

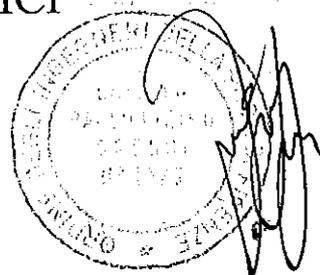
4

FIRENZE FIERA S.P.A.

PIAZZA ADUA, 1 - 50123 FIRENZE

UNITÀ AD USO ARTIGIANALE
POSTA IN VIA PERFETTI RICASOLI 92/94
A FIRENZE

COLLAUDO TECNICO
IMPIANTI MECCANICI



INDICE

1.	GENERALITÀ	3
1.1	PROGETTO.....	3
1.2	ASSUNTORE DEI LAVORI	3
1.3	DIREZIONE DEI LAVORI.....	3
1.4	COLLAUDATORE	3
2.	VISITE DI COLLAUDO.....	4
3.	CONSISTENZA DELLE OPERE.....	5
4.	DOCUMENTAZIONE TECNICA.....	6
5.	DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE.....	7
5.1	CENTRALE TERMOFRIGORIFERA	7
5.2	IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO A VENTILCONVETTORI ED ARIA PRIMARIA PER GLI UFFICI	8
5.3	IMPIANTO DI SOLO RISCALDAMENTO A RADIATORI PER I SERVIZI IGIENICI E AD AEROTERMI PER I MAGAZZINI.....	8
5.4	IMPIANTI DI ESTRAZIONE ARIA	9
5.5	IMPIANTO IDRICO SANITARIO	9
6.	VERIFICHE E CONTROLLI EFFETTUATI.....	10
7.	OSSERVAZIONI	11
8.	CERTIFICATO DI COLLAUDO TECNICO.....	12

1. GENERALITÀ

1.1 PROGETTO

Il progetto degli impianti meccanici è stato redatto in data febbraio 2004 dallo Studio Protecno S.r.l., Via Baracca n. 11 di Firenze, a firma dell'ing. Luigi Michelozzi, ed è stato approvato dall'Amministrazione di Firenze Fiera.

1.2 ASSUNTORE DEI LAVORI

Nella licitazione privata svoltasi è rimasta aggiudicataria l'Impresa CRC S.r.l. Via del Pignoncino, 46 Firenze, che si è avvalsa per gli impianti meccanici della ditta SITIC Impianti S.r.l. Via Mannelli, 47/49 Firenze.

1.3 DIREZIONE DEI LAVORI

I lavori sono stati diretti per tutta la durata dello Studio Protecno S.r.l. di Firenze nella persona dell'ing. Luigi Michelozzi incaricato da Firenze Fiera.

1.4 COLLAUDATORE

È stato incaricato il sottoscritto ing. Paolo Pietro Bresci di Consilium Servizi di Ingegneria S.r.l., iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Firenze al n. 1925, con lettera di incarico di Firenze Fiera prot. 1250/CO del 18 aprile 2006.

COMMESSA 420/06	FILE COLLAUDO-IM	REVISIONE	DATA LUGLIO 2006	REDATTO DL	CONTROLLATO PPB	PAGINA 3
--------------------	---------------------	-----------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

2. VISITE DI COLLAUDO

Le visite di sopralluogo, le verifiche, i controlli e le misurazioni sono state fatte, come risulta dai verbali di cantiere e di sopralluogo allegati, nei giorni 6 luglio 2006 e 13 luglio 2006 alla presenza dei signori:

- Ing. Fabiani, p.i. Batazzi per conto di Firenze Fiera.
- Sig. Bartolacci per conto della CRC S.r.l.
- Sig. Landi e Sig. Nanni Orio per conto di SITIC Impianti S.r.l.
- Ing. Luigi Michelozzi in rappresentanza della D.L.
- Ing. Paolo Pietro Bresci, Collaudatore.

