissa/File:
C09/VIA BIGIONI

Scala:
1:100

Tavola N° :
01

Segue N° :

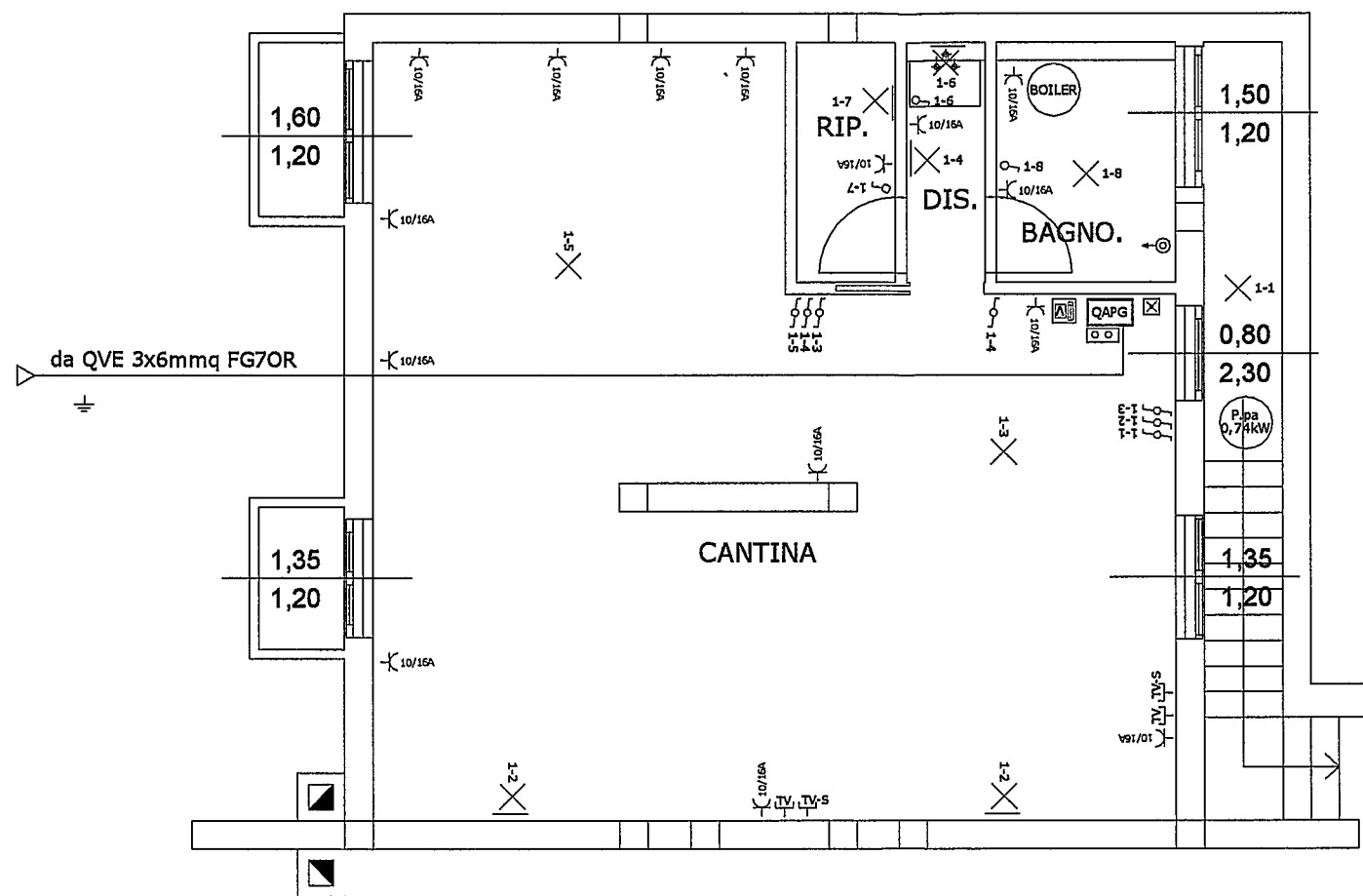
Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.



n.b. I PASSAGGI CAVI SONO STATI ESEGUITI
ATTRAVERSO TUBI CORRUGATI
SOTTOTRACCIA E SOTTOPAVIMENTO

COMUNE DI CARRARA (PROVINCIA DI MASSA CARRARA)		Per Ind. Gabriele Carioli Via Pacinotti n. 4 - 54100 Massa (MS) Tel. 328/5360376 - Email: tecnostudio@libero.it N° 188	
Titolo : "IMPIANTO ELETTRICO EDIFICIO VIA BIGIONI APPARTAMENTO "D" "		Oggetto : PIANTA GENERALE IMPIANTO ELETTRICO APPARTAMENTO "D" "	
Committente : BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL Via PACINOTTI, 4 - 54100 Massa (MS)		Tavola N° : 01 Segue N° : -	
Inseadimento : EDIFICIO AD USO CIVILE ABITAZIONE Via Bigioni, - 54036 Marina di Carrara (MS)			
Data 01/10/2009	Aggiornamenti	Commissa/File: C09/VIA BIGIONI	Scala: 1:100

Riproduzione anche parziale vietata. Tutti i diritti riservati.



n.b. I PASSAGGI CAVI SONO STATI ESEGUITI
ATTRaverso TUBI CORRUGATI
SOTTOTRACCIA E SOTTOPAVIMENTO

COMUNE DI CARRARA
(PROVINCIA DI MASSA CARRARA)

Il Tecnico/Progettista
Caroli Per. Ind. Gabriele Carioli
Via Pacinotti, 4 - 54100 Massa (MS)
Tel. 0585/3240360376 - Email: tecnostudio@libero.it
★
Caroli Per. Ind. Gabriele
N° 188

Titolo :
"IMPIANTO ELETTRICO EDIFICIO
VIA BIGIONI APPARTAMENTO "D" "

Oggetto : **PIANTA GENERALE IMPIANTO
ELETTRICO CANTINA "D"**

Committente :
BELLAVISTA IMMOBILIARE SRL
Via PACINOTTI, 4 - 54100 Massa (MS)

Insieme a :
EDIFICIO AD USO CIVILE ABITAZIONE
Via Bigioni, - 54036 Marina di Carrara (MS)

Data
01/10/2009
Aggiornamenti
Commissa/File:
COS/VIA BIGIONI
Scala:
1:100

Tavola N° :
01

Segue N° :

Comune di CARRARA
Provincia di MASSA CARRARA



RELAZIONE TECNICA

Rispondenza alle prescrizioni in materia di
contenimento del consumo energetico

Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.192
Decreto Legislativo 29 dicembre 2006 n.311
Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n.115
Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009 n.59

OGGETTO: FRAZIONAMENTO EDIFICIO IN QUATTRO UNITA' ABITATIVE

P.d.C. / D.I.A.: del

COMMITTENTE: Bellavista Immobiliare s.r.l.

Massa, lì 02 Marzo 2011

Il Tecnico

SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N..... del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

OPERE RELATIVE A NUOVA INSTALLAZIONE O RISTRUTTURAZIONE DI IMPIANTO TERMICO IN EDIFICIO ESISTENTE

*(art.3 comma 2, lett.c, n.2 DD.LLgs.192/2005 e 311/2006
D.Lgs.115/2008 - D.P.R. 59/2009)*

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

1. INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA.
- Provincia di MASSA CARRARA.
- Progetto per la FRAZIONAMENTO EDIFICIO IN QUATTRO UNITA' ABITATIVE sito in Marina di Carrara.
- D.I.A. n. del .
- Intervento relativo a: "Installazione/ristrutturazione impianto, nuovo generatore".
- L'edificio è costituito in totale da n. 4 unità immobiliari.
- Committente: Bellavista Immobiliare s.r.l..
- Progettista dell'isolamento termico dell'edificio: Roberto Ing. Mosti.
- Direttore dei Lavori dell'isolamento termico dell'edificio: Roberto Ing. Mosti.
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: Roberto Ing. Mosti.
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: Roberto Ing. Mosti.

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:

1. N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
2. N. 1 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
3. N. 1 elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

- I gradi giorno del Comune dell'intervento sono 1 601 GG, determinati in base al D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni.
- La Zona climatica in cui ricade l'opera in oggetto è "D", pertanto il periodo di riscaldamento previsto per legge è di giorni 166 e precisamente dal 1/11 al 15/4.
- La temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti è di 0.00 °C.
- Le temperature medie mensili determinate in base alla norma UNI 10349 sono le seguenti:

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70

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

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Oriz.
Gen	1.80	2.00	4.30	7.50	9.60	7.50	4.30	2.00	5.30
Feb	2.60	3.40	6.50	9.70	11.60	9.70	6.50	3.40	8.40
Mar	3.80	5.60	9.30	11.70	12.40	11.70	9.30	5.60	12.80
Apr	5.40	8.30	11.70	12.30	10.90	12.30	11.70	8.30	17.00
Mag	7.70	10.70	13.20	12.20	9.80	12.20	13.20	10.70	20.20
Giu	9.50	12.70	15.10	12.90	9.80	12.90	15.10	12.70	23.40
Lug	9.30	13.50	16.80	14.60	10.90	14.60	16.80	13.50	25.60
Ago	6.50	10.50	14.50	14.40	11.90	14.40	14.50	10.50	21.20
Set	4.20	7.10	11.50	13.60	13.30	13.60	11.50	7.10	15.90
Ott	3.00	4.10	7.90	11.20	13.00	11.20	7.90	4.10	10.30
Nov	2.00	2.20	4.60	7.60	9.60	7.60	4.60	2.20	5.80
Dic	1.60	1.70	4.00	7.40	9.70	7.40	4.00	1.70	4.80

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

Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60

- La velocità media del vento è 3.50 m/s.

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

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

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"Appartamento 1"**

- L'edificio oggetto del calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 508.21 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 237.93 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.47 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 136.99 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è classe 4 secondo norma UNI EN 12207.
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 161, e precisamente dal 1 Mag al 8 Ott
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zona con le seguenti caratteristiche:
Zona "Vano di abitazione 1"
 - Classificazione: E1 (1).
 - Volume netto 349.15 m³.
 - Superficie netta 136.99 m².
 - Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
 - Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"Appartamento 2"**

- L'edificio oggetto del calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 284.03 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 94.07 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.33 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 67.90 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è classe 4 secondo norma UNI EN 12207.

- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 174, e precisamente dal 20 Apr al 10 Ott
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "Vano di abitazione 2"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 183.33 m³.
- Superficie netta 67.90 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "Appartamento 3"

- L'edificio oggetto del calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 456.82 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.
- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 243.15 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.53 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 119.56 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è classe 4 secondo norma UNI EN 12207.
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 161, e precisamente dal 3 Mag al 10 Ott
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "Vano di abitazione 3"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 304.24 m³.
- Superficie netta 119.56 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "Appartamento 4"

- L'edificio oggetto del calcolo non rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico, ai fini dell'art.5, comma 15, del D.P.R. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'Allegato I, comma 14 del D.Lgs. 192/05 e s.m.i.
- Il volume (V) delle parti di edificio abitabili o agibili climatizzate è di 713.65 m³, al lordo delle strutture che li delimitano.

- La superficie (S) esterna che delimita il suddetto volume è di 397.77 m².
- Rapporto S/V è pari a 0.56 m⁻¹.
- La superficie utile dell'edificio (Su) è pari a 189.53 m².
- La classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni è classe 4 secondo norma UNI EN 12207.
- La durata del periodo di raffrescamento è di giorni 138, e precisamente dal 15 Mag al 29 Set
- Il presente "Edificio Oggetto di Calcolo" è composto da n. 1 Zone con le seguenti caratteristiche:

Zona "Vano di abitazione 4"

- Classificazione: E1 (1).
- Volume netto 472.39 m³.
- Superficie netta 189.53 m².
- Valore di progetto della Temperatura interna invernale 20.00 °C.
- Valore di progetto della Temperatura interna estiva 26.00 °C.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 Impianti Termici

Le principali caratteristiche degli impianti termici presenti sono elencate dettagliatamente nel seguito:

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"Appartamento 1"**

Descrizione impianto

- tipologia: impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria,;
- tipo di conduzione prevista: attenuata;
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano ;
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;;
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: non presente;
- sistema di distribuzione del vettore termico: impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante; ;
- sistema di ventilazione forzata: non presente;
- sistema di accumulo termico: Assente;
- sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Produzione modulante di acqua calda sanitaria
 - Bollitore (integrato) di acqua calda sanitaria da 60 lt. in acciaio inox con serpentino a doppio avvolgimento in acciaio inox ;

Specifiche del generatore di energia **"Generatore 1" a servizio dell'EODC "Appartamento 1" in oggetto:**

- Tipologia del generatore: condensazione;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 3.00 kW;
- % di impegno del generatore per l'EODC in oggetto: 100.00
- Combustibile utilizzato: Metano ($PCI = 34.54 \text{ MJ/Nm}^3$);
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 91.48%, valore LIMITE 91.48%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale: valore di progetto 97.48%, valore LIMITE 97.48%.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: non presente;
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica ;
 - Centralina climatica: ;
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 0;
 - Organi di attuazione: .
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona "Vano di abitazione 1"

Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più zona con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: impianto termico per singole unità immobiliari destinato al accensione e spegnimento automatico in funzione della temperatura media impostata (acceso spento) e dell'orario di intervento;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica dei dispositivi: La centralina VRC 420 consente la regolazione della temperatura di mandata in base alle variazioni della temperatura esterna. Può comandare un impianto diriscaldamento a due circuiti: uno ad alta temperatura (p.es. termosifoni) ed uno miscelato (p.es. pannelli sotto pavimento). Inoltre può gestire l'approvvigionamento dell'acqua calda sanitaria e la pompa di ricircolo. Una sonda rileva costantemente la temperatura esterna ed il dispositivo di termoregolazione provvede a comandare la caldaia e farle raggiungere la temperatura di mandata, secondo la curva di riscaldamento impostata. Non appena il dispositivo viene allacciato e l'ora impostata, si può utilizzare un programma di riscaldamento predefinito in fabbrica. Il selettore dei modi operativi (7) deve trovarsi nella posizione .

• ;

Terminali di erogazione dell'energia termica:

- Numero di apparecchi installati: 6;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Potenza termica nominale (W): 100.00.

Apporti interni:

- Apporti Interni 3.16 W/m2 (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari:

- numero di apparecchi installati: 0;
- nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Descrizione e caratteristiche principali: condotto in plastica (PVC) come da allegato libretto di installazione..

Sistemi di trattamento dell'acqua:

Tipo di trattamento: nessun trattamento.

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione del riscaldamento sarà in tubazioni in rame di diametro minimo interno 16 mm rivestite singolarmente con materiale isolante di spessore secondo legge 10/91 e l'art. 5 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 (minimo pari a 13 mm, conduttività termica = 0,030 W/m °C),

Trocellen isocompact: è un materiale isolante a base di poliolefine (famiglia comprendente PE, PP, copolimeri-EVA ecc.), reticolato chimicamente ed espanso a cellule chiuse.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Si fa riferimento al manuale della caldaia proposta come dimensionamento allegato..

Impianti solari termici

Si fa riferimento al calcolo allegato con gli schemi funzionali..

Schemi funzionali dell'impianto termico:

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

5.2 Impianti Fotovoltaici

Non prevista l'installazione ma la sola predisposizione mediante opportuni condotti incassati nella muratura

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: " Appartamento 2 "
--

Descrizione impianto

- tipologia: impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria,;
- tipo di conduzione prevista: attenuata;
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano ;
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana

e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;;

- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: non presente;
- sistema di distribuzione del vettore termico: impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante; ;
- sistema di ventilazione forzata: non presente;
- sistema di accumulo termico: Assente;
- sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Produzione modulante di acqua calda sanitaria
- • Bollitore (integrato) di acqua calda sanitaria da 60 lt. in acciaio inox con serpentino a doppio avvolgimento in acciaio inox ;

Specifiche del generatore di energia "Generatore 2" a servizio dell'EODC "Appartamento 2" in oggetto:

- Tipologia del generatore: condensazione;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 3.00 kW;
- % di impegno del generatore per l'EODC in oggetto: 100.00
- Combustibile utilizzato: Metano (PCI = 34.54 MJ/Nm³);
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 91.48%, valore LIMITE 91.48%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale: valore di progetto 97.48%, valore LIMITE 97.48%.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: non presente;
 - Centralina climatica: ;
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 0;
 - Organi di attuazione: .
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona "Vano di abitazione 2"

Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più zona con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: impianto termico per singole unità immobiliari destinato al accensione e spegnimento automatico in funzione della temperatura media impostata (accessi spenti) e dell'orario di intervento;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica dei dispositivi: La centralina VRC 420 consente la regolazione della temperatura di mandata in base alle variazioni della

temperatura esterna. Può comandare un impianto di riscaldamento a due circuiti: uno ad alta temperatura (p.es. termosifoni) ed uno miscelato (p.es. pannelli sotto pavimento). Inoltre può gestire l'approvvigionamento dell'acqua calda sanitaria e la pompa di ricircolo. Una sonda rileva costantemente la temperatura esterna ed il dispositivo di termoregolazione provvede a comandare la caldaia e farla raggiungere la temperatura di mandata, secondo la curva di riscaldamento impostata. Non appena il dispositivo viene allacciato e l'ora impostata, si può utilizzare un programma di riscaldamento predefinito in fabbrica. Il selettore dei modi operativi (7) deve trovarsi nella posizione .

- ;

Terminali di erogazione dell'energia termica:

- Numero di apparecchi installati: 6;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Potenza termica nominale (W): 100.00.

Apporti interni:

- Apporti Interni 4.24 W/m² (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari:

- numero di apparecchi installati: 0;
- nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Descrizione e caratteristiche principali: condotto in plastica (PVC) come da allegato libretto di installazione..

Sistemi di trattamento dell'acqua:

Tipo di trattamento: nessun trattamento.

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione del riscaldamento sarà in tubazioni in rame di diametro minimo interno 16 mm rivestite singolarmente con materiale isolante di spessore secondo legge 10/91 e l'art. 5 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 (minimo pari a 13 mm, conduttività termica = 0,030 W/m °C),

Trocen isocompact: è un materiale isolante a base di poliolefine (famiglia comprendente PE, PP, copolimeri-EVA ecc.), reticolato chimicamente ed espanso a cellule chiuse.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Si fa riferimento al manuale della caldaia proposta come dimensionamento allegato..

Impianti solari termici

Si fa riferimento al calcolo allegato con gli schemi funzionali..

Schemi funzionali dell'impianto termico:

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti

di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

5.2 Impianti Fotovoltaici

Non prevista l'installazione ma la sola predisposizione mediante opportuni condotti incassati nella muratura

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "**Appartamento 3**"

Descrizione impianto

- tipologia: impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria,;
- tipo di conduzione prevista: attenuata;
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano ;
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;;
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: non presente;
- sistema di distribuzione del vettore termico: impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante; ;
- sistema di ventilazione forzata: non presente;
- sistema di accumulo termico: Assente;
- sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Produzione modulante di acqua calda sanitaria
- • Bollitore (integrato) di acqua calda sanitaria da 60 lt. in acciaio inox con serpentino a doppio avvolgimento in acciaio inox ;

Specifiche del generatore di energia "Generatore 3" a servizio dell'EODC "Appartamento 3" in oggetto:

- Tipologia del generatore: condensazione;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 3.00 kW;
- % di impegno del generatore per l'EODC in oggetto: 100.00
- Combustibile utilizzato: Metano (PCI = 34.54 MJ/Nm³);
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 91.48%, valore LIMITE 91.48%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale: valore di progetto 97.48%, valore LIMITE 97.48%.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: non presente;
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica ;
 - Centralina climatica: ;
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 0;
 - Organi di attuazione: .
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona "Vano di abitazione 3"

Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più zona con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: impianto termico per singole unità immobiliari destinato al accensione e spegnimento automatico in funzione della temperatura media impostata (acceso spento) e dell'orario di intervento;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica dei dispositivi: La centralina VRC 420 consente la regolazione della temperatura di mandata in base alle variazioni della temperatura esterna. Può comandare un impianto diriscaldamento a due circuiti: uno ad alta temperatura (p.es. termosifoni) ed uno miscelato (p.es. pannelli sotto pavimento). Inoltre può gestire l'approvvigionamento dell'acqua calda sanitaria e la pompa di ricircolo. Una sonda rileva costantemente la temperatura esterna ed il dispositivo di termoregolazione provvede a comandare la caldaia e farle raggiungere la temperatura di mandata, secondo la curva di riscaldamento impostata. Non appena il dispositivo viene allacciato e l'ora impostata, si può utilizzare un programma di riscaldamento predefinito in fabbrica. Il selettore dei modi operativi (7) deve trovarsi nella posizione .

• ;

Terminali di erogazione dell'energia termica:

- Numero di apparecchi installati: 6;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Potenza termica nominale (W): 100.00.

Apporti interni:

- Apporti Interni 3.43 W/m2 (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari:

- numero di apparecchi installati: 0;
- nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Descrizione e caratteristiche principali: condotto in plastica (PVC) come da allegato libretto di installazione..

Sistemi di trattamento dell'acqua:

Tipo di trattamento: nessun trattamento.

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione del riscaldamento sarà in tubazioni in rame di diametro minimo interno 16 mm rivestite singolarmente con materiale isolante di spessore secondo legge 10/91 e l'art. 5 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 (minimo pari a 13 mm, conduttività termica = 0,030 W/m °C),

Trocellen isocompact: è un materiale isolante a base di poliolefine (famiglia comprendente PE, PP, copolimeri-EVA ecc.), reticolato chimicamente ed espanso a cellule chiuse.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Si fa riferimento al manuale della caldaia proposta come dimensionamento allegato..

Impianti solari termici

Si fa riferimento al calcolo allegato con gli schemi funzionali..

Schemi funzionali dell'impianto termico:

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

5.2 Impianti Fotovoltaici

Non prevista l'installazione ma la sola predisposizione mediante opportuni condotti incassati nella muratura

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"Appartamento 4"**

Descrizione impianto

- tipologia: impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria,;
- tipo di conduzione prevista: attenuata;
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano ;
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente

l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;;

- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: non presente;
- sistema di distribuzione del vettore termico: impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante; ;
- sistema di ventilazione forzata: non presente;
- sistema di accumulo termico: Assente;
- sistema di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria: Produzione modulante di acqua calda sanitaria
- • Bollitore (integrato) di acqua calda sanitaria da 60 lt. in acciaio inox con serpentino a doppio avvolgimento in acciaio inox ;

Specifiche del generatore di energia "Generatore 4" a servizio dell'EODC "Appartamento 4" in oggetto:

- Tipologia del generatore: condensazione;
- Fluido termovettore: Acqua;
- Valore nominale della potenza termica utile: 3.00 kW;
- % di impegno del generatore per l'EODC in oggetto: 100.00
- Combustibile utilizzato: Metano ($PCI = 34.54 \text{ MJ/Nm}^3$);
- Rendimento termico utile al 100 % della potenza nominale: valore di progetto 91.48%, valore LIMITE 91.48%;
- Rendimento termico utile al 30 % della potenza nominale: valore di progetto 97.48%, valore LIMITE 97.48%.

Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico:

- Sistema di telegestione dell'impianto termico: non presente;
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica;
 - Centralina climatica: ;
I numeri dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 h sono: 0;
 - Organi di attuazione: .
- Le zone appartenenti all'EODC in oggetto , hanno i seguenti sistemi di regolazione e terminali di erogazione:

Zona "Vano di abitazione 4"

Regolatori climatici

- Funzionamento continuo;
- Sistema di regolazione:
 - Tipo di regolazione: Climatica più zona con regolatore;
 - Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C
- Numero di apparecchi installati: 1;
- Descrizione sintetica delle funzioni: impianto termico per singole unità immobiliari destinato al accensione e spegnimento automatico in funzione della temperatura media impostata (acceso spento) e dell'orario di intervento;
- Numero dei livelli di programmazione nelle 24 ore: 2;

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente

- Numero di apparecchi installati: 1;

- Descrizione sintetica dei dispositivi: La centralina VRC 420 consente la regolazione della temperatura di mandata in base alle variazioni della temperatura esterna. Può comandare un impianto diriscaldamento a due circuiti: uno ad alta temperatura (p.es. termosifoni) ed uno miscelato (p.es. pannelli sotto pavimento). Inoltre può gestire l'approvvigionamento dell'acqua calda sanitaria e la pompa di ricircolo. Una sonda rileva costantemente la temperatura esterna ed il dispositivo di termoregolazione provvede a comandare la caldaia e farla raggiungere la temperatura di mandata, secondo la curva di riscaldamento impostata. Non appena il dispositivo viene allacciato e l'ora impostata, si può utilizzare un programma di riscaldamento predefinito in fabbrica. Il selettore dei modi operativi (7) deve trovarsi nella posizione .

- ;

Terminali di erogazione dell'energia termica:

- Numero di apparecchi installati: 6;
- Tipo terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento;
- Potenza termica nominale (W): 100.00.

Apporti interni:

- Apporti Interni 2.37 W/m² (dati da prospetto 12 UNI/TS 11300-1).;

Dispositivi per la contabilizzazione del calore nelle singole unità immobiliari:

- numero di apparecchi installati: 0;
- nessun dispositivo installato.

Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Descrizione e caratteristiche principali: Descrizione e caratteristiche principali: condotto in plastica (PVC) come da allegato libretto di installazione..

Sistemi di trattamento dell'acqua:

Tipo di trattamento: nessun trattamento.

Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

La rete di distribuzione del riscaldamento sarà in tubazioni in rame di diametro minimo interno 16 mm rivestite singolarmente con materiale isolante di spessore secondo legge 10/91 e l'art. 5 del DPR 26 agosto 1993, n. 412 (minimo pari a 13 mm, conduttività termica = 0,030 W/m °C),

Trocellen isocompact: è un materiale isolante a base di poliolefine (famiglia comprendente PE, PP, copolimeri-EVA ecc.), reticolato chimicamente ed espanso a cellule chiuse.

Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Si fa riferimento al manuale della caldaia proposta come dimensionamento allegato..

Impianti solari termici

Si fa riferimento al calcolo allegato con gli schemi funzionali..

Schemi funzionali dell'impianto termico:

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti

di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione e contabilizzazione, nonché tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati grafici allegati alla presente relazione ed in seguito elencati.

5.2 Impianti Fotovoltaici

Non prevista l'installazione ma la sola predisposizione mediante opportuni condotti incassati nella muratura

5.3 Altri Impianti

Non sono previsti altri impianti che utilizzano energie alternative.

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

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

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"Appartamento 1"**

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

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

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

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "Vano di abitazione 1"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.30
- Meccanica: Assente

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC "Appartamento 1", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**)
Valore di progetto 85.87%;
Valore LIMITE 76.43%;

- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 90.02%;
- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE*;
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDH**):

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

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 15.86 kWh/m²anno
- Fabbisogno di combustibile: 208.84 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 76.08 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 9.61 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio (E_{Pe,invol})

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (E_{Pe, invol}): 20.228 kWh/m²anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Tipo di combustibile: Metano

- Fabbisogno di combustibile: 313.32 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 238.65 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Impianti solari termici e Impianti fotovoltaici

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

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: **"Appartamento 2"**

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

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

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

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "Vano di abitazione 2"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.30
- Meccanica: Assente

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC "Appartamento 2", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (EtaGh)
Valore di progetto 78.29%;
Valore LIMITE 76.43%;
- Rendimento di Produzione (EtaPh): 81.56%;
- Rendimento di Emissione (EtaEh): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Regolazione (EtaRh): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione (EtaDH):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 15.56 kWh/m²anno
- Fabbisogno di combustibile: 94.06 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 69.36 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 8.36 [kJ/m³GG]

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

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

- Valore di progetto (EPe, invol): 27.088 kWh/m²anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Tipo di combustibile: Metano
- Fabbisogno di combustibile: 173.25 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 237.08 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Impianti solari termici e Impianti fotovoltaici

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

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "**Appartamento 3**"

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

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

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

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "Vano di abitazione 3"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.30
- Meccanica: Assente

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC "Appartamento 3", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (EtaGh)
Valore di progetto 85.37%;
Valore LIMITE 76.43%;
- Rendimento di Produzione (EtaPh): 89.41%;
- Rendimento di Emissione (EtaEh): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Regolazione (EtaRh): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione (EtaDh):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 17.53 kWh/m²anno
- Fabbisogno di combustibile: 200.59 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 77.47 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 10.32 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro

edilizio (EPe,invol)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (EPe, invol): 19.184 kWh/m²anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- | | |
|---|------------------------|
| • Tipo di combustibile: | Metano |
| • Fabbisogno di combustibile: | 278.90 Nm ³ |
| • Fabbisogno di energia elettrica da rete: | 104.48 kWh |
| • Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: | 0.00 kWhel |

Impianti solari termici e Impianti fotovoltaici

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

EDIFICIO OGGETTO DI CALCOLO: "**Appartamento 4**"

Involucro edilizio e ricambi d'aria

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

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

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

Risultati di calcolo relativi alle Zone:

Zona "Vano di abitazione 4"

Ventilazione:

- Naturale - Numeri di ricambi d'aria [1/h]: 0.30
- Meccanica: Assente

Valore dei Rendimenti stagionali di progetto:

- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): 99.00%.
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

EtaRh = Rendimento Regolazione espresso in percentuale.

Risultati di calcolo relativi all'EODC "Appartamento 4", oggetto del calcolo:

Valore dei Rendimenti medi stagionali di progetto

- Rendimento Globale (**EtaGh**)
Valore di progetto 89.31%;
Valore LIMITE 76.43%;
- Rendimento di Produzione (**EtaPh**): 93.83%;
- Rendimento di Emissione (**EtaEh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Regolazione (**EtaRh**): *vedi i valori riportati per le singole ZONE;*
- Rendimento di Distribuzione (**EtaDH**):

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
etaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

etaDh = Rendimento Distribuzione espresso in percentuale.

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI)

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs.192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia (le cui principali sono: UNI/TS 11300-1, UNI/TS 11300-2, UNI EN ISO 13790; UNI EN ISO 6946, UNI EN ISO 13789, UNI EN ISO 10077, UNI EN ISO 14683, UNI EN ISO 13370, UNI 8852, UNI 10339, UNI EN ISO 13788, UNI EN ISO 13786, UNI 10349)
- Valore di progetto (EPI): 26.03 kWh/m²anno
- Fabbisogno di combustibile: 492.45 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 93.77 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale

- Valore di progetto: 15.54 [kJ/m³GG]

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva dell'involucro edilizio (E_{pe,invol})

- Metodo di calcolo utilizzato: Il calcolo è stato eseguito secondo quanto prescritto nel D.Lgs. 192/2005 (in particolare negli Allegati C, E, ed I) come modificato dal D.Lgs.311/2006, dal D.Lgs.115/2008 e dal D.P.R.59/2009, e secondo le più recenti norme tecniche vigenti in materia, precedentemente indicate.
- Valore di progetto (E_{pe}, invol): 13.571 kWh/m²anno

Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

- Tipo di combustibile: Metano
- Fabbisogno di combustibile: 421.10 Nm³
- Fabbisogno di energia elettrica da rete: 102.26 kWh
- Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale: 0.00 kWhel

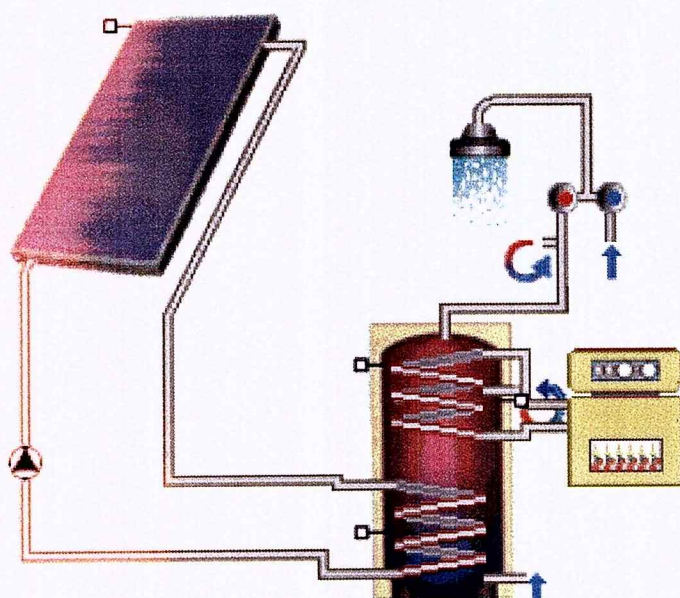
Impianti solari termici e Impianti fotovoltaici

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

7. SPECIFICI ELEMENTI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DAL REGOLAMENTO

8. VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Abitazione 1: A1



Meteo

Set dati meteo:	"Massa"
Latitudine:	44 °
Longitudine:	-10,15 °
Radiazione globale annua totale:	1436,37 kWh
Percentuale di radiazione diffusa:	48,28 %
Temperatura media esterna:	14,92 °C

Utente acqua calda

Fabbisogno acqua calda:	160 l
Consumo medio giornaliero:	58,4 m³
consumo annuo:	189,12 l
Consumo max giornaliero:	50 °C
Temperatura teorica:	

Utente acqua calda



Fabbisogno acqua calda:

Fabbisogno energetico annuo:

2700,42 kWh

Giorni di esercizio:

365 Giorni

Non in funzione:

-nessuna restrizione-

Ricircolo:

Lunghezza semplice della rete di tubature:

8 m

Differenza di temperatura mandata/ritorno:

3 K

dispersioni specifiche:

0,3 W/(m²K)

Perdite annue (stimate):

798,91 kWh

Orari giornalieri di funzionamento :

6 : 00 - 22 : 00

Profilo di carico

Profilo:

Casa unifamiliare (max. mattina)

Collegamento al circuito collettori



Valore portata:

240 l/h

Termovettore: Acqua con

40 % Glicole

Capacità termica della miscela:

3588 Ws/kg/K

Regolazione:

La pompa del circuito collettori viene regolata in relazione alla differenza di temperatura tra mandata collettori e temperatura di riferimento del serbatoio.

