

**CONVENZIONE TRA IL COMUNE DI GENOVA ED IRE S.P.A. PER LO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ DI PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA CON RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'IMMOBILE SITO IN VIA BROCCHI 12A E B E VIA PEDRINI 26 A GENOVA.**

Attività:

PROGETTO ESECUTIVO – 2° LOTTO

MANUTENZIONE STRAORDINARIA E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA  
DELL'INTERO IMMOBILE

Oggetto:

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

Titolo:

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Doc. n: A0560\AMM\ESE\IME\R001

Timbro e firma



Rev.	Data	Sez.	Pag.	Redatto	Controllato	Approvato	Descrizione
REV.A				LT	SR	-	per commenti
REV.1				LT	SR	-	per emissione
REV.2				LT	SR	-	verifica progetto

## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
3	IMPIANTI DI RISCALDAMENTO .....	4
3.1	descrizione dei lavori .....	4
3.2	dimensionamento caldaie .....	5
3.3	caratteristiche prestazionali .....	6
4	IMPIANTI IDRICO-SANITARI .....	7
5	IMPIANTI GAS.....	7
6	IMPIANTI ANTINCENDIO.....	7
7	OBBLIGHI A CARICO DEL COMMITTENTE .....	8
8	OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE .....	8

## ALLEGATO:

- tabella dispersioni singoli alloggi

## 1 PREMESSA

La presente relazione tecnica specialistica riguarda gli impianti meccanici nell'ambito dell'intervento di manutenzione straordinaria con riqualificazione energetica dell'immobile sito in via Brocchi 12a e b e via Pedrini 26 a Genova. Tale immobile è interamente destinato ad edilizia residenziale pubblica (ERP), è di proprietà del Comune di Genova ed è gestito da ARTE Genova.

In particolare le opere previste rappresentano il 2° lotto del complessivo intervento di *“manutenzione straordinaria con riqualificazione energetica e abbattimento delle barriere architettoniche dell'immobile”*.

Sostanzialmente si tratta di interventi da eseguire sugli impianti di riscaldamento ed in modo marginale sugli impianti idrico-sanitari e del gas.

Per ciò che concerne gli impianti meccanici, si precisa che nel terzo lotto sono previste le opere di recupero degli alloggi sfitti e la sostituzione degli ascensori dei due civici di via Brocchi. Di conseguenza nel presente lotto di lavori non saranno eseguite alcun tipo di opere sugli alloggi sfitti.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le principali normative di riferimento per gli impianti oggetto del presente appalto sono:

- Legge 10/91 - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- D.P.R. 412/93 - Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10
- D.Lgs. 192/2005 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- Legge Regionale 29 maggio 2007 n. 22 - Norme in materia di energia
- DECRETO 22 gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- D.P.R. 16 aprile 2013, n. 74 - Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del d.lgs. 19 agosto 2005, n. 192

- D.M. 26/06/2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici.
- Regolamento Regione Liguria 21 febbraio 2018, n. 1 – Regolamento di attuazione dell'articolo 29 della legge regionale 29 maggio 2007 n. 22
- UNI TS 11300:2015, UNI 9182:2014, UNI 7129:2015, UNI EN 12056

Si segnala inoltre che l'edificio in oggetto ricade nelle attività soggette a prevenzione incendi le cui principali normative di riferimento sono le seguenti:

- D.M. n°246 del 1987 – norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione
- D.M. 01.02.1986 - norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili
- Guida del Ministero dell'Interno per la determinazione dei "requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili

### 3 IMPIANTI DI RISCALDAMENTO

#### 3.1 DESCRIZIONE DEI LAVORI

I tre edifici, tra loro indipendenti, sono dotati di impianti di riscaldamento autonomi per ogni alloggio. L'impianto esistente è costituito da una caldaia murale a gas, posizionata in esterno sui terrazzi, tranne poche eccezioni, destinata al riscaldamento degli ambienti ed alla produzione istantanea di acqua calda sanitaria. Lo scarico dei prodotti della combustione avviene a parete.

L'impianto di distribuzione interno è del tipo monotubo, ad uno o più anelli, mentre per la regolazione sono presenti dei termostati ambiente.