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
420/06	COLLAUDO-IM		LUGLIO 2006	DL	PPB	4

3. CONSISTENZA DELLE OPERE

Le opere in oggetto sono state eseguite secondo le prescrizioni tecniche contenute nel progetto e nel Capitolato Speciale d'Appalto e confermate in sede di Direzione dei Lavori.

Sono oggetto del collaudo i seguenti impianti:

- impianti di climatizzazione, riscaldamento e ventilazione;
- impianti idrico sanitari;
- impianto antincendio.

COMMESSA 420/06	FILE COLLAUDO-IM	REVISIONE	DATA LUGLIO 2006	REDAATTO DL	CONTROLLATO PPB	PAGINA 5
--------------------	---------------------	-----------	---------------------	----------------	--------------------	-------------

4. DOCUMENTAZIONE TECNICA

La documentazione tecnica presa a riferimento per il presente collaudo è costituita dalla seguente:

- Capitolato Speciale d'Appalto;
- Specifiche tecniche dei materiali;
- Schema di presentazione dell'offerta;
- elaborati grafici tavole M-1, M-2;
- relazione ai sensi della legge n. 10/91;
- relazione e progetto prevenzione incendi con relativo parere favorevole rilasciato dal Comando Provinciale dei VV.F. di Firenze;
- disegni as built;
- denuncia ISPESL dell'impianto termico;
- dichiarazione di conformità dell'impianto termico rilasciata dalla Ditta SITIC Impianti S.r.l. di Firenze;
- dichiarazione di conformità dell'impianto idrico sanitario ed antincendio rilasciata dalla Ditta SITIC Impianti S.r.l. di Firenze;
- verbale di collaudo del 6/06/06;
- verbale di collaudo del 13/06/06.

COMMESSA 420/06	FILE COLLAUDO-IM	REVISIONE	DATA LUGLIO 2006	REGATTO DL	CONTROLLATO PPB	PAGINA 6
--------------------	---------------------	-----------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

5. DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

5.1 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

La produzione di acqua calda e refrigerata per l'alimentazione dell'impianto di climatizzazione a servizio dell'edificio è affidata ad un gruppo termofrigorifero, di tipo monoblocco, costituito dalle seguenti sezioni:

- sezione frigorifera, costituita da più compressori del tipo ermetico Scroll, funzionanti a gas ecologico R407c, con condensazione ad aria;
- sezione di produzione acqua calda, articolata su un unico modulo termico di riscaldamento del tipo ad alto rendimento ed a bassa emissione di Co2 e di Nox alimentato a gas metano, completo di camino per evacuazione fumi;
- sezione di pompaggio, funzionante sia in regime estivo che invernale articolata su due gruppi elettropompa centrifughi, di cui uno di completa riserva, corredati di valvolame ed accessori;
- serbatoio inerziale di accumulo;
- sistema di espansione a vaso chiuso.

La sezione per la produzione di acqua refrigerata con condensazione ad aria in versione silenziata, è articolata su due compressori di tipo semiermetico funzionanti a gas R 407C delle potenzialità di 120 KW.

Il modulo termico per la produzione di acqua calda, di potenza termica utile pari a 200 KW è dotato di camino verticale per l'evacuazione dei fumi a sezione circolare, sfociante ad una altezza di circa mt. 4,50 rispetto al piano calpestio.

Sulla linea di adduzione del gas metano, all'esterno del gruppo termico, è installata una saracinesca di intercettazione a comando manuale.

Il modulo idronico previsto all'interno della struttura modulare della sezione frigorifera e del modulo termico è costituito da:

- due coppie di gruppi elettropompa centrifughi, di cui una garantirà la circolazione di acqua calda in inverno e di acqua refrigerata in estate all'interno del circuito dell'impianto di climatizzazione, e l'altra la circolazione di acqua calda nel periodo invernale nel circuito che alimenta radiatori ed aerotermini;
- serbatoio inerziale di accumulo di idonea capacità;
- vaso di espansione di tipo chiuso.

