



Città di Pescia

COMUNE DI PESCIA

A.O. URBANISTICA E PROGETTI TERRITORIALI

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E RECUPERO

MUSEO CIVICO PALAZZO GALEOTTI APPARTAMENTO NOBILE

SITO IN PIAZZA S. STEFANO, 3 PESCIA

PROGETTO ARCHITETTONICO

<p>Committente</p> <p>COMUNE DI PESCIA</p> <p>R.U.P.:</p> <p>Dott. Arch. Anna Maria Maraviglia</p> <p>DIRETTORE DEI LAVORI</p> <p>Arch. Anna Maria Maraviglia</p>	<p>PROGETTO ARCHITETTONICO</p> <p>Dott. Arch. Pier Gino Mangoni</p> <p>PROGETTO STRUTTURALE</p> <p>Dott. Ing. Enrico Mangoni</p> <p>PROGETTO IMPIANTI</p> <p>Per.Ind. Alfredo Zenobi</p> <p>Per.Ind. Mirco Lunardi</p>
---	--

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

PROGETTO IMPIANTO TERMICO			TAV. 12		
AGGIORNAMENTO	DATA:	DESCRIZIONE:	AGGIORNAMENTO:	DATA:	DESCRIZIONE:

OGGETTO: RELAZIONE TECNICA ELABORATA AI SENSI DELL'ART. 5 DECRETO 22.01.2008, N° 37 INERENTE UN IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE INTERNO PER IL TRASPORTO E L'UTILIZZO DEL GAS METANO E RELATIVO IMPIANTO TERMICO AD USO RISCALDAMENTO.

0. PREMESSA

La seguente relazione tecnica ha lo scopo di illustrare le modalità di progettazione dell'impianto di termico ed adduzione gas metano di unità immobiliare destinata a museo. Tali impianti dovranno essere realizzati in conformità con la regola d'arte, cioè in base alle vigenti Normative tecniche specifiche di seguito elencate:

DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Tipo	N.	Data	Titolo
DLG	81	29.04.2008	Attuazione dell'art. 1 della Legge 3/08/2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.M.		12.04.1996	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
Legge	10	09.01.1991	Norme per l'attuazione del piano energetico in materia di uso dell'energia, di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
DPR	412	14.10.1993	Regolamento recante le norme per la progettazione, installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione all'art. 4, comma 4, della legge 9/01/91, n. 10.
DLG	192	19.08.2005	Ripubblicazione del testo del decreto legislativo 19 agosto 2005 n°192, recante: "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.", corredato delle relative note.
DLG	311	29.12.2006	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192
DLG	59	02.04.2009	Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del DLG 19 agosto n°192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia
D.M.	37	22.01.2008	Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 02.12.2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
DLG		26.06.2015	Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

NORME UNI

Numero	Anno	Denominazione
7129	2015	Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione.
UNI/TS 11300-1	2014	Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
UNI/TS 11300-2	2014	Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
EN 331	1999	Rubinetti a sfera ed a maschio conico con fondo chiuso, a comando manuale, per impianti a gas negli edifici
9860	1998	Impianti di derivazione di utenza del gas
EN 1775	1999	Tubazioni di gas negli edifici – pressione massima di esercizio ≤5 bar
10641	1997	Camini a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione.
UNI specifiche		

IMPIANTO GAS METANO

(Impianto Art.1 comma 2 lettera E, D.M. 37/2008)

1. GENERALITA':

Il fabbricato sarà riscaldato mediante impianto autonomo di riscaldamento ed adduzione gas metano interno che dovrà alimentare:

- N°2 caldaie murali a condensazione ad uso di solo riscaldamento di tipo "C", camera stagna e tiraggio forzato, la prima installata al piano terra all'interno di locale dedicato e la seconda installata al piano terzo nel sottotetto come indicato dagli elaborati grafici, tali gruppi termici, saranno del tipo conforme all'Allegato "E", Art.6 del DPR 26.08.1993, n°412 ed alla norma UNI EN 297 a bassa emissione di inquinanti, saranno di tipo modulante, di portata termica massima di 35 Kw (ciascuna) complete di regolazioni in funzione delle condizioni richieste dal circuito riscaldamento, orologio programmatore giornaliero settimanale. Il condotto di evacuazione dei fumi sarà, per la prima caldaia installata al piano terra di tipo sdoppiato, fornito e certificato dalla ditta costruttrice della caldaia sfociante in canna fumaria acciaio inox/rame esistente, per la seconda installata nel sottotetto di tipo coassiale fornito e certificato dalla ditta costruttrice della caldaia, entrambi con terminale sul colmo del tetto secondo le indicazioni della Norma UNI 7129/15 e DM 12/04/1996.