Al di sopra della differenza accendere:

8 K

Al di sotto della differenza spegnere:

3 K

Campo collettori

Superficie lorda totale:

6 m²

Sup. tot. riferimento:

6 m²

Numero collettori:

6

Inclinazione:

Inclinazione:

45 °

Orientamento:

-45 °

Radiazione sulla superficie collettore:

9,04 MWh

Tubature:

Lunghezza semplice delle tubature

all'interno:

7 m

all'esterno:

2 m

tra i collettori:

200 mm/Collettore

Campo collettori

Conducibilità della coibentazione

all'interno:	0,045 W/(m*K)
all'esterno:	0,045 W/(m*K)
tra i collettori:	0,045 W/(m*K)

Diametro nominale dei tubi

interna ed esterna:	15 mm
tra i collettori:	10 mm

(corrisponde a una velocità di flusso di circa 0,5 m/s)

Spessore coibentazione

interna:	20 mm
esterna:	20 mm
tra i collettori:	20 mm

Collettore piano



Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Collettore piano standard

Dimensione:

Superficie lorda:	1 m ²
Superficie di riferimento:	1 m ² (Superficie captante)

Capacità termica:

Capacità termica specifica:	6000 Ws/m ² /K
-----------------------------	---------------------------

Dispersioni termiche:

coeff. di trasmiss. lineare:	3,8 W/m ² K
coeff. di trasmiss. quadratico:	0,03 W/m ² K ²

Dispersioni ottiche:

Fattore di conversione:	78 %
Fattore di correzione angolo (IAM) per radiazione diffusa:	83 %
Fattore di correzione angolo per radiazione diretta con angolo di irraggiamento di 50°:	88 %

Serbatoio ACS bivalente



Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Serbatoio ACS - 100
Volume:	100 l
Altezza/Diametro:	2,00
Numero di serbatoio in serie:	1

Coibentazione:

Spessore isolamento:	100 mm
Conducibilità termica:	0,065 W/(m*K)

Serbatoio ACS bivalente



Raccordi:

	Altezza:	Dispersioni:
Uscita serbatoio in alto:	100 %	0,25 W/K
Ingresso serbatoio in basso:	0 %	0,25 W/K
Ritorno ricircolo:	80 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore Collegamento al circuito collettori

	Altezza:	Dispersioni:
Ritorno:	2 %	0,25 W/K
Mandata:	40 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore Riscaldamento ausiliario:

	Altezza:	Dispersioni:
Ritorno:	60 %	0,25 W/K
Mandata:	95 %	0,25 W/K

Scambiatore di calore:

Valore kS: Collegamento al circuito collettori:	1 W/Kper litro di volume serbatoio
Valore kS: Riscaldamento ausiliario:	1 W/Kper litro di volume serbatoio

Regolazione:

Regolazione:		50 °C
Temperatura teorica per il serbatoio:		-nessuno-
Tempo di carico limitato:	Altezza:	Temperatura di accensione:
Circolo collettore on/off:	19 %	
Disattivare circuito collettore:	90 %	90 °C
Attivare post-riscaldamento:	75 %	-3 K
Riscaldamento ausiliario off:	75 %	3 K

Caldaia a condensazione



Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Caldaia a condensazione a gas -25
Potenza nominale:	25 kW
Tipo caldaia:	caldaia modulante
Differenza di temperatura:	5 K / 20 K / 30 K
Miscelazione ritorno:	-nessuno-
Combustibile:	Gas E metano
Rendimento:	91 %
per una temperatura del ritorno di:	60 °C
Rendimento:	101 %
per una temperatura del ritorno di:	30 °C
Rendimento per acqua calda sanitaria:	70 %
Non in funzione:	-nessuna restrizione-

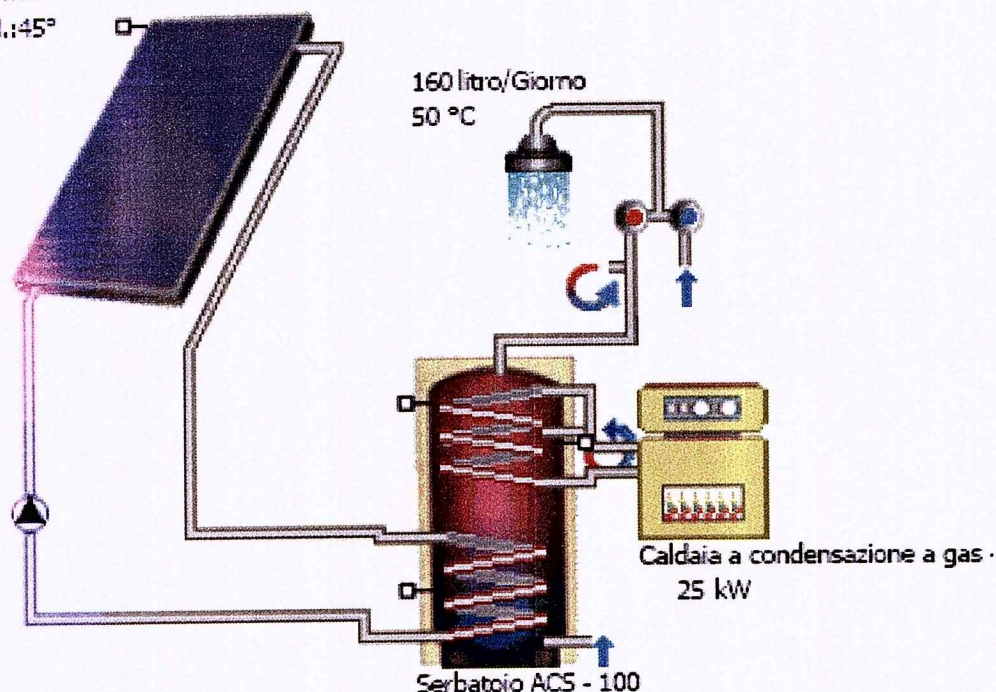
Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Risparmio Gas E metano in m ³												
248	9	13	20	22	26	30	33	32	25	19	10	9
Emissioni CO ₂ evitate in kg												
524	20	27	41	47	55	63	70	67	54	41	21	19
Quota di copertura ACS in %												
50	22	31	46	53	63	73	82	76	65	47	24	21
Rendimento del sistema in %												
22	19	20	21	22	22	23	23	24	24	23	21	20
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria in kWh												
2.014	76	102	159	179	210	242	270	257	207	157	81	74
Energia integrazione risc. in kWh												
2.018	273	224	189	161	121	89	61	82	112	176	255	275
Radiazione globale (orizzontale) in kWh/m ²												
1.436	45	65	109	141	174	194	219	181	132	89	48	40
Fornitura energia per acqua calda sanitaria in kWh												
2.688	259	239	243	232	209	200	180	199	196	226	246	259
Fabbisogno energia per ACS in kWh												
2.720	267	244	246	233	209	200	180	200	196	228	251	266
Dispersioni ricircolo in kWh												
975	72	69	78	76	86	89	100	96	85	79	71	72
Temperatura dell'acqua calda sanitaria in °C												
49	49	49	49	49	50	50	50	50	50	49	49	49
Consumo di acqua calda sanitaria impostato in m ³												
58	6	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	6
Consumo di acqua calda sanitaria in m ³												
56	6	5	5	5	4	4	3	4	4	5	6	6
Energia fornita dal circuito collettori in kWh												
2.014	76	102	159	179	210	242	270	257	207	157	81	74
Rendimento circuito collettori in %												
22	19	20	21	22	22	23	23	24	24	23	21	20
radiazione globale specifica su piano inclinato in kWh/m ²												
1.506	66	85	125	138	158	175	197	178	145	113	65	61
radiazione globale specifica su piano inclinato e ombreggiato in kWh/m ²												
1.506	66	85	125	138	158	175	197	178	145	113	65	61

Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Irraggiamento sulla superficie lorda (senza ombre) in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie lorda in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie di riferimento (senza ombre) in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie di riferimento in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Dispersioni ottiche in kWh												
2.776	126	156	226	255	296	326	360	319	263	207	126	116
Dispersioni tubazioni all'esterno in kWh												
127	6	8	11	12	13	14	16	14	12	9	6	6
Dispersioni tubazioni all'interno in kWh												
450	13	19	32	38	47	59	71	64	48	33	15	12
Dispersioni termiche collettore in MWh												
4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
Dispersioni serbatoio in kWh												
370	17	19	27	30	37	42	50	46	38	29	19	18
Variazione del contenuto d'energia in kWh												
-0,2	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,6	0,6	-1,0	-0,1	-0,6	0,0	-0,3
Energia fornita dalla caldaia in kWh												
2.018	273	224	189	161	121	89	61	82	112	176	255	275
energia primaria equivalente in kWh												
2.431	297	244	208	192	171	127	87	118	160	241	284	302
Consumo Gas E metano in m³												
233	29	23	20	18	16	12	8	11	15	23	27	29

6 x Collettore piano standard
 Superficie lorda totale: 6,00 m²
 Azimut: -45°
 Incl: 45°



Risultati della simulazione annua

Potenza installata collettori:	4,20 kW	
Superficie installata collettori (lorda):	6 m ²	
Radiazione sulla superficie collettore:	9,04 MWh	1.506,31 kWh/m ²
Energia fornita dai collettori:	2.590,62 kWh	431,77 kWh/m ²
Energia fornita dal circuito:	2.014,12 kWh	335,69 kWh/m ²
Fornitura energia per acqua calda sanitaria:	2688,03 kWh	
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria:	2014,12 kWh	
Energia fornita dal riscaldamento ausiliario:	2018,42 kWh	
Risparmio Gas E metano:		247,8 m ³
Emissioni CO2 evitate:		524,03 kg
Quota di copertura ACS:		49,9 %
Percentuale di energia risparmiata (EN 12976):		51,4 %
Rendimento del sistema:		22,3 %

Dati

File meteo

Località :
Set dati meteo:
Radiazione globale annua totale:
Latitudine:
Longitudine:

Massa
"Massa"
1436,37 kWh
44 °
-10,15 °

Acqua calda sanitaria

Consumo medio giornaliero:
Temperatura teorica:
Profilo di carico:
Temperatura acqua fredda:

160 l
50 °C
Casa unifamiliare (max. mattina)
Febbraio:8 °C / Agosto:12 °C

Componenti impianto

Circuito collettori

Produttore:
Tipo:
Numero:
Superficie lorda totale:
Sup. tot. riferimento:
Inclinazione:
Azimut:

Biblioteca T*SOL
 Collettore piano standard
6,00
6 m²
6 m²
45 °
-45 °

Serbatoio ACS bivalente

Produttore:
Tipo:
Volume:

Biblioteca T*SOL
 Serbatoio ACS - 100
100 l

Riscaldamento ausiliario

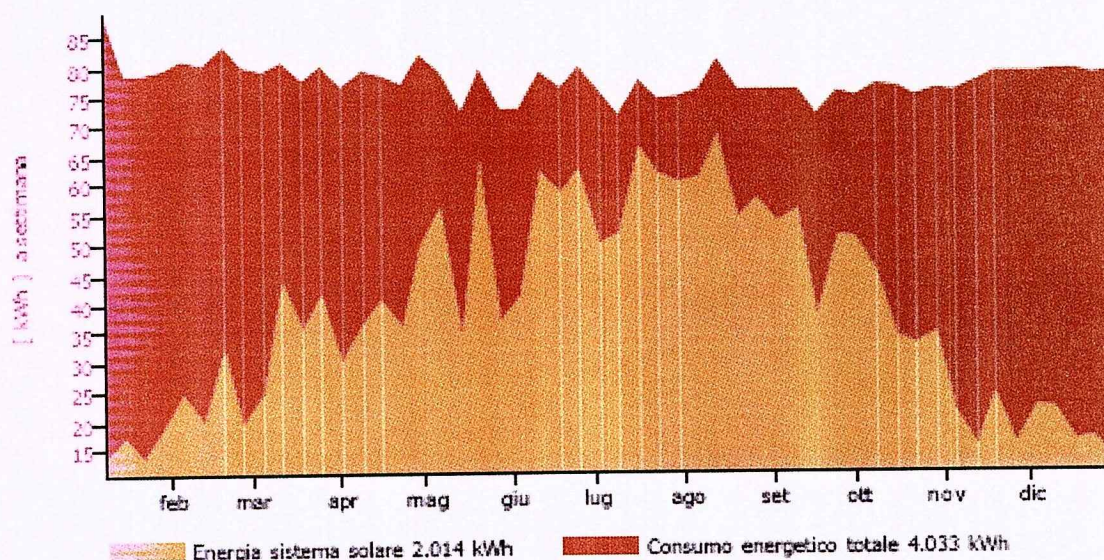
Produttore:
Tipo:
Potenza nominale:

Biblioteca T*SOL
 Caldaia a condensazione a gas -25
25 kW

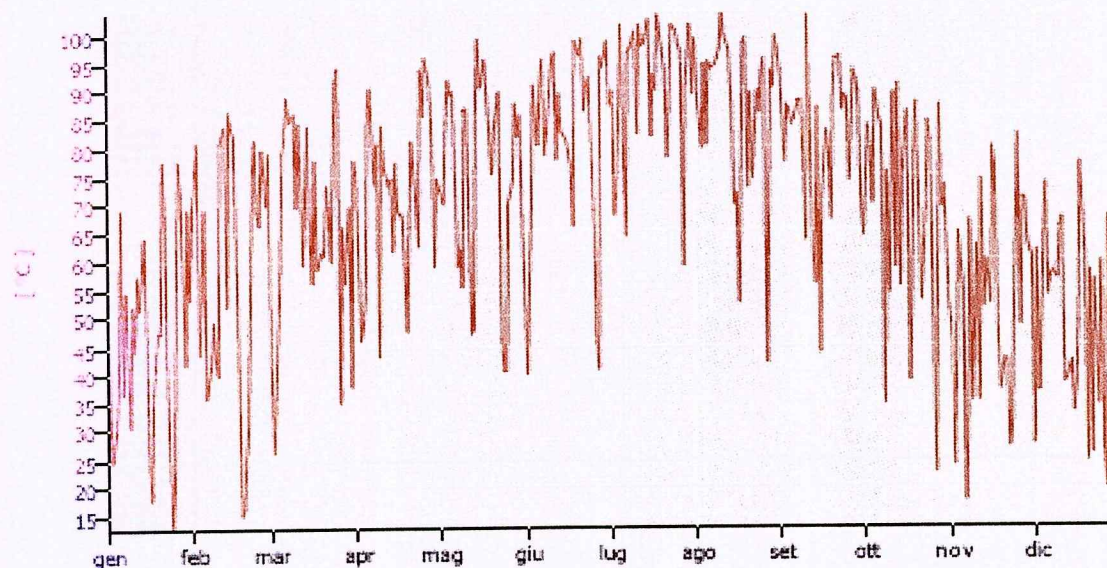
Legenda

-  Biblioteca originale T*SOL
-  Con protocollo del test
-  Solar Keymark

Quota di energia solare sul consumo energetico

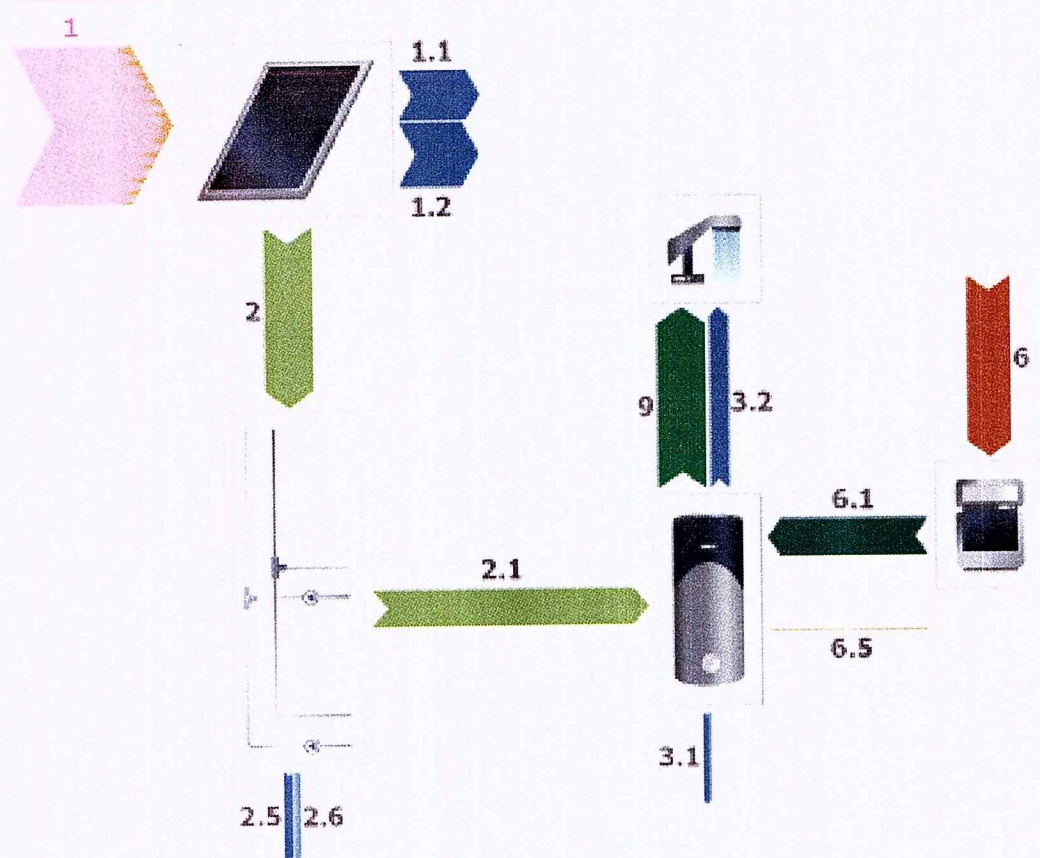


Temperatura massima giornaliera nel collettore



I calcoli sono stati eseguiti con il programma di simulazione per impianti solari termici T*SOL Pro 4.5. I risultati sono stati ottenuti con un modello matematico dall'intervallo variabile di max. 6 minuti. La resa reale può differire da questo valore a causa di variazioni meteorologiche, di consumo e per altri fattori. Lo schema d'impianto sopra riportato non sostituisce il progetto tecnico dell'impianto solare.

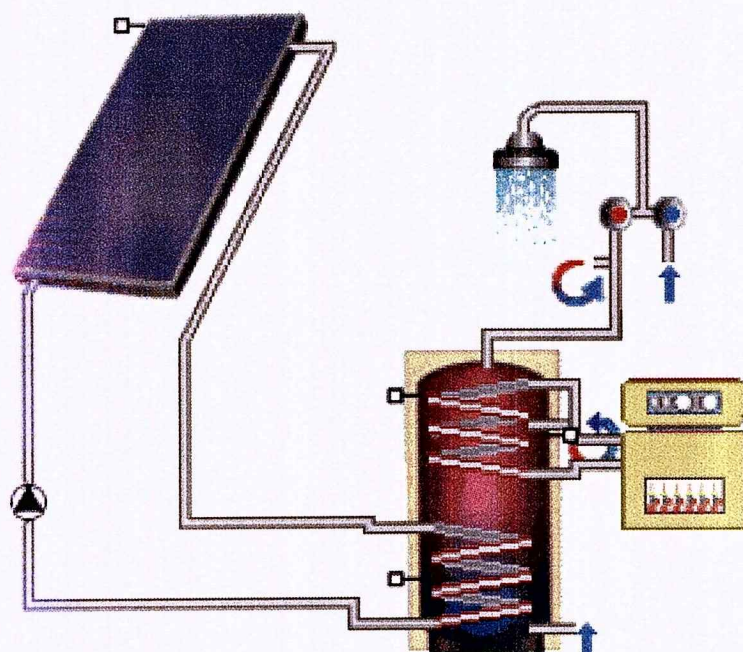
Schema del bilancio energetico



Legenda

1	Radiazione sulla superficie collettore	2.776 kWh
1.1	Perdite ottiche collettore	370 kWh
1.2	Perdite termiche collettore	2.591 kWh
2	Energia del campo collettori	450 kWh
2.5	Perdite tubature est.	127 kWh
2.6	Perdite tubature int.	2015 kWh
2.1	Energia solare al serbatoio	370 kWh
3.1	Dispersioni serbatoio	574 kWh
3.2	Dispersioni circuito	2.430 kWh
6	Energia finale	2015 kWh
6.1	Energia aggiuntiva al serbatoio	0 kWh
6.5	Resistenza	2588 kWh
9	WW-Energie aus dem Speicher	

Abitazione 2: A1



Meteo

Set dati meteo:

Latitudine:

Longitudine:

Radiazione globale annua totale:

Percentuale di radiazione diffusa:

Temperatura media esterna:

"Massa"

44 °

-10,15 °

1436,37 kWh

48,28 %

14,92 °C

Utente acqua calda

Fabbisogno acqua calda:

Consumo medio giornaliero:

consumo annuo:

Consumo max giornaliero:

Temperatura teorica:

160 l

58,4 m³

189,12 l

50 °C



Utente acqua calda



Fabbisogno acqua calda:
Fabbisogno energetico annuo: 2700,42 kWh
Giorni di esercizio: 365 Giorni
Non in funzione: -nessuna restrizione-

Ricircolo:
Lunghezza semplice della rete di tubature: 8 m
Differenza di temperatura mandata/ritorno: 3 K
dispersioni specifiche: 0,3 W/(m²*K)
Perdite annue (stimate): 798,91 kWh
Orari giornalieri di funzionamento : 6 : 00 - 22 : 00

Profilo di carico

Profilo: Casa unifamiliare (max. mattina)

Collegamento al circuito collettori



Valore portata: 240 l/h
Termovettore: Acqua con 40 % Glicole
Capacità termica della miscela: 3588 Ws/kg/K

Regolazione:

La pompa del circuito collettori viene regolata in relazione alla differenza di temperatura tra mandata collettori e temperatura di riferimento del serbatoio.

Al di sopra della differenza accendere: 8 K
Al di sotto della differenza spegnere: 3 K

Campo collettori

Superficie lorda totale: 6 m²
Sup. tot. riferimento: 6 m²
Numero collettori: 6

Inclinazione:

Inclinazione: 45 °
Orientamento: -45 °
Radiazione sulla superficie collettore: 9,04 MWh

Tubature:

Lunghezza semplice delle tubature
all'interno: 7 m
all'esterno: 2 m
tra i collettori: 200 mm/Collettore

Campo collettori

Conduttività della coibentazione	
all'interno:	0,045 W/(m*K)
all'esterno:	0,045 W/(m*K)
bracci collettori:	0,045 W/(m*K)
Diametro nominale dei tubi	
interna ed esterna:	15 mm
bracci collettori:	10 mm
(corrisponde a una velocità di flusso di circa 0,5 m/s)	
Spessore coibentazione	
interna:	20 mm
esterna:	20 mm
bracci collettori:	20 mm

Collettore piano



Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Collettore piano standard
Dimensione:	
Superficie lorda:	1 m ²
Superficie di riferimento:	1 m ² (Superficie captante)
Capacità termica:	
Capacità termica specifica:	6000 Ws/m ² /K
Dispersioni termiche:	
coeff. di trasmis. lineare:	3,8 W/m ² K
coeff. di trasmis. quadratico:	0,03 W/m ² K ²
Dispersioni ottiche:	
Fattore di conversione:	78 %
Fattore di correzione angolo (IAM) per radiazione diffusa:	83 %
Fattore di correzione angolo per radiazione diretta con angolo di	88 %
inaggiamento di 50°:	

Serbatoio ACS bivalente



Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Serbatoio ACS - 100
Volume:	100 l
Altezza/Diametro:	2,00
Numero di serbatoio in serie:	1
Coibentazione:	
Spessore isolamento:	100 mm
Conduttività termica:	0,065 W/(m*K)

Serbatoio ACS bivalente



Raccordi:		
Uscita serbatoio in alto:	Altezza: 100 %	Dispersioni: 0,25 W/K
Ingresso serbatoio in basso:	0 %	0,25 W/K
Ritorno ricircolo:	80 %	0,25 W/K
Scambiatore di calore Collegamento al circuito collettori		
Ritorno:	Altezza: 2 %	Dispersioni: 0,25 W/K
Mandata:	40 %	0,25 W/K
Scambiatore di calore Riscaldamento ausiliario:		
Ritorno:	Altezza: 60 %	Dispersioni: 0,25 W/K
Mandata:	95 %	0,25 W/K
Scambiatore di calore:		
Valore kS: Collegamento al circuito collettori:		1 W/Kper litro di volume serbatoio
Valore kS: Riscaldamento ausiliario:		1 W/Kper litro di volume serbatoio
Regolazione:		
Temperatura teorica per il serbatoio:		50 °C
Tempo di carico limitato:		-nessuno-
	Altezza:	Temperatura di accensione:
Circuito collettore on/off:	19 %	
Disattivare circuito collettore:	90 %	90 °C
Attivare post-riscaldamento:	75 %	-3 K
Riscaldamento ausiliario off:	75 %	3 K

Caldaia a condensazione



Produttore:	Biblioteca T ⁺ SOL
Tipo:	Caldaia a condensazione a gas -25
Potenza nominale:	25 kW
Tipo caldaia:	caldaia modulante
Differenza di temperatura:	5 K / 20 K / 30 K
Miscelazione ritorno:	-nessuno-
Combustibile:	Gas E metano
Rendimento:	91 %
per una temperatura del ritorno di:	60 °C
Rendimento:	101 %
per una temperatura del ritorno di:	30 °C
Rendimento per acqua calda sanitaria:	70 %
Non in funzione:	-nessuna restrizione-

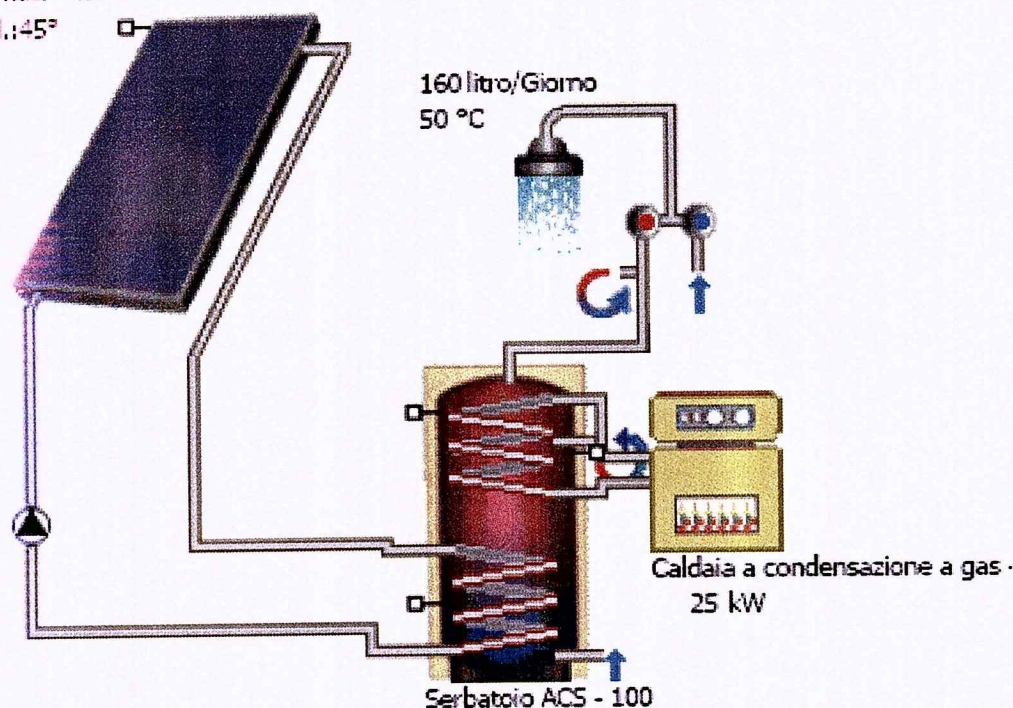
Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Risparmio Gas E metano in m ³												
248	9	13	20	22	26	30	33	32	25	19	10	9
Emissioni CO2 evitate in kg												
524	20	27	41	46	55	63	70	67	54	41	21	19
Quota di copertura ACS in %												
50	22	31	46	53	63	73	82	76	65	47	24	21
Rendimento del sistema in %												
22	19	20	21	22	22	23	23	24	24	23	21	20
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria in kWh												
2.014	76	102	159	179	210	242	271	257	207	157	81	74
Energia integrazione risc. in kWh												
2.019	273	224	190	161	121	89	61	83	112	176	255	275
Radiazione globale (orizzontale) in kWh/m ²												
1.436	45	65	109	141	174	194	219	181	132	89	48	40
Fornitura energia per acqua calda sanitaria in kWh												
2.688	260	238	243	232	209	199	180	199	196	226	246	259
Fabbisogno energia per ACS in kWh												
2.720	267	244	246	233	209	200	180	200	196	228	251	266
Dispersioni ricircolo in kWh												
975	72	69	78	78	86	89	100	96	85	79	71	72
Temperatura dell'acqua calda sanitaria in °C												
49	49	49	49	49	50	50	50	50	50	49	49	49
Consumo di acqua calda sanitaria impostato in m ³												
58	6	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	6
Consumo di acqua calda sanitaria in m ³												
56	6	5	5	5	4	4	3	4	4	5	6	6
Energia fornita dal circuito collettori in kWh												
2.014	76	102	159	179	210	242	271	257	207	157	81	74
Rendimento circuito collettori in %												
22	19	20	21	22	22	23	23	24	24	23	21	20
radiazione globale specifica su piano inclinato in kWh/m ²												
1.506	66	85	125	138	158	175	197	178	145	113	65	61
radiazione globale specifica su piano inclinato e ombreggiato in kWh/m ²												
1.506	66	85	125	138	158	175	197	178	145	113	65	61

Risultati della simulazione annua

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Irraggiamento sulla superficie lorda (senza ombre) in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie lorda in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie di riferimento (senza ombre) in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Irraggiamento sulla superficie di riferimento in MWh												
9	0,4	0,5	0,8	0,8	0,9	1	1	1	0,9	0,7	0,4	0,4
Dispersioni ottiche in kWh												
2.776	126	156	226	255	296	326	360	319	263	207	126	116
Dispersioni tubazioni all'esterno in kWh												
127	6	8	11	12	13	14	16	14	12	9	6	6
Dispersioni tubazioni all'interno in kWh												
450	13	19	32	38	47	59	71	64	48	33	15	12
Dispersioni termiche collettore in MWh												
4	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2
Dispersioni serbatoio in kWh												
371	17	19	27	30	37	42	50	46	38	29	19	18
Variazione del contenuto d'energia in kWh												
-0,2	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,6	0,6	-0,9	-0,1	-0,6	0,0	-0,3
Energia fornita dalla caldaia in kWh												
2.019	273	224	190	161	121	89	61	83	112	176	255	275
energia primaria equivalente in kWh												
2.432	298	244	208	192	171	127	87	118	160	241	283	302
Consumo Gas E metano in m ³												
233	29	23	20	18	16	12	8	11	15	23	27	29

6 x Collettore piano standard
 Superficie lorda totale: 6,00 m²
 Azimut: -45°
 Incl: 45°



Risultati della simulazione annua

Potenza installata collettori:	4,20 kW	
Superficie installata collettori (lorda):	6 m ²	
Radiazione sulla superficie collettore:	9,04 MWh	1.506,31 kWh/m ²
Energia fornita dai collettori:	2.590,59 kWh	431,77 kWh/m ²
Energia fornita dal circuito:	2.014,09 kWh	335,68 kWh/m ²
Fornitura energia per acqua calda sanitaria:	2687,82 kWh	
Energia impianto solare ad acqua calda sanitaria:	2014,09 kWh	
Energia fornita dal riscaldamento ausiliario:	2018,91 kWh	
Risparmio Gas E metano:		247,8 m ³
Emissioni CO2 evitate:		524,03 kg
Quota di copertura ACS:		49,9 %
Percentuale di energia risparmiata (EN 12976):		51,4 %
Rendimento del sistema:		22,3 %

Dati

File meteo

Località:	Massa
Set dati meteo:	"Massa"
Radiazione globale annua totale:	1436,37 kWh
Latitudine:	44 °
Longitudine:	-10,15 °

Acqua calda sanitaria

Consumo medio giornaliero:	160 l
Temperatura teorica:	50 °C
Profilo di carico:	Casa unifamiliare (max. mattina)
Temperatura acqua fredda:	Febbraio: 8 °C / Agosto: 12 °C

Componenti impianto

Circuito collettori

Produttore:	Biblioteca T*SOL
Tipo:	 Collettore piano standard
Numero:	6,00
Superficie lorda totale:	6 m ²
Sup. tot. riferimento:	6 m ²
Inclinazione:	45 °
Azimut:	-45 °

Serbatoio ACS bivalente

Produttore:	Biblioteca T*SOL
Tipo:	 Serbatoio ACS - 100
Volume:	100 l

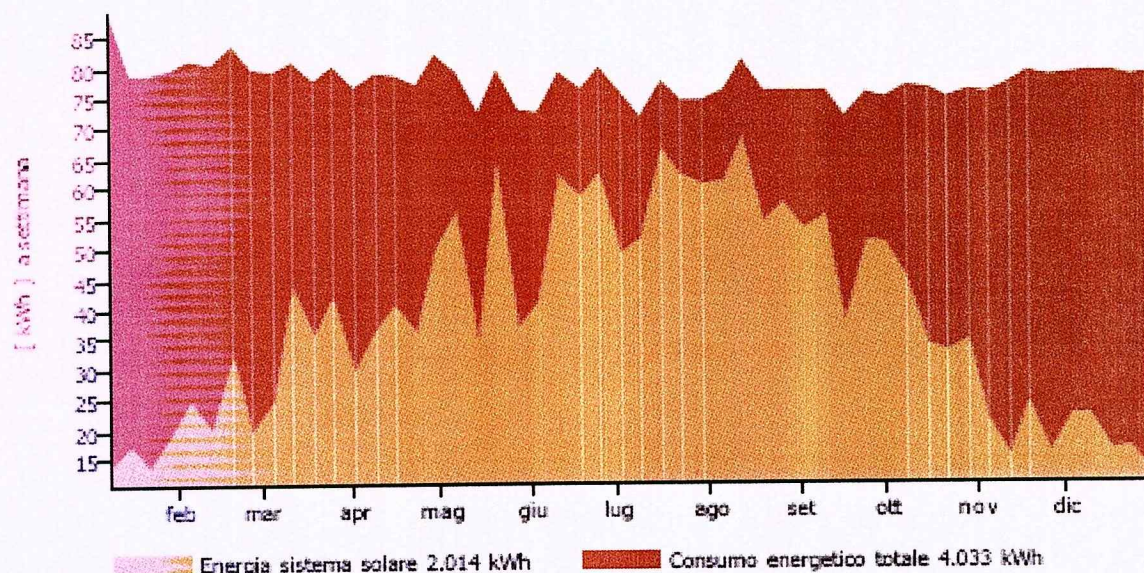
Riscaldamento ausiliario

Produttore:	Biblioteca T*SOL
Tipo:	 Caldaia a condensazione a gas -25
Potenza nominale:	25 kW

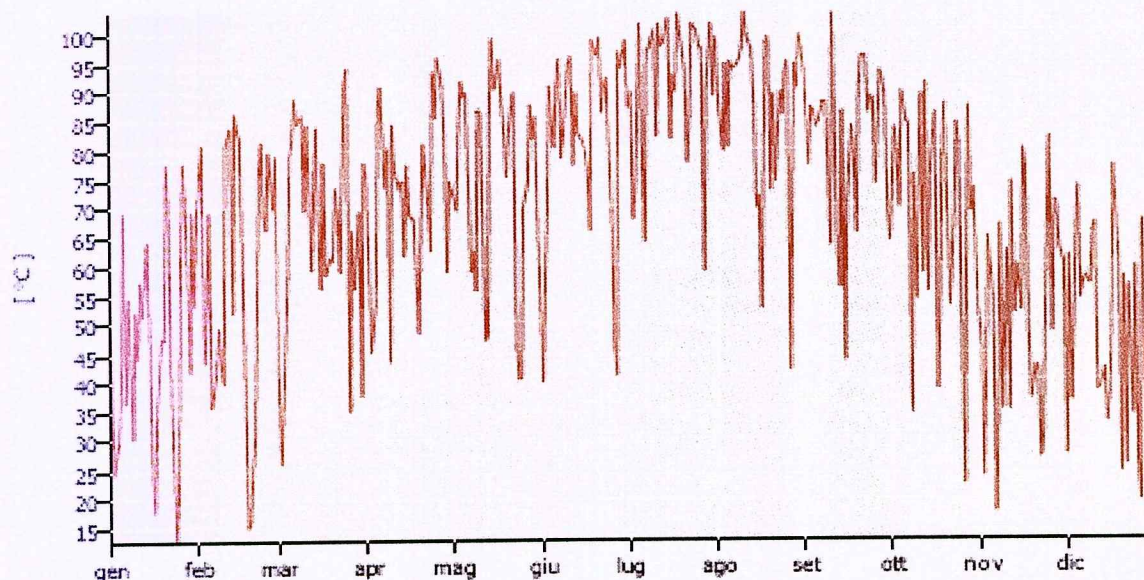
Legenda

-  Biblioteca originale T*SOL
-  Con protocollo del test
-  Solar Keymark

Quota di energia solare sul consumo energetico

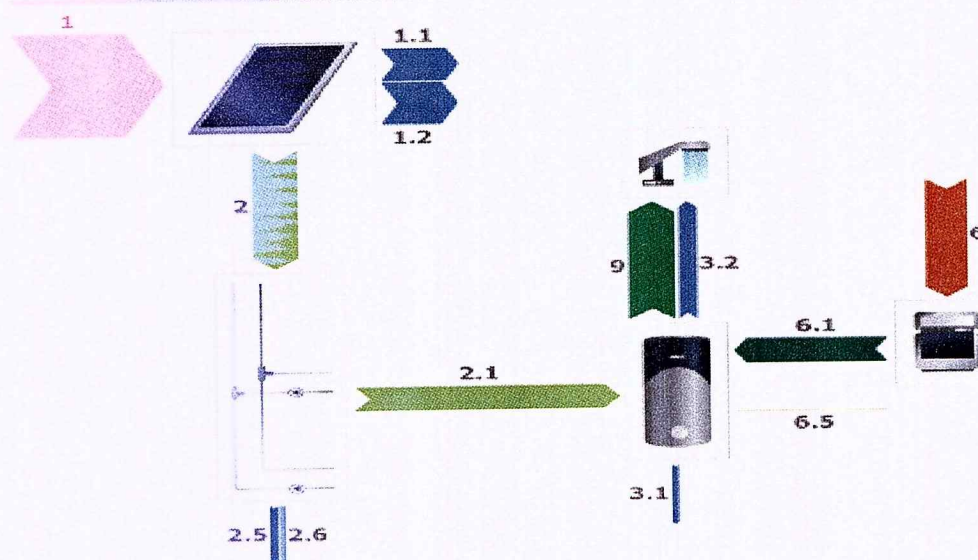


Temperatura massima giornaliera nel collettore



I calcoli sono stati eseguiti con il programma di simulazione per impianti solari termici T*SOL Pro 4.5. I risultati sono stati ottenuti con un modello matematico dall'intervallo variabile di max. 6 minuti. La resa reale può differire da questo valore a causa di variazioni meteorologiche, di consumo e per altri fattori. Lo schema d'impianto sopra riportato non sostituisce il progetto tecnico dell'impianto solare.