Nell'ottica di riqualificare energeticamente l'intero complesso, oltre ovviamente agli interventi di coibentazione dell'involucro edilizio, si prevede di sostituire tutti i generatori di calore con nuove caldaie a gas a condensazione. L'intervento si configura come una mera sostituzione del generatore, mantenendo pertanto inalterata la posizione della stessa, gli attacchi sotto caldaia (del gas, dell'acqua e i circuiti di mandata/ritorno), lo scarico dei fumi a parete.

**In totale le caldaie da sostituire sono 61 così suddivise tra i tre blocchi:**

- **via Pedrini 26 – 13 caldaie (di cui una per interno)**
- **via Brocchi 12 a – 25 caldaie (di cui 4 per interno)**
- **via Brocchi 12b – 23 caldaie**

Si prevede pertanto lo smontaggio delle caldaie esistenti, che saranno recuperate ed accatastate in luogo idoneo interno al cantiere, per poi essere messe a disposizione della stazione appaltante per un eventuale successivo riutilizzo. Insieme alle caldaie saranno smontati e recuperati i tubi di scarico dei fumi.

Successivamente, dopo la realizzazione delle necessarie opere edili di coibentazione della facciata (cappotto) e di separazione ai fini antincendio, saranno installate le nuove caldaie praticamente nella stessa posizione. Per quanto riguarda gli attacchi sotto caldaia, come già detto, si dovrà ricollegarsi alle tubazioni esistenti di acqua, gas, mandata/ritorno.

Lo scarico dei fumi avverrà a parete, come nella configurazione esistente; prima del montaggio della caldaia si dovrà verificare puntualmente, caso per caso, la distanza di rispetto dei terminali di espulsione fumi secondo la norma UNI 7129, nonché la lunghezza del percorso dei fumi (che dovrà essere  $\geq 2$  m). Per gli alloggi che hanno la caldaia interna, il tubo di scarico dei fumi dovrà attraversare la facciata ventilata; in questi casi, ai fini antincendio, il tubo di scarico dovrà essere inserito in un contro-tubo metallico rivestito con materiale di resistenza al fuoco EI120.

Per lo scarico dei fumi si prevede di installare il kit sdoppiato, completo delle 2 curve, dei tratti orizzontali di idonea lunghezza e delle griglie di protezione. Tutto il sistema sarà realizzato in acciaio mono-parete.

È prevista inoltre la realizzazione di una condotta di scarico della condensa, da collegare alla rete di scarico delle acque nere condominiale, al servizio di tutte le caldaie poste sulla stessa "fila" verticale. Lo scarico della singola caldaia sarà realizzato con tubo in PP con bicchiere ad innesto e guarnizione a labbro, DN32 mm, con sifone prima dell'innesto nella colonna verticale, realizzata con lo stesso materiale ma DN40 mm.

All'interno degli alloggi, per migliorare la regolazione dell'impianto, saranno installate valvole termostatiche per ogni radiatore. Le valvole dovranno essere idonee per impianti monotubo, termostattizzabili e predisposte per comandi termostatici ed elettrotermici. Dovranno essere, a seconda dei casi, con attacchi dritti o a squadra, per tubo in ferro, rame, plastica semplice o multistrato.

Prima della messa in funzione dell'impianto occorre eseguire il lavaggio dello stesso con idonei prodotti chimici, seguendo accuratamente le istruzioni del fornitore.

### 3.2 DIMENSIONAMENTO CALDAIE

Le nuove caldaie avranno tutte potenza termica pari a 24 kW, ampiamente sufficiente a garantire il riscaldamento degli ambienti, come desunto dalla Relazione sul risparmio energetico (ex Legge 10) – dalla cui relazione di calcolo è stata estrapolata ed allegata alla presente una tabella riassuntiva con indicato, per ciascun alloggio, il volume e le dispersioni totali comprensive dei ricambi d'aria. Per garantire una buona efficienza in regime di riscaldamento le caldaie dovranno avere un rapporto di modulazione minimo di 1:5.

