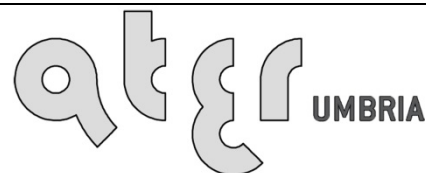


**Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale
della Regione Umbria**

UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA

Via Pietro Tuzi, 7 – 06128 PERUGIA – P.I. 01457790556
Telefono (0744) 4821 – Telefax (075) 5000507



UNI EN ISO 9001:2008
8967A

SERVIZIO TECNICO

PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA

PROGETTAZIONE
IMPIANTISTICA

PROGETTAZIONE
STRUTTURALE

SISMA 2016
ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE
DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
ALLOGGI N. 10

**IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE TECNICA**

DATA : GIUGNO 2018

SCALA : -/-

CODICE : 17_16_540070005_GRAZIANI_S1S

TAVOLA: **IMPT01**

#

INDICE

OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI	2
1. Impianto Termico	5
1.1 Caratteristiche dell'impianto	5
1.2 Dati di progetto e condizioni climatiche	5
1.3 Caldaie murali	6
1.4 Canne fumarie e canali da fumo	6
1.5 Rete gas	7
2. Impianto idrico sanitario	8
2.1 Caratteristiche dell'impianto	8
2.2 Rete di scarico acque nere	9
3. Impianto di Ventilazione Meccanica Controllata	9
3.1 Caratteristiche dell'impianto	9
3.2 Bocchette aria	10
3.3 Canali aria	10

OSSERVANZA DI LEGGI, DECRETI E REGOLAMENTI

Gli impianti dovranno essere realizzati in rispondenza alle norme di seguito elencate.

Normative

- *D. Lgs. n. 81/2008, “ Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro”;*
- *Legge 1° Marzo 1968 n. 186: “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;*
- *D.P.R. 6 Dicembre 1991 n. 447: “Regolamento di attuazione della Legge 05/03/1990 n. 46 in materia di sicurezza degli impianti”;*
- *Decreto Ministeriale 20 Febbraio 1992: “Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte di cui all'art. 7 del regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990 n. 46 recante norme per la sicurezza degli impianti”;*
- *Decreto Ministeriale 22 Gennaio 2008 n° 37: “Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13 lettera a) della legge n° 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici”*
- *Gazzetta Ufficiale 28 Febbraio 1992 n. 49;*
- *CTI n. 7357 74 del dicembre 1974. Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento degli edifici.*
- *UNI 8199/1998. Acustica. Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.*
- *UNI EN 806-1/2008. Edilizia. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità.*
- *UNI EN 806-2/2008. Edilizia. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione. · UNI EN 806-3/2008. Edilizia. Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato.*
- *UNI EN 12056-1/2001. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno di edifici. Requisiti generali e prestazioni.*
- *UNI EN 12056-5/2001. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno di edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.*
- *UNI EN 12056-3/2001. Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.*
- *UNI EN 13779:2008 e alla UNI EN 15251:2008 Impianti aerulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.*
- *UNI 7129:2015. Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione.*
- *UNI EN 331:2011 Rubinetti a sfera ed a maschio conico con fondo chiuso, a comando manuale, per impianti a gas negli edifici*

-
- *UNI TS 11300-Parte 1 (pubblicata a maggio 2008 e attualmente in revisione - disponibile errata corrige del 2010) Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.*
 - *UNI TS 11300-Parte 2 (pubblicata a maggio 2008 e attualmente in revisione - disponibile errata corrige del 2010) Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.*
 - *UNI TS 11300-Parte 3 (pubblicata a marzo 2010 e attualmente in revisione)*
 - *Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.*
 - *UNI TS 11300-Parte 4 (pubblicata il 10 maggio 2012) Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria*
 - *UNI TS 11300-5: Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.*
 - *UNI TS 11300-6: Prestazioni energetiche degli edifici – Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili.*
 - *UNI 10349-1: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici – Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata.*
 - *UNI 10349-2: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici – Parte 2: Dati di progetto.*
 - *UNI 10349-3: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici – Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici.*
 - *Uni 9182:2014 Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda. Progettazione, installazione e collaudo.*
 - *UNI EN 1443/2005 "Camini – Requisiti generali".*
 - *Norme UNI e UNI-CIG;*
 - *Norme DIN;*
 - *Prescrizioni Regolamento Igiene Edilizia;*
 - *Prescrizioni delle Aziende erogatrici gas ed acqua;*
 - *Norme I.S.P.E.S.L. - C.E.I. - VV.FF. - C.T.I.;*
 - *Normativa vigente di sicurezza (Decreto Ministeriale 22 Gennaio 2008 n° 37);*
 - *Normative locali, ULSS, Comunali e Regionali.*

Leggi e decreti

- *D.M. 1 dicembre 1975. Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti.*
- *Legge 9 gennaio 1991 n. 9. Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali.*
- *DPCM 1 marzo 1991. Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.*
- *DPR 26 agosto 1993 n. 412. Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del mantenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della Legge 9 gennaio 1991, n. 10.*

-
- *Direttiva 97/23/CE PED. Direttiva 97/23/CE PED sugli apparecchi in pressione Recepita in Italia con D. Lgs. 25/02/2000 n°93.*
 - *Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE"*
 - *Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2009. Testo approvato dal Senato il 12 maggio 2010.*
 - *Decreto Ministeriale 26 giugno 2009 "Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica"*
 - *Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009 , n. 59 "Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.*
 - *Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 115 ""Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".*
 - *D.Lgs 311 del 29/12/2006 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia"*
 - *Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"*
 - *Piano di azione nazionale per le energie rinnovabili (direttiva 2009/28/CE)*
 - *Legge 09/01/1991, n.10 "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"*
 - *Decreto 26 giugno 2015 – DM requisiti minimi*
 - *Decreto 26 giugno 2015 – Certificazione energetica*
 - *Decreto 26 giugno 2015 – Relazione tecnica*
 - *LEGGE 3 agosto 2013, n. 90 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonche' altre disposizioni in materia di coesione sociale.*
 - *D.M. 26/6/2015 Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici*
 - *Legge Regionale n.17 del 18.11.2008 "Norme in materia di sostenibilità ambientale degli interventi urbanistici ed edilizi"*
 - *Legge Regionale n.13 del 26.06.2009 "Norme per il governo del territorio, la pianificazione e per il rilancio dell'economia attraverso la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente"*

1. Impianto Termico

1.1 Caratteristiche dell'impianto

Sarà fornito e posto in opera per ogni alloggio un impianto di riscaldamento autonomo con caldaia alimentato a gas metano.

Tale generatore sarà del tipo premiscelato a condensazione per installazione a vista per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria

L'impianto di riscaldamento sarà del tipo ad alta temperatura con radiatori in alluminio idoneamente dimensionati in base alla verifica delle dispersioni energetiche calcolate in base al D.Lgs. 192/05 e s.m.i..

Su tutti i corpi scaldanti verrà installata una valvola termostatica che permetterà la regolazione della temperatura ambiente.

La valvola consente lo spegnimento del termosifone qualora l'ambiente abbia raggiunto la temperatura programmata; nel complesso del condominio questo meccanismo consente un considerevole risparmio di energia.

La distribuzione ai radiatori in alluminio sarà effettuata con coppie di tubazioni in multistrato isolate e collettori di distribuzione.

La regolazione della temperatura all'interno dei singoli alloggi avverrà tramite cronotermostato agente direttamente sulla caldaia.

1.2 Dati di progetto e condizioni climatiche

I dati climatici presi a base per i calcoli termo-igronometrici sono:

LOCALITA' : Norcia – Comune Cascia – Provincia PERUGIA		
Altitudine s.l.m.	[m]:	653
Latitudine	[DEG]:	42°43'
Longitudine	[DEG]:	13°00'
Gradi giorno		2452
	INVERNO	ESTATE
Temperatura esterna b.s. [°C]:	- 5,6	30,0
Escursione termica giornaliera [°C]:		9,0

- Condizioni interne invernali :
 - Temperatura 20 °C
 - Umidità Relativa 40 %

-
- Condizioni interne estive :
 - Temperatura 26 °C
 - Umidità Relativa 55 %
 - Tolleranze :
 - Temperatura +/- 1 °C
 - Umidità Relativa +/- 10 %

1.3 Caldaie murali

L'impianto è basato su caldaie murali a condensazione a camera stagna (tipo C) funzionanti a gas metano collocate all'interno dei singoli alloggi.

Le canne fumarie saranno obbligatoriamente in acciaio inox AISI 316 e collocate in idoneo cassettone.

Le canne fumarie saranno del tipo coassiale delle dimensioni previste dal produttore delle caldaie, l'espulsione e l'aspirazione verranno portate fino in copertura dove saranno realizzati idonei camini.

La caldaia sarà del tipo solo riscaldamento e dovrà essere posizionata nei locali cucina.

Il tutto dovrà essere rispondente agli esecutivi impiantistici e alle norme di riferimento.

Prima della chiusura delle tracce dovrà essere eseguita una prova dei circuiti a freddo e successivamente a caldo alla presenza della D.L. e con redazione di apposito verbale.

1.4 Canne fumarie e canali da fumo

Per determinare i requisiti generali costruttivi e definire le prestazioni dei camini, i relativi raccordi e i canali da fumo, è stata emanata una norma europea, la UNI EN 1443/2005 "Camini - Requisiti generali". Quest'ultima stabilisce che i camini devono essere classificati secondo le seguenti caratteristiche di prestazione: temperatura, pressione, resistenza alla condensa, resistenza alla corrosione, materiale, resistenza al fuoco di fuliggine e distanza da materiali combustibili.

L'evacuazione dei prodotti della combustione e l'aspirazione saranno realizzati a tetto con terminale.

I diversi sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione di un generatore a condensazione, sono da preferirsi in materiale plastico (canne fumarie in plastica per caldaie a condensazione) come prescritto dalla UNI EN 14471, e rispettare i seguenti requisiti di carattere generale:

- Allo scopo di evitare la formazione di ghiaccio la temperatura della parete intera del sistema non deve essere minore di 0°C;
- La tenuta del camino/canna fumaria deve essere garantita dal costruttore del sistema;
- Il materiale utilizzato deve resistere all'azione delle condense;

-
- La superficie esterna e la struttura di eventuali vani tecnici deve essere di classe 0 di reazione al fuoco;
 - Non è consentito l'utilizzo di organi ausiliari di aspirazione in camini funzionanti in pressione positiva;
 - Il comignolo, dove previsto, deve avere una sezione utile di uscita almeno due volte quella del camino.

Tutte le caldaie a condensazione devono essere collegate ad uno scarico della condensa di combustione, rispettando la **UNI 7129/2015, Parte 5 – Sistemi per lo scarico delle condense** (ex UNI 11071/2003), che non impone più lo scarico delle condense direttamente nelle fognature, ma lascia aperte altre possibilità di scarico purché nel rispetto della legislazione vigente (il sistema di scarico può essere collegato ad un impianto di smaltimento reflui domestici).

I camini che transitano all'interno degli ambienti o che sono addossati alla struttura dell'edificio possono funzionare solo a tiraggio naturale (pressione negativa), i camini strutturalmente separati dall'edificio possono funzionare indifferentemente in pressione positiva o negativa.

I camini singoli devono presentare i seguenti requisiti strutturali

- avere andamento prevalentemente verticale ed essere privi di qualsiasi strozzatura lungo tutta la loro lunghezza;
- non avere più di due cambiamenti di direzione con un angolo d'inclinazione non maggiore di 30°;
- Nel caso di variazioni e andamento con angoli con inclinazione superiore di 30° ma minore di 45° è necessario effettuare una verifica del corretto dimensionamento secondo il metodo di calcolo vigente;
- avere al di sotto dell'allacciamento dell'apparecchio, (condotto di scarico o canale da fumo)
- una camera di raccolta di altezza pari ad almeno 500 mm dotata di un'apertura di ispezione con chiusura metallica a tenuta d'aria (essendo un componente del camino valgono le stesse considerazioni in merito al tipo di materiale);
- non avere sistemi di aspirazione forzata o meccanica alla sommità;
- Nel caso di funzionamento ad umido, la camera di raccolta deve essere dotata di un dispositivo per il drenaggio delle condense convenientemente sifonato.

1.5 Rete gas

Dovrà essere realizzata, per ogni alloggio, la tubatura di adduzione del gas metano sia per il riscaldamento che per la cucina.

Tale tubazione, in tubo di rame o polietilene (solo per tratti interrati) o acciaio zincato della sezione necessaria indicata negli esecutivi impiantistici, partirà dagli esistenti contatori e sarà provvista dei pezzi speciali necessari e 2 saracinesche, raccordo ai contatori, rubinetti di erogazione e quanto altro necessario per il perfetto funzionamento dell'impianto.

Le tubazioni di adduzione del gas saliranno all'esterno dell'edificio e nel ballatoio.

Dovranno essere rispettate le norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile di cui al Decreto Ministeriale del 21 aprile 1993 pubblicato nel Supplemento Ufficiale della Gazzetta Ufficiale del 3 maggio 1993 con particolare riferimento alle UNI-CIG 7129.

Le tubazioni del gas non dovranno essere poste in contatto con tubazioni dell'acqua: In parallelismi e incroci, il tubo del gas, se in posizione sottostante, deve essere protetto con una guaina impermeabile polimerica. In alternativa dovranno essere utilizzati tubi in rame o acciaio rivestito.

Le linee saranno tutte in rame con installazione sottotraccia o in cavedio.

All'esterno di ciascun alloggio dovrà essere collocata una valvola di intercettazione generale gas posta in posizione visibile, accessibile e segnalata (scatola areata), conforme alla UNI EN 331.

Le linee alimenteranno le caldaie e le prese gas dell'angolo cottura tramite i due rubinetti di intercettazione della caldaia e del piano cottura.

Sulle pareti esterne dei vani che ospitano l'angolo cottura dovranno essere realizzati due fori d'areazione e di ventilazione rispettivamente di sezione minima pari a 200 cmq (senza fornelli dotati di termocoppia) ad un'altezza dal pavimento di circa 30 cm e di 100 cmq filo soffitto.

Nel locale cucina è prevista l'espulsione verso l'esterno dei fumi del piano cottura a gas tramite apposita cappa collegata ad un tubo in PVC $\Phi 100$ con uscita sottocoppo o in camino.

2. Impianto idrico sanitario

2.1 Caratteristiche dell'impianto

Anche l'acqua calda sanitaria verrà prodotta singolarmente per ciascuna unità immobiliare dalla caldaia.

Ciascun alloggio avrà una propria linea di adduzione dell'acqua fredda che partirà dall'esistente locale contatori posto al piano terra in adiacenza all'edificio.

La rete interna, sarà realizzata con tubazioni in polipropilene installate sotto traccia nei percorsi verticali e nello spessore dei pavimenti nei percorsi orizzontali.

Tutte le tubazioni dell'acqua calda sono coibentate come previsto dalla legge 10/91 e relativo Regolamento (DPR 412/93).

All'interno di ogni alloggio dovrà essere posizionata una valvola generale di intercettazione dell'acqua fredda facilmente ispezionabile e posta all'interno di un box incassato e dotato di sportello apribile.

A monte di ciascun servizio igienico o cucina dovranno essere posizionate due valvole di intercettazione da incasso con corpo in polipropilene, PN 25, complete di cappuccio.

Tutti gli alloggi saranno dotati di uno o due servizi igienici completi di lavabo, vaso igienico con cassetta di scarico a doppio comando, bidet, doccia, finestra apribile e/o adeguato impianto meccanico per l'aerazione degli ambienti.

2.2 Rete di scarico acque nere

Gli impianti di scarico all'interno dei servizi sono realizzati con tubazioni in polietilene ad alta densità insonorizzate, e sono posate sotto traccia nelle pareti e nello spessore dei solai nei percorsi orizzontali a pavimento, con una pendenza in genere non inferiore al 1%.

Le colonne di scarico principali sono in genere posizionate in vista, staffate a soffitto o parete, ove possibile all'interno di cavedi. Sono ventilate portando la tubazione fin sopra alla copertura (ventilazione primaria) dove è previsto apposito camino o ventilazione sottocoppo.

I collettori di scarico avranno una pendenza minima dell'1% e termineranno nei pozzetti esterni dove è previsto un sifone e dei punti di ispezione e controllo.

Visto che le colonne di scarico al piano interrato sono già esistenti, in fase di demolizione occorrerà verificare la giusta posizione ed eventualmente adeguare il progetto in accordo con la Direzione Lavori.

3. Impianto di Ventilazione Meccanica Controllata

3.1 Caratteristiche dell'impianto

Ciascun appartamento sarà dotato di impianto di ventilazione meccanica controllata a doppio flusso con recupero di calore statico ad alta efficienza in grado di fornire il ricambio d'aria nel rispetto della norma UNI 10339.

E' prevista l'installazione di n. 10 estrattori d'aria da installarsi a controsoffitto nella zona BAGNO/DISIMPEGNO; da ciascun ventilatore partiranno due rami, uno di aspirazione ed uno di espulsione.

E' prevista l'installazione di bocchette di estrazione aria complete di serrande che moduleranno la portata d'aria.

L'immissione dell'aria di rinnovo verrà effettuata mediante griglie di aspirazione igroregolabili poste nei locali soggiorno e camere e collocate a parete o su cassettoni.

Questo sistema tende ad ottenere i migliori risultati per quanto riguarda il benessere ambientale ed il risparmio energetico.

3.2 Bocchette aria

Valvola di estrazione autoregolabile in polistirene colore bianco con regolatore di portata incorporato, attacco diametro 80mm o 125mm, portata 30 o 60 mc/h.

Griglia di presa aria esterna per applicazione in esterno, avente corpo in alluminio anodizzato colore naturale, con alette parapioggia inclinate - passo alette 20 mm e rete antivolatile.

3.3 Canali aria

Canali in lamiera zincata a caldo secondo metodo Sendzimir UNI EN 10142 - trattamento superficiale di Classe Z275, spirroidali a sezione circolare a semplice parete.

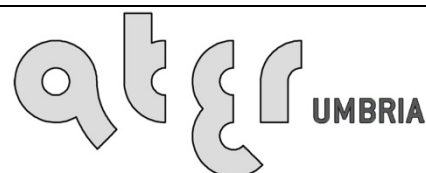
Condotto flessibile in alluminio, realizzato con parete esterna con barriera vapore realizzata in fogli di alluminio e poliestere incollati con rete in fibra di vetro ed interposta armatura in spirale di acciaio armonico, parete interna in alluminio microforato per attenuazione acustica, interposizione di materassino in fibra di poliestere - spessore 25 mm.

Condotti flessibili in PVC per il collegamento dei terminali di immissione/estrazione aria.

**Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale
della Regione Umbria**

UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA

Via Pietro Tuzi, 7 – 06128 PERUGIA – P.I. 01457790556
Telefono (0744) 4821 – Telefax (075) 5000507



UNI EN ISO 9001:2008
8967A

SERVIZIO TECNICO

PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA

PROGETTAZIONE
IMPIANTISTICA

PROGETTAZIONE
STRUTTURALE

SISMA 2016
ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE
DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
ALLOGGI N. 10

**IMPIANTI MECCANICI
RELAZIONE TECNICA
LEGGE 9 gennaio 1991, n. 10**

DATA : GIUGNO 2018

SCALA : -/-

CODICE : 17_16_540070005_GRAZIANI_S1S

TAVOLA: **IMPT02**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO
DEGLI EDIFICI**

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello, edifici ad
energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Cascia Provincia PG

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

Ristrutturazione importante di edificio plurifamiliare residenziale

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

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

via Graziani n. 17-19 - Cascia

Richiesta permesso di costruire _____ del _____
Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____
Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del _____

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

E. 1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo: quali abitazioni civili e rurali.

Numero delle unità abitative 10

Committente (i) ATER della Regione Umbria
via G.Ferraris 13

Progettista dell'isolamento termico Larini Marco
Albo: ***Architetti*** Pr.: ***Perugia*** N.iscr.: ***928***

Progettista degli impianti termici Larini Marco
Albo: ***Architetti*** Pr.: ***Perugia*** N.iscr.: ***928***

Direttore lavori dell'isolamento termico

Larini Marco

Albo: **Architetti** Pr.: **Perugia** N.iscr.: **928**

Direttore lavori degli impianti termici

Larini Marco

Albo: **Architetti** Pr.: **Perugia** N.iscr.: **928**

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

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

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

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 2452 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -5,6 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 30,0 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
<i>Appartamento B1</i>	255,57	188,05	0,74	63,80	20,0	65,0
<i>Appartamento B2</i>	247,86	149,27	0,60	63,23	20,0	65,0
<i>Appartamento B3</i>	247,19	149,56	0,61	63,05	20,0	65,0
<i>Appartamento B4</i>	247,89	148,70	0,60	63,25	20,0	65,0
<i>Appartamento B5</i>	257,05	189,66	0,74	63,77	20,0	65,0
<i>Appartamento A1</i>	405,77	240,50	0,59	99,88	20,0	65,0
<i>Appartamento A2</i>	392,20	174,61	0,45	99,01	20,0	65,0
<i>Appartamento A3</i>	391,96	174,47	0,45	98,95	20,0	65,0
<i>Appartamento A4</i>	390,71	174,50	0,45	98,97	20,0	65,0
<i>Appartamento A5</i>	405,26	239,84	0,59	99,86	20,0	65,0
<i>Ristrutturazione importante di edificio plurifamiliare residenziale</i>	3241,46	1829,16	0,56	813,77	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore: []

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	Φ _{int} [%]
<i>Appartamento B1</i>	255,57	188,05	0,74	63,80	26,0	51,3
<i>Appartamento B2</i>	247,86	149,27	0,60	63,23	26,0	51,3
<i>Appartamento B3</i>	247,19	149,56	0,61	63,05	26,0	51,3
<i>Appartamento B4</i>	247,89	148,70	0,60	63,25	26,0	51,3
<i>Appartamento B5</i>	257,05	189,66	0,74	63,77	26,0	51,3

Appartamento A1	405,77	240,50	0,59	99,88	26,0	51,3
Appartamento A2	392,20	174,61	0,45	99,01	26,0	51,3
Appartamento A3	391,96	174,47	0,45	98,95	26,0	51,3
Appartamento A4	390,71	174,50	0,45	98,97	26,0	51,3
Appartamento A5	405,26	239,84	0,59	99,86	26,0	51,3
Ristrutturazione importante di edificio plurifamiliare residenziale	3241,46	1829,16	0,56	813,77	26,0	51,3

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

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

c) Informazioni generali e prescrizioni

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

Motivazione della soluzione prescelta:

Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS, minimo classe B secondo UNI EN 15232)

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Adozione di misuratori di energia (Energy Meter):

Descrizione delle principali caratteristiche:

Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'ACS:

Descrizione dei sistemi utilizzati o motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura:

Stufe a legna

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

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

Motivazioni che hanno portato al non utilizzo:

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

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

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

a) Descrizione impianto

Tipologia

Impianti autonomi con caldaia a condensazione murale

Sistemi di generazione

Caldaia murale a condensazione

Sistemi di termoregolazione

Regolazione con cronotermostato e valvole termostatiche

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Sistema a due tubi isolati come da normativa

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Sistema di estrazione meccanizzato+griglie di immissione igroregolabili

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Caldaie murali a condensazione

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

0,00 gradi francesi

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

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

Zona	<u>Appartamento B1</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca - modello			
Potenza utile nominale Pn	<u>27,36</u>	kW	

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 98,0 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 108,2 %

Zona Appartamento B1 Quantità 1
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria
Tipo di generatore Generatore biomassa Combustibile Pellet
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 4,00 kW

Zona Appartamento B2 Quantità 1
Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua
Tipo di generatore Caldaia a condensazione Combustibile Metano
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 27,36 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 98,0 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 108,2 %

Zona Appartamento B2 Quantità 1
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria
Tipo di generatore Generatore biomassa Combustibile Pellet
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 6,00 kW

Zona Appartamento B3 Quantità 1
Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua
Tipo di generatore Caldaia a condensazione Combustibile Metano
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 27,36 kW

Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 98,0 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 108,2 %

Zona Appartamento B3 Quantità 1
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria
Tipo di generatore Generatore biomassa Combustibile Pellet
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 6,00 kW

Zona Appartamento B4 Quantità 1
Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua
Tipo di generatore Caldaia a condensazione Combustibile Metano

Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 27,36 kW
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 98,0 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 108,2 %

Zona Appartamento B4 Quantità 1
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria
Tipo di generatore Generatore biomassa Combustibile Pellet
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 6,00 kW

Zona Appartamento B5 Quantità 1
Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua
Tipo di generatore Caldaia a condensazione Combustibile Metano
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 27,36 kW
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 98,0 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 108,2 %

Zona Appartamento B5 Quantità 1
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria
Tipo di generatore Generatore biomassa Combustibile Pellet
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 6,00 kW

Zona Appartamento A1 Quantità 1
Servizio Riscaldamento e acqua calda sanitaria Fluido termovettore Acqua
Tipo di generatore Caldaia a condensazione Combustibile Metano
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 27,36 kW
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto) 98,0 %
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto) 108,2 %

Zona Appartamento A1 Quantità 1
Servizio Riscaldamento Fluido termovettore Aria
Tipo di generatore Generatore biomassa Combustibile Pellet
Marca – modello _____
Potenza utile nominale Pn 6,00 kW

Zona Appartamento A2 Quantità 1
Servizio Riscaldamento e acqua calda Fluido termovettore Acqua

sanitaria

Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	27,36	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	98,0	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	108,2	%	

Zona	Appartamento A2	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Generatore biomassa	Combustibile	Pellet
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	6,00	kW	

Zona	Appartamento A3	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	27,36	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	98,0	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	108,2	%	

Zona	Appartamento A3	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Generatore biomassa	Combustibile	Pellet
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	6,00	kW	

Zona	Appartamento A4	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento e acqua calda sanitaria	Fluido termovettore	Acqua
Tipo di generatore	Caldaia a condensazione	Combustibile	Metano
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	27,36	kW	
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)	98,0	%	
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)	108,2	%	

Zona	Appartamento A4	Quantità	1
Servizio	Riscaldamento	Fluido termovettore	Aria
Tipo di generatore	Generatore biomassa	Combustibile	Pellet
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	6,00	kW	

Zona	<u>Appartamento A5</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e acqua calda sanitaria</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Caldaia a condensazione</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca - modello	_____		
Potenza utile nominale Pn	<u>27,36</u> kW		
Rendimento termico utile a 100% Pn (valore di progetto)		<u>98,0</u>	%
Rendimento termico utile a 30% Pn (valore di progetto)		<u>108,2</u>	%

Zona	<u>Appartamento A5</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Generatore biomassa</u>	Combustibile	<u>Pellet</u>
Marca - modello	_____		
Potenza utile nominale Pn	<u>6,00</u> kW		

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:

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

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

Centralina climatica

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 0

Organi di attuazione

Marca - modello _____

Descrizione sintetica delle funzioni _____

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
<u>Cronotermostati</u>	<u>15</u>	<u>2</u>

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
_____	_____

<i>Valvole termostatiche</i>	75
------------------------------	-----------

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

Uso climatizzazione

Marca - modello	_____
Numero di apparecchi	0
Descrizione sintetica del dispositivo	_____

Uso acqua calda sanitaria

Marca - modello	_____
Numero di apparecchi	0
Descrizione sintetica del dispositivo	_____

Uso climatizzazione estiva

Marca - modello	_____
Numero di apparecchi	0
Descrizione sintetica del dispositivo	_____

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
<i>Radiatori in alluminio</i>	75	70145

f) Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione

Dimensionamento eseguito secondo norma _____

N.	Combustibile	CANALE DA FUMO			CAMINO			
		Materiale/forma	D [mm]	L [m]	h [m]	Materiale/forma	D [mm]	h [m]
0	<i>Metano</i>	<i>acciaio circolare</i>	80	1,5	0,5	<i>acciaio doppia parete coassiale</i>	100	0,0

- D Diametro (o lato) del canale da fumo o del camino
- L Lunghezza del canale da fumo o del camino
- h Altezza del canale da fumo o del camino

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

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
<i>Isolamento secondo il DPR 412/93</i>	<i>Materiali espansi organici a cella chiusa</i>	0,040	0

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) **Specifiche della/e pompa/e di circolazione**

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W _{aux} [W]
0		A bordo caldaia	0,00	0,00	0

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) **Schemi funzionali degli impianti termici**

Vedi elaborati allegati

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Assenti

Schemi funzionali *Vedi elaborati allegati*

5.3 Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Assenti

Schemi funzionali

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

Stufa a legna

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Zona 1: Appartamento B1

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M2	Setto isolato	0,322	0,322
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P1	Pavimento su garage	0,288	0,288
S3	Solaio a terrazzo	0,818	0,818

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,795	0,800	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M2	Setto isolato	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su garage	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	Positiva	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	401	-	0,186	0,180	Negativa

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Portafinestra 72 x 235	1,559	1,500
W2	Finestra 110 x 150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	<i>Cucine e servizi</i>	4,00	4,00
82	<i>Soggiorni e camere</i>	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>188,05</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,33</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,50</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>63,80</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,002</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>42,36</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>46,84</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>7,56</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>7,72</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>44,60</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>24,13</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²

Prestazione energetica per ventilazione EP _v	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _l	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _τ	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>68,73</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	<u>108,47</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	<u>58,41</u>	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Appartamento B1	Riscaldamento	95,0	86,2	Positiva
Appartamento B1	Acqua calda sanitaria	85,0	56,7	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata	<u>0,00</u>	kW
Potenza elettrica richiesta	<u>0,00</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consumativo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	<u>4076</u>	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	<u>10,32</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	<u>68,73</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>15,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>38,5</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

Zona 2: Appartamento B2

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

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

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P1	Pavimento su garage	0,288	0,288
S3	Solaio a terrazzo	0,818	0,818

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,795	0,800	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su garage	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	Positiva	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	401	-	0,186	0,180	Negativa

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Portafinestra 72 x 235	1,559	1,500
W2	Finestra 110 x 150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>149,27</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,35</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>63,23</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,002</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>31,32</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>36,98</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>9,55</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>11,69</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>31,16</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>24,20</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>0,00</u>	kWh/m ²

Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>55,36</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	<u>91,94</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	<u>48,98</u>	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Appartamento B2	Riscaldamento	100,5	98,5	Positiva
Appartamento B2	Acqua calda sanitaria	85,0	56,7	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata	<u>0,00</u>	kW
Potenza elettrica richiesta	<u>0,00</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consumativo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	<u>3227</u>	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	<u>6,38</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	<u>55,36</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>11,5</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>38,5</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Zona 3: Appartamento B3

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P1	Pavimento su garage	0,288	0,288
S3	Solaio a terrazzo	0,818	0,818

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,795	0,800	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su garage	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	Positiva	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	401	-	0,186	0,180	Negativa

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Portafinestra 72 x 235	1,559	1,500
W2	Finestra 110 x150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
----	-------------	----------------------------	-----------------------------

1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>149,56</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,35</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>63,05</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,002</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>31,07</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>36,72</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>9,66</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>11,81</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>26,90</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>24,23</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>51,13</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>91,83</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>46,92</u>	kWh/m ²
---------------------------------	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Appartamento B3	Riscaldamento	115,5	98,3	Positiva
Appartamento B3	Acqua calda sanitaria	85,0	56,7	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	
(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)		

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata	<u>0,00</u>	kW
Potenza elettrica richiesta	<u>0,00</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	
(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)		

Consumitivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>2978</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>4,21</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>51,13</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>8,2</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>38,5</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	
(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)		

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Zona 4: Appartamento B4

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P1	Pavimento su garage	0,288	0,288
S3	Solaio a terrazzo	0,818	0,818

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,795	0,800	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su garage	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	Positiva	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	401	-	0,186	0,180	Negativa

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Portafinestra 72 x 235	1,559	1,500
W2	Finestra 110 x150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>148,70</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,35</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>63,25</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,002</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>32,93</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>38,63</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>9,14</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>11,25</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>30,10</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>24,20</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>54,30</u>	kWh/m ²

Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$ 97,79 kWh/m²
Verifica (positiva / negativa) Positiva

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ 47,61 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Appartamento B4	Riscaldamento	109,4	95,7	Positiva
Appartamento B4	Acqua calda sanitaria	85,0	56,7	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 0,6 %

Percentuale minima di copertura prevista 55,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consumativo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) 3187 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) 6,69 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp}) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$) 54,30 kWh/m²

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh_e

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile 12,3 %

Percentuale minima di copertura prevista 38,5 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Zona 5: Appartamento B5

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M2	Setto isolato	0,322	0,322
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P1	Pavimento su garage	0,288	0,288
S3	Solaio a terrazzo	0,818	0,818

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,795	0,800	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M2	Setto isolato	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P1	Pavimento su garage	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	Positiva	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m²	Limite kg/m²	YIE W/m²K	Limite W/m²K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M2	Setto isolato	482	230	0,051	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
S3	Solaio a terrazzo	401	-	0,186	0,180	Negativa

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m²K]
W1	Portafinestra 72 x 235	1,559	1,500
W2	Finestra 110 x150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
----	-------------	----------------------------	-----------------------------

1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>189,66</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,34</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,50</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>63,77</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,002</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>39,30</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>44,76</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>8,42</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>10,39</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>39,59</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>24,13</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>63,72</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>105,35</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>55,99</u>	kWh/m ²
---------------------------------	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Appartamento B5	Riscaldamento	99,3	87,4	Positiva
Appartamento B5	Acqua calda sanitaria	85,0	56,7	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata	<u>0,00</u>	kW
Potenza elettrica richiesta	<u>0,00</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consumitivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>3766</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>7,73</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>63,72</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>12,1</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>38,5</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Zona 6: Appartamento A1

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M2	Setto isolato	0,322	0,322
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P3	Pavimento vs esterno	0,297	0,297
S2	Solaio sottotetto+tetto	0,266	0,342

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
P2	Pavimento interpiano	0,715	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,899	0,800	Negativa

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M2	Setto isolato	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P2	Pavimento interpiano	Positiva	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S2	Solaio sottotetto+tetto	Positiva	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	404	-	0,015	0,180	Positiva
S2	Solaio sottotetto+tetto	363	-	0,051	0,180	Positiva

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W2	Finestra 110 x150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500
W4	Finestra 75 x 90	1,559	1,500
W5	Porta-finestra 110 x 235	1,492	1,528

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>240,50</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,37</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>99,88</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,011</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>41,03</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>41,25</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>7,60</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>14,73</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>38,57</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>21,08</u>	kWh/m ²

Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>59,64</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	<u>94,74</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	<u>54,42</u>	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Appartamento A1	Riscaldamento	106,4	93,7	Positiva
Appartamento A1	Acqua calda sanitaria	85,0	56,7	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 0,6 %

Percentuale minima di copertura prevista 55,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) 5495 kWh

Energia rinnovabile (E_{gl,ren}) 5,23 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp}) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E_{gl,tot}) 59,64 kWh/m²

Energia rinnovabile in situ (elettrica) 0 kWh_e

Energia rinnovabile in situ (termica) 0 kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile 8,8 %

Percentuale minima di copertura prevista 38,5 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) **Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza**

Zona 7: Appartamento A2

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

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

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P3	Pavimento vs esterno	0,297	0,297
S2	Solaio sottotetto+tezzo	0,266	0,344

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
P2	Pavimento interpiano	0,715	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,872	0,800	Negativa

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P2	Pavimento interpiano	Positiva	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S2	Solaio sottotetto+tezzo	Positiva	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	404	-	0,015	0,180	Positiva
S2	Solaio sottotetto+tezzo	363	-	0,051	0,180	Positiva

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W2	Finestra 110 x150	1,559	1,500

W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500
W4	Finestra 75 x 90	1,559	1,500
W5	Portafinestra 110 x 235	1,492	1,528

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m³/h]	Portata G_R [m³/h]	η_T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>174,61</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,39</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>99,01</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,011</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>29,17</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>29,91</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>9,43</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>17,56</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	<u>23,37</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	<u>21,12</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>44,49</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>78,20</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>41,11</u>	kWh/m ²
---------------------------------	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Appartamento A2	Riscaldamento	124,8	109,7	Positiva
Appartamento A2	Acqua calda sanitaria	85,0	56,7	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata	<u>0,00</u>	kW
Potenza elettrica richiesta	<u>0,00</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consumo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>4066</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>3,38</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>44,49</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>7,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>38,5</u>	%

Verifica (positiva / negativa)

Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Zona 8: Appartamento A3

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P3	Pavimento vs esterno	0,297	0,297
S2	Solaio sottotetto+tetto	0,266	0,344

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
P2	Pavimento interpiano	0,715	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,872	0,800	Negativa

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P2	Pavimento interpiano	Positiva	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S2	Solaio sottotetto+tetto	Positiva	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m ²	Limite kg/m ²	YIE W/m ² K	Limite W/m ² K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	404	-	0,015	0,180	Positiva
S2	Solaio sottotetto+tetto	363	-	0,051	0,180	Positiva

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w	Trasmittanza vetro U _g
------	-------------	-------------------------------------	-----------------------------------

		[W/m ² K]	[W/m ² K]
W2	Finestra 110 x150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500
W4	Finestra 75 x 90	1,559	1,500
W5	Portafinestra 110 x 235	1,492	1,528

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>174,47</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,39</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) H' _{T,L}	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile A _{sup utile}	<u>98,95</u>	m ²
Valore di progetto A _{sol,est} /A _{sup utile}	<u>0,011</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) (A _{sol,est} /A _{sup utile}) _{limite}	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>29,16</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{H,nd,limite}	<u>29,90</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>9,44</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{C,nd,limite}	<u>17,58</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>23,27</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _W	<u>21,13</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _V	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>44,40</u>	kWh/m ²
Valore limite EP _{gl,tot,limite}	<u>78,21</u>	kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto EP _{gl,nr}	<u>41,02</u>	kWh/m ²
--	--------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
<i>Appartamento A3</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>125,3</i>	<i>109,7</i>	<i>Positiva</i>
<i>Appartamento A3</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>85,0</i>	<i>56,7</i>	<i>Positiva</i>

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,6</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata	<u>0,00</u>	kW
Potenza elettrica richiesta	<u>0,00</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	<u>4056</u>	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	<u>3,38</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	<u>44,40</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>7,6</u> %
Percentuale minima di copertura prevista	<u>38,5</u> %
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Zona 9: Appartamento A4

- [] Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m²K]	Trasmittanza media [W/m²K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P3	Pavimento vs esterno	0,297	0,297
S2	Solaio sottotetto+teito	0,266	0,344

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m²K]	Valore limite [W/m²K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
P2	Pavimento interpiano	0,715	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,872	0,800	Negativa

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P2	Pavimento interpiano	Positiva	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva
S2	Solaio sottotetto+teito	Positiva	Positiva

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	R - Parete - Copertura	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms kg/m²	Limite kg/m²	YIE W/m²K	Limite W/m²K	Verifica
------	-------------	----------	--------------	-----------	--------------	----------

M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	404	-	0,015	0,180	Positiva
S2	Solaio sottotetto+tetto	363	-	0,051	0,180	Positiva

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
W2	Finestra 110 x 150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500
W4	Finestra 75 x 90	1,559	1,500
W5	Portafinestra 110 x 235	1,492	1,528

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m³/h]	Portata G_R [m³/h]	η_T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>174,50</u>	m ²
Valore di progetto H'_T	<u>0,39</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<u>98,97</u>	m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<u>0,011</u>	
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<u>0,030</u>	
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>29,16</u>	kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>29,90</u>	kWh/m ²

Verifica (positiva / negativa) Positiva

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$ 9,44 kWh/m²

Valore limite $EP_{C,nd,limite}$ 17,57 kWh/m²

Verifica (positiva / negativa) Positiva

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H 52,85 kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W 21,13 kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_C 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per ventilazione EP_V 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per illuminazione EP_L 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per servizi EP_T 0,00 kWh/m²

Valore di progetto $EP_{gl,tot}$ 73,98 kWh/m²

Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$ 101,09 kWh/m²

Verifica (positiva / negativa) Positiva

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$ 66,89 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
<i>Appartamento A4</i>	<i>Riscaldamento</i>	<i>55,2</i>	<i>51,4</i>	<i>Positiva</i>
<i>Appartamento A4</i>	<i>Acqua calda sanitaria</i>	<i>85,0</i>	<i>56,7</i>	<i>Positiva</i>

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo 0,6 %

Percentuale minima di copertura prevista 55,0 %

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata 0,00 kW

Potenza elettrica richiesta 0,00 kW

Verifica (positiva / negativa) Negativa

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) 6753 kWh

Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$) 7,09 kWh/m²

Energia esportata (E_{exp}) 0 kWh

Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	73,98	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	9,6	%
Percentuale minima di copertura prevista	38,5	%
Verifica (positiva / negativa)	Negativa	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Zona 10: **Appartamento A5**

- Si dichiara che l'edificio oggetto della presente relazione può essere definito "edificio ad energia quasi zero" in quanto sono contemporaneamente rispettati:
- Tutti i requisiti previsti dalla lettera b), del comma 2, del paragrafo 3.3 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2019 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2021 per tutti gli altri edifici;
 - Gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei principi minimi di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete a cappotto	0,272	0,272
M2	Setto isolato	0,322	0,322
M5	Setto isolato nuovo	0,318	0,318
P3	Pavimento vs esterno	0,297	0,297
S2	Solaio sottotetto+tetto	0,266	0,344

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza media [W/m ² K]	Valore limite [W/m ² K]	Verifica
M4	Setto vs vicini	0,571	0,800	Positiva
P2	Pavimento interpiano	0,715	0,800	Positiva
S1	Solaio interpiano	0,870	0,800	Negativa

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Condensa superficiale	Condensa interstiziale
M1	Parete a cappotto	Positiva	Positiva
M2	Setto isolato	Positiva	Positiva
M4	Setto vs vicini	Positiva	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	Positiva	Positiva
P2	Pavimento interpiano	Positiva	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	Positiva	Positiva
S1	Solaio interpiano	Positiva	Positiva

S2	Solaio sottotetto+tetto	Positiva	Positiva
-----------	--------------------------------	-----------------	-----------------

Caratteristiche igrometriche dei ponti termici

Cod.	Descrizione	Verifica temperatura critica
Z1	R - Parete - Copertura	Positiva

Caratteristiche di massa superficiale M_s e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	M_s kg/m²	Limite kg/m²	YIE W/m²K	Limite W/m²K	Verifica
M1	Parete a cappotto	221	230	0,027	0,100	Positiva
M2	Setto isolato	482	230	0,051	0,100	Positiva
M5	Setto isolato nuovo	722	230	0,029	0,100	Positiva
P3	Pavimento vs esterno	404	-	0,015	0,180	Positiva
S2	Solaio sottotetto+tetto	363	-	0,051	0,180	Positiva

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U_w [W/m²K]	Trasmittanza vetro U_g [W/m²K]
W2	Finestra 110 x150	1,559	1,500
W3	Finestra 75 x 150	1,559	1,500
W4	Finestra 75 x 90	1,559	1,500
W5	Porta-finestra 110 x 235	1,492	1,528

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Cucine e servizi	4,00	4,00
82	Soggiorni e camere	0,50	0,50

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

Q.tà	Portata G [m³/h]	Portata G_R [m³/h]	η_T [%]
10	90,0	90,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

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

Superficie disperdente S	<u>239,84</u>	m ²
Valore di progetto H'_T	<u>0,38</u>	W/m ² K
Valore limite (Tabella 10, appendice A) $H'_{T,L}$	<u>0,55</u>	W/m ² K
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>	

Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile

Superficie utile $A_{sup\ utile}$	<u>99,86</u> m ²
Valore di progetto $A_{sol,est}/A_{sup\ utile}$	<u>0,011</u>
Valore limite (Tab. 11, appendice A) $(A_{sol,est}/A_{sup\ utile})_{limite}$	<u>0,030</u>
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

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

Valore di progetto $EP_{H,nd}$	<u>39,91</u> kWh/m ²
Valore limite $EP_{H,nd,limite}$	<u>40,07</u> kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

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

Valore di progetto $EP_{C,nd}$	<u>7,69</u> kWh/m ²
Valore limite $EP_{C,nd,limite}$	<u>14,79</u> kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

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

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H	<u>64,42</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_W	<u>21,08</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP_C	<u>0,00</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP_V	<u>0,00</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP_L	<u>0,00</u> kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP_T	<u>0,00</u> kWh/m ²
Valore di progetto $EP_{gl,tot}$	<u>85,49</u> kWh/m ²
Valore limite $EP_{gl,tot,limite}$	<u>114,97</u> kWh/m ²
Verifica (positiva / negativa)	<u>Positiva</u>

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

Valore di progetto $EP_{gl,nr}$	<u>76,08</u> kWh/m ²
---------------------------------	---------------------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η_g [%]	$\eta_{g,amm}$ [%]	Verifica
Appartamento A5	Riscaldamento	62,0	55,5	Positiva
Appartamento A5	Acqua calda sanitaria	85,0	56,7	Positiva

c) Impianti fonti rinnovabili per la produzione di acqua calda sanitaria

Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	<u>0,6</u> %
Percentuale minima di copertura prevista	<u>55,0</u> %
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

d) Impianti fotovoltaici

Potenza elettrica installata	<u>0,00</u> kW
------------------------------	----------------

Potenza elettrica richiesta	<u>0,00</u>	kW
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3)

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	<u>7882</u>	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	<u>9,41</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	<u>85,49</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

e) Copertura da fonti rinnovabili

Percentuale da fonte rinnovabile	<u>11,0</u>	%
Percentuale minima di copertura prevista	<u>38,5</u>	%
Verifica (positiva / negativa)	<u>Negativa</u>	

(verifica secondo D.Lgs. 3 marzo 2011, n.28 - Allegato 3, p. 1)

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

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

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

Trattandosi di miglioramento sismico di un edificio non provvisto di impianti solari ed essendo l'edificio vincolato, non è previsto l'utilizzo di pannelli solari termici e fotovoltaici.

Le uniche fonti energetiche rinnovabili previste sono le stufe a legna e gli impianti di ventilazione meccanica controllata a recupero di calore. Non è quindi possibile rispettare quanto richiesto all'allegato 3 articolo 3 del D.Lgs. 28/2011.