2 TUBAZIONE DEL GAS

La tubazione di distribuzione dal contatore posto esternamente al fabbricato sarà dimensionata per un futuro ampliamento per l'effettiva potenza necessaria per il riscaldamento di tutto il complesso. Le tubazioni interne del gas metano, saranno realizzate impiegando per le parti di tubazione da installare a vista acciaio zincato ancorata sulla parete perimetrale esterna o interna del fabbricato; esse saranno realizzate con giunzioni e raccordi conformi alla UNI ISO 7/1 o a mezzo di saldatura di testa per fusione, secondo quanto riportato negli elaborati grafici allegati.

All'interno del locale d'installazione della caldaia e della cucina seguente relazione tecnica ai punti:

- materiali da utilizzare
- giunzioni e raccordi pezzi speciali e rubinetti
- impianti
- prova di tenuta

2.1 MATERIALI DA UTILIZZARE

Tubazioni

Le tubazioni che costituiranno la parte fissa dell'impianto saranno di:

- acciaio
- rame

Gli attraversamenti dei muri perimetrali dell'edificio dovranno essere realizzati secondo quanto indicato al punto Impianti della presente e come descritto nel particolare grafico ad essa allegato.

Le tubazioni, saranno rispondenti alle caratteristiche specificate ai punti "Tubi di rame" e "Tubi di acciaio" di seguito riportati.

Tubi di acciaio

I tubi di acciaio potranno essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale aventi caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla norma UNI 8863 serie leggera. Nel prospetto che segue sono riportati i diametri e gli spessori dei tubi per le portate termiche considerate nel campo di applicazione della norma UNI 7129/15 DM 12/04/1996 (installazione di apparecchi con portata termica nominale non maggiore di 35 Kw, 30.000 Kcal/h).

Diametro esterno mm								
17.2	21.3	26.9	33.7	42.4	48.3	60.3	76.1	88.9
Spessore mm								
2.0	2.3	2.3	2.9	2.9	2.9	3.2	3.2	3.6
Diametro interno mm								
13.2	16.7	22.3	27.9	36.6	42.5	53.9	69.7	81.7

Per le tubazioni di acciaio con saldatura longitudinale se interrate occorrerà prevedere tubi aventi caratteristiche

uguali a quelle dei tubi usati per pressione massima di esercizio $p \leq 5$ bar (UNI 9034).

Tubi di rame

Qualora impiegati, i tubi di rame avranno caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla UNI EN 1057. Nel prospetto che segue sono riportati i diametri e gli spessori minimi dei tubi per le portate termiche considerate nel campo di applicazione della norma UNI 7129/2015 e DM 12/04/1996.

Diametro esterno mm									
12.0	14.0	15.0	16.0	18.0	22.0	28.0	35.0	42.0	54.0
Spessore mm									
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0
Diametro interno mm									
10.0	12.0	13.0	14.0	16.0	19.0	25.0	32.0	39.0	50.0

Per eventuali tratti interrati eseguite con tubi di rame, non previste in fase di progetto, lo spessore non sarà minore di 2 mm.

2.2 GIUNZIONI RACCORDI PEZZI SPECIALI E RUBINETTI

Per tubi di acciaio

Le giunzioni dei tubi di acciaio saranno realizzate mediante raccordi con filettatura conforme alla norma UNI ISO 7/1, o a mezzo di saldatura di testa per fusione. L'impiego di mezzi di tenuta come canapa con mastici adatti, nastro di politetrafluoruro di etilene od altri idonei materiali non è escluso nell'utilizzo dei raccordi con filettatura UNI ISO 7/1. Non sarà usata biacca minio o altri materiali simili.

Tutti i raccordi ed i pezzi speciali saranno realizzati in acciaio oppure in ghisa malleabile: quelli di acciaio con estremità filettate (UNI ISO 50, UNI ISO 4145) o saldate (UNI ISO 3419), quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate (UNI 5192). I rubinetti saranno di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale, con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale verranno inseriti; saranno di facile manovrabilità e manutenzione, e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso.

Per tubi di rame

Le giunzioni dei tubi rame di rame saranno realizzate mediante saldatura di testa o saldatura a giunzione capillare (UNI 8050), od anche per giunzione meccanica, tenendo presente che giunzioni e raccordi meccanici non saranno impiegati nelle tubazioni sotto traccia ed in quelle interrate. I raccordi ed i pezzi speciali potranno essere di rame, di ottone o di bronzo (secondo UNI 8050).