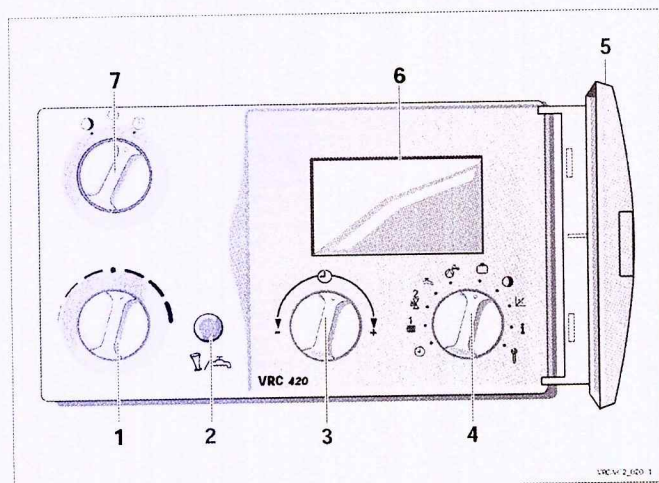
Schema del bilancio energetico



Legenda

1	Irradiazione sulla superficie collettore	5534 kWh
1.1	Perdite ottiche collettore	2.775 kWh
1.2	Perdite termiche collettore	3375 kWh
2	Energia del campo collettori	2.591 kWh
2.1	Perdite tubature est.	450 kWh
2.5	Energia solare al serbatoio	127 kWh
2.6	Perdite tubature int.	371 kWh
3.1	Dispersioni serbatoio	371 kWh
3.2	Dispersioni circuito	275 kWh
6	Energia finale	2.432 kWh
6.1	Energia aggiuntiva al serbatoio	2619 kWh
6.5	Resistenza	0 kWh
6.6	Energia usata dal sistema	2619 kWh

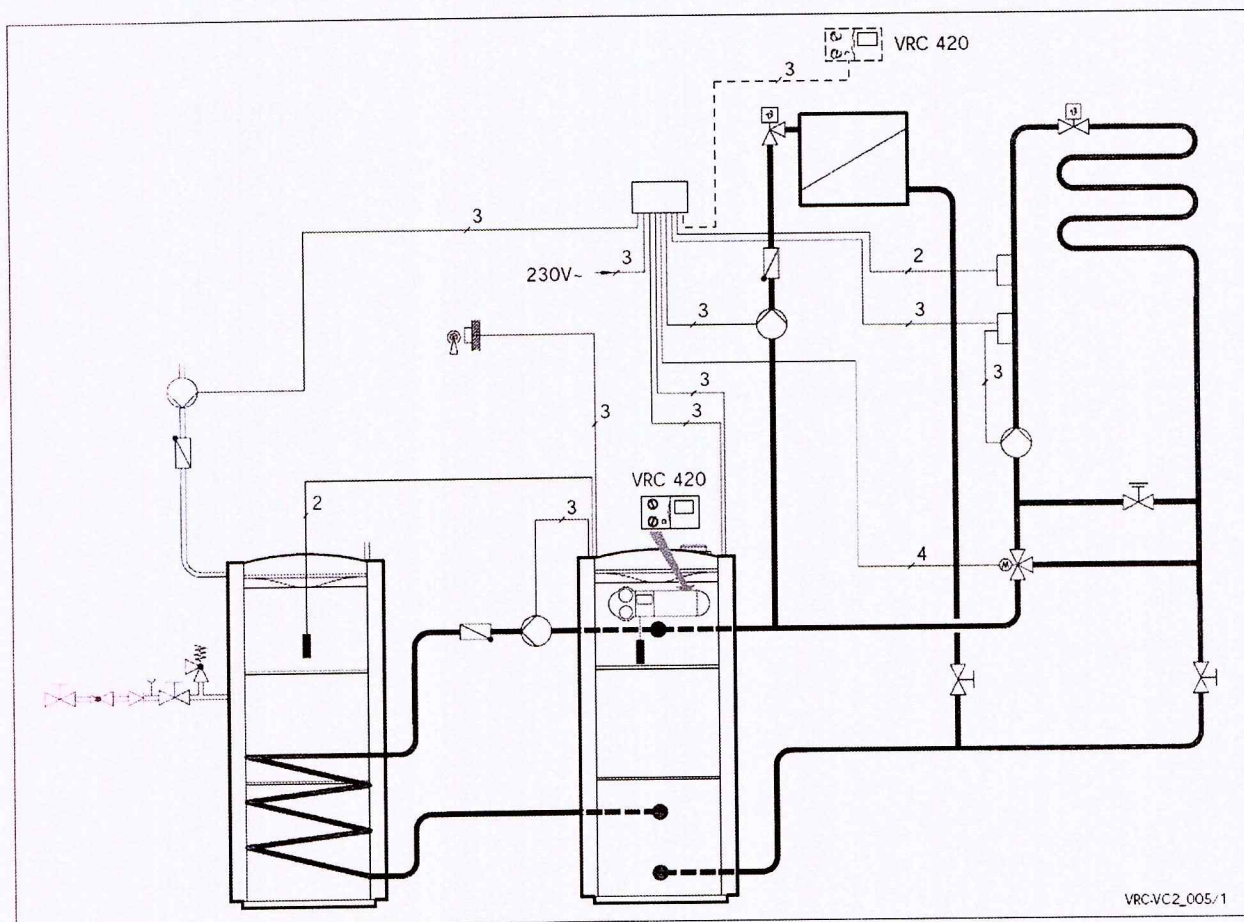
CENTRALINA CLIMATICA VRC 420s



Dati tecnici

Modello centralina	VRC 420
Tensione di collegamento alla caldaia	16 - 30 V
Assorbimento di corrente	< 80 mA
Campo temperatura diurna	12, 5 - 27,5 °C
Campo temperatura attenuata	0 °C, 5 °C - 20 °C
Periodi di riscaldamento possibili	3 al giorno
Periodi di carico boiler possibili	3 al giorno
Larghezza	148 mm
Altezza	85 mm
Profondità	48 mm
Peso	ca. 200 g
Cavi di collegamento	3 x 0,75 mm ²
Grado di protezione	IP 30
Classe di protezione	III
Temperatura di esercizio	+5 - + 50 °C
Tolleranza temperatura di stoccaggio	-20 - + 70 °C
Tolleranza lunghezza cavi	< 30 m

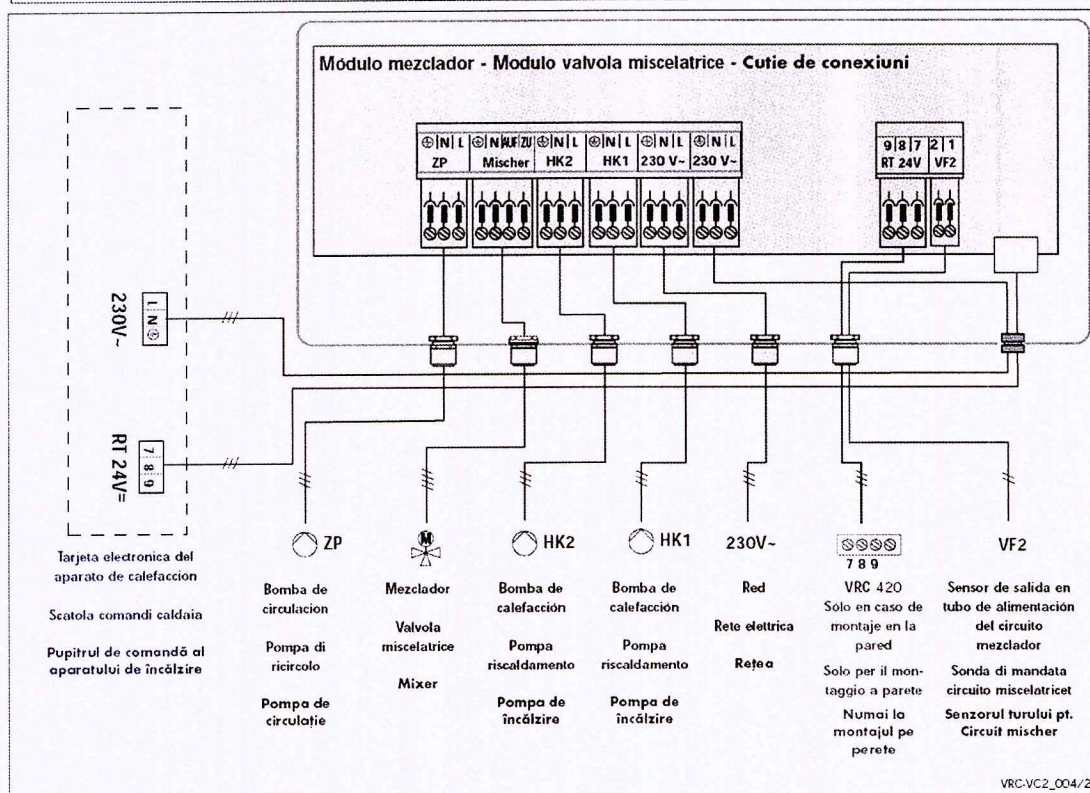
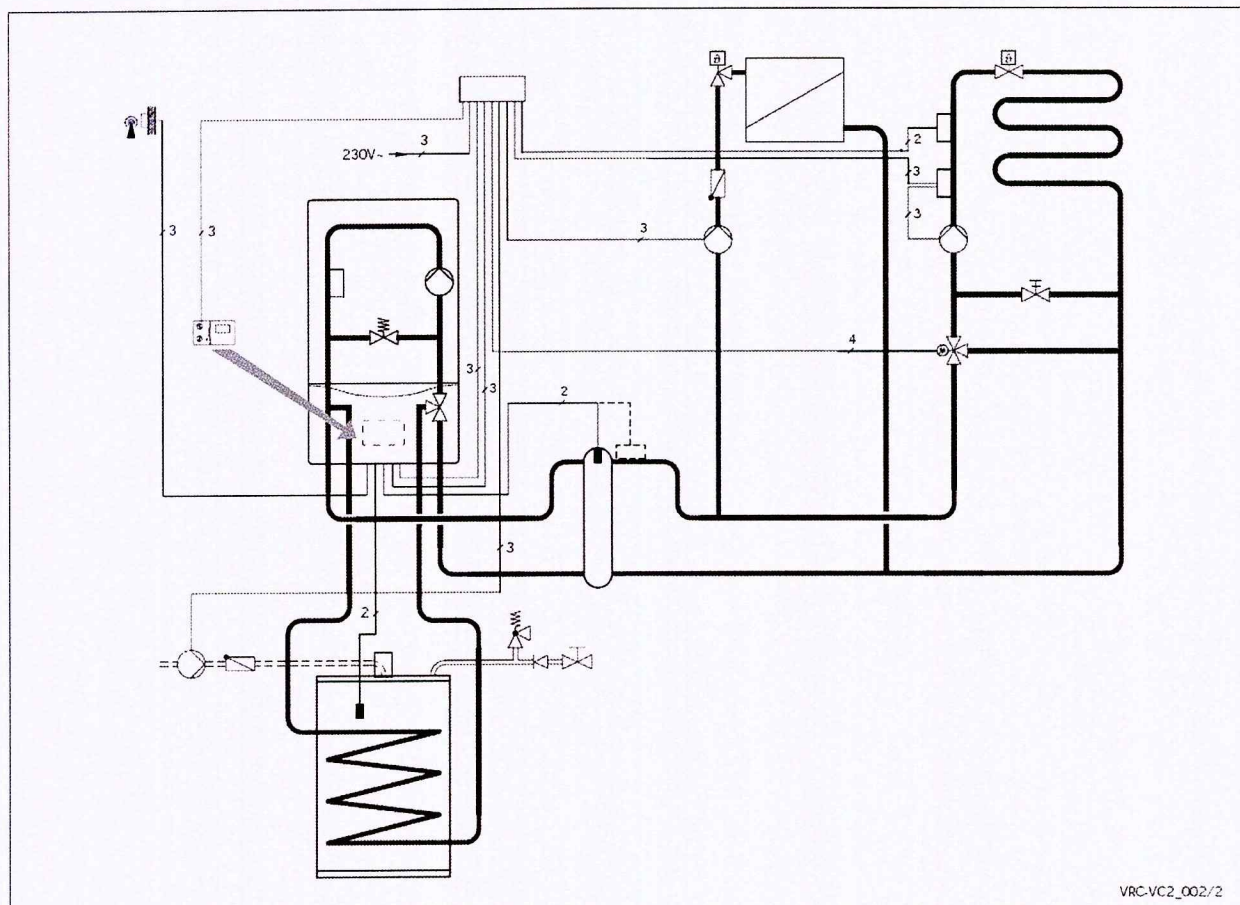
SCHEMA DI INSTALLAZIONE

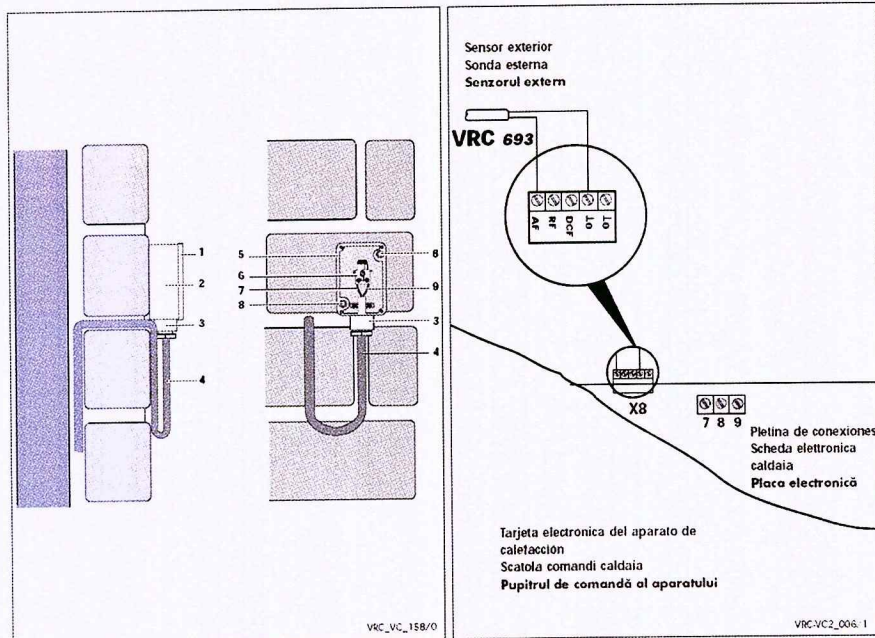


Elementi di comando e funzioni (vedere figura a pag. 78)

- 1 Selettore temperatura diurna
Per la regolazione della temperatura ambiente – pagina 9
- 2 Tasto Party e carico extra del boiler
Tasto per l'avvio della funzione Party e per il carico straordinario del boiler dell'acqua calda – pagina 10
- 3 Manopola di regolazione (+ e -)
Premere la manopola per muoversi all'interno del menu disponibile
lla funzione selezionata viene evidenziata con una scritta in basso sul display)
Ruotare la manopola per cambiare il valore selezionato
– verso destra => valore maggiore
– verso sinistra => valore minore
- 4 Selettore funzioni
Per le impostazioni, le programmazioni dei periodi e le informazioni, è possibile selezionare le seguenti funzioni:
 - ⌚ Impostazione giorno/ora – pagina 16
 - 📅 Programmazione di massimo tre periodi di riscaldamento al giorno per **circuito 1** – pagina 26 e succ.
 - 📅 Programmazione di massimo tre periodi di riscaldamento al giorno per **circuito 2** – pagina 26 e succ.
 - 📅 Programmazione di massimo tre periodi al giorno per il carico del boiler acqua calda – pagina 34
 - 📅 Programmazione di massimo tre periodi di ricircolo al giorno – pagina 35
 - 📅 Impostazione di massimo 99 giorni di vacanza in cui il riscaldamento funziona al minimo – pagina 36
 - 🌡 Impostazione della temperatura ambiente attenuata per circuiti 1 e 2 – pagina 18
 - 📈 Impostazione della curva di riscaldamento per circuiti 1 e 2 – pagina 20
 - 📊 Indicazione di diversi valori del sistema di riscaldamento – pagina 48
 - 🔧 Impostazione di diversi valori del sistema di riscaldamento (p. es. la lingua) – pagina 38
- 5 Sportellino
- 6 Display
- 7 Selettore modi operativi
Scegliere tra funzionamento al minimo, funzionamento diurno o programma a tempo

ALLACCIAMENTO ALLA VALVOLA MISCELATRICE





3 Sonda esterna VRC 693

3.1 Luogo di installazione

L'installazione della sonda esterna dovrebbe avvenire sul lato della casa su cui si affacciano le stanze più utilizzate. Qualora il lato in questione non possa essere individuato chiaramente, la collocazione verrà effettuata sul lato Nord o Nord-Ovest della casa.

Per una rilevazione ottimale della temperatura esterna, il sensore dovrebbe essere montato, nel caso di condominio, tra il secondo e il terzo piano.

Nel caso di edificio avente solamente il piano terra, si consiglia un'installazione il più in alto possibile.

Il luogo di installazione del sensore non dovrebbe essere né troppo riparato, né esposto al vento e nemmeno sottoposto all'azione diretta dei raggi solari. Inoltre deve trovarsi ad almeno 1 metro di distanza dalle aperture che si trovano sulla parete esterna, da cui potrebbe fuoriuscire aria calda, in maniera costante od estemporanea.

TERMOSTATO AMBIENTE (calorMATIC 330)

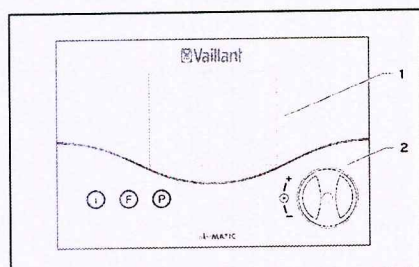


Fig. 1.1 Panoramica del termostato

Legenda

- 1 Display
- 2 Selettore (ruota e premi)
- I Tasto informazioni
- F Tasto funzioni speciali
- P Tasto di programmazione/ livello riservato al tecnico

12 Dati tecnici

Denominazione	Unità	
Tensione d'esercizio U _{max}	V	24
Temperatura ambiente max. ammessa	°C	50
Assorbimento di corrente	mA	< 20
Sezione minima dei cavi di collegamento	mm ²	0,75
Tipo di protezione		IP 20
Classe di protezione per termostato		III
Ingresso TEL attivo		a potenziale zero
Dimensioni		
Altezza	mm	97
Larghezza	mm	146
Profondità	mm	27

Tab. 12.1 Dati tecnici

3 Descrizione del termostato

Il calorMATIC 330 è un termostato di regolazione della temperatura ambiente con possibilità d'impostazione del programma di riscaldamento settimanale, previsto per essere collegato alle caldaie modulanti Vaillant. Il termostato calorMATIC 330 consente di regolare la temperatura ambiente con programmi di riscaldamento. Inoltre dispone di funzioni speciali, quali la funzione party.

9.2 Montaggio del termostato

Il termostato è collegato alla caldaia tramite un cavo di collegamento tripolare.

- Staccare il termostato di termoregolazione (1) dal supporto murale (5).
- Praticare due fori di fissaggio (3) con diametro di 6 mm (come illustrato alla fig. 9.1) ed inserire i tasselli in dotazione.
- Fare passare il cavo di collegamento attraverso l'apposita fessura (4).
- Fissare il supporto murale alla parete utilizzando le due viti in dotazione.
- Collegare il cavo di collegamento come illustrato nella fig. 10.1.

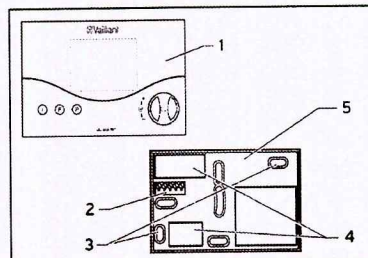


Fig. 9.1 Montaggio del termostato

- Inserire il termostato (1) sul supporto murale (5) in modo tale che gli spinotti sul retro della parte superiore si inseriscano nei punti di aggancio appositi (2).

- Collegare il cavo tripolare ai morsetti di allacciamento 7-8-9 nel supporto murale del termostato e alla scatola di comando della caldaia.
- Prestare attenzione a non invertire i fili 7-8-9.

Osservare anche le istruzioni relative alla caldaia. Non rimuovere il ponticello tra i morsetti 3 e 4 sulla caldaia.

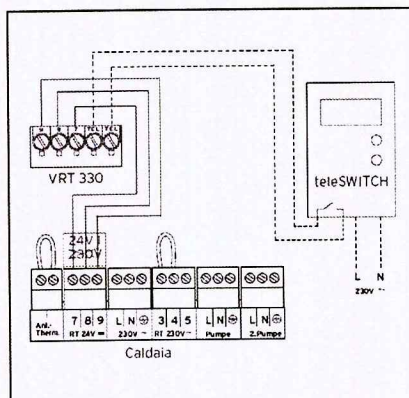


Fig. 10.1 Allacciamento elettrico

CALDAIA A CONDENSAZIONE (ecoBLOCK plus VM IT 246/3-5)

2 Descrizione della caldaia

2.1 Struttura

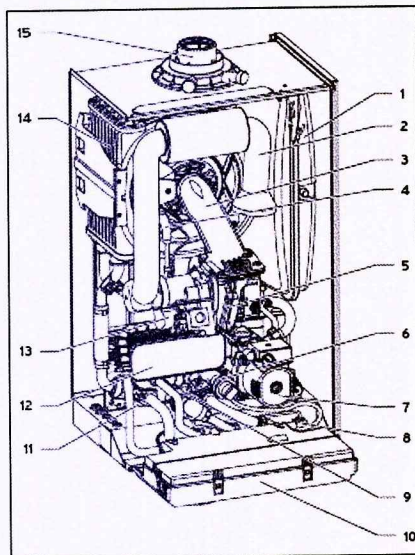


Fig. 2.1 Elementi funzionali VM

- 1 Vaso di espansione
- 2 Tubo di aspirazione dell'aria
- 3 Modulo termico compatto
- 4 Elettrodo di accensione
- 5 Ventilatore
- 6 Valvola deviatrice di priorità con bypass regolabile
- 7 Pompa
- 8 Dispositivo di riempimento
- 9 Sensore di flusso (acqua calda)
- 10 Scatola elettronica
- 11 Sensore di pressione (pressione dell'impianto)
- 12 Scambiatore termico acqua calda
- 13 Valvola del gas
- 14 Scambiatore termico
- 15 Raccordo per condotto aria/gas combusti

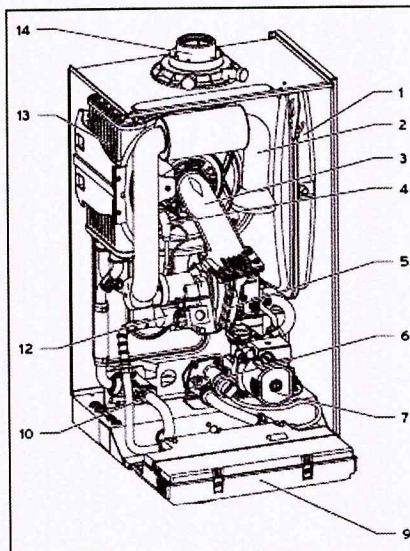


Fig. 2.2 Elementi funzionali VM

- 1 Vaso di espansione
- 2 Tubo di aspirazione dell'aria
- 3 Modulo termico compatto
- 4 Elettrodo di accensione
- 5 Ventilatore
- 6 Valvola deviatrice di priorità con bypass regolabile
- 7 Pompa
- 8 Scatola elettronica
- 9 Sensore di pressione (pressione dell'impianto)
- 10 Valvola del gas
- 11 Scambiatore termico
- 12 Raccordo per condotto aria/gas combusti

Technical drawing of the VMN 346 334 unit, showing front and side views with dimensions and callouts.

Front View Dimensions:

- Overall width: 440
- Overall height: 1720
- Height from base to top of unit: 642
- Base width (left section): 100
- Base width (right section): 100
- Base height (left section): 35
- Base height (right section): 35
- Base offset from wall: 20

Side View Dimensions:

- Overall depth: 180
- Height from base to top of unit: 300
- Base width (left section): 130
- Base width (right section): 75
- Base height (left section): 15
- Base height (right section): 15

Callouts:

- 1: Base feet
- 2: Base plate
- 3: Base plate
- 4: Base plate
- 5: Base plate
- 6: Top panel
- 7: Top panel
- 8: Top panel
- 9: Top panel
- 10: Top panel

VMN 346 334

52

5.9.3 Schemi di cablaggio

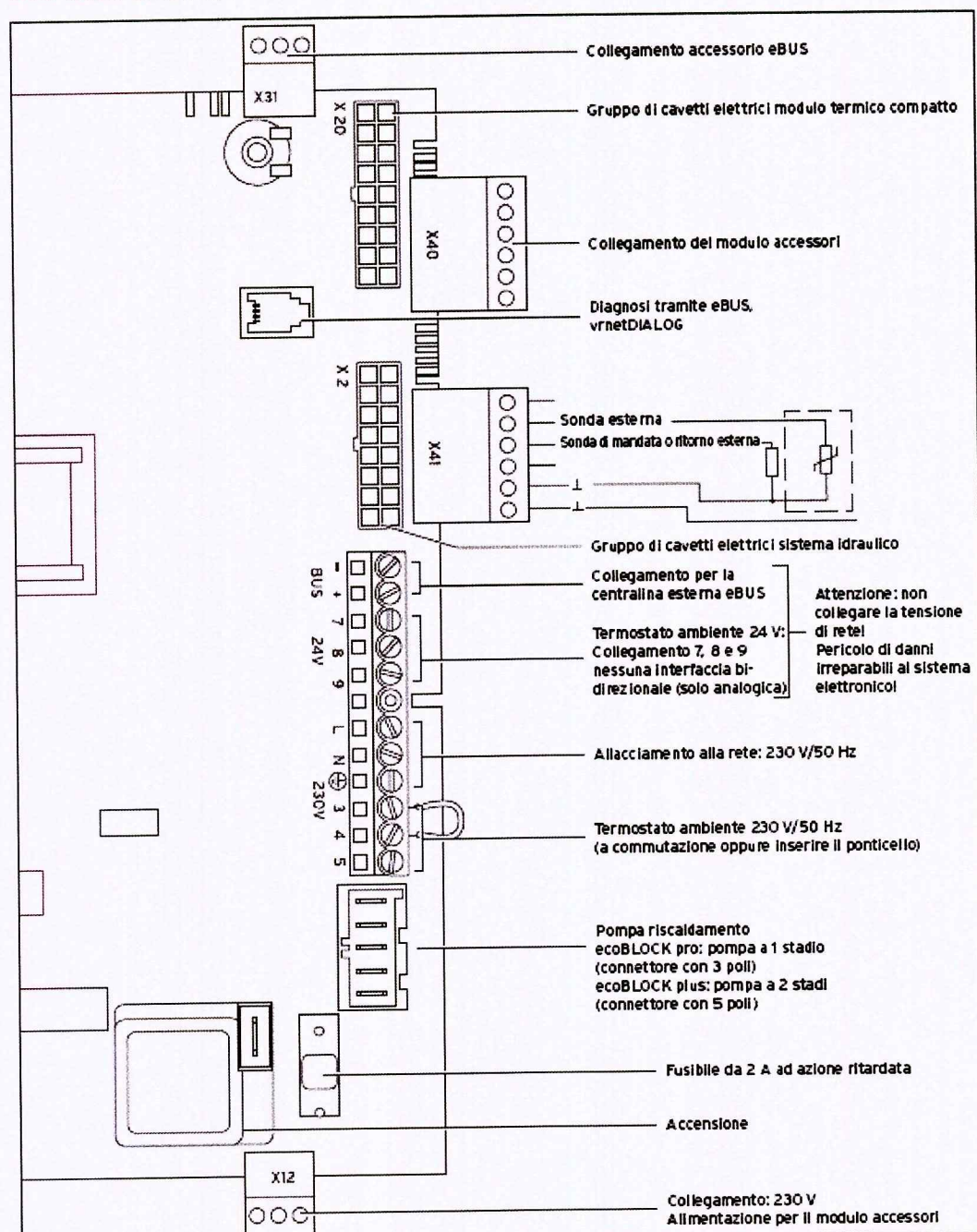


Fig. 5.11 Schema di collegamento ecoBLOCK

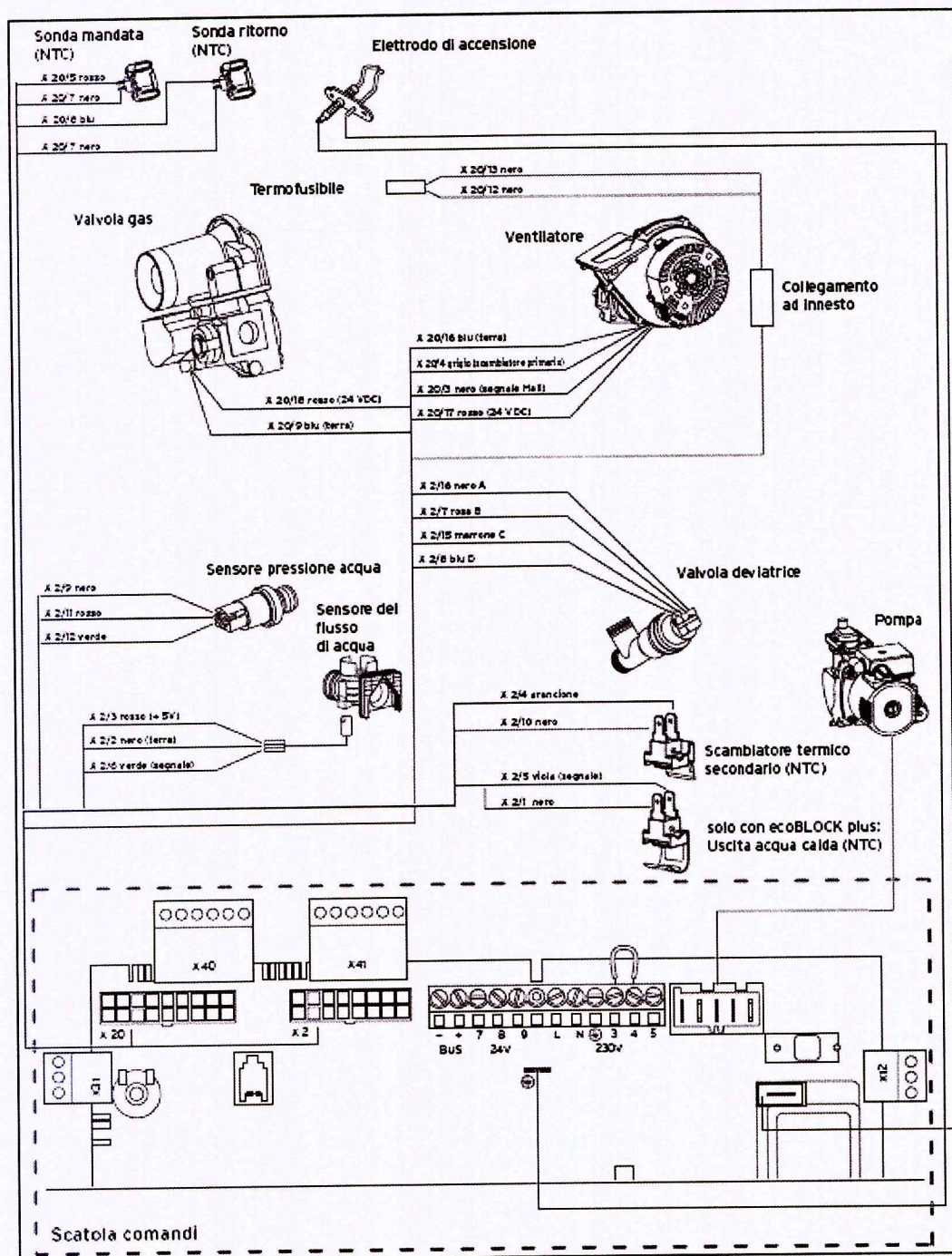


Fig. 5.12 Schema di cablaggio ecoBLOCK VMW

7.2.7 Impostazione della potenza della pompa

La potenza della pompa a 2 stadi può essere adeguata alle necessità dell'impianto termico. Eventualmente nel punto di diagnosi "d.19" è possibile modificare l'impostazione del numero di giri della pompa il quale dipende dal tipo di funzionamento (per le possibilità di impostazioni vedi tabella 7.1).

La prevalenza residua della pompa viene rappresentata nella fig. 7.2 in dipendenza dell'impostazione della valvola di by-pass, dotata di vite di regolazione.

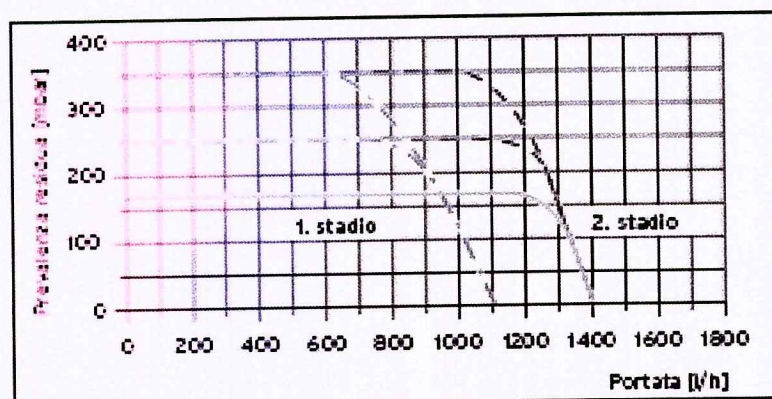


Fig. 7.2 Linea caratteristica della pompa fino al 35 kW

13 Dati tecnici

	ecoBLOCK pro VMW IT 226/3-3	ecoBLOCK pro VMW IT 286/3-3	ecoBLOCK plus VMW IT 236/3-5	ecoBLOCK plus VMW IT 296/3-5	ecoBLOCK plus VMW IT 346/3-5	Unità di misura
Campo di potenza utile nominale P a 40 / 30 °C	7,6-19,5	9,8-26	7,2-20,6	9,8-26	10,8-32,4	kW
Campo di potenza utile nominale P a 50 / 30 °C	7,4-19,1	9,6-25,5	7,1-20,2	9,6-25,5	10,6-31,8	kW
Campo di potenza utile nominale P a 60 / 40 °C	7,2-18,6	9,3-24,7	6,9-19,6	9,3-24,7	10,3-30,9	kW
Campo di potenza utile nominale P a 80 / 60 °C	7-18	9-24	6,7-19,0	9-24	10-30	kW
Potenza acqua calda	22	28	23	29	34	kW
Portata termica massima per il riscaldamento dell'acqua sanitaria	22,4	28,6	23,4	29,6	34,7	kW
Portata termica massima sul lato riscaldamento	18,4	24,5	19,4	24,5	30,6	kW
Portata termica ridotta	7,1	9,2	6,8	9,2	10,2	kW
Riscaldamento						
Massima temperatura di mandata	85					°C
Campo di impostazione massima temperatura di mandata (impostazione di fabbrica: 75 °C)	30-85					°C
Sovrappressione ammessa	3,0					bar
Quantità minima di acqua di ricircolo (riferita a T = 20 K)	774	1032	817	1032	1290	l/min
Quantità di condensa ca. (valore pH 3,5-4,0) nel funzionamento riscaldamento 50 °C mandata/ 30 °C ritorno	1,8	2,2	1,8	2,2	3,1	l/min
Prevalenza residua della pompa (quantità nominale di acqua di ricircolo)	250					mbar
Funzionamento acqua calda						
Minima quantità d'acqua	1,5					l/min
Quantità d'acqua (con $\Delta T = 35$ K)	9,0	11,5	9,4	11,9	13,9	l/min
Quantità d'acqua (con $\Delta T = 30$ K)	10,5	13,4	11,0	13,9	16,2	l/min
Sovrappressione ammessa	10					bar
Pressione di allacciamento necessaria	0,35					bar
Campo temperatura di uscita acqua calda	35-65					°C
In generale						
Raccordo del gas	Ø 15					mm
Raccordo del riscaldamento	Ø 22					mm
Raccordo acqua calda e acqua fredda	Ø 15					mm
Nel tronchetto di scarico	60/100 (concentrico), opzionale 80/125 (concentrico) oppure 80/80 (parallelo)					mm
Pressione di allacciamento (pressione dinamica del gas) metano G20	20					mbar
Pressione di allacciamento (pressione dinamica del gas) propano G31	37					mbar
Valore di allacciamento a 15 °C e 1013 mbar (eventualmente riferito alla produzione di acqua calda) G20 G31	2,4 1,74	3,0 2,22	2,5 1,82	3,1 2,3	3,7 2,7	m³/h kg/h
Minima portata massica fumi min./ max.	3,3/10,2	4,3/12,9	3,2/10,7	4,4/13,4	4,7/15,7	g/s
Temperatura fumi min./max.	40/74	40/79	40/74	40/79	40/85	°C
Autorizzazione raccordo fumi	B23, B33, C13, C42, C52, C33, C82					
Rendimento stagionale riferito all'impostazione della potenza termica nominale (secondo DIN 4702 Parte 8) a 75/60 °C a 40/30 °C	107 109					% %
Rendimento 30 %	108					%
Classe HD+	5					
Dimensioni caldaia (H x L x P)	720 x 440 x 335				720 x 440 x 369	mm
Peso di montaggio ca.	35	38	35	38	42	kg
Allacciamento elettrico	230/50					V/Hz
Fusibile integrato	2 A ad azione ritardata					
Potenza elettrica assorbita, max.	110					W
Tipo di protezione	IP X4 D					
Certificazione/n° di registrazione	CE-00856P0420					

Tab. 13.1 Dati tecnici VMW

	ecoBLOCK plus VM IT 186/3-5	ecoBLOCK plus VM IT 246/3-5	ecoBLOCK plus VM IT 306/3-5	ecoBLOCK plus VM IT 356/3-5	Unità di misura
Campo di potenza utile nominale P a 40 / 30 °C	7,2-19,5	9,4-26,0	10,8-32,4	12,9-36,9	kW
Campo di potenza utile nominale P a 50 / 30 °C	7,1-19,1	9,3-25,5	10,6-31,8	12,7-36,2	kW
Campo di potenza utile nominale P a 60 / 40 °C	6,9-18,6	9,0-24,7	10,3-30,9	12,3-35,1	kW
Campo di potenza utile nominale P a 80 / 60 °C	6,7-18,0	8,7-24,0	10-30	12,0-34,1	kW
Portata termica massima per il caricamento del serbatoio	18,4	24,5	30,6	34,8	kW
Portata termica massima sul lato riscaldamento	18,4	24,5	30,6	34,8	kW
Portata termica ridotta	6,8	8,9	10,2	12,2	kW
Riscaldamento					
Massima temperatura di mandata	85				°C
Campo di impostazione massima temperatura di mandata (impostazione di fabbrica: 75 °C)	30 - 85				°C
Sovrappressione ammessa	3,0				bar
Quantità minima di acqua di ricircolo (riferita a $\Delta T = 20$ K)	774	1032	1290	1466	l/min
Quantità di condensa ca. (valore pH 3,5-4,0) nel funzionamento riscaldamento 50 °C mandata/ 30 °C ritorno	1,7	2,2	2,7	3,8	l/min
Prevalenza residua della pompa (quantità nominale di acqua di ricircolo)	250			150	mbar
In generale					
Raccordo del gas	Ø 15				mm
Raccordo del riscaldamento	Ø 22				mm
Raccordo acqua calda e acqua fredda	Ø 15				mm
Nel tronchetto di scarico	60/100 (concentrico), opzionale 80/125 (concentrico) oppure 80/80 (parallelo)			80/125 (concentrico) oppure 80/80 (parallelo)	mm
Pressione di allacciamento (pressione dinamica del gas) metano G20	20				mbar
Pressione di allacciamento (pres- sione dinamica del gas) metano G31	37				mbar
Valore di allacciamento a 15 °C e 1013 mbar (eventualmente riferito alla produzione di acqua calda)	G20 1,9 1,43	G31 2,6 1,9	3,2 2,38	3,7 2,7	m³/h kg/h
Portata in massa dei fumi min./max.	3,2/ 8,3	4,2/ 11,2	4,8/ 13,9	5,7/ 15,8	g/s
Temperatura fumi min./max.	40/70	40/75	40/83	40/70	°C
Autorizzazione raccordo fumi	B23, B33, C13, C33, C43, C53, C83				
Rendimento stagionale riferito all'impostazione della potenza termica nominale (secondo CEN 4702 Parte B)	a 75/60°C a 40/30°C 107 109				% %
Rendimento 30%	108				%
Classe NOx	5				
Dimensioni caldaia (H x L x P)	720 x 440 x 335		720 x 440 x 369	720 x 440 x 403	mm
Peso di montaggio ca.	35	37	38	38	kg
Allacciamento elettrico	230/ 50				V/Hz
Fusibile integrato	2 A ad azione ritardata				
Potenza elettrica assorbita, max.	110			155	W
Tipo di protezione	IP X4 D				
Certificazione/n° di registrazione	CE-0085BPO420				