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 2 Rif.: _____
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogha voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 4 Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. 11 Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. 5 Rif.: _____
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. 3 Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

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

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto	_____	<u>Marco</u>	_____	<u>Larini</u>	_____
	TITOLO	NOME		COGNOME	
iscritto a	<u>Architetti</u>	_____	<u>Perugia</u>	<u>928</u>	_____
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA		PROV.	N. ISCRIZIONE	

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

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 15/06/2018

Il progettista	_____	_____
	TIMBRO	FIRMA

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M1	T	Parete a cappotto	375,1	222	0,023	-13,132	48,624	0,90	0,60	-5,6	0,246
M2	T	Setto isolato	362,6	482	0,024	-8,161	35,802	0,90	0,60	-5,6	0,301
M3	D	Parete interna	110,0	0	1,436	-1,297	17,097	0,90	0,60	-	1,475
M4	N	Setto vs vicini	305,1	481	0,052	-7,962	36,023	0,90	0,60	20,0	0,571
M5	T	Setto isolato nuovo	425,1	722	0,029	-9,827	77,789	0,90	0,60	-5,6	0,318
M6	T	Parete a cappotto nuova	425,1	227	0,004	-20,095	41,239	0,90	0,60	-5,6	0,172

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P1	U	Pavimento su garage	384,0	404	0,015	-12,205	26,412	0,90	0,60	7,5	0,288
P2	N	Pavimento interpiano	319,0	401	0,119	-10,619	27,790	0,90	0,60	20,0	0,715
P3	T	Pavimento vs esterno	384,0	404	0,015	-11,879	26,433	0,90	0,60	-5,6	0,297

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S1	N	Solaio interpiano	319,0	401	0,177	-9,818	31,416	0,90	0,60	20,0	0,795
S2	T	Solaio sottotetto+ tetto	558,0	363	0,051	-9,497	7,748	0,90	0,60	-5,6	0,266
S3	T	Solaio a terrazzo	319,0	401	0,186	-9,602	33,000	0,90	0,60	-5,6	0,818

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
Y _{IE}	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
C _T	Capacità termica areica
ε	Emissività

α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Ponti termici:

Cod	Descrizione	Assenza di rischio formazione muffe	Ψ [W/mK]
Z1	R - Parete - Copertura	X	0,131
Z2	B - Parete - Balcone	X	0,249
Z3	B - Parete - Sottotetto	X	0,161

Legenda simboli

Ψ Trasmittanza lineica di calcolo

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	Lgf [m]
W1	T	Portafinestra 72 x 235	Doppio	0,837	0,658	1,00	0,00	235,0	75,0	1,500	1,800	-5,6	1,287	6,660
W2	T	Finestra 110 x150	Doppio	0,837	0,658	1,00	0,00	150,0	110,0	1,500	1,800	-5,6	1,210	7,220
W3	T	Finestra 75 x 150	Doppio	0,837	0,658	1,00	0,25	150,0	75,0	1,500	1,800	-5,6	0,830	3,940
W4	T	Finestra 75 x 90	Doppio	0,837	0,658	1,00	0,25	90,0	75,0	1,500	1,800	-5,6	0,464	2,740
W5	T	Portafinestra 110 x 235	Doppio	0,837	0,658	1,00	0,25	235,0	110,0	1,528	1,713	-5,6	1,860	11,920

Legenda simboli

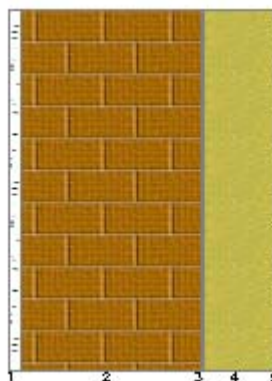
ϵ	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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

Descrizione della struttura: *Parete a cappotto*

Codice: *M1*

Trasmittanza termica	0,246	W/m ² K
Spessore	375	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,6	°C
Permeanza	0,133	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	262	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	222	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,023	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,093	-
Sfasamento onda termica	-13,1	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	1,00	22
2	25 - 33 - 23,8	250,00	0,240	1,042	880	1,00	5
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,15	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)	100,00	0,036	2,778	15	1,45	60
5	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,300	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete a cappotto*

Codice: *M1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,711*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,940*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Setto isolato*

Codice: *M2*

Trasmittanza termica **0,301** W/m²K

Spessore **363** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,6** °C

Permeanza **0,131** 10⁻¹²kg/sm²Pa

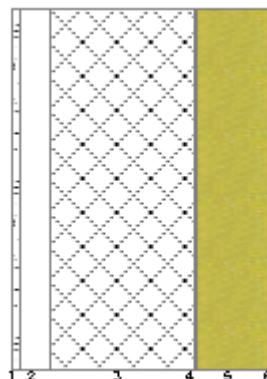
Massa superficiale
(con intonaci) **504** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **482** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,024** W/m²K

Fattore attenuazione **0,079** -

Sfasamento onda termica **-8,2** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	200,00	2,500	0,080	2400	1,00	130
4	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,15	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
5	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)	100,00	0,036	2,778	15	1,45	60
6	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,300	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Setto isolato*

Codice: *M2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,711*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,927*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Parete interna*

Codice: *M3*

Trasmittanza termica	1,475	W/m ² K
Spessore	110	mm
Permeanza	392,15 7	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	35	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	0	kg/m ²
Trasmittanza periodica	1,436	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,974	-
Sfasamento onda termica	-1,3	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	60,00	0,333	0,180	-	-	-
4	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
5	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

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

Descrizione della struttura: *Setto vs vicini*

Codice: *M4*

Trasmittanza termica **0,571** W/m²K

Spessore **305** mm

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

Permeanza **0,131** 10⁻¹²kg/sm²Pa

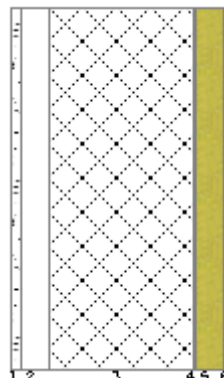
Massa superficiale
(con intonaci) **499** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **481** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,052** W/m²K

Fattore attenuazione **0,090** -

Sfasamento onda termica **-8,0** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
2	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	40,00	0,222	0,180	-	-	-
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	200,00	2,500	0,080	2400	1,00	130
4	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,15	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
5	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)	40,00	0,036	1,111	15	1,45	60
6	Cartongesso in lastre	12,50	0,210	0,060	700	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Setto vs vicini*

Codice: *M4*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *ottobre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,000*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,874*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

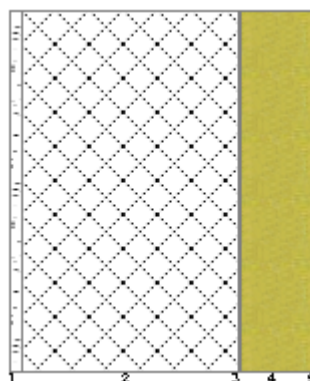
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Setto isolato nuovo*

Codice: *M5*

Trasmittanza termica	0,318	W/m ² K
Spessore	425	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-5,6	°C
Permeanza	0,129	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	762	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	722	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,029	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,090	-
Sfasamento onda termica	-9,8	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	1,00	22
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	300,00	2,500	0,120	2400	1,00	130
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,15	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)	100,00	0,036	2,778	15	1,45	60
5	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,300	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Setto isolato nuovo*

Codice: *M5*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico *dicembre*

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,711*

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,923*

Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Parete a cappotto nuova*

Codice: *M6*

Trasmittanza termica **0,172** W/m²K

Spessore **425** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,6** °C

Permeanza **0,133** 10⁻¹²kg/sm²Pa

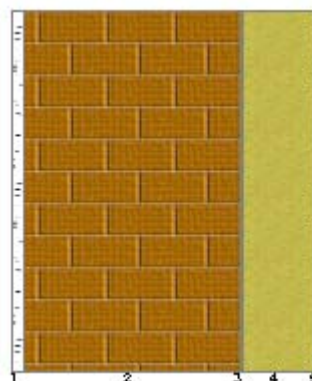
Massa superficiale
(con intonaci) **267** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **227** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,004** W/m²K

Fattore attenuazione **0,022** -

Sfasamento onda termica **-20,1** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	1,00	22
2	30 - 0,10	300,00	0,107	2,804	750	1,00	5
3	Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)	0,15	220,000	0,000	2700	0,88	9999999
4	Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)	100,00	0,036	2,778	15	1,45	60
5	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,300	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete a cappotto nuova*

Codice: *M6*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) *Positiva*
Mese critico *dicembre*
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ *0,711*
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} *0,958*
Umidità relativa superficiale accettabile *80* %

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

Verifica condensa interstiziale *Positiva*
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a *21* g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} *100* g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) *Positiva*
Mese con massima condensa accumulata *gennaio*
L'evaporazione a fine stagione è *Completa*

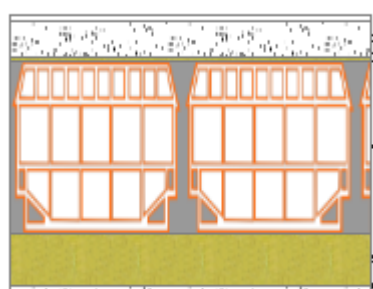
#

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

Descrizione della struttura: *Pavimento su garage*

Codice: *P1*

Trasmittanza termica	0,288	W/m ² K
Spessore	384	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	7,5	°C
Permeanza	0,002	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	417	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	404	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,015	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,051	-
Sfasamento onda termica	-12,2	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	sottofondi alleggeriti premiscelati sp. 50 mm	50,00	0,076	0,658	450	0,85	7
3	Tappetini di polietilene espanso	4,00	0,043	0,093	60	2,10	2200
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
5	Polistirene espanso, estruso senza pelle	70,00	0,034	2,059	50	1,45	17
6	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,300	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su garage*

Codice: *P1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,408**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,931**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

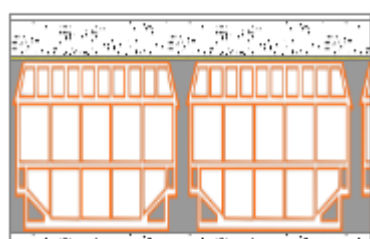
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

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

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano*

Codice: *P2*

Trasmittanza termica	0,715	W/m ² K
Spessore	319	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	20,0	°C
Permeanza	14,647	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	428	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	401	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,119	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,166	-
Sfasamento onda termica	-10,6	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	sottofondi alleggeriti premiscelati sp. 50 mm	50,00	0,076	0,658	450	0,85	7
3	Tappetini di polietilene espanso	4,00	0,043	0,093	60	2,10	2200
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
5	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	1,00	23
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento interpiano*

Codice: *P2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,839**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Pavimento vs esterno*

Codice: *P3*

Trasmittanza termica **0,297** W/m²K

Spessore **384** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,6** °C

Permeanza **0,002** 10⁻¹²kg/sm²Pa

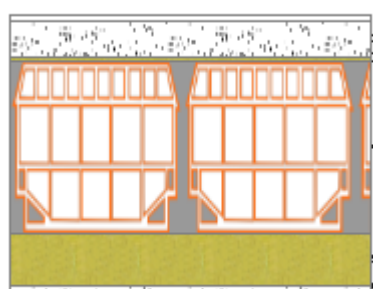
Massa superficiale
(con intonaci) **417** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **404** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,015** W/m²K

Fattore attenuazione **0,052** -

Sfasamento onda termica **-11,9** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	10,00	1,300	0,008	2300	0,84	9999999
2	sottofondi alleggeriti premiscelati sp. 50 mm	50,00	0,076	0,658	450	0,85	7
3	Tappetini di polietilene espanso	4,00	0,043	0,093	60	2,10	2200
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
5	Polistirene espanso, estruso senza pelle	70,00	0,034	2,059	50	1,45	17
6	Intonaco plastico per cappotto	10,00	0,300	0,033	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento vs esterno*

Codice: *P3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,711**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,927**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: *S1*

Trasmittanza termica **0,795** W/m²K

Spessore **319** mm

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

Permeanza **14,647** 10⁻¹²kg/sm²Pa

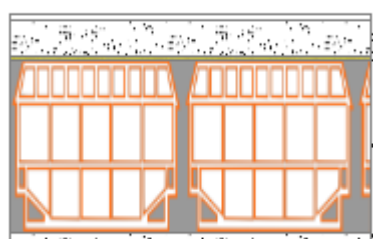
Massa superficiale
(con intonaci) **428** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **401** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,177** W/m²K

Fattore attenuazione **0,223** -

Sfasamento onda termica **-9,8** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,100	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	sottofondi alleggeriti premiscelati sp. 50 mm	50,00	0,076	0,658	450	0,85	7
3	Tappetini di polietilene espanso	4,00	0,043	0,093	60	2,10	2200
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
5	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	1,00	23
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio interpiano*

Codice: *S1*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **ottobre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,000**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,839**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

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

Descrizione della struttura: *Solaio sottotetto+tetto*

Codice: *S2*

Trasmittanza termica **0,266** W/m²K

Spessore **558** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,6** °C

Permeanza **1,201** 10⁻¹²kg/sm²Pa

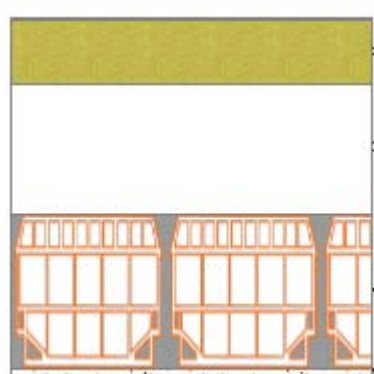
Massa superficiale
(con intonaci) **390** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **363** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,051** W/m²K

Fattore attenuazione **0,191** -

Sfasamento onda termica **-9,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-
1	Impermeabilizzazione in bitume e sabbia	3,00	0,260	0,012	1300	1,00	50000
2	Poliuretano espanso in continuo in lastre	100,00	0,032	3,125	40	1,30	140
3	Intercapedine non ventilata Av<500 mm ² /m	200,00	1,250	0,160	-	-	-
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
5	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	1,00	23
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio sottotetto+tetto*

Codice: *S2*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$) **Positiva**
Mese critico **dicembre**
Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,711**
Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,936**
Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

Verifica condensa interstiziale **Positiva**
Quantità massima di condensa durante l'anno M_a **77** g/m²
Quantità di condensa ammissibile M_{lim} **80** g/m²
Verifica di condensa ammissibile ($M_a \leq M_{lim}$) **Positiva**
Mese con massima condensa accumulata **aprile**
L'evaporazione a fine stagione è **Completa**

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

Descrizione della struttura: *Solaio a terrazzo*

Codice: *S3*

Trasmittanza termica **0,818** W/m²K

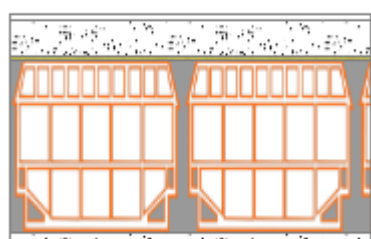
Spessore **319** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-5,6** °C

Permeanza **14,647** 10⁻¹²kg/sm²Pa

Massa superficiale
(con intonaci) **428** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **401** kg/m²



Trasmittanza periodica **0,186** W/m²K

Fattore attenuazione **0,228** -

Sfasamento onda termica **-9,6** h

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	sottofondi alleggeriti premiscelati sp. 50 mm	50,00	0,076	0,658	450	0,85	7
3	Tappetini di polietilene espanso	4,00	0,043	0,093	60	2,10	2200
4	Solaio tipo predalles	240,00	0,857	0,280	1479	0,84	9
5	Malta di calce o di calce e cemento	15,00	0,900	0,017	1800	1,00	23
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

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

Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Solaio a terrazzo*

Codice: *S3*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
 La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
 La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

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

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

Verifica criticità di condensa superficiale

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

Mese critico **dicembre**

Fattore di temperatura del mese critico $f_{RSI,max}$ **0,711**

Fattore di temperatura del componente f_{RSI} **0,814**

Umidità relativa superficiale accettabile **80** %

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

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

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Portafinestra 72 x 235*

Codice: *W1*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 2 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,559 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

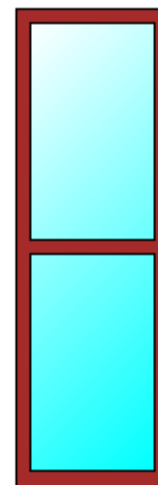
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	75,0 cm
Altezza	235,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,06 W/mK
Area totale	A_w 1,763 m ²
Area vetro	A_g 1,287 m ²
Area telaio	A_f 0,475 m ²
Fattore di forma	F_f 0,73 -
Perimetro vetro	L_g 6,660 m
Perimetro telaio	L_f 6,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,559 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 110 x150*

Codice: *W2*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 2 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,559 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

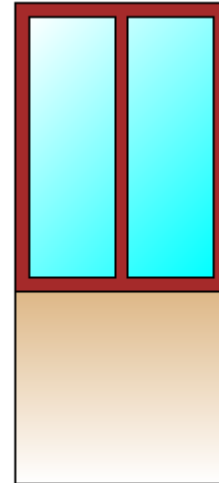
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,00 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	110,0 cm
Altezza	150,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,06 W/mK
Area totale	A_w 1,650 m ²
Area vetro	A_g 1,210 m ²
Area telaio	A_f 0,440 m ²
Fattore di forma	F_f 0,73 -
Perimetro vetro	L_g 7,220 m
Perimetro telaio	L_f 5,200 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,044 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1 Parete a cappotto
Trasmittanza termica	U 0,272 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 100,0 cm
Area	1,10 m ²

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 75 x 150*

Codice: *W3*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 2 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,559 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

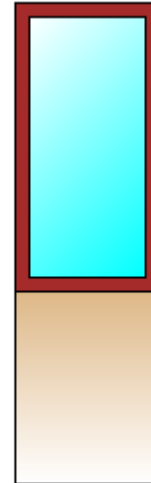
Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$ 0,25 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	75,0 cm
Altezza	150,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 1,125 m ²
Area vetro	A_g 0,830 m ²
Area telaio	A_f 0,295 m ²
Fattore di forma	F_f 0,74 -
Perimetro vetro	L_g 3,940 m
Perimetro telaio	L_f 4,500 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 1,044 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1 Parete a cappotto
Trasmittanza termica	U 0,272 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 100,0 cm
Area	0,75 m ²

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Finestra 75 x 90*

Codice: *W4*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	Classe 2 secondo Norma UNI EN 12207
Trasmittanza termica	U_w 1,559 W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g 1,500 W/m ² K

Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ 0,837 -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ 1,00 -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ 0,25 -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ 0,670 -

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,16 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	75,0 cm
Altezza	90,0 cm



Caratteristiche del telaio

K distanziale	K_d 0,08 W/mK
Area totale	A_w 0,675 m ²
Area vetro	A_g 0,464 m ²
Area telaio	A_f 0,211 m ²
Fattore di forma	F_f 0,69 -
Perimetro vetro	L_g 2,740 m
Perimetro telaio	L_f 3,300 m

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 0,776 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Muro sottofinestra

Struttura opaca associata	M1 Parete a cappotto
Trasmittanza termica	U 0,272 W/m ² K
Altezza	H_{sott} 140,0 cm
Area	1,05 m ²

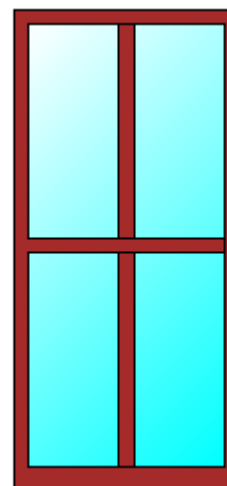
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Descrizione della finestra: *Portafinestra 110 x 235*

Codice: *W5*

Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	Singolo		
Classe di permeabilità	Classe 2 secondo Norma UNI EN 12207		
Trasmittanza termica	U_w	1,492	W/m ² K
Trasmittanza solo vetro	U_g	1,528	W/m ² K



Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	ϵ	0,837	-
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\text{ inv}}$	1,00	-
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\text{ est}}$	0,25	-
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$	0,670	-

Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure		0,16	m ² K/W
f shut		0,6	-

Dimensioni del serramento

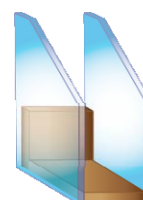
Larghezza		110,0	cm
Altezza		235,0	cm

Caratteristiche del telaio

Trasmittanza termica del telaio	U_f	1,20	W/m ² K
K distanziale	K_d	0,06	W/mK
Area totale	A_w	2,585	m ²
Area vetro	A_g	1,860	m ²
Area telaio	A_f	0,725	m ²
Fattore di forma	F_f	0,72	-
Perimetro vetro	L_g	11,920	m
Perimetro telaio	L_f	6,900	m

Stratigrafia del pacchetto vetrato

Descrizione strato	s	λ	R
Resistenza superficiale interna	-	-	0,130
Primo vetro	6,0	1,00	0,006
Intercapedine	-	-	0,447
Secondo vetro	6,0	1,00	0,006
Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065



Legenda simboli

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

Caratteristiche del modulo

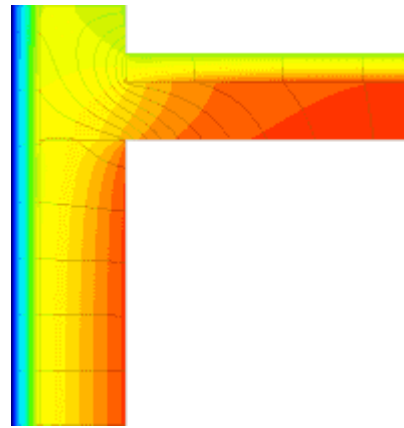
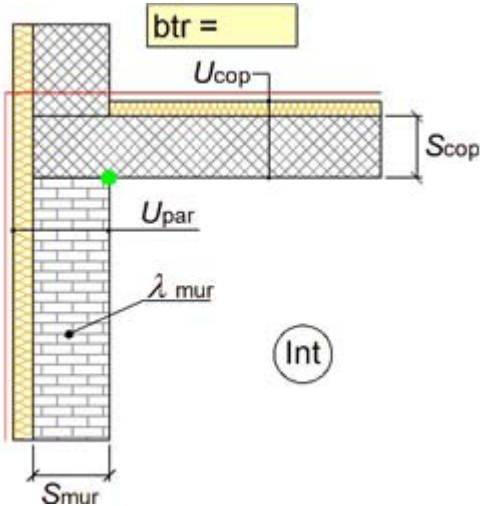
Trasmittanza termica del modulo U **1,492** W/m²K

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z1

Tipologia	R - Parete - Copertura	
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,131	W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,262	W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,820	-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211	
Note	R5b - Giunto parete sporgente con isolamento esterno - copertura verso ambiente non climatizzato con sporto in cls	
	Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,262 W/mK.	



Caratteristiche

Coeff. correzione temperatura	btr	0,50	-
Spessore copertura	Scop	300,0	mm
Spessore muro	Smur	400,0	mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,200	W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,236	W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,250	W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

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

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	15,3	19,2	15,5	POSITIVA
novembre	20,0	13,2	18,8	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	11,3	18,4	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	11,4	18,4	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	11,3	18,4	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	13,1	18,7	14,7	POSITIVA
aprile	20,0	14,8	19,1	14,0	POSITIVA

Legenda simboli

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

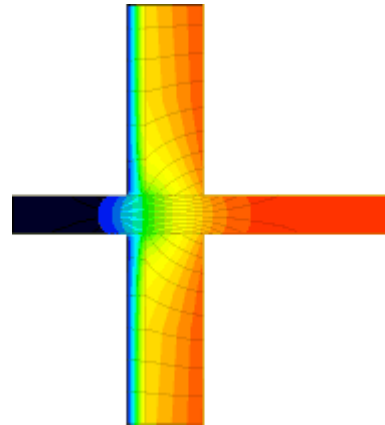
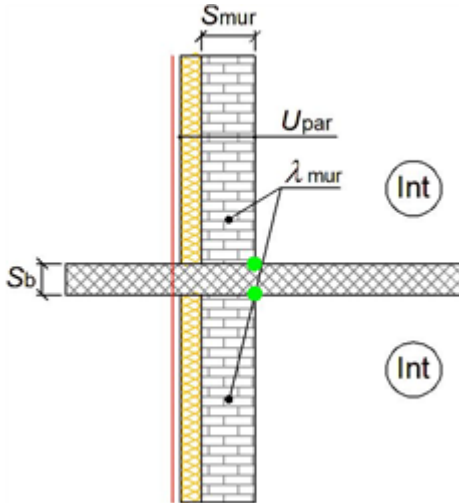
CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: B - Parete - Balcone

Codice: Z2

Tipologia	B - Parete - Balcone
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,249 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,498 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,743 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211

Note **B1 - Giunto parete con isolamento esterno - balcone**
Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,498 W/mK.



Caratteristiche

Spessore balcone	Sb	100,0 mm
Spessore muro	Smur	100,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,236 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

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

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	10,7	17,6	15,5	POSITIVA
novembre	20,0	6,4	16,5	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	2,6	15,5	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	2,7	15,6	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	2,5	15,5	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	6,1	16,4	14,7	POSITIVA
aprile	20,0	9,6	17,3	14,0	POSITIVA

Legenda simboli

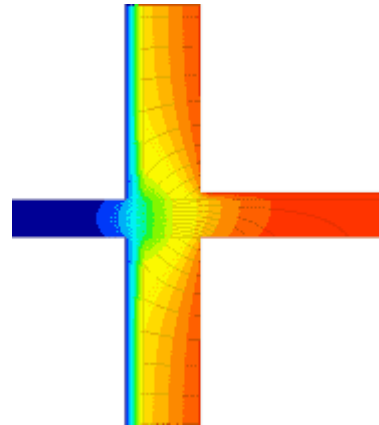
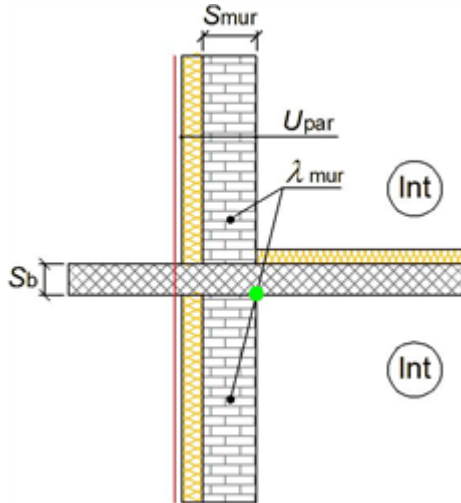
θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI PONTI TERMICI

Descrizione del ponte termico: B - Parete - Sottotetto

Codice: Z3

Tipologia	B - Parete - Balcone
Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,161 W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,321 W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,807 -
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	B5 - Giunto parete con isolamento esterno - balcone con isolamento a solaio Trasmittanza termica lineica di riferimento (ϕ_e) = 0,321 W/mK.



Caratteristiche

Spessore balcone	Sb	100,0 mm
Spessore muro	Smur	100,0 mm
Trasmittanza termica parete	Upar	0,100 W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,250 W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Condizioni esterne:

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

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	20,0	10,7	18,2	15,5	POSITIVA
novembre	20,0	6,4	17,4	15,2	POSITIVA
dicembre	20,0	2,6	16,6	15,0	POSITIVA
gennaio	20,0	2,7	16,7	14,7	POSITIVA
febbraio	20,0	2,5	16,6	13,5	POSITIVA
marzo	20,0	6,1	17,3	14,7	POSITIVA
aprile	20,0	9,6	18,0	14,0	POSITIVA

Legenda simboli

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

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Cascia	
Provincia	Perugia	
Altitudine s.l.m.	653	m
Gradi giorno	2452	
Zona climatica	E	
Temperatura esterna di progetto	-5,6	°C

Dati geometrici dell'intero edificio:


Superficie in pianta netta	813,77	m ²
Superficie esterna lorda	1829,16	m ²
Volume netto	2197,18	m ³
Volume lordo	3241,46	m ³
Rapporto S/V	0,56	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,20	-

Coefficienti di esposizione solare:

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



DISPERSIONI DEI COMPONENTI

Zona 1 - Appartamento B1

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	29,98	230	13,1
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	39,67	396	22,6
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	13,33	126	7,2
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	77,66	280	15,9
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	22,87	489	27,9

Totale: **1520** **86,7**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	1,76	93	5,3
W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	1,65	84	4,8
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	1,13	57	3,3

Totale: **234** **13,3**

Zona 2 - Appartamento B2

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	32,72	253	17,5
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	12,59	119	8,2
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	75,31	271	18,8
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	22,46	480	33,2

Totale: **1124** **77,8**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	1,76	93	6,5
W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	171	11,8
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	1,13	57	4,0

Totale: **322** **22,2**

Zona 3 - Appartamento B3

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ _e [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
-----	------	----------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------------------	------------------------	---------------------------

M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	33,26	257	17,8
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	12,59	119	8,2
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	75,10	270	18,7
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	22,42	479	33,1

Totale: **1126 77,8**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	1,76	93	6,4
W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	171	11,8
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	1,13	57	4,0

Totale: **322 22,2**

Zona 4 - Appartamento B4

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	32,08	249	17,3
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	12,59	119	8,2
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	75,31	271	18,8
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	22,53	482	33,4

Totale: **1121 77,7**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	1,76	93	6,5
W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	171	11,9
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	1,13	57	4,0

Totale: **322 22,3**

Zona 5 - Appartamento B5

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	33,44	259	14,6
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	35,51	295	16,6
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	13,35	126	7,1
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	78,11	281	15,8
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	23,06	493	27,8

Totale: **1455 81,9**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	1,76	93	5,3

W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	171	9,6
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	1,13	57	3,2

Totale: **322** **18,1**

Zona 6 - Appartamento A1

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	74,33	584	22,1
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	59,30	592	22,4
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	12,12	114	4,3
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	13,86	106	4,0
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	68,35	469	17,8

Totale: **1865** **70,7**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	175	6,6
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	3,38	174	6,6
W4	T	Finestra 75 x 90	1,800	-5,6	0,68	36	1,4
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	5,18	256	9,7

Totale: **641** **24,3**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	ψ [W/mK]	L _{Tot} [m]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	39,83	134	5,1

Totale: **134** **5,1**

Zona 7 - Appartamento A2

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	71,30	561	28,1
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	11,30	107	5,3
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	13,38	103	5,1
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	66,09	453	22,7

Totale: **1223** **61,3**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θe [°C]	S _{Tot} [m ²]	Φ _{tr} [W]	% Φ _{Tot} [%]
W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	175	8,8
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	3,38	174	8,7
W4	T	Finestra 75 x 90	1,800	-5,6	0,68	36	1,8
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	5,18	256	12,8

Totale: **641** **32,1**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	39,51	132	6,6

Totale: **132** **6,6**

Zona 8 - Appartamento A3

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S_{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	71,27	560	28,1
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	11,27	106	5,3
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	13,37	102	5,1
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	66,02	453	22,7

Totale: **1222** **61,2**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S_{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	175	8,8
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	3,38	174	8,7
W4	T	Finestra 75 x 90	1,800	-5,6	0,68	36	1,8
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	5,18	256	12,8

Totale: **641** **32,1**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	39,50	132	6,6

Totale: **132** **6,6**

Zona 9 - Appartamento A4

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S_{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	71,25	560	28,1
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	11,29	107	5,3
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	13,37	102	5,1
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	66,05	453	22,7

Totale: **1222** **61,2**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S_{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
-----	------	----------------------	---------------------------	--------------------	--------------------------------	--------------------	-----------------------

W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	175	8,8
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	3,38	174	8,7
W4	T	Finestra 75 x 90	1,800	-5,6	0,68	36	1,8
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	5,18	256	12,8

Totale: **641 32,1**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	39,50	132	6,6

Totale: **132 6,6**

Zona 10 - Appartamento A5

Dettaglio delle dispersioni per trasmissione dei componenti

Dispersioni strutture opache:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S_{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	69,01	545	21,4
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	64,22	534	21,0
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	12,10	114	4,5
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	13,84	106	4,2
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	68,13	467	18,4

Totale: **1767 69,5**

Dispersioni strutture trasparenti:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e [°C]	S_{Tot} [m ²]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
W2	T	Finestra 110 x150	1,800	-5,6	3,30	175	6,9
W3	T	Finestra 75 x 150	1,800	-5,6	3,38	174	6,8
W4	T	Finestra 75 x 90	1,800	-5,6	0,68	36	1,4
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	5,18	256	10,1

Totale: **641 25,2**

Dispersioni dei ponti termici:

Cod	Tipo	Descrizione elemento	Ψ [W/mK]	L_{Tot} [m]	Φ_{tr} [W]	% Φ_{Tot} [%]
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	40,54	136	5,3

Totale: **136 5,3**

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- S_{Tot} Superficie totale su tutto l'edificio dell'elemento disperdente
- L_{Tot} Lunghezza totale su tutto l'edificio del ponte termico
- Φ_{tr} Potenza dispersa per trasmissione
- % Φ_{Tot} Rapporto percentuale tra il Φ_{tr} dell'elemento e il Φ_{tr} totale dell'edificio

POTENZE DI PROGETTO DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo **Vicini presenti**
 Coefficiente di sicurezza adottato **1,20** -

Zona 1 - Appartamento B1

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 1 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno

Superficie in pianta netta **24,45** m² Volume netto **66,02** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	N	1,20	18,02	180
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,88	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,84	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,16	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	14,27	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,30	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,07	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	3,68	26
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	1,77	12
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,85	45
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	O	1,10	2,75	92
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	7,31	56
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	29,56	106
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	8,95	191

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **710**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **282**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **991**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1190**

Zona: 1 Locale: 2 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta **5,25** m² Volume netto **14,18** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,51	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,13	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	2,77	21
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,07	-

M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,30	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	6,67	24

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	108
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	484
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	592
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	711

Zona: 1 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	3,96 m ²	Volume netto	10,69 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,81	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,13	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,13	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	4,61	17

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	17
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	365
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	382
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	458

Zona: 1 Locale: 4 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta	13,81 m ²	Volume netto	37,29 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,80	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	4,92	40
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	5,79	55
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,13	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,95	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,08	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	16,33	59
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	6,74	144

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	297
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	159
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	456
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	548

Zona: 1 Locale: 5 Descrizione: Camera 2

Superficie in pianta netta	14,10 m ²	Volume netto	38,07 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	N	1,20	17,76	177
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	7,54	71
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	E	1,15	1,76	93
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,83	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,08	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,95	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,88	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	17,57	63
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	7,18	153

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **573**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **162**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **736**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **883**

Zona: 1 Locale: 6 Descrizione: Ripostiglio

Superficie in pianta netta **2,23** m² Volume netto **6,02** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	N	1,20	3,89	39
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,88	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,89	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,88	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	2,92	11

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **49**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **26**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **75**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **90**

Zona 2 - Appartamento B2

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 2 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno

Superficie in pianta netta **24,14** m² Volume netto **65,18** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,50** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	4,08	34

M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,84	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,13	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	14,24	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,33	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,07	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	5,44	38
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,85	45
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	O	1,10	2,75	92
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	7,63	59
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	28,62	103
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	8,97	192

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	564
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	278
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	842
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1010

Zona: 2 Locale: 2 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	5,26 m ²	Volume netto	14,20 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,51	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,16	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	2,77	21
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,07	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,33	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	6,69	24

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	108
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	485
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	593
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	712

Zona: 2 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	3,98 m ²	Volume netto	10,75 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,81	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,16	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,16	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	4,64	17

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	17
-------------------------------	---------------	-----------

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	367
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	384
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	460

Zona: 2 Locale: 4 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta	13,82 m ²	Volume netto	37,31 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,83	-
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	2,17	18
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	5,79	55
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,16	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,05	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	16,34	59
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	6,74	144

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	371
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	202
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	574
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	688

Zona: 2 Locale: 5 Descrizione: Camera 2

Superficie in pianta netta	13,84 m ²	Volume netto	37,37 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	6,80	64
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	E	1,15	1,76	93
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,83	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,83	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,08	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	16,36	59
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	6,75	144

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	375
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	202
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	578
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	693

Zona: 2 Locale: 6 Descrizione: Ripostiglio

Superficie in pianta netta	2,19	m ²	Volume netto	5,91	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,63	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	2,66	10

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	10
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	32
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	42
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	50

Zona 3 - Appartamento B3

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	3	Locale:	1	Descrizione:	Camera 2
Superficie in pianta netta	13,84	m ²	Volume netto	37,37	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	6,80	64
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	E	1,15	1,76	93
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,83	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,83	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,08	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	16,36	59
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	6,75	144

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	375
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	159
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	535
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	642

Zona:	3	Locale:	2	Descrizione:	Camera
Superficie in pianta netta	13,82	m ²	Volume netto	37,31	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,83	-

W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	2,17	18
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	5,79	55
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,13	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,08	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	16,34	59
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	6,74	144

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	371
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	159
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	531
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	637

Zona: 3 Locale: 3 Descrizione: Ripostiglio

Superficie in pianta netta	2,19 m ²	Volume netto	5,91 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	2,66	10

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	10
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	25
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	35
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	42

Zona: 3 Locale: 4 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	3,96 m ²	Volume netto	10,69 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,81	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,13	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,13	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	4,61	17

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	17
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	365
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	382
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	458

Zona: 3 Locale: 5 Descrizione: Soggiorno

Superficie in pianta netta	24,18 m ²	Volume netto	65,29 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	4,08	34
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,84	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,16	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	14,24	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,30	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,09	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	5,85	41
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,85	45
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	O	1,10	2,75	92
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	7,63	59
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	28,63	103
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	8,93	191

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	566
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	354
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	919
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	1103

Zona: 3 Locale: 6 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	5,06 m ²	Volume netto	13,66 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,51	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,13	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	2,90	22
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,04	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,30	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	6,50	23

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	109
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	466
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	575
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	690

Zona 4 - Appartamento B4

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 4 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno

Superficie in pianta netta	24,16 m ²	Volume netto	65,23 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	4,49	38
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,84	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,13	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,58	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,66	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,30	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,07	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	5,44	38
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,85	45
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	O	1,10	2,75	92
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	7,63	59
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	28,70	103
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	9,04	193

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	569
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	353
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	922
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	1107

Zona: 4 Locale: 2 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	5,24 m ²	Volume netto	14,15 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,07	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,30	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,48	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,16	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	1,72	13
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	6,59	24

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	100
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	483
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	583
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	699

Zona: 4 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	4,00 m ²	Volume netto	10,80 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²

Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,84	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,16	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,16	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	4,66	17

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **17**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **369**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **385**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **463**

Zona: 4 **Locale: 4** **Descrizione: Camera**

Superficie in pianta netta **13,82** m² Volume netto **37,31** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,83	-
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	2,17	18
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	5,79	55
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,16	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,05	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	16,34	59
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	6,74	144

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **371**

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **202**

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **574**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **688**

Zona: 4 **Locale: 5** **Descrizione: Camera 2**

Superficie in pianta netta **13,84** m² Volume netto **37,37** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	6,80	64
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	E	1,15	1,76	93
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,83	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,83	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,08	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	16,36	59
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	6,75	144

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	375
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	202
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	578
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	693

Zona:	4	Locale:	6	Descrizione:	Ripostiglio
Superficie in pianta netta	2,19	m ²	Volume netto	5,91	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,63	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	2,66	10

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	10
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	32
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	42
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	50

Zona 5 - Appartamento B5

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona:	5	Locale:	1	Descrizione:	Soggiorno
Superficie in pianta netta	24,18	m ²	Volume netto	65,29	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	4,08	34
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,84	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,13	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,76	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,51	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,26	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	5,44	38
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,85	45
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	O	1,10	2,75	92
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	7,63	59
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	28,93	104
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	9,09	194

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	567
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	279

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	846
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1015

Zona: 5 Locale: 2 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta	5,39 m ²	Volume netto	14,55 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,51	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,85	-
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	10,91	91
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	3,49	27
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,40	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,26	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	7,49	27

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	208
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	497
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	704
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	845

Zona: 5 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	4,10 m ²	Volume netto	11,07 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,18	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,88	-
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	6,84	57
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,85	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	5,13	18

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	75
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	378
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	453
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	544

Zona: 5 Locale: 4 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta	14,07 m ²	Volume netto	37,99 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K]	θ_e	Esp	ce	Sup.[m ²]	Φ_{tr}
-----	------	----------------------	------------------------	------------	-----	----	-----------------------	-------------

			Ψ [W/mK]	[°C]			Lungh.[m]	[W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,83	-
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	2,17	18
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	6,55	62
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	17,76	148
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,88	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,05	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	17,54	63
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	7,22	154

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	541
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	162
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	703
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	844

Zona:	5	Locale:	5	Descrizione:	Camera 2
Superficie in pianta netta	13,84	m ²	Volume netto	37,37	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	6,80	64
W1	T	Portafinestra 72 x 235	1,800	-5,6	E	1,15	1,76	93
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,83	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,83	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,08	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	16,36	59
S3	T	Solaio a terrazzo	0,835	-5,6	OR	1,00	6,75	144

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	375
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	159
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	535
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	642

Zona:	5	Locale:	6	Descrizione:	Ripostiglio
Superficie in pianta netta	2,19	m ²	Volume netto	5,91	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,50	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,14	-
P1	U	Pavimento su garage	0,288	7,5	OR	1,00	2,66	10

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	10
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	25
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	35
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	42

Zona 6 - Appartamento A1

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 6	Locale: 1	Descrizione: <i>Soggiorno</i>	
Superficie in pianta netta	31,36 m ²	Volume netto	84,67 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,50 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	N	1,20	13,18	132
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	9,00	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,62	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	3,35	27
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,29	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,86	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	9,51	73
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	1,51	13
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,73	44
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	25,32	0

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	480
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	361
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	841
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl sic} =$	1010

Zona: 6	Locale: 2	Descrizione: <i>Cucina</i>	
Superficie in pianta netta	9,10 m ²	Volume netto	24,57 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	N	1,20	12,00	120
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	7,35	59
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	2,11	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,62	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	9,00	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	11,00	0

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	290
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	839
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	1129
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1355

Zona: 6 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	4,14 m ²	Volume netto	11,18 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	2,11	18
W4	T	Finestra 75 x 90	0,871	-5,6	E	1,15	1,73	44
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	4,53	37
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,86	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	8,08	0

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	99
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	382
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	480
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	576

Zona: 6 Locale: 4 Descrizione: Scala

Superficie in pianta netta	10,71 m ²	Volume netto	28,92 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,64	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	5,62	19
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	11,87	81

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	100
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	157
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	257
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	308

Zona: 6 Locale: 5 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta	8,96 m ²	Volume netto	24,19 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,67	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	E	1,15	1,88	66
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,56	13
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	7,29	69
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	6,26	48
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,22	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	11,16	77

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	296
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	131
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	427
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	512

Zona: 6 Locale: 6 Descrizione: Camera 1

Superficie in pianta netta	14,21 m ²	Volume netto	38,37 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	N	1,20	17,29	173
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	17,27	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	12,24	-
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	4,83	46
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	5,46	44
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	7,60	58
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	8,50	28
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	17,60	121

Dispersioni per trasmissione:	Φ _{tr} =	566
Dispersioni per ventilazione:	Φ _{ve} =	208
Dispersioni per intermittenza:	Φ _{rh} =	0
Dispersioni totali:	Φ _{hl} =	774
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	Φ _{hl sic} =	929

Zona: 6 Locale: 7 Descrizione: Camera 2

Superficie in pianta netta	14,24 m ²	Volume netto	38,45 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

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

			Ψ [W/mK]	[°C]			Lungh.[m]	[W]
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	N	1,20	16,83	168
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	12,24	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,58	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	6,83	53
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,68	26
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	17,41	119

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 494$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 208$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 702$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 843$

Zona: 6 Locale: 8 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta **5,86** m² Volume netto **15,82** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	3,42	29
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,76	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	10,07	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	3,42	24
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	11,93	92
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,08	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	8,64	59

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 291$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 540$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 831$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 997$

Zona: 6 Locale: 9 Descrizione: Ripostiglio

Superficie in pianta netta **1,30** m² Volume netto **3,51** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	3,73	13
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	1,67	11

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 24$

Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	19
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	43
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	52

Zona 7 - Appartamento A2

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 7	Locale: 1	Descrizione: <i>Soggiorno</i>	
Superficie in pianta netta	31,20 m ²	Volume netto	84,24 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,28	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,59	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	3,36	27
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,29	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,86	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	9,51	73
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	1,51	13
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,04	39
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	17,76	0

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	343
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	456
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	800
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	959

Zona: 7	Locale: 2	Descrizione: <i>Cucina</i>	
Superficie in pianta netta	8,85 m ²	Volume netto	23,90 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	6,68	54
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	2,11	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,59	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,28	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	7,79	0

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	165
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	816

Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	981
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	1177

Zona: 7 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	4,14 m ²	Volume netto	11,18 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	2,11	18
W4	T	Finestra 75 x 90	0,871	-5,6	E	1,15	1,73	44
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	4,53	37
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,86	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	6,14	0

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	99
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	382
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	480
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	576

Zona: 7 Locale: 4 Descrizione: Scala

Superficie in pianta netta	10,71 m ²	Volume netto	28,92 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,64	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	5,62	19
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	11,87	81

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	100
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	157
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	257
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	308

Zona: 7 Locale: 5 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta	8,96 m ²	Volume netto	24,19 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,67	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	E	1,15	1,88	66
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,56	13
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	7,29	69
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	6,26	48
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,22	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	11,16	77

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **296**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **131**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **427**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **512**

Zona: 7 Locale: 6 Descrizione: Camera 1

Superficie in pianta netta **13,98** m² Volume netto **37,75** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	17,27	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,47	-
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	4,01	38
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	5,46	44
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	7,12	55
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	8,28	28
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	16,50	113

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **374**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **204**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **578**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **694**

Zona: 7 Locale: 7 Descrizione: Camera 2

Superficie in pianta netta **14,01** m² Volume netto **37,83** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,47	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,58	-

M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,15	40
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,17	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	16,25	111

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	303
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	205
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	508
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	610

Zona: 7 Locale: 8 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta	5,86 m ²	Volume netto	15,82 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	3,42	29
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,76	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	10,07	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	3,42	24
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	11,93	92
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,49	25
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	8,64	59

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	292
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	540
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	832
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	999

Zona: 7 Locale: 9 Descrizione: Ripostiglio

Superficie in pianta netta	1,30 m ²	Volume netto	3,51 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	3,73	13
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	1,67	11

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	24
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	19
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	43
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	52

Zona 8 - Appartamento A3

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 8 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno

Superficie in pianta netta **31,20** m² Volume netto **84,24** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,28	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,59	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	3,36	27
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,29	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,86	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	9,51	73
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	1,51	13
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,04	39
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	17,76	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **343**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **456**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **800**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **959**

Zona: 8 Locale: 2 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta **8,85** m² Volume netto **23,90** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	6,68	54
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	2,11	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,59	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,28	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	7,79	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **165**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **816**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**

 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **981**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1177**

Zona: 8 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta **4,14** m² Volume netto **11,18** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	2,11	18
W4	T	Finestra 75 x 90	0,871	-5,6	E	1,15	1,73	44
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	4,53	37
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,86	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	6,14	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **99**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **382**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **480**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **576**

Zona: 8 Locale: 4 Descrizione: Scala

Superficie in pianta netta **10,71** m² Volume netto **28,92** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,64	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	5,62	19
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	11,87	81

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **100**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **157**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **257**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **308**

Zona: 8 Locale: 5 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta **8,96** m² Volume netto **24,19** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

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

M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,67	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	E	1,15	1,88	66
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,56	13
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	7,29	69
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	6,26	48
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,22	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	11,16	77

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	296
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	131
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	427
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	512

Zona: 8	Locale: 6	Descrizione: Camera 1	
Superficie in pianta netta	13,95 m ²	Volume netto	37,67 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	17,27	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,44	-
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	3,98	38
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	5,46	44
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	7,11	54
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	8,27	28
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	16,47	113

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	373
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	204
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	577
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	693

Zona: 8	Locale: 7	Descrizione: Camera 2	
Superficie in pianta netta	13,98 m ²	Volume netto	37,75 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,44	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,58	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,12	40
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,17	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	16,21	111

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	303
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	204
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	507
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	609

Zona: 8	Locale: 8	Descrizione: Bagno	
Superficie in pianta netta	5,86 m ²	Volume netto	15,82 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	4,00 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	3,42	29
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,76	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	10,07	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	3,42	24
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	11,93	92
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,49	25
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	8,64	59

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	292
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	540
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	832
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	999

Zona: 8	Locale: 9	Descrizione: Ripostiglio	
Superficie in pianta netta	1,30 m ²	Volume netto	3,51 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	3,73	13
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	1,67	11

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	24
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	19
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	43
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	52

Zona 9 - Appartamento A4

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 9 Locale: 1 Descrizione: Soggiorno

Superficie in pianta netta **31,20** m² Volume netto **84,24** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,28	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,59	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	3,35	27
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,02	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,86	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	9,51	73
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	1,51	13
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,04	39
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	17,76	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **343**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **456**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **799**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **959**

Zona: 9 Locale: 2 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta **8,85** m² Volume netto **23,90** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	6,66	54
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	2,11	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,59	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,28	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	7,78	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **165**
 Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **816**
 Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
 Dispersioni totali: Φ_{hl}= **981**
 Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1177**

Zona: 9 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta **4,13** m² Volume netto **11,15** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²

Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	2,11	18
W4	T	Finestra 75 x 90	0,871	-5,6	E	1,15	1,73	44
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	4,53	37
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,86	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	6,02	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	6,14	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **99**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **381**

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

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **479**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **575**

Zona: 9 **Locale: 4** **Descrizione: Scala**

Superficie in pianta netta **10,71** m² Volume netto **28,92** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,64	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	5,62	19
S2	T	Solaio sottotetto+teito	0,268	-5,6	OR	1,00	11,87	81

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **100**

Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **157**

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

Dispersioni totali: Φ_{hl}= **257**

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **308**

Zona: 9 **Locale: 5** **Descrizione: Camera**

Superficie in pianta netta **8,96** m² Volume netto **24,19** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m²K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,67	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	E	1,15	1,88	66

M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,56	13
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	7,29	69
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	6,26	48
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,22	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	11,16	77

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	296
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	131
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	427
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	512

Zona:	9	Locale:	6	Descrizione:	Camera 1
Superficie in pianta netta	13,97	m ²	Volume netto	37,72	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,63	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	17,27	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,46	-
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	4,00	38
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	5,46	44
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	7,11	54
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	8,27	28
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	16,48	113

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	373
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	204
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	578
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	693

Zona:	9	Locale:	7	Descrizione:	Camera 2
Superficie in pianta netta	13,99	m ²	Volume netto	37,77	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,63	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica		η recuperatore	0,00	-

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,46	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,58	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,13	40
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,17	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	16,23	111

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	303
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	205
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **508**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **609**

Zona: 9 **Locale: 8** **Descrizione: Bagno**

Superficie in pianta netta **5,86** m² Volume netto **15,82** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	3,42	29
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,76	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	10,07	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	3,42	24
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	11,93	92
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,49	25
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	8,64	59

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **292**
Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **540**
Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **832**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **999**