COMMESSA 420/06	FILE COLLAUDO-IM	REVISIONE	DATA LUGLIO 2006	REDATTO DL	CONTROLLATO PPB	PAGINA 7
--------------------	---------------------	-----------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

5.2 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO A VENTILCONVETTORI ED ARIA PRIMARIA PER GLI UFFICI

L'impianto a servizio del piano terra è del tipo a ventilconvettori a semplice batteria (circuito a due tubi), alimentati con acqua calda in inverno e con acqua refrigerata in estate.

La regolazione della temperatura dei vari ambienti è effettuata per mezzo di sistemi termostatici elettronici installati uno per ogni mobiletto.

Su ogni ventilconvettore è installata una sonda di temperatura montata sulla ripresa dell'aria al di sotto del filtro o sulla pannellatura esterna del mobiletto stesso, che agisce tramite regolatore elettronico sulla velocità del ventilatore di ogni ventilconvettore, che rimane comunque costantemente in funzione.

Tutti i locali climatizzati dei due piani sono serviti da un impianto di distribuzione di aria primaria articolato su una unica unità di trattamento aria.

L'immissione dell'aria all'interno dei singoli locali avviene attraverso diffusori a profilo circolare di mandata aria del tipo ad effetto elicoidale con alette mobili, completi di equalizzatore di flusso.

L'unità di trattamento di aria primaria sarà del tipo a sezioni componibili adatta per installazione all'esterno e sarà così composta:

- sezione di presa aria esterna con filtro rigenerabile e serranda motorizzabile;
- batteria di scambio termico (riscaldamento o raffreddamento);
- sezione ventilante di mandata con ventilatore centrifugo a doppia aspirazione.

L'unità di trattamento è equipaggiata con un sistema di apparecchiature di regolazione automatica, in grado di controllare a punto fisso la temperatura di immissione dell'aria in ambiente, e di svolgere tutte le funzioni richieste per il controllo della temperatura e dell'umidità relativa in ambiente.

5.3 IMPIANTO DI SOLO RISCALDAMENTO A RADIATORI PER I SERVIZI IGIENICI E AD AEROTERMI PER I MAGAZZINI

Per il riscaldamento dei locali servizi igienici ubicati al piano terra è presente un impianto a radiatori alimentato dal circuito di solo riscaldamento proveniente dal gruppo termofrigorifero, che alimenta anche l'impianto ad aerotermi per il magazzino. Ogni radiatore è dotato di valvola termostatica e di detentore in bronzo, in osservanza ai disposti delle leggi sul contenimento dei consumi energetici, per consentire il controllo della temperatura in ogni ambiente ed il sezionamento di ogni corpo scaldante.

Per il riscaldamento del locale adibito a magazzino adiacente agli uffici, è presente l'installazione di n. 5 aerotermi del tipo a proiezione orizzontale, allacciati allo stesso circuito che alimenta i radiatori dei servizi igienici.

Ogni aerotermino è dotato di termostato ambiente agente sul ventilatore dell'aerotermino stesso, per il controllo di zona della temperatura ambiente.

COMMESSA 420/06	FILE COLLAUDO-IM	REVISIONE	DATA LUGLIO 2006	REDATTO DL	CONTROLLATO PPB	PAGINA 8
--------------------	---------------------	-----------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

Per impedire la stratificazione dell'aria calda nella zona a doppio volume del magazzino, è prevista l'installazione di un ventilatore destratificatore a pale, installato a soffitto, ad azionamento manuale.

5.4 IMPIANTI DI ESTRAZIONE ARIA

Nei locali servizi igienici è presente un impianto di estrazione meccanica in grado di assicurare un ricambio minimo pari a 10 vol/ambiente per ora nei vani contenenti i WC.

L'impianto di estrazione dei servizi igienici è articolato su un estrattore d'aria installato nel controsoffitto del locale servito.