Le giunzioni miste, tubo rame con tubo di acciaio, saranno realizzate mediante brasatura forte o raccordi misti (meccanici a compressione o filettati). I rubinetti per i tubi di rame saranno di ottone, di bronzo o di acciaio, con le medesime caratteristiche di cui al punto precedente.

Rubinetti

I rubinetti dovranno essere realizzati con materiali resistenti alla corrosione o protetti in modo adeguato, con i collegamenti in entrata ed in uscita a tenuta conforme alle norme specifiche. Dovranno poter essere utilizzati con temperature massime di almeno 60° e minime non maggiori di -5°.

Nel prospetto che segue sono riportati i diametri e le portate nominali dei rubinetti secondo la norma UNI ISO 331

DN	Portata nominale	Portata nominale
	m ³ /h	m ³ /h
	diritto	Ad angolo
6	1	-
8	2	-
10	3	2
12	3.5	2.5
15	5	3.5
20	10	6
25	16	10
32	27	18
40	40	28
50	65	36

2.3 IMPIANTI

Posa in opera, generalità

La tubazione gas dal contatore posto nel muro portante dell'edificio piano terra, avranno un andamento a vista e sottotraccia in conformità della Norma **UNI 7129/15** per le tubazioni di 7° specie e DM 12/04/1996.

Tale quota parte di impianto sarà realizzato impiegando:

tubazioni di acciaio zincato, dotato di adeguato rivestimento e/o trattamento protettivo contro la corrosione, con giunzioni da realizzare mediante giunzione filettata.

Dovranno essere rispettate le prescrizioni qui di seguito riportate.

- Nell'attraversamento di muri pieni, muri di mattoni forati e pannelli prefabbricati, la tubazione non dovrà presentare giunzioni o saldature e dovrà essere protetta con tubo guaina passante murato con malta di cemento.
- Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni l'intercapedine fra tubo guaina e tubazione gas sarà sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale (vedi particolare sul progetto).
- Nell'attraversamento di solette (pavimenti soffitti) il tubo sarà infilato in una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina sarà sigillato con materiali adatti (ad esempio asfalto cemento plastico e simili). **E' tassativamente vietato l'impiego di gesso.**
- E' ammesso l'attraversamento di intercapedini chiuse, purché, nell'attraversamento, la tubazione non presenti giunzioni o saldature e venga collocata in tubo guaina passante, di acciaio, con l'estremità verso l'esterno aperta e quella verso l'interno sigillata con prodotti idonei.
- Le guaine di cui sopra potranno essere costituite da tubi metallici o da tubi di plastica non propaganti la fiamma, con diametro interno maggiore di almeno 10 mm del diametro esterno della condotta.
- Le tubazioni del gas metano non saranno installate a contatto con tubazioni dell'acqua: per i parallelismi e gli incroci il tubo del gas, se in posizione sottostante, dovrà essere protetto con opportuna guaina impermeabile, in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.
- La tubazione gas non sarà usata come dispersore, conduttore di terra o conduttore di protezione di impianti e di apparecchiature elettriche, telefono compreso.
- La tubazione gas non sarà collocata in canne fumarie, in condotti per lo scarico delle immondizie, o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici.
- E' ammessa la curvatura a freddo dei tubi di acciaio con o senza saldatura e dei tubi di rame purché l'angolo compreso fra i due tratti di tubo sia uguale o maggiore di 90° ed il raggio di curvatura, misurato sull'asse dei tubi non sia minore di: 10 volte il diametro per Diametro esterno ≤ 60.3 mm, 38 volte il diametro per Diametro esterno > 60.3 mm.
- A monte di ogni derivazione di apparecchio di utilizzazione ovvero a monte di ogni tubo flessibile o rigido di collegamento fra l'apparecchio e l'impianto interno sarà inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile.
- I punti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto il successivo allacciamento degli apparecchi di utilizzazione, saranno chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti. Non saranno installati tubi, rubinetti, accessori ecc. rimossi da altro impianto già funzionante.
- E' vietato usare tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante.

Gli apparecchi utilizzatori saranno alimentati con gas di rete ad una pressione non superiore a 300 mm di c.d.a.