Zona: 9 **Locale: 9** **Descrizione: Ripostiglio**

Superficie in pianta netta **1,30** m² Volume netto **3,51** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,15	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	3,73	13
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	1,67	11

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} =$ **24**
Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} =$ **19**
Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} =$ **0**

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} =$ **43**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} =$ **52**

Zona 10 - Appartamento A5

Dettaglio del fabbisogno di potenza dei locali

Zona: 10 **Locale: 1** **Descrizione: Soggiorno**

Superficie in pianta netta **31,45** m² Volume netto **84,92** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h

Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,28	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,59	-
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	3,35	27
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	7,29	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,53	-
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	16,53	137
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	10,18	79
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	1,51	13
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,04	39
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	17,98	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **486**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **460**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **946**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1135**

Zona: 10 Locale: 2 Descrizione: Cucina

Superficie in pianta netta **8,85** m² Volume netto **23,90** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ[W/mK]	θe [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ _{tr} [W]
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	6,66	54
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	S	1,00	2,11	15
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,59	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	8,28	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	7,78	0

Dispersioni per trasmissione: Φ_{tr}= **165**
Dispersioni per ventilazione: Φ_{ve}= **816**
Dispersioni per intermittenza: Φ_{rh}= **0**
Dispersioni totali: Φ_{hl}= **981**
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: Φ_{hl sic}= **1177**

Zona: 10 Locale: 3 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta **4,28** m² Volume netto **11,56** m³
Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

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

M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	2,11	18
W4	T	Finestra 75 x 90	0,871	-5,6	E	1,15	1,73	44
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	5,20	42
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	10,16	85
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,53	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	0,75	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	2,26	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	20,0	OR	1,00	6,36	0

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	189
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	394
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	583
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	700

Zona: 10 Locale: 4 Descrizione: Scala

Superficie in pianta netta	10,86 m ²	Volume netto	29,32 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,64	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,91	-
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	10,25	85
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,91	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	5,84	20
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	12,53	86

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	191
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	159
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	350
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	419

Zona: 10 Locale: 5 Descrizione: Camera

Superficie in pianta netta	9,15 m ²	Volume netto	24,70 m ³
Altezza netta	2,70 m	Ricambio d'aria	0,63 1/h
Temperatura interna	20,0 °C	Fattore di ripresa	0 W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00 -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	4,92	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,67	-
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	E	1,15	1,88	66
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	1,56	13
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	8,10	76

M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	15,07	125
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,91	-
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	6,73	52
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,44	25
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	12,11	83

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	440
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	134
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	574
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	688

Zona:	10	Locale:	6	Descrizione:	Camera 1
Superficie in pianta netta	13,97	m ²	Volume netto	37,72	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,63	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00	-	

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	17,27	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,46	-
M5	T	Setto isolato nuovo	0,321	-5,6	E	1,15	4,00	38
W2	T	Finestra 110 x150	1,190	-5,6	E	1,15	2,75	96
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	E	1,15	5,46	44
P3	T	Pavimento vs esterno	0,299	-5,6	OR	1,00	7,11	54
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	8,27	28
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	16,48	113

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	373
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	204
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	578
Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza:	$\Phi_{hl\ sic} =$	693

Zona:	10	Locale:	7	Descrizione:	Camera 2
Superficie in pianta netta	13,99	m ²	Volume netto	37,77	m ³
Altezza netta	2,70	m	Ricambio d'aria	0,63	1/h
Temperatura interna	20,0	°C	Fattore di ripresa	0	W/m ²
Ventilazione	Meccanica	η recuperatore	0,00	-	

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	11,46	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	15,58	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
W5	T	Portafinestra 110 x 235	1,757	-5,6	O	1,10	2,59	128
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	5,13	40
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,17	24
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	16,23	111

Dispersioni per trasmissione:	$\Phi_{tr} =$	303
Dispersioni per ventilazione:	$\Phi_{ve} =$	205
Dispersioni per intermittenza:	$\Phi_{rh} =$	0
Dispersioni totali:	$\Phi_{hl} =$	508

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 609$

Zona: 10 Locale: 8 Descrizione: Bagno

Superficie in pianta netta **5,96** m² Volume netto **16,09** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **4,00** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	N	1,20	3,42	29
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	1,38	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,76	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	10,83	-
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	8,42	70
W3	T	Finestra 75 x 150	1,190	-5,6	O	1,10	1,88	63
M1	T	Parete a cappotto	0,274	-5,6	O	1,10	11,77	91
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	7,87	26
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	8,86	61

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 340$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 549$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 889$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 1067$

Zona: 10 Locale: 9 Descrizione: Ripostiglio

Superficie in pianta netta **1,35** m² Volume netto **3,65** m³
 Altezza netta **2,70** m Ricambio d'aria **0,63** 1/h
 Temperatura interna **20,0** °C Fattore di ripresa **0** W/m²
 Ventilazione **Meccanica** η recuperatore **0,00** -

Cod	Tipo	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	θ_e [°C]	Esp	ce	Sup.[m ²] Lungh.[m]	Φ_{tr} [W]
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	3,79	-
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,91	-
M2	T	Setto isolato	0,325	-5,6	S	1,00	3,79	32
M3	D	Parete interna	1,475	-	-	0,00	5,91	-
Z1	-	R - Parete - Copertura	0,131	-5,6	OR	1,00	3,95	13
S2	T	Solaio sottotetto+tetto	0,268	-5,6	OR	1,00	1,92	13

Dispersioni per trasmissione: $\Phi_{tr} = 58$

Dispersioni per ventilazione: $\Phi_{ve} = 20$

Dispersioni per intermittenza: $\Phi_{rh} = 0$

Dispersioni totali: $\Phi_{hl} = 78$

Dispersioni totali con coefficiente di sicurezza: $\Phi_{hl\ sic} = 93$

Legenda simboli

- U Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
- Ψ Trasmittanza termica lineica del ponte termico
- θ_e Temperatura di esposizione dell'elemento
- Esp Esposizione dell'elemento
- ce Coefficiente di esposizione solare

Sup	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh	Lunghezza del ponte termico
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione

RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,20 -

Zona 1 - Appartamento B1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,50	710	282	0	991	1190
2	Cucina	20,0	4,00	108	484	0	592	711
3	Bagno	20,0	4,00	17	365	0	382	458
4	Camera	20,0	0,50	297	159	0	456	548
5	Camera 2	20,0	0,50	573	162	0	736	883
6	Ripostiglio	20,0	0,50	49	26	0	75	90

Totale: **1754** **1478** **0** **3232** **3879**

Zona 2 - Appartamento B2 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,50	564	278	0	842	1010
2	Cucina	20,0	4,00	108	485	0	593	712
3	Bagno	20,0	4,00	17	367	0	384	460
4	Camera	20,0	0,63	371	202	0	574	688
5	Camera 2	20,0	0,63	375	202	0	578	693
6	Ripostiglio	20,0	0,63	10	32	0	42	50

Totale: **1445** **1566** **0** **3011** **3614**

Zona 3 - Appartamento B3 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Camera 2	20,0	0,50	375	159	0	535	642
2	Camera	20,0	0,50	371	159	0	531	637
3	Ripostiglio	20,0	0,50	10	25	0	35	42
4	Bagno	20,0	4,00	17	365	0	382	458
5	Soggiorno	20,0	0,63	566	354	0	919	1103
6	Cucina	20,0	4,00	109	466	0	575	690

Totale: **1447** **1529** **0** **2976** **3571**

Zona 4 - Appartamento B4 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,63	569	353	0	922	1107
2	Cucina	20,0	4,00	100	483	0	583	699
3	Bagno	20,0	4,00	17	369	0	385	463
4	Camera	20,0	0,63	371	202	0	574	688
5	Camera 2	20,0	0,63	375	202	0	578	693
6	Ripostiglio	20,0	0,63	10	32	0	42	50

Totale: **1442** **1641** **0** **3083** **3700**

Zona 5 - Appartamento B5 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,50	567	279	0	846	1015
2	Cucina	20,0	4,00	208	497	0	704	845
3	Bagno	20,0	4,00	75	378	0	453	544
4	Camera	20,0	0,50	541	162	0	703	844
5	Camera 2	20,0	0,50	375	159	0	535	642
6	Ripostiglio	20,0	0,50	10	25	0	35	42
Totale:				1776	1500	0	3276	3931

Zona 6 - Appartamento A1 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,50	480	361	0	841	1010
2	Cucina	20,0	4,00	290	839	0	1129	1355
3	Bagno	20,0	4,00	99	382	0	480	576
4	Scala	20,0	0,63	100	157	0	257	308
5	Camera	20,0	0,63	296	131	0	427	512
6	Camera 1	20,0	0,63	566	208	0	774	929
7	Camera 2	20,0	0,63	494	208	0	702	843
8	Bagno	20,0	4,00	291	540	0	831	997
9	Ripostiglio	20,0	0,63	24	19	0	43	52
Totale:				2640	2844	0	5484	6581

Zona 7 - Appartamento A2 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,63	343	456	0	800	959
2	Cucina	20,0	4,00	165	816	0	981	1177
3	Bagno	20,0	4,00	99	382	0	480	576
4	Scala	20,0	0,63	100	157	0	257	308
5	Camera	20,0	0,63	296	131	0	427	512
6	Camera 1	20,0	0,63	374	204	0	578	694
7	Camera 2	20,0	0,63	303	205	0	508	610
8	Bagno	20,0	4,00	292	540	0	832	999
9	Ripostiglio	20,0	0,63	24	19	0	43	52
Totale:				1997	2909	0	4906	5887

Zona 8 - Appartamento A3 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,63	343	456	0	800	959
2	Cucina	20,0	4,00	165	816	0	981	1177
3	Bagno	20,0	4,00	99	382	0	480	576
4	Scala	20,0	0,63	100	157	0	257	308
5	Camera	20,0	0,63	296	131	0	427	512
6	Camera 1	20,0	0,63	373	204	0	577	693
7	Camera 2	20,0	0,63	303	204	0	507	609
8	Bagno	20,0	4,00	292	540	0	832	999
9	Ripostiglio	20,0	0,63	24	19	0	43	52
Totale:				1995	2908	0	4904	5885

Zona 9 - Appartamento A4 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,63	343	456	0	799	959
2	Cucina	20,0	4,00	165	816	0	981	1177
3	Bagno	20,0	4,00	99	381	0	479	575
4	Scala	20,0	0,63	100	157	0	257	308
5	Camera	20,0	0,63	296	131	0	427	512
6	Camera 1	20,0	0,63	373	204	0	578	693
7	Camera 2	20,0	0,63	303	205	0	508	609
8	Bagno	20,0	4,00	292	540	0	832	999
9	Ripostiglio	20,0	0,63	24	19	0	43	52

Totale: **1996** **2908** **0** **4904** **5884**

Zona 10 - Appartamento A5 fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Soggiorno	20,0	0,63	486	460	0	946	1135
2	Cucina	20,0	4,00	165	816	0	981	1177
3	Bagno	20,0	4,00	189	394	0	583	700
4	Scala	20,0	0,63	191	159	0	350	419
5	Camera	20,0	0,63	440	134	0	574	688
6	Camera 1	20,0	0,63	373	204	0	578	693
7	Camera 2	20,0	0,63	303	205	0	508	609
8	Bagno	20,0	4,00	340	549	0	889	1067
9	Ripostiglio	20,0	0,63	58	20	0	78	93

Totale: **2544** **2940** **0** **5485** **6582**

Totale Edificio: 19038 22224 0 41262 49514

Legenda simboli

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

RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,20 -

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Appartamento B1	255,57	172,26	63,80	77,67	188,05	0,74
2	Appartamento B2	247,86	170,72	63,23	75,31	149,27	0,60
3	Appartamento B3	247,19	170,24	63,05	75,11	149,56	0,61
4	Appartamento B4	247,89	170,77	63,25	75,32	148,70	0,60
5	Appartamento B5	257,05	172,18	63,77	78,12	189,66	0,74
6	Appartamento A1	405,77	269,68	99,88	124,35	240,50	0,59
7	Appartamento A2	392,20	267,33	99,01	120,19	174,61	0,45
8	Appartamento A3	391,96	267,17	98,95	120,12	174,47	0,45
9	Appartamento A4	390,71	267,22	98,97	119,70	174,50	0,45
10	Appartamento A5	405,26	269,62	99,86	124,21	239,84	0,59

Totale: **3241,46** **2197,18** **813,77** **990,11** **1829,16** **0,56**

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
1	Appartamento B1	1754	1478	0	3232	3879
2	Appartamento B2	1445	1566	0	3011	3614
3	Appartamento B3	1447	1529	0	2976	3571
4	Appartamento B4	1442	1641	0	3083	3700
5	Appartamento B5	1776	1500	0	3276	3931
6	Appartamento A1	2640	2844	0	5484	6581
7	Appartamento A2	1997	2909	0	4906	5887
8	Appartamento A3	1995	2908	0	4904	5885
9	Appartamento A4	1996	2908	0	4904	5884
10	Appartamento A5	2544	2940	0	5485	6582

Totale: **19038** **22224** **0** **41262** **49514**

Legenda simboli

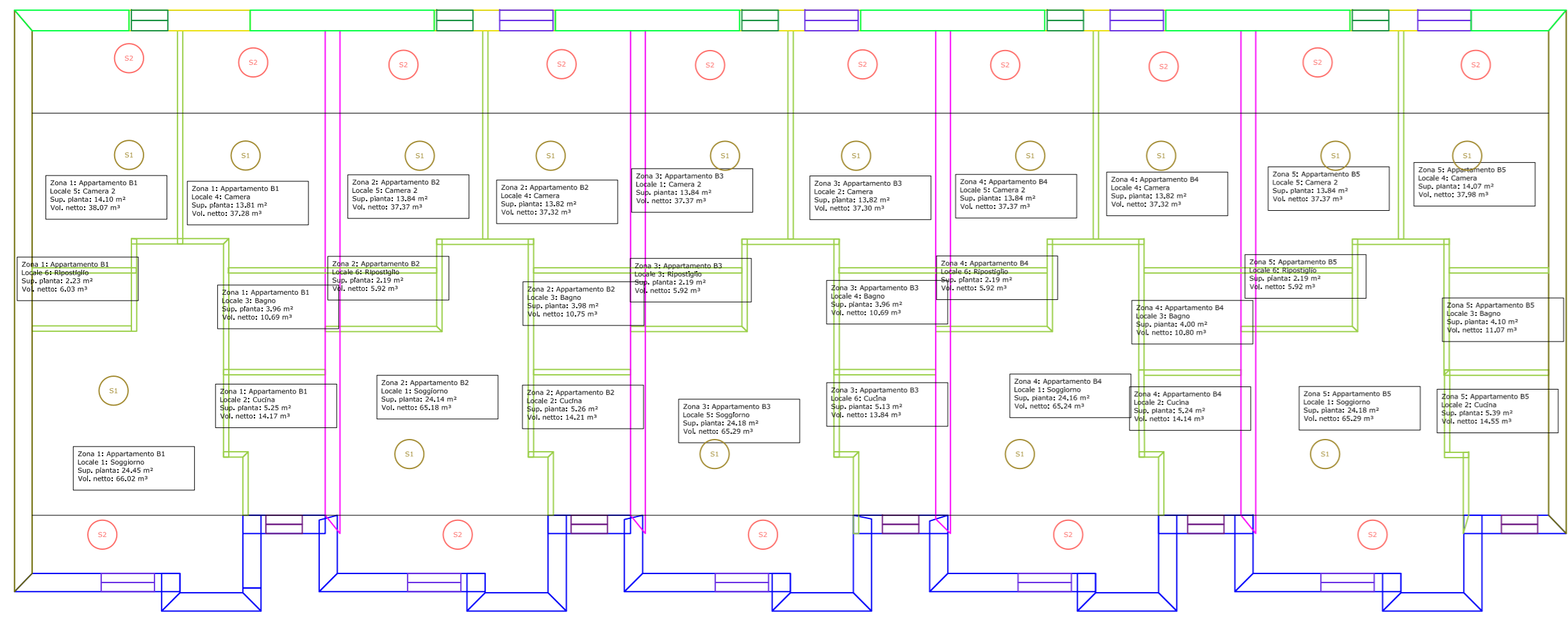
V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ _{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ _{rh}	Potenza dispersa per intermittenza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

Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale della Regione Umbria
UNITA OPERATIVA DI PERUGIA
 Via Pietro Tuzi, 7 - 06128 PERUGIA - P.I. 01457790556
 Telefono (0744) 4821 - Telefax (075) 5000507

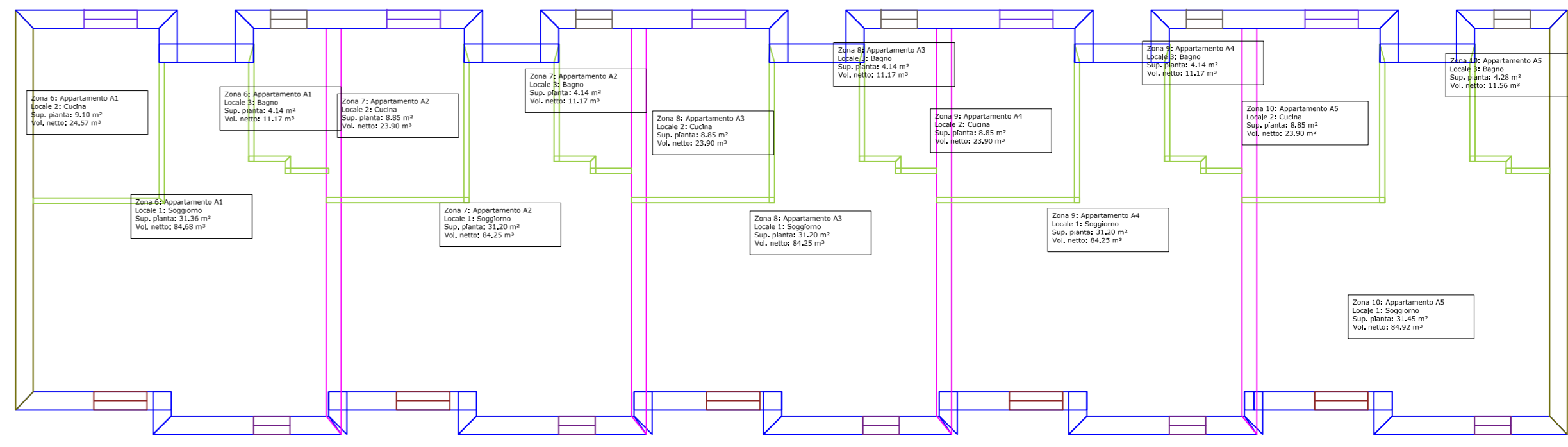
SISMA 2016
 ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
 PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
 COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
 ALLOGGI N. 10

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA
PROGETTAZIONE STRUTTURALE

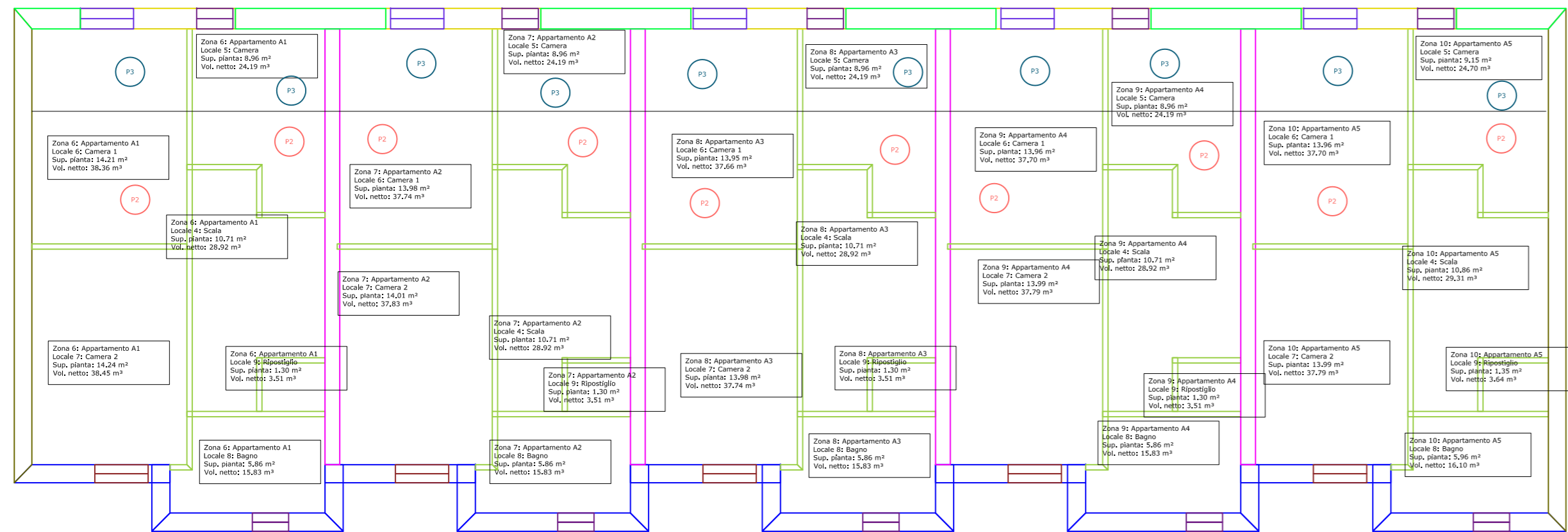
DATA : GIUGNO 2018
 SCALA : 1:100
 CODICE : 17_16_540070005_GRAZIANI_SIS
 TAVOLA: **IMPT03**



PIANTA PIANO PRIMO Scala 1:100



PIANTA PIANO SECONDO Scala 1:100



PIANTA PIANO TERZO Scala 1:100

Legenda strutture termiche

Cod.	Descr.
S1	Solaio interpiano
S2	Solaio sottotetto-tetto
S3	Solaio a terrazzo
P1	Pavimento su garage
P2	Pavimento interpiano
P3	Pavimento vs esterno
W1	Portafinestra 72 x 235
W2	Finestra 110 x 150
W3	Finestra 75 x 150
W4	Finestra 75 x 90
W5	Portafinestra 110 x 235
M1	Parete a cappotto
M2	Setto isolato
M3	Parete interna
M4	Setto vs vicini
M5	Setto isolato nuovo
M6	Parete a cappotto nuova

Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale della Regione Umbria
UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA
 Via Pietro Tuzi, 7 - 06128 PERUGIA - P.I. 01457790566
 Telefono (0744) 4821 - Telefax (075) 500507

SISMA 2016
ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
ALLOGGI N. 10

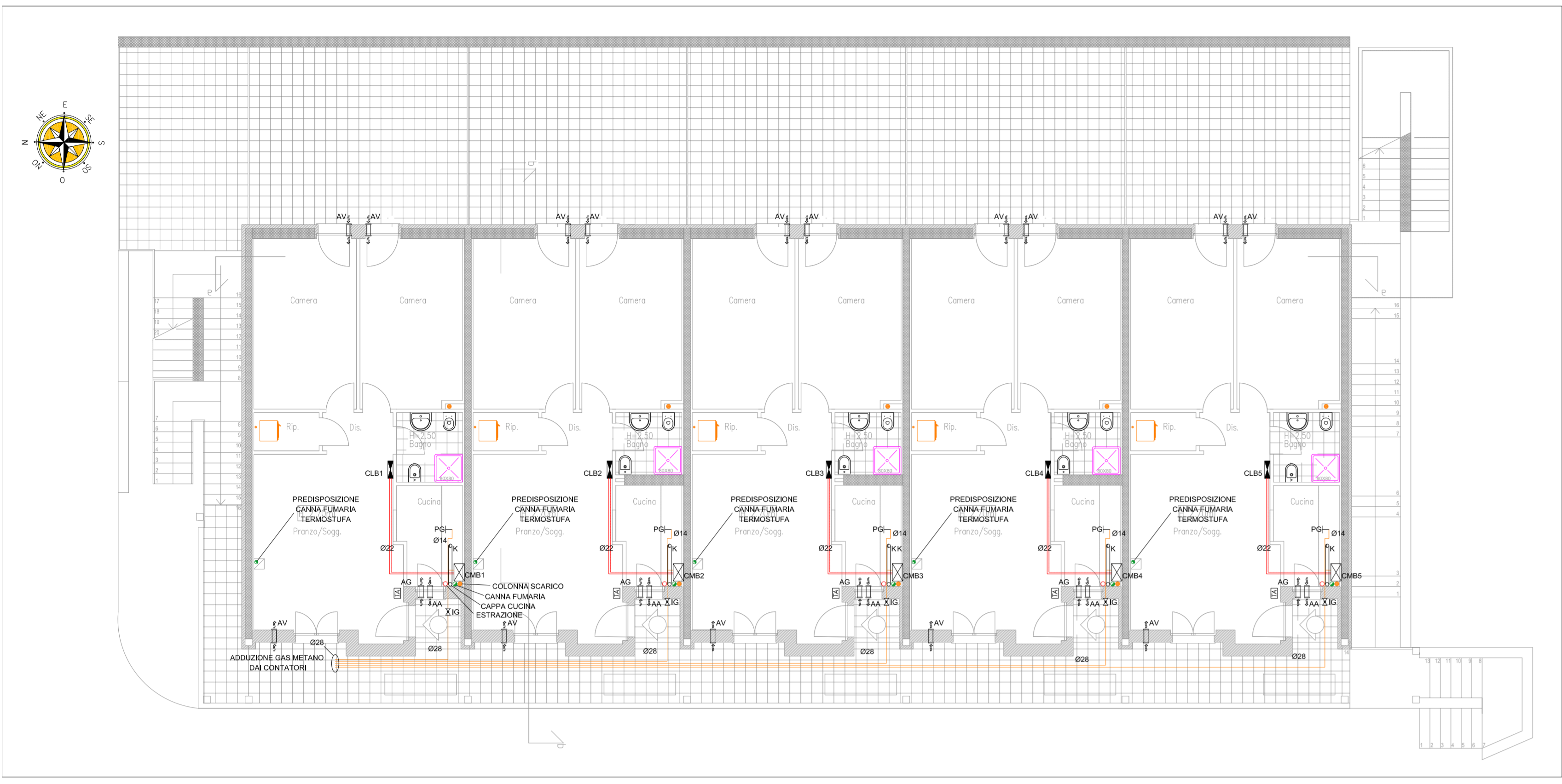
IMPIANTO TERMICO
LINEE DI DISTRIBUZIONE E
SCHEMI FUNZIONALI

kiwa SERVIZIO TECNICO
 PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
 PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA
 PROGETTAZIONE STRUTTURALE

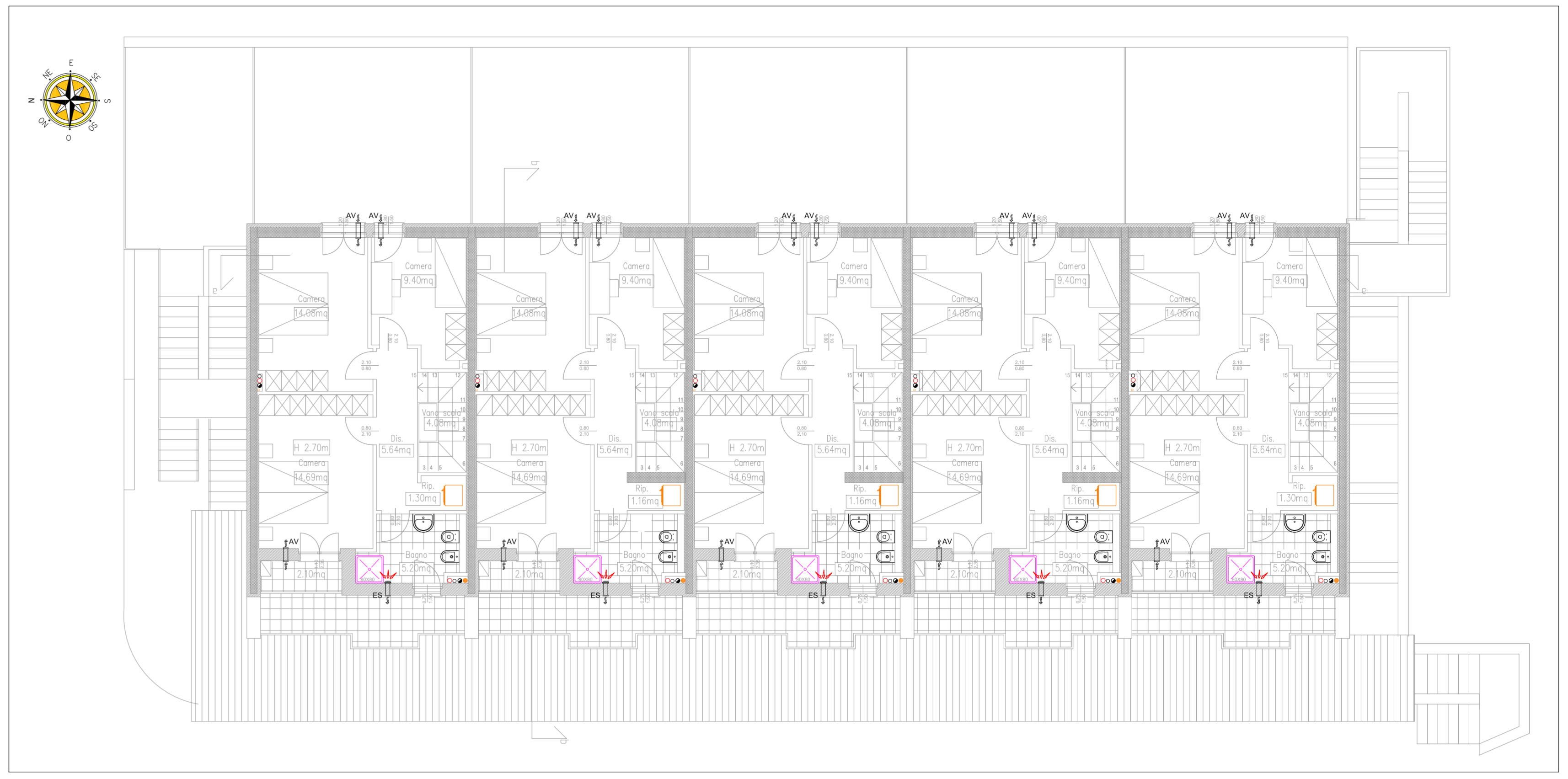
UNENEC007-208
 8024

DATA : GIUGNO 2018
 SCALA : 1:100
 CODICE : IT_VE_54007005_GRAZIANI_S15

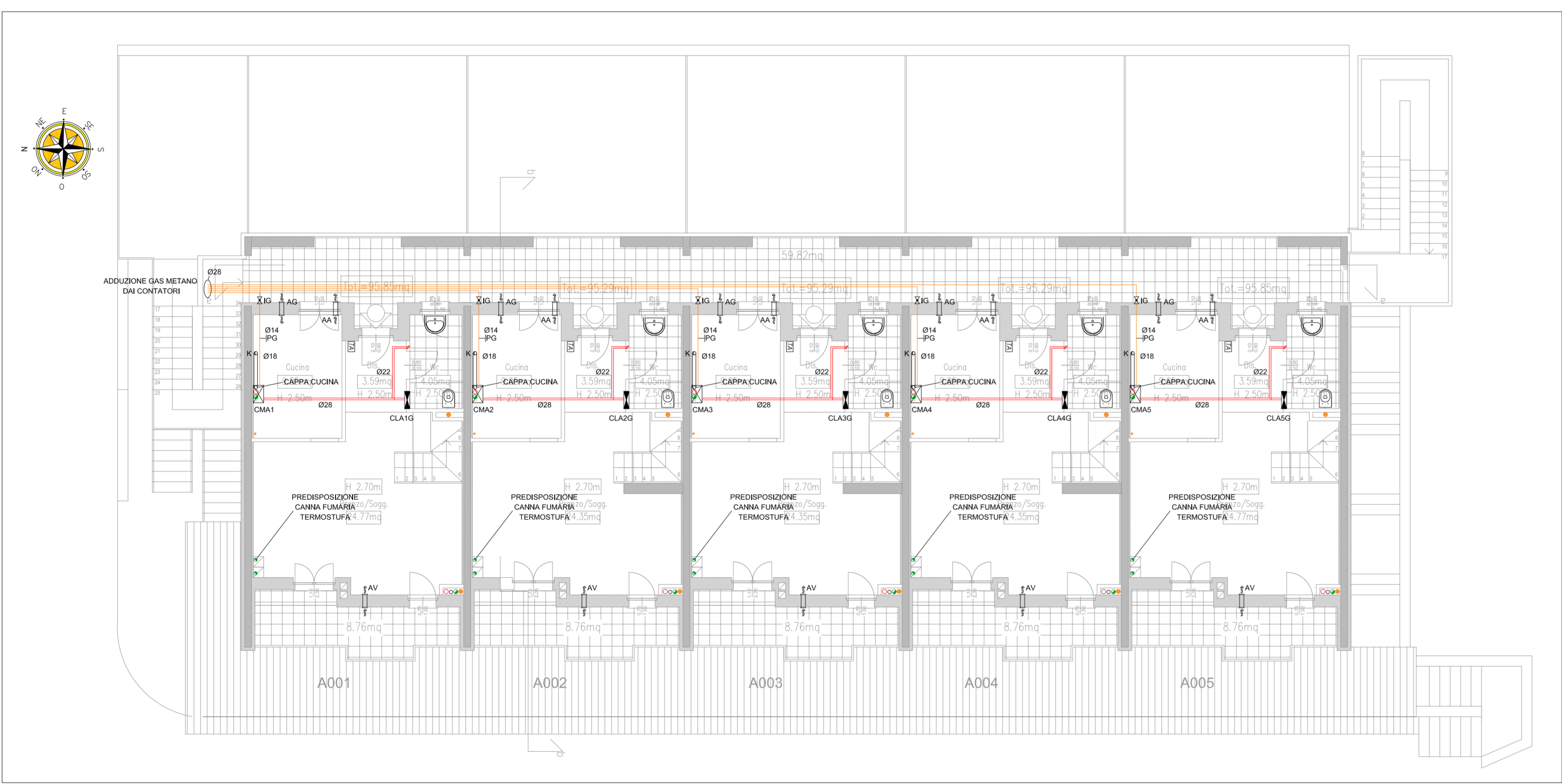
TAVOLA: **IMPT04**



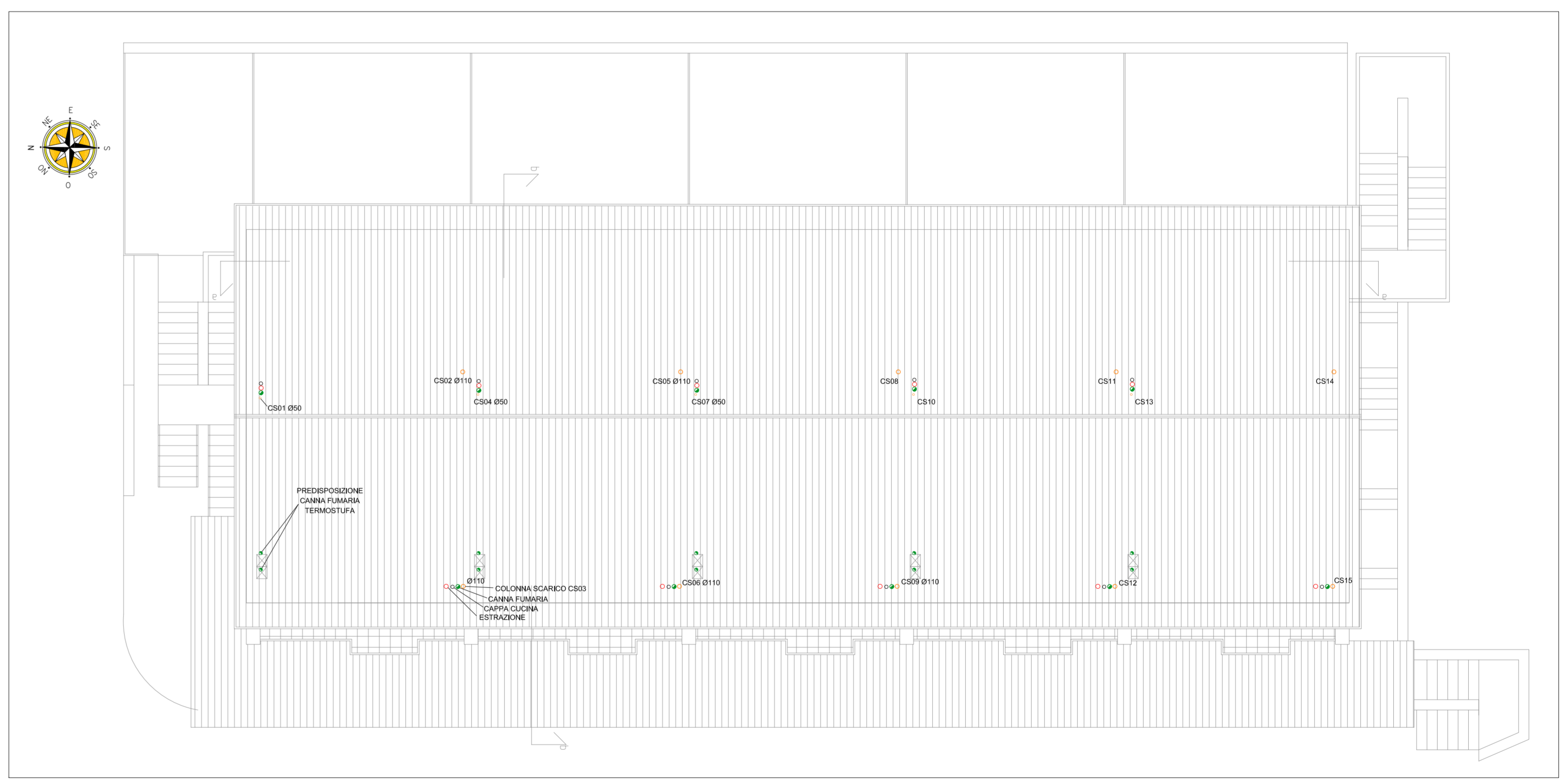
PIANTA PIANO PRIMO Scala 1:100



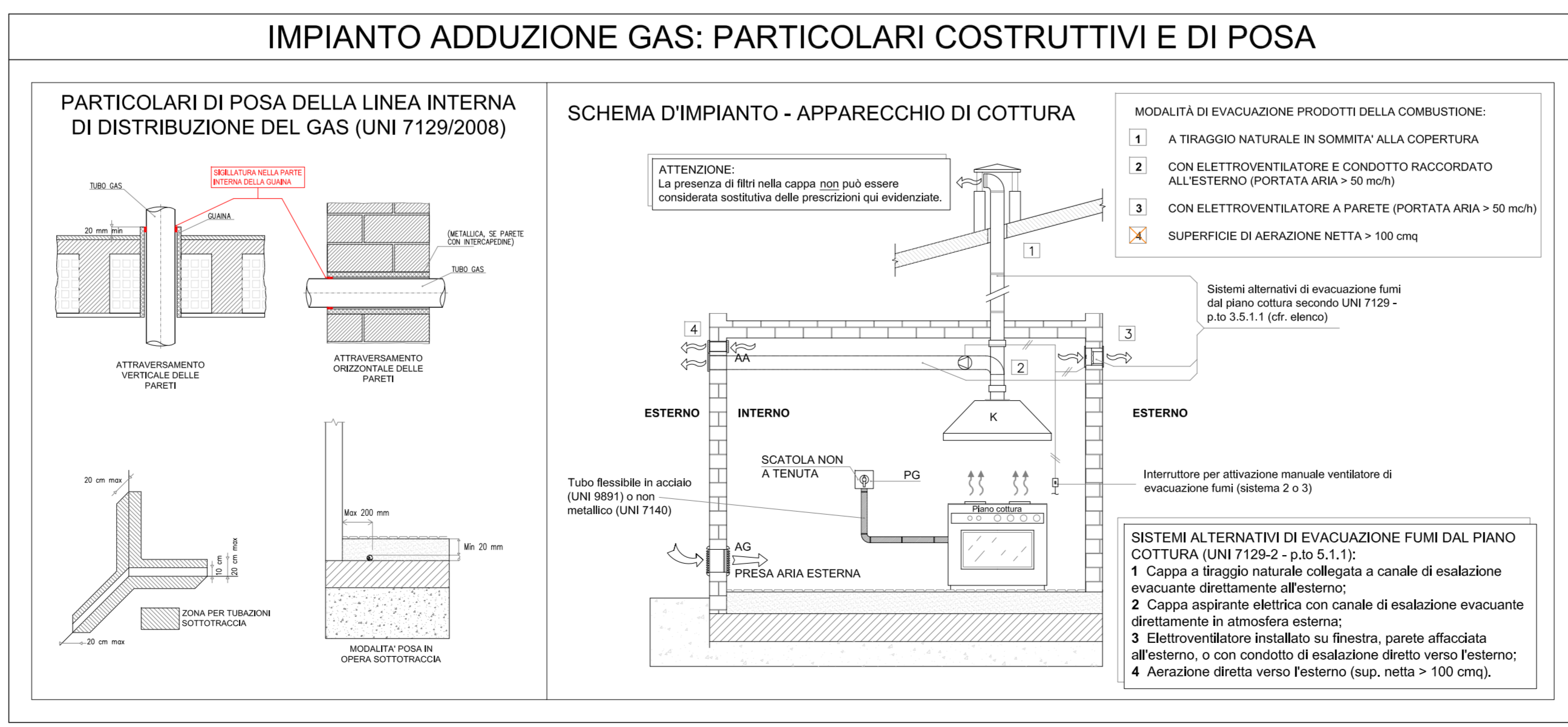
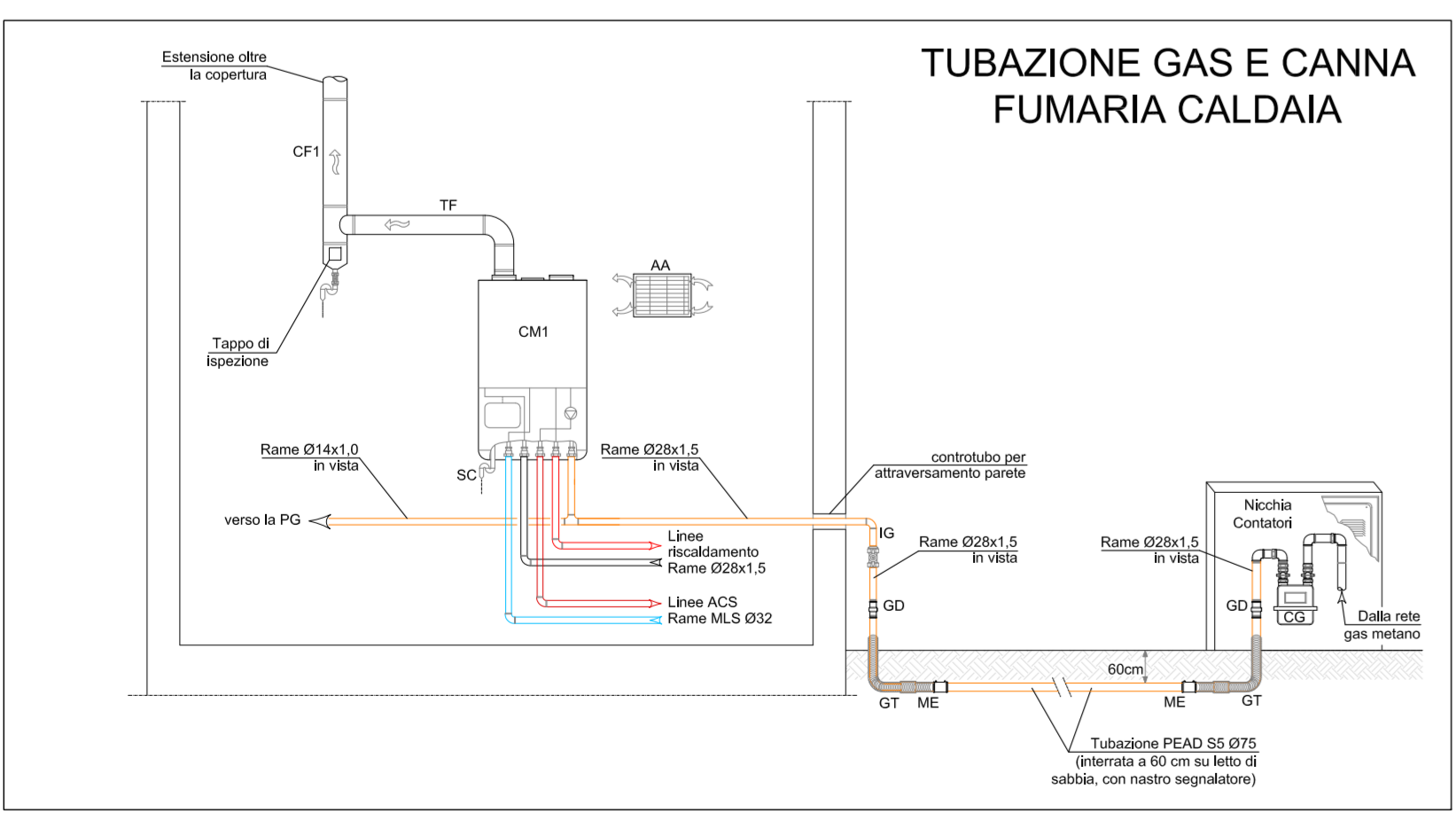
PIANTA PIANO TERZO Scala 1:100



PIANTA PIANO SECONDO Scala 1:100



PIANTA PIANO COPERTURA Scala 1:100



LEGENDA NOMI

AA Apertura di aerazione del locale dove è installato l'apparecchio di cottura a gas. Tale apertura deve avere una superficie netta di 100 cm² e dovrà essere postonata in prossimità del soffitto.

AG Apertura di ventilazione del locale dove è installato l'apparecchio di cottura a gas per permettere l'ingresso dell'aria per la combustione. Tale apertura deve avere una superficie netta di 200 cm².

AS Apparecchio a gas per gruppi termici di tipo "C".

CF1 Condotto coassiale di espulsione fumi ed espulsione aria con condotto in acciaio inox AISI 304 Ø110 mm. I condotti sono in polipropilene, quello di espulsione fumi deve essere adatto a caldaie a condensazione. Tutti i componenti devono possedere la prescrizione marcatura CE. Il condotto fumi è posato in modo da drenare qualsiasi preriscaldamento di condensa.

CS Contatore volumetrico per gas.

CM Collettore di distribuzione "ALTA TEMPERATURA" per impianti di riscaldamento a 2 tubi con attacchi laterali, completo di riscaldati, termometri, valvole di taratura ed indicatori di portata.

CG Gruppo termico preriscaldato a condensazione per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. Portata termica massima pari a: 29,0 kW, potenza modulante 5,828 kW. Rendimento alla potenza nominale (80°/60°C) 97,0%, rendimento al 30% della potenza nominale (50/30°C) 108,0%.

CS1 Colonna di scarico insonorizzata.

CD Giunto dielettrico a norma UNI 10284-85.

CE Chiaro di transizione a norma UNI 10284.

KE Cappa aspirazione elettrica per espulsione verso l'esterno dei fumi del piano cottura a gas tramite tubo in PVC Ø100 con scatola sottopiano o a parete. Diametro del foro da predisporre 100 mm.

IG Intercettazione generale gas installata in posizione accessibile. La valvola di intercettazione a sfera è conforme alla norma UNI EN 331.

ME Manometro elettroscaldato per tubazioni in polietilene conforme alla norma UNI 10521.

PG Pressa gas per piano cottura con rubinetto d'intercettazione esterno, o in scatola aerea, in posizione visibile e facilmente accessibile. Il rubinetto deve essere conforme alla UNI EN 331.

RA Radiatore in alluminio dotato di valvola termostatica.

TA Termostato ambiente che comanda le termovalvole sui singoli circuiti.

LEGENDA TUBAZIONI

RISCALDAMENTO
 Tubazioni in rame, secondo UNI EN 1057/97, con giuntori saldate, oppure in multistrato all'alluminio + PE per complessi 5 strati con barriera all'ossigeno) con giuntori meccanici a compressione.

RISCALDAMENTO (alternativa termifoni)
 Tubazioni in rame, secondo UNI EN 1057/97, o in multistrato autoriscaldato dalla D.L.L. senza giuntori sottotraccia.

IDRICO SANITARIO
 Tubazioni in polipropilene prodotte secondo UNI 8318 e 8321, pressione massima d'esercizio 20 bar, oppure in multistrato (alluminio + PE per complessivi 5 strati con barriera all'ossigeno) con giuntori meccanici a compressione. Rispondenti alla Circolare n. 16278 del Ministero della Sanità. TRATTI SOTTOTRACCIA.