5.5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'acqua calda per l'alimentazione degli apparecchi sanitari è prodotta da un preparatore di acqua calda elettrico locale, installato nel cavedio tecnico sul retro del nuovo servizio.

All'interno dei servizi igienici la rete di distribuzione dell'acqua calda e fredda è stata effettuata per mezzo di collettori in ottone, completi di valvole d'intercettazione a sfera.

L'impianto idrico sanitario dei servizi igienici esistenti del piano terra, è stato completato installando due boiler elettrici di capacità 80 litri.

In uno dei due servizi igienici è stato sostituito un vaso ed un W.C. esistente, con apparecchi di tipo speciale per disabili ed installata una serie di accessori previsti per i servizi adatti per portatori di handicap.

COMMESSA 420/06	FILE COLLAUDO-IM	REVISIONE	DATA LUGLIO 2006	REDATTO DL	CONTROLLATO PPB	PAGINA 9
--------------------	---------------------	-----------	---------------------	---------------	--------------------	-------------

6. VERIFICHE E CONTROLLI EFFETTUATI

Le verifiche, i controlli e le misure sono state effettuate allo scopo di accertare:

- la perfetta rispondenza dei componenti e delle installazioni alle normative vigenti;
- la completa e sicura funzionalità delle opere in relazione ai criteri di sicurezza, rendimento e facilità di gestione e manutenzione;
- aderenza delle opere eseguite al progetto ed alle prescrizioni di capitolato.

A questo proposito si considerano allegati e parte integrante della presente relazione i seguenti elaborati di progetto:

- Capitolato speciale d'appalto
- Specifiche tecniche dei materiali.

Durante i sopralluoghi predetti sono stati effettuati i seguenti controlli e verifiche:

- a) esame a vista dei componenti nonché della tipologia di montaggio sotto il profilo della sicurezza nei confronti della gestione e della manutenzione;
- b) prove di funzionalità dei componenti nelle varie condizioni di esercizio;
- c) verifica dei parametri di regolare funzionamento, quali temperatura, pressione dei fluidi, temperature ed umidità relativa in ambiente;
- d) misurazione delle portate d'aria di mandata della unità di trattamento aria.

COMMESSA 420/06	FILE COLLAUDO-IM	REVISIONE	DATA LUGLIO 2006	REDATTO DL	CONTROLLATO PPB	PAGINA 10
--------------------	---------------------	-----------	---------------------	---------------	--------------------	--------------

7. OSSERVAZIONI

Da quanto sopra verificato, analizzato in loco e sottoposto a controllo, nonché dalle risultanze dei calcoli teorici, discende quanto segue:

- a) gli impianti meccanici risultano correttamente dimensionati;
- b) all'interno dei locali le temperature e l'umidità relativa in ambiente risultano nei limiti previsti dalle norme vigenti e secondo quanto prescritto dal Capitolato Speciale di Appalto;
- c) le unità di trattamento aria e le apparecchiature risultano avere caratteristiche conformi a quanto prescritto dal progetto e dalle specifiche tecniche;
- d) le portate d'aria di mandata e di ripresa in ambiente risultano essere nei limiti ammessi dalle normative vigenti rispetto a quanto previsto dal progetto.

Si consiglia di voler predisporre e mettere in esame tutte quelle provvidenze che consentono una corretta gestione e manutenzione degli impianti meccanici secondo affidabili criteri di sicurezza e di prevenzione degli infortuni.