Tubazioni in vista

Le giunzioni afferenti le tubazioni che si sviluppano all'interno dei locali non permanentemente aerati, cioè privi di aperture senza serramento attestate direttamente verso l'esterno, dovranno essere eseguite esclusivamente mediante saldatura. Non sono ammesse giunzioni filettate.

Le tubazioni in vista avranno andamento rettilineo verticale od orizzontale e saranno opportunamente ancorate per evitare scuotimenti vibrazioni ed oscillazioni. Gli elementi di ancoraggio saranno distanti l'uno dall'altro non più di 2.5 m. per diametri fino a 33.7 mm e di 3 m per diametri maggiori.

Le tubazioni saranno collocate in maniera tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario protette. Inoltre saranno protette contro la corrosione mediante appositi rivestimenti o trattamenti quali zincatura (UNI EN 10240) o verniciatura.

Tubazioni sotto traccia

Le tubazioni sotto traccia, qualora realizzate in fase d'esecuzione dell'impianto, possono essere installate nelle strutture in muratura (nei pavimenti, nelle pareti perimetrali (lato interno al fabbricato), nelle tramezze fisse, nel solaio) purché vengano posate con andamento rettilineo verticale ed orizzontale e siano rispettate le seguenti condizioni:

Le tubazioni inserite sotto traccia devono essere posate ad una distanza non maggiore di 200 mm dagli spigoli paralleli alla tubazione e con elementi atti a permetterne l'individuazione del percorso (anche disegni), ad eccezione dei tratti terminali per l'allacciamento delle apparecchiature, i quali devono peraltro avere la minore lunghezza possibile. Nel caso di posa sottotraccia a parete nella fascia vicina al pavimento è preferibile installare la tubazione nella metà superiore della fascia suddetta, al fine di ridurre rischi di danneggiamento accidentale. In caso contrario necessità prevedere una segnalazione esterna. Nel caso in cui la posa avvenga in pareti che contengono cavità (es. mattoni forati o similari), la tubazione non avrà giunzioni e sarà protetta da tubo guaina passante, murato con malta cementizia.

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

- realizzata la traccia, si procede alla stesura di uno strato di almeno 20 mm di malta di cemento, sul quale va collocata la tubazione;
- dopo la prova di tenuta dell'impianto (vedere "Prova tenuta dell'impianto"), la tubazione deve essere completamente annegata in malta di cemento.

Tutti i rubinetti e le giunzioni filettate devono essere a vista od inseriti in scatole ispezionabili non a tenuta.

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

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

2.4 PROVA DI TENUTA DELL'IMPIANTO

Prima di mettere in servizio l'impianto di distribuzione interna del gas, (prima di collegarlo al contatore ed agli apparecchi), l'installatore ne proverà la tenuta. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta dovrà precedere la copertura della tubazione. La prova andrà effettuata con le seguenti modalità:

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

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

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

3. UBICAZIONE DEGLI APPARECCHI, DELLE APERTURE DI VENTILAZIONE ED ADEGUAMENTO DEI CONDOTTI DI EVACUAZIONE DEI FUMI.

Ubicazione degli apparecchi di utilizzazione

Gli apparecchi di utilizzazione previsti in fase di progetto del progetto in oggetto sono:

- n°2 caldaie murali di tipo "C" camera stagna e tiraggio forzato della potenza precedentemente indicata.
- Le caldaie scaricheranno i prodotti della combustione mediante condotto di evacuazione fumi che sarà, per la prima caldaia installata al piano terra di tipo sdoppiato, fornito e certificato dalla ditta costruttrice della caldaia sfociante in canna fumaria acciaio inox/rame esistente, per la seconda installata nel sottotetto di tipo coassiale fornito e certificato dalla ditta costruttrice della caldaia, entrambi con terminale sul colmo del tetto secondo le indicazioni della Norma UNI 7129/15.

Gli eventuali apparecchi di cottura dovranno scaricare i prodotti della combustione in cappa collegata e condotto di evacuazione fumi e dei vapori della cucina con terminale a tetto, oppure, in mancanza dello stesso, potrà scaricare a parete direttamente all'esterno purché nel totale rispetto di quanto indicato dalle UNI-CIG 7129/15 e non in contrasto con i vigenti regolamenti Comunali.

Installazione

Sarà cura dell'installatore controllare che ogni apparecchio di utilizzazione sia idoneo per il tipo di gas con cui viene alimentato.

I dispositivi di sicurezza o di regolazione automatica degli apparecchi non dovranno essere modificati, se non dal costruttore o da tecnici qualificati da Lui autorizzati.