ACQUA FREDDA-CALDA
 Tubazioni in acciaio, tipo FM serie leggera UNI 8863 flessibile UNI 711 senza manico foro al DN 80 (3"), tipo SS UNI 7287 per diametri maggiori. Giuntori saldate. VERNICIATO GIALLO.

IMPIANTO GAS
 Tubazioni in polietilene alla densità PE 80 per tubazioni interrato. Giuntori saldate. VERNICIATO GIALLO.

TABELLA ISOLAMENTO TUBAZIONI NEGLI IMPIANTI

Isolante elastomerico in guaina flessibile a lastra con: (λ=0,040 W/mK)

Diametro esterno del tubo	Spessore 100%	Spessore 50%	Spessore 30%	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento dell'isolamento ed il tubo.	
Rame mm	Ferro mm	A mm	B mm	C mm	
10	10,2	18"	10x10	9x10	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
12	13,5	14"	23x18	18x15	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
15	15,5	14"	23x18	18x15	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
18	19,2	14"	23x18	18x15	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
22	21,3	12"	23x22	19x22	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
28	26,9	14"	32x28	19x28	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
35	33,7	17"	32x35	19x35	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
42	42,4	17"	40x42	20x42	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
54	48,3	17"	40x48	20x48	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
65,3	57,7	20"	40x65	20x65	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
76,1	71,2	20"	50x76	25x76	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
86,9	81,9	20"	60x86	30x86	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
114,3	114,3	20"	60x114	32x114	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
139,7	139,7	20"	64x140	32x140	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
165,3	165,3	20"	64x168	32x168	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
273,8	273,8	18"	64x273	32x273	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
323,9	323,9	12"	64x324	32x324	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.
355,6	355,6	14"	64x358	32x358	Previdere spessore del foderamento del 50% in cavità isolata e poi allargare dell'isolamento ed il tubo.

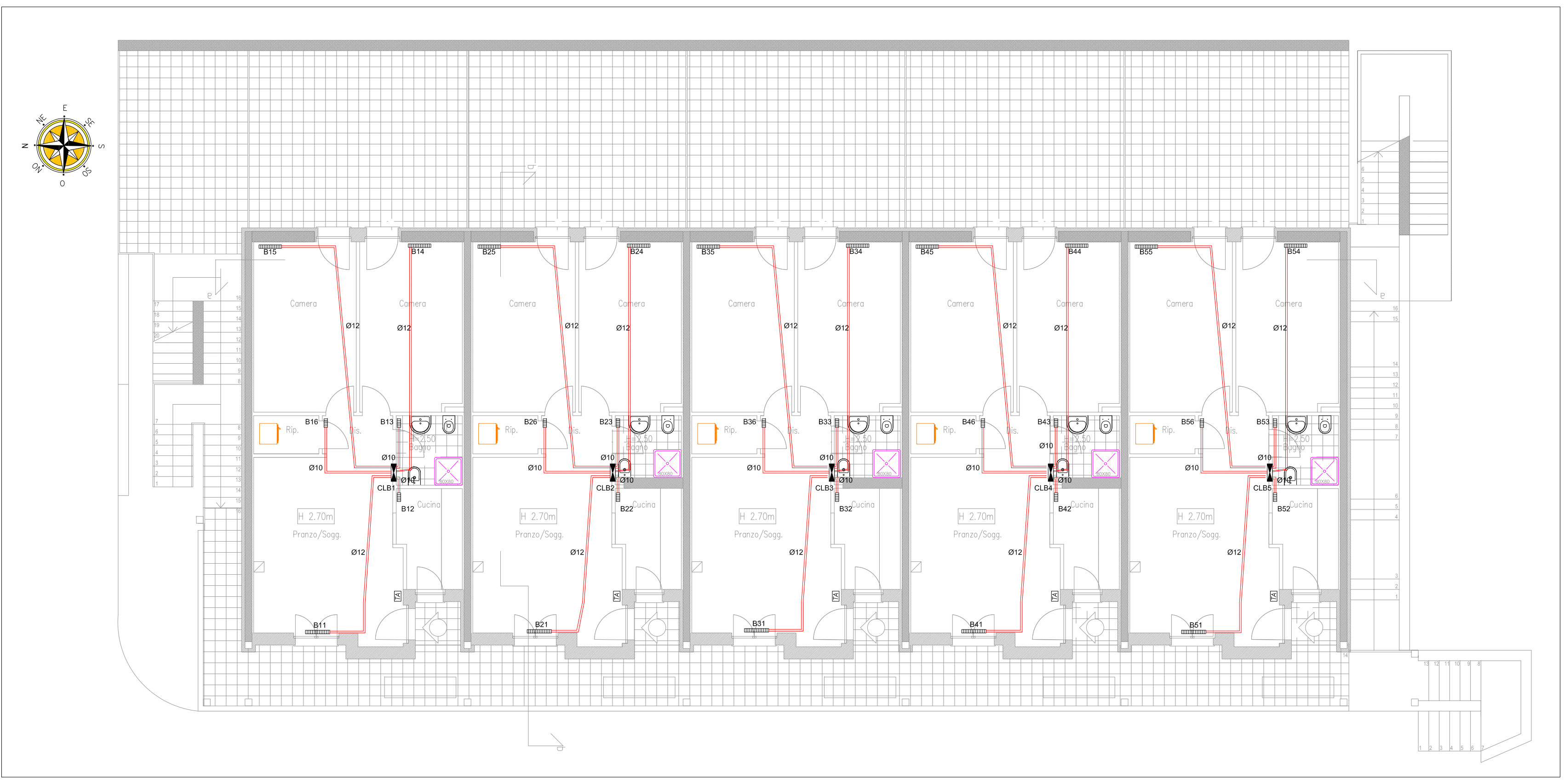
Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale della Regione Umbria
UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA
 Via Pietro Tuzi, 7 - 06128 PERUGIA - P.I. 01457790556
 Telefono (0744) 4821 - Telefax (075) 5000507

SISMA 2016
 ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
 PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
 COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
 ALLOGGI N. 10

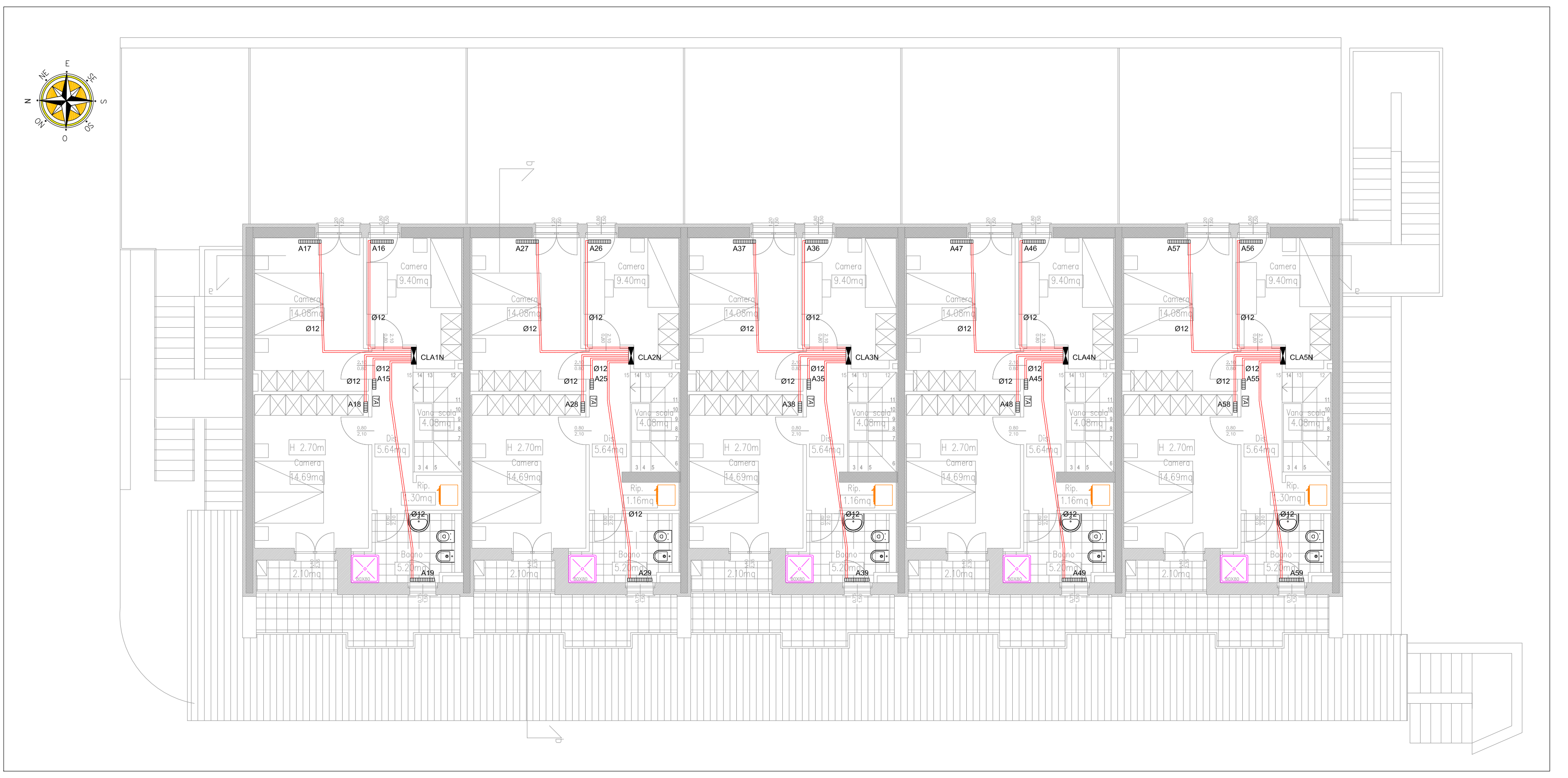
IMPIANTO TERMICO CORPI SCALDANTI

aterr UMBRIA
 SERVIZIO TECNICO
 PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
 PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA
 PROGETTAZIONE STRUTTURALE

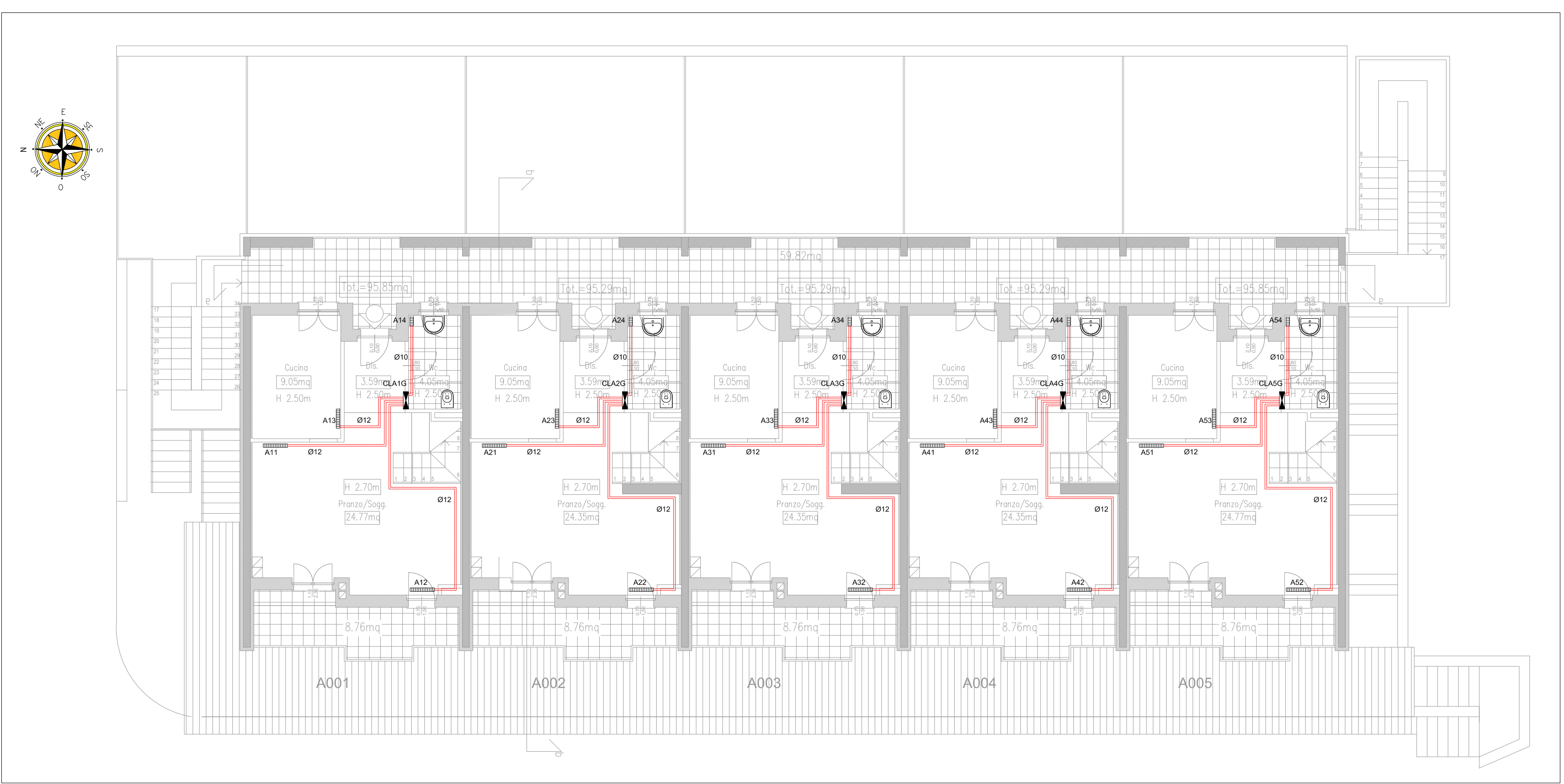
UNIVERSITÀ DEL SAO
 DATA : 6 GIUGNO 2018
 SCALA : 1:100
 CODICE : 17_18_54007001_GRAZIANI_S19
 TAVOLA: **IMPT05**



PIANTA PIANO PRIMO Scala 1:100



PIANTA PIANO TERZO Scala 1:100



PIANTA PIANO SECONDO Scala 1:100

LEGENDA NOMI

AA Apertura di aereazione del locale dove è installato l'apparecchio di cottura a gas. Tale apertura deve avere una superficie minima netta di 100 cm² e dovrà essere posizionata in prossimità del soffitto.

AV Apertura di ventilazione del locale dove è installato l'apparecchio di cottura a gas per permettere l'ingresso dell'aria per la combustione. Tale apertura deve avere una superficie minima netta di 200 cm².

AS Aspirazione aria per gruppi termici di tipo "C".

CP1 Condotti coassiali di espulsione fumi ed aspirazione aria con contributo in acciaio inox AISI 304 Ø100 mm. I condotti sono in polipropilene, livello di espulsione fumi deve essere adatto a caldare a condensazione. Tutti i componenti devono possedere la prescritta marcatura CE. Il condotto fumi è posato in modo da drenare qualsiasi percolato di condensa.

CC Contatore volumetrico per gas.

CL1 Collettore di distribuzione "ALTA TEMPERATURA" per impianti di riscaldamento a 2 tubi con attacchi laterali, completo di riscaldatori, termovalvole, valvole di taratura ed indicatori di portata.

CM Gruppo termico preriscaldato a condensazione per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria. Portata termica massima pari a: 29,0 kW, potenza modulante 5,8/28,4 kW. Rendimento alla potenza nominale (80°/60°) 97,8%, rendimento al 30% della potenza nominale (50/30°) 106,0%.

CS Calorina di scarico insonorizzata.

GD Giunto elettrico a norma UNI 10284-55.

GT Giunto di transizione a norma UNI 10284.

K Cappa aspirazione elettrica per espulsione verso l'esterno dei fumi del piano cottura a gas tramite tubo in PVC Ø100 con uscita sottocappo o in camino. Diametro del foro da predare: 100 mm.

IG Interruttore generale gas installato in posizione accessibile. La valvola di intercettazione a sfera è conforme alla norma UNI EN 331.

ME Manico interruttore elettrico per tubazioni in polipropilene conforme alla norma UNI 10521.

PG Presso gas per piano cottura con rubinetto d'intercettazione esterno, o in scatola serata, in posizione visibile e facilmente accessibile. Il rubinetto deve essere conforme alla UNI EN 331.

AI e BI Radiatore in alluminio dotato di valvola termostatica.

TA Cronotermostato ambientale che comanda le termovalvole sui singoli circuiti.

LEGENDA TUBAZIONI

RISCALD,RAFFRESC, ANDATA / RITORNO
 Tubazioni in rame, secondo UNI EN 1057/97, con giunzioni saldate, oppure in multistrato alluminio + PE per complessi 5 strati con barriera all'ossigeno) con giunzioni meccaniche a compressione.

RISCALDAMENTO (alimentazione terminali) ANDATA / RITORNO
 Tubazioni in rame, secondo UNI EN 1057/97, o in multistrato autorizzato dalla D.L.L. senza giunzioni sottostacca.

IDRICO SANITARIO ACQUA FREDDA-CALDA
 Tubazioni in polipropilene prodotte secondo UNI 8318 e 8321, pressione massima d'esercizio 20 bar, oppure in multistrato (alluminio + PE per complessi 5 strati con barriera all'ossigeno) con giunzioni meccaniche a compressione. Rispondenti alla Circolare n. 102/78 del Ministero della Sanità. TRATTI SOTTOFRACCA.

IMPIANTO GAS
 Tubazioni in acciaio, tipo FM serie leggera UNI 8863 filettate UNI ISO 711 senza manicotto fino al DN 80 (3"), tipo SS UNI 7287 per diametri maggiori. Giunzioni saldate, VERNICIATO GIALLO.
 Tubazioni in polipropilene alta densità PE 80 per tubazioni interrate.
 Tubazioni in rame, secondo UNI EN 1057/97, con giunzioni saldate.

TABELLA ISOLAMENTO TUBAZIONI NEGLI IMPIANTI
 Isolante elastomerico in guaina flessibile o lattice cor. (H40/040 Wmk)

Diametro esterno del tubo	A			B			C			
	Rame	Ferro	Spessore 100% (Spm x Diam)	Spessore 50% (Spm x Diam)	Spessore 30% (Spm x Diam)	Rame	Ferro	Spessore 100% (Spm x Diam)	Spessore 50% (Spm x Diam)	Spessore 30% (Spm x Diam)
10	16,2	18*	19010	19012	9010					
12	13,5	14*	19015	19015	9015					
15	17,2	18*	27118	19018	9018					
18	21,3	19*	32022	19022	9022					
20	20,9	19*	32028	19028	9028					
25	30,7	19*	32035	19035	9035					
42	42,4	11/4	40342	20342	13042					
54	49,3	1 1/2	40348	20348	13048					
60,3	57	1 1/2	50380	20380	13080					
76,1	71,0	2"	60376	20376	13076					
98,9	97	2"	60380	20380	13080					
114,3	114	2"	603114	203114	1303114					
136,7	136,7	2"	644140	204140	1304140					
168,3	168,3	2"	644168	204168	1304168					
193,7	193,7	2"	644194	204194	1304194					
274,0	274,0	2"	644274	204274	1304274					
323,9	323,9	2"	644324	204324	1304324					
369,6	369,6	2"	644368	204368	1304368					

* Isolante in lattice

Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale della Regione Umbria
UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA
 Via Pietro Tuzi, 7 - 06128 PERUGIA - P.I. 01457790556
 Telefono (0744) 4821 - Telefax (075) 500507

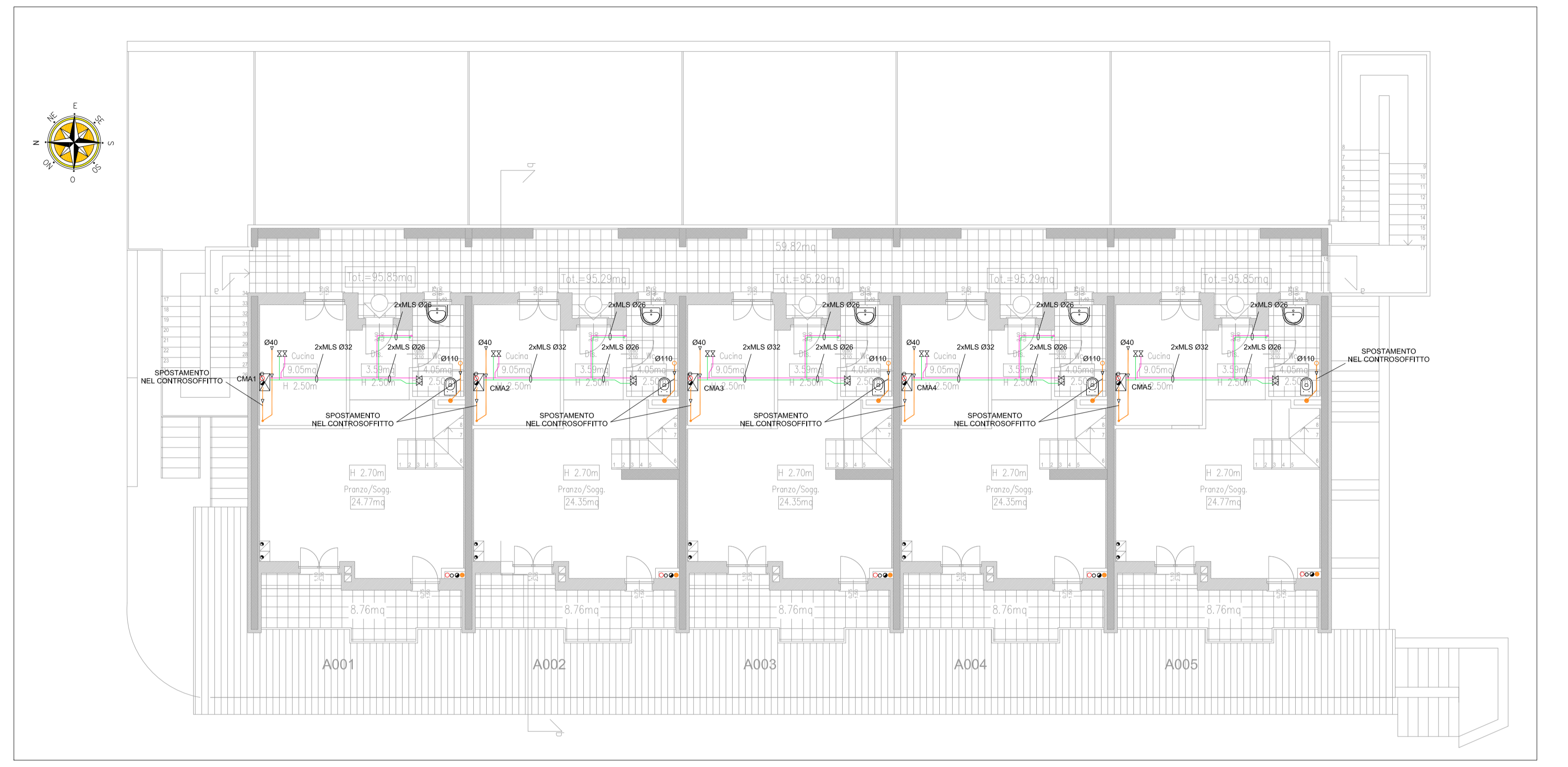
SISMA 2016
 ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
 PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
 COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
 ALLOGGI N. 10

kiwa SERVIZIO TECNICO
 PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
 PROGETTAZIONE BARRIERICA
 PROGETTAZIONE STRUTTURALE

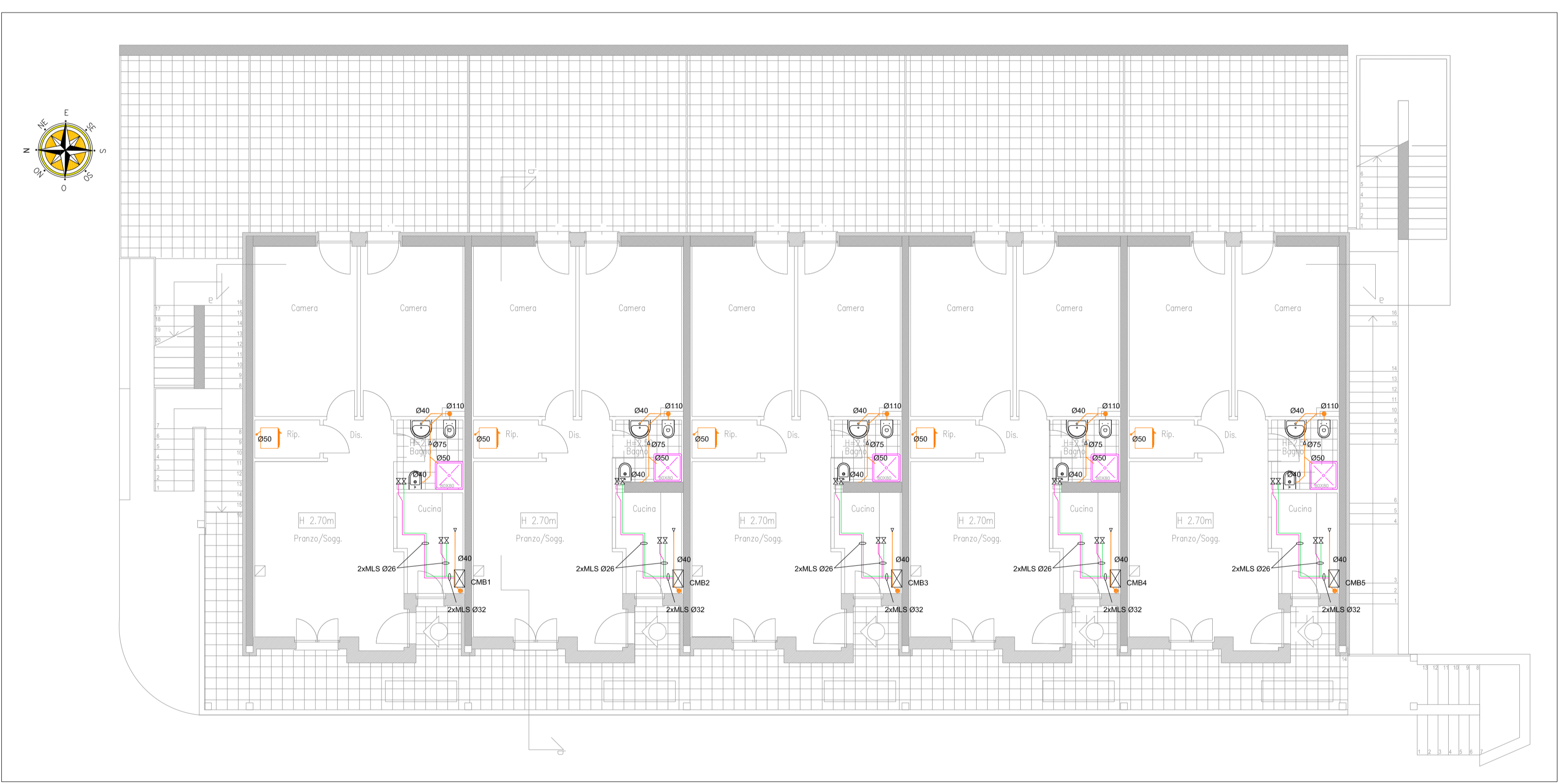
UNIVERSITÀ DEL SAO
 DATA : GIUGNO 2018
 SCALA : 1:100
 CODICE : 17_16_5403003_GRAZIANI_515
 TAVOLA: **IMPT06**



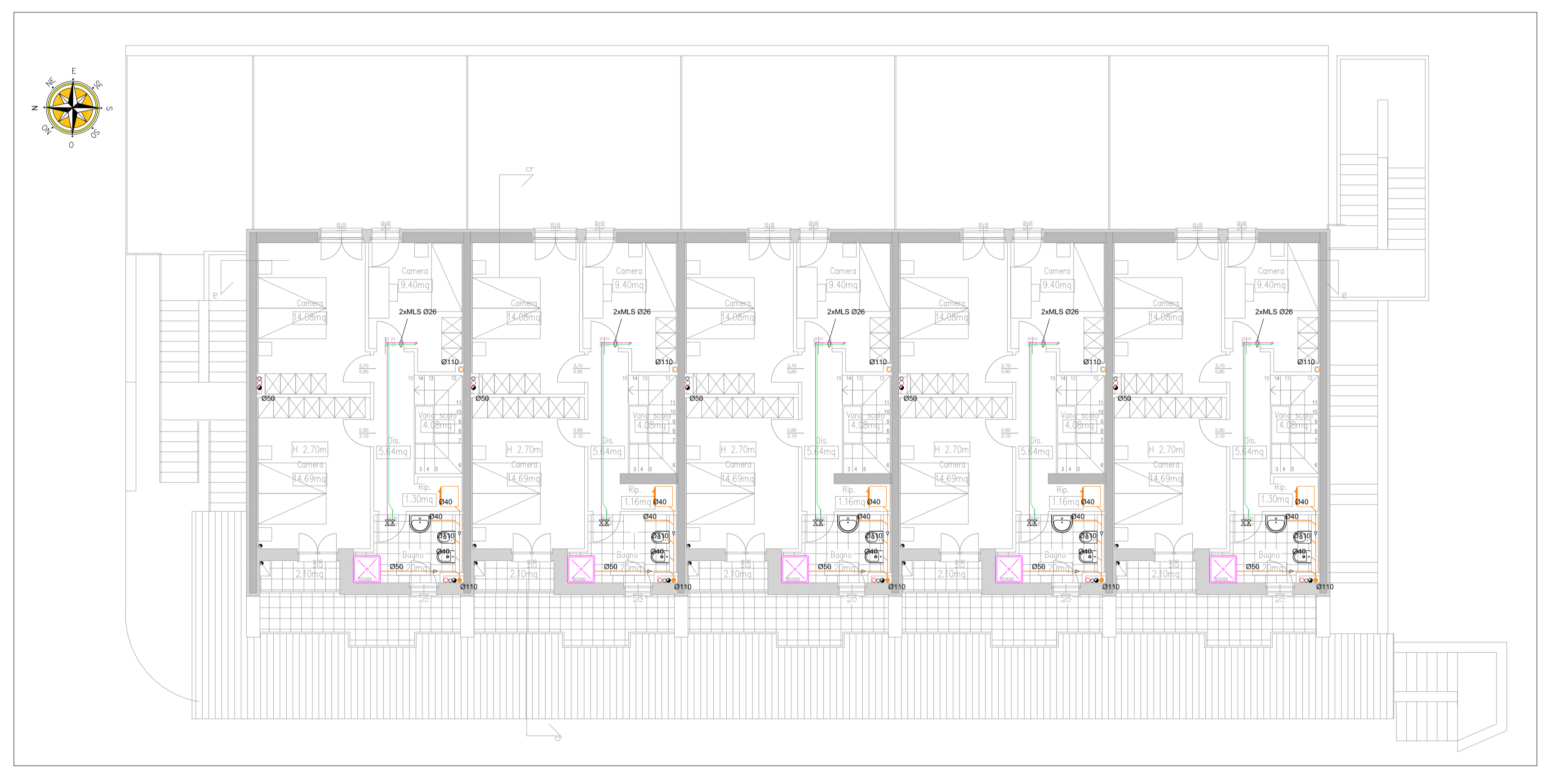
PIANTA PIANO TERRA Scala 1:100



PIANTA PIANO SECONDO Scala 1:100



PIANTA PIANO PRIMO Scala 1:100



PIANTA PIANO TERZO Scala 1:100

LEGENDA NOMI

CSI
 Colonna di scarico insonorizzata.

CM
 Gruppo termico premiscelato a condensazione per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria.
 Portata termica massima pari a: 29.9 KW, potenza modulare 5,928,4 KW. Rendimento alla potenza nominale (80°-60°C) 97,8%, rendimento al 30% della potenza nominale (50/30°C) 108,0%.

LEGENDA TUBAZIONI

	SCARICHI ACQUE NERE E SAPONATE	Tubazioni insonorizzate costituite in plastica pesante a pavimento (pendenza minima 1,00%).
	VENTILAZIONE SCARICHI ACQUE NERE E SAPONATE	Tubazioni insonorizzate costituite in plastica pesante da realizzare all'interno della parete con scarico a pavimento.
	COLONNA DI SCARICO SCARICHI ACQUE NERE E SAPONATE	Tubazioni insonorizzate costituite in plastica pesante da realizzare all'interno della parete con scarico a pavimento.
	VALVOLA DI INTERCETTAZIONE	Valvola di intercettazione da incasso con corpo in polipropilene, PN 25, completa di cappuccio.

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

SERVIZIO IGIENICO - UTENZA	DIMENSIONI SCARICO	DIMENSIONI ALLACCI
LAVABO	D = Ø40	d = PP200 (1/2")
DOCCIA	D = Ø50	d = PP225 (1/2")
VASO-WC	D = Ø110	-----
LAVELLO	D = Ø40	d = PP200 (1/2")
CASSETTA	D = Ø40	d = PP200 (1/2")

LEGENDA TUBAZIONI

	RISCALDAMENTO/RAFFRESC. ANDATA / RITORNO	Tubazioni in rame, secondo UNI EN 105797, con giunzioni saldate, oppure in multistrato (alluminio + PE per complessivi 5 strati con barriera all'ossigeno) con giunzioni meccaniche a compressione.
	RISCALDAMENTO (alimentazione terminali) ANDATA / RITORNO	Tubazioni in rame, secondo UNI EN 105797, o in multistrato autorizzato dalla D.L.L. senza giunzioni sottoraffiche.
	IDRICO SANITARIO ACQUA FREDDA-CALDA	Tubazioni in polipropilene prodotte secondo UNI 8318 e 8321, pressione massima d'esercizio 20 bar, oppure in multistrato (alluminio + PE per complessivi 5 strati con barriera all'ossigeno) con giunzioni meccaniche a compressione. Rispondere alla Circolare n. 10278 del Ministero della Sanità, TRATTI SOTTOTRACCA.
	IMPIANTO GAS	Tubazioni in acciaio, tipo FM serie leggera UNI 8863, filettate UNI ISO 721 senza manicotto fino al DN 80 (3"), tipo SS UNI 7287 per diametri maggiori. Giunzioni saldate. VERIFICATO GIALLO. Tubazioni in polipropilene alta densità PE 80 per tubazioni interrate. Tubazioni in rame, secondo UNI EN 105797, con giunzioni saldate.

NB: le colonne di scarico andranno rialfacciate a quelle esistenti posizionate, pertanto i fase di demolizione occorrono rinfacciate tali dorsali ed eventualmente adeguare il progetto previo accordo con la D.L.L.

Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale della Regione Umbria
UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA
 Via Pietro Tuzi, 7 - 06128 PERUGIA - P.I. 01457790556
 Telefono (0744) 4821 - Telefax (075) 5000507

SISMA 2018
 ORDINANZA COMISSARIALE N. 27/2017
 PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
 COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
 ALLOGGI N. 10

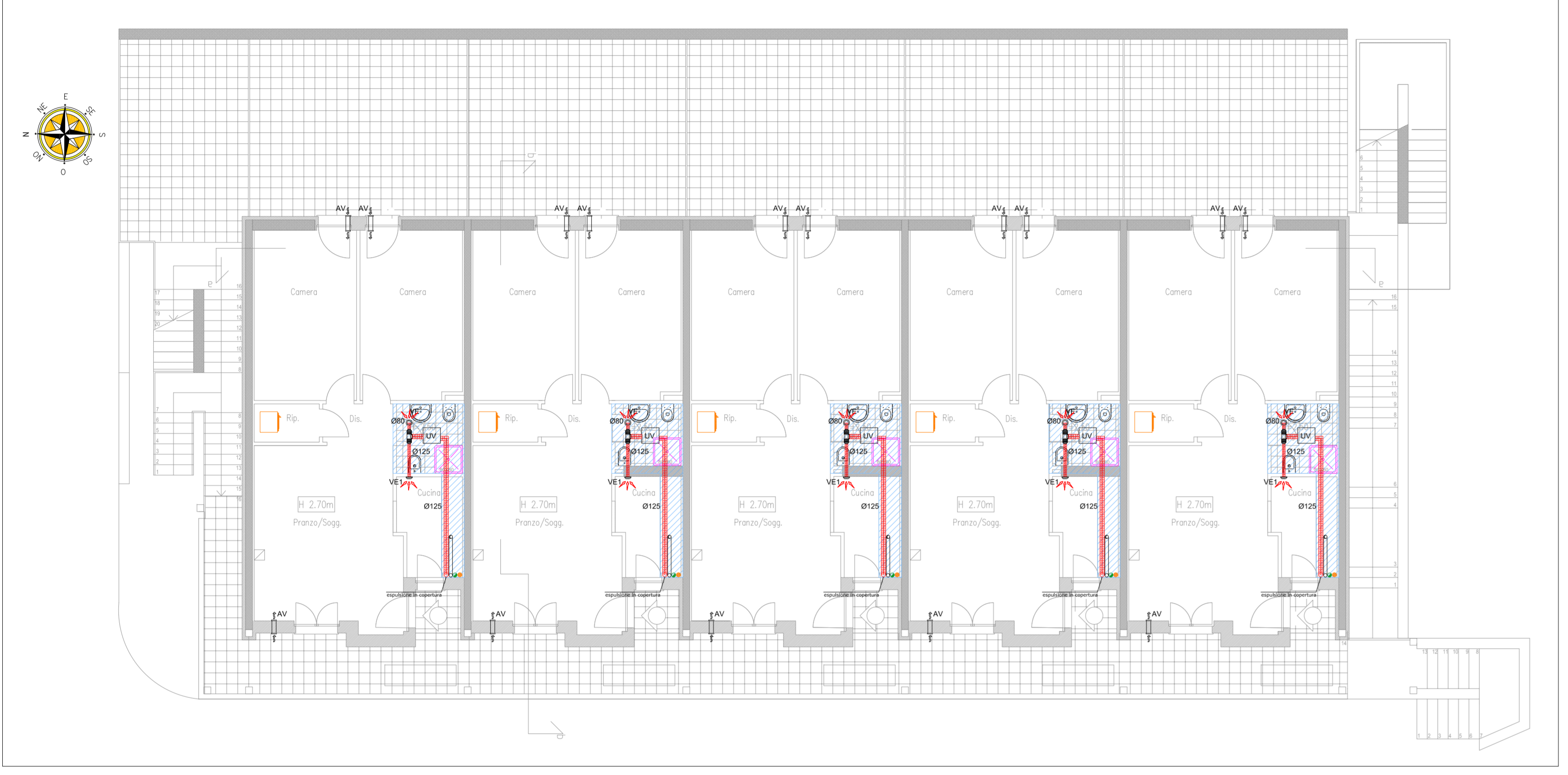
kiwa **SERVIZIO TECNICO**
 PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
 PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA
 PROGETTAZIONE STRUTTURALE

UNIFICAZIONE 2008
 06/24

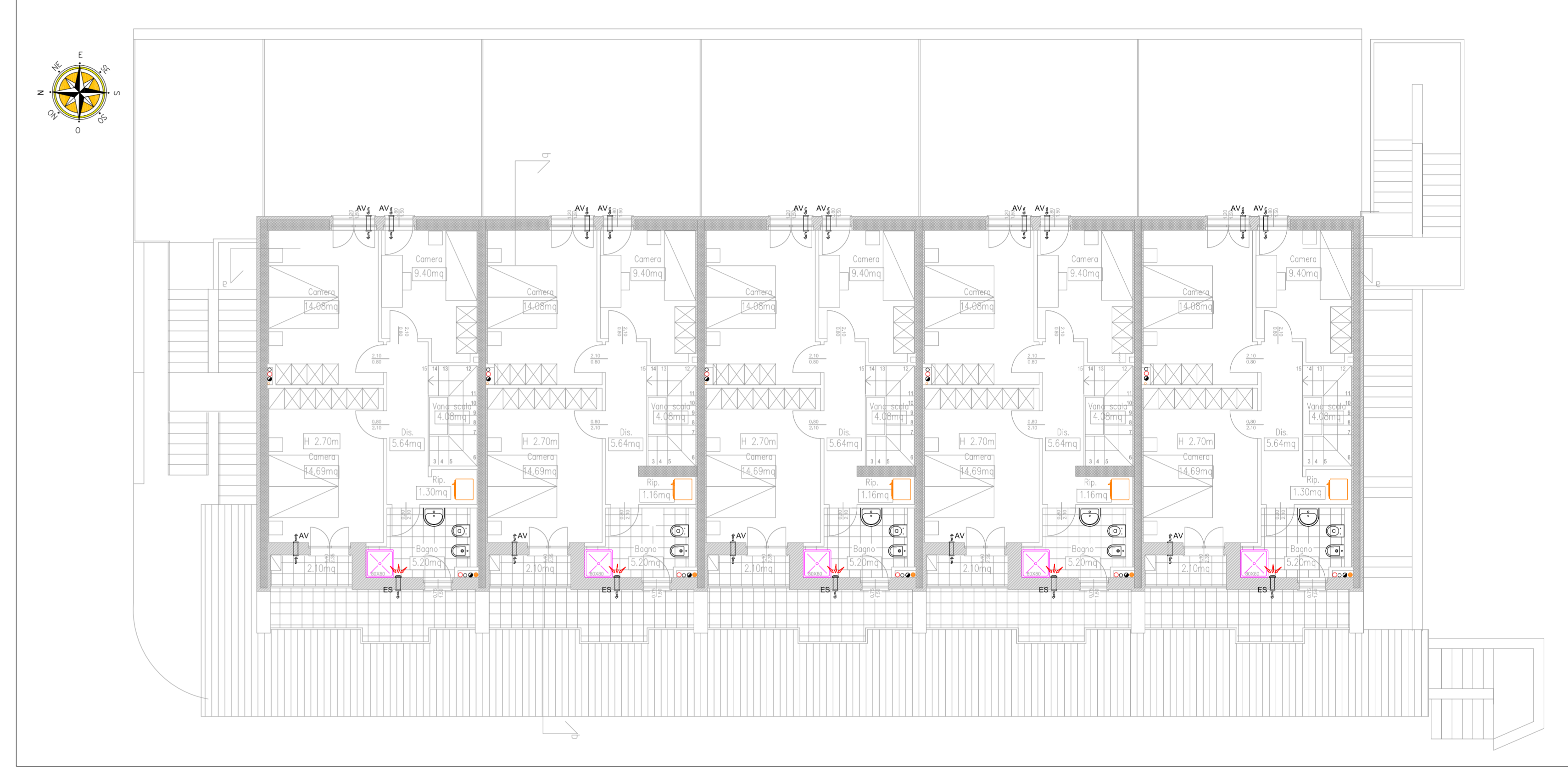
DATA : GIUGNO 2018
 SCALA : 1:100
 CODICE : 17_16_54070005_GRAZIANI_SIS

IMPIANTO DI VENTILAZIONE DISTRIBUZIONE

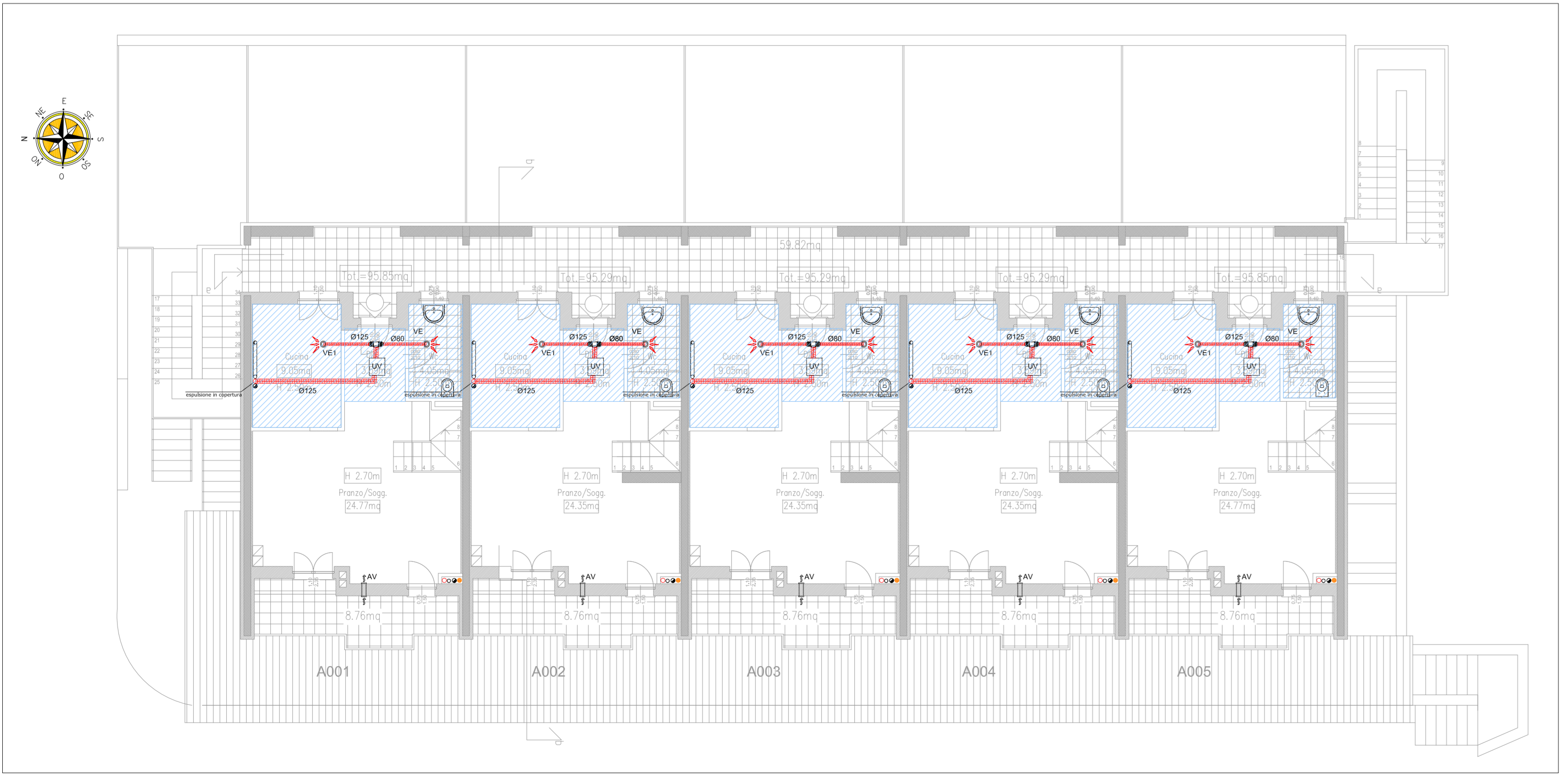
TAVOLA: **IMPT07**



PIANTA PIANO PRIMO Scala 1:100



PIANTA PIANO TERZO Scala 1:100



PIANTA PIANO SECONDO Scala 1:100

LEGENDA NOMI

AV
Apertura di ventilazione per ingresso aria di rinnovo impianto VMC. Area netta di 100 cmq. Nelle porte di comunicazione tra vani provvisti di tale apertura e i vani provvisti di valvola di estrazione va prevista o una griglia o va lasciato uno spessore al di sotto delle porte stesse.

BM
Bocchetta di mandata in plastica multidirezionale dotata di deflettori rimovibili che permettono di indirizzare il flusso dell'aria. Portata 30 mch, diametro Ø80. Dotato di modulo di regolazione della portata a valore di portata regolabile composto da sottosistema di regolazione della portata con serranda e molta di contrasto.

BM1
Bocchetta di mandata in plastica multidirezionale dotata di deflettori rimovibili che permettono di indirizzare il flusso dell'aria. Portata 60 mch, diametro Ø125. Dotato di modulo di regolazione della portata a valore di portata regolabile composto da sottosistema di regolazione della portata con serranda e molta di contrasto.

ES
Estrattore insonorizzato per locale bagno a parete. Portata 120 mch.

UV
Unità di estrazione insonorizzata per VMC a singolo flusso autonomo, canalizzata, installata nel controsoffitto. Portata 120 mch.

VE
Valvola di estrazione autoregolabile in polistirene colore bianco con regolatore di portata incorporato, attacco Ø80, portata 30 mch.

VE1
Valvola di estrazione autoregolabile in polistirene colore bianco con regolatore di portata incorporato, attacco Ø125, portata 60 mch.