La potenza scelta, invece, è in funzione della produzione di acqua calda sanitaria. Trattandosi di alloggi con al massimo due locali igienici ed una cucina, i parametri utilizzati per il dimensionamento sono i seguenti:

- funzionamento contemporaneo di 2 rubinetti

- portata unitaria media del singolo rubinetto =  $0.1 \text{ l/s} \cdot 60 \text{ s} = 6 \text{ l/min}$
- temperatura acqua fredda =  $15 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- temperatura di utilizzazione =  $40 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Con tali dati la potenza termica media occorrente risulta pari a:

$$Q = 2 \cdot 6 \cdot 60 \cdot (40 - 15) / 860 = 20.9 \text{ kW}$$

Dai cataloghi commerciali delle caldaie di diverse aziende si è scelto pertanto di adottare quelle con potenza termica pari a 24 kW.

### 3.3 CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI

Le caldaie previste dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Idonee al posizionamento in esterno mediante apposito kit di protezione (ad eccezione dei casi indicati negli elaborati grafici)
- Potenza utile nominale 24,0 kW
- Rapporto di modulazione minimo 1:5
- Rendimento energetico (ex Dir 92/42/CEE): \*\*\*\*
- Rendimento utile a carico nominale ( $80/60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ) 97,2%
- Rendimento utile al 30% del carico nominale 98,6%
- Classe NOx 5
- Produzione acqua calda sanitaria  $\Delta T 25^{\circ}\text{C}$  13,3 l/min
- Tensione di alimentazione / frequenza 230V – 50 Hz

Dovranno, inoltre, avere bruciatore premiscelato modulante, pompa di circolazione modulante con degasatore incorporato, ventilatore modulante a variazione elettronica di velocità, valvola gas elettronica.

La caldaia sarà completa di valvola deviatrice a 3 vie, by-pass automatico sul circuito riscaldamento, manometro, vaso di espansione con capacità 8 l e precarica 0,5 bar, flussostato, valvola di sicurezza circuito primario a 3 bar, controllo temperature mediante sonde NTC, termostato di sicurezza contro le sovratemperature dello scambiatore primario, pressostato idraulico che blocca il gas in caso di mancanza d'acqua.

A livello elettronico dovrà avere le funzioni di regolazione climatica con sonda esterna, sonda ambiente e programmatore riscaldamento, integrate nel pannello di controllo.

Il sistema sarà infine corredato dei seguenti accessori:

- Rubinetto di riempimento impianto
- Rubinetto scarico impianto
- Rubinetto gas a sfera
- Rubinetto entrata acqua fredda sanitaria con filtro

- Filtro defangatore magnetico 3/4" da installare sotto caldaia completo di raccordo di scarico

Le valvole per radiatori avranno corpo in ottone, asta di comando in acciaio inox, doppia tenuta sull'asta di comando con O-Ring in EPDM.

#### 4 IMPIANTI IDRICO-SANITARI

I tre edifici sono dotati di un impianto idrico comune con stazione di sollevamento e riserva idrica posizionata nel piano secondo seminterrato. Dall'autoclave parte una tubazione in acciaio che nell'autorimessa corre staffata a parete ed a soffitto, fino a diramarsi nelle colonne al servizio dei vari alloggi, passanti all'interno di cavedi tecnici.

La rete di scarico è del tipo separato per lo smaltimento delle acque meteoriche e delle acque reflue. Per le acque reflue, all'interno di ogni cavedio, c'è la colonna di scarico in PE con ventilazione secondaria. Le colonne di scarico transitano a vista, con andamento sub-orizzontale, all'interno dell'autorimessa condominiale per poi confluire nel collettore principale posizionato nell'intercapedine.

Poiché l'autorimessa è soggetta a prevenzione incendi, ovvero costituisce un compartimento antincendio, è necessario installare su ogni colonna di scarico un collare intumescente di diametro adeguato alla tubazione. Sempre per fini antincendio dovranno essere rifatti i condotti di ventilazione dei vani scala, che devono essere realizzati a filo soffitto; pertanto andrà spostata localmente la tubazione di adduzione idrica, facendola passare al di sotto dei nuovi canali.