Gli apparecchi fissi e quelli ad incasso, saranno collegati all'impianto con tubo metallico rigido e raccordi (vedi giunzione e raccordi), oppure con tubo di acciaio flessibile di acciaio inossidabile a parete continua, di cui alla norma UNI 9891. Le guarnizioni di tenuta devono essere conformi a UNI 10582. Eventuali tubi flessibili non metallici, dovranno essere conformi alla UNI 7140, dovranno essere messi in opera in modo che:

- in nessun modo raggiungano temperature dui 50°C
- abbiano una lunghezza non maggiore di 1500 mm
- non siano soggetti a sforzi di trazione o torsione
- non presentino strozzature e siano facilmente ispezionabili su tutto il percorso
- non vengano a contatto con corpi taglienti, spigoli vivi o simili.

Inoltre i tubi flessibili devono essere solidamente fissati al portagomma mediante fascette di sicurezza di cui alla

UNI 7141. Qualora una delle suddette condizioni non possa essere rispettata necessita impiegare tubi metallici rigidi o flessibili. I tubi flessibili metallici ondulati saranno messi in opera in modo che la loro lunghezza, in massima estensione, non sia maggiore di 2000 mm.

3.1 ARIA COMBURENTE E VENTILAZIONE DEI LOCALI

Volumi d'aria

E' indispensabile che nei locali in cui sono installati apparecchi a gas (di tipo A o B, o apparecchi di cottura) siano presenti aperture di aerazione sufficienti a far affluire almeno tanta aria quanta ne viene richiesta dalla regolare combustione del gas e quanta necessaria per la ventilazione del locale.

L'afflusso naturale dell'aria dovrà avvenire per via diretta aperture permanenti praticate su pareti del locale da ventilare che danno verso l'esterno; l'aria di ventilazione dovrà essere prelevata direttamente dall'esterno in zona lontana da fonti di inquinamento.

Le suddette aperture inoltre dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- avere sezione libera totale netta di passaggio di almeno 6 cm². per ogni Kw di portata termica installata con un minimo di 100 cm².
- essere realizzate in modo che le bocche di apertura, siano a filo soffitto, sia all'interno che all'esterno della parete, non possano venire ostruite.
- essere protette ad esempio con griglie, reti metalliche ecc.. in modo peraltro da non ridurre la sezione utile sopra indicata:
- essere situate, nel caso specifico eccetto quella del locale d'installazione della caldaia di tipo "C" necessaria per ventilare il locale qualora non vengano eseguite esclusivamente giunzioni saldate dei tubi, ad una quota prossima al filo del soffitto e tali da non provocare disturbo al corretto funzionamento dei dispositivi di scarico dei prodotti della combustione.
- le aperture per la ventilazione di locali in cui sono installati apparecchi privi del dispositivo di sicurezza per assenza di fiamma, devono essere maggiorate del 100% con un minimo di 200 cm².

Aperture di ventilazione del locale d'installazione della caldaia.

Poiché trattasi di apparecchi di tipo "C", che non hanno alcuna necessità di prelevare aria comburente dal locale d'installazione, qualora essi dispongano di superfici finestrate apribili, non necessitano di realizzare alcuna apertura di ventilazione permanente. L'infisso suddetto non esclude la realizzazione di giunzioni filettate sulle tubazioni gas o l'impiego di giunti meccanici. Qualora il locale non disponga di tali superfici apribili, dovrà essere dotato un'apertura di ventilazione permanente con le caratteristiche suddette, da realizzare ad una quota prossima a quella del soffitto (nel caso di apparecchi a metano) o del pavimento (nel caso di apparecchi a G.P.L.), avente la funzione di rendere ventilato il locale.

3.2 EVACUAZIONE DELL'ARIA VIZIATA

Nei locali in cui sono installati apparecchi a gas può rendersi necessaria oltre che l'immissione di aria comburente anche l'evacuazione dell'aria viziata, con conseguente immissione di una ulteriore pari quantità di aria pulita e non viziata.