Tab. 13.2 Dati tecnici VM

IMPIANTO SOLARE TERMICO

2.1 Impianti per la produzione di acqua calda con serbatoio bivalente

Struttura e funzionamento del sistema solare

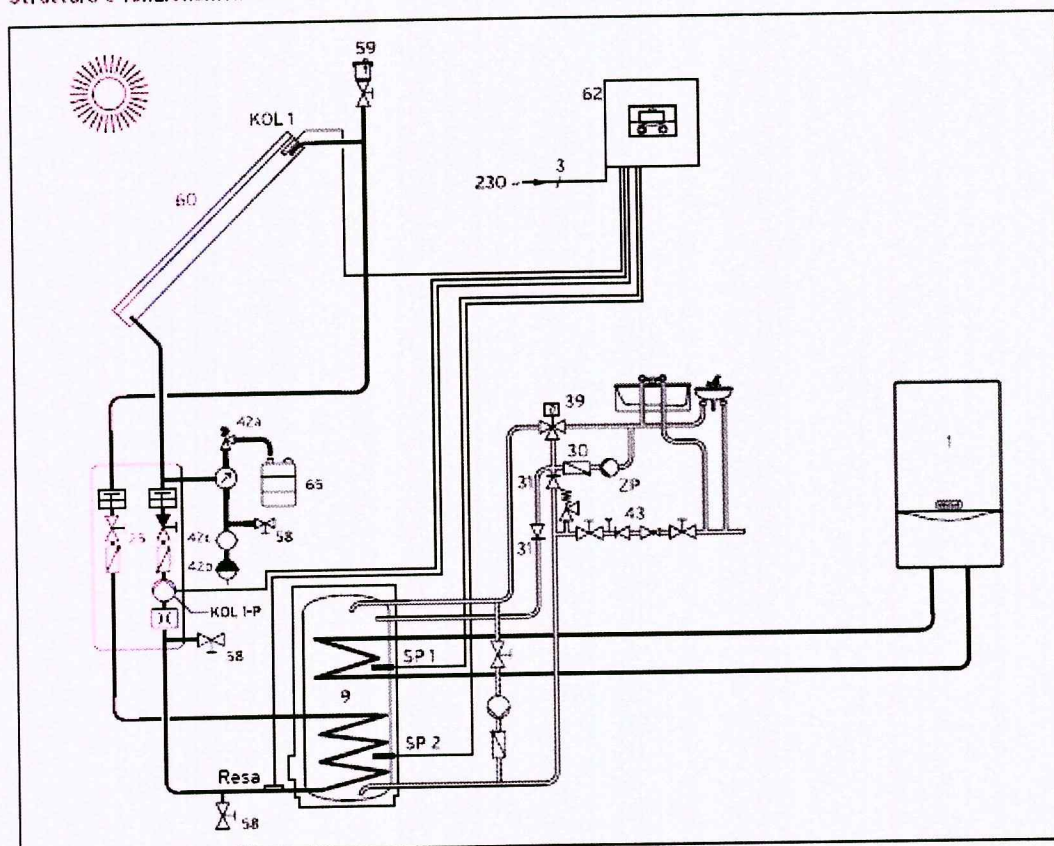


Fig. 2.1 Sistema solare con riscaldamento ausiliario mediante ecoTEC esclusiv

Legenda

- 1 ecoTEC esclusiv
- 9 Serbatoio bivalente
- 25 Stazione solare
- 30 Freno a gravità
- 31 Valvola di non ritorno a cerniera
- 39 Miscelatore termostatico dell'acqua calda
- 42a Valvola di sicurezza solare
- 42b Vaso di espansione solare
- 42c Recipiente addizionale
- 43 Gruppo di sicurezza acqua industriale
- 55 Rubinetto di riempimento e di svuotamento
- 59 Dispositivo solare di sfiato rapido con rubinetto di intercettazione
- 60 Collettore piano o a tubi auroTHERM
- 62 Centralina solare auroMATIC 560 o auroMATIC VRS 620
- 65 Contenitore di raccolta per fluido termovettore

- Resa Sensore di temperatura ritorno per la misurazione della resa
- KOL 1 Sensore temperatura collettore
- KOL 1-P Pompa circuito collettore
- SP 1 Sensore temperatura serbatoio in alto
- SP 2 Sensore temperatura serbatoio in basso
- ZP Pompa di ricircolo

3 Serbatoio solare bivalente

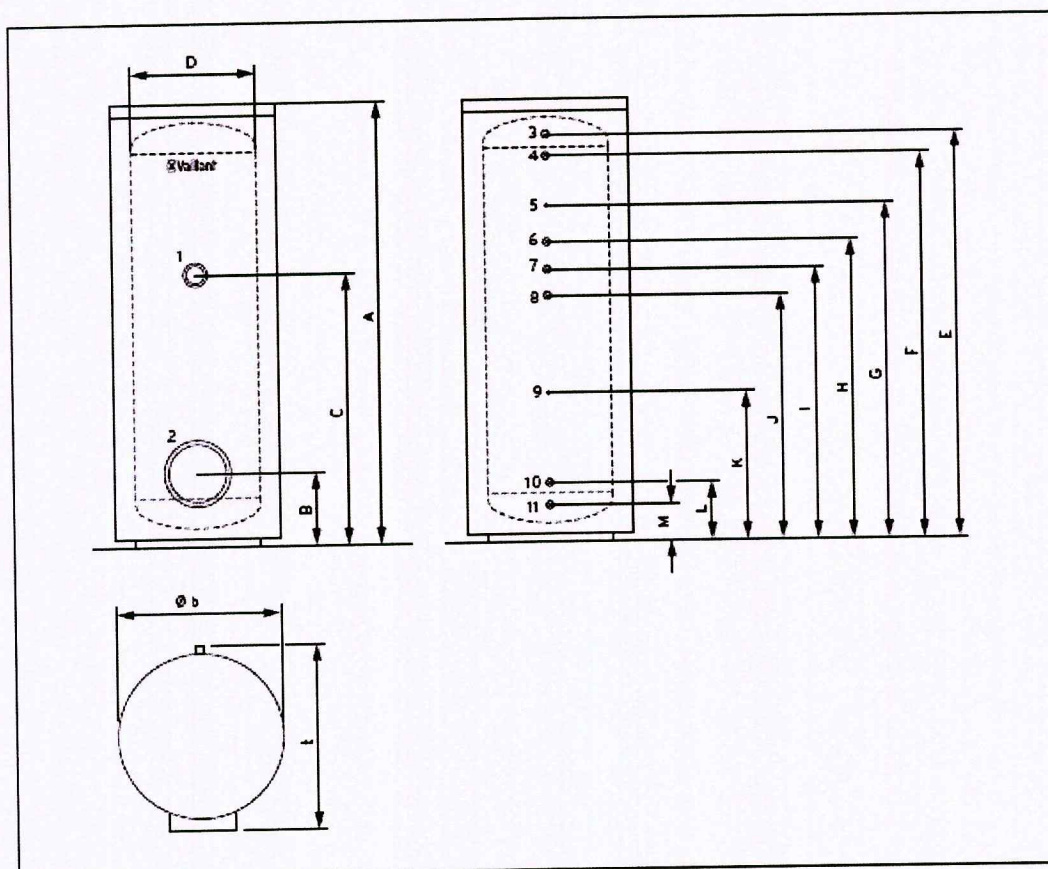


Fig. 3.1 Serbatoio solare VIH S 300/400/500

Legenda della fig. 3.1

- 1 Collegamento per riscaldatore a cartuccia
- 2 Apertura di ispezione (Ø 120 mm)
- 3 Raccordo acqua calda (R1)
- 4 Mandata riscaldamento (R1)
- 5 Guaina ad immersione per sonda di temperatura SP1 (Ø 12 mm)
- 6 Ritorno riscaldamento (R1)
- 7 Raccordo circolazione (R3/4)
- 8 Mandata solare (R1)
- 9 Guaina ad immersione per sonda di temperatura SP2 (Ø 12 mm)
- 10 Ritorno solare (R1)
- 11 Raccordo acqua fredda (R1)

Tipo	Unità di misura	VIH S 300	VIH S 400	VIH S 500
A	mm	1775	1475	1775
B	mm	279	308	308
C	mm	1086	862,5	1062,5
D	mm	500	650	650
E	mm	1632	1301	1601
F	mm	1546	1215	1515
G	mm	1346	1065	1315
H	mm	1196	965	1165
I	mm	1086	862,5	1062,5
J	mm	981	760	960
K	mm	581	510	610
L	mm	216	245	245
M	mm	130	159	159
b	mm	660	810	810
t	mm	725	875	875

Tab. 3.1 Dimensioni apparecchio VIH S

6.3 Collettore a tubi auroTHERM esclusiv

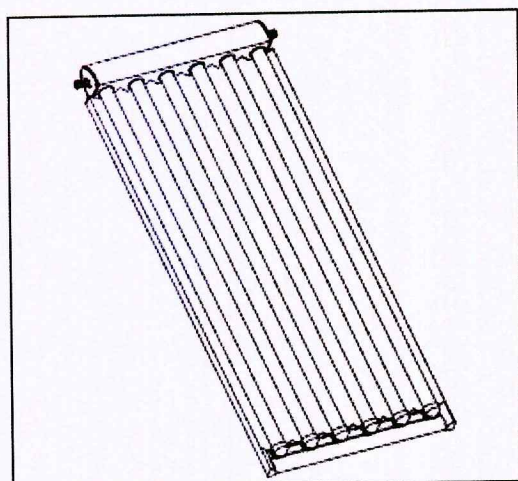


Fig. 6.4 Collettore a tubi auroTHERM esclusiv VTK 570

Nel collettore a tubi auroTHERM esclusiv VTK 570 i sei tubi sono posati in parallelo (Fig. 8.2). Lo specchio CPC riflette l'energia solare e la indirizza sui tubi al fine di aumentare la produzione solare.

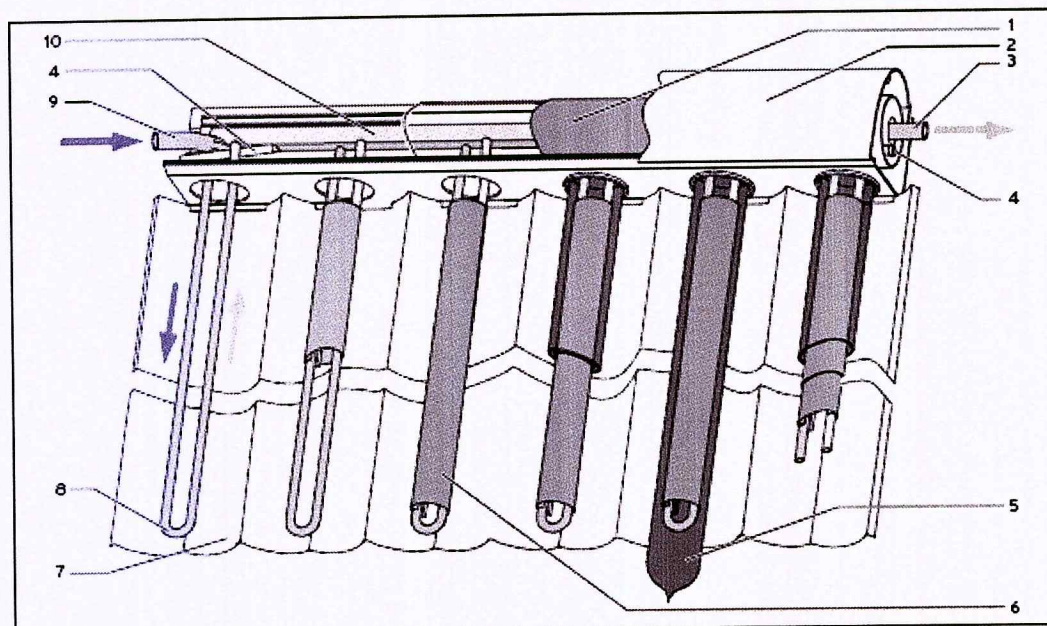


Fig. 6.5 Sezione di auroTHERM esclusiv VTK 570 con andamento del flusso

Legenda

- 1 Isolamento termico
- 2 Cassetto di raccolta
- 3 Collegamento mandata o ritorno
- 4 Sonda di temperatura
- 5 Tubo a vuoto

- 6 Deflettore termico
- 7 Specchio CPC
- 8 Tubo a U
- 9 Collegamento mandata o ritorno
- 10 Tubo collettore o distributore

Dati tecnici

Denominazione	Unità di misura	autoTHERM esclusiv VTK 570	autoTHERM esclusiv VTK 1140
Numero dei tubi a vuoto		6	12
Previsioni di resa (località Würzburg, apertura 5 m ² , serbatoio da 300 l, 4 persone)	kWh/m ² a	586	586
Fattore di conversione η_0	%	64,2	64,2
Coefficiente di trasmissione del calore a_1	W/(m ² K)	0,885	0,885
Coefficiente di trasmissione del calore a seconda della temperatura a_2	W/(m ² K)	0,001	0,001
Capacità termica in funzione della superficie c	kJ/(m ² K)	8,3	8,3
$K_{0,100} < 50^\circ\text{C}$, rif. all'apertura		1	1
$K_{0,100} < 50^\circ\text{C}$, rif. all'apertura		0,9	0,9
Portata in volume	l/(m ² K)	24	24
Superficie lorda	m ²	1,14	2,28
Superficie di apertura per modulo collettore A	m ²	1,0	2,0
Potenza di picco per modulo collettore W_{pma}	W	642	1278
Dimensioni griglia (Larghezza x Altezza x Profondità)	m	0,70 x 1,64 x 0,1	1,39 x 1,64 x 0,1
Contenuto collettore	l	0,8	1,6
Peso	kg	19	37
Sovrappressione di esercizio max. ammissibile	bar	10	10
Temperatura di stagnazione max.	°C	295	295
Ampiezza di collegamento, mandata/ritorno	mm	15	15
Materiale collettore		Al/Cu/Vetro/Silicio/PBT/EPDM/TE	
Materiale collettore		Borosilicato 3.3	
Materiale strato assorbitore selettivo		Alluminio-nitrato	
Tubo di vetro (D.esterno/D.interno/Sp.parete/L.tubo)	mm	47/37/1,6/1500	
Colore (profilo telaio in alluminio, rivestito a polveri)	RAL	7015	
Colore (parti in plastica)		nero	
Numero di omologazione ITW DIN EN 12975-1 e -2		06COL513	
Certificato Solar KEYMARK / DIN		011-TS306R	
CE secondo FED 97/23/EG		CE 0036	

Tab. 6.2 Dati tecnici collettore a tubi autoTHERM

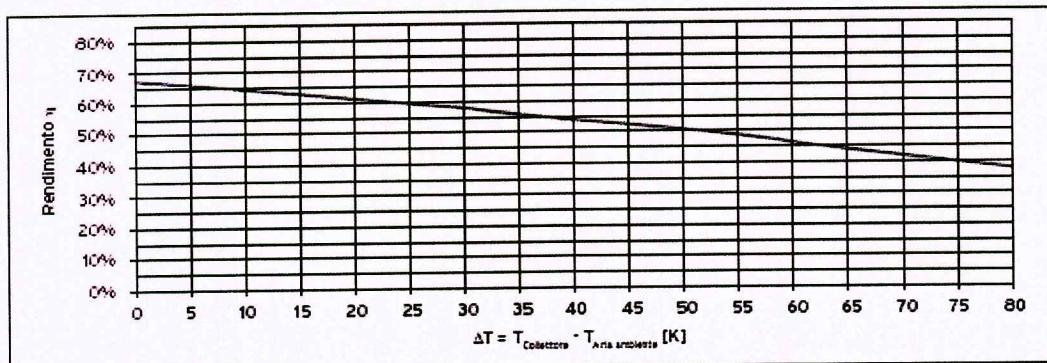


Fig. 6.8 Rendimento del collettore a tubi auroTHERM con irraggiamento EG di 300 W/m²

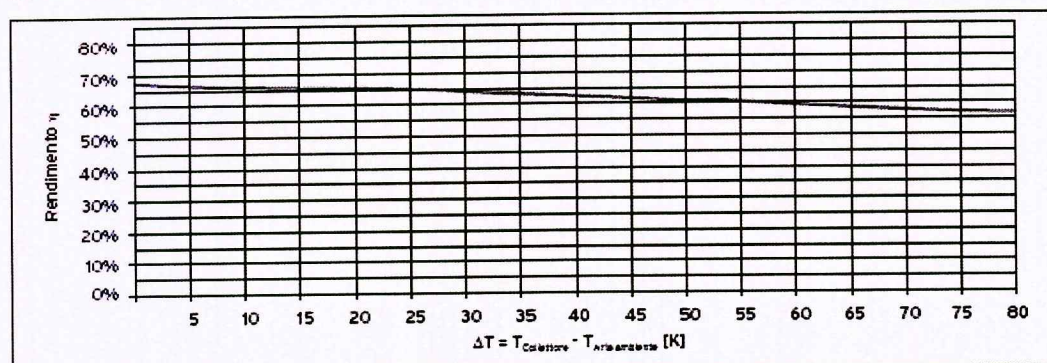


Fig. 6.9 Rendimento del collettore a tubi auroTHERM con irraggiamento EG di 800 W/m²

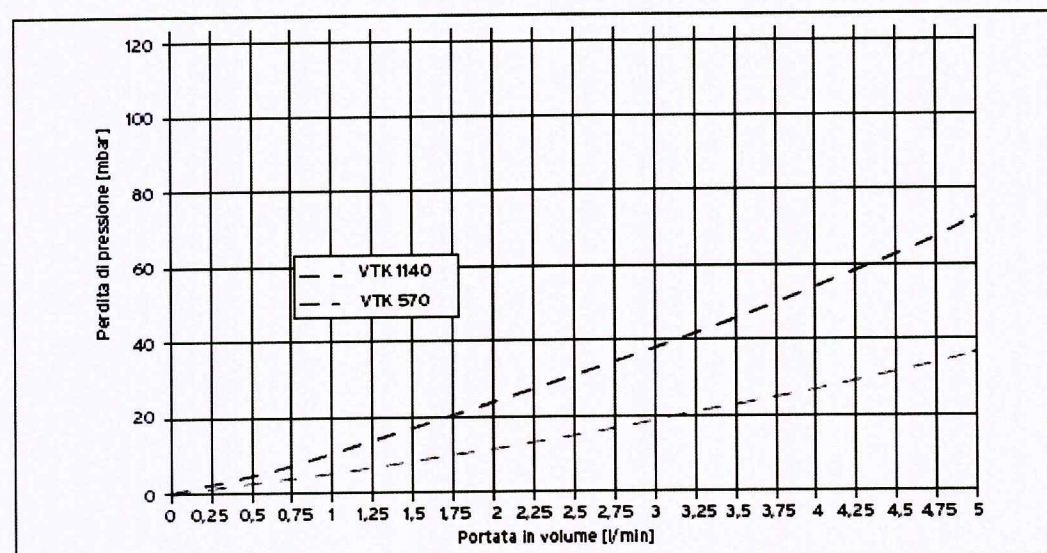


Fig. 6.10 Perdita di pressione del collettore a tubi auroTHERM

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- N. _____ piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- N. _____ prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare.
- N. _____ elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
- N. _____ schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
- N. _____ schede con indicazione delle caratteristiche termiche, igrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio.
- N. _____ schede con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio.

10. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Roberto Ing. Mosti,
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Massa-Carrara al n°544
essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del Decreto
Legislativo 19 agosto 2005, n.192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre
2006, n.311 (di recepimento 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 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 come modificato dal Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311 (recepimento della Direttiva 2002/91/CE), al Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n.115 e al D.P.R. 2 aprile 2009 n.59;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

MASSA ,

Il progettista

(timbro e firma)

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.005

Descrizione Struttura: Tamponatura esterna realizzata con blocco di laterizio forato non isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Malta di calce o di calce e cemento.	25	0.900	36.000	45.00	8.500	1000	0.028
3	Blocco forato di laterizio (330*250*250) spessore 330 (Isolforte 33 AST)	330		0.908	320.00	20.000	840	1.102
4	Intonaco isolante	75	0.045	0.600	37.50	21.444	1000	1.667
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 2.966 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.337 W/m²K

SPESSORE = 430 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 55.174 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 320 kg/m²

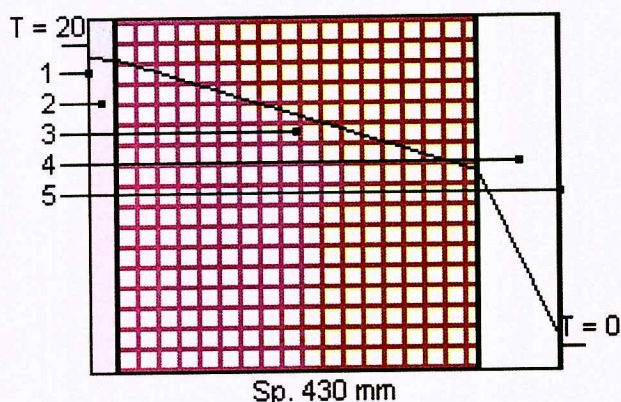
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.05

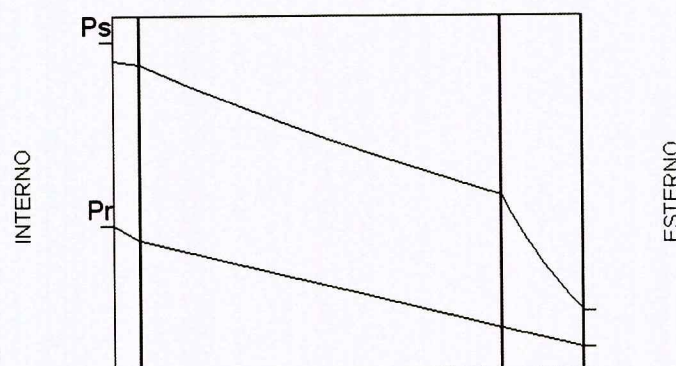
SFASAMENTO = 17.67 h

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	386	63.2

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

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60
Tcf1	6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.

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

cf1 = Esterno

cf2 = Vano di abitazione 4

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.005

Descrizione Struttura: Tamponatura esterna realizzata con blocco di laterizio forato non isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Malta di calce o di calce e cemento.	25	0.900	36.000	45.00	8.500	1000	0.028
3	Blocco forato di laterizio (330*250*250) spessore 330 (Isolforte 33 AST)	330		0.908	320.00	20.000	840	1.102
4	Intonaco isolante	75	0.045	0.600	37.50	21.444	1000	1.667
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 3.056 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.327 W/m²K

SPESSORE = 430 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 55.169 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 320 kg/m²

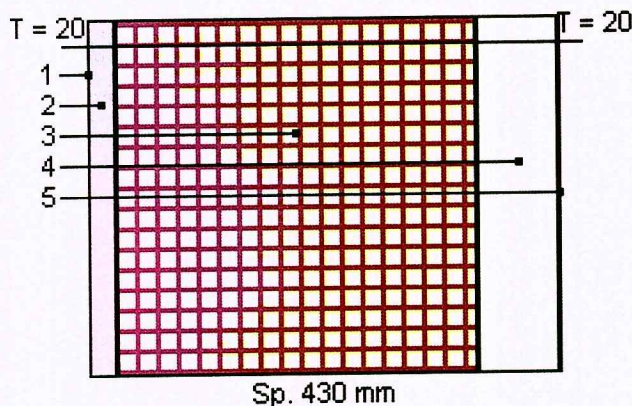
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.02 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.05

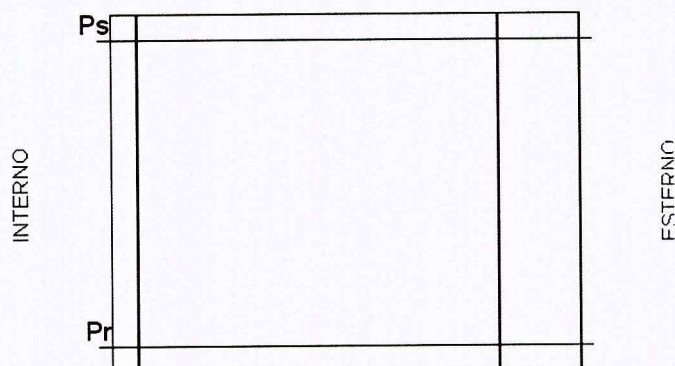
SFASAMENTO = 17.92 h

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.006

Descrizione Struttura: Tamponatura esterna realizzata con blocco di laterizio forato non isolato di separazione tra appartamenti

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
3	Blocco forato di laterizio (300*250*250) spessore 300 (Blok 30 AST)	300		0.505	290.00	20.000	1	1.980
4	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 2.284 m²K/W

SPESSORE = 340 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 33.996 kJ/m²K

TRASMITTANZA = 0.438 W/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 290 kg/m²

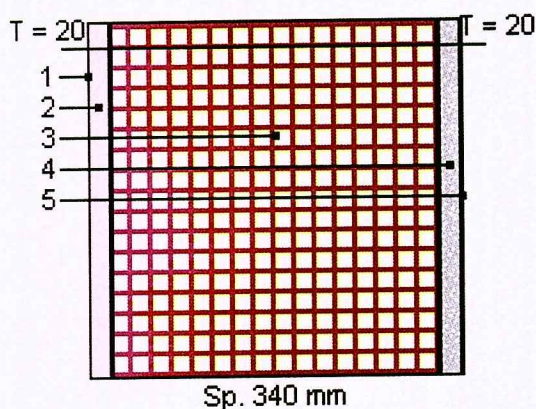
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.39 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.90

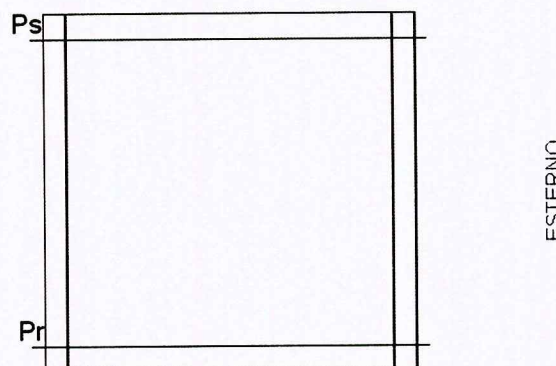
SFASAMENTO = 2.59 h

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.017

Descrizione Struttura: Parete per divisori interni realizzata con tavella in laterizio ad un foro

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
3	Tavelloni per divisori di laterizio (250*60*1200) spessore 60	60		7.692	40.00	20.570	840	0.130
4	Intonaco di calce e gesso.	20	0.700	35.000	28.00	18.000	1000	0.029
5	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130

RESISTENZA = 0.447 m²K/W

TRASMITTANZA = 2.238 W/m²K

SPESSORE = 100 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 40.363 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 40 kg/m²

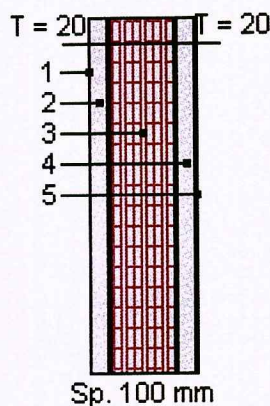
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 2.00 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.89

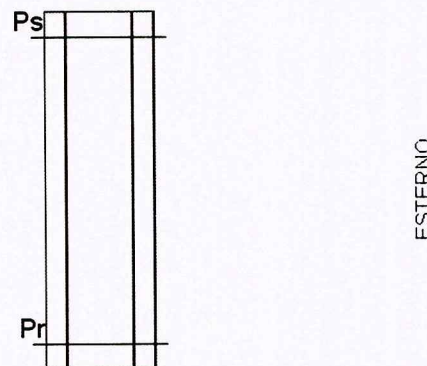
SFASAMENTO = 2.40 h

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: MR.01.004

Descrizione Struttura: Tamponatura esterna realizzata con blocco di laterizio forato non isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Malta di calce o di calce e cemento.	15	0.900	60.000	27.00	8.500	1000	0.017
3	CLS in genere - a struttura aperta - mv.1900.	300	1.060	3.533	570.00	4.825	1000	0.283
4	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	30	0.035	1.173	0.90	3.150	1200	0.852
5	Intonaco isolante	55	0.045	0.818	27.50	21.444	1000	1.222
6	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040

RESISTENZA = 2.544 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.393 W/m²K

SPESSORE = 400 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA (int) = 68.732 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 571 kg/m²

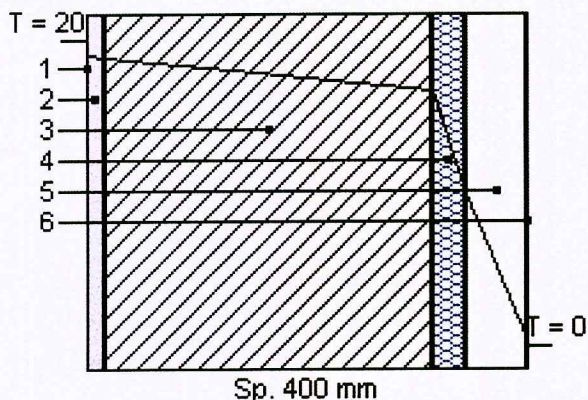
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.03 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.06

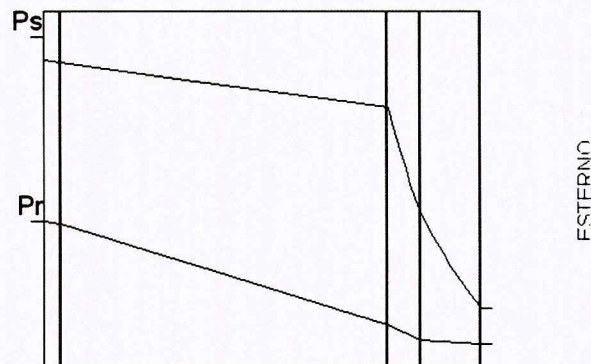
SFASAMENTO = 14.37 h

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	386	63.2

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

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60
Tcf1	6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.

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

cf1 = Esterno

cf2 = Vano di abitazione 4

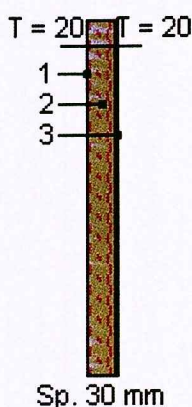
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.02.001
 Descrizione Struttura: Porta interna di legno abete

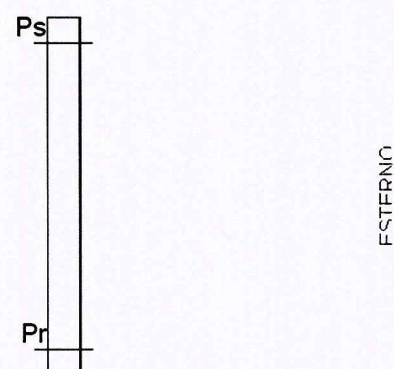
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

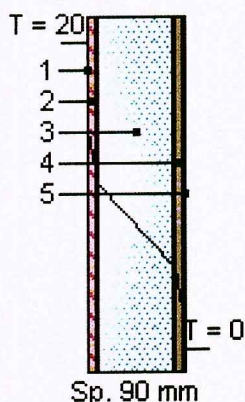
Codice Struttura: DO.01.001

Descrizione Struttura: Portoncino di ingresso agli appartamenti, del tipo tamburato, costituito da telaio maestro di sezione minima di mm 90 x 45, parte mobile con intelaiatura di abete di sezione minima di mm 40 x 45, a struttura cellulare con listoni di abete a riquadri di lato non superiore a mm 100, rivestita sulle due facce da compensato di spessore non inferiore a mm 6.

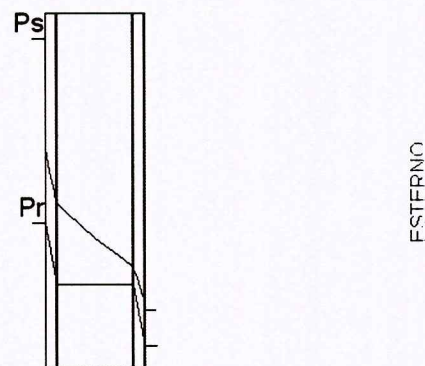
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
3	Strato d' aria verticale - spessore tra 2 cm. e 10 cm.	70	0.550	7.857	0.09	193.000	1008	0.127
4	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	10	0.120	12.000	4.50	0.300	1700	0.083
5	Adduttanza Esterna	0		25.000			0	0.040
RESISTENZA = 0.464 m²K/W						TRASMITTANZA = 2.156 W/m²K		
SPESSORE = 90 mm						MASSA SUPERFICIALE = 9 kg/m²		

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]	Te [°C]	Pse [Pa]	Pre [Pa]	URe [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	20.0	2 337	1 168	50.0	0.0	611	386	63.2

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

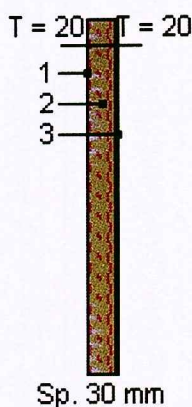
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: DO.02.001
 Descrizione Struttura: Porta interna di legno abete

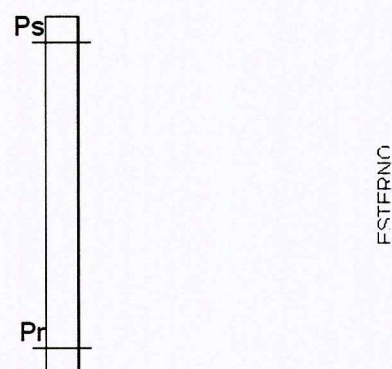
N.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno all'esterno)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Interna	0		7.700			0	0.130
2	Abete (flusso perpendicolare alle fibre).	30	0.120	4.000	13.50	0.300	1700	0.250
3	Adduttanza Esterna	0		7.700			0	0.130
RESISTENZA = 0.510 m²K/W						TRASMITTANZA = 1.962 W/m²K		
SPESSORE = 30 mm						MASSA SUPERFICIALE = 14 kg/m²		

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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.001
 Descrizione Struttura: Solaio interpiano - isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		10.000			0	0.100
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	25	1.400	56.000	50.00	8.500	1000	0.018
4	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.40	50	0.035	0.696	2.00	1.800	1600	1.437
5	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
6	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
7	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100

RESISTENZA = 2.057 m²K/W

TRASMITTANZA = 0.486 W/m²K

SPESSORE = 405 mm

CAPACITA' TERMICA AREICA = 70.641 kJ/m²K

MASSA SUPERFICIALE = 408 kg/m²

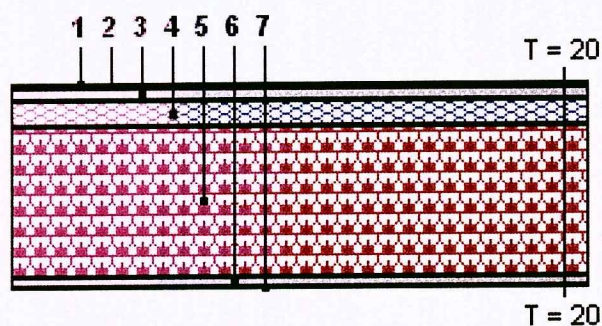
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.08 W/m²K

FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.17

SFASAMENTO = 11.40 h

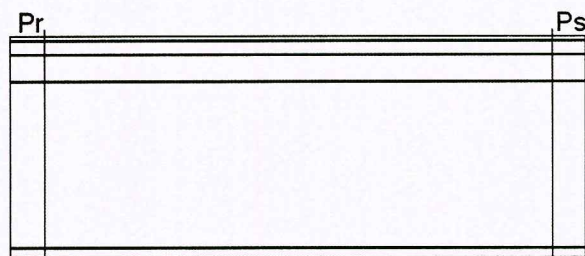
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



Sp. 405 mm

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



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

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

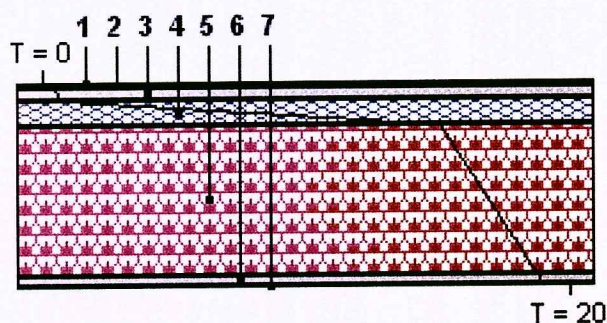
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.01.001
 Descrizione Struttura: Solaio interpiano - isolato

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Piastrelle.	10	1.000	100.000	23.00	0.940	840	0.010
3	Malta di cemento.	25	1.400	56.000	50.00	8.500	1000	0.018
4	Poliuretani in lastre ricavate da blocchi - mv.40	50	0.035	0.696	2.00	1.800	1600	1.437
5	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
6	Malta di calce o di calce e cemento.	20	0.900	45.000	36.00	8.500	1000	0.022
7	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 1.997 m²K/W				TRASMITTANZA = 0.501 W/m²K				
SPESSORE = 405 mm			CAPACITA' TERMICA AREICA = 70.849 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 408 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.09 W/m²K			FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.18			SFASAMENTO = 10.48 h		

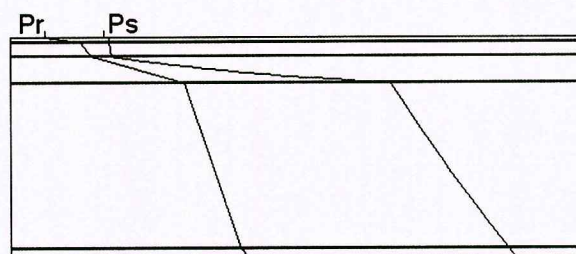
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



Sp. 405 mm

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	386	63.2	20.0	2 337	1 168	50.0

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

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60
Tcf1	6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.

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

cf1 = Esterno

cf2 = Vano di abitazione 4

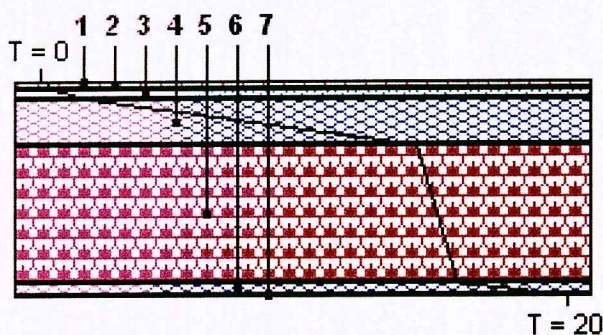
CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI

Codice Struttura: SL.03.001
 Descrizione Struttura: Solaio di copertura, con isolamento termico.

N.	DESCRIZIONE STRATO (da superiore a inferiore)	s [mm]	lambda [W/mK]	C [W/m²K]	M.S. [kg/m²]	P<50*10 ¹² [kg/msPa]	C.S. [J/kgK]	R [m²K/W]
1	Adduttanza Superiore	0		25.000			0	0.040
2	Mattoni: pieni/forati/leggeri/alta resistenza meccanica - umidità 0,5%- mv.600.	20	0.247	12.350	12.00	36.000	840	0.081
3	Strato d' aria orizzontale (flusso asc.) - spessore tra 1 cm e 2 cm	20	0.065	3.250	0.03	193.000	1008	0.303
4	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	100	0.035	0.352	3.00	3.150	1200	2.841
5	Blocco da solaio di laterizio (495*240*250) spessore 300	300		2.703	333.00	18.000	840	0.370
6	Polistirene espanso sinterizzato, in lastre ricavate da blocchi - mv. 30	30	0.035	1.173	0.90	3.150	1200	0.852
7	Adduttanza Inferiore	0		10.000			0	0.100
RESISTENZA = 4.592 m²K/W			TRASMITTANZA = 0.218 W/m²K					
SPESSORE = 470 mm			CAPACITA' TERMICA AREICA = 13.303 kJ/m²K			MASSA SUPERFICIALE = 349 kg/m²		
TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA = 0.01 W/m²K			FATTORE DI ATTENUAZIONE = 0.05			SFASAMENTO = 10.80 h		

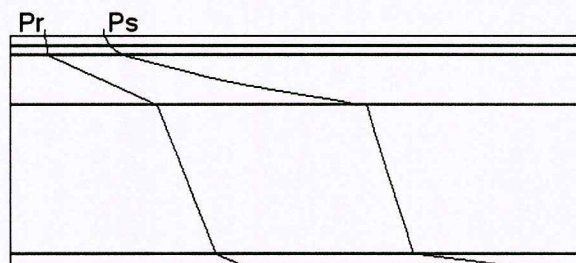
s = Spessore dello strato; lambda = Conduttività termica del materiale; C = Conduttanza unitaria; M.S. = Massa Superficiale; P<50*10¹² = Permeabilità al vapore con umidità relativa fino al 50%; C.S. = Calore Specifico; R = Resistenza termica dei singoli strati; Resistenza - Trasmissione = Valori di resistenza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

STRATIGRAFIA STRUTTURA



Sp. 470 mm

DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI



	Ts [°C]	Pss [Pa]	Prs [Pa]	URs [%]	Ti [°C]	Psi [Pa]	Pri [Pa]	URi [%]
DIAGRAMMI DELLE PRESSIONI	0.0	611	386	63.2	20.0	2 337	1 168	50.0

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

VERIFICA IGROMETRICA

	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
URcf1	81.00	79.40	73.00	72.40	71.50	70.70	66.10	67.70	74.10	76.80	81.90	81.60
Tcf1	6.60	7.20	10.10	13.00	16.70	21.00	23.50	23.10	20.40	15.70	11.10	7.70
URcf2	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00	65.00
Tcf2	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Verifica Interstiziale VERIFICATA La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Superficiale VERIFICATA Valore massimo ammissibile di U = Sempre verificato.