#### 5 IMPIANTI GAS

Per gli alloggi che hanno la caldaia interna, l'apertura di ventilazione dovrà essere rifatta mediante uno spezzone di tubo metallico, in modo da prolungare il condotto oltre la facciata ventilata in progetto. In questi casi, inoltre, ai fini antincendio, dovrà essere rivestita la tubazione metallica con materiale di resistenza al fuoco EI120.

Negli alloggi in locazione, pur non prevedendo modifiche all'impianto gas al servizio della cucina, si dovrà comunque verificare la presenza dell'apposita apertura di ventilazione ed il suo corretto dimensionamento.

#### 6 IMPIANTI ANTINCENDIO

I tre edifici e l'autorimessa sono dotati di una rete antincendio a idranti UNI45, collegata direttamente all'acquedotto e dotata di riserva idrica con motopompa. Nell'autorimessa,

attualmente, due idranti sono posizionati sul muro divisorio con il vano scale, dove la corsia di manovra è già ridotta. Nell'ottica di garantire un passaggio più agevole, tali idranti saranno spostati sull'altro lato dello stesso muro. La nuova tubazione di collegamento con la condotta principale sarà realizzata in acciaio zincato, con diametro pari all'esistente, a partire dal TEE di derivazione già presente.

## 7 OBBLIGHI A CARICO DEL COMMITTENTE

Il committente dei lavori in oggetto deve affidare i lavori di ristrutturazione degli impianti ad una ditta installatrice regolarmente in possesso dei requisiti tecnico-professionali.

Al termine dei lavori di installazione delle caldaie dovrà essere affidato l'incarico di manutenzione delle stesse secondo la vigente normativa di riferimento, ovvero il Regolamento Regione Liguria 21 febbraio 2018, n. 1 – *“regolamento di attuazione dell'articolo 29 della legge regionale 29 maggio 2007 n. 22”*, che prevede la registrazione dell'impianto presso il CAITEL (Catasto Regionale degli Impianti Termici degli Edifici).

Non essendo presenti dichiarazioni di conformità relative agli impianti esistenti, dovrà essere richiesto ad una ditta abilitata di rilasciare la dichiarazione di rispondenza degli impianti non oggetto di modifiche. Tali dichiarazioni dovranno essere allegate alla SCIA antincendio nei modi e nei termini previsti dal DM 07/08/2012, insieme alla dichiarazione di conformità dell'installatore per la parte oggetto di intervento.

## 8 OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

La ditta installatrice degli impianti deve eseguire i lavori a regola d'arte ai sensi delle Leggi vigenti, nel rispetto delle Norme Tecniche CEI – UNI – EN, produrre dichiarazione di conformità delle opere realizzate in conformità al DM 37/08, completa di tutti gli allegati obbligatori, tra cui i disegni esecutivi.

Non essendo presenti dichiarazioni di conformità relative agli impianti esistenti oggetto di parziali modifiche, sarà cura della ditta installatrice rilasciare la dichiarazione di conformità relativa alle sole parti modificate. Tali dichiarazioni dovranno essere rilasciate a fine lavori ai sensi del DM 37/08 e dovranno essere allegate, insieme alle dichiarazioni di rispondenza, alla SCIA antincendio nei modi e nei termini previsti dal DM 07/08/2012.

Al termine dei lavori di installazione delle caldaie la ditta dovrà procedere, mediante il centro assistenza autorizzato, alla prima messa in funzione e compilare il libretto di impianto in tutte le parti di propria competenza.

I lavori dovranno essere realizzati nel rispetto delle vigenti normative in materia di sicurezza nell'ambiente di lavoro.