Qualora se ne presenti l'effettiva necessità, l'evacuazione dell'aria viziata potrebbe avvenire con l'ausilio di un mezzo meccanico (elettroventilatore); in tal caso, dovranno essere rispettate le seguenti condizioni:

- Se nell'ambiente vi è un condotto di scarico comune fuori servizio esso sarà tappato;
- L'azione dell'elettroventilatore non dovrà in alcun modo influenzare la corretta evacuazione dei prodotti della combustione nel caso di apparecchi che prelevino l'aria di combustione dall'ambiente. A tal fine dovrà essere verificato quanto sopra effettuando una prova di tiraggio, facendo funzionare il ventilatore alla sua potenza massima e l'apparecchio a gas alle potenze nominali massima e minima dichiarate dal costruttore.
- L'apertura di ventilazione del locale in cui sono installati apparecchi a gas sarà aumentata in funzione della massima portata di aria evacuata dal ventilatore secondo quanto di seguito riportato:

Portata massima m ³ /h	Velocità entrata aria m/s	Sezione netta aggiuntiva passaggio aria cm ² .
fino a 50	1	140
oltre 50 fino 100	1	280
oltre 100 fino 150	1	420

3.3. SCARICO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE DELLA CALDAIA

Per quanto riguarda lo scarico dei prodotti della combustione sarà previsto lo scarico a tetto nel rispetto del DPR 21/12/99 n. 551 e della Norma UNI 7129/15, occorre ricordare che anche in questo caso i condotti di scarico e le relative caratteristiche verranno rispettivamente dichiarati idonei ed indicate oppure forniti direttamente dal costruttore come facenti parte integrante degli apparecchi; sarà lo stesso costruttore che garantirà secondo le norme specifiche dei singoli apparecchi, le modalità di installazione e le caratteristiche di

funzionamento e sicurezza del complesso apparecchio-condotto di scarico (cfr. catalogo tecnico d'installazione dell'apparecchio).

Nel caso specifico il condotto di evacuazione dei fumi sarà per la prima caldaia installata al piano terra di tipo sdoppiato, fornito e certificato dalla ditta costruttrice della caldaia sfociante in canna fumaria acciaio inox/rame esistente, per la seconda installata nel sottotetto di tipo coassiale fornito e certificato dalla ditta costruttrice della caldaia, entrambi con terminale sul colmo del tetto.

Per quanto concerne i terminali anche questi dispositivi saranno forniti dal costruttore della caldaia stessa e saranno provati con il complesso e risponderanno ai requisiti costruttivi indicati nelle norme specifiche.

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

L'apparecchio sarà installato conformemente alle istruzioni del costruttore utilizzando condotti di scarico della lunghezza tra la minima e la massima specificate dallo stesso.

I condotti le eventuali curve e il terminale del circuito di combustione dovranno essere collocati correttamente e costituire un insieme stabile e rigido.

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

Tutti i materiali impiegati dovranno essere accompagnati dalle certificazioni contemplate dalla Legge, rilasciate dal Costruttore.

4.GESTIONE E MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

4.1 MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO E DEGLI APPARECCHI DI UTILIZZO.

Messa in servizio dell'impianto

Per la messa in servizio dell'impianto occorrerà procedere alle seguenti operazioni e controlli:

- aprire finestre e porte ed evitare la presenza di fiamme libere e/o scintille
- procedere allo spurgo dell'aria contenuta nell'impianto interno
- controllare che non vi siano fughe di gas. Durante 10 min. il contatore non dovrà segnare alcun passaggio di gas: in caso contrario le fughe dovranno essere individuate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate, ripetendo successivamente il controllo.

Messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione

Per la messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione occorrerà, ad impianto attivato e con rubinetti dello stesso aperti procedere a:

- controllare che non vi siano fughe di gas con i dispositivi di intercettazione degli apparecchi in chiusura. Durante 10 min il contatore non dovrà segnare alcun passaggio di gas: in caso contrario le fughe dovranno essere individuate con una soluzione saponosa o prodotto equivalente, ripetendo successivamente il controllo;
 - accendere i bruciatori e controllarne la regolazione; verificare il buon funzionamento degli apparecchi e degli eventuali dispositivi di sicurezza secondo le norme specifiche fissate per ciascun tipo di apparecchio, nonché secondo le norme specifiche fissate dal costruttore;
 - verificare la corretta ventilazione dei locali; (come specificato al punto ventilazione)
- verificare l'efficienza dei dispositivi di evacuazione dei prodotti della combustione.

4.2 CONTROLLO E MANUTENZIONE PERIODICA DELL'IMPIANTO

L'Utente è tenuto al controllo e manutenzione degli impianti secondo le modalità e tempi previsti dalla norme UNI, Legge 09.01.1991, n°10 e DPR 26.08.1993, n°412.

Verifica e pulizia della tubazione

L'impianto sarà periodicamente verificato e assistito della necessaria manutenzione.