Legenda Canali

Canalizzazione DI MANDATA in ambiente

Canalizzazione DI RIPRESA dall'ambiente

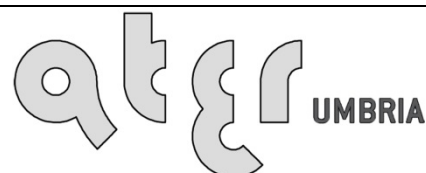
Zona controsoffittata per presenza canali ventilazione

Canali in lamiera zincata a caldo secondo metodo Sendzimir UNI EN 10142 - trattamento superficiale di Classe Z275, aperturali a sezione circolare a semplice parete.
 Condotto flessibile in alluminio, realizzato con parete esterna con barriera vapore realizzata in fogli di alluminio e poliestere incollati con rete in fibra di vetro ed interposta armatura in spirale di acciaio armonico; parete interna in alluminio microforato per attenuazione acustica; interposizione di materassino in fibra di poliestere - spessore 25 mm.
 Connetti flessibili in PVC per il collegamento dei terminali di immissione/estrazione aria.

**Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale
della Regione Umbria**

UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA

Via Pietro Tuzi, 7 – 06128 PERUGIA – P.I. 01457790556
Telefono (0744) 4821 – Telefax (075) 5000507



UNI EN ISO 9001:2008
8967A

SERVIZIO TECNICO

PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA

PROGETTAZIONE
IMPIANTISTICA

PROGETTAZIONE
STRUTTURALE

SISMA 2016
ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE
DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
ALLOGGI N. 10

**IMPIANTO ELETTRICO
RELAZIONE TECNICA**

DATA : GIUGNO 2018

SCALA : -/-

CODICE : 17_16_540070005_GRAZIANI_S1S

TAVOLA: **IMPE01**

#

RELAZIONE TECNICA EDIFICI

1.0 DATI GENERALI

Tipo di installazione : Impianto elettrico

Attività svolta nella struttura in cui
è stato realizzato l'impianto : Civile abitazione

Titolare attività : Azienda territoriale per l'edilizia residenziale della
Regione Umbria – U.O di Perugia

Indirizzo luogo di installazione : Località Cascia, Comune di Cascia (PG)

2.0 CARATTERISTICHE GENERALI DELL' IMPIANTO

1) Contatore condominiale tipo

Descrizione allaccio : Allaccio a linea in Bassa Tensione Enel
Potenza allaccio : 3,0 kW
Tensione di allaccio : 220 Volt
Modo di collegamento a terra : TT

2) Contatore appartamento tipo

Descrizione allaccio : Allaccio a linea in Bassa Tensione Enel
Potenza allaccio : 3,0 kW
Tensione di allaccio : 220 Volt
Modo di collegamento a terra : TT

3.0 LEGGI E NORME CEI DI RIFERIMENTO

LEGGE 186 del 01/03/68

Materiali ed installazioni realizzate a regola d' arte

LEGGE 791 del 18/10/77

Garanzie di sicurezza del materiale elettrico

LEGGE 46 del 05/03/90

Norme per la sicurezza degli impianti

D.P.R. n° 447 del 06/12/91

Regolamento di attuazione della Legge N° 46 del 05/03/90

D.P.R. n° 547 del 27/04/55

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

NORME CEI 64-8

Norme generali sugli impianti utilizzatori

4.0 DESCRIZIONE GENERALE PROTEZIONI ADOTTATE

4.1 PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Tutte le parti attive dell'impianto dovranno essere protette in uno dei seguenti modi:

Tutte le parti attive dovranno essere ricoperte con un isolamento che può essere rimosso solo mediante distruzione. L'isolamento dei componenti elettrici sarà costruito in modo da soddisfare le relative norme.

Tutte le parti attive saranno poste entro involucri o dietro barriere in grado di assicurare almeno il grado di protezione IP4x se si tratta di parti a portata di mano, IP2x altrimenti. Gli involucri e le barriere saranno saldamente fissati, avranno sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione e una conveniente separazione delle parti attive nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali. Quando sarà necessario aprire involucri o rimuovere barriere, si dovrà seguire una delle seguenti disposizioni:

- uso di una chiave o di un attrezzo.
- sezionamento delle parti attive oggetto della protezione; la richiusura del circuito dovrà essere possibile solo dopo che la barriera o l'involucro saranno stati richiusi e messi al loro posto.
- interposizione di una barriera intermedia o saracinesca, che impedisca il contatto con le parti attive, con grado di protezione almeno IP2X. Tale barriera dovrà essere rimovibile solo con l'uso di una chiave o di un attrezzo.

4.2 PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

L'impianto sarà realizzato con un proprio impianto di terra locale. A tale impianto saranno collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione (masse estranee) esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore.

Tutte le masse saranno collegate all'impianto di terra di cui sopra mediante apposito conduttore di protezione. Il conduttore di protezione sarà separato dal conduttore di neutro.

Tutte le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori, per le quali è prevista la protezione contro le tensioni di contatto mediante collegamento a terra, saranno munite di contatto di terra, connesso al conduttore di protezione.

Le protezioni saranno coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito di guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi.

In particolare sarà sempre soddisfatta la seguente relazione:

$$R \leq 50 \text{ Volt} / I_{dn}$$

con:

-
- R = resistenza in ohm dell' impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli.
 - I_{dn} = valore in Ampere della corrente nominale differenziale. Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1s.

4.3 PROTEZIONE CONTRO SOVRACORRENTI E CORTO CIRCUITI

La protezione contro sovracorrenti e corto circuiti sarà assicurata tramite interruttori automatici magnetotermici installati all'inizio di ogni condotta.

Per quanto attiene ai sovraccarichi, gli interruttori e le condutture saranno dimensionate in modo da soddisfare alle seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1.45 * I_z$$

con:

- I_b = corrente di impiego
- I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione
- I_z = portata dei conduttori
- I_f = corrente convenzionale di intervento del dispositivo di protezione

Nel caso in cui la condotta ha nel suo percorso tratti con portate differenti, le condizioni sopra imposte saranno soddisfatte per la portata inferiore.

Se con uno stesso dispositivo di protezione saranno alimentate diverse condutture, tale dispositivo proteggerà le sole condutture che soddisferanno le condizioni sopra descritte.

Per quanto riguarda i corti circuiti, il dispositivo di protezione relativo verrà installato all'inizio della condotta; si ammetterà l'installazione del dispositivo sino a 3 metri di distanza dall'origine della condotta, purchè il tratto non protetto soddisferà contemporaneamente alle seguenti condizioni:

- Sarà realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito.
- Sarà realizzato in modo che anche nel caso di corto circuiti sia ridotto al minimo il pericolo di incendio o di danno per le persone.

Gli interruttori e le condutture saranno dimensionati in modo che:

- Ogni interruttore avrà un potere di interruzione superiore alla massima corrente di corto circuito possibile nel punto di installazione. Sarà tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sarà un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione che tuttavia non farà passare una quantità di energia che non potrebbe essere sopportata dal dispositivo a valle.

- Ogni interruttore interverrà in un tempo inferiore a quello che porterebbe in caso di corto circuito la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile. Tale condizione sarà verificata in qualsiasi punto della condotta. In prima approssimazione, per corto circuiti di durata non superiore a 5 s, la condizione che il corto circuito non alzi la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile, si verifica con la seguente formula:

$$(\int I^2 dt) < K^2 S^2$$

dove :

- $(\int I^2 dt)$ è l' integrale di Joule per la durata del corto circuito
- S è la sezione dei conduttori (in mm); se il corto circuito impegna conduttori di diversa sezione, per S si assume la sezione del conduttore di sezione inferiore.
- K è un coefficiente legato alle caratteristiche fisiche del conduttore e del relativo isolamento.

5.0 QUADRI ELETTRICI

Dovranno essere realizzati in modo da rispondere alle normative delle apparecchiature costruite in fabbrica ed essere di dimensioni e caratteristiche tali, da poter contenere adeguatamente le apparecchiature elettriche indicate nello schema elettrico allegato, perfettamente cablate con cavi e barrette in rame.

Per la disposizione dei quadri nella struttura fare riferimento alle piante allegate con disposizione dei componenti elettrici.

6.0 CANALIZZAZIONI

Per la realizzazione dell'impianto nella struttura si utilizzeranno, le seguenti tipologie di cavidotto:

- 1) - Tipo canale : Tubo flessibile corrugato a doppia parete.
 - Materiale : Polietilene.
 - Diametro tubo : Il diametro interno del tubo sarà tale da superare di 1,3 volte il diametro del fascio di fili passanti.
 - Tipo di posa : Interrato.
- 2) - Tipo canale : Tubo flessibile di tipo pesante.
 - Materiale : PVC auto estinguente.
 - Diametro tubo : Il diametro interno del tubo sarà tale da superare di 1,3 volte il diametro del fascio di fili passanti.
 - Tipo di posa : Sottotraccia.
- 3) - Tipo canale : Canale asolato.
 - Materiale : Metallico.
 - Diametro tubo : La sezione interna sarà doppia del fascio di cavi passanti .

-
- Tipo di posa : in vista.
- 4)
- Tipo canale : Tubo rigido IP55 di tipo pesante.
 - Materiale : PVC auto estinguente.
 - Diametro tubo : Il diametro interno del tubo sarà tale da superare di 1,3 volte il diametro del fascio di fili passanti dentro il tubo.
 - Tipo di posa : In vista.

7.0 CAVI

Le linee interrate o in vista e le montanti sul cavedio di scala saranno realizzate in cavo FG7OR, le restanti linee sottotraccia in cavo N07V-K.

Le giunzioni, effettuate solo all' interno delle scatole di derivazione, saranno realizzate tramite appositi morsetti a cappuccio . Le sezioni dei cavi utilizzati dovranno rispettare le indicazioni presenti negli schemi elettrici allegati.

8.0 SCATOLE PORTAFRUTTO E PRESE

Descrizione tipologie di prese utilizzate:

- Presa bivalente 2P+T, 10/16A, 220V.

9.0 CORPI ILLUMINANTI

Verranno utilizzate le seguenti tipologie:

- Plafoniera con tubi fluorescenti 2x36W.
- Plafoniera con lampada a risparmio energetico o incandescenza max 60W.

Per garantire un'illuminazione d'emergenza saranno installate plafoniere di emergenza 1x8W con pittogramma, dotate di inverter e batteria tampone, in grado di garantire un'autonomia di almeno 1 ora.

10.0 IMPIANTO TELEFONICO

L' impianto telefonico sarà costruito in modo tale che tutte le parti attive dello stesso non siano collegate elettricamente a terra, ne a parti attive ne a conduttori di protezione di altri circuiti.

Cavi e canalizzazioni dell' impianto saranno distinti da quelli di altri circuiti. Le masse non saranno collegate ne a terra, ne a conduttori di protezione o alle masse di altri sistemi elettrici, ne a masse estranee.

La presa a spina e le spine dell' impianto risponderanno ai seguenti requisiti:

- le spine non entreranno nelle prese di altri sistemi elettrici.
- le prese non permetteranno l' introduzione di spine di altri sistemi elettrici.

-
- le prese non avranno il contatto di terra.

Tubazioni, scatole di derivazione, scatole porta-prese saranno installate secondo le disposizioni TELECOM.

11.0 IMPIANTO CITOFONICO E DI CHIAMATA

Gli impianti citofonico e di chiamata saranno realizzati in modo tale che cavi e canalizzazioni dei singoli impianti siano distinti da quelli di altri circuiti (o se posti all'interno di cavidotti comuni ad altri circuiti devono essere isolati per la massima tensione presente, eventuali giunzioni devono essere però realizzate su scatole ad uso esclusivo di ogni singolo impianto). Le masse saranno collegate a conduttore di protezione.

Le prese a spina e le spine dell' impianto (se presenti) risponderanno ai seguenti requisiti:

- le spine non entreranno nelle prese di altri sistemi elettrici.
- le prese non permetteranno l' introduzione di spine di altri sistemi elettrici.

12.0 IMPIANTO TV TERRESTRE E SATELLITARE

Gli impianti TV terrestre e satellitare saranno realizzati in modo tale che cavi e canalizzazioni dei singoli impianti siano distinti da quelli di altri circuiti. Le masse saranno collegate a conduttore di protezione.

Le prese a spina e le spine dell' impianto (se presenti) risponderanno ai seguenti requisiti:

- le spine non entreranno nelle prese di altri sistemi elettrici.
- le prese non permetteranno l' introduzione di spine di altri sistemi elettrici.

13.0 BAGNI

L' impianto elettrico nei locali da bagno verrà realizzato seguendo i seguenti criteri:

- Nelle zone 0, costituite dal volume interno delimitato da vasche e/o piatti doccia (per le docce senza piatto l'altezza è di 10cm e la sua superficie ha la stessa estensione orizzontale della zona 1), non è stato installato alcun tipo di materiale elettrico.
- Nelle zone 1 e 2 che circondano vasche da bagno e/o piatti doccia per un raggio di 60cm (120cm dal punto centrale del sifone agganciato posto sulla parete o sul soffitto per le docce senza piatto), ed una altezza di 225 cm, sono stati installati solamente pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto installato a più di 225 cm dal pavimento (225cm dal fondo della vasca da bagno o del piatto doccia se si trova a più di 15cm al di sopra del pavimento) .
- Se presente, la presa a spina posizionata a parete viene protetta mediante interruttore differenziale con $I_d=0,03$ A.

Le tubazioni metalliche entranti nel locale da bagno vicino al punto d'ingresso devono essere dotate di collegamento equipotenziale supplementare. Non sono ammesse cassette di derivazione o di giunzione nelle zone 0, 1 e 2.

14.0 IMPIANTO DI TERRA

14.1 DISPERSORI

L'impianto di terra dell'edificio, dal collettore posto in prossimità della zona contatori e quadri, sarà collegato al dispersore tramite una treccia nuda ad intimo contatto con il terreno da 35mmq. Tale dispersore sarà costituito da una serie di picchetti conformi alle normative vigenti, posti ognuno entro pozzetto ispezionabile e collegati tra di loro tramite treccia in rame nudo da 35mmq ad intimo contatto con il terreno.

I gruppi di sollevamento delle acque meteoriche e la centrale termica saranno dotate di picchetto di terra locale su pozzetto ispezionabile.

14.2 CONDUTTORI DI PROTEZIONE

I conduttori di protezione avranno sezione pari a quella dei relativi conduttori di fase se questi avranno sezione inferiore o uguale a 16 mmq.

Se i conduttori di fase avranno sezione superiore a 16 mmq e inferiore a 35 mmq, allora la sezione dei conduttori di protezione relativi sarà pari a 16 mmq. Nel caso di conduttori di fase con sezione superiore a 35 mmq, la sezione dei conduttori di protezione relativi sarà pari alla metà di quella dei conduttori di fase.

14.3 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI PRINCIPALI

I conduttori equipotenziali principali conetteranno tutte le masse estranee all'impianto di terra. La sezione dei conduttori sarà non inferiore alla metà di quella del conduttore di protezione principale dell' impianto e, in ogni caso, maggiore o uguale di 6 mmq.

14.4 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI

Il conduttore equipotenziale supplementare potrà avere le seguenti sezioni in funzione dei vari casi:

- Nella connessione di due masse, la sezione sarà non inferiore a quella del conduttore di protezione di sezione minore.
- Nella connessione di una massa a masse estranee, la sezione sarà non inferiore alla metà della sezione del conduttore di protezione corrispondente.
- Nella connessione di due masse estranee o tra l' impianto di terra e una massa estranea, la sezione sarà non inferiore a 2,5 mmq se sarà prevista una protezione meccanica, a 4 mmq se non sarà prevista una protezione meccanica.

14.5 MASSE METALLICHE MESSE A TERRA

- Tubature metalliche **esclusivamente** a valle dei contatori dell'Ente distributore.
- Ferri della struttura portante in cemento armato (se possibile)

-
- Collettori dell'impianto di riscaldamento singoli appartamenti.
 - Tutte le altre masse estranee ritenute potenzialmente pericolose.

Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale della Regione Umbria
 UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA
 Via Pietro Tuzi, 7 - 06126 PERUGIA - P.I. 01457790556
 Telefono (0744) 4821 - Telefax (075) 5000507

UMBRIA

kiwa
 CERTIFIED
 COMPETENT

SERVIZIO TECNICO

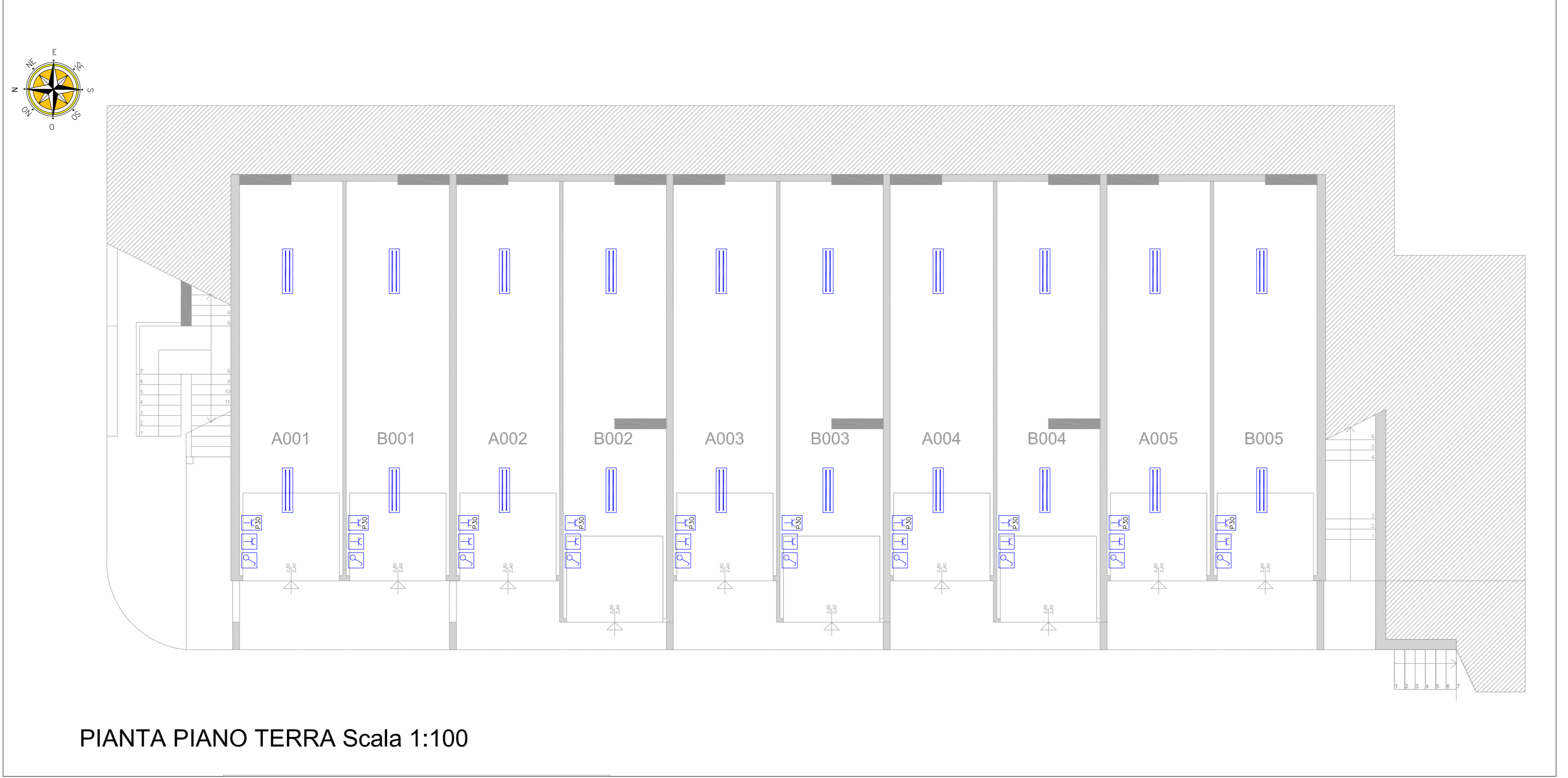
PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA
 PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA
 PROGETTAZIONE STRUTTURALE

SISMA 2016
 ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
 PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
 COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
 ALLOGGI N. 10

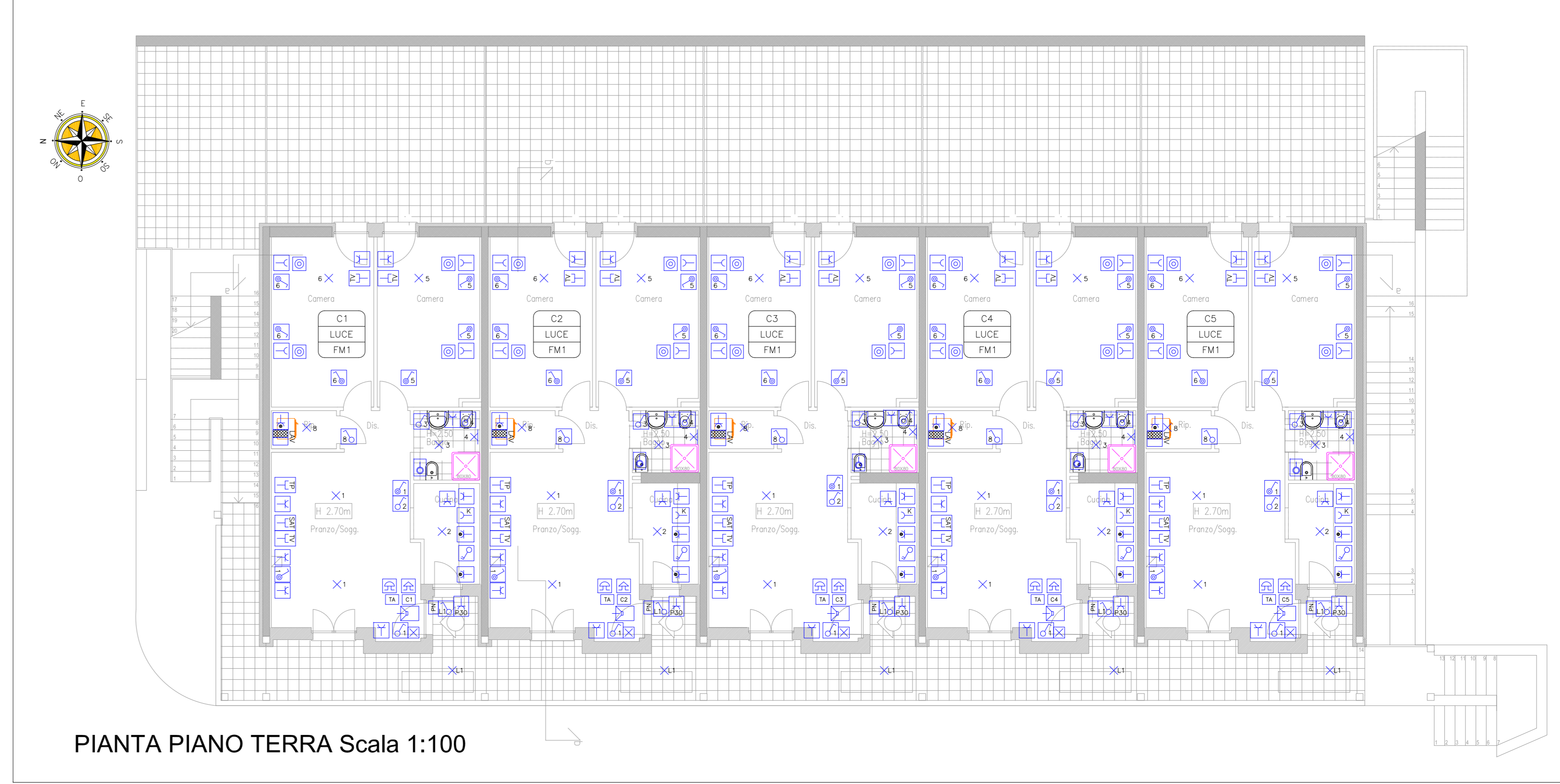
DATA : GIUGNO 2018
 SCALA : -/-
 CODICE : 17_16_5407005_GRAZIANI_S18
 TAVOLA: **IMPE02**

IMPIANTO ELETTRICO
PLANIMETRIA APPARECCHIATURE

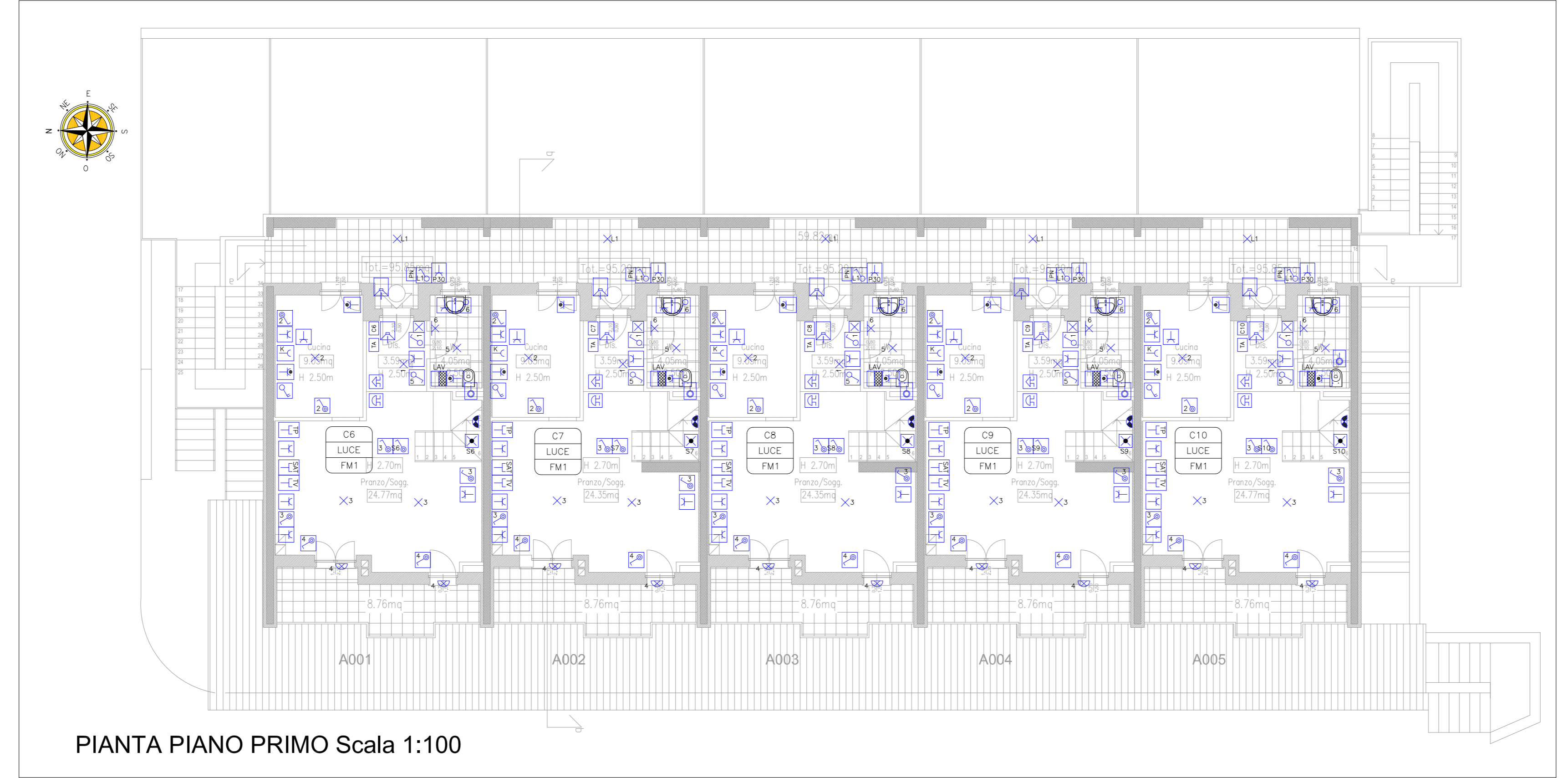
LEGENDA SIMBOLI ELETTRICI			
SIMBOLO	TUBAZIONE	LINEA	DESCRIZIONE
QXX	-	-	Quadro elettrico
EN	-	-	Contatore Enel
CA	-	-	Centralino appartamento
TR	-	-	Centrale regolazione impianto di riscaldamento
PL	Ø20	2x1.5mmq+T	Plafoniera 2x36W IP55
PL	Ø20	2x1.5mmq+T	Punto luce a parete / soffitto
PL	Ø20	2x1.5mmq+T	Punto luce a parete da interno / esterno
PL	Ø20	2x1.5mmq+T	Plafoniera di emergenza su scatola portafuoto
PL	Ø20	2x1.5mmq+T	Plafoniera di emergenza 1x8W
INT	Ø20	2x1.5mmq	Interruttore
INT	Ø20	2x1.5mmq	Pulsante comando relè
INT	Ø20	2x1.5mmq	Interruttore bipolare
INT	Ø20	2x2.5mmq+T	Presse bipasso 2x10A+T; 2x10/16A+T
INT	Ø20	2x2.5mmq+T	Presse comandata 2x10/16A+T
INT	Ø20	2x2.5mmq+T	Presse cappa
INT	Ø20	2x2.5mmq+T	Presse bipasso 2x10/16A+T P30
INT	Ø20	Øp	Presse telefonica
INT	Ø20	75ohm	Presse TV terrestre
INT	Ø20	75ohm	Presse TV Satellitare
INT	Ø20	-	Punto di allaccio monofase lavatrice
INT	Ø20	2x1.5mmq	Pulsante di chiamata a tirante
INT	Ø20	2x1.5mmq	Pulsante di chiamata
INT	Ø20	2x1.5mmq	Suoneria / Ronzatore
INT	-	-	Sezionatore
INT	-	-	Distacco d'energia
INT	-	-	Citofono interno/esterno
INT	-	-	Portanome



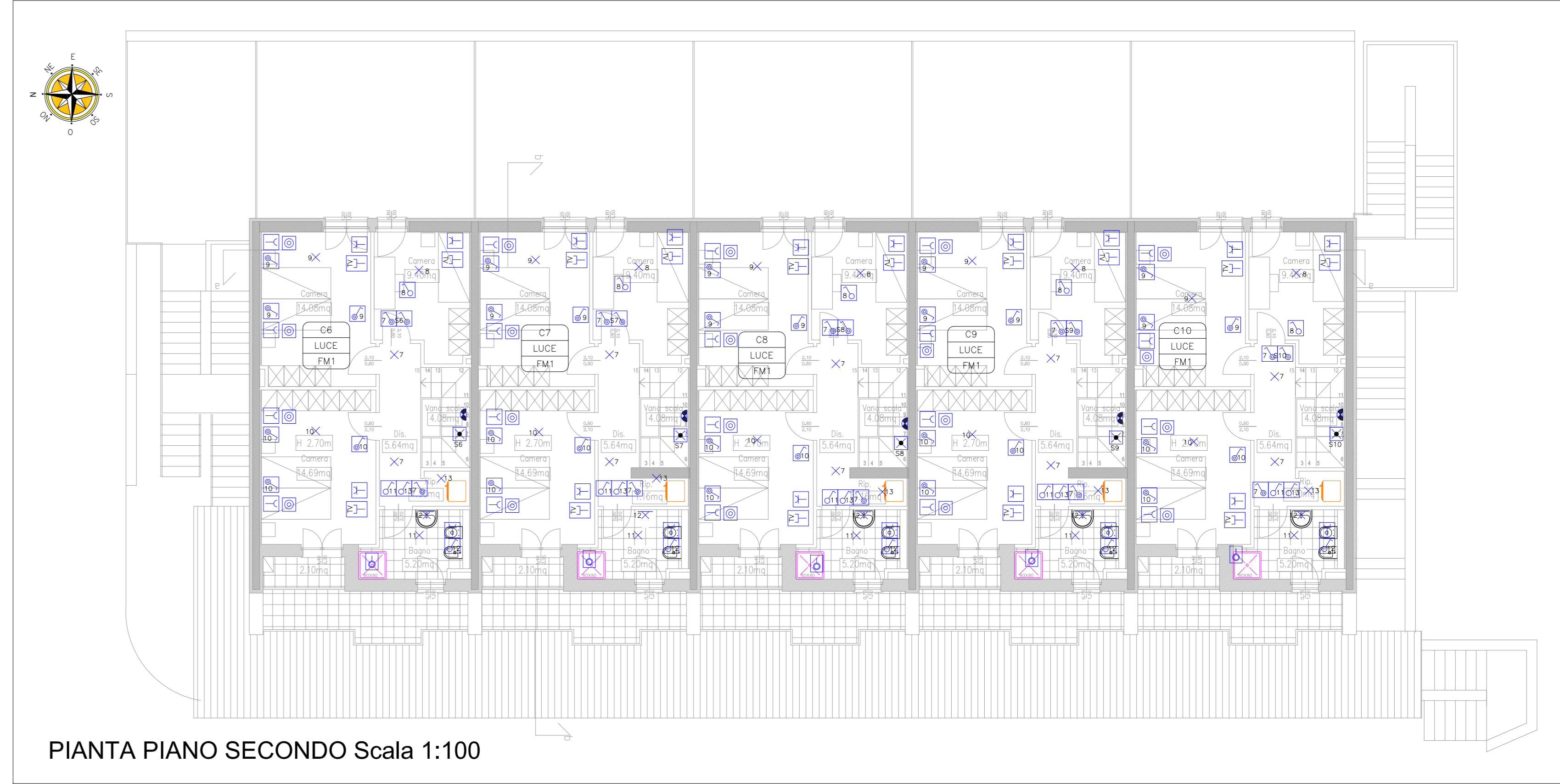
PIANTA PIANO TERRA Scala 1:100



PIANTA PIANO TERRA Scala 1:100



PIANTA PIANO PRIMO Scala 1:100



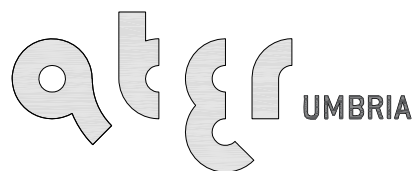
PIANTA PIANO SECONDO Scala 1:100

**Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale
della Regione Umbria**

UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA
Via Pietro Tuzi, 7 - 06128 PERUGIA - P.I. 01457790556
Telefono (0744) 4821 - Telefax (075) 5000507

SISMA 2016
ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE
DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
ALLOGGI N. 10

**IMPIANTO ELETTRICO
QUADRI ELETTRICI**



SERVIZIO TECNICO

PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA

PROGETTAZIONE
IMPIANTISTICA

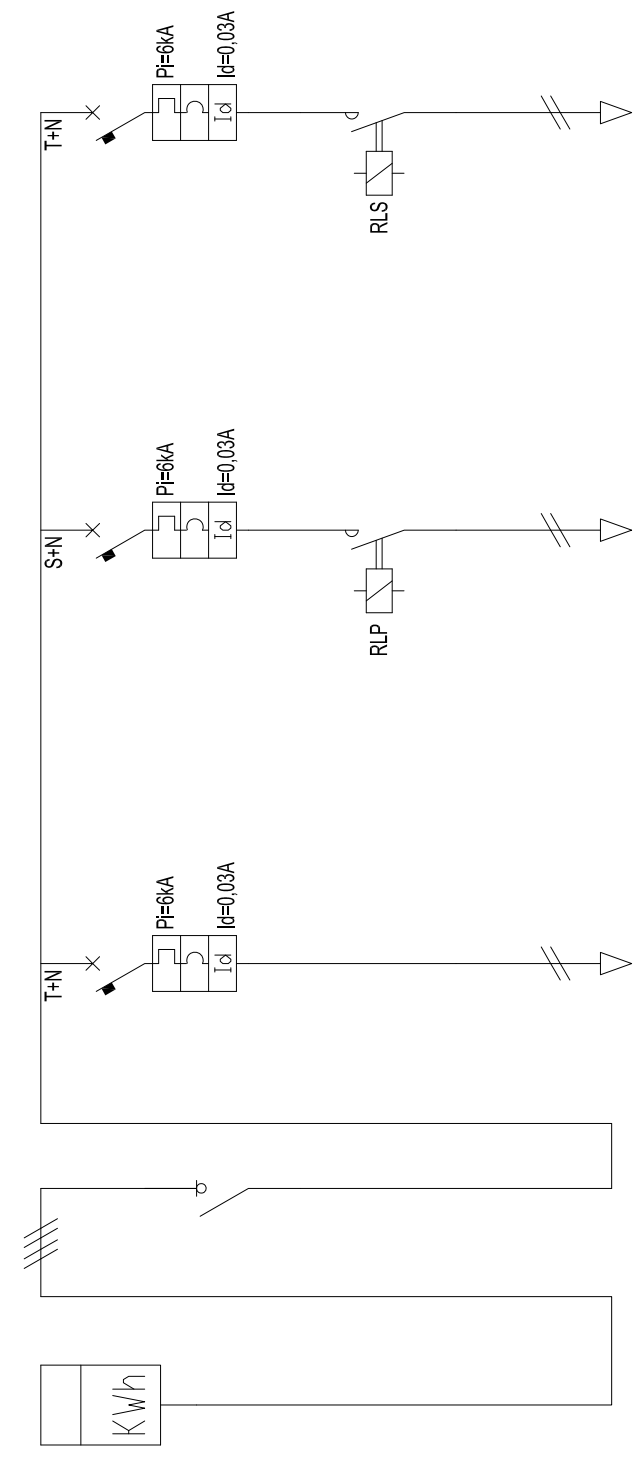
PROGETTAZIONE
STRUTTURALE

DATA : GIUGNO 2018

SCALA : -/-

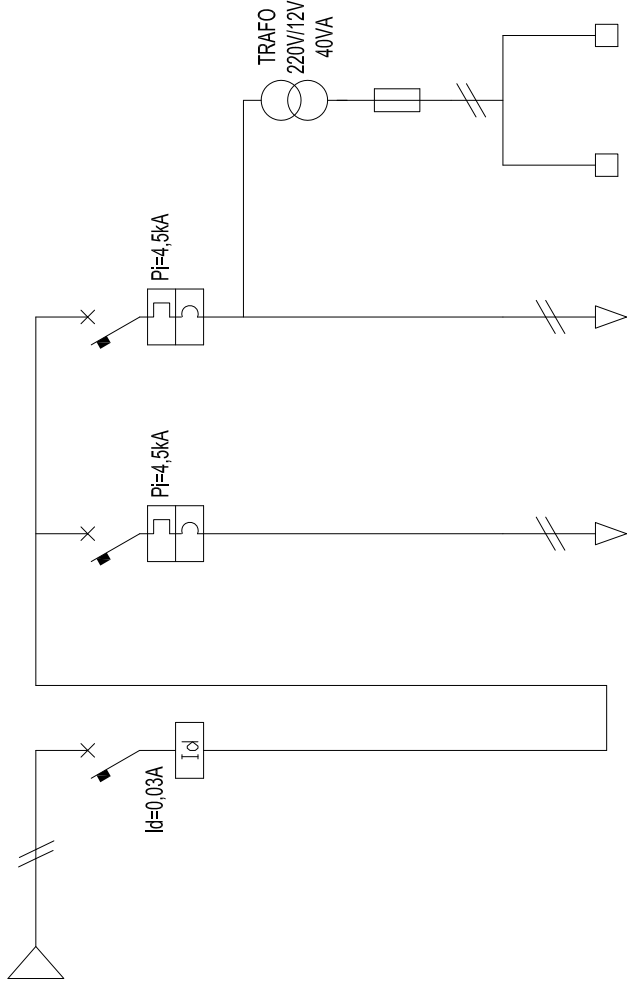
CODICE : 17_16_540070005_GRAZIANI_S1S

TAVOLA: **IMPE03**



DENOMINAZIONE UTENZA	CONTATORE TRIFASE ENEL	SEZIONATORE GENERALE	LINEA CENTRALINO TV TERRESTRE E SATELLITARE	LINEA LUCI INGRESSO ESTERNO BALLATOIO	LINEA LUCI GARAGES
Rif. pag. sch. funz.					
POTENZA NOMINALE (KW)	3				
CORRENTE NOMINALE (A)		63	10	10	16
TIPO INTERRUOTTORE		4X63A	2X10A	2X10A	2X16A
FUSIBILI					
TIPO CONTATORE				RELE' MONOSTABILE 2X16A	RELE' TEMPORIZZATO 2X16A
R. TERMICO					
Taratura (A)					
VOLTMETRO					
AMPEROMETRO					
SEZ. linea mmq			1(3X2.5)FGTOR	1(3X1.5)FGTOR	1(3X2.5)FGTOR
Caduta di tensione %					
MAX lung. protetta (mt)			SEMPRE PROTETTA	SEMPRE PROTETTA	SEMPRE PROTETTA
Lunghezza linea (mt)					
Prot. contro c. indiretti			ASSICURATA	ASSICURATA	ASSICURATA

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17



DENOMINAZIONE UTENZA	ARRIVO DA QCAT	PROTEZIONE DIFFERENZIALE	LINEA FM	LINEA LUCE	LINEA BASSISSIMA TENSIONE E RONZATORI
Rif. pag. sch. funz.					
POTENZA NOMINALE (KW)					
CORRENTE NOMINALE (A)		25	16	10	
TIPO INTERRUITTORE		2X25A	2X16A	2X10A	
FUSIBILI					4A
TIPO CONTATTORE					
R. TERMICO					
Taratura (A)					
VOLTMETRO					
SEZ. linea mmq	1(2X6)FGTOR+T		2X2,5+T	2X1,5+T	2X1,5
Caduta di tensione %					
MAX lung. protetta (mt)			SEMPRE PROTETTA	SEMPRE PROTETTA	SEMPRE PROTETTA
Lunghezza linea (mt)					
Prot. contro c. indiretti			ASSICURATA	ASSICURATA	ASSICURATA

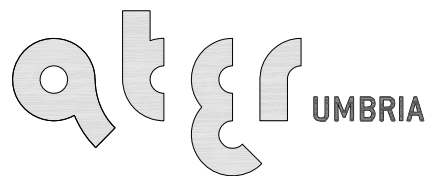
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17

**Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale
della Regione Umbria**

UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA

Via Pietro Tuzi, 7 - 06128 PERUGIA - P.I. 01457790556

Telefono (0744) 4821 - Telefax (075) 5000507



UNI EN ISO 9001:2008
8967A

SERVIZIO TECNICO

PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA

PROGETTAZIONE
IMPIANTISTICA

PROGETTAZIONE
STRUTTURALE

SISMA 2016
ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE
DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
ALLOGGI N. 10

**IMPIANTO ELETTRICO
PARTICOLARI COSTRUTTIVI**

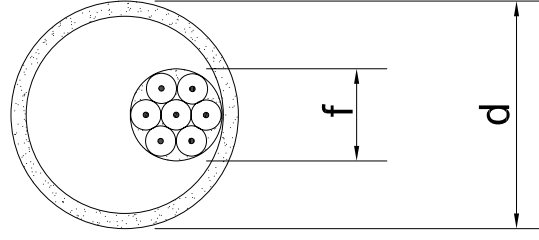
DATA : GIUGNO 2018

SCALA : -/-

CODICE : 17_16_540070005_GRAZIANI_S1S

TAVOLA: **IMPE04**

**Fig.1 PARTICOLARE MASSIMO NUMERO DI CAVI
SU CAVIDOTTO CIRCOLARE**

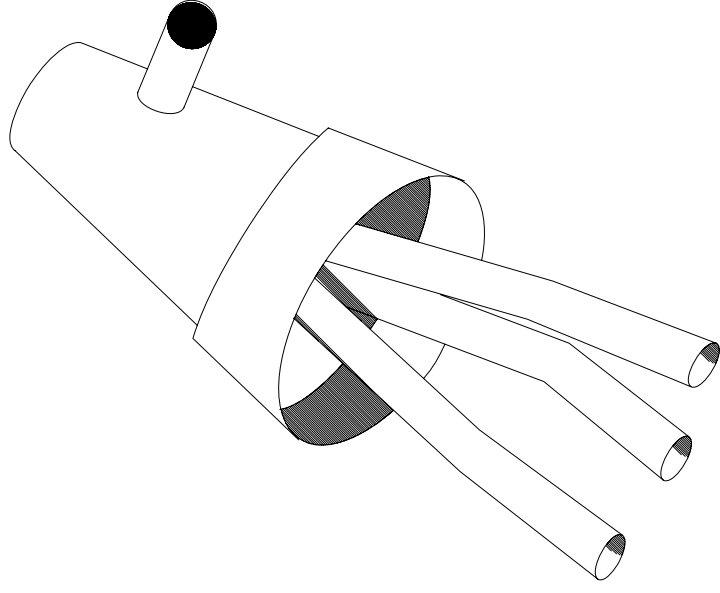


$D \geq 1.3 F$

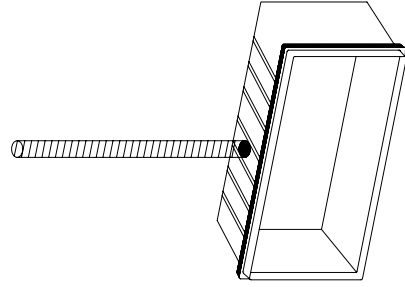
F= DIAMETRO DEL CERCHIO CIRCOSCRITTO
AL FASCIO DEI CAVI

D= DIAMETRO INTERNO DEL TUBO
(MINIMO 10mm)

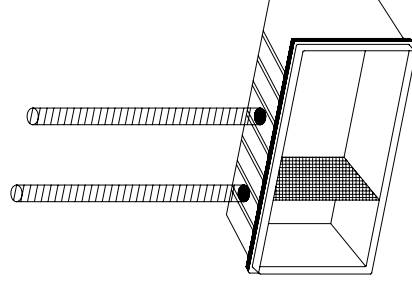
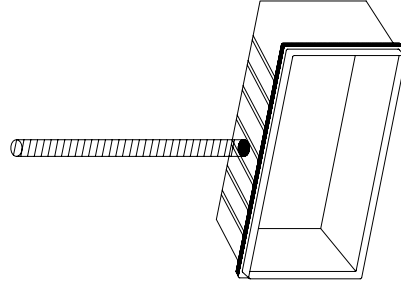
**Fig.2 PARTICOLARE CONNESSIONE CON MORSETTO A
CAPPUCCIO SOLO SU SCATOLE APPOSITE**



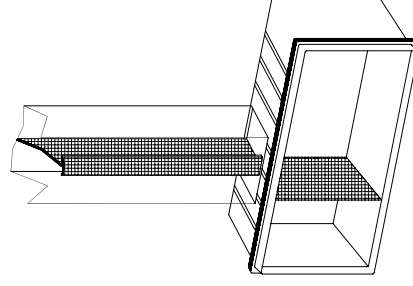
**Fig.3 PARTICOLARE SEPARAZIONE IMPIANTI DI FM
E LUCE CON IMPIANTI TV, TELEFONO, DATI SU
SCATOLE DI DERIVAZIONE**