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

cf1 = Esterno

cf2 = Vano di abitazione 4

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

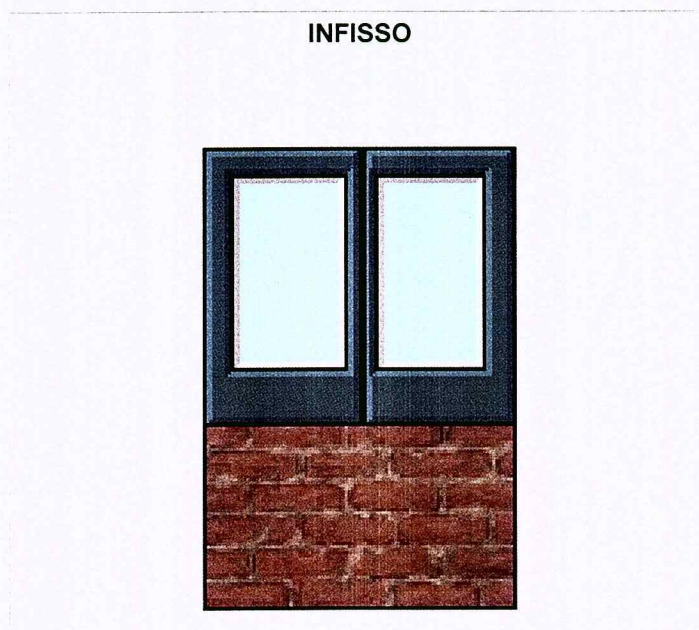
Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.50 m; H = 1.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.962	0.691	5.606	1.480	1.480	0.060	1.684	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4179
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.594 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.684 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

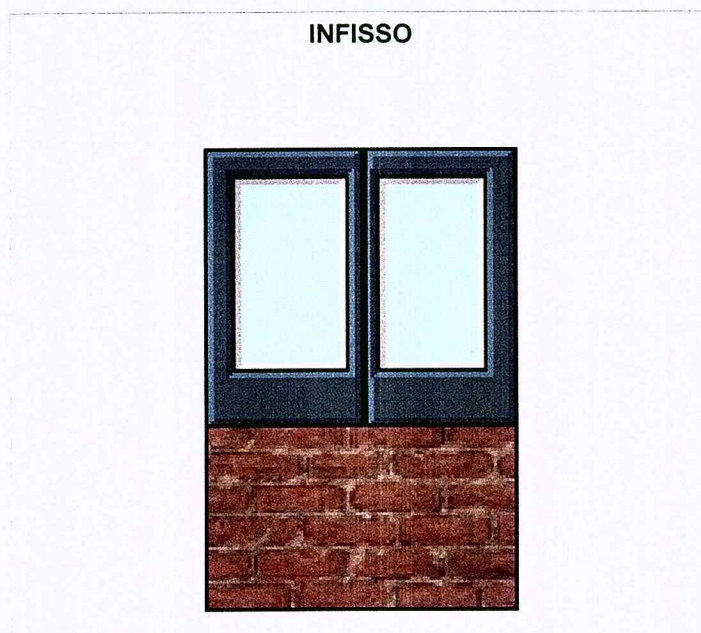
Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.25 m; H = 1.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.760	0.615	5.100	1.480	1.480	0.060	1.703	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4473
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.587 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.703 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

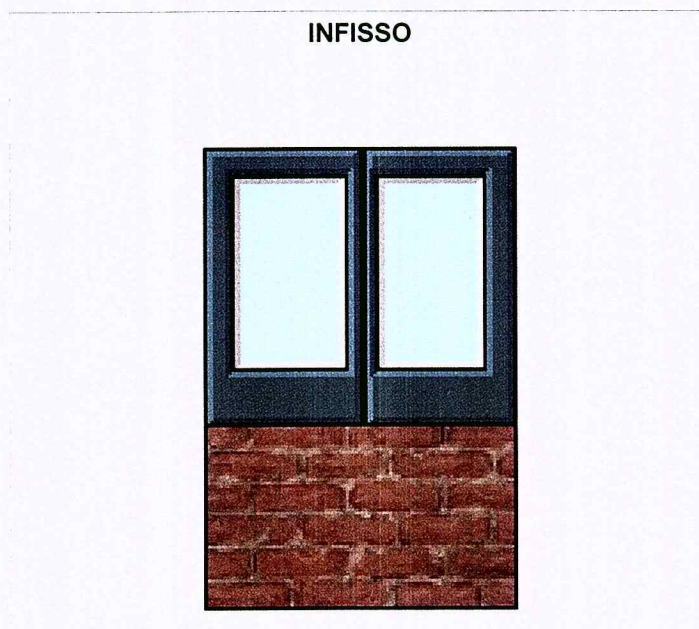
Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.30 m; H = 1.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.800	0.630	5.200	1.480	1.480	0.060	1.698	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4406
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.589 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.698 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.007
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.00 m; H = 2.10 m

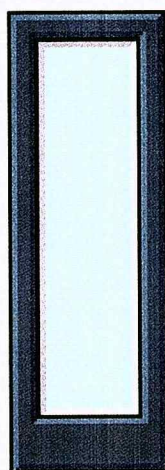
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.440	0.660	5.200	1.480	1.480	0.080	1.678	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3143
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.596 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.678 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.35 m; H = 1.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.840	0.645	5.300	1.480	1.480	0.060	1.694	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4343
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.590 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.694 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.60 m; H = 1.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.040	0.720	5.800	1.480	1.480	0.060	1.678	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4091
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.596 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.678 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.35 m; H = 1.10 m

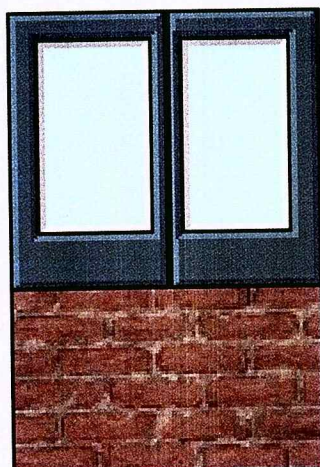
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.840	0.645	5.300	1.480	1.480	0.060	1.694	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4343
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.590 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.694 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.007
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.00 m; H = 2.10 m

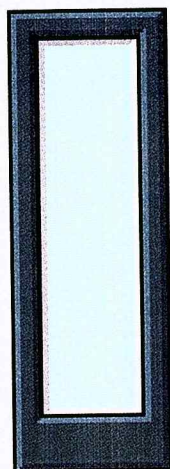
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	1.440	0.660	5.200	1.480	1.480	0.080	1.678	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3143
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.596 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.678 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

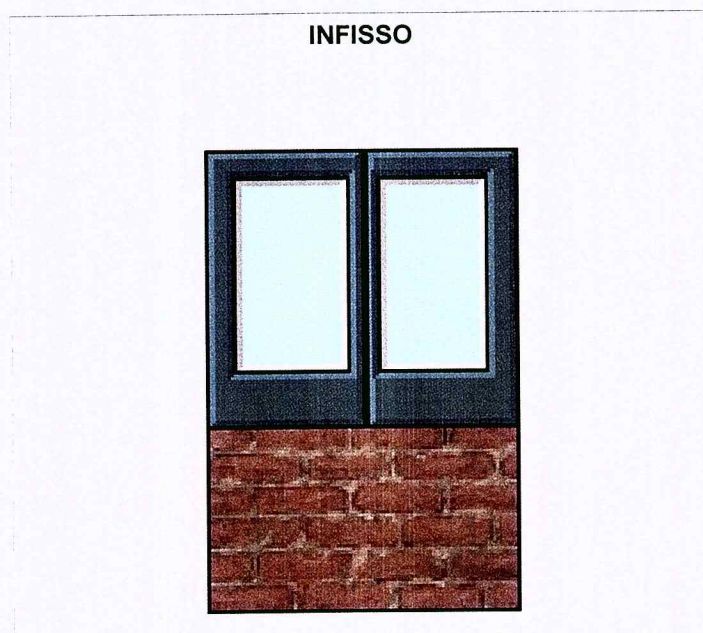
Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.50 m; H = 1.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.960	0.690	5.600	1.480	1.480	0.060	1.684	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4182
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.594 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.684 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009A
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.49 m; H = 1.10 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.949	0.686	5.572	1.480	1.480	0.060	1.685	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4196
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.594 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.685 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	1.080	0.720	6.600	1.480	1.480	0.060	1.700	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.588 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.700 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 2.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.980	1.020	10.600	1.480	1.480	0.060	1.692	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3400
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.591 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.692 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 2.50 m

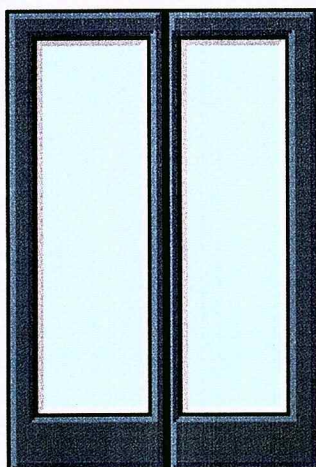
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.980	1.020	10.600	1.480	1.480	0.060	1.692	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.3400
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.591 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.692 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 1.50 m

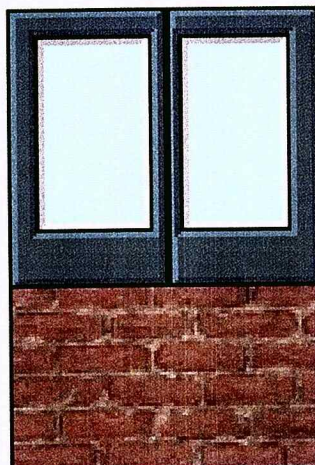
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.080	0.720	6.600	1.480	1.480	0.060	1.700	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.588 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.700 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	1.080	0.720	6.600	1.480	1.480	0.060	1.700	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.588 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.700 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

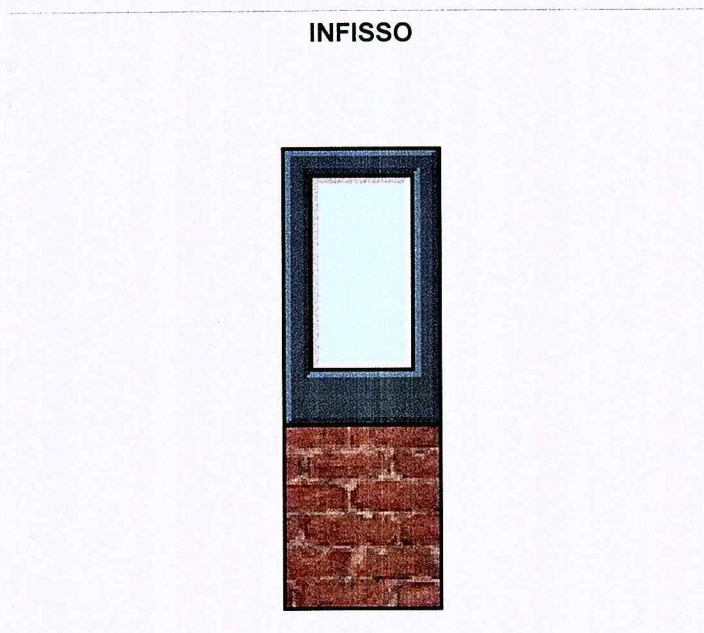
Codice Struttura: WN.02.010
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 0.70 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.600	0.450	3.400	1.480	1.480	0.080	1.739	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uw: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4286
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.575 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.739 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.009
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 1.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.080	0.720	6.600	1.480	1.480	0.060	1.700	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.588 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.700 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.20 m; H = 1.50 m

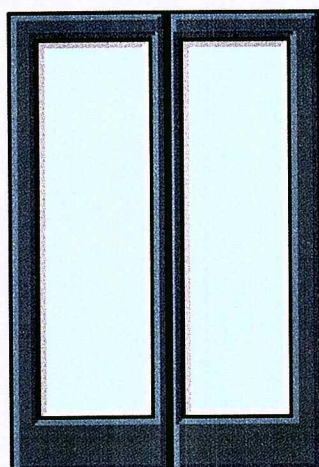
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	1.080	0.720	6.600	1.480	1.480	0.060	1.700	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4000
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.588 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.700 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.010
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 0.70 m; H = 1.50 m

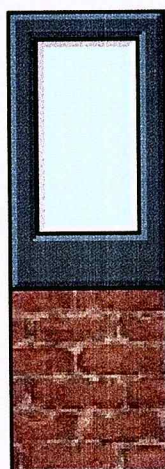
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.600	0.450	3.400	1.480	1.480	0.080	1.739	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uw: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.4286
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.575 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.739 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.90 m; H = 2.15 m

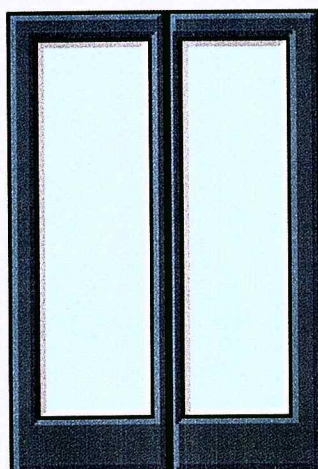
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.960	1.125	10.600	1.480	1.480	0.060	1.636	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2754
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.611 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.636 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

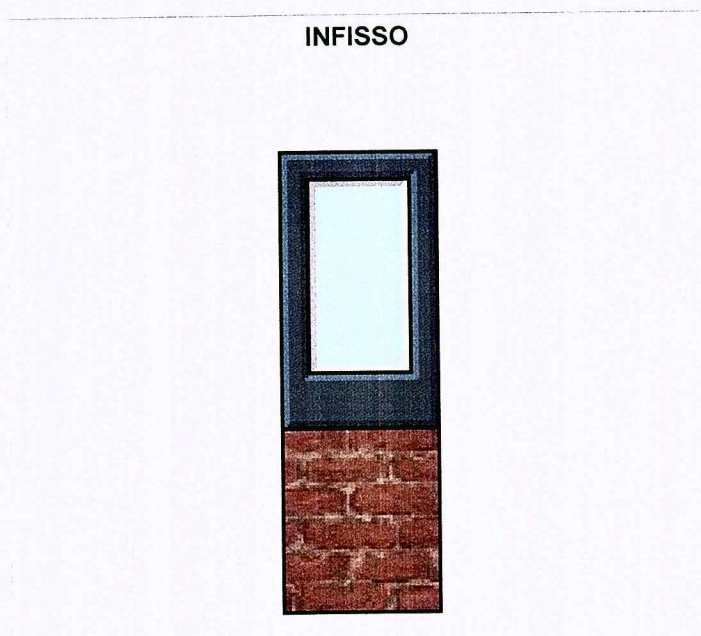
Codice Struttura: WN.02.011
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 0.50 m; H = 0.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.060	0.190	1.000	1.600	1.600	0.060	1.840	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.7600
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.543 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.840 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.600 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.008
Descrizione Struttura: Porta-finestra con telaio singolo in metallo a due ante e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.90 m; H = 2.15 m

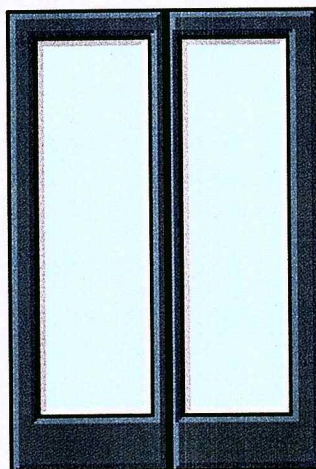
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	2.960	1.125	10.600	1.480	1.480	0.060	1.636	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.2754
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.611 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.636 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.480 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

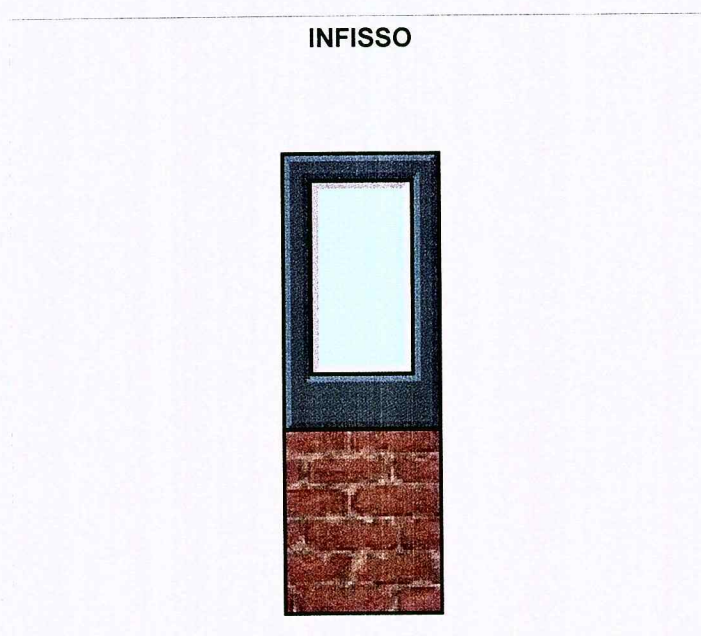
Codice Struttura: WN.02.011
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 0.89 m; H = 0.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.138	0.307	1.780	1.600	1.600	0.060	1.840	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.6899
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.543 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.840 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.600 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.011
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 0.73 m; H = 0.50 m

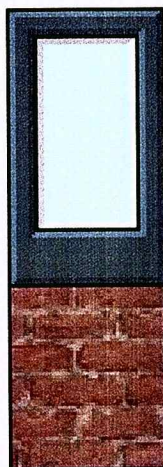
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.106	0.259	1.460	1.600	1.600	0.060	1.840	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.7096
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.543 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.840 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.600 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.011
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 1.19 m; H = 0.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m²]	Af [m²]	Lg [m]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	kl [W/mK]	Uw [W/m²K]	Fg [-]
INFISSO	0.198	0.397	2.380	1.600	1.600	0.060	1.840	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.6672
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m²K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m²K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m²K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m²K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.543 m²K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.840 W/m²K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.600 W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

Codice Struttura: WN.02.011
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 0.50 m; H = 0.50 m

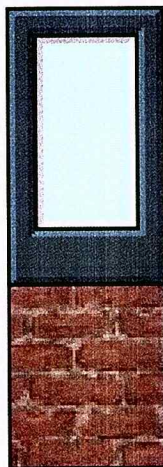
SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.060	0.190	1.000	1.600	1.600	0.060	1.840	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.

INFISSO



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.7600
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.543 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.840 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.600 W/m ² K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI

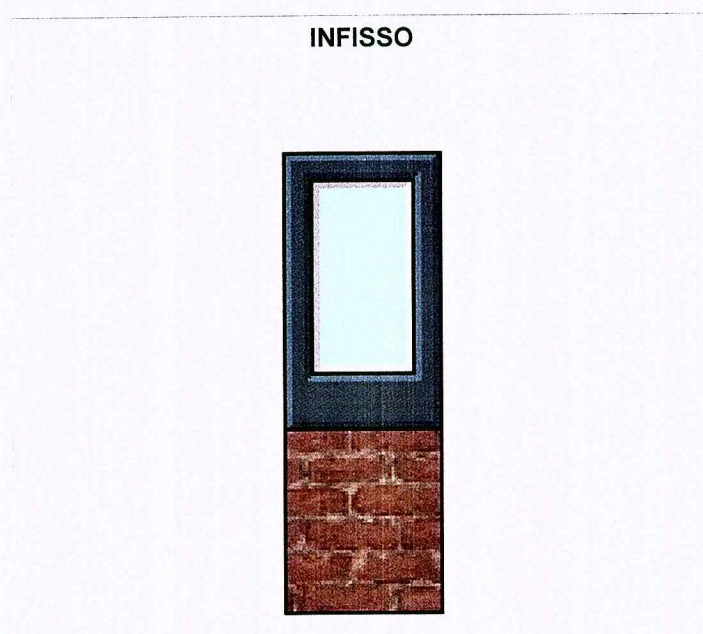
Codice Struttura: WN.02.011
Descrizione Struttura: finestra con telaio singolo in metallo ad una anta e vetrocamera a due intercapedini.
Dimensioni: L = 0.89 m; H = 0.50 m

SERRAMENTO SINGOLO								
DESCRIZIONE	Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Ug [W/m ² K]	Uf [W/m ² K]	kl [W/mK]	Uw [W/m ² K]	Fg [-]
INFISSO	0.138	0.307	1.780	1.600	1.600	0.060	1.840	0.67

Ponte Termico Infisso-Parete: nessuno = 0 [W/mK]

Fonte - Uf: da Normativa; Ug: fornita dal Produttore

Ag = Area vetro; Af = Area telaio; Lg = Lunghezza perimetro superficie vetrata; Ug = Trasmittanza termica superficie vetrata; Uf = Trasmittanza termica telaio; kl = Trasmittanza lineica distanziatore (nulla se singolo vetro); Uw = Trasmittanza termica totale serramento; Fg = Trasmittanza di energia solare totale per incidenza normale.



COEFFICIENTE RIDUZIONE AREA TELAIO	0.6899
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	0.130 m ² K/W
RESISTENZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	0.040 m ² K/W
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE INTERNA	7.700 W/m ² K
CONDUTTANZA UNITARIA SUPERFICIALE ESTERNA	25.000 W/m ² K
RESISTENZA TERMICA TOTALE	0.543 m ² K/W
TRASMITTANZA TOTALE	1.840 W/m ² K
TRASMITTANZA VETRO TOTALE	1.600 W/m ² K

EODC: Appartamento 2

Volume lordo	284.03 m ³
Superficie lorda disperdente (1)	94.07 m ²
Rapporto di Forma S/V	0.33 1/m
Volume netto	183.33 m ³
Superficie netta	67.90 m ²
Altezza media netta	2.70 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrature	10.65 m ²
Capacità Termica	17 676.29 kJ/K
Generatore a servizio dell'EODC: Generatore 2	
Caratteristiche del Generatore: condensazione, con produzione di ACS, senza accumulatore sul riscaldamento, senza accumulatore sull'ACS	
Tipo di Combustibile	Metano
Potenza termica utile nominale del generatore	3.00 kW
Percentuale di impegno del generatore	100.00 %
Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Durata del periodo di raffrescamento	174 G
Fabbisogno di ACS	42.63 m ³
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	2 188.02 kWh
Fabbisogno di COMBUSTIBILE per ACS	173.25 Nm ³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS	237.08 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (invernale)	868.59 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (invernale)	69.45 Nm ³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS (invernale)	91.18 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (estivo)	1 319.43 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (estivo)	103.79 Nm ³
Fabbisogno di Energia Elettrica per ACS (estivo)	145.90 kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Solare Termico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Solare Termico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Fotovoltaico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Fotovoltaico	0.00 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per ACS	2 188.02 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per il riscaldamento	1 056.29 kWh
Combustibile risparmiato per ACS da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00 Nm ³
Combustibile risparmiato per riscaldamento da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00 Nm ³
Fabbisogno di Combustibile netto per ACS	173.25 Nm ³
Fabbisogno di Combustibile netto per il riscaldamento	94.06 Nm ³

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

Dati Prestazione Energetica

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	27.088 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	12.180 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO per AQE ed ACE	15.557 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica ACS per AQE ed ACE	32.224 kWh/m ² anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	C

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QhTR	MJ	986.61	1 371.02	1 484.75	1 285.03	1 122.88	435.69	6 685.98
QhVE	MJ	422.92	603.97	657.98	567.69	486.12	184.10	2 922.78
QhHT	MJ	1 409.53	1 974.98	2 142.73	1 852.72	1 609.00	619.79	9 608.75
Qsol	MJ	413.07	378.72	411.95	554.50	861.70	513.77	3 133.71
Qint	MJ	745.66	770.52	770.52	695.95	770.52	372.83	4 125.99
Qwl	kWh	101.78	105.17	105.17	95.00	105.17	50.89	563.19
Qh [MJ]	MJ	321.15	838.37	969.94	632.32	197.73	17.75	2 977.27
Qh	kWh	89.21	232.88	269.43	175.64	54.92	4.93	827.02
QRh	kWh	1.49	1.54	1.54	1.39	1.54	0.74	8.22
QIEh	kWh	0.89	2.34	2.71	1.76	0.54	0.04	8.27
QIRh	kWh	3.69	9.74	11.27	7.33	2.25	0.18	34.46
QhRD	kWh	92.30	243.42	281.87	183.35	56.18	4.41	861.53
QIDh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	4.53	10.84	12.46	9.30	3.54	0.26	40.94
QXh	kWh	11.62	15.04	15.53	13.05	10.48	3.64	69.36
QPh	kWh	122.60	287.63	328.77	221.58	82.96	12.75	1 056.29
CMBh	Nm ³	10	27	31	20	6	0	94

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

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
EtaGNh	95.32	95.74	95.77	95.17	94.07	94.36

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

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	11	31	30	31	31	30	10	174
QcTR	MJ	466.92	1 060.85	596.39	357.80	399.16	656.43	323.31	3 860.86
QcVE	MJ	205.02	456.66	237.59	122.76	142.40	266.11	138.33	1 568.87
QcHT	MJ	671.94	1 517.51	833.99	480.56	541.56	922.53	461.64	5 429.73
QcSol	MJ	428.27	1 363.88	1 515.81	1 686.02	1 385.67	1 010.81	261.86	7 652.33
QcInt	MJ	273.41	770.52	745.66	770.52	770.52	745.66	248.55	4 324.83
Qc [MJ]	MJ	-72.76	-626.88	-1 427.49	-1 975.97	-1 614.63	-834.28	-69.24	-6 621.26
Qc	kWh	-20.21	-174.13	-396.53	-548.88	-448.51	-231.74	-19.23	-1 839.24

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

VERIFICHE DI LEGGE

Nuova installazione o ristrutturazione di impianto termico o sostituzione del generatore di calore in edificio esistente			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
	-----	12.1800	NON RICHIESTA
	-----	15.5565	NON RICHIESTA
	-----	27.0876	NON RICHIESTA
	-----	32.2243	NON RICHIESTA
EtaGh	76.43	78.29	VERIFICATA
Eta100	91.48	91.48	VERIFICATA
Eta30	97.48	97.48	VERIFICATA
	-----	-----	NON RICHIESTA

Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.

EPI, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro); EPI [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPe, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); EPacs [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; EtaCOMB [%] = Rendimento di Combustione del generatore;

ZONA: 002 - Vano di abitazione 2
EODC: Appartamento 2
Generatore: Generatore 2

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	284.03 m ³
Volume netto	183.33 m ³
Superficie lorda	80.92 m ²
Superficie netta	67.90 m ²
Altezza media netta	2.70 m
Capacità Termica	17 676.29 kJ/K
Apporti Interni medi globali	4.24 W/m ²
Ventilazione naturale	0.30 1/h
Ventilazione meccanica: assente	
Tipo di terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento (disaccoppiati termicamente)	
Tipologia della regolazione: Climatica più zona con regolatore	
Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C	
Fabbisogno di ACS	42.63 m ³
Salto termico ACS	25.00 °C
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS	1 238.33 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale)	563.19 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (estivo)	675.14 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	0.93 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	0.62 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	1.56 kW
Fattore di ripresa	6.00 W / m ²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	38.60	38.60	38.60	38.60	38.60	38.60	0.00
HVE	W/K	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	18.33	0.00
QhTR	MJ	986.61	1 371.02	1 484.75	1 285.03	1 122.88	435.69	6 685.98
QhVE	MJ	422.92	603.97	657.98	567.69	486.12	184.10	2 922.78
QhHT	MJ	1 409.53	1 974.98	2 142.73	1 852.72	1 609.00	619.79	9 608.75
Qsol	MJ	413.07	378.72	411.95	554.50	861.70	513.77	3 133.71
Qint	MJ	745.66	770.52	770.52	695.95	770.52	372.83	4 125.99
Qh [MJ]	MJ	321.15	838.37	969.94	632.32	197.73	17.75	2 977.27
Qh	kWh	89.21	232.88	269.43	175.64	54.92	4.93	827.02
QRh	kWh	1.49	1.54	1.54	1.39	1.54	0.74	8.22
QIEh	kWh	0.89	2.34	2.71	1.76	0.54	0.04	8.27
QIRh	kWh	3.69	9.74	11.27	7.33	2.25	0.18	34.46
QhRD	kWh	92.30	243.42	281.87	183.35	56.18	4.41	861.53
Qwl	kWh	101.78	105.17	105.17	95.00	105.17	50.89	563.19

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

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9393	0.9890	0.9918	0.9760	0.8646	0.6790
EtaEh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

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

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

	Un.Mis.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	11	31	30	31	31	30	10	174
QcTR	MJ	466.92	1 060.85	596.39	357.80	399.16	656.43	323.31	3 860.86
QcVE	MJ	205.02	456.66	237.59	122.76	142.40	266.11	138.33	1 568.87
QcHT	MJ	671.94	1 517.51	833.99	480.56	541.56	922.53	461.64	5 429.73
QcSol	MJ	428.27	1 363.88	1 515.81	1 686.02	1 385.67	1 010.81	261.86	7 652.33
QcInt	MJ	273.41	770.52	745.66	770.52	770.52	745.66	248.55	4 324.83
EtaU	-	0.94	0.99	1.00	1.00	1.00	1.00	0.96	-
Qc [MJ]	MJ	-72.76	-626.88	-1 427.49	-1 975.97	-1 614.63	-834.28	-69.24	-6 621.26
Qc	kWh	-20.21	-174.13	-396.53	-548.88	-448.51	-231.74	-19.23	-1 839.24

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

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
Piano terra 2 A	30.14	81.39	609	277	1 067
Piano terra 2 b	3.14	8.47	0	29	48
Piano terra 2 wc	3.73	10.07	62	34	119
Piano terra 2 d	16.20	43.73	132	149	378
Piano terra 2 c	14.69	39.66	130	135	353

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

EODC: Appartamento 1

Volume lordo	508.21 m ³
Superficie lorda disperdente (1)	237.93 m ²
Rapporto di Forma S/V	0.47 1/m
Volume netto	349.15 m ³
Superficie netta	136.99 m ²
Altezza media netta	2.55 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	19.13 m ²
Capacità Termica	32 015.52 kJ/K
Generatore a servizio dell'EODC: Generatore 1	
Caratteristiche del Generatore: condensazione, con produzione di ACS, senza accumulatore sul riscaldamento, senza accumulatore sull'ACS	
Tipo di Combustibile	Metano
Potenza termica utile nominale del generatore	3.00 kW
Percentuale di impegno del generatore	100.00 %
Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Durata del periodo di raffrescamento	161 G
Fabbisogno di ACS	86.00 m ³
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	3 535.46 kWh
Fabbisogno di COMBUSTIBILE per ACS	313.32 Nm ³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS	238.65 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (invernale)	1 463.58 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (invernale)	131.68 Nm ³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS (invernale)	90.28 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (estivo)	2 071.87 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (estivo)	181.65 Nm ³
Fabbisogno di Energia Elettrica per ACS (estivo)	148.37 kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Solare Termico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Solare Termico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Fotovoltaico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Fotovoltaico	0.00 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per ACS	3 535.46 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per il riscaldamento	2 172.46 kWh
Combustibile risparmiato per ACS da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00 Nm ³
Combustibile risparmiato per riscaldamento da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00 Nm ³
Fabbisogno di Combustibile netto per ACS	313.32 Nm ³
Fabbisogno di Combustibile netto per il riscaldamento	208.84 Nm ³

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

Dati Prestazione Energetica

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	20.228 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	13.618 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO per AQE ed ACE	15.858 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica ACS per AQE ed ACE	25.808 kWh/m ² anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	B

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QhTR	MJ	2 101.66	2 933.81	3 180.37	2 751.12	2 395.86	925.93	14 288.74
QhVE	MJ	805.45	1 150.26	1 253.13	1 081.18	925.82	350.62	5 566.44
QhHT	MJ	2 907.11	4 084.07	4 433.49	3 832.29	3 321.68	1 276.54	19 855.19
Qsol	MJ	1 182.87	1 152.96	1 199.75	1 432.34	1 972.41	1 057.93	7 998.27
Qint	MJ	1 122.43	1 159.85	1 159.85	1 047.60	1 159.85	561.22	6 210.79
Qwl	kWh	205.35	212.19	212.19	191.66	212.19	102.67	1 136.26
Qh [MJ]	MJ	749.66	1 804.99	2 099.31	1 419.85	562.11	80.05	6 715.97
Qh	kWh	208.24	501.39	583.14	394.40	156.14	22.23	1 865.55
QRh	kWh	1.26	1.30	1.30	1.17	1.30	0.63	6.97
QIEh	kWh	2.09	5.05	5.88	3.97	1.56	0.22	18.77
QIRh	kWh	8.71	21.05	24.49	16.55	6.52	0.91	78.22
QhRD	kWh	217.78	526.18	612.21	413.75	162.92	22.73	1 955.58
QIDh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	5.80	12.19	13.64	10.65	5.17	0.71	48.15
QXh	kWh	12.57	16.28	16.92	14.19	11.89	4.23	76.08
QPh	kWh	251.47	574.48	663.37	455.86	194.45	32.83	2 172.46
CMBh	Nm ³	23	56	65	44	18	2	209

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

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
EtaGNh	97.41	97.74	97.82	97.49	96.93	96.99

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

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	31	30	31	31	30	8	161
QcTR	MJ	2 261.37	1 255.69	737.18	826.84	1 385.84	541.74	7 008.67
QcVE	MJ	869.71	452.50	233.79	271.20	506.80	206.98	2 540.98
QcHT	MJ	3 131.08	1 708.19	970.98	1 098.04	1 892.64	748.72	9 549.65
QcSol	MJ	2 439.36	2 588.43	2 929.17	2 646.89	2 231.11	510.12	13 345.09
QcInt	MJ	1 159.85	1 122.43	1 159.85	1 159.85	1 122.43	299.32	6 023.72
Qc [MJ]	MJ	-582.26	-2 002.90	-3 118.04	-2 708.70	-1 462.72	-101.49	-9 976.11
Qc	kWh	-161.74	-556.36	-866.12	-752.42	-406.31	-28.19	-2 771.14

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

VERIFICHE DI LEGGE

Nuova installazione o ristrutturazione di impianto termico o sostituzione del generatore di calore in edificio esistente			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
	-----	13.6179	NON RICHiesta
	-----	15.8582	NON RICHiesta
	-----	20.2284	NON RICHiesta
	-----	25.8077	NON RICHiesta
EtaGh	76.43	85.87	VERIFICATA
Eta100	91.48	91.48	VERIFICATA
Eta30	97.48	97.48	VERIFICATA
	-----	-----	NON RICHiesta

Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.