Il tecnico

Ing. Luca Tarantino



Dispersioni singoli alloggi		
Alloggio	Volumetria [m³]	Dispersioni [W]
Riscaldato-via Brocchi 12A - P1 - int01	197	2.395
Riscaldato-via Brocchi 12A - P2 - int02	244	2.796
Riscaldato-via Brocchi 12A - P2 - int04	213	2.176
Riscaldato-via Brocchi 12A - P3 - int05	244	2.603
Riscaldato-via Brocchi 12A - P3 - int06	181	1.834
Riscaldato-via Brocchi 12A - P3 - int07	213	1.965
Riscaldato-via Brocchi 12A - P4 - int08	244	2.606
Riscaldato-via Brocchi 12A - P4 - int09	181	1.841
Riscaldato-via Brocchi 12A - P4 - int10	213	1.97
Riscaldato-via Brocchi 12A - P5 - int11	244	3.041
Riscaldato-via Brocchi 12A - P5 - int12	194	2.391
Riscaldato-via Brocchi 12A - P5 - int13	213	1.967
Riscaldato-via Brocchi 12A - P6 - int14	154	2.121
Riscaldato-via Brocchi 12A - P6 - int15	145	1.62
Riscaldato-via Brocchi 12A - P6 - int16	209	1.942
Riscaldato-via Brocchi 12A - P7 - int17	193	2.496
Riscaldato-via Brocchi 12A - P7 - int18	145	1.557
Riscaldato-via Brocchi 12A - P8 - int20	193	2.395
Riscaldato-via Brocchi 12A - P8 - int21	145	1.26
Riscaldato-via Brocchi 12A - P8 - int22	209	1.944
Riscaldato-via Brocchi 12A - P9 - int23	193	2.334
Riscaldato-via Brocchi 12A - P9 - int24	145	1.221
Riscaldato-via Brocchi 12A - P10 - int26	193	2.79
Riscaldato-via Brocchi 12A - P10 - int27	145	1.548
Riscaldato-via Brocchi 12A - P10 - int28	209	2.322
Riscaldato-via Brocchi 12b - P2 - int01	183	2.036
Riscaldato-via Brocchi 12b - P2 - int02	211	2.122
Riscaldato-via Brocchi 12b - P2 - int03	251	2.468
Riscaldato-via Brocchi 12b - P3 - int06	251	2.486
Riscaldato-via Brocchi 12b - P4 - int07	183	1.821
Riscaldato-via Brocchi 12b - P4 - int08	211	1.945
Riscaldato-via Brocchi 12b - P4 - int09	251	2.486
Riscaldato-via Brocchi 12b - P5 - int10	183	1.878
Riscaldato-via Brocchi 12b - P5 - int11	211	1.942
Riscaldato-via Brocchi 12b - P5 - int12	251	2.997
Riscaldato-via Brocchi 12b - P6 - int13	183	1.926
Riscaldato-via Brocchi 12b - P6 - int14	212	2.049
Riscaldato-via Brocchi 12b - P6 - int15	221	2.419
Riscaldato-via Brocchi 12b - P7 - int16	183	2.229
Riscaldato-via Brocchi 12b - P7 - int17	211	1.935
Riscaldato-via Brocchi 12b - P7 - int18	250	2.66
Riscaldato-via Brocchi 12b - P8 - int20	211	1.938
Riscaldato-via Brocchi 12b - P8 - int21	250	2.599
Riscaldato-via Brocchi 12b - P9 - int22	183	1.748
Riscaldato-via Brocchi 12b - P9 - int24	250	2.559
Riscaldato-via Brocchi 12b - P10 - int25	183	2.19
Riscaldato-via Brocchi 12b - P10 - int26	211	2.323
Riscaldato-via Brocchi 12b - P10 - int27	250	3.071

Riscaldato-via Pedrini 26 - P1 - int 01	140	1.732
Riscaldato-via Pedrini 26 - P1 - int 02	206	2.716
Riscaldato-via Pedrini 26 - P1 - int 03	241	3.077
Riscaldato-via Pedrini 26 - P2 - int04	181	1.997
Riscaldato-via Pedrini 26 - P2 - int06	243	2.602
Riscaldato-via Pedrini 26 - P3 - int07	181	1.898
Riscaldato-via Pedrini 26 - P3 - int08	212	1.955
Riscaldato-via Pedrini 26 - P3 - int09	243	2.589
Riscaldato-via Pedrini 26 - P4 - int10	181	1.946
Riscaldato-via Pedrini 26 - P4 - int12	243	2.584
Riscaldato-via Pedrini 26 - P5 - int13	181	2.258
Riscaldato-via Pedrini 26 - P5 - int14	212	2.261
Riscaldato-via Pedrini 26 - P5 - int15	243	2.963