TUBI PROTETTIVI SEPARATI,
SCATOLE SEPARATE

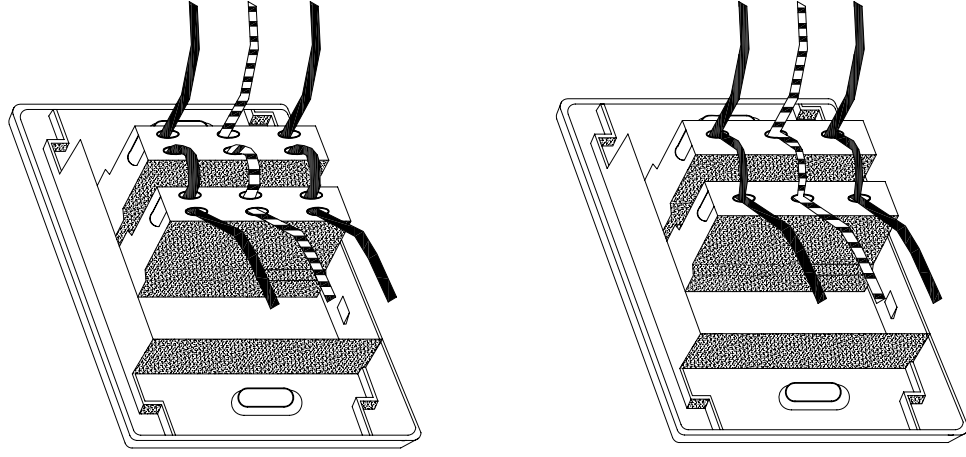


TUBI PROTETTIVI SEPARATI,
SCATOLA UNICA CON SETTORI ISOLANTI



CANALE UNICO CON SETTORE ISOLANTE
SCATOLA UNICA CON SETTORI ISOLANTI

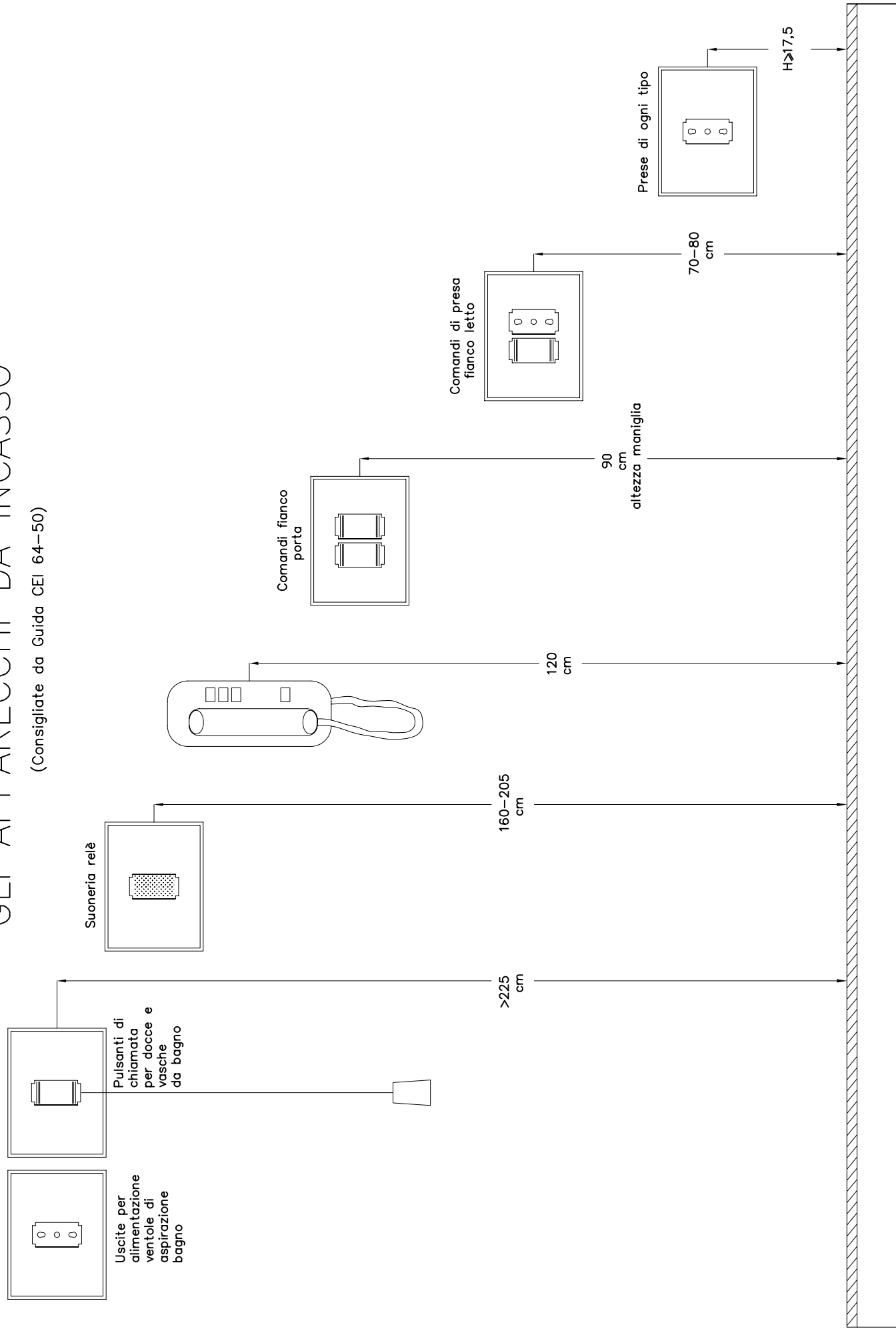
**Fig.4 PARTICOLARE CABLAGGI AMMESSI SU
SCATOLE PORTAFRUTTO**



SE IL MORSETTO E' DIMENSIONATO PER LA SEZIONE TOTALE DEI CAVI

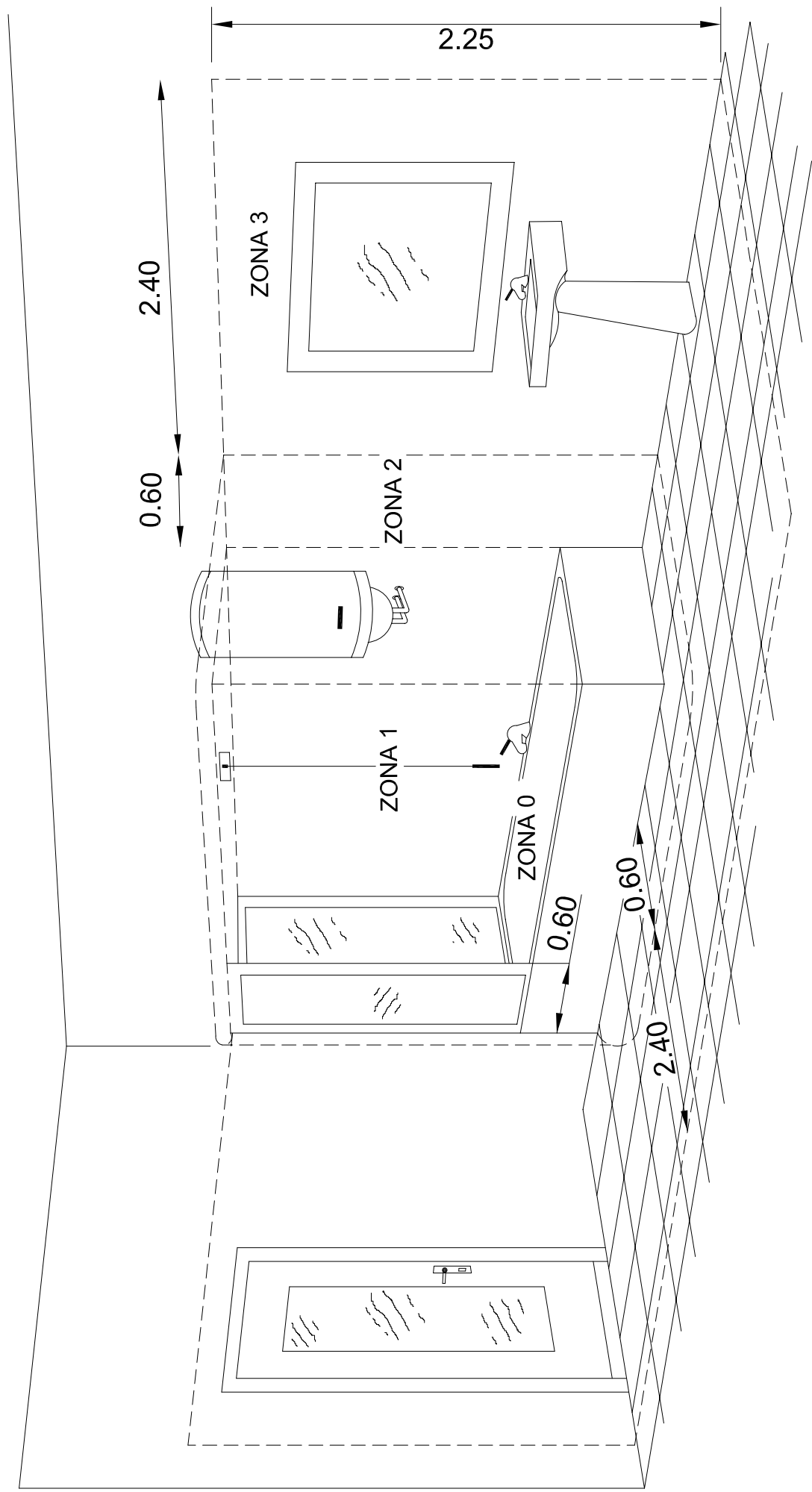
Fig.5 PARTICOLARE ALTEZZA DI INSTALLAZIONE PER GLI APPARECCHI DA INCASSO

(Consigliate da Guida CEI 64-50)



E' obbligatoria l'altezza di 17,5 cm per le prese

Fig.6 PARTICOLARE ZONE DI RISPETTO PER
L'INSTALLAZIONE DI COMPONENTI ELETTRICI IN UN
LOCALE DA BAGNO SECONDO LE NORME CEI 64-8



SCALA 1:25

Fig. 9 PARTICOLARE SCHEMA DI PRINCIPIO DISTRIBUZIONE IMPIANTO TV-SATELLITARE

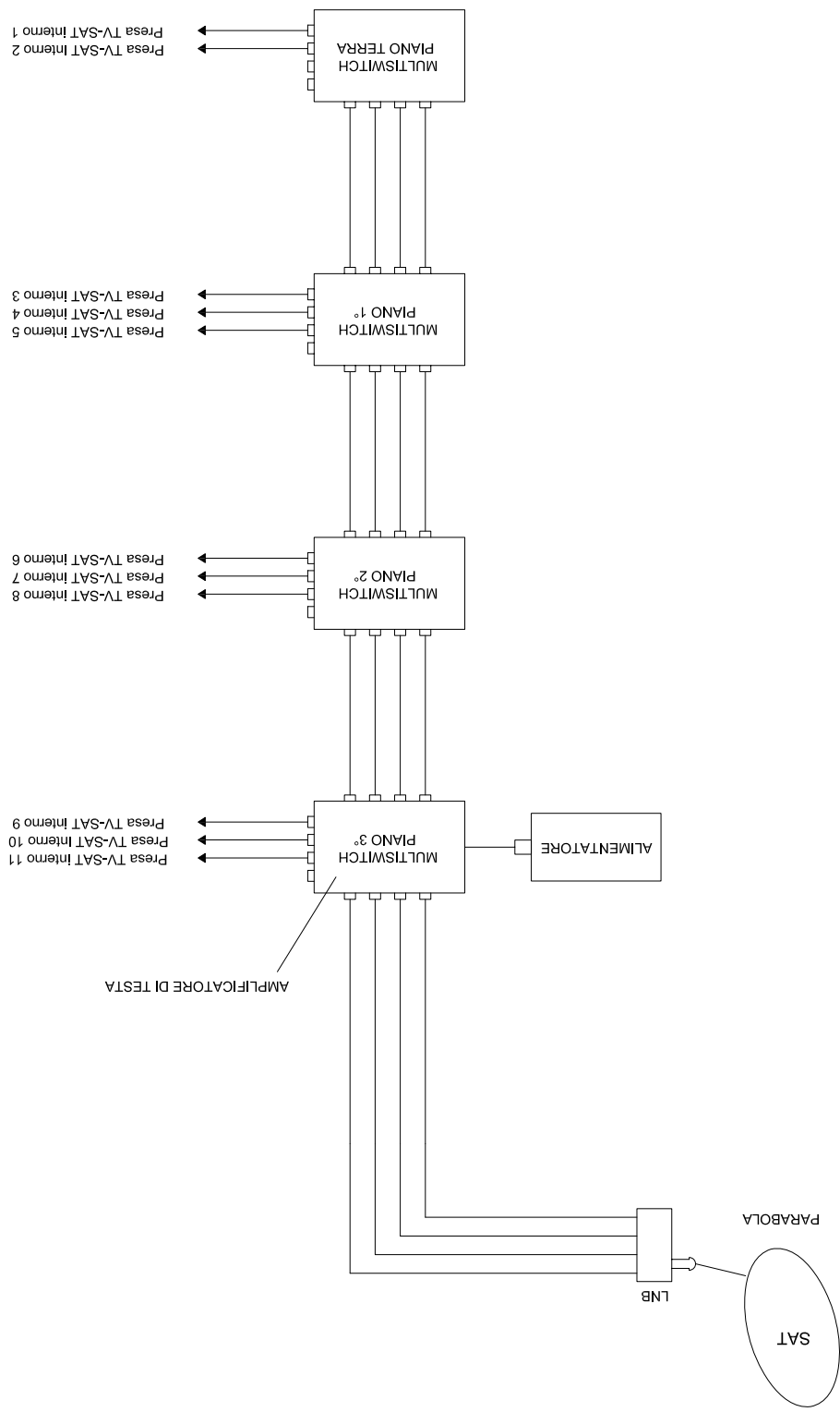
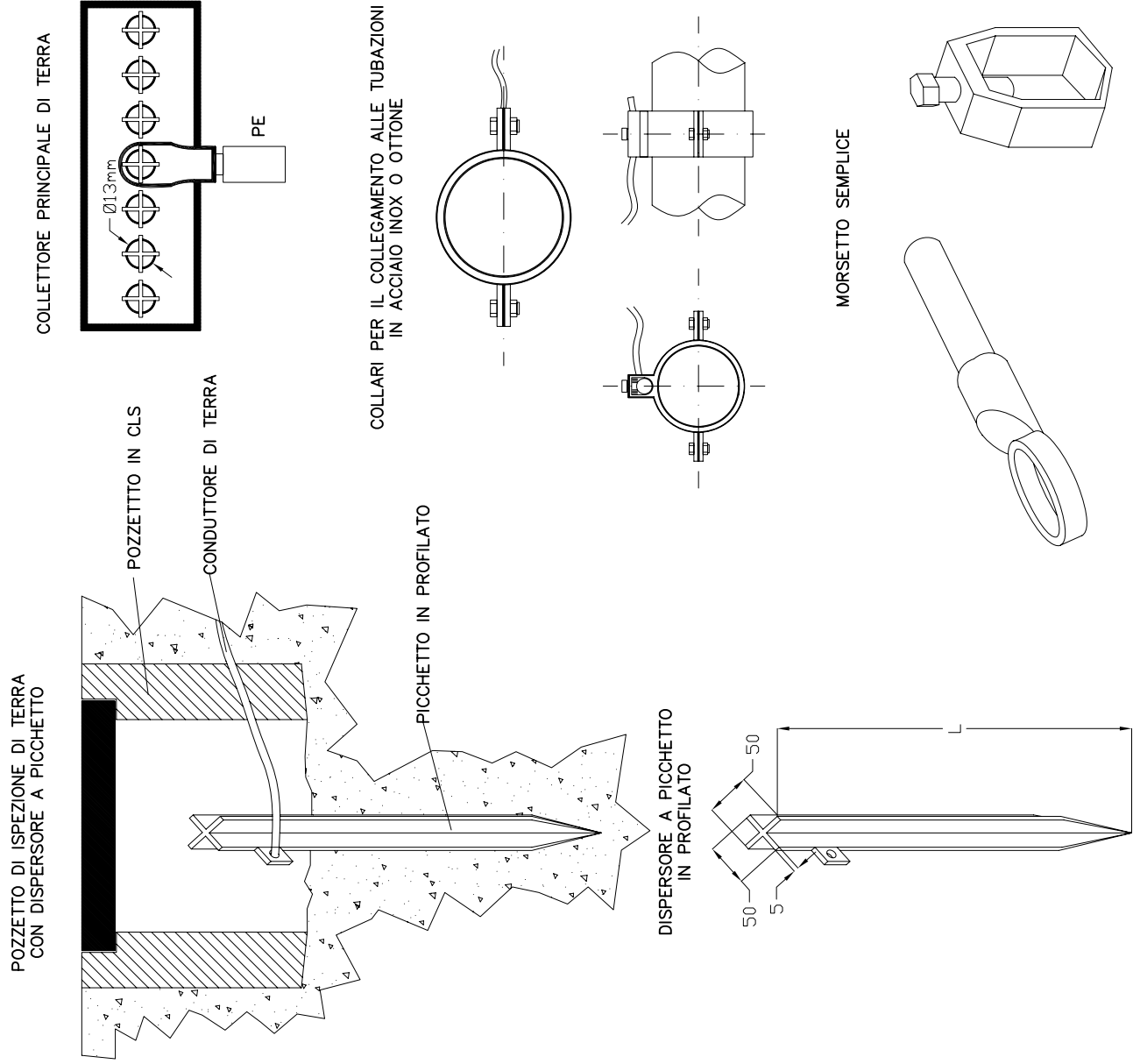



Fig.10 PARTICOLARI IMPIANTO DI TERRA



TIPO DI SPESSORE	MATERIALE		
	Acciaio zincato a caldo	Acciaio rivestito di rame	Rame
Picchetto in profilato 	5	-	5
	50	-	50
Lunghezza (m)	1.00-1.50-2.00-3.00-4.00		


CONDUTT. DI TERRA	MATERIALE		
	Ferro	Acciaio rivestito di rame	Rame
	1.8	-	1.8
	16	-	16
	50	-	25
	Sezione(mm ²) Produzione meccanica No produzione meco.		

Fig.11 PARTICOLARI COLLEGAMENTO DI PIU' TUBAZIONI
AFFIANCATE ALL'IMPIANTO DI PROTEZIONE

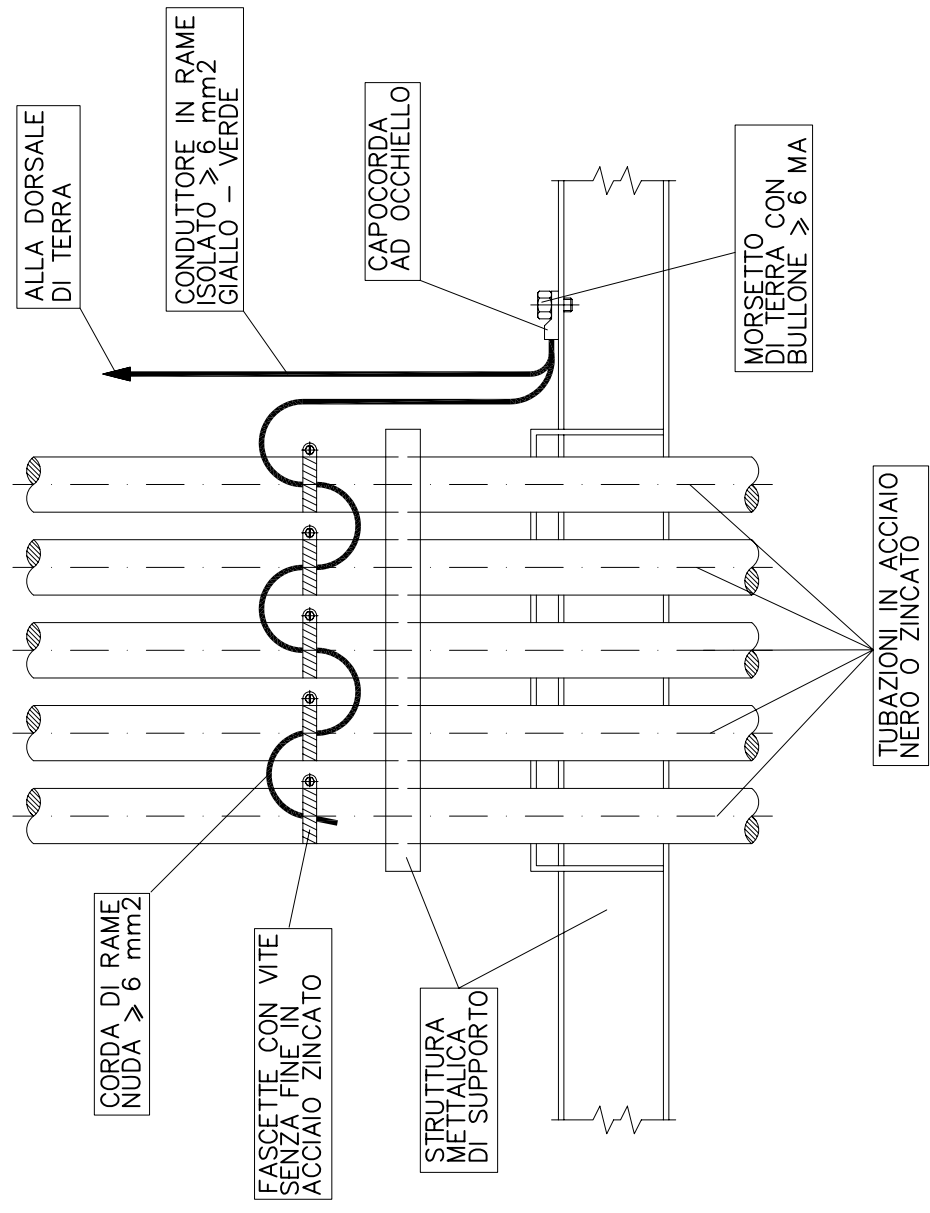


Fig.12 PARTICOLARI DI COLLEGAMENTI EQUIPONZIALI
PRINCIPALI SULLE TUBAZIONI DELL'ACQUA E GAS

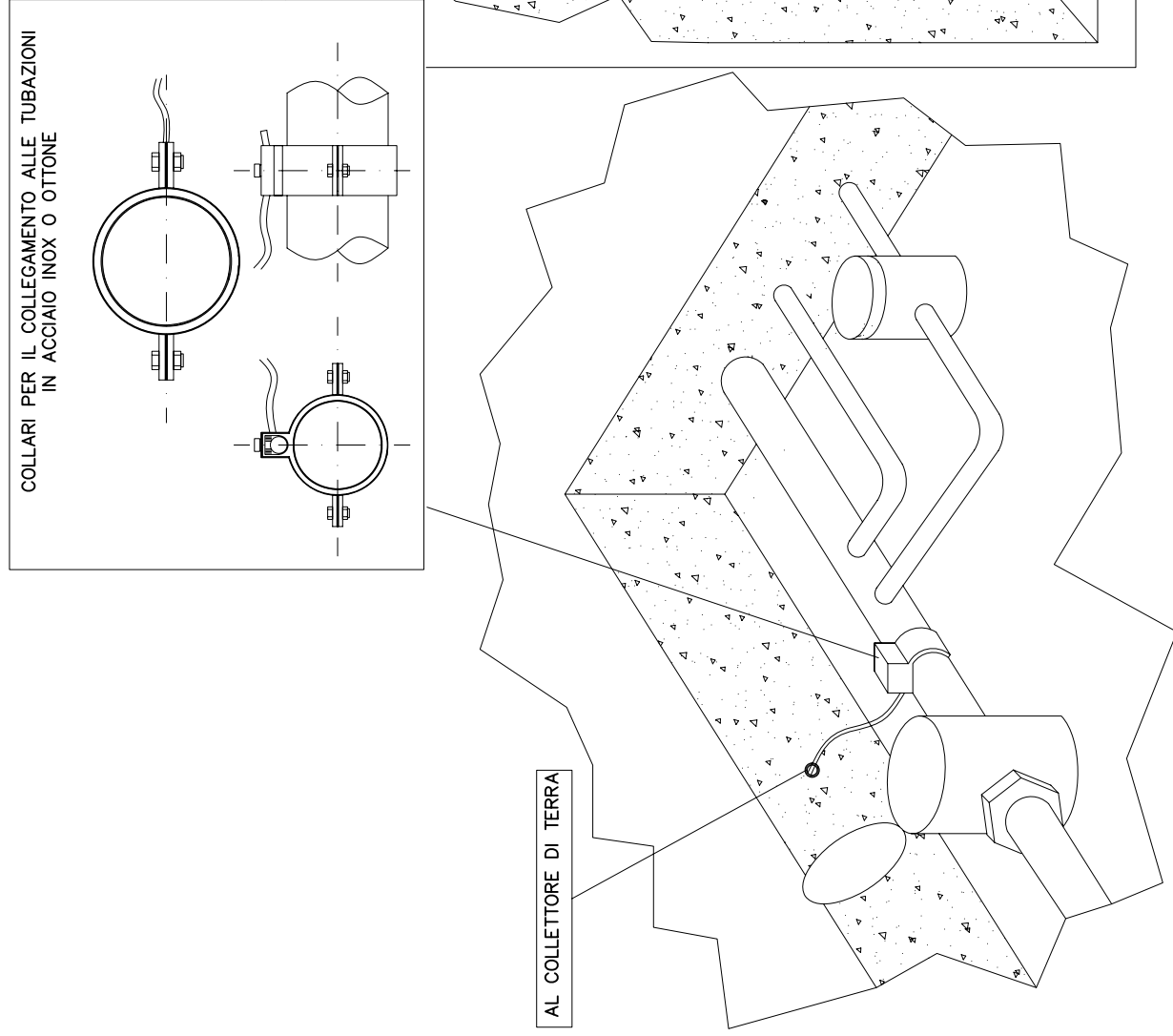


Fig.12 PARTICOLARI DI COLLEGAMENTI EQUIPONZIALI
PRINCIPALI SULLE TUBAZIONI DELL'ACQUA E GAS

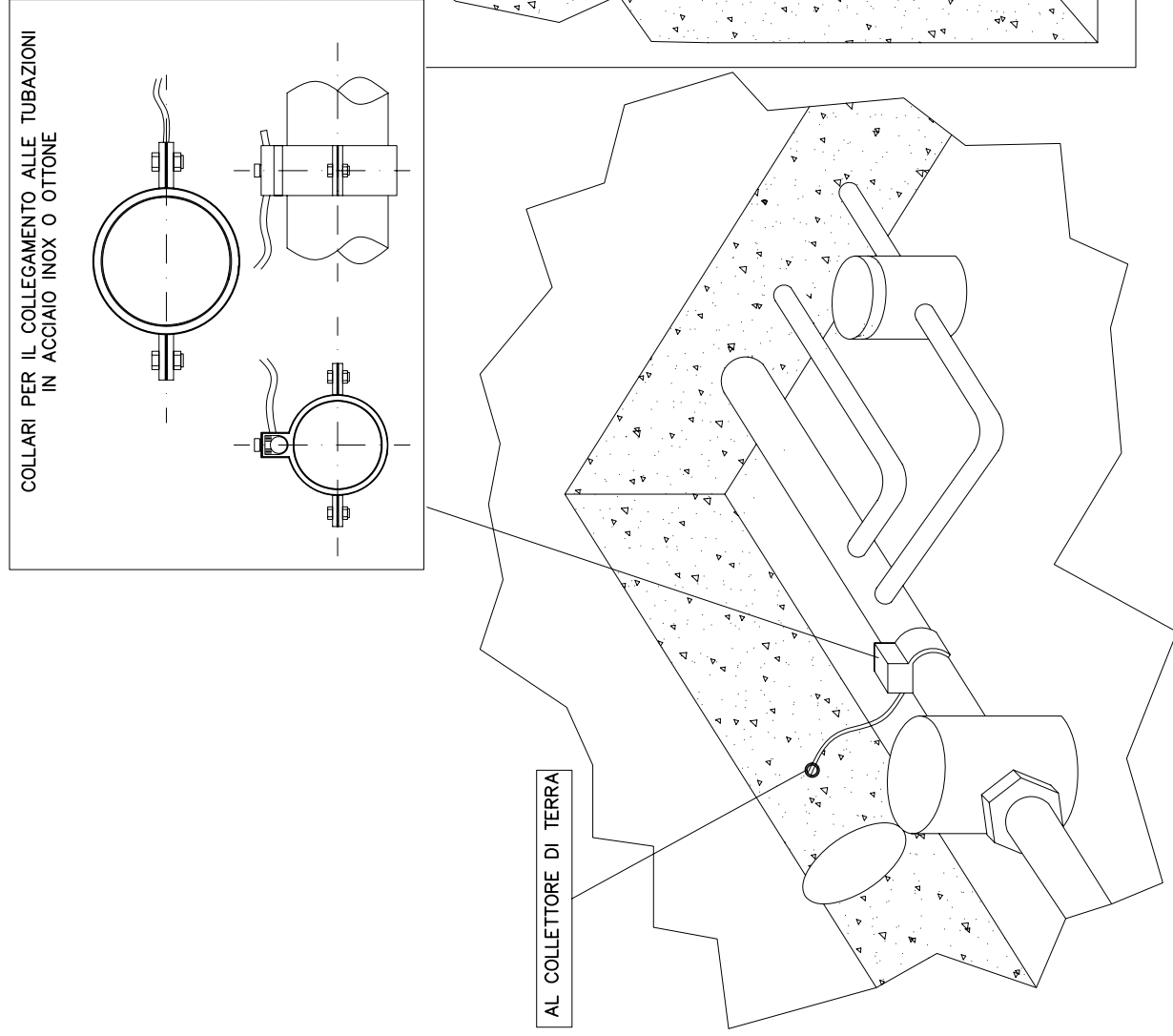


Fig.13 PARTICOLARE SEZIONE TIPO CAVIDOTTO INTERRATO

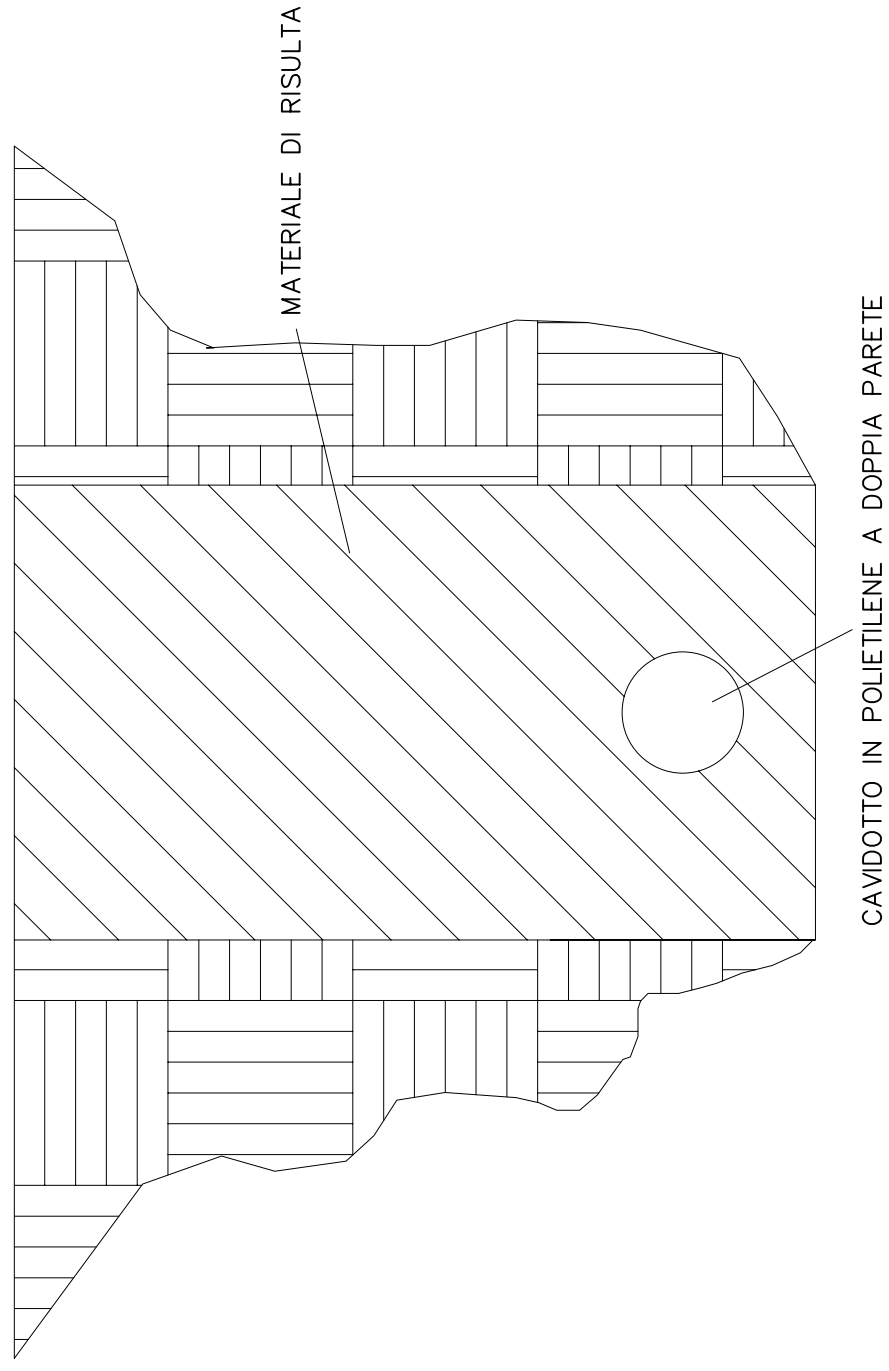
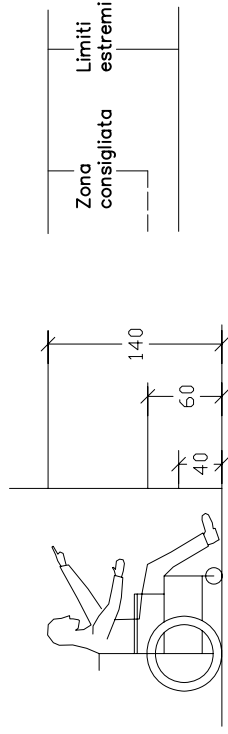
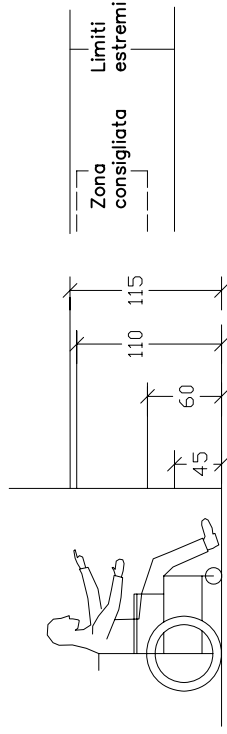


Fig.14 QUOTE DI INSTALLAZIONE DELLE APPARECCHIATURE ZONE CONDOMINIALI SECONDO

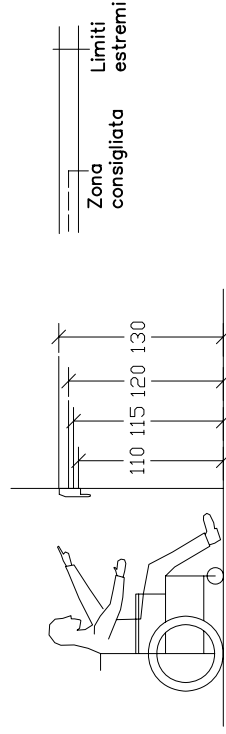
D.P.R.24.07.1996. n°503 – D.M.I. 14.06.1989 n°236



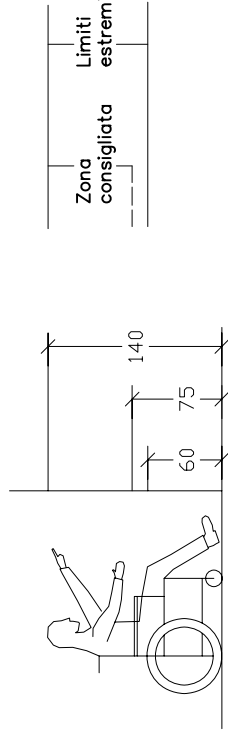
a) ALTEZZA CAMPANELLI E PULSANTI DI COMANDO



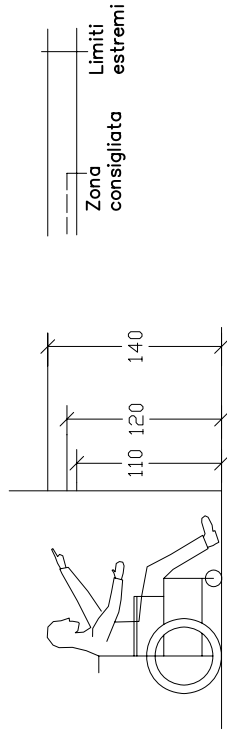
b) ALTEZZA PRESE ENERGIA, TV E TELEFONO



c) ALTEZZA CITOFONO

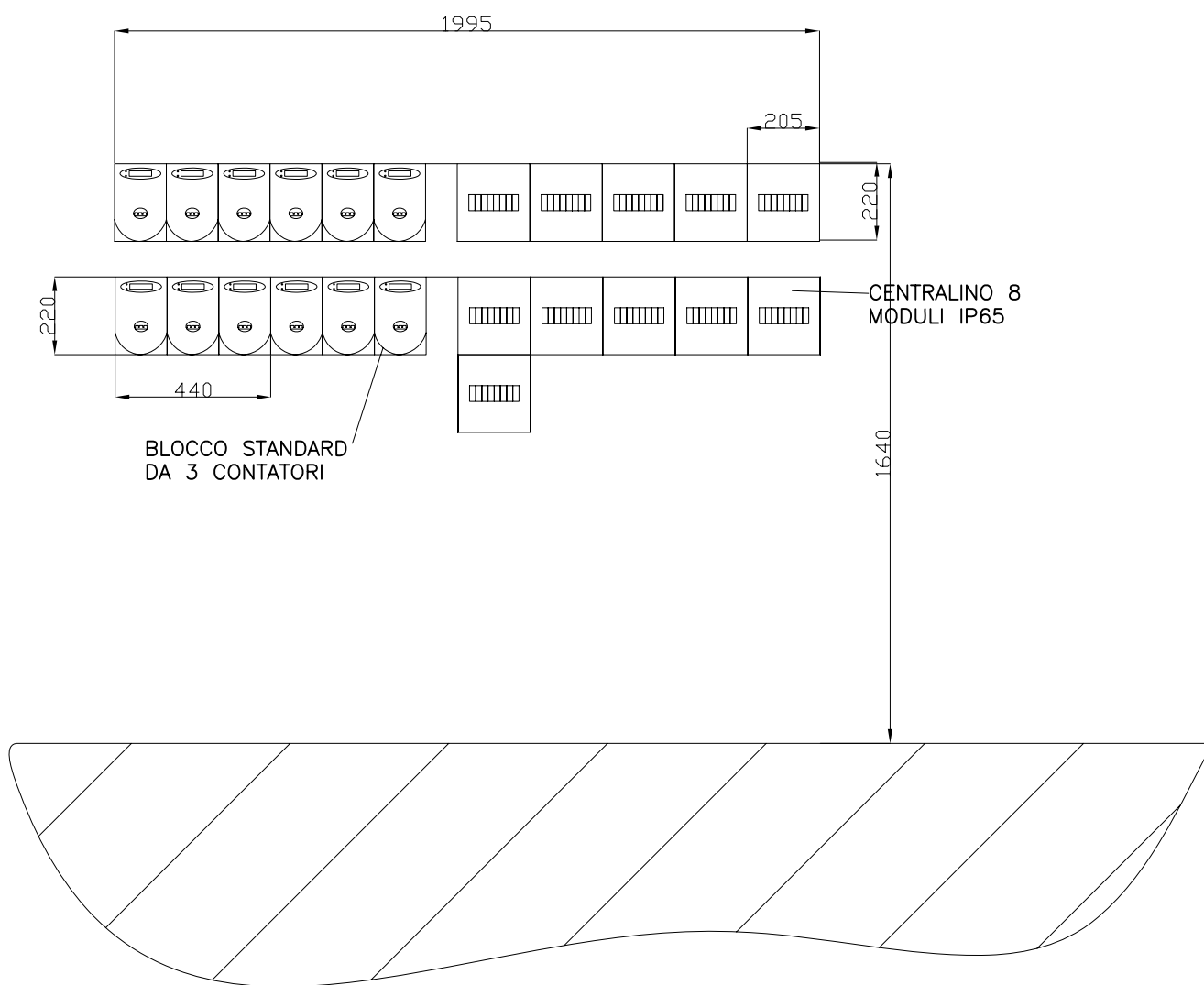


d) ALTEZZA INTERRUTTORI, QUADRI ELETTRICI



e) ALTEZZA PULSANTI BOTTONIERA ASCENSORE

Fig.15 PARTICOLARE ZONA
CONTATORI E QUADRI CONTATORI
UTENZE PRIVATE

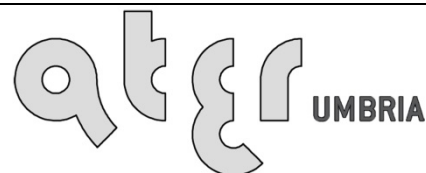


SCALA 1:20

**Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale
della Regione Umbria**

UNITÀ OPERATIVA DI PERUGIA

Via Pietro Tuzi, 7 – 06128 PERUGIA – P.I. 01457790556
Telefono (0744) 4821 – Telefax (075) 5000507



SERVIZIO TECNICO

PROGETTAZIONE
ARCHITETTONICA

PROGETTAZIONE
IMPIANTISTICA

PROGETTAZIONE
STRUTTURALE

SISMA 2016
ORDINANZA COMMISSARIALE N. 27/2017
PRIMO PIANO STRALCIO PROGRAMMA DI RIPARAZIONE
DEL PATRIMONIO EDILIZIO PUBBLICO
COMUNE DI CASCIA VIA T. GRAZIANI, 17-19
ALLOGGI N. 10

RELAZIONE ACUSTICA
Legge 447 del 26 ottobre 1995
D.P.C.M. 05 dicembre 1997

DATA : GIUGNO 2018

SCALA : -/-

CODICE : 17_16_540070005_GRAZIANI_S1S

TAVOLA: **IMPTA01**

RELAZIONE TECNICA ATTESTANTE IL RISPETTO DEI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI AI SENSI DEL D.P.C.M. 5/12/97

1. INFORMAZIONI GENERALI

Progetto relativo a:

Via Graziani

Indirizzo:

via Graziani n.17-19 - Cascia

Oggetto della relazione:

Ristrutturazione importante di edificio plurifamiliare residenziale

Concessione edilizia n. _____ del _____

Classificazione dell'edificio in base al D.C.P.M. 5/12/97:

A Residenziali

Valori ammissibili in base al D.C.P.M. 5/12/97 per la destinazione d'uso considerata:

Categoria	R'_w [dB]	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$L'_{n,w}$ [dB]	L_{ASmax} [dB]	L_{Aeq} [dB]
A	≥ 50	≥ 40	≤ 63	≤ 35	≤ 35

Numero delle unità abitative **10**

Committente (i)

ATER della Regione Umbria
via G.Ferraris 13

Progettista

Larini Marco
Albo: **Architetti** Pr.: **Perugia** N.iscr.: **928**

Direttore lavori

Larini Marco
Albo: **Architetti** Pr.: **Perugia** N.iscr.: **928**

Responsabile delle verifiche acustiche

Larini Marco
Albo: **Architetti** Pr.: **Perugia** N.iscr.: **928**

Ai fini delle verifiche acustiche sono state utilizzate metodologie di calcolo conformi alle seguenti norme:

Norma	Descrizione
UNI EN 12354-1:2002	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti- Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.
UNI EN 12354-2:2002	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
UNI EN 12354-3:2002	Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
UNI/TR 11175	Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale.
UNI EN ISO 717-1	Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.
UNI EN ISO 717-2	Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.

Le regole tecniche di riferimento sono le seguenti:

Regola	Descrizione
L. 447 26/10/1995	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 5/12/1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
C.M. 22/05/1967	Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici

2. PROPRIETA' ACUSTICHE DEI COMPONENTI EDILIZI DELL'EDIFICIO

Di seguito viene fornito un elenco riassuntivo dei componenti edilizi dell'edificio con le relative proprietà acustiche.