EPI, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro); EPI [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPe, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); EPac [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; EtaCOMB [%] = Rendimento di Combustione del generatore;

ZONA: 001 - Vano di abitazione 1
EOdC: Appartamento 1
Generatore: Generatore 1

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	508.21 m ³
Volume netto	349.15 m ³
Superficie lorda	161.04 m ²
Superficie netta	136.99 m ²
Altezza media netta	2.55 m
Capacità Termica	32 015.52 kJ/K
Apporti Interni medi globali	3.16 W/m ²
Ventilazione naturale	0.30 1/h
Ventilazione meccanica: assente	
Tipo di terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento (disaccoppiati termicamente)	
Tipologia della regolazione: Climatica più zona con regolatore	
Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C	
Fabbisogno di ACS	86.00 m ³
Salto termico ACS	25.00 °C
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS	2 498.41 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale)	1 136.26 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (estivo)	1 362.15 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.89 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1.19 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	3.07 kW
Fattore di ripresa	6.00 W / m ²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	83.69	83.69	83.69	83.69	83.69	83.69	0.00
HVE	W/K	34.92	34.92	34.92	34.92	34.92	34.92	0.00
QhTR	MJ	2 101.66	2 933.81	3 180.37	2 751.12	2 395.86	925.93	14 288.74
QhVE	MJ	805.45	1 150.26	1 253.13	1 081.18	925.82	350.62	5 566.44
QhHT	MJ	2 907.11	4 084.07	4 433.49	3 832.29	3 321.68	1 276.54	19 855.19
Qsol	MJ	1 182.87	1 152.96	1 199.75	1 432.34	1 972.41	1 057.93	7 998.27
Qint	MJ	1 122.43	1 159.85	1 159.85	1 047.60	1 159.85	561.22	6 210.79
Qh [MJ]	MJ	749.66	1 804.99	2 099.31	1 419.85	562.11	80.05	6 715.97
Qh	kWh	208.24	501.39	583.14	394.40	156.14	22.23	1 865.55
QRh	kWh	1.26	1.30	1.30	1.17	1.30	0.63	6.97
QIEh	kWh	2.09	5.05	5.88	3.97	1.56	0.22	18.77
QIRh	kWh	8.71	21.05	24.49	16.55	6.52	0.91	78.22
QhRD	kWh	217.78	526.18	612.21	413.75	162.92	22.73	1 955.58
Qwl	kWh	205.35	212.19	212.19	191.66	212.19	102.67	1 136.26

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

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9359	0.9854	0.9892	0.9728	0.8810	0.7390
EtaEh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

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

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

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	31	30	31	31	30	8	161
QcTR	MJ	2 261.37	1 255.69	737.18	826.84	1 385.84	541.74	7 008.67
QcVE	MJ	869.71	452.50	233.79	271.20	506.80	206.98	2 540.98
QcHT	MJ	3 131.08	1 708.19	970.98	1 098.04	1 892.64	748.72	9 549.65
QcSol	MJ	2 439.36	2 588.43	2 929.17	2 646.89	2 231.11	510.12	13 345.09
QcInt	MJ	1 159.85	1 122.43	1 159.85	1 159.85	1 122.43	299.32	6 023.72
EtaU	-	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	-
Qc [MJ]	MJ	-582.26	-2 002.90	-3 118.04	-2 708.70	-1 462.72	-101.49	-9 976.11
Qc	kWh	-161.74	-556.36	-866.12	-752.42	-406.31	-28.19	-2 771.14

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

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
cantina 1	62.21	149.29	830	508	1 710
cantina 1A	6.89	16.53	172	56	269
Piano terra 1A	30.77	83.07	557	282	1 024
Piano terra 1b	9.97	26.92	124	92	275
Piano terra 1c	14.01	37.84	138	129	351
Piano terra 1wc	3.69	9.96	65	34	121
Piano terra 1d	9.46	25.54	0	87	144

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

EODC: Appartamento 4

Volume lordo	713.65 m³
Superficie lorda disperdente (1)	397.77 m²
Rapporto di Forma S/V	0.56 1/m
Volume netto	472.39 m³
Superficie netta	189.53 m²
Altezza media netta	2.49 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrata	22.70 m²
Capacità Termica	38 127.41 kJ/K
Generatore a servizio dell'EODC: Generatore 4	
Caratteristiche del Generatore: condensazione, con produzione di ACS, senza accumulatore sul riscaldamento, senza accumulatore sull'ACS	
Tipo di Combustibile	Metano
Potenza termica utile nominale del generatore	3.00 kW
Percentuale di impegno del generatore	100.00 %
Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Durata del periodo di raffrescamento	138 G
Fabbisogno di ACS	118.99 m³
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	4 267.02 kWh
Fabbisogno di COMBUSTIBILE per ACS	421.10 Nm³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS	102.26 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (invernale)	1 775.84 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (invernale)	179.63 Nm³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS (invernale)	23.63 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (estivo)	2 491.17 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (estivo)	241.47 Nm³
Fabbisogno di Energia Elettrica per ACS (estivo)	78.62 kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Solare Termico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Solare Termico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Fotovoltaico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Fotovoltaico	0.00 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per ACS	4 267.02 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per il riscaldamento	4 932.75 kWh
Combustibile risparmiato per ACS da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00 Nm³
Combustibile risparmiato per riscaldamento da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00 Nm³
Fabbisogno di Combustibile netto per ACS	421.10 Nm³
Fabbisogno di Combustibile netto per il riscaldamento	492.45 Nm³

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

Dati Prestazione Energetica

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	13.571 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	23.245 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO per AQE ed ACE	26.026 kWh/m²anno
Indice di Prestazione Energetica ACS per AQE ed ACE	22.514 kWh/m²anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	B

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QhTR	MJ	3 168.69	4 398.81	4 762.62	4 122.49	3 605.05	1 400.05	21 457.71
QhVE	MJ	1 089.74	1 556.25	1 695.43	1 462.79	1 252.59	474.37	7 531.13
QhHT	MJ	4 258.43	5 955.07	6 458.05	5 585.28	4 857.64	1 874.42	28 988.89
Qsol	MJ	940.17	860.01	934.12	1 252.27	1 947.79	1 158.12	7 092.47
Qint	MJ	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 088.64	1 205.28	583.20	6 454.03
Qwl	kWh	284.10	293.57	293.57	265.16	293.57	142.05	1 572.04
Qh [MJ]	MJ	2 180.91	3 895.65	4 323.57	3 260.07	1 833.92	366.05	15 860.13
Qh	kWh	605.81	1 082.13	1 200.99	905.58	509.42	101.68	4 405.61
QRh	kWh	1.26	1.30	1.30	1.17	1.30	0.63	6.97
QIEh	kWh	6.11	10.92	12.12	9.14	5.13	1.02	44.43
QIRh	kWh	25.44	45.49	50.49	38.06	21.39	4.25	185.13
QhRD	kWh	636.10	1 137.23	1 262.30	951.60	534.64	106.33	4 628.20
QIDh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	9.69	24.80	31.06	19.36	9.51	2.17	96.59
QXh	kWh	15.97	19.35	19.98	17.09	15.56	5.82	93.77
QPh	kWh	681.21	1 204.95	1 337.67	1 008.86	578.66	121.41	4 932.75
CMBh	Nm³	67	121	135	101	57	11	492

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

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
EtaGNh	98.50	97.87	97.60	98.01	98.25	98.00

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

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	17	30	31	31	29	138
QcTR	MJ	1 666.88	1 920.43	1 157.60	1 289.89	2 015.10	8 049.90
QcVE	MJ	568.28	612.22	316.31	366.92	652.52	2 516.25
QcHT	MJ	2 235.16	2 532.64	1 473.91	1 656.82	2 667.62	10 566.15
QcSol	MJ	1 742.41	3 394.77	3 778.36	3 118.04	2 233.02	14 266.60
QcInt	MJ	660.96	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 127.52	5 365.44
Qc [MJ]	MJ	-302.50	-2 031.33	-3 509.74	-2 666.56	-749.46	-9 259.59
Qc	kWh	-84.03	-564.26	-974.93	-740.71	-208.18	-2 572.11

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

VERIFICHE DI LEGGE

Nuova installazione o ristrutturazione di impianto termico o sostituzione del generatore di calore in edificio esistente			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
U _g	-----	23.2448	NON RICHIESTA
U _e	-----	26.0261	NON RICHIESTA
U _o	-----	13.5709	NON RICHIESTA
U _o	-----	22.5136	NON RICHIESTA
EtaGh	76.43	89.31	VERIFICATA
Eta100	91.48	91.48	VERIFICATA
Eta30	97.48	97.48	VERIFICATA
U _g	-----	-----	NON RICHIESTA

Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.

E_{pi}, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro); E_{pi} [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; E_{pe}, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); E_{pacs} [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; EtaCOMB [%] = Rendimento di Combustione del generatore;

ZONA: 004 - Vano di abitazione 4
EODC: Appartamento 4
Generatore: Generatore 4

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo

Volume lordo	713.65 m ³
Volume netto	472.39 m ³
Superficie lorda	222.66 m ²
Superficie netta	189.53 m ²
Altezza media netta	2.49 m
Capacità Termica	38 127.41 kJ/K
Apporti Interni medi globali	2.37 W/m ²
Ventilazione naturale	0.30 1/h
Ventilazione meccanica: assente	
Tipo di terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento (disaccoppiati termicamente)	
Tipologia della regolazione: Climatica più zona con regolatore	
Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C	
Fabbisogno di ACS	118.99 m ³
Salto termico ACS	25.00 °C
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS	3 456.58 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale)	1 572.04 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (estivo)	1 884.55 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	2.84 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1.61 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	4.44 kW
Fattore di ripresa	6.00 W / m ²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	123.48	123.48	123.48	123.48	123.48	123.48	0.00
HVE	W/K	47.24	47.24	47.24	47.24	47.24	47.24	0.00
QhTR	MJ	3 168.69	4 398.81	4 762.62	4 122.49	3 605.05	1 400.05	21 457.71
QhVE	MJ	1 089.74	1 556.25	1 695.43	1 462.79	1 252.59	474.37	7 531.18
QhHT	MJ	4 258.43	5 955.07	6 458.05	5 585.28	4 857.64	1 874.42	28 988.89
Qsol	MJ	940.17	860.01	934.12	1 252.27	1 947.79	1 158.12	7 092.47
Qint	MJ	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 088.64	1 205.28	583.20	6 454.08
Qh [MJ]	MJ	2 180.91	3 895.65	4 323.57	3 260.07	1 833.92	366.05	15 860.18
Qh	kWh	605.81	1 082.13	1 200.99	905.58	509.42	101.68	4 405.61
QRh	kWh	1.26	1.30	1.30	1.17	1.30	0.63	6.97
QIEh	kWh	6.11	10.92	12.12	9.14	5.13	1.02	44.43
QIRh	kWh	25.44	45.49	50.49	38.06	21.39	4.25	185.13
QhRD	kWh	636.10	1 137.23	1 262.30	951.60	534.64	106.33	4 628.20
Qwl	kWh	284.10	293.57	293.57	265.16	293.57	142.05	1 572.04

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

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9862	0.9972	0.9977	0.9933	0.9590	0.8662
EtaEh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

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

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

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Totale
Giorni	giorno	17	30	31	31	29	138
QcTR	MJ	1 666.88	1 920.43	1 157.60	1 289.89	2 015.10	8 049.90
QcVE	MJ	568.28	612.22	316.31	366.92	652.52	2 516.25
QcHT	MJ	2 235.16	2 532.64	1 473.91	1 656.82	2 667.62	10 566.15
QcSol	MJ	1 742.41	3 394.77	3 778.36	3 118.04	2 233.02	14 266.60
QcInt	MJ	660.96	1 166.40	1 205.28	1 205.28	1 127.52	5 365.44
EtaU	-	0.94	1.00	1.00	1.00	0.98	-
Qc [MJ]	MJ	-302.50	-2 031.33	-3 509.74	-2 666.56	-749.46	-9 259.59
Qc	kWh	-84.03	-564.26	-974.93	-740.71	-208.18	-2 572.11

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

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
cantina 2	58.73	140.95	795	479	1 626
cantina 2A	10.21	24.52	218	83	363
Piano Primo 2	34.05	91.94	233	313	750
Piano Primo 2A	14.59	39.39	604	134	825
Piano Primo 2wc	5.24	14.16	70	48	150
Piano Primo 2b	14.87	40.14	125	136	350
Sottotetto 2A	32.73	76.58	529	260	986
Sottotetto 2b	12.62	29.54	127	100	303
Sottotetto 2c	6.49	15.18	137	52	228

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

EODC: Appartamento 3

Volume lordo	456.82 m ³
Superficie lorda disperdente (1)	243.15 m ²
Rapporto di Forma S/V	0.53 1/m
Volume netto	304.24 m ³
Superficie netta	119.56 m ²
Altezza media netta	2.54 m
Superficie lorda disperdente delle Vetrate	14.77 m ²
Capacità Termica	25 117.94 kJ/K
Generatore a servizio dell'EODC: Generatore 3	
Caratteristiche del Generatore: condensazione, con produzione di ACS, senza accumulatore sul riscaldamento, senza accumulatore sull'ACS	
Tipo di Combustibile	Metano
Potenza termica utile nominale del generatore	3.00 kW
Percentuale di impegno del generatore	100.00 %
Durata del periodo di riscaldamento	166 G
Durata del periodo di raffrescamento	161 G
Fabbisogno di ACS	75.06 m ³
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS	2 907.59 kWh
Fabbisogno di COMBUSTIBILE per ACS	278.90 Nm ³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS	104.48 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (invernale)	1 178.55 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (invernale)	116.28 Nm ³
Fabbisogno TOTALE di energia elettrica per il sistema di ACS (invernale)	28.35 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria per ACS (estivo)	1 729.04 kWh
Fabbisogno di Combustibile per ACS (estivo)	162.62 Nm ³
Fabbisogno di Energia Elettrica per ACS (estivo)	76.12 kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Solare Termico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Solare Termico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per ACS da Fotovoltaico	0.00 kWh
Contributo di Energia Primaria per il riscaldamento da Fotovoltaico	0.00 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per ACS	2 907.59 kWh
Fabbisogno di Energia Primaria Netta per il riscaldamento	2 096.37 kWh
Combustibile risparmiato per ACS da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00 Nm ³
Combustibile risparmiato per riscaldamento da Solare Termico e Fotovoltaico	0.00 Nm ³
Fabbisogno di Combustibile netto per ACS	278.90 Nm ³
Fabbisogno di Combustibile netto per il riscaldamento	200.59 Nm ³

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

Dati Prestazione Energetica

Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro)	19.184 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro)	14.969 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica RISCALDAMENTO per AQE ed ACE	17.534 kWh/m ² anno
Indice di Prestazione Energetica ACS per AQE ed ACE	24.320 kWh/m ² anno
Classe Energetica Globale dell' EODC	B

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
QhTR	MJ	2 064.18	2 850.83	3 083.07	2 670.29	2 344.12	914.44	13 926.94
QhVE	MJ	701.85	1 002.30	1 091.94	942.10	806.73	305.52	4 850.43
QhHT	MJ	2 766.03	3 853.13	4 175.01	3 612.40	3 150.84	1 219.96	18 777.36
Qsol	MJ	1 154.35	1 129.68	1 167.39	1 352.51	1 816.44	946.09	7 565.47
Qint	MJ	1 063.70	1 099.16	1 099.16	992.79	1 099.16	531.85	5 885.83
Qwl	kWh	179.21	185.19	185.19	167.27	185.19	89.61	991.65
Qh [MJ]	MJ	731.79	1 678.91	1 951.13	1 358.09	611.59	111.13	6 442.64
Qh	kWh	203.27	466.36	541.98	377.25	169.89	30.87	1 789.62
QRh	kWh	1.49	1.54	1.54	1.39	1.54	0.74	8.22
QIEh	kWh	2.04	4.70	5.46	3.80	1.70	0.30	17.93
QIRh	kWh	8.49	19.56	22.75	15.82	7.09	1.27	74.97
QhRD	kWh	212.32	489.09	568.65	395.48	177.14	31.70	1 874.37
QIDh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIAh	kWh	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QIGNh	kWh	6.07	12.36	13.87	10.95	5.90	1.05	50.19
QXh	kWh	12.83	16.27	16.89	14.30	12.51	4.67	77.47
QPh	kWh	246.84	537.54	619.96	438.14	210.78	43.10	2 096.37
CMBh	Nm ³	23	52	61	42	19	3	201

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

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaDh	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
EtaGNh	97.22	97.53	97.62	97.31	96.78	96.80

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

Scambi Termici per trasmissione e ventilazione, Apporti solari ed interni, Fabbisogno ideale per il raffrescamento (Estivo)

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	29	30	31	31	30	10	161
QcTR	MJ	2 019.58	1 267.33	781.75	866.20	1 389.92	676.71	7 001.49
QcVE	MJ	687.80	394.30	203.72	236.31	441.61	229.57	2 193.30
QcHT	MJ	2 707.38	1 661.63	985.47	1 102.51	1 831.53	906.28	9 194.79
QcSol	MJ	1 953.10	2 167.54	2 473.66	2 312.00	2 037.18	591.15	11 534.63
QcInt	MJ	1 028.25	1 063.70	1 099.16	1 099.16	1 063.70	354.57	5 708.55
Qc [MJ]	MJ	-413.89	-1 570.51	-2 587.35	-2 308.66	-1 272.76	-103.59	-8 256.75
Qc	kWh	-114.97	-436.25	-718.71	-641.29	-353.54	-28.77	-2 293.54

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

VERIFICHE DI LEGGE

Nuova installazione o ristrutturazione di impianto termico o sostituzione del generatore di calore in edificio esistente			
	valori LIMITE	valori di Calcolo	Verifica
ol	-----	14.9687	NON RICHIESTA
	-----	17.5344	NON RICHIESTA
vol	-----	19.1836	NON RICHIESTA
	-----	24.3196	NON RICHIESTA
EtaGh	76.43	85.37	VERIFICATA
Eta100	91.48	91.48	VERIFICATA
Eta30	97.48	97.48	VERIFICATA
B	-----	-----	NON RICHIESTA

Nessuna ulteriore VERIFICA di LEGGE è richiesta relativamente alla TRASMITTANZA LIMITE DELLE STRUTTURE DISPERDENTI.

EPI, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale (solo involucro); EPI [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione invernale; EPe, invol [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per la climatizzazione estiva (solo involucro); EPacs [kWh/m²anno] = Indice di Prestazione Energetica per ACS; EtaGh [%] = Rendimento Globale Medio Stagionale; Eta100 [%] = Rendimento Termico Utile a carico nominale; Eta30 [%] = Rendimento Termico Utile al 30% del carico nominale; EtaCOMB [%] = Rendimento di Combustione del generatore;

ZONA: 003 - Vano di abitazione 3
EODC: Appartamento 3
Generatore: Generatore 3

Destinazione d'uso: E1(1) - abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo	
Volume lordo	456.82 m ³
Volume netto	304.24 m ³
Superficie lorda	142.53 m ²
Superficie netta	119.56 m ²
Altezza media netta	2.54 m
Capacità Termica	25 117.94 kJ/K
Apporti Interni medi globali	3.43 W/m ²
Ventilazione naturale	0.30 1/h
Ventilazione meccanica: assente	
Tipo di terminale: Pannelli isolati annegati a pavimento (disaccoppiati termicamente)	
Tipologia della regolazione: Climatica più zona con regolatore	
Caratteristiche della regolazione: P banda prop. 1 °C	
Fabbisogno di ACS	75.06 m ³
Salto termico ACS	25.00 °C
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS	2 180.44 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (invernale)	991.65 kWh
Fabbisogno Utile di Energia Termica per ACS (estivo)	1 188.79 kWh
Dispersione MASSIMA per Trasmissione (POTENZA)	1.74 kW
Dispersione MASSIMA per Ventilazione (POTENZA)	1.03 kW
Dispersione MASSIMA per Trasmissione + Ventilazione (POTENZA)	2.78 kW
Fattore di ripresa	6.00 W / m ²

Dispersioni, Apporti solari, Apporti interni, Fabbisogni

	Un.Mis.	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Totale
HTR	W/K	78.83	78.83	78.83	78.83	78.83	78.83	0.00
HVE	W/K	30.42	30.42	30.42	30.42	30.42	30.42	0.00
QhTR	MJ	2 064.18	2 850.83	3 083.07	2 670.29	2 344.12	914.44	13 926.94
QhVE	MJ	701.85	1 002.30	1 091.94	942.10	806.73	305.52	4 850.43
QhHT	MJ	2 766.03	3 853.13	4 175.01	3 612.40	3 150.84	1 219.96	18 777.36
Qsol	MJ	1 154.35	1 129.68	1 167.39	1 352.51	1 816.44	946.09	7 566.47
Qint	MJ	1 063.70	1 099.16	1 099.16	992.79	1 099.16	531.85	5 885.83
Qh [MJ]	MJ	731.79	1 678.91	1 951.13	1 358.09	611.59	111.13	6 442.64
Qh	kWh	203.27	466.36	541.98	377.25	169.89	30.87	1 789.62
QRh	kWh	1.49	1.54	1.54	1.39	1.54	0.74	8.22
QIEh	kWh	2.04	4.70	5.46	3.80	1.70	0.30	17.99
QIRh	kWh	8.49	19.56	22.75	15.82	7.09	1.27	74.97
QhRD	kWh	212.32	489.09	568.65	395.48	177.14	31.70	1 874.37
Qwl	kWh	179.21	185.19	185.19	167.27	185.19	89.61	991.65

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

Rendimenti

	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr
EtaU	0.9171	0.9755	0.9812	0.9612	0.8709	0.7503
EtaEh	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00	99.00
EtaRh	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00	96.00

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

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

	Un.Mis.	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Totale
Giorni	giorno	29	30	31	31	30	10	161
QcTR	MJ	2 019.58	1 267.33	781.75	866.20	1 389.92	676.71	7 001.49
QcVE	MJ	687.80	394.30	203.72	236.31	441.61	229.57	2 193.30
QcHT	MJ	2 707.38	1 661.63	985.47	1 102.51	1 831.53	906.28	9 194.79
QcSol	MJ	1 953.10	2 167.54	2 473.66	2 312.00	2 037.18	591.15	11 534.63
QcInt	MJ	1 028.25	1 063.70	1 099.16	1 099.16	1 063.70	354.57	5 708.55
EtaU	-	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	0.93	-
Qc [MJ]	MJ	-413.89	-1 570.51	-2 587.35	-2 308.66	-1 272.76	-103.59	-8 256.75
Qc	kWh	-114.97	-436.25	-718.71	-641.29	-353.54	-28.77	-2 293.54

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

Vani della Zona

VANO	m ²	m ³	QhTRp	QhVEp	Qp
Piano Primo 1	27.50	74.25	222	252	639
Piano Primo 1A	14.52	39.20	555	133	775
Piano Primo 1c	12.20	32.95	119	112	304
Piano Primo 1 wc	6.37	17.20	66	58	163
Piano Primo 1b	7.39	19.96	19	68	131
Sottotetto 1A	36.32	84.99	544	289	1 051
Sottotetto 1b	8.34	19.52	153	66	270
Sottotetto 1c	6.90	16.16	65	55	162

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

Comune di CARRARA
Provincia di MASSA CARRARA

RELAZIONE TECNICA

Progetto impianto di Riscaldamento

OGGETTO: FRAZIONAMENTO EDIFICIO IN QUATTRO UNITA' ABITATIVE - Progetto n. 4
impianti di riscaldamento
INDIRIZZO: Marina di Carrara
P.d.C. / D.I.A.: del
COMMITTENTE: Bellavista Immobiliare s.r.l.

Massa, li 02-03-2011



SPAZIO RISERVATO ALL'U.T.C.

Per convalida di avvenuto deposito:

Protocollo N..... del

TIMBRO E FIRMA

RELAZIONE TECNICA

OGGETTO: FRAZIONAMENTO EDIFICIO IN QUATTRO UNITA' ABITATIVE.
Progetto n. 4 impianti di riscaldamento.

INFORMAZIONI GENERALI

- Comune di CARRARA Provincia di MASSA CARRARA.
- Edificio: FRAZIONAMENTO EDIFICIO IN QUATTRO UNITA' ABITATIVE.
- Progetto di n. 4 impianti di riscaldamento ad acqua calda nel suddetto Edificio sito in Marina di Carrara.
- D.I.A. n. del .
- L'edificio è costituito in totale da n. 4 unità abitative.
- Committente: Bellavista Immobiliare s.r.l..
- Temperatura esterna di progetto: 0.00 °C.
- Progettista degli impianti termici dell'edificio: Roberto Ing. Mosti.
- Direttore dei Lavori degli impianti termici dell'edificio: Roberto Ing. Mosti.

DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

Nell'edificio in oggetto sono presenti n. 4 generatori (impianti termici) in seguito elencati:

1) Generatore: Generatore 1.

2) Generatore: Generatore 2.

3) Generatore: Generatore 3.

4) Generatore: Generatore 4.

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

Vengono in seguito riportati i dati relativi agli impianti termici (generatori):

Generatore n. 1: Generatore 1

Descrizione generale dell'impianto termico:

- tipologia: impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria;;
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano ;
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;;
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: non presente;
- sistema di distribuzione del vettore termico: impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante; ;
- n. 12 terminali del tipo pannelli radiante a pavimento ;

Schema funzionale dell'impianto relativo al generatore (Generatore 1):

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione, dei terminali e dei dispositivi di regolazione, nonché tabelle riassuntive delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati allegati alla presente relazione.

Specifiche dell'impianto (Generatore 1):

Si vanno di seguito brevemente ad elencare le specifiche dell'impianto:

- Temperatura di mandata del Generatore 40.0 °C;
- Salto Termico Effettivo al Generatore 8.7 °C;
- Salto Termico di progetto dei Pavimenti radianti 12 °C;
- Densità del fluido termovettore 0.9864 Kg_m/m³;
- Viscosità del fluido termovettore 0.0000005155 m²/s;
- Potenza Utile del Generatore 3 315 W;
- Contenuto acqua nell'impianto litri 53;
- Portata 436 litri/h;
- Massima perdita di carico 471 daPa;

Generatore n. 2: Generatore 2

Descrizione generale dell'impianto termico:

- tipologia: impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria;;
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano ;

- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;;
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: non presente;
- sistema di distribuzione del vettore termico: impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante; ;
- n. 7 terminali del tipo Pannelli radiante a pavimento ;

Schema funzionale dell'impianto relativo al generatore (Generatore 2):

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione, dei terminali e dei dispositivi di regolazione, nonché tabelle riassuntive delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati allegati alla presente relazione.

Specifiche dell'impianto (Generatore 2):

Si vanno di seguito brevemente ad elencare le specifiche dell'impianto:

- Temperatura di mandata del Generatore 40.0 °C;
- Salto Termico Effettivo al Generatore 10.4 °C;
- Salto Termico di progetto dei Pavimenti radianti 12 °C;
- Densità del fluido termovettore 0.9864 Kg_m/m³;
- Viscosità del fluido termovettore 0.0000005155 m²/s;
- Potenza Utile del Generatore 2 110 W;
- Contenuto acqua nell'impianto litri 28;
- Portata 216 litri/h;
- Massima perdita di carico 179 daPa;

Generatore n. 3: Generatore 3

Descrizione generale dell'impianto termico:

- tipologia: impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria,;
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano ;
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;;
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: non presente;
- sistema di distribuzione del vettore termico: impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante; ;
- n. 12 terminali del tipo pannelli radianti a pavimento ;

Schema funzionale dell'impianto relativo al generatore (Generatore 3):

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione, dei terminali e dei dispositivi di regolazione, nonché tabelle riassuntive delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati allegati alla presente relazione.

Specifiche dell'impianto (Generatore 3):

Si vanno di seguito brevemente ad elencare le specifiche dell'impianto:

- Temperatura di mandata del Generatore 40.0 °C;
- Salto Termico Effettivo al Generatore 11.8 °C;
- Salto Termico di progetto dei Pavimenti radianti 12 °C;
- Densità del fluido termovettore 0.9864 Kg_m/m³;
- Viscosità del fluido termovettore 0.0000005155 m²/s;
- Potenza Utile del Generatore 3 094 W;
- Contenuto acqua nell'impianto litri 37;
- Portata 289 litri/h;
- Massima perdita di carico 355 daPa;

Generatore n. 4: Generatore 4

Descrizione generale dell'impianto termico:

- tipologia: impianti termici per singole unità immobiliari destinati al riscaldamento ambienti ed alla produzione di acqua calda sanitaria;;
- sistema di generazione: generatore di calore ad acqua calda autonomo alimentato a metano ;
- sistema di termoregolazione: sistema di termoregolazione di una singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura media rilevata da 3 sonde di temperatura poste in 3 ambienti diversi, il sistema è dotato di programmatore che consente l'accensione e lo spegnimento automatico sino a 14 volte nell'arco di una settimana e la regolazione della temperatura media degli ambienti su due livelli nell'arco delle 24 h;;
- sistema di contabilizzazione dell'energia termica: non presente;
- sistema di distribuzione del vettore termico: impianto dotato di collettori complanari con tubazioni di andata e ritorno per ogni singolo pannello radiante; ;
- n. 11 terminali del tipo Pannelli radianti a pavimento ;

Schema funzionale dell'impianto relativo al generatore (Generatore 4):

Per quanto riguarda lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione, dei terminali e dei dispositivi di regolazione, nonché tabelle riassuntive delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti con i loro dati descrittivi e prestazionali, si rimanda agli elaborati allegati alla presente relazione.

Specifiche dell'impianto (Generatore 4):

Si vanno di seguito brevemente ad elencare le specifiche dell'impianto:

- Temperatura di mandata del Generatore 40.0 °C;
- Salto Termico Effettivo al Generatore 7.7 °C;
- Salto Termico di progetto dei Pavimenti radianti 12 °C;
- Densità del fluido termovettore 0.9864 Kg_m/m³;
- Viscosità del fluido termovettore 0.0000005155 m²/s;
- Potenza Utile del Generatore 3 529 W;
- Contenuto acqua nell'impianto litri 42;
- Portata 509 litri/h;
- Massima perdita di carico 1 357 daPa;

PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

I risultati di calcolo, oltre a quelli innanzi riportati per ogni impianto, sono dettagliatamente riportati nelle schede e grafici allegati dai quali si possono rilevare quantità e qualità dei materiali da utilizzare, nonché informazioni sulla regolazione di valvole e detentori per un ottimale bilanciamento degli impianti.

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- N. 1 schemi funzionali dell'impianto termico.
- N. 1 schede con indicazione delle caratteristiche di tubazioni, terminali e valvole utilizzate.

Data, Massa 02-03-2011

Il progettista

 (timbro e firma)

The image shows a circular professional stamp for an engineer (Ingegnere) from the Order of Engineers of the Province of Massa (Ordine degli Ingegneri della Provincia di Massa). The stamp contains the name ROBERTO MOSTI and the number 546. A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.

IMPIANTO N° 1

DATI GENERALI		
Descrizione	Valore	Misura
Impianto n° 1 - Generatore 2		
Contenuto acqua	28	litri
Numero Pavimenti Radianti (circuiti)	7	
Potenza utile generatore	2 110	W
Salto termico al generatore	10.4	°C
Perdita di Carico	179	daPa
Portata	216	litri/h

TUBAZIONI															
Tipo	Codice	n°	Dn	L [m]	D [mm]	V [m/s]	G [l/h]	PCd [daPa]	PCc [daPa]	PCt [daPa]	PCprg [daPa]	PS	TR	VL	nG
Tratto: 1/473 - Tipologia: Secondaria - Pompa															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.00	16.5	0.28	216	0	0	0	179				
Tratto: 1/474 - Tipologia: Secondaria - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	4.20	16.5	0.28	216	72	0	72	179				
Tratto: 1/475 - Tipologia: Secondaria - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	2.40	16.5	0.28	216	41	22	63	106	x	x		
PS	04.06	1	18 x 0.75												

PANNELLI RADIANTI

Descrizione	Codice	I so I sm [m]	S Pz E [m²]-[W]	Dn D [-]-[mm]	Ladd Lcir [m]	VE [m/s]	GE [l/h]	PCd PCc [daPa]	PCt [daPa]	VALVOLA	
										Codice Dn	nG
Piano terra 2 A-1/1	PR01	0.35	9.09 398.39	17 13.0	0.76 25.96	0.08	39.36	40 2	43	Vbl.01.01.a 1/2"	A
Piano terra 2 A-1/3	PR01	0.40	6.73 299.45	17 13.0	7.12 16.82	0.08	35.98	31 12	43	Vbl.01.01.a 1/2"	2.50
Piano terra 2 A-1/7	PR01	0.40	7.82 345.25	17 13.0	0.76 19.55	0.08	40.50	32 11	43	Vbl.01.01.a 1/2"	3.00
Piano terra 2 c-1/2	PR01	0.40	7.00 261.68	17 13.0	16.10 17.50	0.05	22.50	26 17	43	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano terra 2 c-1/4	PR01	0.40	5.79 253.65	17 13.0	16.53 14.48	0.06	29.10	31 11	42	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano terra 2 d-1/5	PR01	0.40	7.19 271.80	17 13.0	13.08 17.98	0.05	23.77	26 17	43	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano terra 2 d-1/6	PR01	0.40	7.31 279.34	17 13.0	14.94 18.28	0.05	24.71	28 14	43	Vbl.01.01.a 1/2"	1.00

IMPIANTO N° 2

DATI GENERALI		
Descrizione	Valore	Misura
Impianto n° 2 - Generatore 1		
Contenuto acqua	53	litri
Numero Pavimenti Radianti (circuiti)	12	
Potenza utile generatore	3 315	W
Salto termico al generatore	8.7	°C
Perdita di Carico	471	daPa
Portata	436	litri/h

TUBAZIONI

Tipo	Codice	n°	Dn	L [m]	D [mm]	V [m/s]	G [l/h]	PCd [daPa]	PCc [daPa]	PCt [daPa]	PCprg [daPa]	PS	TR	VL	nG
Tratto: 2/513 - Tipologia: Derivazione - Pompa															
TB	RM.UNI6507.N	2	22 x 1	0.00	20.0	0.39	436	0	0	0	471				
Tratto: 2/514 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	22 x 1	0.25	20.0	0.39	436	6	0	6	471				
Tratto: 2/515 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	22 x 1	4.35	20.0	0.39	436	102	0	102	465				
Tratto: 2/516 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	22 x 1	10.1 7	20.0	0.39	436	239	41	281	363	x	x		
PS	04.06	1	22 x 1												
Tratto: 2/555 - Tipologia: Derivazione - Bitubo - Colonna Montante															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.00	16.5	0.15	112	0	0	0	59				
Tratto: 2/556 - Tipologia: Derivazione - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.42	16.5	0.15	112	2	6	8	59	x	x		
PS	04.06	1	18 x 0.75												

PANNELLI RADIANTI

Descrizione	Codice	Iso l sm [m]	S Pz E [m²]-[W]	Dn D [-]-[mm]	Ladd Lcir [m]	VE [m/s]	GE [l/h]	PCd PCc [daPa]	Pct [daPa]	VALVOLA	
										Codice Dn	nG
Piano Interrato											
cantina 1-2/10	PR01	0.40	10.45 274.55	17 13.0	10.01 26.11	0.04	20.89	27 23	51	Vbl.01.01.a 1/2"	2.00
cantina 1-2/11	PR01	0.40	7.95 287.04	17 13.0	4.55 19.88	0.06	26.61	24 27	51	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
cantina 1-2/12	PR01	0.40	11.39 269.30	17 13.0	2.62 28.46	0.04	20.19	24 27	51	Vbl.01.01.a 1/2"	2.00
cantina 1-2/8	PR01	0.40	10.37 237.68	17 13.0	8.28 25.91	0.04	17.79	22 28	51	Vbl.01.01.a 1/2"	1.50
cantina 1-2/9	PR01	0.40	7.94 288.26	17 13.0	4.19 19.84	0.06	26.96	24 27	51	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Terra											
Piano terra 1A-2/1	PR01	0.40	5.22 257.42	17 13.0	12.50 13.04	0.09	45.17	40 19	59	Vbl.01.01.a 1/2"	3.00
Piano terra 1A-2/2	PR01	0.35	7.45 380.96	17 13.0	0.68 21.28	0.12	58.18	76 6	82	Vbl.01.01.a 1/2"	A
Piano terra 1A-2/3	PR01	0.35	7.27 334.73	17 13.0	1.66 20.77	0.08	36.87	31 28	59	Vbl.01.01.a 1/2"	2.50
Piano terra 1b-2/4	PR01	0.40	4.18 214.92	17 13.0	15.96 10.44	0.10	47.53	42 6	48	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano terra 1b-2/5	PR01	0.40	4.14 217.56	17 13.0	12.95 10.34	0.12	57.44	69 6	75	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano terra 1c-2/6	PR01	0.40	5.91 267.40	17 13.0	27.19 14.78	0.07	33.85	47 12	59	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano terra 1c-2/7	PR01	0.40	5.94 285.21	17 13.0	16.33 14.85	0.09	44.08	47 12	59	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50

IMPIANTO N° 3

DATI GENERALI		
Descrizione	Valore	Misura
Impianto n° 3 - Generatore 4		
Contenuto acqua	42	litri
Numero Pavimenti Radianti (circuiti)	11	
Potenza utile generatore	3 529	W
Salto termico al generatore	7.7	°C
Perdita di Carico	1 357	daPa
Portata	509	litri/h

TUBAZIONI

Tipo	Codice	n°	Dn	L [m]	D [mm]	V [m/s]	G [l/h]	PCd [daPa]	PCc [daPa]	PCt [daPa]	PCprg [daPa]	PS	TR	VL	nG
Tratto: 3/379 - Tipologia: Secondaria - Pompa															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.00	16.5	0.66	509	0	0	0	1 357				
Tratto: 3/573 - Tipologia: Secondaria - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.90	16.5	0.66	509	69	0	69	1 357				
Tratto: 3/572 - Tipologia: Secondaria - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	3.63	16.5	0.66	509	280	0	280	1 288				
Tratto: 3/384 - Tipologia: Secondaria - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	10.2 5	16.5	0.66	509	791	122	913	1 008	x	x		
PS	04.06	1	18 x 0.75												
Tratto: 3/405 - Tipologia: Secondaria - Bitubo - Colonna Montante															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.00	16.5	0.27	208	0	0	0	75				
Tratto: 3/406 - Tipologia: Secondaria - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.50	16.5	0.27	208	8	20	28	75	x	x		
PS	04.06	1	18 x 0.75												

PANNELLI RADIANTI

Descrizione	Codice	I so I sm [m]	S Pz E [m²]-[W]	Dn D [-]-[mm]	Ladd Lcir [m]	VE [m/s]	GE [l/h]	PCd PCc [daPa]	Pct [daPa]	VALVOLA	
										Codice Dn	nG
Piano Primo											
Piano Primo 2-3/2	PR01	0.40	8.32 370.49	17 13.0	12.41 20.81	0.09	44.67	53 23	76	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Primo 2-3/4	PR01	0.40	8.11 358.32	17 13.0	16.85 20.29	0.09	42.02	54 22	76	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Primo 2A-3/1	PR01	0.40	7.80 366.48	17 13.0	0.16 19.50	0.11	52.16	40 20	60	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Primo 2A-3/5	PR01	0.40	7.78 362.65	17 13.0	2.94 19.44	0.11	50.60	43 20	63	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Primo 2b-3/3	PR01	0.40	5.56 279.60	17 13.0	8.58 13.89	0.11	54.69	64 11	75	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Primo 2b-3/6	PR01	0.40	6.09 304.43	17 13.0	12.18 15.22	0.12	57.11	83 12	95	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Sottotetto											
Sottotetto 2A-3/10	PR01	0.40	7.61 317.63	17 13.0	7.67 19.02	0.08	36.42	35 12	47	Vbl.01.01.a 1/2"	2.50
Sottotetto 2A-3/11	PR01	0.40	7.13 297.48	17 13.0	7.53 17.81	0.07	33.86	31 16	47	Vbl.01.01.a 1/2"	2.00
Sottotetto 2A-3/9	PR01	0.40	8.93 376.25	17 13.0	4.67 22.33	0.09	43.94	44 3	47	Vbl.01.01.a 1/2"	A
Sottotetto 2b-3/7	PR01	0.40	5.38 255.73	17 13.0	10.71 13.46	0.09	41.41	35 12	47	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Sottotetto 2b-3/8	PR01	0.40	4.75 239.60	17 13.0	8.31 11.86	0.11	52.34	37 10	47	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50

IMPIANTO N° 4

DATI GENERALI		
Descrizione	Valore	Misura
Impianto n° 4 - Generatore 3		
Contenuto acqua	37	litri
Numero Pavimenti Radianti (circuiti)	12	
Potenza utile generatore	3 094	W
Salto termico al generatore	11.8	°C
Perdita di Carico	355	daPa
Portata	289	litri/h

TUBAZIONI															
Tipo	Codice	n°	Dn	L [m]	D [mm]	V [m/s]	G [l/h]	PCd [daPa]	PCc [daPa]	PCt [daPa]	PCprg [daPa]	PS	TR	VL	nG
Tratto: 4/427 - Tipologia: Secondaria - Pompa															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.00	16.5	0.38	289	0	0	0	355				
Tratto: 4/428 - Tipologia: Secondaria - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	9.89	16.5	0.38	289	283	39	323	355	x	x		
PS	04.06	1	18 x 0.75												
Tratto: 4/456 - Tipologia: Secondaria - Bitubo - Colonna Montante															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.00	16.5	0.14	109	0	0	0	31				
Tratto: 4/457 - Tipologia: Secondaria - Bitubo															
TB	RM.UNI6507.N	2	18 x 0.75	0.30	16.5	0.14	109	2	6	7	31	x	x		
PS	04.06	1	18 x 0.75												