La verifica della tubazione consiste:

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

Per effettuare la pulizia della tubazione occorrerà:

- aprire porte e finestre degli ambienti interessati;
- chiudere il rubinetto di intercettazione posto all'entrata contatore gas metano.;
- staccare il tubo dell'impianto interno dal contatore e tappare l'uscita di quest'ultimo;

- disinserire tutti gli apparecchi allacciati e ove esistano i relativi tubi flessibili;
- soffiare aria o gas inerte con apposita attrezzatura, partendo dalla tubazione di diametro minore e procedendo verso quella di diametro maggiore;

Prima di collegare la tubazione al contatore si ricontrollerà la tenuta dell'impianto. Se si riscontreranno delle perdite, queste saranno ricercate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose le guarnizioni saranno sostituite o rifatte. E' vietato riparare dette parti con mastici oppure cianfrinarle. Eliminate eventuali perdite si ripeterà la prova di tenuta.

Manovrabilità dei rubinetti dell'impianto

Se un rubinetto non è facilmente manovrabile, nel senso che sia anomalo lo sforzo necessario per effettuare le manovre di apertura e di chiusura, occorrerà controllare la lubrificazione e la regolazione delle parti mobili. L'eventuale sostituzione del rubinetto comporterà la ripetizione della prova di tenuta dell'impianto.

Per i tubi metallici rigidi o tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua occorrerà provvedere al controllo della superficie, delle guarnizioni e dei raccordi filettati.

Apparecchi di utilizzazione

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

4.3 EVENTUALI FUTURE MODIFICHE ED AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO

Per ciascun eventuale lavoro futuro di modifica si dovrà procedere come se si trattasse di nuovo impianto, inoltre per qualunque lavoro di ampliamento dell'impianto che comporti un aumento della portata di gas sarà necessaria l'autorizzazione preventiva dell'azienda distributrice.

5. DIAMETRI TUBAZIONI GAS

(vedi elaborati grafici allegati)

7. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

(Impianto Art.1 comma 2 lettera C, D.M. 37/2008)

7.1 GENERATORE DI CALORE

N°2 caldaie murali a condensazione ad uso di solo riscaldamento di tipo "C", camera stagna e tiraggio forzato, installate all'interno come indicato dagli elaborati grafici, tali gruppi termici, saranno del tipo conforme all'Allegato "E", Art.6 del DPR 26.08.1993, n°412 ed alla norma UNI EN 297 a bassa emissione di inquinanti, saranno di tipo modulante, di portata termica massima di 35 Kw(ciascuna) complete di controlli ed accessori. Esse dovranno essere corredate di tutti gli accessori di sicurezza e controllo previsti dalla vigente legislazione e normativa sia sul circuito gas che su quello idraulico.

7.1.2 acqua calda uso igienico sanitario

L'acqua calda uso igienico sanitario sarà prodotta mediante boyler elettrico posto nei bagni Qualora le caratteristiche di durezza dell'acqua lo richiedano, dovrà essere realizzato idoneo trattamento preventivo a norma UNI/CTI 8065.

7.2. TIPO D'IMPIANTO

Con vaso di espansione chiuso, completo dei seguenti tra i principali accessori di controllo e sicurezza a corredo della caldaia:

- termometro
- manometro
- termostato di regolazione
- termostato di sicurezza a riarmo manuale
- valvola di sicurezza 3 bar
- vaso di espansione a membrana
- valvola by-pass circuito acqua
- elettrovalvola gas
- pressostato differenziale condotto fumi

7.3. COMPOSIZIONE DEI CIRCUITI

Vista la suddivisione delle stanze e la composizione del fabbricato sarà realizzata un impianto a più zone, ovvero con divisione delle zone da riscaldare, comandata da relativo termostato integrato installato a servizio dei ventilconvettori e radiatori.

Dalla caldaia si dirameranno le tubazioni di andata e ritorno sino alle diramazioni principali e da lì a ciascun utilizzatore (ventilconvettore e radiatori). Le tubazioni saranno realizzate in tubi di multistrato del diametro,

riportato nel prospetto relativo allegato alla presente nel rispetto di quanto indicato al punto successivo.

Ventilconvettori – da installare

I ventilconvettori, saranno dotati di termostato a bordo; essi saranno con batterie a tre ranghi di varie potenze(vedi tavola) per installazione a pavimento con ventilatore centrifugo a tre velocità.

Radiatori - esistenti

I radiatori, sono dotati di detentori e valvola disareatrice a comando manuale e valvola munita di testina termostatica; essi sono in alluminio, di altezza 800 mm per installazione a parete.