Caratteristiche acustiche dei muri

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m ²]	s [mm]	R _w [dB]
M1	Parete a cappotto	Struttura portante	262	375	50,0
M2	Setto isolato	Struttura portante	504	363	58,0
M3	Parete interna	Struttura portante	35	110	41,0
M4	Setto vs vicini	Struttura portante	619	355	59,0
M5	Setto isolato nuovo	Struttura portante	762	425	62,0
M6	Parete a cappotto nuova	Struttura portante	267	425	51,0

Caratteristiche acustiche dei pavimenti

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m ²]	s [mm]	R _w [dB]
P1	Pavimento su garage	Struttura portante	465	435	60,0
P2	Pavimento interpiano	Struttura portante	427	320	56,7
P3	Pavimento vs esterno	Struttura portante	418	384	57,0

Caratteristiche acustiche dei soffitti

Cod.	Descrizione	tipologia	m' [kg/m ²]	s [mm]	R _w [dB]
S1	Solaio interpiano	Struttura portante	427	320	57,0
S2	Solaio sottotetto+tetto	Struttura portante	390	558	55,2
S3	Solaio a terrazzo	Struttura portante	428	319	56,7

Caratteristiche acustiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	larghezza [cm]	altezza [cm]	area [m ²]	R _w [dB]
W1	Portafinestra 72 x 235	75	235	1,76	34,0
W2	Finestra 110 x150	110	150	1,65	34,0
W3	Finestra 75 x 150	75	150	1,13	34,0
W4	Finestra 75 x 90	75	90	0,68	34,0
W5	Portafinestra 110 x 235	110	235	2,59	37,0

Tipologia	La tipologia indica se la struttura è stata o meno utilizzata nei calcoli come strato aggiuntivo (controparete, controsoffitto, pavimento galleggiante)
m'	Massa superficiale
s	Spessore della struttura
R _w	Potere fonoisolante del componente edilizio, nel caso di strato aggiuntivo il valore indicato nella colonna indica il ΔR _w
D _{new}	Isolamento acustico normalizzato di piccoli elementi

3. RIEPILOGO DELLE VERIFICHE EFFETTUATE

a) Verifica dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi divisorii

Ambienti adiacenti

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture divisorie	R' _w [dB]	R' _{w,amm} [dB]	Verifica
1	3	Divisorio Cucina - Zona 2 Soggiorno	M4	51,6	50	positiva
1	5	Divisorio Bagno - Zona 2 Soggiorno	M4	50,5	50	positiva
1	6	Divisorio Bagno - Zona 2 Ripostiglio	M4	53,0	50	positiva
1	8	Divisorio Camera - Zona 2 Camera 2	M4	56,4	50	positiva
2	1	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Cucina	M4	54,2	50	positiva
2	2	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Bagno	M4	50,5	50	positiva
2	5	Divisorio Cucina - Zona 3 Soggiorno	M4	51,6	50	positiva
2	7	Divisorio Bagno - Zona 3 Ripostiglio	M4	53,0	50	positiva
2	8	Divisorio Bagno - Zona 3 Soggiorno	M4	50,5	50	positiva
2	10	Divisorio Camera - Zona 3 Camera 2	M4	56,4	50	positiva
2	13	Divisorio Camera 2 - Zona 1 Camera	M4	56,4	50	positiva
2	16	Divisorio Ripostiglio - Zona 1 Bagno	M4	52,8	50	positiva
3	1	Divisorio Camera 2 - Zona 2 Camera	M4	56,4	50	positiva
3	4	Divisorio Camera - Zona 4 Camera 2	M4	56,4	50	positiva
3	7	Divisorio Ripostiglio - Zona 2 Bagno	M4	52,8	50	positiva
3	10	Divisorio Bagno - Zona 4 Soggiorno	M4	50,5	50	positiva
3	11	Divisorio Bagno - Zona 4 Ripostiglio	M4	53,0	50	positiva
3	13	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Cucina	M4	54,2	50	positiva
3	14	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Bagno	M4	50,5	50	positiva
3	17	Divisorio Cucina - Zona 4 Soggiorno	M4	51,5	50	positiva
4	1	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Bagno	M4	50,5	50	positiva
4	2	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Cucina	M4	54,0	50	positiva
4	5	Divisorio Cucina - Zona 5 Soggiorno	M4	51,5	50	positiva
4	7	Divisorio Bagno - Zona 5 Soggiorno	M4	50,6	50	positiva
4	8	Divisorio Bagno - Zona 5 Ripostiglio	M4	53,0	50	positiva
4	10	Divisorio Camera - Zona 5 Camera 2	M4	56,4	50	positiva
4	13	Divisorio Camera 2 - Zona 3 Camera	M4	56,4	50	positiva
4	16	Divisorio Ripostiglio - Zona 3 Bagno	M4	52,8	50	positiva
5	1	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Cucina	M4	53,8	50	positiva

5	2	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Bagno	M4	50,6	50	positiva
5	9	Divisorio Camera 2 - Zona 4 Camera	M4	56,4	50	positiva
5	12	Divisorio Ripostiglio - Zona 4 Bagno	M4	52,8	50	positiva
6	13	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Soggiorno	M4	54,7	50	positiva
6	14	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Cucina	M4	49,0	50	negativa
6	23	Divisorio Bagno - Zona 7 Cucina	M4	51,7	50	positiva
6	26	Divisorio Scala - Zona 7 Camera 1	M4	49,3	50	negativa
6	27	Divisorio Scala - Zona 7 Camera 2	M4	53,3	50	positiva
6	30	Divisorio Camera - Zona 7 Camera 1	M4	55,0	50	positiva
6	36	Divisorio Bagno - Zona 7 Camera 2	M4	50,8	50	positiva
6	38	Divisorio Ripostiglio - Zona 7 Camera 2	M4	51,0	50	positiva
7	7	Divisorio Soggiorno - Zona 6 Soggiorno	M4	54,4	50	positiva
7	14	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Soggiorno	M4	54,7	50	positiva
7	15	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Cucina	M4	49,0	50	negativa
7	19	Divisorio Cucina - Zona 6 Soggiorno	M4	49,0	50	negativa
7	20	Divisorio Cucina - Zona 6 Bagno	M4	51,7	50	positiva
7	26	Divisorio Bagno - Zona 8 Cucina	M4	51,7	50	positiva
7	29	Divisorio Scala - Zona 8 Camera 1	M4	49,3	50	negativa
7	30	Divisorio Scala - Zona 8 Camera 2	M4	53,3	50	positiva
7	33	Divisorio Camera - Zona 8 Camera 1	M4	55,0	50	positiva
7	34	Divisorio Camera 1 - Zona 6 Scala	M4	49,3	50	negativa
7	35	Divisorio Camera 1 - Zona 6 Camera	M4	55,1	50	positiva
7	38	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Scala	M4	53,3	50	positiva
7	39	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Bagno	M4	48,4	50	negativa
7	40	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Ripostiglio	M4	51,4	50	positiva
7	44	Divisorio Bagno - Zona 8 Camera 2	M4	52,3	50	positiva
7	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 8 Camera 2	M4	51,0	50	positiva
8	7	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Soggiorno	M4	54,4	50	positiva
8	14	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Soggiorno	M4	54,7	50	positiva
8	15	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Cucina	M4	49,0	50	negativa
8	19	Divisorio Cucina - Zona 7 Soggiorno	M4	49,0	50	negativa
8	20	Divisorio Cucina - Zona 7 Bagno	M4	51,7	50	positiva
8	26	Divisorio Bagno - Zona 9 Cucina	M4	51,7	50	positiva
8	29	Divisorio Scala - Zona 9 Camera 1	M4	49,3	50	negativa
8	30	Divisorio Scala - Zona 9 Camera 2	M4	53,3	50	positiva
8	33	Divisorio Camera - Zona 9 Camera 1	M4	55,0	50	positiva
8	34	Divisorio Camera 1 - Zona 7 Scala	M4	49,3	50	negativa
8	35	Divisorio Camera 1 - Zona 7	M4	55,1	50	positiva

		Camera				
8	38	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Scala	M4	53,3	50	positiva
8	39	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Bagno	M4	51,2	50	positiva
8	40	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Ripostiglio	M4	51,4	50	positiva
8	44	Divisorio Bagno - Zona 9 Camera 2	M4	52,3	50	positiva
8	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 9 Camera 2	M4	51,0	50	positiva
9	7	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Soggiorno	M4	54,4	50	positiva
9	14	Divisorio Soggiorno - Zona 10 Soggiorno	M4	54,7	50	positiva
9	15	Divisorio Soggiorno - Zona 10 Cucina	M4	49,0	50	negativa
9	19	Divisorio Cucina - Zona 8 Soggiorno	M4	49,0	50	negativa
9	20	Divisorio Cucina - Zona 8 Bagno	M4	51,7	50	positiva
9	26	Divisorio Bagno - Zona 10 Cucina	M4	51,7	50	positiva
9	29	Divisorio Scala - Zona 10 Camera 1	M4	49,1	50	negativa
9	30	Divisorio Scala - Zona 10 Camera 2	M4	53,3	50	positiva
9	33	Divisorio Camera - Zona 10 Camera 1	M4	55,0	50	positiva
9	34	Divisorio Camera 1 - Zona 8 Scala	M4	49,3	50	negativa
9	35	Divisorio Camera 1 - Zona 8 Camera	M4	55,1	50	positiva
9	38	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Scala	M4	53,3	50	positiva
9	39	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Bagno	M4	51,2	50	positiva
9	40	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Ripostiglio	M4	51,4	50	positiva
9	44	Divisorio Bagno - Zona 10 Camera 2	M4	52,3	50	positiva
9	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 10 Camera 2	M4	51,0	50	positiva
10	7	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Soggiorno	M4	54,4	50	positiva
10	17	Divisorio Cucina - Zona 9 Soggiorno	M4	49,0	50	negativa
10	18	Divisorio Cucina - Zona 9 Bagno	M4	51,7	50	positiva
10	28	Divisorio Camera 1 - Zona 9 Scala	M4	49,4	50	negativa
10	29	Divisorio Camera 1 - Zona 9 Camera	M4	55,0	50	positiva
10	32	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Scala	M4	53,2	50	positiva
10	33	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Bagno	M4	51,3	50	positiva
10	34	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Ripostiglio	M4	51,3	50	positiva

Ambienti sovrapposti

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture divisorie	R' _w [dB]	R' _{w,amm} [dB]	Verifica
1	1	Divisorio Soggiorno - Zona 6 Soggiorno	S1	52,1	50	positiva
1	2	Divisorio Soggiorno - Zona 6 Cucina	S1	56,2	50	positiva
1	4	Divisorio Cucina - Zona 6 Soggiorno	S1	49,0	50	negativa
1	7	Divisorio Bagno - Zona 6 Soggiorno	S1	50,6	50	positiva
1	9	Divisorio Camera - Zona 6 Soggiorno	S1	53,8	50	positiva

1	10	Divisorio Camera - Zona 6 Bagno	S1	53,9	50	positiva
1	11	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Soggiorno	S1	55,6	50	positiva
1	12	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Cucina	S1	52,3	50	positiva
1	13	Divisorio Ripostiglio - Zona 6 Soggiorno	S1	52,0	50	positiva
1	14	Divisorio Ripostiglio - Zona 6 Cucina	S1	52,1	50	positiva
2	3	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Soggiorno	S1	52,1	50	positiva
2	4	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Cucina	S1	56,2	50	positiva
2	6	Divisorio Cucina - Zona 7 Soggiorno	S1	49,0	50	negativa
2	9	Divisorio Bagno - Zona 7 Soggiorno	S1	50,6	50	positiva
2	11	Divisorio Camera - Zona 7 Soggiorno	S1	53,9	50	positiva
2	12	Divisorio Camera - Zona 7 Bagno	S1	53,3	50	positiva
2	14	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Soggiorno	S1	55,5	50	positiva
2	15	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Cucina	S1	52,3	50	positiva
2	17	Divisorio Ripostiglio - Zona 7 Soggiorno	S1	49,2	50	negativa
2	18	Divisorio Ripostiglio - Zona 7 Cucina	S1	52,1	50	positiva
3	2	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Soggiorno	S1	55,5	50	positiva
3	3	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Cucina	S1	52,3	50	positiva
3	5	Divisorio Camera - Zona 8 Soggiorno	S1	53,9	50	positiva
3	6	Divisorio Camera - Zona 8 Bagno	S1	53,9	50	positiva
3	8	Divisorio Ripostiglio - Zona 8 Soggiorno	S1	49,2	50	negativa
3	9	Divisorio Ripostiglio - Zona 8 Cucina	S1	52,1	50	positiva
3	12	Divisorio Bagno - Zona 8 Soggiorno	S1	50,6	50	positiva
3	15	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Soggiorno	S1	52,1	50	positiva
3	16	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Cucina	S1	56,2	50	positiva
3	18	Divisorio Cucina - Zona 8 Soggiorno	S1	48,9	50	negativa
4	3	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Soggiorno	S1	52,1	50	positiva
4	4	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Cucina	S1	56,2	50	positiva
4	6	Divisorio Cucina - Zona 9 Soggiorno	S1	49,0	50	negativa
4	9	Divisorio Bagno - Zona 9 Soggiorno	S1	50,6	50	positiva
4	11	Divisorio Camera - Zona 9 Soggiorno	S1	53,9	50	positiva
4	12	Divisorio Camera - Zona 9 Bagno	S1	53,3	50	positiva
4	14	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Soggiorno	S1	55,5	50	positiva
4	15	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Cucina	S1	52,3	50	positiva
4	17	Divisorio Ripostiglio - Zona 9 Soggiorno	S1	49,2	50	negativa
4	18	Divisorio Ripostiglio - Zona 9 Cucina	S1	52,1	50	positiva

5	3	Divisorio Soggiorno - Zona 10 Soggiorno	S1	52,1	50	positiva
5	4	Divisorio Soggiorno - Zona 10 Cucina	S1	56,2	50	positiva
5	5	Divisorio Cucina - Zona 10 Soggiorno	S1	49,0	50	negativa
5	6	Divisorio Bagno - Zona 10 Soggiorno	S1	50,7	50	positiva
5	7	Divisorio Camera - Zona 10 Soggiorno	S1	53,9	50	positiva
5	8	Divisorio Camera - Zona 10 Bagno	S1	53,2	50	positiva
5	10	Divisorio Camera 2 - Zona 10 Soggiorno	S1	55,5	50	positiva
5	11	Divisorio Camera 2 - Zona 10 Cucina	S1	52,3	50	positiva
5	13	Divisorio Ripostiglio - Zona 10 Soggiorno	S1	49,2	50	negativa
5	14	Divisorio Ripostiglio - Zona 10 Cucina	S1	52,1	50	positiva
6	1	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Soggiorno	P2	53,3	50	positiva
6	2	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Cucina	P2	54,0	50	positiva
6	3	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Bagno	P2	55,2	50	positiva
6	4	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Camera	P2	55,6	50	positiva
6	5	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Camera 2	P2	56,2	50	positiva
6	6	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Ripostiglio	P2	56,1	50	positiva
6	7	Divisorio Soggiorno - Scala	S1	54,1	50	positiva
6	8	Divisorio Soggiorno - Camera	S1	56,2	50	positiva
6	9	Divisorio Soggiorno - Camera 1	S1	56,4	50	positiva
6	10	Divisorio Soggiorno - Camera 2	S1	53,5	50	positiva
6	11	Divisorio Soggiorno - Bagno	S1	53,8	50	positiva
6	12	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	S1	55,9	50	positiva
6	15	Divisorio Cucina - Zona 1 Soggiorno	P2	55,2	50	positiva
6	16	Divisorio Cucina - Zona 1 Camera 2	P2	51,9	50	positiva
6	17	Divisorio Cucina - Zona 1 Ripostiglio	P2	54,9	50	positiva
6	18	Divisorio Cucina - Camera 1	S1	52,1	50	positiva
6	19	Divisorio Cucina - Camera 2	S1	52,8	50	positiva
6	20	Divisorio Bagno - Zona 1 Camera	P2	51,8	50	positiva
6	21	Divisorio Bagno - Scala	S1	51,6	50	positiva
6	22	Divisorio Bagno - Camera	S1	51,8	50	positiva
6	24	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	51,2	50	positiva
6	25	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,9	50	positiva
6	28	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	54,7	50	positiva
6	29	Divisorio Camera - Bagno	P2	51,7	50	positiva
6	31	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	55,0	50	positiva
6	32	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	51,8	50	positiva
6	33	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	51,1	50	positiva
6	34	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,6	50	positiva
6	35	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	48,6	50	negativa
6	37	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	47,9	50	negativa

7	1	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Soggiorno	P2	53,3	50	positiva
7	2	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Cucina	P2	54,0	50	positiva
7	3	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Bagno	P2	55,2	50	positiva
7	4	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Camera	P2	55,6	50	positiva
7	5	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Camera 2	P2	56,2	50	positiva
7	6	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Ripostiglio	P2	55,4	50	positiva
7	8	Divisorio Soggiorno - Scala	S1	54,0	50	positiva
7	9	Divisorio Soggiorno - Camera	S1	56,2	50	positiva
7	10	Divisorio Soggiorno - Camera 1	S1	55,8	50	positiva
7	11	Divisorio Soggiorno - Camera 2	S1	53,1	50	positiva
7	12	Divisorio Soggiorno - Bagno	S1	53,7	50	positiva
7	13	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	S1	55,9	50	positiva
7	16	Divisorio Cucina - Zona 2 Soggiorno	P2	55,2	50	positiva
7	17	Divisorio Cucina - Zona 2 Camera 2	P2	51,9	50	positiva
7	18	Divisorio Cucina - Zona 2 Ripostiglio	P2	54,9	50	positiva
7	21	Divisorio Cucina - Camera 1	S1	52,1	50	positiva
7	22	Divisorio Cucina - Camera 2	S1	52,7	50	positiva
7	23	Divisorio Bagno - Zona 2 Camera	P2	50,9	50	positiva
7	24	Divisorio Bagno - Scala	S1	51,7	50	positiva
7	25	Divisorio Bagno - Camera	S1	51,8	50	positiva
7	27	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	51,2	50	positiva
7	28	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,9	50	positiva
7	31	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	54,7	50	positiva
7	32	Divisorio Camera - Bagno	P2	51,7	50	positiva
7	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,4	50	positiva
7	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	51,8	50	positiva
7	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	50,6	50	positiva
7	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,6	50	positiva
7	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	48,5	50	negativa
7	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	47,9	50	negativa
8	1	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Camera 2	P2	56,2	50	positiva
8	2	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Camera	P2	55,6	50	positiva
8	3	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Ripostiglio	P2	55,4	50	positiva
8	4	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Bagno	P2	55,2	50	positiva
8	5	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Soggiorno	P2	53,3	50	positiva
8	6	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Cucina	P2	54,0	50	positiva
8	8	Divisorio Soggiorno - Scala	S1	54,0	50	positiva
8	9	Divisorio Soggiorno - Camera	S1	56,2	50	positiva
8	10	Divisorio Soggiorno - Camera 1	S1	55,8	50	positiva
8	11	Divisorio Soggiorno - Camera 2	S1	53,1	50	positiva
8	12	Divisorio Soggiorno - Bagno	S1	53,8	50	positiva
8	13	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	S1	55,9	50	positiva
8	16	Divisorio Cucina - Zona 3 Camera 2	P2	51,9	50	positiva

8	17	Divisorio Cucina - Zona 3 Ripostiglio	P2	54,9	50	positiva
8	18	Divisorio Cucina - Zona 3 Soggiorno	P2	55,2	50	positiva
8	21	Divisorio Cucina - Camera 1	S1	52,1	50	positiva
8	22	Divisorio Cucina - Camera 2	S1	52,8	50	positiva
8	23	Divisorio Bagno - Zona 3 Camera	P2	51,8	50	positiva
8	24	Divisorio Bagno - Scala	S1	51,6	50	positiva
8	25	Divisorio Bagno - Camera	S1	51,8	50	positiva
8	27	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	51,2	50	positiva
8	28	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,9	50	positiva
8	31	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	54,7	50	positiva
8	32	Divisorio Camera - Bagno	P2	51,7	50	positiva
8	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,4	50	positiva
8	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	51,8	50	positiva
8	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	50,5	50	positiva
8	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,7	50	positiva
8	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	48,6	50	negativa
8	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	47,9	50	negativa
9	1	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Soggiorno	P2	53,3	50	positiva
9	2	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Cucina	P2	54,0	50	positiva
9	3	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Bagno	P2	55,2	50	positiva
9	4	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Camera	P2	55,6	50	positiva
9	5	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Camera 2	P2	56,2	50	positiva
9	6	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Ripostiglio	P2	55,4	50	positiva
9	8	Divisorio Soggiorno - Scala	S1	54,0	50	positiva
9	9	Divisorio Soggiorno - Camera	S1	56,2	50	positiva
9	10	Divisorio Soggiorno - Camera 1	S1	55,8	50	positiva
9	11	Divisorio Soggiorno - Camera 2	S1	53,1	50	positiva
9	12	Divisorio Soggiorno - Bagno	S1	53,8	50	positiva
9	13	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	S1	55,9	50	positiva
9	16	Divisorio Cucina - Zona 4 Soggiorno	P2	55,2	50	positiva
9	17	Divisorio Cucina - Zona 4 Camera 2	P2	51,9	50	positiva
9	18	Divisorio Cucina - Zona 4 Ripostiglio	P2	54,9	50	positiva
9	21	Divisorio Cucina - Camera 1	S1	52,1	50	positiva
9	22	Divisorio Cucina - Camera 2	S1	52,8	50	positiva
9	23	Divisorio Bagno - Zona 4 Camera	P2	50,9	50	positiva
9	24	Divisorio Bagno - Scala	S1	51,6	50	positiva
9	25	Divisorio Bagno - Camera	S1	51,8	50	positiva
9	27	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	51,2	50	positiva
9	28	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,9	50	positiva
9	31	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	54,7	50	positiva
9	32	Divisorio Camera - Bagno	P2	51,7	50	positiva
9	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,4	50	positiva
9	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	51,8	50	positiva
9	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	50,5	50	positiva
9	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,7	50	positiva

9	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	48,6	50	negativa
9	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	47,9	50	negativa
10	1	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Soggiorno	P2	53,3	50	positiva
10	2	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Cucina	P2	54,0	50	positiva
10	3	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Bagno	P2	55,2	50	positiva
10	4	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Camera	P2	55,6	50	positiva
10	5	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Camera 2	P2	56,2	50	positiva
10	6	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Ripostiglio	P2	55,4	50	positiva
10	8	Divisorio Soggiorno - Scala	S1	54,0	50	positiva
10	9	Divisorio Soggiorno - Camera	S1	56,2	50	positiva
10	10	Divisorio Soggiorno - Camera 1	S1	55,8	50	positiva
10	11	Divisorio Soggiorno - Camera 2	S1	53,1	50	positiva
10	12	Divisorio Soggiorno - Bagno	S1	53,8	50	positiva
10	13	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	S1	55,9	50	positiva
10	14	Divisorio Cucina - Zona 5 Soggiorno	P2	55,2	50	positiva
10	15	Divisorio Cucina - Zona 5 Camera 2	P2	51,9	50	positiva
10	16	Divisorio Cucina - Zona 5 Ripostiglio	P2	54,9	50	positiva
10	19	Divisorio Cucina - Camera 1	S1	52,1	50	positiva
10	20	Divisorio Cucina - Camera 2	S1	52,8	50	positiva
10	21	Divisorio Bagno - Zona 5 Camera	P2	50,9	50	positiva
10	22	Divisorio Bagno - Scala	S1	51,7	50	positiva
10	23	Divisorio Bagno - Camera	S1	51,8	50	positiva
10	24	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	51,2	50	positiva
10	25	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,9	50	positiva
10	26	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	54,7	50	positiva
10	27	Divisorio Camera - Bagno	P2	51,7	50	positiva
10	30	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,4	50	positiva
10	31	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	51,8	50	positiva
10	35	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	50,5	50	positiva
10	36	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,7	50	positiva
10	37	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	48,6	50	negativa
10	38	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	47,9	50	negativa

R'_w Indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti

$R'_{w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

b) Verifica dell'isolamento acustico al calpestio degli elementi divisorii

Ambienti adiacenti (calpestio indiretto)

Zona	Cod.	Descrizione	Struttura divisoria	$L'_{n,w}$ [dB]	$L'_{n,w,amm}$ [dB]	Verifica
1	3	Divisorio Cucina - Zona 2 Soggiorno	M4	49,0	63	positiva
1	5	Divisorio Bagno - Zona 2 Soggiorno	M4	49,0	63	positiva
1	6	Divisorio Bagno - Zona 2 Ripostiglio	M4	49,0	63	positiva
1	8	Divisorio Camera - Zona 2 Camera 2	M4	49,0	63	positiva

2	1	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Cucina	M4	49,0	63	positiva
2	2	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Bagno	M4	49,0	63	positiva
2	5	Divisorio Cucina - Zona 3 Soggiorno	M4	49,0	63	positiva
2	7	Divisorio Bagno - Zona 3 Ripostiglio	M4	49,0	63	positiva
2	8	Divisorio Bagno - Zona 3 Soggiorno	M4	49,0	63	positiva
2	10	Divisorio Camera - Zona 3 Camera 2	M4	49,0	63	positiva
2	13	Divisorio Camera 2 - Zona 1 Camera	M4	49,0	63	positiva
2	16	Divisorio Ripostiglio - Zona 1 Bagno	M4	49,0	63	positiva
3	1	Divisorio Camera 2 - Zona 2 Camera	M4	49,0	63	positiva
3	4	Divisorio Camera - Zona 4 Camera 2	M4	49,0	63	positiva
3	7	Divisorio Ripostiglio - Zona 2 Bagno	M4	49,0	63	positiva
3	10	Divisorio Bagno - Zona 4 Soggiorno	M4	49,0	63	positiva
3	11	Divisorio Bagno - Zona 4 Ripostiglio	M4	49,0	63	positiva
3	13	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Cucina	M4	49,0	63	positiva
3	14	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Bagno	M4	49,0	63	positiva
3	17	Divisorio Cucina - Zona 4 Soggiorno	M4	49,0	63	positiva
4	1	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Bagno	M4	49,0	63	positiva
4	2	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Cucina	M4	49,0	63	positiva
4	5	Divisorio Cucina - Zona 5 Soggiorno	M4	49,0	63	positiva
4	7	Divisorio Bagno - Zona 5 Soggiorno	M4	49,0	63	positiva
4	8	Divisorio Bagno - Zona 5 Ripostiglio	M4	49,0	63	positiva
4	10	Divisorio Camera - Zona 5 Camera 2	M4	49,0	63	positiva
4	13	Divisorio Camera 2 - Zona 3 Camera	M4	49,0	63	positiva
4	16	Divisorio Ripostiglio - Zona 3 Bagno	M4	49,0	63	positiva
5	1	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Cucina	M4	49,0	63	positiva
5	2	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Bagno	M4	49,0	63	positiva
5	9	Divisorio Camera 2 - Zona 4 Camera	M4	49,0	63	positiva
5	12	Divisorio Ripostiglio - Zona 4 Bagno	M4	49,0	63	positiva
6	13	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
6	14	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Cucina	M4	53,0	63	positiva
6	23	Divisorio Bagno - Zona 7 Cucina	M4	53,0	63	positiva
6	26	Divisorio Scala - Zona 7 Camera 1	M4	53,0	63	positiva
6	27	Divisorio Scala - Zona 7 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
6	30	Divisorio Camera - Zona 7 Camera 1	M4	53,0	63	positiva
6	36	Divisorio Bagno - Zona 7 Camera 2	M4	53,0	63	positiva

6	38	Divisorio Ripostiglio - Zona 7 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
7	7	Divisorio Soggiorno - Zona 6 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
7	14	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
7	15	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Cucina	M4	53,0	63	positiva
7	19	Divisorio Cucina - Zona 6 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
7	20	Divisorio Cucina - Zona 6 Bagno	M4	53,0	63	positiva
7	26	Divisorio Bagno - Zona 8 Cucina	M4	53,0	63	positiva
7	29	Divisorio Scala - Zona 8 Camera 1	M4	53,0	63	positiva
7	30	Divisorio Scala - Zona 8 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
7	33	Divisorio Camera - Zona 8 Camera 1	M4	53,0	63	positiva
7	34	Divisorio Camera 1 - Zona 6 Scala	M4	53,0	63	positiva
7	35	Divisorio Camera 1 - Zona 6 Camera	M4	53,0	63	positiva
7	38	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Scala	M4	53,0	63	positiva
7	39	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Bagno	M4	53,0	63	positiva
7	40	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Ripostiglio	M4	53,0	63	positiva
7	44	Divisorio Bagno - Zona 8 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
7	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 8 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
8	7	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
8	14	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
8	15	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Cucina	M4	53,0	63	positiva
8	19	Divisorio Cucina - Zona 7 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
8	20	Divisorio Cucina - Zona 7 Bagno	M4	53,0	63	positiva
8	26	Divisorio Bagno - Zona 9 Cucina	M4	53,0	63	positiva
8	29	Divisorio Scala - Zona 9 Camera 1	M4	53,0	63	positiva
8	30	Divisorio Scala - Zona 9 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
8	33	Divisorio Camera - Zona 9 Camera 1	M4	53,0	63	positiva
8	34	Divisorio Camera 1 - Zona 7 Scala	M4	53,0	63	positiva
8	35	Divisorio Camera 1 - Zona 7 Camera	M4	53,0	63	positiva
8	38	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Scala	M4	53,0	63	positiva
8	39	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Bagno	M4	53,0	63	positiva
8	40	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Ripostiglio	M4	53,0	63	positiva
8	44	Divisorio Bagno - Zona 9 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
8	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 9 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
9	7	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
9	14	Divisorio Soggiorno - Zona 10 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
9	15	Divisorio Soggiorno - Zona 10 Cucina	M4	53,0	63	positiva
9	19	Divisorio Cucina - Zona 8 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva

9	20	Divisorio Cucina - Zona 8 Bagno	M4	53,0	63	positiva
9	26	Divisorio Bagno - Zona 10 Cucina	M4	53,0	63	positiva
9	29	Divisorio Scala - Zona 10 Camera 1	M4	53,0	63	positiva
9	30	Divisorio Scala - Zona 10 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
9	33	Divisorio Camera - Zona 10 Camera 1	M4	53,0	63	positiva
9	34	Divisorio Camera 1 - Zona 8 Scala	M4	53,0	63	positiva
9	35	Divisorio Camera 1 - Zona 8 Camera	M4	53,0	63	positiva
9	38	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Scala	M4	53,0	63	positiva
9	39	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Bagno	M4	53,0	63	positiva
9	40	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Ripostiglio	M4	53,0	63	positiva
9	44	Divisorio Bagno - Zona 10 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
9	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 10 Camera 2	M4	53,0	63	positiva
10	7	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
10	17	Divisorio Cucina - Zona 9 Soggiorno	M4	53,0	63	positiva
10	18	Divisorio Cucina - Zona 9 Bagno	M4	53,0	63	positiva
10	28	Divisorio Camera 1 - Zona 9 Scala	M4	53,0	63	positiva
10	29	Divisorio Camera 1 - Zona 9 Camera	M4	53,0	63	positiva
10	32	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Scala	M4	53,0	63	positiva
10	33	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Bagno	M4	53,0	63	positiva
10	34	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Ripostiglio	M4	53,0	63	positiva

Ambienti sovrapposti (calpestio diretto)

Zona	Cod.	Descrizione	Struttura divisoria	L' _{n,w} [dB]	L' _{n,w,amm} [dB]	Verifica
6	1	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
6	2	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Cucina	P2	54,0	63	positiva
6	3	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Bagno	P2	54,0	63	positiva
6	4	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Camera	P2	54,0	63	positiva
6	5	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
6	6	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
6	15	Divisorio Cucina - Zona 1 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
6	16	Divisorio Cucina - Zona 1 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
6	17	Divisorio Cucina - Zona 1 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
6	20	Divisorio Bagno - Zona 1 Camera	P2	53,0	63	positiva
6	24	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
6	25	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,0	63	positiva
6	28	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
6	29	Divisorio Camera - Bagno	P2	53,0	63	positiva
6	31	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
6	32	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
6	33	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva

6	34	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
6	35	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
6	37	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
7	1	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
7	2	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Cucina	P2	54,0	63	positiva
7	3	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Bagno	P2	54,0	63	positiva
7	4	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Camera	P2	54,0	63	positiva
7	5	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
7	6	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
7	16	Divisorio Cucina - Zona 2 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
7	17	Divisorio Cucina - Zona 2 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
7	18	Divisorio Cucina - Zona 2 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
7	23	Divisorio Bagno - Zona 2 Camera	P2	53,0	63	positiva
7	27	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
7	28	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,0	63	positiva
7	31	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
7	32	Divisorio Camera - Bagno	P2	53,0	63	positiva
7	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
7	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
7	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
7	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
7	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
7	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
8	1	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
8	2	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Camera	P2	54,0	63	positiva
8	3	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
8	4	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Bagno	P2	54,0	63	positiva
8	5	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
8	6	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Cucina	P2	54,0	63	positiva
8	16	Divisorio Cucina - Zona 3 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
8	17	Divisorio Cucina - Zona 3 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
8	18	Divisorio Cucina - Zona 3 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
8	23	Divisorio Bagno - Zona 3 Camera	P2	53,0	63	positiva
8	27	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
8	28	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,0	63	positiva
8	31	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
8	32	Divisorio Camera - Bagno	P2	53,0	63	positiva
8	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
8	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
8	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
8	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,0	63	positiva

8	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
8	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
9	1	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
9	2	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Cucina	P2	54,0	63	positiva
9	3	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Bagno	P2	54,0	63	positiva
9	4	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Camera	P2	54,0	63	positiva
9	5	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
9	6	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
9	16	Divisorio Cucina - Zona 4 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
9	17	Divisorio Cucina - Zona 4 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
9	18	Divisorio Cucina - Zona 4 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
9	23	Divisorio Bagno - Zona 4 Camera	P2	53,0	63	positiva
9	27	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
9	28	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,0	63	positiva
9	31	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
9	32	Divisorio Camera - Bagno	P2	53,0	63	positiva
9	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
9	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
9	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
9	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
9	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
9	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
10	1	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
10	2	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Cucina	P2	54,0	63	positiva
10	3	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Bagno	P2	56,0	63	positiva
10	4	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Camera	P2	54,0	63	positiva
10	5	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
10	6	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
10	14	Divisorio Cucina - Zona 5 Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
10	15	Divisorio Cucina - Zona 5 Camera 2	P2	54,0	63	positiva
10	16	Divisorio Cucina - Zona 5 Ripostiglio	P2	54,0	63	positiva
10	21	Divisorio Bagno - Zona 5 Camera	P2	53,0	63	positiva
10	24	Divisorio Scala - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
10	25	Divisorio Scala - Bagno	P2	53,0	63	positiva
10	26	Divisorio Camera - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
10	27	Divisorio Camera - Bagno	P2	53,0	63	positiva
10	30	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
10	31	Divisorio Camera 1 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
10	35	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
10	36	Divisorio Camera 2 - Cucina	P2	53,0	63	positiva
10	37	Divisorio Bagno - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva

10	38	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	P2	53,0	63	positiva
-----------	-----------	--	-----------	-------------	-----------	-----------------

$L'_{n,w}$ Livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato

$L'_{n,w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

c) Verifica dell'isolamento acustico di facciata

Zona	Cod.	Descrizione	Strutture di facciata	$D_{2m,nT,w}$ [dB]	$D_{2m,nT,w,amm}$ [dB]	Verifica
1	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	43,5	40	positiva
1	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,9	40	positiva
1	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	51,7	40	positiva
1	4	Facciata Soggiorno (Sud)	M1; M1	53,6	40	positiva
1	5	Facciata Soggiorno (Nord)	M2	55,3	40	positiva
1	6	Facciata Cucina (Ovest)	M1	39,5	40	negativa
1	7	Facciata Camera (Est)	M5; M6	54,9	40	positiva
1	8	Facciata Camera 2 (Est)	M6; M5	42,7	40	positiva
1	9	Facciata Camera 2 (Nord)	M2	54,7	40	positiva
1	10	Facciata Ripostiglio (Nord)	M2	48,8	40	positiva
2	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	42,9	40	positiva
2	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
2	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	51,6	40	positiva
2	4	Facciata Soggiorno (Sud)	M1	51,4	40	positiva
2	5	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	50,6	40	positiva
2	6	Facciata Cucina (Ovest)	M1	39,5	40	negativa
2	7	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,1	40	positiva
2	8	Facciata Camera 2 (Est)	M6; M5	42,4	40	positiva
3	1	Facciata Camera 2 (Est)	M6; M5	42,4	40	positiva
3	2	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,1	40	positiva
3	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	42,9	40	positiva
3	4	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
3	5	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	51,6	40	positiva
3	6	Facciata Soggiorno (Sud)	M1	51,6	40	positiva
3	7	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	50,6	40	positiva
3	8	Facciata Cucina (Ovest)	M1	39,4	40	negativa
4	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	42,9	40	positiva
4	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
4	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	51,6	40	positiva
4	4	Facciata Soggiorno (Sud)	M1	51,4	40	positiva
4	5	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	50,4	40	positiva
4	6	Facciata Cucina (Ovest)	M1	39,5	40	negativa
4	7	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,1	40	positiva
4	8	Facciata Camera 2 (Est)	M6; M5	42,4	40	positiva
5	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	42,9	40	positiva
5	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
5	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	51,6	40	positiva
5	4	Facciata Soggiorno (Sud)	M1	51,4	40	positiva
5	5	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	50,3	40	positiva
5	6	Facciata Cucina (Ovest)	M1	39,4	40	negativa
5	7	Facciata Cucina (Sud)	M2	49,5	40	positiva
5	8	Facciata Bagno (Sud)	M2	50,6	40	positiva
5	9	Facciata Camera (Sud)	M2	54,7	40	positiva

5	10	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,3	40	positiva
5	11	Facciata Camera 2 (Est)	M6; M5	42,4	40	positiva
6	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,5	40	positiva
6	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
6	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,8	40	positiva
6	4	Facciata Soggiorno (Est)	M1	57,1	40	positiva
6	5	Facciata Soggiorno (Nord)	M2	57,0	40	positiva
6	6	Facciata Cucina (Sud)	M1	45,2	40	positiva
6	7	Facciata Cucina (Est)	M1	39,2	40	negativa
6	8	Facciata Cucina (Nord)	M2	51,5	40	positiva
6	9	Facciata Bagno (Est)	M1	38,7	40	negativa
6	10	Facciata Bagno (Nord)	M1	42,3	40	positiva
6	11	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,3	40	positiva
6	12	Facciata Camera 1 (Est)	M6; M5	41,4	40	positiva
6	13	Facciata Camera 1 (Nord)	M2	54,9	40	positiva
6	14	Facciata Camera 2 (Ovest)	M1	41,0	40	positiva
6	15	Facciata Camera 2 (Nord)	M2	53,2	40	positiva
6	16	Facciata Bagno (Ovest)	M1	37,9	40	negativa
6	17	Facciata Bagno (Sud)	M1	45,0	40	positiva
6	18	Facciata Bagno (Nord)	M1	45,2	40	positiva
7	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,5	40	positiva
7	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
7	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,8	40	positiva
7	4	Facciata Soggiorno (Est)	M1	57,1	40	positiva
7	5	Facciata Cucina (Sud)	M1	45,0	40	positiva
7	6	Facciata Cucina (Est)	M1	39,0	40	negativa
7	7	Facciata Bagno (Est)	M1	38,7	40	negativa
7	8	Facciata Bagno (Nord)	M1	42,3	40	positiva
7	9	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,3	40	positiva
7	10	Facciata Camera 1 (Est)	M6; M5	41,1	40	positiva
7	11	Facciata Camera 2 (Ovest)	M1	40,8	40	positiva
7	12	Facciata Bagno (Ovest)	M1	37,9	40	negativa
7	13	Facciata Bagno (Sud)	M1	45,1	40	positiva
7	14	Facciata Bagno (Nord)	M1	45,2	40	positiva
8	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,5	40	positiva
8	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
8	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,8	40	positiva
8	4	Facciata Soggiorno (Est)	M1	57,1	40	positiva
8	5	Facciata Cucina (Sud)	M1	45,0	40	positiva
8	6	Facciata Cucina (Est)	M1	39,0	40	negativa
8	7	Facciata Bagno (Est)	M1	38,7	40	negativa
8	8	Facciata Bagno (Nord)	M1	42,3	40	positiva
8	9	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,3	40	positiva
8	10	Facciata Camera 1 (Est)	M6; M5	41,1	40	positiva
8	11	Facciata Camera 2 (Ovest)	M1	40,6	40	positiva
8	12	Facciata Bagno (Ovest)	M1	37,9	40	negativa
8	13	Facciata Bagno (Sud)	M1	45,1	40	positiva
8	14	Facciata Bagno (Nord)	M1	45,2	40	positiva
9	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,5	40	positiva
9	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
9	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,8	40	positiva

9	4	Facciata Soggiorno (Est)	M1	57,1	40	positiva
9	5	Facciata Cucina (Sud)	M1	45,0	40	positiva
9	6	Facciata Cucina (Est)	M1	39,0	40	negativa
9	7	Facciata Bagno (Est)	M1	38,7	40	negativa
9	8	Facciata Bagno (Nord)	M1	42,3	40	positiva
9	9	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,3	40	positiva
9	10	Facciata Camera 1 (Est)	M6; M5	41,1	40	positiva
9	11	Facciata Camera 2 (Ovest)	M1	40,6	40	positiva
9	12	Facciata Bagno (Ovest)	M1	37,9	40	negativa
9	13	Facciata Bagno (Sud)	M1	45,1	40	positiva
9	14	Facciata Bagno (Nord)	M1	45,2	40	positiva
10	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,5	40	positiva
10	2	Facciata Soggiorno (Nord)	M1	49,8	40	positiva
10	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	M1	45,8	40	positiva
10	4	Facciata Soggiorno (Sud)	M2	56,6	40	positiva
10	5	Facciata Soggiorno (Est)	M1	57,1	40	positiva
10	6	Facciata Cucina (Sud)	M1	45,0	40	positiva
10	7	Facciata Cucina (Est)	M1	39,0	40	negativa
10	8	Facciata Bagno (Sud)	M2	48,9	40	positiva
10	9	Facciata Bagno (Est)	M1	38,8	40	negativa
10	10	Facciata Bagno (Nord)	M1	42,4	40	positiva
10	11	Facciata Scala (Sud)	M2	54,0	40	positiva
10	12	Facciata Camera (Sud)	M2	53,4	40	positiva
10	13	Facciata Camera (Est)	M5; M6	42,5	40	positiva
10	14	Facciata Camera 1 (Est)	M6; M5	41,1	40	positiva
10	15	Facciata Camera 2 (Ovest)	M1	40,6	40	positiva
10	16	Facciata Bagno (Ovest)	M1	38,5	40	negativa
10	17	Facciata Bagno (Sud)	M2	51,0	40	positiva
10	18	Facciata Bagno (Nord)	M1	45,2	40	positiva
10	19	Facciata Ripostiglio (Sud)	M2	46,6	40	positiva

$D_{2m,nT,w}$ Indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata

$D_{2m,nT,w,amm}$ Valore ammissibile per la destinazione d'uso in oggetto ai sensi del D.C.P.M 5/12/97

4. RACCOMANDAZIONI

a) **Riduzione del rumore per via aerea tra ambienti confinanti**

Indicazioni per la posa in opera

Seguire le indicazioni e prescrizioni del produttore delle strutture a secco

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

Nella posa degli impianti fare il possibile per vitare di interrompere la continuità degli isolanti acustici e termici

b) **Riduzione del rumore da calpestio**

Indicazioni per la posa in opera

Posare la bandella perimetrale fonoisolante rigirandola sulla parete

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

Nella posa degli impianti fare il possibile per vitare di interrompere la continuità degli isolanti acustici e termici

c) **Riduzione del rumore dalle facciate**

Indicazioni per la posa in opera

Seguire le indicazioni e prescrizioni del produttore delle strutture a secco

Ulteriori indicazioni (posizionamento dispositivi impiantistici, ponti acustici ecc...)

Nella posa degli impianti fare il possibile per vitare di interrompere la continuità degli isolanti acustici e termici

d) **Riduzione del rumore dovuto ad impianti tecnologici a funzionamento discontinuo (parametro L_{ASmax})**

Valore massimo di L_{ASmax} da garantire ai sensi del D.C.P.M. 5/12/97 35,0 dB

Tubazioni e scarichi

Installare scarichi del tipo insonorizzato

Bagni e servizi igienici

Ascensori

Altro

e) **Riduzione del rumore dovuto ad impianti tecnologici a funzionamento continuo (parametro L_{Aeq})**

Valore massimo di L_{Aeq} da garantire ai sensi del D.C.P.M. 5/12/97 35,0 dB

Impianti di climatizzazione invernale

Tutte le apparecchiature previste non prevedono emissioni inquinanti.

Impianti di climatizzazione estiva

Non presenti

Impianti di areazione

Sono previsti impianti di ventilazione meccanica controllata con macchine supersilenziate.

Altro

5. TEMPO DI RIVERBERAZIONE DEI LOCALI (T60)

Zona	Locale	Descrizione	Volume [m ³]	T ₆₀ [s]	Limite T ₆₀ CM 22.05.67
1	1	Soggiorno	66,02	6,15	2,20
1	2	Cucina	14,18	4,69	2,20
1	3	Bagno	10,69	11,51	2,20
1	4	Camera	37,29	10,49	2,20
1	5	Camera 2	38,08	10,83	2,20
1	6	Ripostiglio	6,02	11,70	2,20
2	1	Soggiorno	64,62	5,65	2,20
2	2	Cucina	14,20	4,70	2,20
2	3	Bagno	10,75	11,55	2,20
2	4	Camera	37,32	10,22	2,20
2	5	Camera 2	36,72	10,65	2,20
2	6	Ripostiglio	5,78	11,36	2,20
3	1	Camera 2	36,72	10,65	2,20
3	2	Camera	37,32	10,22	2,20
3	3	Ripostiglio	5,78	11,36	2,20
3	4	Bagno	10,69	11,51	2,20
3	5	Soggiorno	64,72	5,84	2,20
3	6	Cucina	13,85	4,64	2,20
4	1	Soggiorno	64,72	5,54	2,20
4	2	Cucina	14,15	4,69	2,20
4	3	Bagno	10,80	11,54	2,20
4	4	Camera	37,32	10,22	2,20
4	5	Camera 2	36,72	10,65	2,20
4	6	Ripostiglio	5,78	11,36	2,20
5	1	Soggiorno	64,78	5,50	2,20
5	2	Cucina	14,55	4,68	2,20
5	3	Bagno	11,07	11,71	2,20
5	4	Camera	37,99	10,32	2,20
5	5	Camera 2	36,72	10,65	2,20
5	6	Ripostiglio	5,78	11,36	2,20
6	1	Soggiorno	84,67	5,54	2,20
6	2	Cucina	24,57	4,41	2,20
6	3	Bagno	11,18	3,03	2,20
6	4	Scala	28,92	37,20	2,20
6	5	Camera	24,19	11,08	2,20
6	6	Camera 1	38,37	12,90	2,20
6	7	Camera 2	38,45	8,82	2,20
6	8	Bagno	15,82	2,58	2,20
6	9	Ripostiglio	3,51	13,06	2,20
7	1	Soggiorno	83,73	5,53	2,20
7	2	Cucina	23,44	4,34	2,20
7	3	Bagno	11,18	3,03	2,20
7	4	Scala	28,92	37,20	2,20
7	5	Camera	24,19	11,08	2,20
7	6	Camera 1	37,15	12,61	2,20
7	7	Camera 2	37,23	8,79	2,20

7	8	Bagno	15,82	2,65	2,20
7	9	Ripostiglio	3,51	13,06	2,20
8	1	Soggiorno	83,73	5,53	2,20
8	2	Cucina	23,44	4,34	2,20
8	3	Bagno	11,18	3,03	2,20
8	4	Scala	28,92	37,20	2,20
8	5	Camera	24,19	11,08	2,20
8	6	Camera 1	37,07	12,59	2,20
8	7	Camera 2	37,15	8,45	2,20
8	8	Bagno	15,82	2,65	2,20
8	9	Ripostiglio	3,51	13,06	2,20
9	1	Soggiorno	83,73	5,53	2,20
9	2	Cucina	23,44	4,34	2,20
9	3	Bagno	11,18	3,03	2,20
9	4	Scala	28,92	37,25	2,20
9	5	Camera	24,19	11,08	2,20
9	6	Camera 1	37,10	12,60	2,20
9	7	Camera 2	37,18	8,45	2,20
9	8	Bagno	15,82	2,65	2,20
9	9	Ripostiglio	3,51	13,06	2,20
10	1	Soggiorno	84,40	5,54	2,20
10	2	Cucina	23,44	4,34	2,20
10	3	Bagno	11,56	3,07	2,20
10	4	Scala	29,32	37,77	2,20
10	5	Camera	24,70	11,25	2,20
10	6	Camera 1	37,10	12,60	2,20
10	7	Camera 2	37,18	8,45	2,20
10	8	Bagno	16,09	3,04	2,20
10	9	Ripostiglio	3,65	13,56	2,20

T₆₀

Tempo di riverberazione, pari al tempo in cui il livello di pressione sonora si riduce di 60 dB

Limite T₆₀

Limite secondo la CM 22.05.67, tale limite ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97 è da rispettare solo per edifici scolastici.

Note

6. PROVENIENZA DEI DATI E CRITERI DI CALCOLO ADOTTATI

In questa sezione vengono specificati i criteri adottati per la definizione dei componenti edilizi e per l'esecuzione delle verifiche acustiche.

Provenienza dei dati per i valori del potere fonoisolante R_w

Cod.	Descrizione	Provenienza dei dati	Note
M1	Parete a cappotto	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M2	Setto isolato	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M3	Parete interna	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M4	Setto vs vicini	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M5	Setto isolato nuovo	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
M6	Parete a cappotto nuova	Calcolo previsionale	Calcolo analitico
S1	Solaio interpiano	Dati Noti	
S2	Solaio sottotetto+tetto	Calcolo previsionale	Relazione empirica
S3	Solaio a terrazzo	Calcolo previsionale	Relazione empirica
W1	Portafinestra 72 x 235	Dati Noti	
W2	Finestra 110 x150	Dati Noti	
W3	Finestra 75 x 150	Dati Noti	
W4	Finestra 75 x 90	Dati Noti	
W5	Portafinestra 110 x 235	Dati Noti	

Provenienza dei dati per i valori dell'isolamento al calpestio $L_{n,w}$

Cod.	Descrizione	Provenienza dei dati	Note
P1	Pavimento su garage	Dati Noti	
P2	Pavimento interpiano	Dati Noti	
P3	Pavimento vs esterno	Dati Noti	

Calcolo previsionale	Calcolo effettuato mediante il ricorso a relazioni matematiche basate e non tramite misura in opera.
Relazione empirica	Calcolo basato su formulazioni derivate dalla letteratura, per lo più basate sulla legge di massa.
Calcolo analitico	Calcolo in frequenza basato su algoritmi a partire dalle proprietà fisiche dei materiali in stratigrafia (metodo di Sharp, metodo di Davy).
Dati noti	Valori noti o certificati da misura in laboratorio o in opera.