PANNELLI RADIANTI

Descrizione	Codice	Iso I sm [m]	S Pz E [m²]-[W]	Dn D [-]-[mm]	Ladd Lcir [m]	VE [m/s]	GE [l/h]	PCd PCc [daPa]	Pct [daPa]	VALVOLA	
										Codice Dn	nG
Piano Primo											
Piano Primo 1-4/3	PR01	0.40	6.23 234.27	17 13.0	7.54 15.58	0.05	22.65	19 13	32	Vbl.01.01.a 1/2"	1.00
Piano Primo 1-4/4	PR01	0.40	6.71 250.97	17 13.0	2.82 16.78	0.05	23.99	18 14	32	Vbl.01.01.a 1/2"	1.00
Piano Primo 1-4/5	PR01	0.40	8.01 301.08	17 13.0	4.30 20.02	0.06	29.03	26 6	32	Vbl.01.01.a 1/2"	3.00
Piano Primo 1-4/6	PR01	0.40	7.29 278.55	17 13.0	1.11 18.23	0.06	27.58	20 12	32	Vbl.01.01.a 1/2"	2.00
Piano Primo 1-4/7	PR01	0.40	6.54 233.19	17 13.0	1.22 16.34	0.04	21.24	14 19	33	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Primo 1c-4/1	PR01	0.40	5.43 234.75	17 13.0	3.99 13.57	0.06	28.86	19 12	31	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Primo 1c-4/2	PR01	0.40	5.35 227.20	17 13.0	6.17 13.36	0.06	26.89	19 12	31	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50
Piano Sottotetto											
Sottotetto 1A-4/10	PR01	0.40	7.26 265.21	17 13.0	1.48 18.15	0.04	20.15	15 9	24	Vbl.01.01.a 1/2"	1.50
Sottotetto 1A-4/11	PR01	0.40	6.59 245.04	17 13.0	7.71 16.48	0.04	19.02	17 8	24	Vbl.01.01.a 1/2"	1.50
Sottotetto 1A-4/8	PR01	0.40	8.27 315.83	17 13.0	3.30 20.66	0.05	25.75	23 1	24	Vbl.01.01.a 1/2"	A
Sottotetto 1A-4/9	PR01	0.40	7.30 278.98	17 13.0	9.55 18.25	0.05	22.58	22 2	24	Vbl.01.01.a 1/2"	3.50
Sottotetto 1c-4/12	PR01	0.40	5.53 228.64	17 13.0	5.32 13.82	0.04	21.30	15 9	24	Vbl.01.01.a 1/2"	0.50

CARATTERISTICHE TUBAZIONI

N°	CODICE	DESCRIZIONE
1	RM.UNI6507.N	UNI 6507 - RAME (normale) Tubi di rame senza saldatura per distribuzione fluidi - Tubi Serie A (normale) per diametri maggiori o uguali a 10 x 0.75 - UNI 6507. Massa Volumica = 8 900.00 kg/m ³ - Scabrezza = 0.002000 mm
2		Tubazione di Adduzione - vedi Pavimento Radiante Massa Volumica = 0.00 kg/m ³ - Scabrezza = 0.001500 mm

CARATTERISTICHE PEZZI SPECIALI

N°	CODICE	DESCRIZIONE
1	04.06	Collettore complanare 8 x 8 Collettore complanare 8 x 8

CARATTERISTICHE VALVOLE

N°	CODICE	DESCRIZIONE
1	Vbl.01.01.a	Valvola bilanciamento CLF 130 Valvola di bilanciamento filettate CALEFFI 130

CARATTERISTICHE PAVIMENTI RADIANTI

N°	CODICE	DESCRIZIONE
1	PR01	Pavimento Radiante 01 Tipologia: A Diametro nominale: 17 Diametro interno: 13.0

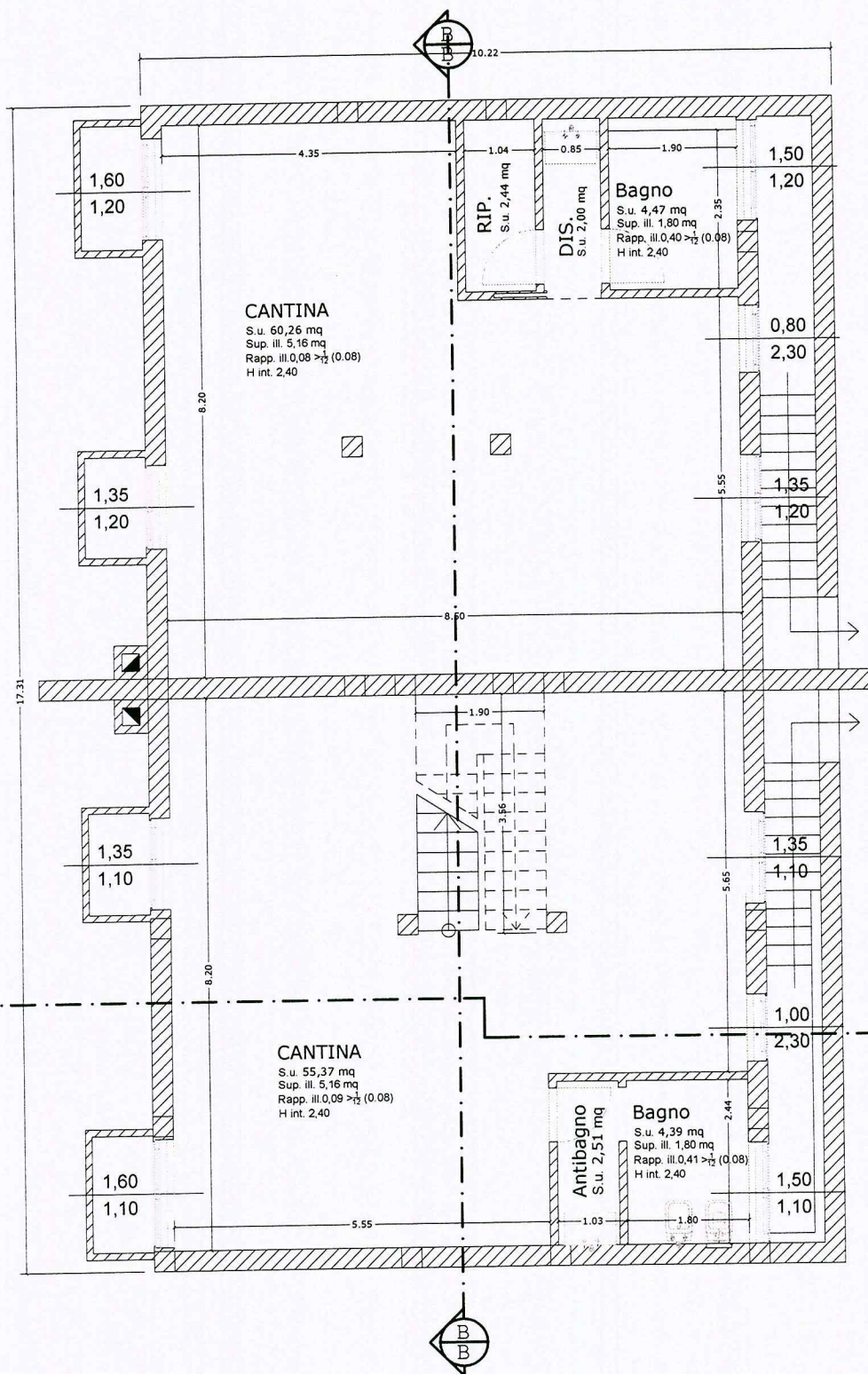
LEGENDE

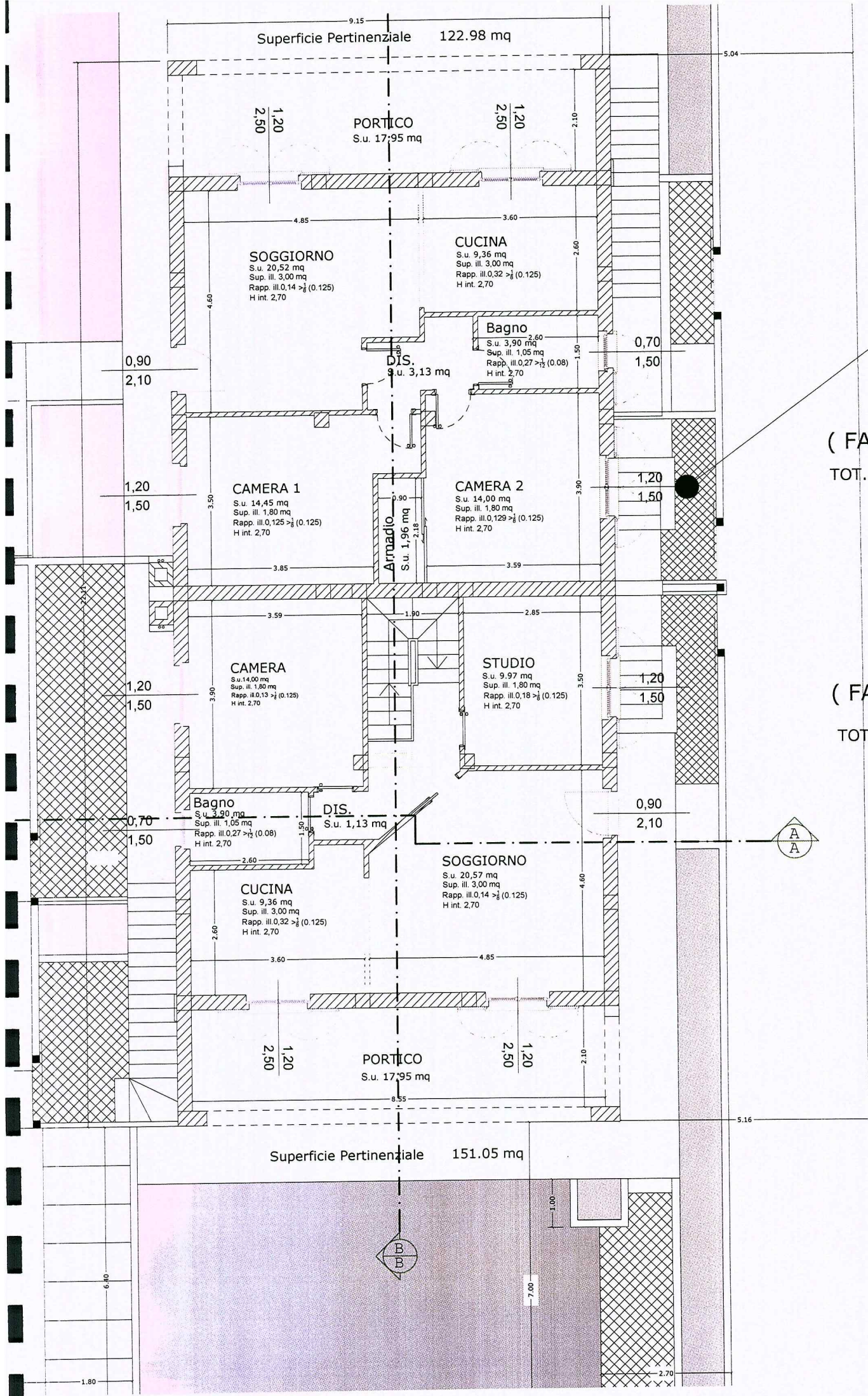
LEGENDA TUBAZIONI

Simbolo	Descrizione
Tratto	Nome unico del tratto dell'impianto
Tipologia	Principale, Secondaria, Derivazione Terminale
Tipo	Tipo elemento: TB=Tubazione; PS=Pezzo Speciale; VL=Valvole
Codice	Codice identificativo dell'elemento
n°	Numero di pezzi
Dn	Diametro Nominale
L	Lunghezza in m
D	Diametro interno in mm
V	Velocità del fluido in m/s
G	Portata in l/h
PCd	Perdita di Carico distribuita in daPa
PCc	Perdita di Carico concentrata in daPa
PCt	Perdita di Carico totale in daPa
PCprg	Perdita di Carico progressiva in daPa
PS	se segnato con 'x' c'è almeno un pezzo speciale
TR	se segnato con 'x' c'è un terminale
VL	se segnato con 'x' c'è una valvola
nG	Numero di giri per la regolazione della Valvola (A=aperta)

LEGENDA PAVIMENTI RADIANTI

Simbolo	Descrizione
Descrizione	Nome unico del Pavimento Radiante dell'impianto
Codice	Codice identificativo dell'elemento pavimento radiante
Iso	Interasse circuito superficie ordinaria
Ism	Interasse circuito superficie marginale
S	Superficie pavimento radiante
Pz E	Potenza emessa dal pavimento radiante
Dn	Diametro nominale della tubazione del circuito
D	Diametro interno della tubazione del circuito
Ladd	Lunghezza del tubo di adduzione
Lcir	Lunghezza del tubo del circuito
VE	Velocità effettiva
GE	Portata effettiva
PCd	Perdita di carico distribuita
PCc	Perdite di carico concentrate
PCt	Perdita di carico totale
Codice	Codice identificativo dell'elemento Valvola
Dn	Diametro nominale della Valvola
nG	Numero di giri per la regolazione della Valvola (A = aperta)





(FABBRI

Superficie Pert
9,99 mq

(FABBRICAT

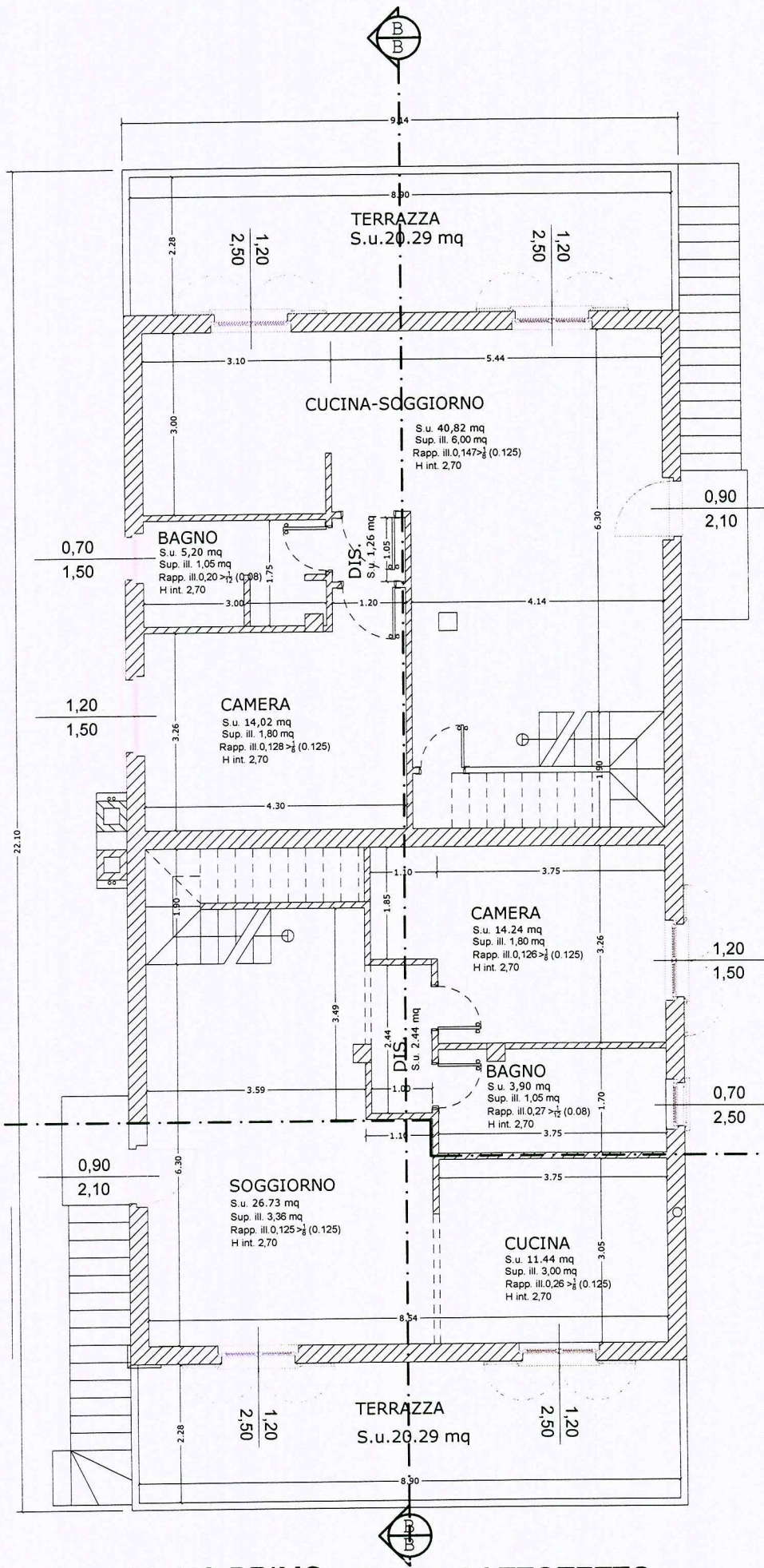
TOT. SUP.UTILE M

(FABBRICAT

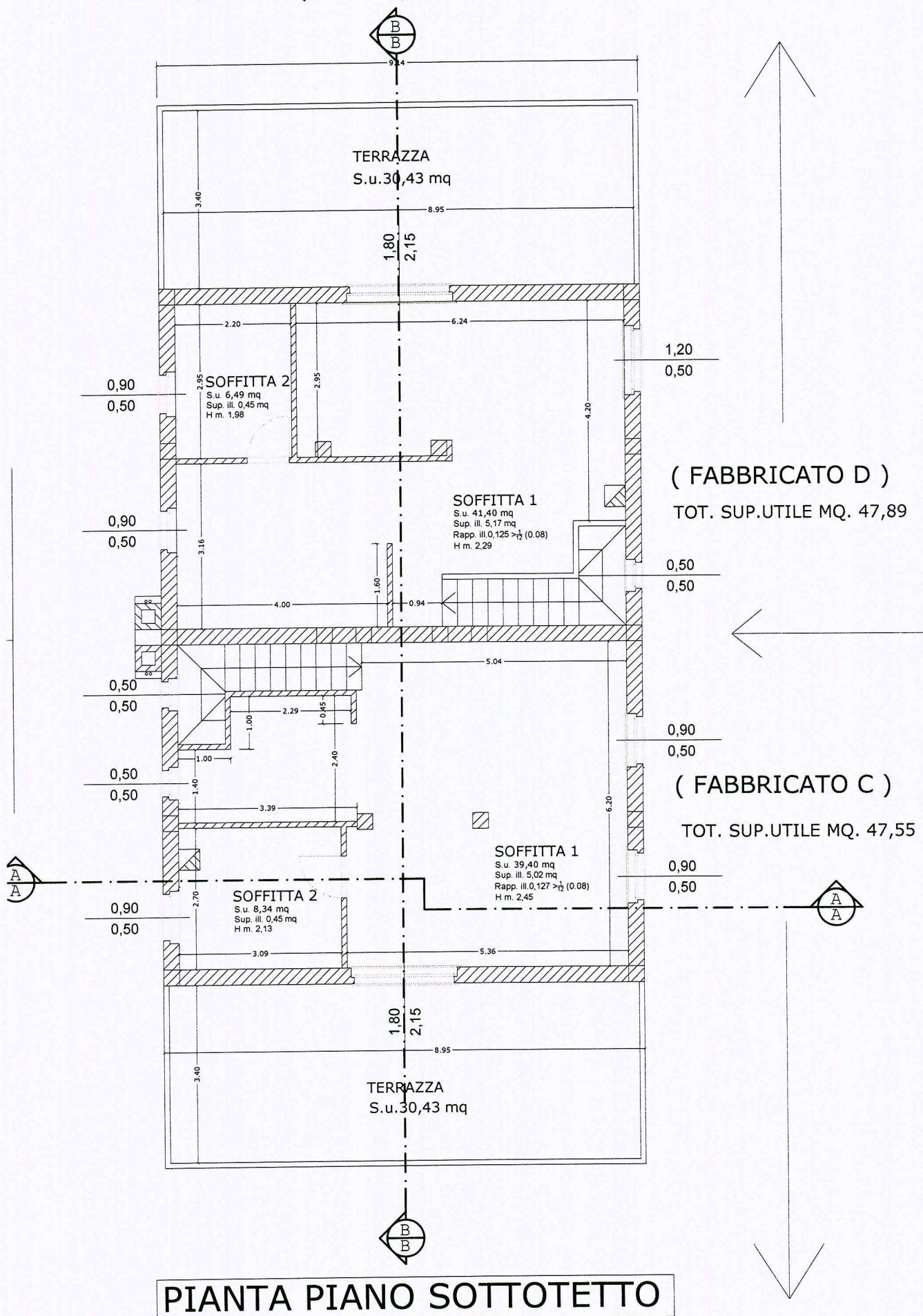
TOT. SUP.UTILE I

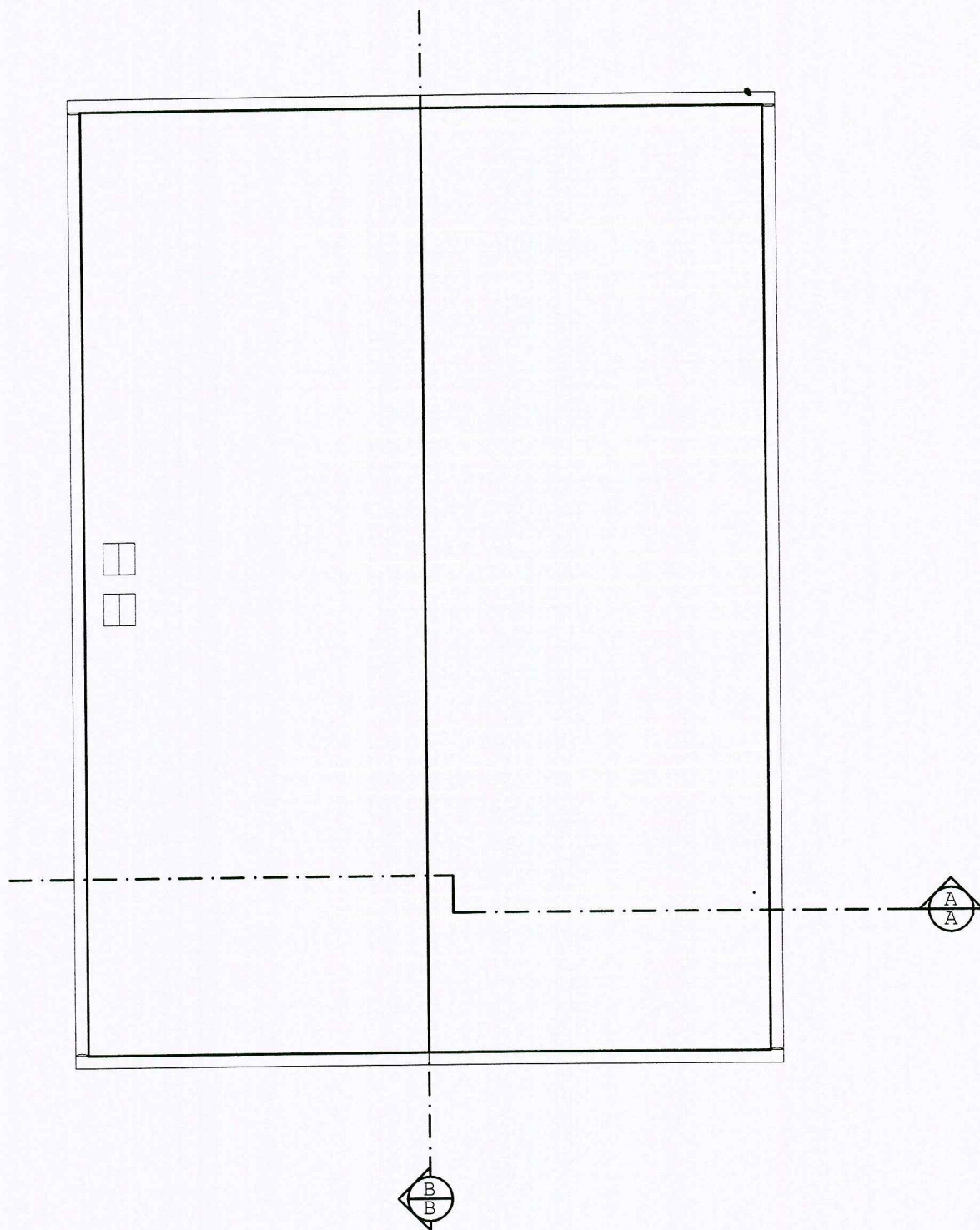
F

PIANTA PIANO PRIMO



$$2.95 \times 2.26 + (3.08 + 1.49) \times 4.27 / 2 + (3.08 + 2.64) \times 0.98 / 2 + 1.60 \times 2.89 = 23.85 \text{ mq}$$

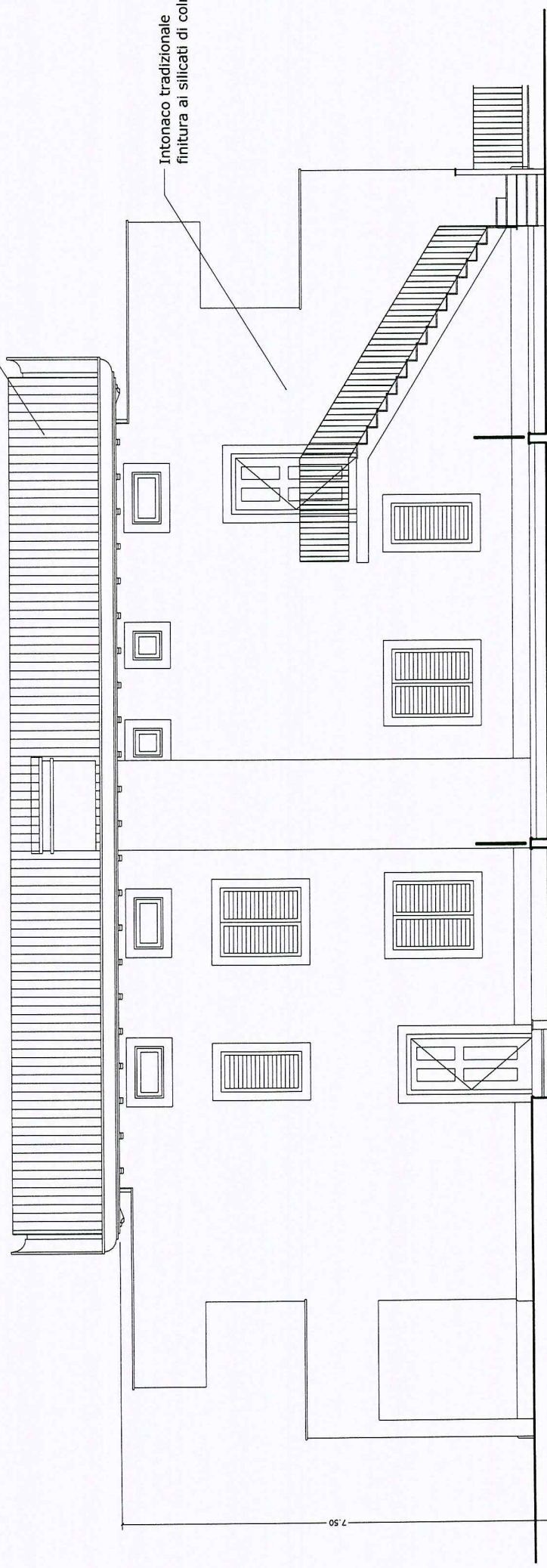




PIANTA COPERTURA

Tegole portoghesi antichizzate

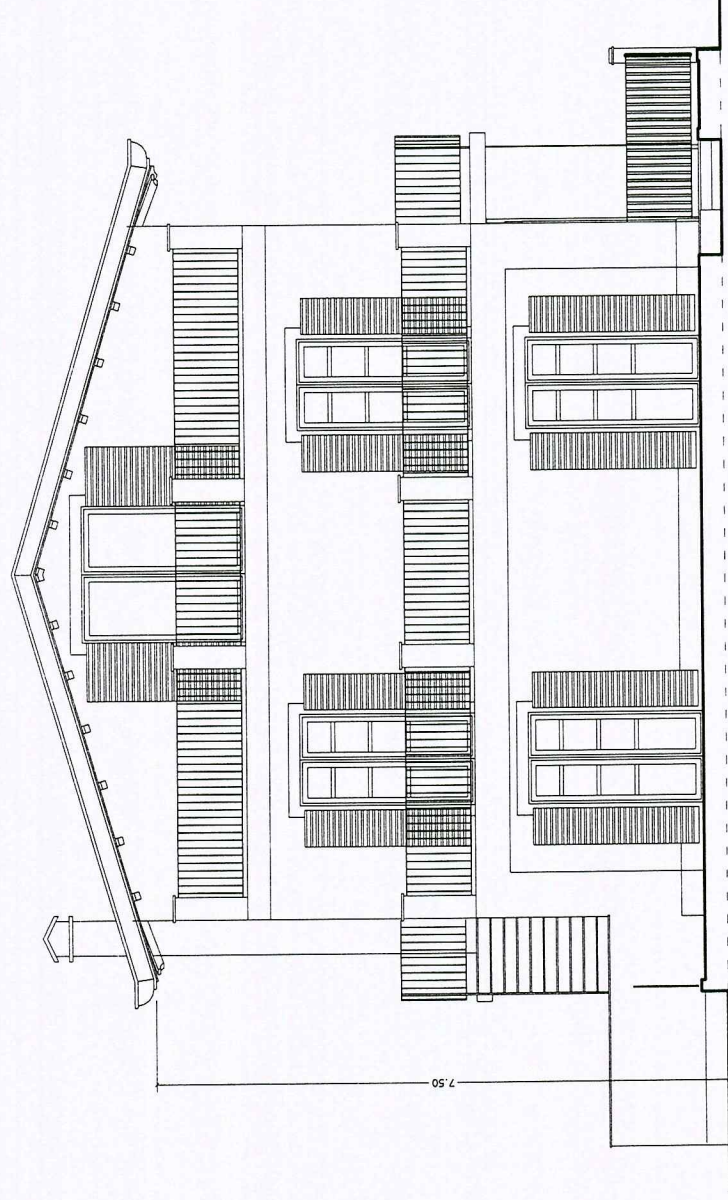
Intonaco tradizionale
finitura ai silicati di colore "Bianco"