I ventilconvettori sono stati dimensionati assumendo quale valore di progetto un dT pari a 50°C determinato rispettivamente dai valori di progetto della temperatura media dell'acqua nei ventilconvettori(70 °C) e temperatura ambiente (20°C).

7.4. ISOLAMENTO TERMICO DELLE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni sono coibentate con idoneo materiale ed avente lo spessore corrispondente a quanto prescritto dall'Art.5 comma 11 del DPR n°412 del 26.08.1993.

A titolo di esempio viene riportata la Tabella 1 di cui all'allegato B del D.P.R. suddetto, che fatti salvi casi particolari quali per esempio tubazioni preisolate con rivestimento particolare la cui installazione e limiti di coibentazione sono definiti da specifiche norme UNI, può essere usata come riferimento per la determinazione dello spessore minimo dell'isolante in funzione del diametro esterno della tubazione e della conduttività termica utile dell'isolante alla temperatura di 40 °C:

conduttività termica utile dell'isolante [W/m °C]	Diametro esterno della tubazione [mm]					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	>100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	44	58	71	77	84

NOTE:

- I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato e i relativi spessori minimi dell'isolante riportati in tabella vanno moltiplicati per 0,5.
- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate verso l'esterno né su locali non riscaldati, i relativi spessori minimi dell'isolante riportati in tabella vanno moltiplicati per 0,3.

7.5. REGOLAZIONE AUTOMATICA DELLE TEMPERATURE

- Termostato a bordo di ogni ventilconvettore
- Valvola termostatica per ogni radiatore

8. AGGIUNTE E PRECISAZIONI

1. Ai sensi dell'Art.7 della D.M. 22.01.2008 n°37:

- L'impresa Installatrice è tenuta a rilasciare al Committente la dichiarazione di conformità corredata degli allegati obbligatori e delle certificazioni dei materiali rilasciate da istituti autorizzati. La suddetta documentazione deve essere rilasciata dall'Installatore al Committente in duplice copia nel caso debba essere trasmessa dal Committente anche al Comune (n°1 copia rimane al Committente);
- Sarà cura dell'installatore provvedere ad inviare n°1 copia della suddetta documentazione alla C.C.I.A.A. .

2. Ai sensi dell'Art.9 del D.M. 22.01.2008 n°37:

L'autorità competente rilascia il certificato di abitabilità o agibilità dopo aver acquisito anche la dichiarazione di conformità completa degli allegati (Ai sensi dell'Art.7 del D.M. 22.01.2008 n°37).

3. Ai sensi dell'Art.3°, comma 4, del DPR 18.04.1994, n°392, copia della dichiarazione di conformità di cui all'Art.11 del D.M. 22.01.2008 n°37 è inviata a cura dell'Impresa Installatrice alla Camera di Commercio nella cui circoscrizione l'impresa stessa ha la propria sede.

Tutta la documentazione tecnico ed amministrativa comprovante l'idoneità degli impianti deve essere conservata , ed eventualmente consegnata agli aventi diritto in caso di trasferimento dell'immobile a qualsiasi titolo , nonché né diano copia alla persona che utilizza i locali (Ai sensi dell'Art.13 del D.M. 22.01.2008 n°37)

PER QUANTO NON SPECIFICATO NELLA SUDETTA RELAZIONE NELL'INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO SARANNO RIGOROSAMENTE RISPETTATE LE NORME UNI VIGENTI

CODESTO STUDIO TECNICO NON SI RITIENE RESPONSABILE DI UNA ESECUZIONE DELL'IMPIANTO DIFFORME DAL PROGETTO CHE COMPORTI VARIANTI SOSTANZIALI AL PROGETTO STESSO.

QUALORA NEL CORSO DELLA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI SIANO STATE APPORTATE MODIFICHE NON SOSTANZIALI AL PROGETTO INIZIALE, SARA' COMPITO DELL'IMPRESA INSTALLATRICE PRODURRE NUOVI ELABORATI DA DEFINIRSI COME "RILIEVO DELL'ESEGUITO".

SARA' PREMURA DEL COMMITTENTE PROVVEDERE A RICHIEDERE ALL'AMMINISTRAZIONE COMUNALE LA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE, PER INSTALLAZIONI ESTERNE.

IL TECNICO



A handwritten signature in black ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text: "COLLEGIO DEI PERITI INDUSTRIALI" around the top edge, "LUCCA" around the bottom edge, and in the center, "Per. Ind. ZENOBI ALBERTO n. 362".