Note

Criteri di calcolo adottati per le verifiche acustiche

Potere fonoisolante di elementi di separazione tra ambienti (R_w)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
1	1	Divisorio Soggiorno - Zona 6 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	2	Divisorio Soggiorno - Zona 6 Cucina	Calcolo ad indice unico
1	3	Divisorio Cucina - Zona 2 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	4	Divisorio Cucina - Zona 6 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	5	Divisorio Bagno - Zona 2 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	6	Divisorio Bagno -	Calcolo ad indice unico

		Zona 2 Ripostiglio	
1	7	Divisorio Bagno - Zona 6 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	8	Divisorio Camera - Zona 2 Camera 2	Calcolo ad indice unico
1	9	Divisorio Camera - Zona 6 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	10	Divisorio Camera - Zona 6 Bagno	Calcolo ad indice unico
1	11	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	12	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Cucina	Calcolo ad indice unico
1	13	Divisorio Ripostiglio - Zona 6 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
1	14	Divisorio Ripostiglio - Zona 6 Cucina	Calcolo ad indice unico
2	1	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Cucina	Calcolo ad indice unico
2	2	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Bagno	Calcolo ad indice unico
2	3	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
2	4	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Cucina	Calcolo ad indice unico
2	5	Divisorio Cucina - Zona 3 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
2	6	Divisorio Cucina - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
2	7	Divisorio Bagno - Zona 3 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
2	8	Divisorio Bagno - Zona 3 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
2	9	Divisorio Bagno - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
2	10	Divisorio Camera - Zona 3 Camera 2	Calcolo ad indice unico
2	11	Divisorio Camera - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
2	12	Divisorio Camera - Zona 7 Bagno	Calcolo ad indice unico
2	13	Divisorio Camera 2 - Zona 1 Camera	Calcolo ad indice unico
2	14	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
2	15	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Cucina	Calcolo ad indice unico
2	16	Divisorio Ripostiglio - Zona 1 Bagno	Calcolo ad indice unico
2	17	Divisorio Ripostiglio - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
2	18	Divisorio Ripostiglio - Zona 7 Cucina	Calcolo ad indice unico
3	1	Divisorio Camera 2 - Zona 2 Camera	Calcolo ad indice unico
3	2	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
3	3	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Cucina	Calcolo ad indice unico
3	4	Divisorio Camera - Zona 4 Camera 2	Calcolo ad indice unico

3	5	Divisorio Camera - Zona 8 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
3	6	Divisorio Camera - Zona 8 Bagno	Calcolo ad indice unico
3	7	Divisorio Ripostiglio - Zona 2 Bagno	Calcolo ad indice unico
3	8	Divisorio Ripostiglio - Zona 8 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
3	9	Divisorio Ripostiglio - Zona 8 Cucina	Calcolo ad indice unico
3	10	Divisorio Bagno - Zona 4 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
3	11	Divisorio Bagno - Zona 4 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
3	12	Divisorio Bagno - Zona 8 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
3	13	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Cucina	Calcolo ad indice unico
3	14	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Bagno	Calcolo ad indice unico
3	15	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
3	16	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Cucina	Calcolo ad indice unico
3	17	Divisorio Cucina - Zona 4 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
3	18	Divisorio Cucina - Zona 8 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
4	1	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Bagno	Calcolo ad indice unico
4	2	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Cucina	Calcolo ad indice unico
4	3	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
4	4	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Cucina	Calcolo ad indice unico
4	5	Divisorio Cucina - Zona 5 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
4	6	Divisorio Cucina - Zona 9 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
4	7	Divisorio Bagno - Zona 5 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
4	8	Divisorio Bagno - Zona 5 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
4	9	Divisorio Bagno - Zona 9 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
4	10	Divisorio Camera - Zona 5 Camera 2	Calcolo ad indice unico
4	11	Divisorio Camera - Zona 9 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
4	12	Divisorio Camera - Zona 9 Bagno	Calcolo ad indice unico
4	13	Divisorio Camera 2 - Zona 3 Camera	Calcolo ad indice unico
4	14	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
4	15	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Cucina	Calcolo ad indice unico
4	16	Divisorio Ripostiglio - Zona 3 Bagno	Calcolo ad indice unico
4	17	Divisorio Ripostiglio -	Calcolo ad indice unico

		Zona 9 Soggiorno	
4	18	Divisorio Ripostiglio - Zona 9 Cucina	Calcolo ad indice unico
5	1	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Cucina	Calcolo ad indice unico
5	2	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Bagno	Calcolo ad indice unico
5	3	Divisorio Soggiorno - Zona 10 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
5	4	Divisorio Soggiorno - Zona 10 Cucina	Calcolo ad indice unico
5	5	Divisorio Cucina - Zona 10 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
5	6	Divisorio Bagno - Zona 10 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
5	7	Divisorio Camera - Zona 10 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
5	8	Divisorio Camera - Zona 10 Bagno	Calcolo ad indice unico
5	9	Divisorio Camera 2 - Zona 4 Camera	Calcolo ad indice unico
5	10	Divisorio Camera 2 - Zona 10 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
5	11	Divisorio Camera 2 - Zona 10 Cucina	Calcolo ad indice unico
5	12	Divisorio Ripostiglio - Zona 4 Bagno	Calcolo ad indice unico
5	13	Divisorio Ripostiglio - Zona 10 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
5	14	Divisorio Ripostiglio - Zona 10 Cucina	Calcolo ad indice unico
6	1	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	2	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Cucina	Calcolo ad indice unico
6	3	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Bagno	Calcolo ad indice unico
6	4	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Camera	Calcolo ad indice unico
6	5	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Camera 2	Calcolo ad indice unico
6	6	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
6	7	Divisorio Soggiorno - Scala	Calcolo ad indice unico
6	8	Divisorio Soggiorno - Camera	Calcolo ad indice unico
6	9	Divisorio Soggiorno - Camera 1	Calcolo ad indice unico
6	10	Divisorio Soggiorno - Camera 2	Calcolo ad indice unico
6	11	Divisorio Soggiorno - Bagno	Calcolo ad indice unico
6	12	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
6	13	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	14	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Cucina	Calcolo ad indice unico
6	15	Divisorio Cucina - Zona 1 Soggiorno	Calcolo ad indice unico

6	16	Divisorio Cucina - Zona 1 Camera 2	Calcolo ad indice unico
6	17	Divisorio Cucina - Zona 1 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
6	18	Divisorio Cucina - Camera 1	Calcolo ad indice unico
6	19	Divisorio Cucina - Camera 2	Calcolo ad indice unico
6	20	Divisorio Bagno - Zona 1 Camera	Calcolo ad indice unico
6	21	Divisorio Bagno - Scala	Calcolo ad indice unico
6	22	Divisorio Bagno - Camera	Calcolo ad indice unico
6	23	Divisorio Bagno - Zona 7 Cucina	Calcolo ad indice unico
6	24	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	25	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
6	26	Divisorio Scala - Zona 7 Camera 1	Calcolo ad indice unico
6	27	Divisorio Scala - Zona 7 Camera 2	Calcolo ad indice unico
6	28	Divisorio Camera - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	29	Divisorio Camera - Bagno	Calcolo ad indice unico
6	30	Divisorio Camera - Zona 7 Camera 1	Calcolo ad indice unico
6	31	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	32	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
6	33	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	34	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
6	35	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	36	Divisorio Bagno - Zona 7 Camera 2	Calcolo ad indice unico
6	37	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	38	Divisorio Ripostiglio - Zona 7 Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	1	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	2	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Cucina	Calcolo ad indice unico
7	3	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Bagno	Calcolo ad indice unico
7	4	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Camera	Calcolo ad indice unico
7	5	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	6	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
7	7	Divisorio Soggiorno - Zona 6 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	8	Divisorio Soggiorno -	Calcolo ad indice unico

		Scala	
7	9	Divisorio Soggiorno - Camera	Calcolo ad indice unico
7	10	Divisorio Soggiorno - Camera 1	Calcolo ad indice unico
7	11	Divisorio Soggiorno - Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	12	Divisorio Soggiorno - Bagno	Calcolo ad indice unico
7	13	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
7	14	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	15	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Cucina	Calcolo ad indice unico
7	16	Divisorio Cucina - Zona 2 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	17	Divisorio Cucina - Zona 2 Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	18	Divisorio Cucina - Zona 2 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
7	19	Divisorio Cucina - Zona 6 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	20	Divisorio Cucina - Zona 6 Bagno	Calcolo ad indice unico
7	21	Divisorio Cucina - Camera 1	Calcolo ad indice unico
7	22	Divisorio Cucina - Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	23	Divisorio Bagno - Zona 2 Camera	Calcolo ad indice unico
7	24	Divisorio Bagno - Scala	Calcolo ad indice unico
7	25	Divisorio Bagno - Camera	Calcolo ad indice unico
7	26	Divisorio Bagno - Zona 8 Cucina	Calcolo ad indice unico
7	27	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	28	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
7	29	Divisorio Scala - Zona 8 Camera 1	Calcolo ad indice unico
7	30	Divisorio Scala - Zona 8 Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	31	Divisorio Camera - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	32	Divisorio Camera - Bagno	Calcolo ad indice unico
7	33	Divisorio Camera - Zona 8 Camera 1	Calcolo ad indice unico
7	34	Divisorio Camera 1 - Zona 6 Scala	Calcolo ad indice unico
7	35	Divisorio Camera 1 - Zona 6 Camera	Calcolo ad indice unico
7	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
7	38	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Scala	Calcolo ad indice unico

7	39	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Bagno	Calcolo ad indice unico
7	40	Divisorio Camera 2 - Zona 6 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
7	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
7	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	44	Divisorio Bagno - Zona 8 Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 8 Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	1	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	2	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Camera	Calcolo ad indice unico
8	3	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
8	4	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Bagno	Calcolo ad indice unico
8	5	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	6	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Cucina	Calcolo ad indice unico
8	7	Divisorio Soggiorno - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	8	Divisorio Soggiorno - Scala	Calcolo ad indice unico
8	9	Divisorio Soggiorno - Camera	Calcolo ad indice unico
8	10	Divisorio Soggiorno - Camera 1	Calcolo ad indice unico
8	11	Divisorio Soggiorno - Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	12	Divisorio Soggiorno - Bagno	Calcolo ad indice unico
8	13	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
8	14	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	15	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Cucina	Calcolo ad indice unico
8	16	Divisorio Cucina - Zona 3 Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	17	Divisorio Cucina - Zona 3 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
8	18	Divisorio Cucina - Zona 3 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	19	Divisorio Cucina - Zona 7 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	20	Divisorio Cucina - Zona 7 Bagno	Calcolo ad indice unico
8	21	Divisorio Cucina - Camera 1	Calcolo ad indice unico
8	22	Divisorio Cucina - Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	23	Divisorio Bagno -	Calcolo ad indice unico

		Zona 3 Camera	
8	24	Divisorio Bagno - Scala	Calcolo ad indice unico
8	25	Divisorio Bagno - Camera	Calcolo ad indice unico
8	26	Divisorio Bagno - Zona 9 Cucina	Calcolo ad indice unico
8	27	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	28	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
8	29	Divisorio Scala - Zona 9 Camera 1	Calcolo ad indice unico
8	30	Divisorio Scala - Zona 9 Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	31	Divisorio Camera - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	32	Divisorio Camera - Bagno	Calcolo ad indice unico
8	33	Divisorio Camera - Zona 9 Camera 1	Calcolo ad indice unico
8	34	Divisorio Camera 1 - Zona 7 Scala	Calcolo ad indice unico
8	35	Divisorio Camera 1 - Zona 7 Camera	Calcolo ad indice unico
8	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
8	38	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Scala	Calcolo ad indice unico
8	39	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Bagno	Calcolo ad indice unico
8	40	Divisorio Camera 2 - Zona 7 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
8	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
8	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	44	Divisorio Bagno - Zona 9 Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 9 Camera 2	Calcolo ad indice unico
9	1	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	2	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Cucina	Calcolo ad indice unico
9	3	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Bagno	Calcolo ad indice unico
9	4	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Camera	Calcolo ad indice unico
9	5	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Camera 2	Calcolo ad indice unico
9	6	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
9	7	Divisorio Soggiorno - Zona 8 Soggiorno	Calcolo ad indice unico

9	8	<i>Divisorio Soggiorno - Scala</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	9	<i>Divisorio Soggiorno - Camera</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	10	<i>Divisorio Soggiorno - Camera 1</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	11	<i>Divisorio Soggiorno - Camera 2</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	12	<i>Divisorio Soggiorno - Bagno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	13	<i>Divisorio Soggiorno - Ripostiglio</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	14	<i>Divisorio Soggiorno - Zona 10 Soggiorno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	15	<i>Divisorio Soggiorno - Zona 10 Cucina</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	16	<i>Divisorio Cucina - Zona 4 Soggiorno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	17	<i>Divisorio Cucina - Zona 4 Camera 2</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	18	<i>Divisorio Cucina - Zona 4 Ripostiglio</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	19	<i>Divisorio Cucina - Zona 8 Soggiorno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	20	<i>Divisorio Cucina - Zona 8 Bagno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	21	<i>Divisorio Cucina - Camera 1</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	22	<i>Divisorio Cucina - Camera 2</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	23	<i>Divisorio Bagno - Zona 4 Camera</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	24	<i>Divisorio Bagno - Scala</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	25	<i>Divisorio Bagno - Camera</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	26	<i>Divisorio Bagno - Zona 10 Cucina</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	27	<i>Divisorio Scala - Soggiorno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	28	<i>Divisorio Scala - Bagno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	29	<i>Divisorio Scala - Zona 10 Camera 1</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	30	<i>Divisorio Scala - Zona 10 Camera 2</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	31	<i>Divisorio Camera - Soggiorno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	32	<i>Divisorio Camera - Bagno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	33	<i>Divisorio Camera - Zona 10 Camera 1</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	34	<i>Divisorio Camera 1 - Zona 8 Scala</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	35	<i>Divisorio Camera 1 - Zona 8 Camera</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	36	<i>Divisorio Camera 1 - Soggiorno</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	37	<i>Divisorio Camera 1 - Cucina</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>
9	38	<i>Divisorio Camera 2 -</i>	<i>Calcolo ad indice unico</i>

		Zona 8 Scala	
9	39	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Bagno	Calcolo ad indice unico
9	40	Divisorio Camera 2 - Zona 8 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
9	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
9	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	44	Divisorio Bagno - Zona 10 Camera 2	Calcolo ad indice unico
9	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	46	Divisorio Ripostiglio - Zona 10 Camera 2	Calcolo ad indice unico
10	1	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	2	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Cucina	Calcolo ad indice unico
10	3	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Bagno	Calcolo ad indice unico
10	4	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Camera	Calcolo ad indice unico
10	5	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Camera 2	Calcolo ad indice unico
10	6	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
10	7	Divisorio Soggiorno - Zona 9 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	8	Divisorio Soggiorno - Scala	Calcolo ad indice unico
10	9	Divisorio Soggiorno - Camera	Calcolo ad indice unico
10	10	Divisorio Soggiorno - Camera 1	Calcolo ad indice unico
10	11	Divisorio Soggiorno - Camera 2	Calcolo ad indice unico
10	12	Divisorio Soggiorno - Bagno	Calcolo ad indice unico
10	13	Divisorio Soggiorno - Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
10	14	Divisorio Cucina - Zona 5 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	15	Divisorio Cucina - Zona 5 Camera 2	Calcolo ad indice unico
10	16	Divisorio Cucina - Zona 5 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
10	17	Divisorio Cucina - Zona 9 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	18	Divisorio Cucina - Zona 9 Bagno	Calcolo ad indice unico
10	19	Divisorio Cucina - Camera 1	Calcolo ad indice unico
10	20	Divisorio Cucina - Camera 2	Calcolo ad indice unico
10	21	Divisorio Bagno - Zona 5 Camera	Calcolo ad indice unico
10	22	Divisorio Bagno - Scala	Calcolo ad indice unico

10	23	Divisorio Bagno - Camera	Calcolo ad indice unico
10	24	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	25	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
10	26	Divisorio Camera - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	27	Divisorio Camera - Bagno	Calcolo ad indice unico
10	28	Divisorio Camera 1 - Zona 9 Scala	Calcolo ad indice unico
10	29	Divisorio Camera 1 - Zona 9 Camera	Calcolo ad indice unico
10	30	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	31	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
10	32	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Scala	Calcolo ad indice unico
10	33	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Bagno	Calcolo ad indice unico
10	34	Divisorio Camera 2 - Zona 9 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
10	35	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	36	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
10	37	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	38	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico

Livello di rumore da calpestio di solai normalizzato ($L_{n,w}$)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
6	1	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	2	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Cucina	Calcolo ad indice unico
6	3	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Bagno	Calcolo ad indice unico
6	4	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Camera	Calcolo ad indice unico
6	5	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Camera 2	Calcolo ad indice unico
6	6	Divisorio Soggiorno - Zona 1 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
6	15	Divisorio Cucina - Zona 1 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	16	Divisorio Cucina - Zona 1 Camera 2	Calcolo ad indice unico
6	17	Divisorio Cucina - Zona 1 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
6	20	Divisorio Bagno - Zona 1 Camera	Calcolo ad indice unico
6	24	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	25	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
6	28	Divisorio Camera -	Calcolo ad indice unico

		Soggiorno	
6	29	Divisorio Camera - Bagno	Calcolo ad indice unico
6	31	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	32	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
6	33	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	34	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
6	35	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
6	37	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	1	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	2	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Cucina	Calcolo ad indice unico
7	3	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Bagno	Calcolo ad indice unico
7	4	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Camera	Calcolo ad indice unico
7	5	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	6	Divisorio Soggiorno - Zona 2 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
7	16	Divisorio Cucina - Zona 2 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	17	Divisorio Cucina - Zona 2 Camera 2	Calcolo ad indice unico
7	18	Divisorio Cucina - Zona 2 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
7	23	Divisorio Bagno - Zona 2 Camera	Calcolo ad indice unico
7	27	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	28	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
7	31	Divisorio Camera - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	32	Divisorio Camera - Bagno	Calcolo ad indice unico
7	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
7	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
7	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
7	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	1	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	2	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Camera	Calcolo ad indice unico
8	3	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico

8	4	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Bagno	Calcolo ad indice unico
8	5	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	6	Divisorio Soggiorno - Zona 3 Cucina	Calcolo ad indice unico
8	16	Divisorio Cucina - Zona 3 Camera 2	Calcolo ad indice unico
8	17	Divisorio Cucina - Zona 3 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
8	18	Divisorio Cucina - Zona 3 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	23	Divisorio Bagno - Zona 3 Camera	Calcolo ad indice unico
8	27	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	28	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
8	31	Divisorio Camera - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	32	Divisorio Camera - Bagno	Calcolo ad indice unico
8	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
8	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
8	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
8	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	1	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	2	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Cucina	Calcolo ad indice unico
9	3	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Bagno	Calcolo ad indice unico
9	4	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Camera	Calcolo ad indice unico
9	5	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Camera 2	Calcolo ad indice unico
9	6	Divisorio Soggiorno - Zona 4 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
9	16	Divisorio Cucina - Zona 4 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	17	Divisorio Cucina - Zona 4 Camera 2	Calcolo ad indice unico
9	18	Divisorio Cucina - Zona 4 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
9	23	Divisorio Bagno - Zona 4 Camera	Calcolo ad indice unico
9	27	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	28	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
9	31	Divisorio Camera - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	32	Divisorio Camera -	Calcolo ad indice unico

		Bagno	
9	36	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	37	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
9	41	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	42	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
9	43	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
9	45	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	1	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	2	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Cucina	Calcolo ad indice unico
10	3	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Bagno	Calcolo ad indice unico
10	4	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Camera	Calcolo ad indice unico
10	5	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Camera 2	Calcolo ad indice unico
10	6	Divisorio Soggiorno - Zona 5 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
10	14	Divisorio Cucina - Zona 5 Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	15	Divisorio Cucina - Zona 5 Camera 2	Calcolo ad indice unico
10	16	Divisorio Cucina - Zona 5 Ripostiglio	Calcolo ad indice unico
10	21	Divisorio Bagno - Zona 5 Camera	Calcolo ad indice unico
10	24	Divisorio Scala - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	25	Divisorio Scala - Bagno	Calcolo ad indice unico
10	26	Divisorio Camera - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	27	Divisorio Camera - Bagno	Calcolo ad indice unico
10	30	Divisorio Camera 1 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	31	Divisorio Camera 1 - Cucina	Calcolo ad indice unico
10	35	Divisorio Camera 2 - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	36	Divisorio Camera 2 - Cucina	Calcolo ad indice unico
10	37	Divisorio Bagno - Soggiorno	Calcolo ad indice unico
10	38	Divisorio Ripostiglio - Soggiorno	Calcolo ad indice unico

Isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$)

Zona	Cod	Elemento divisorio	Criterio di calcolo
1	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
1	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico

1	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
1	4	Facciata Soggiorno (Sud)	Calcolo ad indice unico
1	5	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
1	6	Facciata Cucina (Ovest)	Calcolo ad indice unico
1	7	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
1	8	Facciata Camera 2 (Est)	Calcolo ad indice unico
1	9	Facciata Camera 2 (Nord)	Calcolo ad indice unico
1	10	Facciata Ripostiglio (Nord)	Calcolo ad indice unico
2	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
2	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
2	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
2	4	Facciata Soggiorno (Sud)	Calcolo ad indice unico
2	5	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
2	6	Facciata Cucina (Ovest)	Calcolo ad indice unico
2	7	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
2	8	Facciata Camera 2 (Est)	Calcolo ad indice unico
3	1	Facciata Camera 2 (Est)	Calcolo ad indice unico
3	2	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
3	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
3	4	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
3	5	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
3	6	Facciata Soggiorno (Sud)	Calcolo ad indice unico
3	7	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
3	8	Facciata Cucina (Ovest)	Calcolo ad indice unico
4	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
4	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
4	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
4	4	Facciata Soggiorno (Sud)	Calcolo ad indice unico
4	5	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
4	6	Facciata Cucina (Ovest)	Calcolo ad indice unico
4	7	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
4	8	Facciata Camera 2 (Est)	Calcolo ad indice unico

5	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
5	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
5	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
5	4	Facciata Soggiorno (Sud)	Calcolo ad indice unico
5	5	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
5	6	Facciata Cucina (Ovest)	Calcolo ad indice unico
5	7	Facciata Cucina (Sud)	Calcolo ad indice unico
5	8	Facciata Bagno (Sud)	Calcolo ad indice unico
5	9	Facciata Camera (Sud)	Calcolo ad indice unico
5	10	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
5	11	Facciata Camera 2 (Est)	Calcolo ad indice unico
6	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
6	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
6	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
6	4	Facciata Soggiorno (Est)	Calcolo ad indice unico
6	5	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
6	6	Facciata Cucina (Sud)	Calcolo ad indice unico
6	7	Facciata Cucina (Est)	Calcolo ad indice unico
6	8	Facciata Cucina (Nord)	Calcolo ad indice unico
6	9	Facciata Bagno (Est)	Calcolo ad indice unico
6	10	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
6	11	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
6	12	Facciata Camera 1 (Est)	Calcolo ad indice unico
6	13	Facciata Camera 1 (Nord)	Calcolo ad indice unico
6	14	Facciata Camera 2 (Ovest)	Calcolo ad indice unico
6	15	Facciata Camera 2 (Nord)	Calcolo ad indice unico
6	16	Facciata Bagno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
6	17	Facciata Bagno (Sud)	Calcolo ad indice unico
6	18	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
7	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
7	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
7	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
7	4	Facciata Soggiorno (Est)	Calcolo ad indice unico
7	5	Facciata Cucina (Sud)	Calcolo ad indice unico

7	6	Facciata Cucina (Est)	Calcolo ad indice unico
7	7	Facciata Bagno (Est)	Calcolo ad indice unico
7	8	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
7	9	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
7	10	Facciata Camera 1 (Est)	Calcolo ad indice unico
7	11	Facciata Camera 2 (Ovest)	Calcolo ad indice unico
7	12	Facciata Bagno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
7	13	Facciata Bagno (Sud)	Calcolo ad indice unico
7	14	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
8	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
8	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
8	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
8	4	Facciata Soggiorno (Est)	Calcolo ad indice unico
8	5	Facciata Cucina (Sud)	Calcolo ad indice unico
8	6	Facciata Cucina (Est)	Calcolo ad indice unico
8	7	Facciata Bagno (Est)	Calcolo ad indice unico
8	8	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
8	9	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
8	10	Facciata Camera 1 (Est)	Calcolo ad indice unico
8	11	Facciata Camera 2 (Ovest)	Calcolo ad indice unico
8	12	Facciata Bagno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
8	13	Facciata Bagno (Sud)	Calcolo ad indice unico
8	14	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
9	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
9	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
9	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
9	4	Facciata Soggiorno (Est)	Calcolo ad indice unico
9	5	Facciata Cucina (Sud)	Calcolo ad indice unico
9	6	Facciata Cucina (Est)	Calcolo ad indice unico
9	7	Facciata Bagno (Est)	Calcolo ad indice unico
9	8	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
9	9	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
9	10	Facciata Camera 1 (Est)	Calcolo ad indice unico
9	11	Facciata Camera 2 (Ovest)	Calcolo ad indice unico
9	12	Facciata Bagno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
9	13	Facciata Bagno (Sud)	Calcolo ad indice unico

9	14	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
10	1	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
10	2	Facciata Soggiorno (Nord)	Calcolo ad indice unico
10	3	Facciata Soggiorno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
10	4	Facciata Soggiorno (Sud)	Calcolo ad indice unico
10	5	Facciata Soggiorno (Est)	Calcolo ad indice unico
10	6	Facciata Cucina (Sud)	Calcolo ad indice unico
10	7	Facciata Cucina (Est)	Calcolo ad indice unico
10	8	Facciata Bagno (Sud)	Calcolo ad indice unico
10	9	Facciata Bagno (Est)	Calcolo ad indice unico
10	10	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
10	11	Facciata Scala (Sud)	Calcolo ad indice unico
10	12	Facciata Camera (Sud)	Calcolo ad indice unico
10	13	Facciata Camera (Est)	Calcolo ad indice unico
10	14	Facciata Camera 1 (Est)	Calcolo ad indice unico
10	15	Facciata Camera 2 (Ovest)	Calcolo ad indice unico
10	16	Facciata Bagno (Ovest)	Calcolo ad indice unico
10	17	Facciata Bagno (Sud)	Calcolo ad indice unico
10	18	Facciata Bagno (Nord)	Calcolo ad indice unico
10	19	Facciata Ripostiglio (Sud)	Calcolo ad indice unico

Note

7. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Elaborati progettuali (piante, sezioni, planimetrie).
N. _____ Rif.: **IMPT03**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche componenti opachi dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: **Allegato 1 alla presente relazione**
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche componenti finestrati dell'involucro edilizio.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche acustiche dei piccoli elementi.
N. _____ Rif.: _____
- Schede contenenti le caratteristiche geometriche e acustiche delle zone termiche e dei locali appartenenti all'edificio (dettaglio elementi edilizi con relative superfici, orientamenti e proprietà acustiche).
N. _____ Rif.: **IMPT02**
- Schede di calcolo del tempo di riverberazione T_{60} dei locali.
N. _____ Rif.: _____
- Schede di calcolo dei parametri di isolamento acustico da sottoporre alle verifiche di cui al D.P.C.M. 5/12/97.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

8. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Arch Marco Larini
TITOLO NOME COGNOME
iscritto a Architetti Perugia 928
ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA PROV. N. ISCRIZIONE
iscritto all'elenco dei Tecnici Competenti in acustica
REGIONE N. ISCRIZIONE

dopo aver esaminato le caratteristiche acustiche dei componenti edilizi, ed aver verificato, attraverso calcoli conformi alle norme UNI EN 12354, se le scelte progettuali operate soddisfino i requisiti minimi richiesti dal DPCM 5/12/97,

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto è rispondente alle prescrizioni contenute nel D.C.P.M 5/12/97;
- b) affinché i requisiti di legge siano soddisfatti, è essenziale il rispetto del progetto acustico e delle raccomandazioni di posa in opera contenute nella presente relazione.

Data, _____

Il progettista _____
TIMBRO FIRMA

CARATTERISTICHE ACUSTICHE DEI COMPONENTI
Strutture opache, finestre e piccoli elementi

Descrizione del componente: *Parete a cappotto*

Codice: *M1*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *261,9* kg/m²
 Spessore totale *375,1* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *50,0* dB
 C *-1,4* - Ctr *-6,9* -
 Valori *Frequenza*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Parete monostrato*
 Tipo di calcolo *Analitico*
 Metodo di calcolo *Sharp*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Malta di calce o di calce e cemento</i>	<i>15,00</i>	<i>1800</i>
<i>2</i>	<i>25 - 33 - 23,8</i>	<i>250,00</i>	<i>880</i>
<i>3</i>	<i>Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)</i>	<i>0,15</i>	<i>2700</i>
<i>4</i>	<i>Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)</i>	<i>100,00</i>	<i>15</i>
<i>5</i>	<i>Intonaco plastico per cappotto</i>	<i>10,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

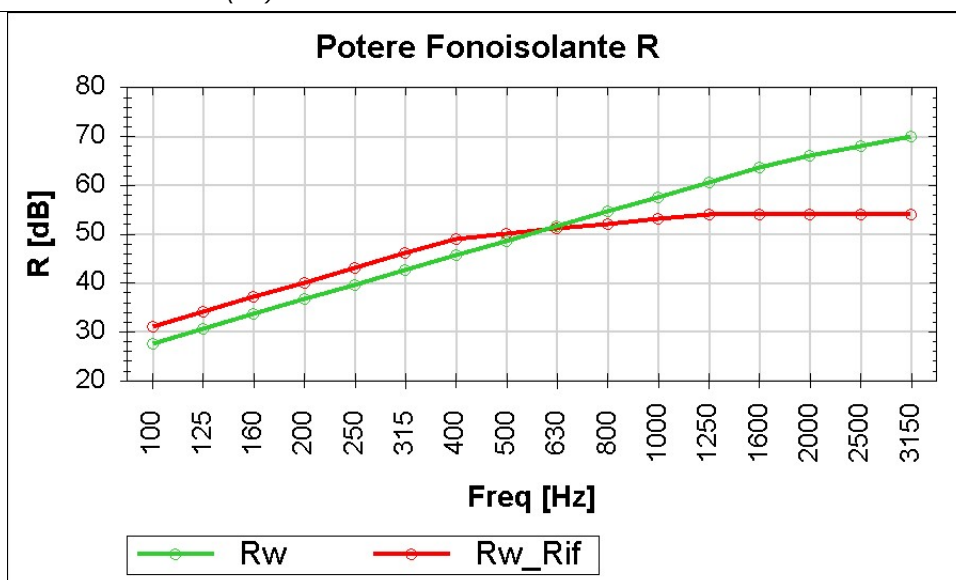
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura *375* mm
 Densità della struttura *698,13* kg/m³
 Modulo di Young *5600* MPa
 Rapporto di Poisson *0,25* -
 Fattore di perdita *0,015* -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>27,6</i>	<i>30,4</i>	<i>33,6</i>	<i>36,6</i>	<i>39,5</i>	<i>42,5</i>	<i>45,5</i>	<i>48,5</i>	<i>51,5</i>	<i>54,6</i>	<i>57,6</i>	<i>60,4</i>	<i>63,6</i>	<i>66,0</i>	<i>67,9</i>	<i>69,9</i>



Descrizione del componente: *Setto isolato*

Codice: *M2*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *503,7* kg/m²
 Spessore totale *362,6* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *58,0* dB
 C *-1,6* - Ctr *-7,1* -
 Valori *Frequenza*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Parete monostrato*
 Tipo di calcolo *Analitico*
 Metodo di calcolo *Sharp*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>12,50</i>	<i>700</i>
<i>2</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>40,00</i>	<i>-</i>
<i>3</i>	<i>C.l.s. armato (2% acciaio)</i>	<i>200,00</i>	<i>2400</i>
<i>4</i>	<i>Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)</i>	<i>0,15</i>	<i>2700</i>
<i>5</i>	<i>Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)</i>	<i>100,00</i>	<i>15</i>
<i>6</i>	<i>Intonaco plastico per cappotto</i>	<i>10,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

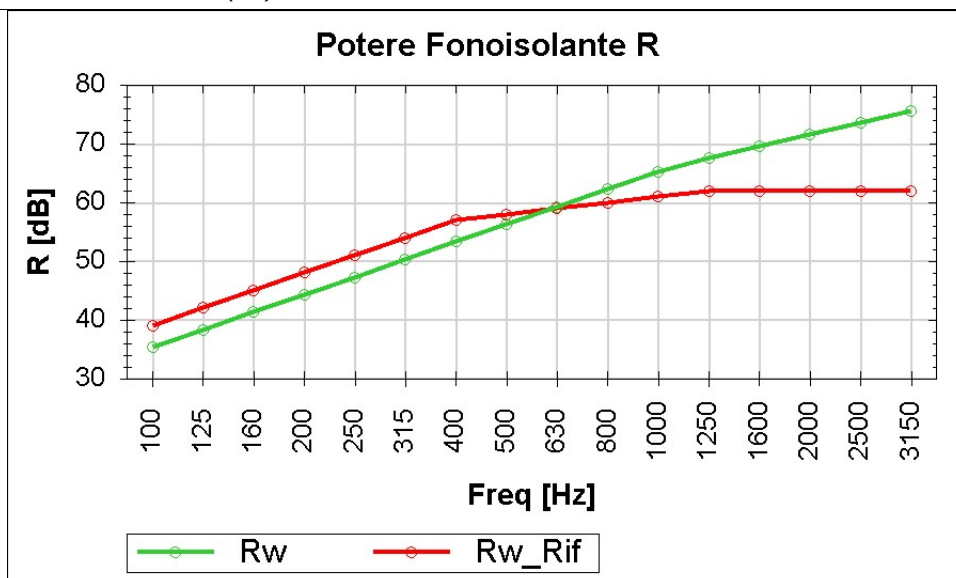
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura *363* mm
 Densità della struttura *1388,82* kg/m³
 Modulo di Young *32588* MPa
 Rapporto di Poisson *0,10* -
 Fattore di perdita *0,015* -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>35,3</i>	<i>38,2</i>	<i>41,3</i>	<i>44,3</i>	<i>47,2</i>	<i>50,3</i>	<i>53,3</i>	<i>56,3</i>	<i>59,3</i>	<i>62,3</i>	<i>65,3</i>	<i>67,5</i>	<i>69,6</i>	<i>71,6</i>	<i>73,6</i>	<i>75,6</i>



Descrizione del componente: *Parete interna*

Codice: *M3*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale	<i>35,0</i> kg/m ²
Spessore totale	<i>110,0</i> mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	<i>41,0</i> dB
C <i>-1,7</i> -	Ctr <i>-5,6</i> -
Valori	<i>Frequenza</i>
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>
Tipologia	<i>Parete monostrato</i>
Tipo di calcolo	<i>Analitico</i>
Metodo di calcolo	<i>Sharp</i>

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>12,50</i>	<i>700</i>
<i>2</i>	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>12,50</i>	<i>700</i>
<i>3</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>60,00</i>	<i>-</i>
<i>4</i>	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>12,50</i>	<i>700</i>
<i>5</i>	<i>Cartongesso in lastre</i>	<i>12,50</i>	<i>700</i>

Legenda simboli

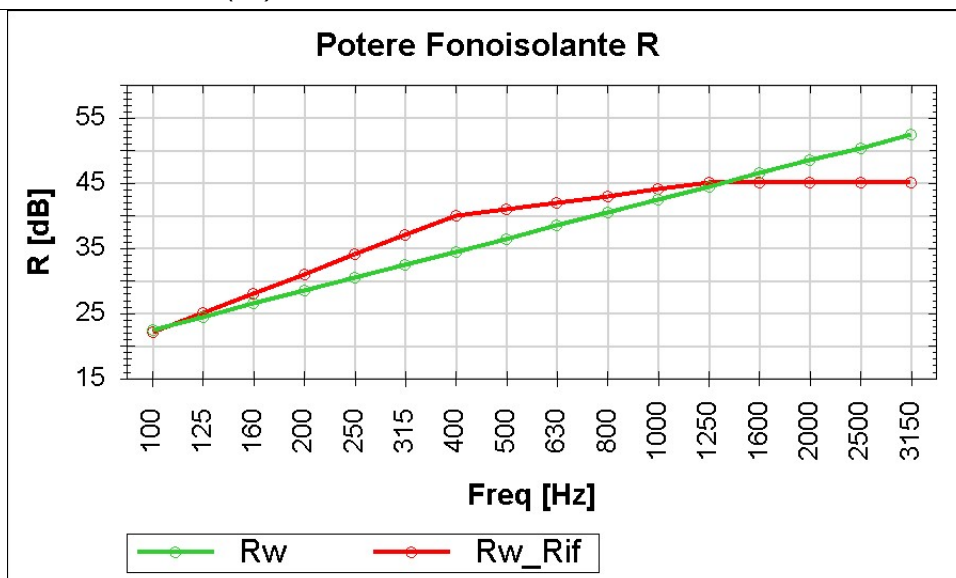
s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura	<i>110</i> mm
Densità della struttura	<i>318,18</i> kg/m ³
Modulo di Young	<i>0</i> MPa
Rapporto di Poisson	<i>0,00</i> -
Fattore di perdita	<i>0,000</i> -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>22,5</i>	<i>24,4</i>	<i>26,5</i>	<i>28,5</i>	<i>30,4</i>	<i>32,4</i>	<i>34,4</i>	<i>36,4</i>	<i>38,4</i>	<i>40,5</i>	<i>42,5</i>	<i>44,4</i>	<i>46,5</i>	<i>48,5</i>	<i>50,4</i>	<i>52,4</i>



Descrizione del componente: *Setto vs vicini*

Codice: *M4*

Tipo struttura	Struttura portante
Massa superficiale	618,5 kg/m ²
Spessore totale	355,1 mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	59,0 dB
C -1,4 -	Ctr -6,9 -
Valori	Frequenza
Origine dei dati	Calcolo previsionale
Tipologia	Parete monostrato
Tipo di calcolo	Analitico
Metodo di calcolo	Sharp

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
1	<i>Cartongesso in lastre</i>	12,50	700
2	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	40,00	-
3	<i>C.l.s. armato (2% acciaio)</i>	250,00	2400
4	<i>Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)</i>	0,15	2700
5	<i>Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)</i>	40,00	15
6	<i>Cartongesso in lastre</i>	12,50	700

Legenda simboli

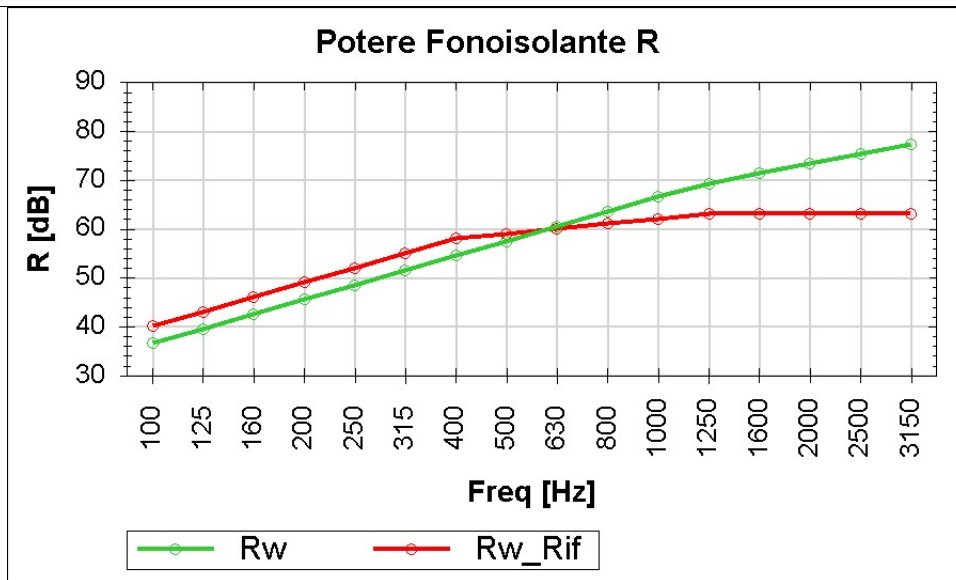
s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura	355 mm
Densità della struttura	1741,53 kg/m ³
Modulo di Young	32588 MPa
Rapporto di Poisson	0,10 -
Fattore di perdita	0,015 -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
36,5	39,4	42,5	45,5	48,4	51,5	54,5	57,5	60,5	63,5	66,5	69,2	71,4	73,4	75,3	77,4



Descrizione del componente: *Setto isolato nuovo*

Codice: *M5*

Tipo struttura *Struttura portante*
 Massa superficiale *761,9* kg/m²
 Spessore totale *425,1* mm
Potere fonoisolante:
 Rw *62,0* dB
 C *-1,9* - Ctr *-7,4* -
 Valori *Frequenza*
 Origine dei dati *Calcolo previsionale*
 Tipologia *Parete monostrato*
 Tipo di calcolo *Analitico*
 Metodo di calcolo *Sharp*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Malta di calce o di calce e cemento</i>	<i>15,00</i>	<i>1800</i>
<i>2</i>	<i>C.I.s. armato (2% acciaio)</i>	<i>300,00</i>	<i>2400</i>
<i>3</i>	<i>Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)</i>	<i>0,15</i>	<i>2700</i>
<i>4</i>	<i>Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)</i>	<i>100,00</i>	<i>15</i>
<i>5</i>	<i>Intonaco plastico per cappotto</i>	<i>10,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

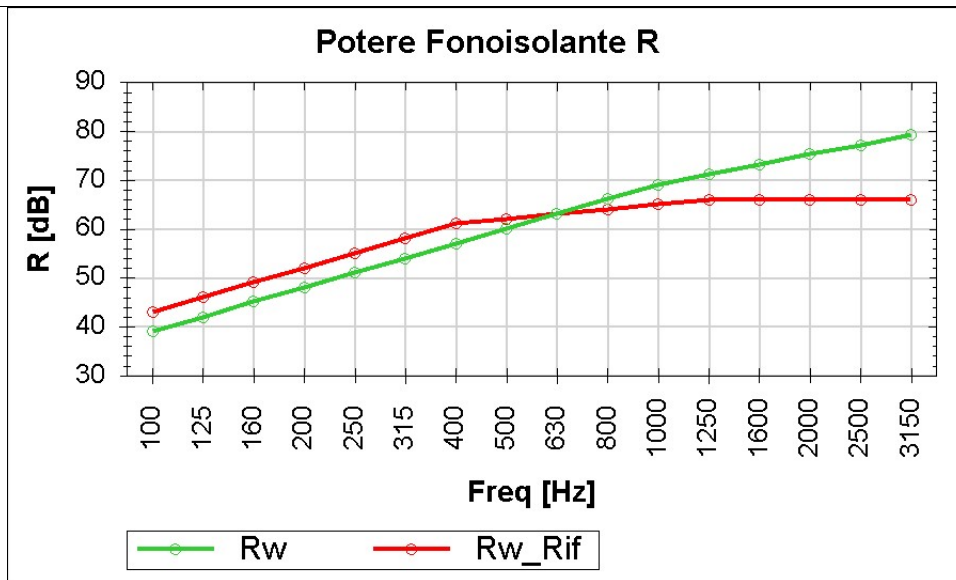
s Spessore mm
 M.V. Massa volumica kg/m³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura *425* mm
 Densità della struttura *1792,09* kg/m³
 Modulo di Young *32588* MPa
 Rapporto di Poisson *0,10* -
 Fattore di perdita *0,015* -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>39,0</i>	<i>41,9</i>	<i>45,1</i>	<i>48,1</i>	<i>50,9</i>	<i>54,0</i>	<i>57,0</i>	<i>60,0</i>	<i>63,0</i>	<i>66,1</i>	<i>69,0</i>	<i>71,1</i>	<i>73,2</i>	<i>75,2</i>	<i>77,1</i>	<i>79,2</i>



Descrizione del componente: *Parete a cappotto nuova*

Codice: *M6*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale	<i>266,9</i> kg/m ²
Spessore totale	<i>425,1</i> mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	<i>51,0</i> dB
C <i>-1,4</i> -	Ctr <i>-6,9</i> -
Valori	<i>Frequenza</i>
Origine dei dati	<i>Calcolo previsionale</i>
Tipologia	<i>Parete monostrato</i>
Tipo di calcolo	<i>Analitico</i>
Metodo di calcolo	<i>Sharp</i>

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Malta di calce o di calce e cemento</i>	<i>15,00</i>	<i>1800</i>
<i>2</i>	<i>30 - 0,10</i>	<i>300,00</i>	<i>750</i>
<i>3</i>	<i>Barriera vapore foglio di alluminio (.025-.05 mm)</i>	<i>0,15</i>	<i>2700</i>
<i>4</i>	<i>Polistirene espanso sinterizzato (EPS 80)</i>	<i>100,00</i>	<i>15</i>
<i>5</i>	<i>Intonaco plastico per cappotto</i>	<i>10,00</i>	<i>1300</i>

Legenda simboli

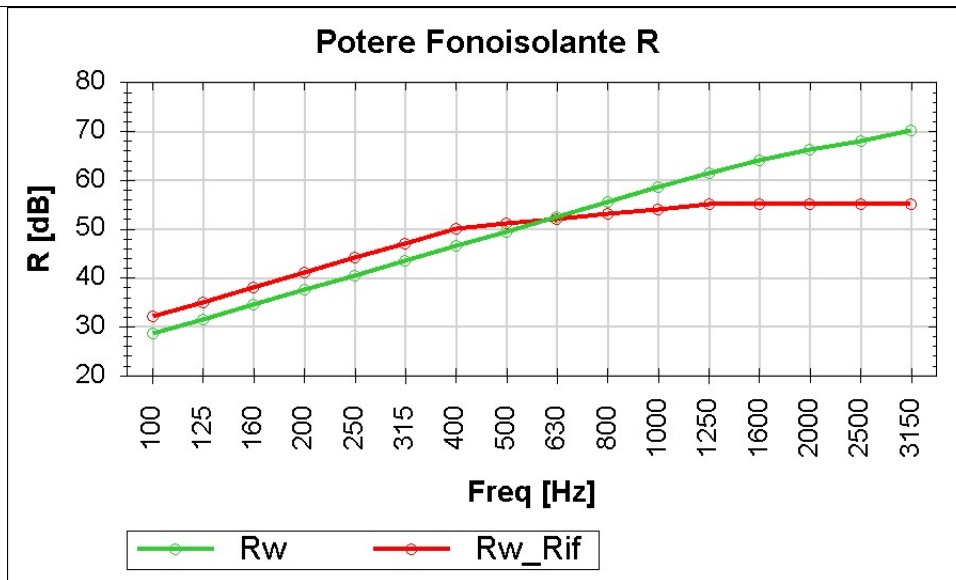
s	Spessore	mm
M.V.	Massa volumica	kg/m ³

Dati di input aggiuntivi per il calcolo previsionale:

Spessore totale della struttura	<i>425</i> mm
Densità della struttura	<i>627,79</i> kg/m ³
Modulo di Young	<i>5600</i> MPa
Rapporto di Poisson	<i>0,25</i> -
Fattore di perdita	<i>0,015</i> -

Potere fonoisolante R:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
<i>28,5</i>	<i>31,4</i>	<i>34,5</i>	<i>37,5</i>	<i>40,4</i>	<i>43,4</i>	<i>46,5</i>	<i>49,5</i>	<i>52,5</i>	<i>55,5</i>	<i>58,5</i>	<i>61,4</i>	<i>64,1</i>	<i>66,1</i>	<i>68,0</i>	<i>70,1</i>



Descrizione del componente: *Pavimento su garage*

Codice: *P1*

Tipo struttura *Struttura portante*

Massa superficiale *464,5* kg/m²

Spessore totale *435,0* mm

Potere fonoisolante:

Rw *60,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Livello di pressione sonora di calpestio:

Ln,w *48,0* dB

CI *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Pavimento interpiano*

Codice: *P2*

Tipo struttura	<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale	<i>427,0</i> kg/m ²
Spessore totale	<i>320,0</i> mm
<u>Potere fonoisolante:</u>	
Rw	<i>56,7</i> dB
C <i>0,0</i> - Ctr <i>0,0</i> -	
Valori	<i>Indice unico</i>
Origine dei dati	<i>Dati noti</i>
<u>Livello di pressione sonora di calpestio:</u>	
Ln,w	<i>52,0</i> dB
CI	<i>0,0</i> -
Valori	<i>Indice unico</i>
Origine dei dati	<i>Dati noti</i>

Descrizione del componente: *Pavimento vs esterno*

Codice: *P3*

Tipo struttura *Struttura portante*

Massa superficiale *418,0* kg/m²

Spessore totale *384,0* mm

Potere fonoisolante:

Rw *57,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Livello di pressione sonora di calpestio:

Ln,w *52,0* dB

CI *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Solaio interpiano*

Codice: *S1*

Tipo struttura			<i>Struttura portante</i>
Massa superficiale		<i>427,0</i>	kg/m ²
Spessore totale		<i>320,0</i>	mm
<u>Potere fonoisolante:</u>			
Rw		<i>57,0</i>	dB
C	<i>0,0</i>	-	Ctr <i>0,0</i> -
Valori			<i>Indice unico</i>
Origine dei dati			<i>Dati noti</i>

Descrizione del componente: *Solaio sottotetto+tetto*

Codice: *S2*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *389,9* kg/m²
Spessore totale *558,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *55,2* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Impermeabilizzazione in bitume e sabbia</i>	<i>3,00</i>	<i>1300</i>
<i>2</i>	<i>Poliuretano espanso in continuo in lastre</i>	<i>100,00</i>	<i>40</i>
<i>3</i>	<i>Intercapedine non ventilata Av<500 mm²/m</i>	<i>200,00</i>	<i>-</i>
<i>4</i>	<i>Solaio tipo predalles</i>	<i>240,00</i>	<i>1479</i>
<i>5</i>	<i>Malta di calce o di calce e cemento</i>	<i>15,00</i>	<i>1800</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Solaio a terrazzo*

Codice: *S3*

Tipo struttura *Struttura portante*
Massa superficiale *427,7* kg/m²
Spessore totale *319,0* mm
Potere fonoisolante:
Rw *56,7* dB
C *0,0* - Ctr *0,0* -
Valori *Indice unico*
Origine dei dati *Calcolo previsionale*
Tipologia *Solai in conglomerati pesanti*
Tipo di calcolo *Empirico*
Metodo di calcolo *Da bibliografia*

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	M.V.
<i>1</i>	<i>Piastrelle in ceramica</i>	<i>10,00</i>	<i>2300</i>
<i>2</i>	<i>sottofondi alleggeriti premiscelati sp. 50 mm</i>	<i>50,00</i>	<i>450</i>
<i>3</i>	<i>Tappetini di polietilene espanso</i>	<i>4,00</i>	<i>60</i>
<i>4</i>	<i>Solaio tipo predalles</i>	<i>240,00</i>	<i>1479</i>
<i>5</i>	<i>Malta di calce o di calce e cemento</i>	<i>15,00</i>	<i>1800</i>

Legenda simboli

s Spessore mm
M.V. Massa volumica kg/m³

Descrizione del componente: *Portafinestra 72 x 235*

Codice: *W1*

Larghezza *75* cm

Altezza *235* cm

Potere fonoisolante:

Rw *34,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Finestra 110 x150*

Codice: *W2*

Larghezza **110** cm

Altezza **150** cm

Potere fonoisolante:

Rw **34,0** dB

C **0,0** - Ctr **0,0** -

Valori **Indice unico**

Origine dei dati **Dati noti**

Descrizione del componente: *Finestra 75 x 150*

Codice: *W3*

Larghezza *75* cm

Altezza *150* cm

Potere fonoisolante:

Rw *34,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Finestra 75 x 90*

Codice: *W4*

Larghezza *75* cm

Altezza *90* cm

Potere fonoisolante:

Rw *34,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*

Descrizione del componente: *Portafinestra 110 x 235*

Codice: *W5*

Larghezza *110* cm

Altezza *235* cm

Potere fonoisolante:

Rw *37,0* dB

C *0,0* - Ctr *0,0* -

Valori *Indice unico*

Origine dei dati *Dati noti*