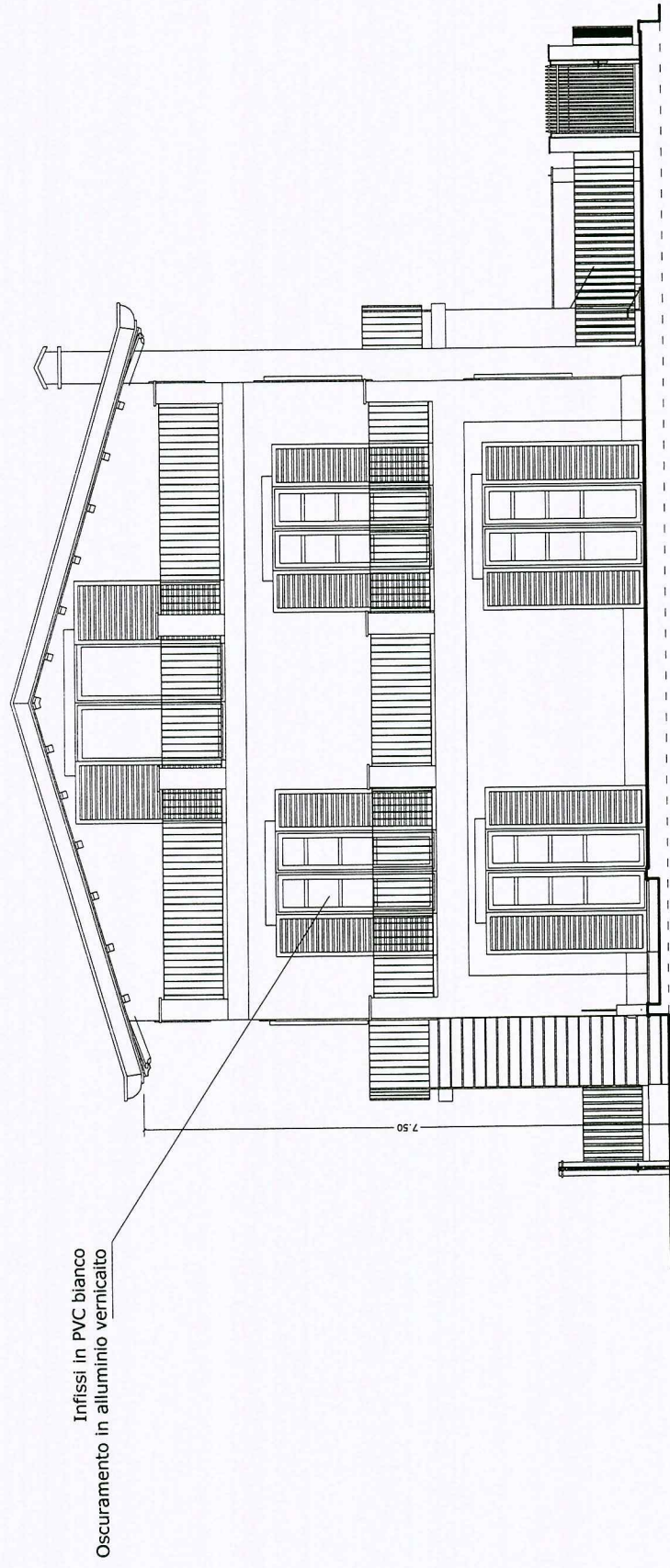
PROSPETTO LATO SPEZIA



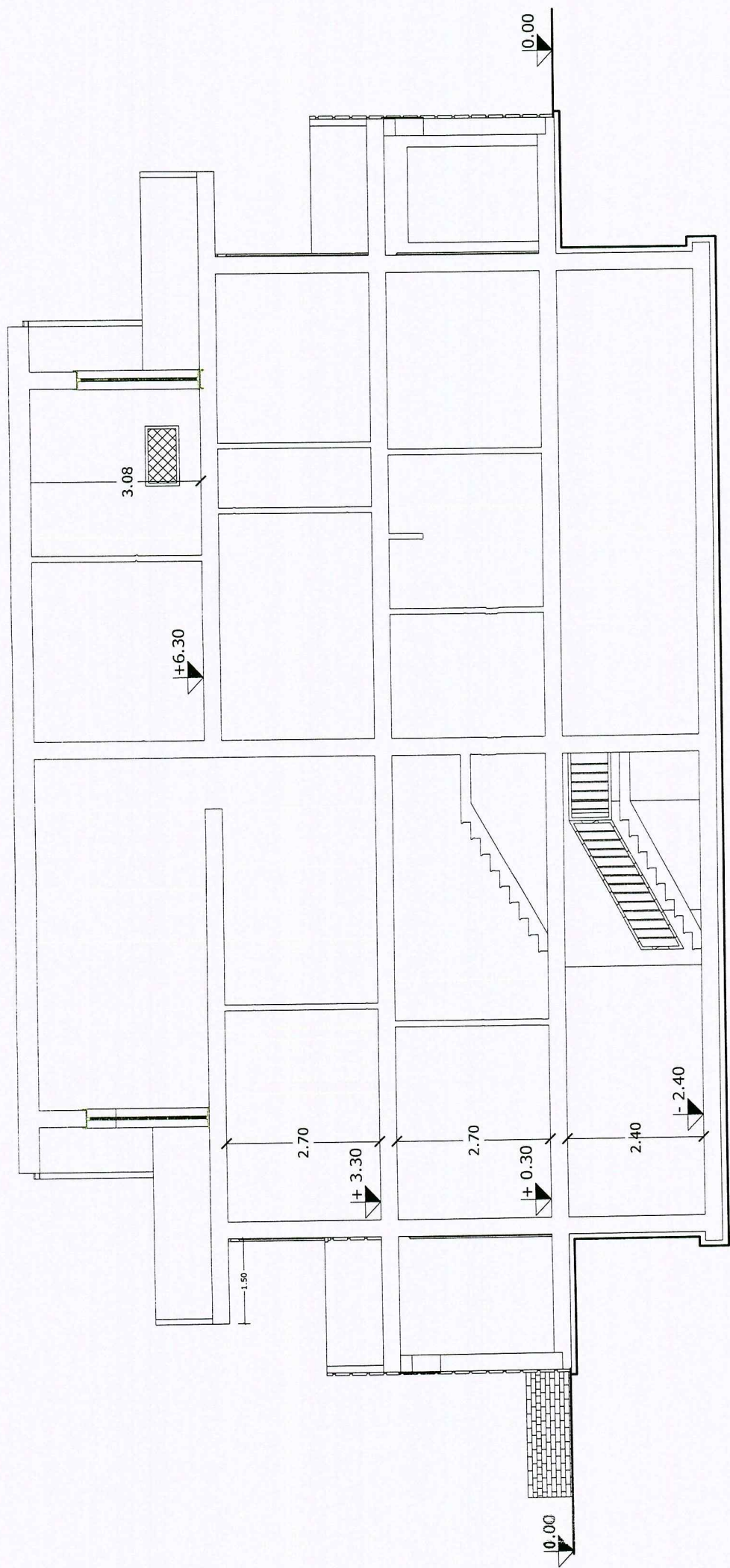
PROSPETTO LATO VIAREGGIO



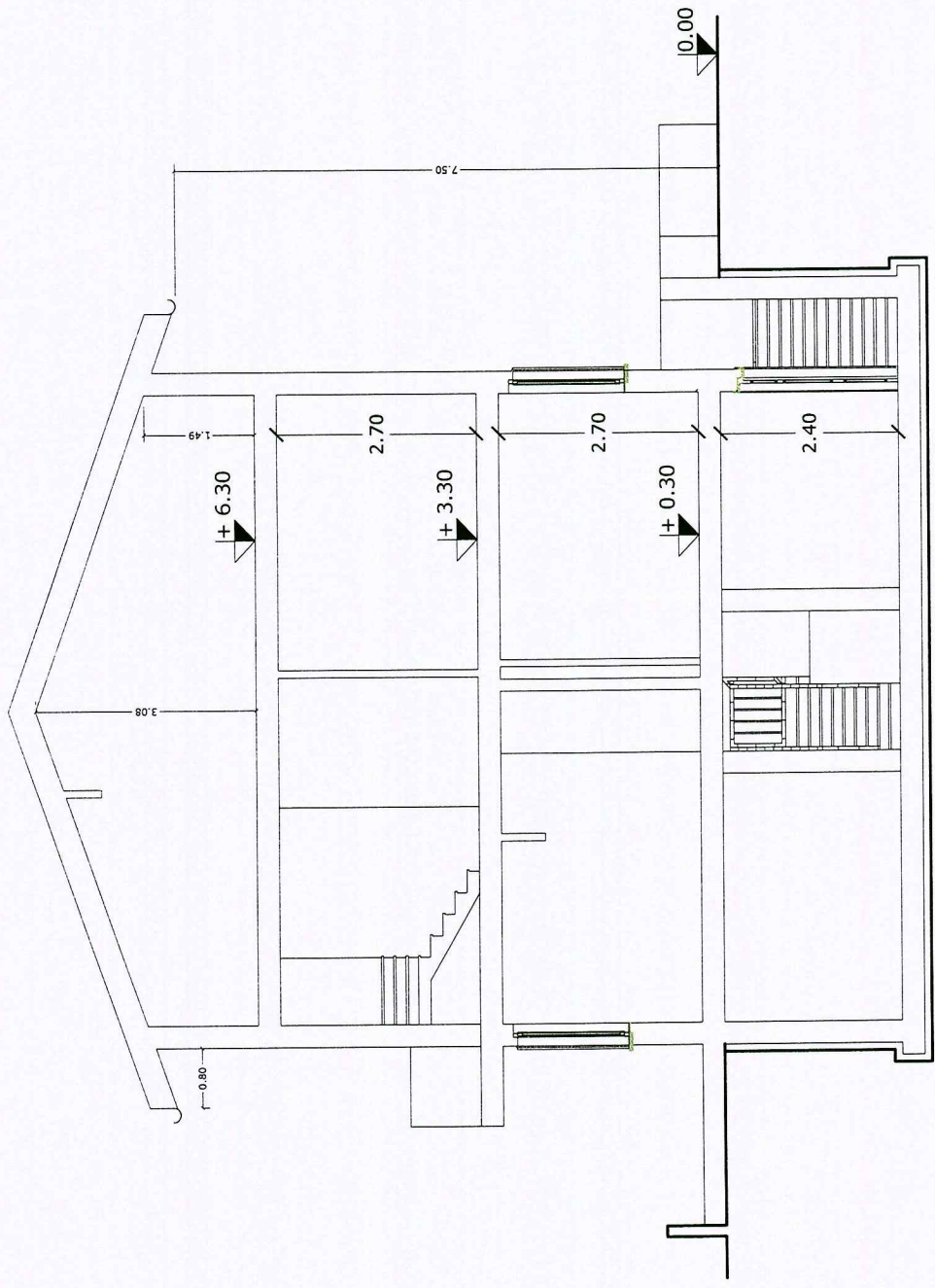
PROSPETTO LATO MARE



PROSPETTO LATO MONTI

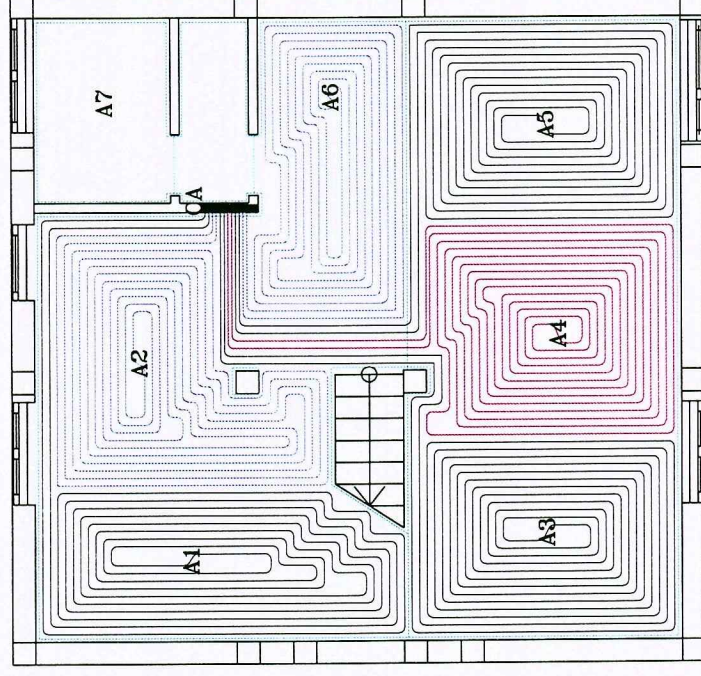


SEZIONE B - B

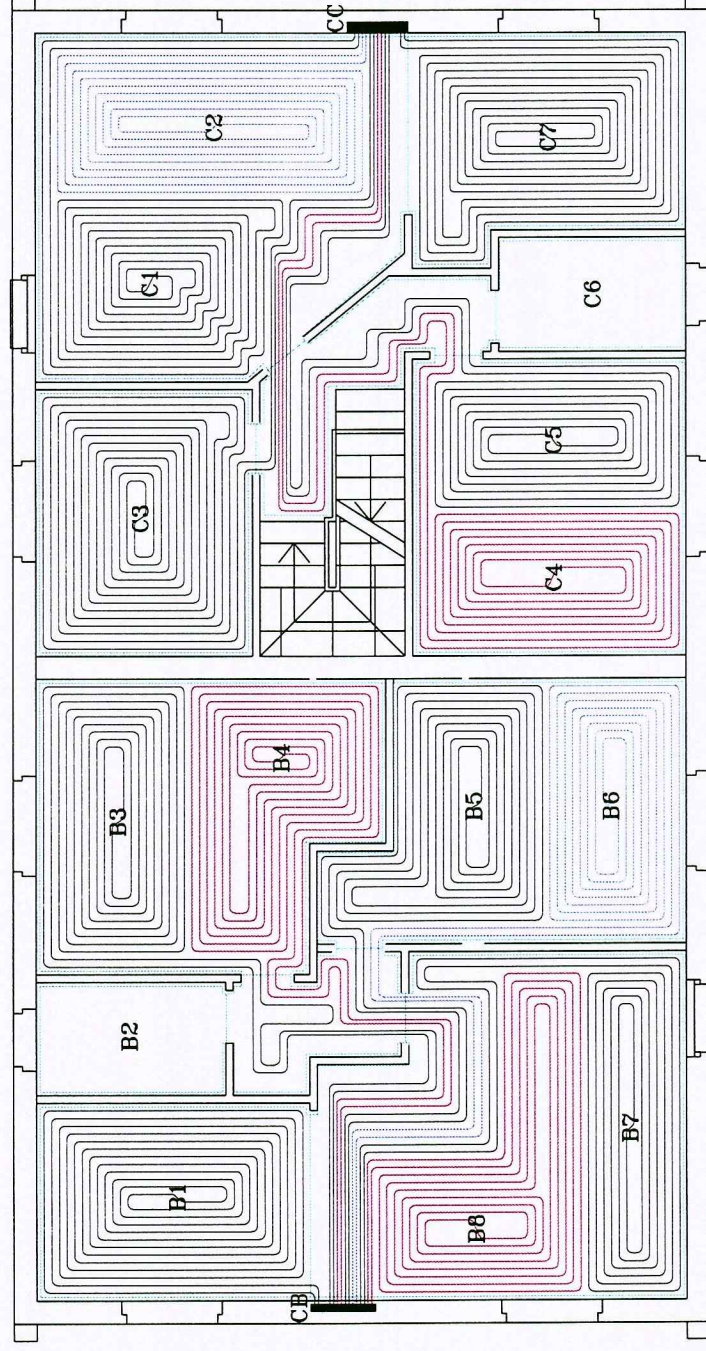


SEZIONE A - A

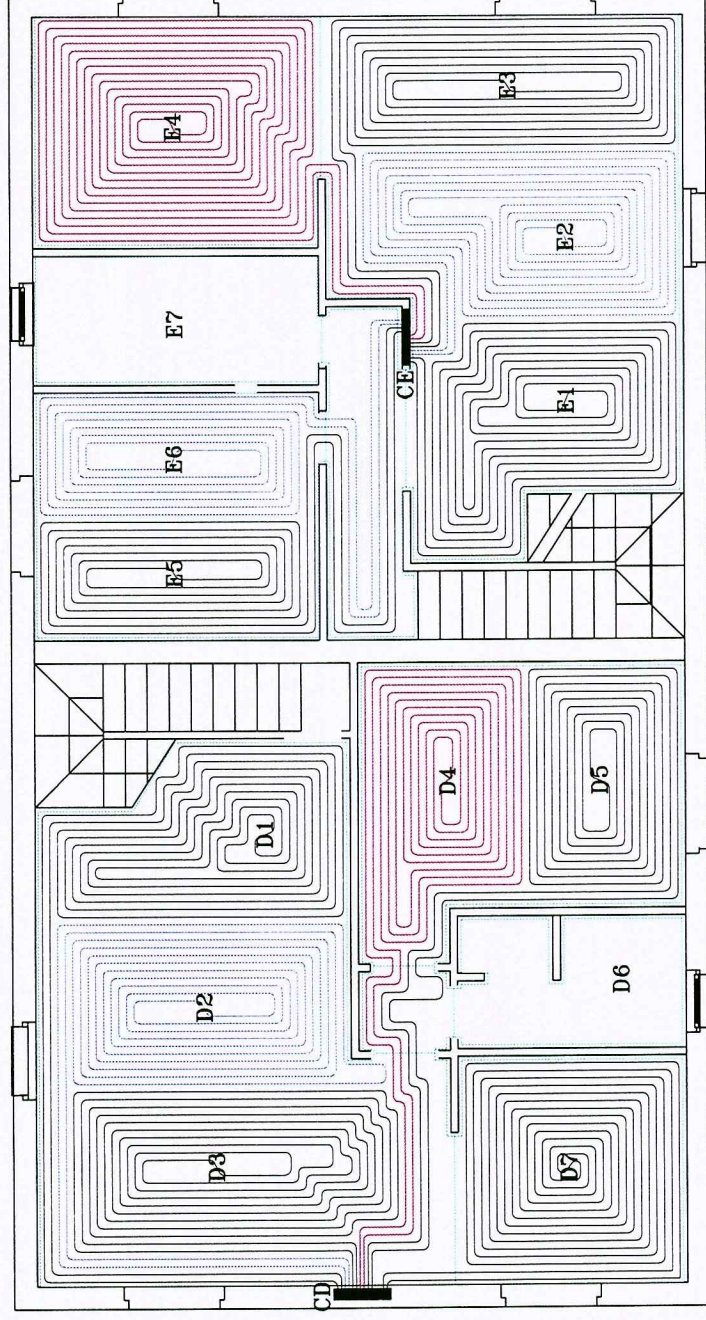
PIANTA PIANO INTERRATO



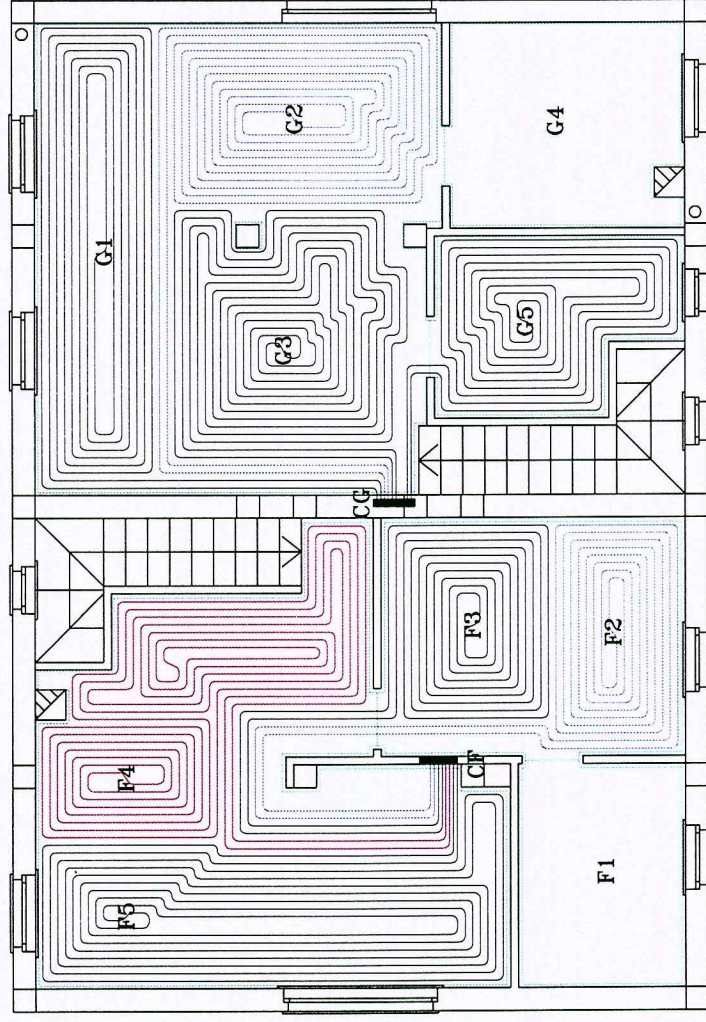
PIANTA PIANO TERRA



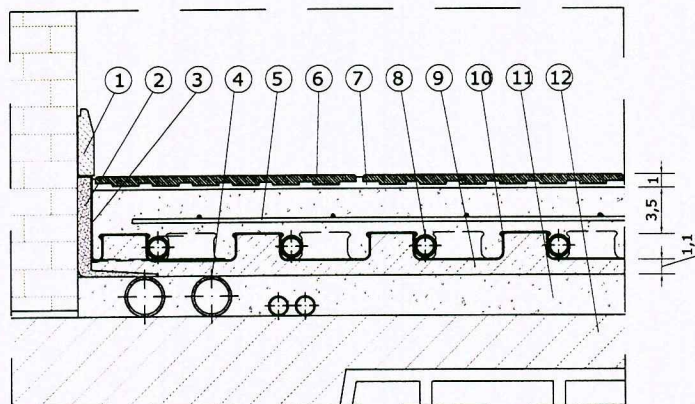
PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO SOTTOTETTO



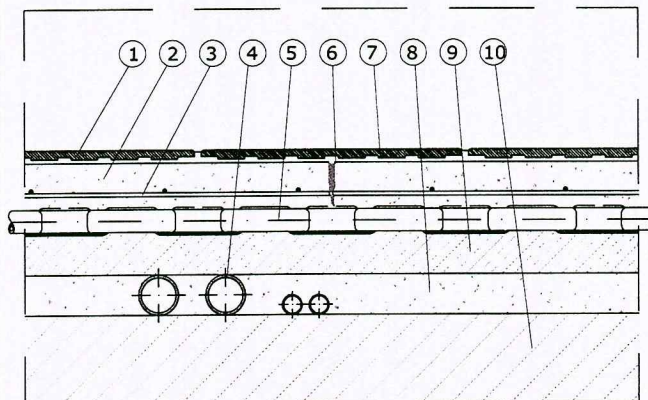
Pannello Kloben "Smart 10"



1. Battiscopa
2. Nastro perimetrale
3. Pellicola di sormonto
4. Impianti tecnici
5. Rete di rinforzo
6. Pavimentazione

7. Colla per pavimenti
8. Tubo PE-X
9. Pannello isolante PS35
10. Barriera vapore
11. Massetto livellamento
12. Solaio al grezzo

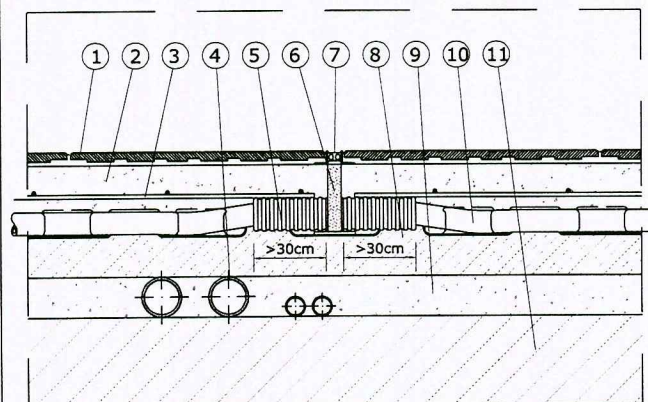
Giunto di Frazionamento



1. Pavimentazione
2. Massetto
3. Rete di rinforzo
4. Impianti tecnici
5. Tubo PE-X

6. Taglio riempito con elastomero
7. Collante per pavimenti
8. Massetto livellamento
9. Isolante PS30 + PS15
10. Solaio al grezzo

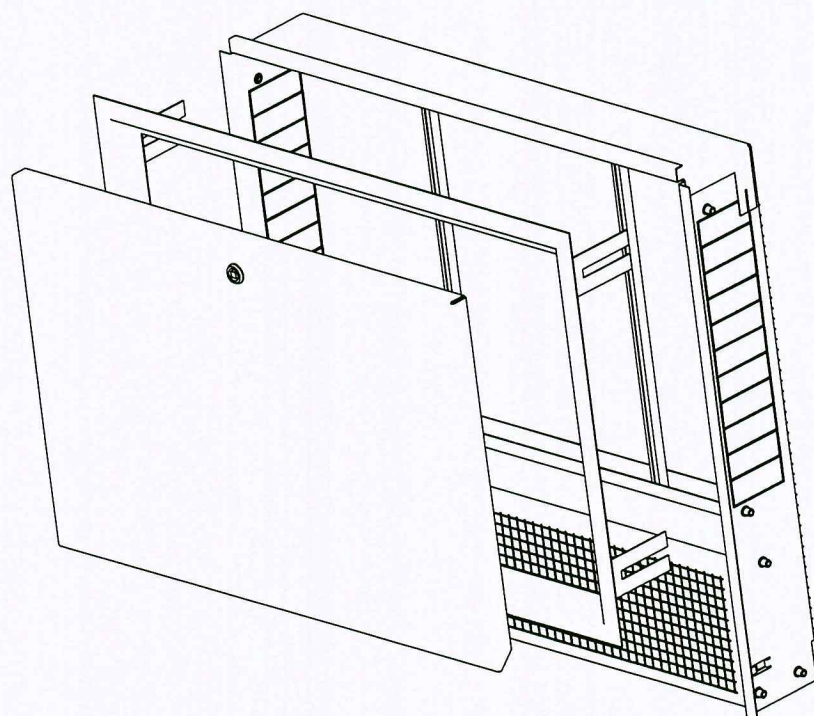
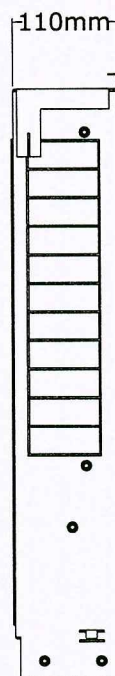
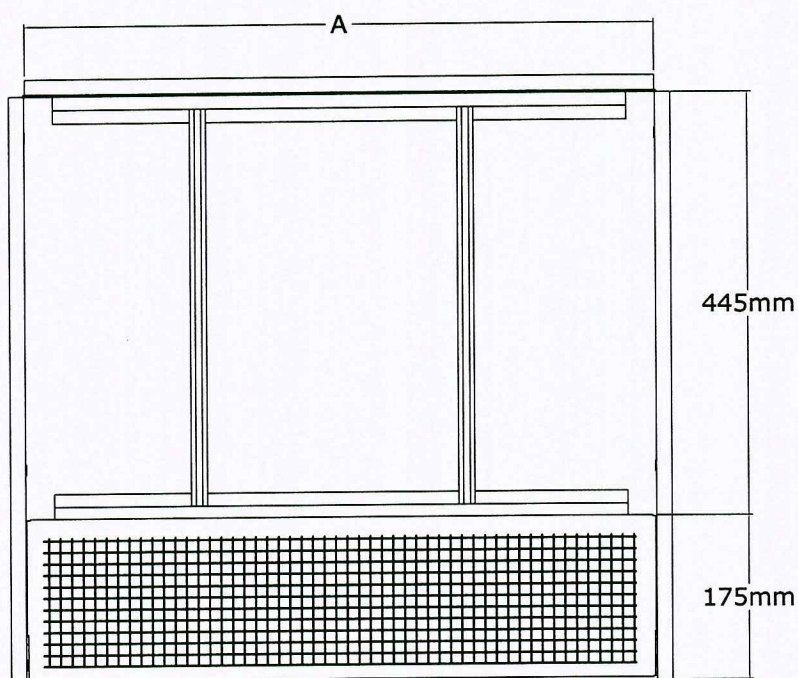
Giunto di Dilatazione



1. Pavimentazione
2. Massetto
3. Rete di rinforzo
4. Impianti tecnici
5. Guaina corrugata
6. Giunto di dilatazione

7. Coprigiunto
8. Isolante PS30 + PS15
9. Massetto livellamento
10. Tubo PE-X
11. Solaio al grezzo

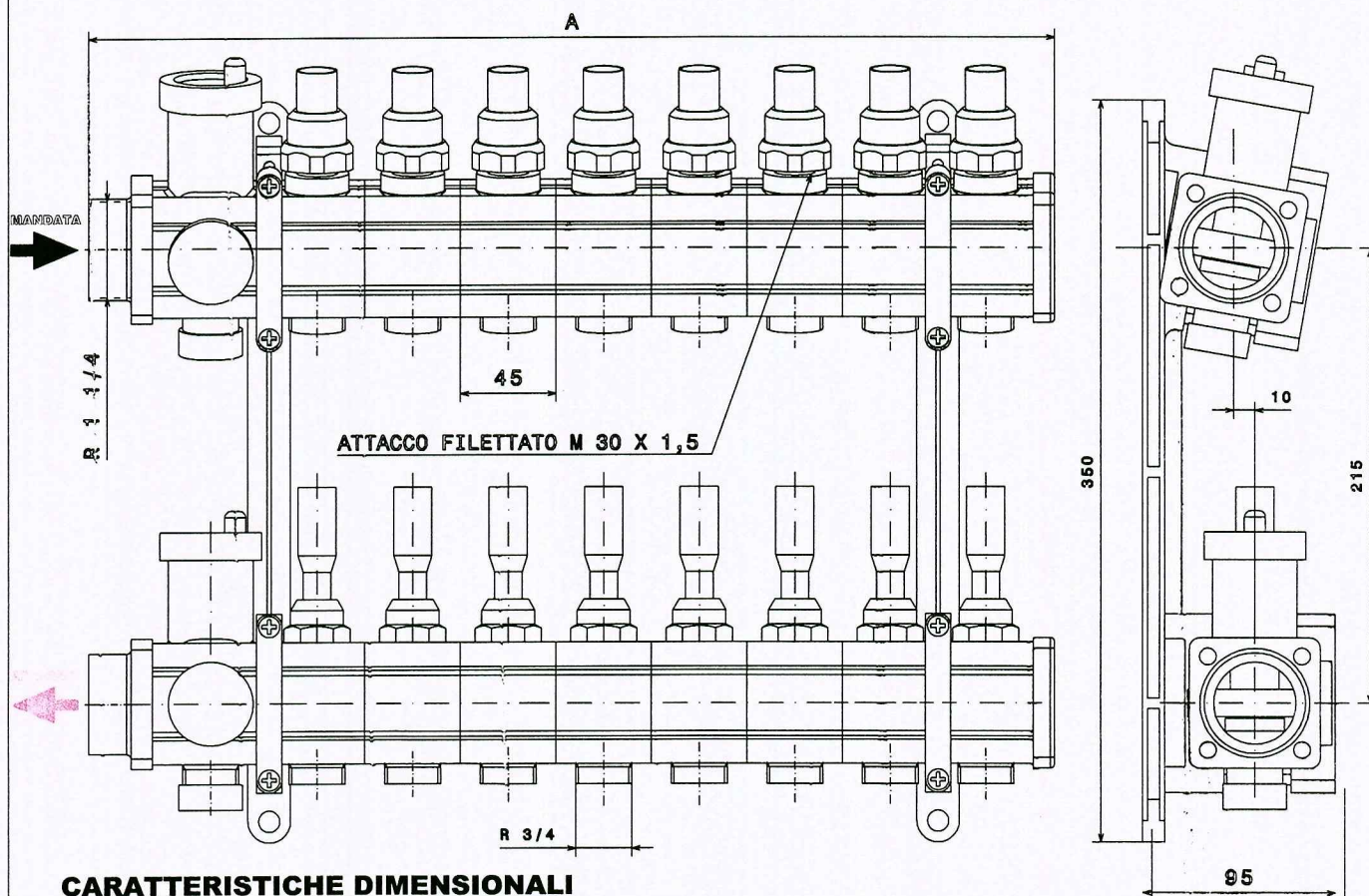
CASSETTE KLOBEN



CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

TIPO CASSETTA	A [mm]
VK 44	440
VK 66	660
VK 88	880
VK 110	1100

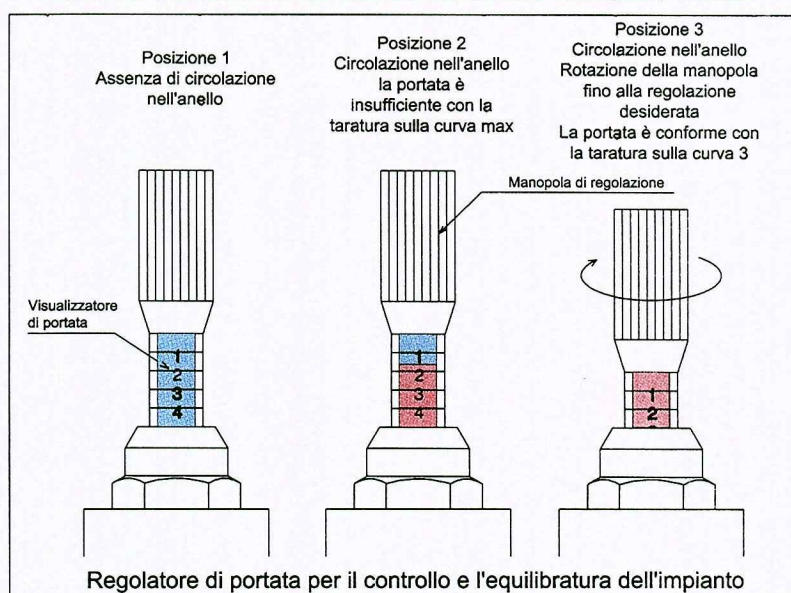
V-MAX COMPACT



CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

TIPO PREMIX	A [mm]	Cassetta
Collettore V-MAX Compact 3 vie BT	230	VK44
Collettore V-MAX Compact 4 vie BT	275	VK44
Collettore V-MAX Compact 5 vie BT	320	VK66
Collettore V-MAX Compact 6 vie BT	365	VK66
Collettore V-MAX Compact 7 vie BT	410	VK66
Collettore V-MAX Compact 8 vie BT	455	VK66
Collettore V-MAX Compact 9 vie BT	500	VK66
Collettore V-MAX Compact 10 vie BT	545	VK88
Collettore V-MAX Compact 11 vie BT	590	VK88
Collettore V-MAX Compact 12 vie BT	635	VK88
Collettore V-MAX Compact 13 vie BT	680	VK88
Collettore V-MAX Compact 14 vie BT	725	VK110
Collettore V-MAX Compact 15 vie BT	770	VK110

CARATTERISTICHE REGOLATORE COLLETTORE



CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI "CA"

<i>Circuito</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Diametro tubo mm</i>	<i>Potenza circuito Watt</i>	<i>Interasse di posa cm</i>	<i>Portata circuito lt/h</i>	<i>Lunghezza circuito mt</i>	<i>Perdita di carico circuito mm C.A.</i>
A1		17	882	10	126	97	716
A2		17	839	10	120	91	614
A3		17	891	10	128	101	759
A4		17	888	10	127	99	740
A5		17	901	10	129	101	775
A6		17	680	10	97	74	344
A7		17	362	5	52	67	101
TOT. 630							

Portata totale lt/h 779
Prevalenza totale mm.c.a. 2775

La potenzialità è stata calcolata a 100 Watt/mq e salto termico di 6° C temperatura di mandata 35° C con abitazione ben isolata e con funzionamento continuo dell'impianto con temperatura superficiale di 29° C ed una temperatura ambiente di 20° C

N.B. Quando il sistema di posa è nel modo combinato si intende che lungo le pareti esterne si deve effettuare il passo stretto, nella rimanente superficie invece si effettua il passo normale.

CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI "CD"

[illegible]

CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI "CB"

[illegible]

CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI "CE"

<i>Circuito</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Diametro tubo mm</i>	<i>Potenza circuito Watt</i>	<i>Interasse di posa cm</i>	<i>Portata circuito lt/h</i>	<i>Lunghezza circuito mt</i>	<i>Perdita di carico circuito mm C.A.</i>
E1		17	799	10	115	84	521
E2		17	792	10	114	84	512
E3		17	768	10	110	84	485
E4		17	1070	10	153	115	1199
E5		17	595	10	85	71	260
E6		17	572	10	82	68	232
E7		17	437	5	63	83	175
TOT. 589							

Portata totale lt/h 722
Prevalenza totale mm.c.a. 3199

La potenzialità è stata calcolata a 100 Watt/mq e salto termico di 6° C temperatura di mandata 35° C con abitazione ben isolata e con funzionamento continuo dell'impianto con temperatura superficiale di 29° C ed una temperatura ambiente di 20° C

N.B. Quando il sistema di posa è nel modo combinato si intende che lungo le pareti esterne si deve effettuare il passo stretto, nella rimanente superficie invece si effettua il passo normale.

CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI "CC"

<i>Circuito</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Diametro tubo mm</i>	<i>Potenza circuito Watt</i>	<i>Interasse di posa cm</i>	<i>Portata circuito lt/h</i>	<i>Lunghezza circuito mt</i>	<i>Perdita di carico circuito mm C.A.</i>
C1		17	737	10	106	83	445
C2		17	683	10	98	76	356
C3		17	897	10	129	105	800
C4		17	701	10	100	89	436
C5		17	660	10	95	86	379
C6		17	302	5	43	63	69
C7		17	829	10	119	90	595
TOT. 592							
Portata totale lt/h 690 Prevalenza totale mm.c.a. 2800 La potenzialità è stata calcolata a 100 Watt/mq e salto termico di 6° C temperatura di mandata 35° C con abitazione ben isolata e con funzionamento continuo dell'impianto con temperatura superficiale di 29° C ed una temperatura ambiente di 20° C N.B. Quando il sistema di posa è nel modo combinato si intende che lungo le pareti esterne si deve effettuare il passo stretto, nella rimanente superficie invece si effettua il passo normale.							

CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI "CF"

<i>Circuito</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Diametro tubo mm</i>	<i>Potenza circuito Watt</i>	<i>Interasse di posa cm</i>	<i>Portata circuito lt/h</i>	<i>Lunghezza circuito mt</i>	<i>Perdita di carico circuito mm C.A.</i>
F1		17	609	10	87	74	282
F2		17	535	10	77	66	200
F3		17	575	10	82	70	241
F4		17	999	10	143	107	986
F5		17	1042	10	149	109	1084
TOT. 426							

Portata totale lt/h 538
Prevalenza totale mm.c.a. 3084

La potenzialità è stata calcolata a 100 Watt/mq e salto termico di 6° C temperatura di mandata 35° C con abitazione ben isolata e con funzionamento continuo dell'impianto con temperatura superficiale di 29° C ed una temperatura ambiente di 20° C

N.B. Quando il sistema di posa è nel modo combinato si intende che lungo le pareti esterne si deve effettuare il passo stretto, nella rimanente superficie invece si effettua il passo normale.

CARATTERISTICHE DEI CIRCUITI "CG"

<i>Circuito</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Diametro tubo mm</i>	<i>Potenza circuito Watt</i>	<i>Interasse di posa cm</i>	<i>Portata circuito lt/h</i>	<i>Lunghezza circuito mt</i>	<i>Perdita di carico circuito mm C.A.</i>
G1		17	895	10	128	94	712
G2		17	896	10	128	98	744
G3		17	890	10	128	95	714
G4		17	757	10	108	85	478
G5		17	603	10	86	65	244
TOT. 437							

Portata totale lt/h 578
Prevalenza totale mm.c.a. 2744

La potenzialità è stata calcolata a 100 Watt/mq e salto termico di 6° C temperatura di mandata 35° C con abitazione ben isolata e con funzionamento continuo dell'impianto con temperatura superficiale di 29° C ed una temperatura ambiente di 20° C

N.B. Quando il sistema di posa è nel modo combinato si intende che lungo le pareti esterne si deve effettuare il passo stretto, nella rimanente superficie invece si effettua il passo normale.

I COMIGNOLI

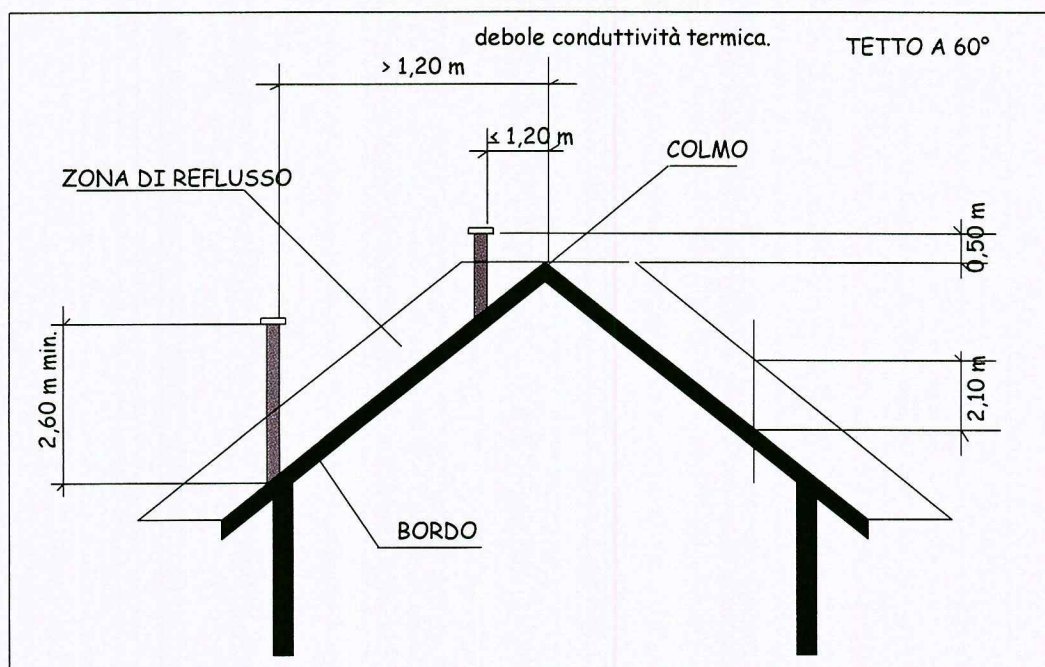
Il comignolo costituisce il punto di sbocco dei fumi di scarico provenienti da un camino singolo o da una canna collettiva ramificata.

Pur potendo avere forme e dimensioni diverse, il comignolo deve sottostare ai seguenti requisiti essenziali:

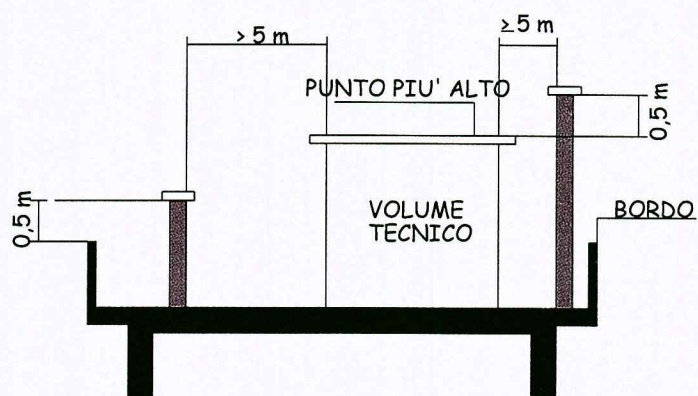
- Avere la sezione utile di uscita almeno doppia di quella del camino singolo o della canna fumaria;
- Avere una forma tale da impedire la penetrazione della pioggia o della neve nel camino o nella canna fumaria;
- Essere costruito in modo che, anche in caso di venti di ogni direzione e in clinazione, venga comunque assicurato lo scarico nell'atmosfera dei prodotti della combustione..

Per evitare che si formino contropressioni che impedirebbero il libero scarico nell'atmosfera dei prodotti della combustione, è necessario che vengano rispettate, a seconda dell'inclinazione del tetto, le altezze minime indicate nelle figure

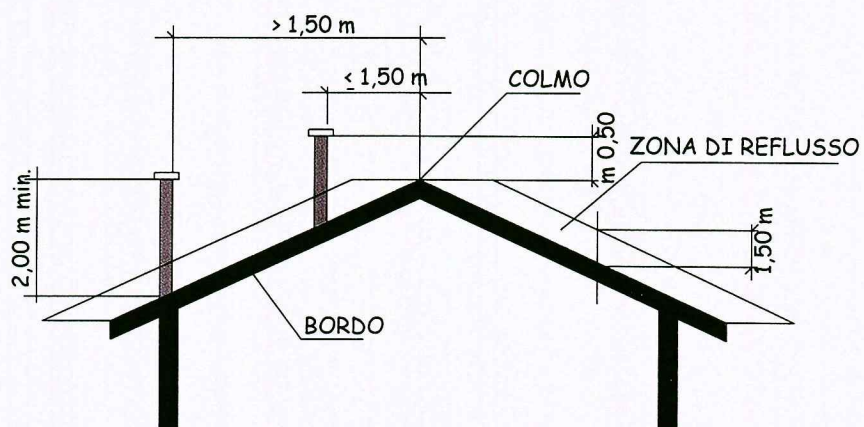
La o le canne fumarie devono essere possibilmente cilindriche, di materiale impermeabile resistente alla temperatura dei prodotti della combustione ed alle loro condensazioni di sufficiente resistenza meccanica e di



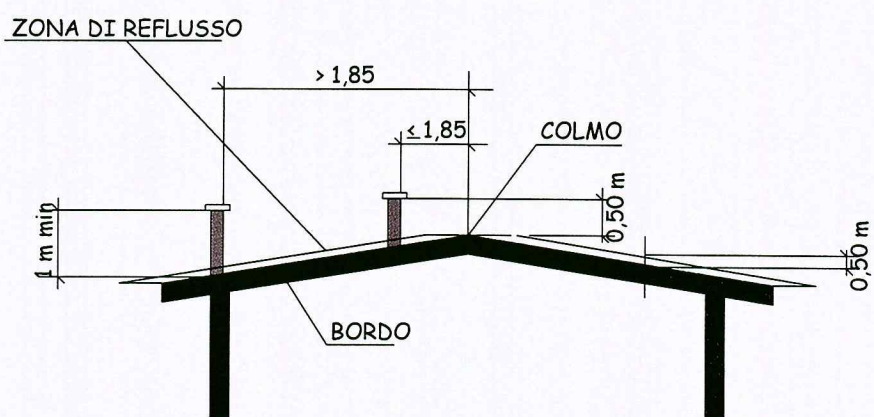
TETTO PIANO



TETTO A 45°



TETTO A 15°



TETTO A 30°