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
420/06	COLLAUDO-IM		LUGLIO 2006	DL	PPB	11

8. CERTIFICATO DI COLLAUDO TECNICO

A seguito delle visite e dei sopralluoghi effettuate, delle disposizioni e prescrizioni impartite e della presente relazione a vista:

- che i lavori sono stati eseguiti in conformità agli elaborati di progetto citati nella presente relazione;
- che le opere oggetto del collaudo sono state realizzate secondo la buona tecnica, in conformità alla normativa di legge vigente e secondo le disposizioni impartite;
- che tutti i controlli, verifiche e calcoli teorici hanno dato esito favorevole;

IL SOTTOSCRITTO DICHIARA

che i lavori degli impianti meccanici presso l'unità ad uso artigianale posta in Via Perfetti Ricasoli n. 92/94 a Firenze, eseguiti dalla Ditta SITIC Impianti S.r.l. di Firenze, per conto dell'Impresa CRC S.r.l. di Firenze

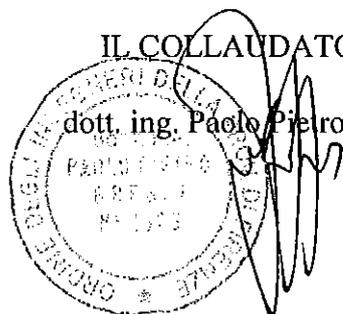
SONO COLLAUDABILI

e di fatto si collaudano.

Il presente atto costituisce certificato di collaudo tecnico definitivo per tutti gli usi consentiti dalla legge.

Firenze, 01 agosto 2006

IL COLLAUDATORE
dott. ing. Paolo Pietro Bresci



Allegati:
1 - n. 2 verbali di sopralluogo

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
420/06	COLLAUDO-IM		LUGLIO 2006	DL	PPB	12

ALLEGATO 1

N. 2 VERBALI DI SOPRALLUOGO

FIRENZE FIERA S.P.A.

**UNITÀ AD USO ARTIGIANALE, VIA PERFETTI RICASOLI 92/94
COLLAUDO IMPIANTI TECNOLOGICI**

VERBALE DI SOPRALLUOGO DEL 06 LUGLIO 2006

PRESENTI: FIRENZE FIERA: p.i. Batazzi, ing. Fabiani
SITIC: sig. Landi
CRC: sig. Bartolacci
D.L.: ing. Michelozzi
COLLAUDATORE: ing. Paolo Pietro Bresci

E' stato effettuato un esame a vista dei componenti e delle tipologie di installazione degli impianti oggetto del collaudo.

Si sono riscontrate alcune anomalie e per eliminarle si prescrivono i seguenti interventi:

1. Applicare all'interno del vano quadro elettrico schema funzionale con indicazione delle sigle e denominazioni delle pompe.
2. Spazzolare e verniciare flange elettropompe e valvole percorse da acqua refrigerata e coibentare flange con nastro Armaflex.
3. Installare rete antivolatili su presa aria esterna UTA aria primaria.
4. Si rileva che la centrale aria primaria era spenta ed oltre il 50% dei fan-coil erano spenti; si rimanda il rilievo delle condizioni termoigrometriche interne ad una successiva visita di collaudo. In tale occasione si richiede che l'impianto venga acceso dal mattino alle 8.00. Il giorno 13/07 ore 11.00 saranno effettuate le suddette verifiche.

Firenze, 13 luglio 2006

*Il Collaudatore
degli impianti meccanici*

Ing. Paolo Pietro Bresci

FIRENZE FIERA S.P.A.

**UNITÀ AD USO ARTIGIANALE, VIA PERFETTI RICASOLI 92/94
COLLAUDO IMPIANTI TECNOLOGICI**

VERBALE DI SOPRALLUOGO DEL 13 LUGLIO 2006

PRESENTI: TECNOCONFERENZE: sig. Grotti
SITIC: sig. Landi Piero, sig. Nanni Orio
CRC: sig. Bartolacci
SERVICE CLIMA: sig. Maggi
COLLAUDATORE: ing. Paolo Pietro Bresci

1. E' stata rilevata la temperatura esterna alle ore 11,30 ed è risultata da 32°C.
2. E' stata rilevata la portata d'aria dell'UTA aria primaria che è risultata pari a 5.850 mc/h a fronte di una portata di progetto di 4.200 mc/h. Essendo l'impianto non rumoroso si ritiene di non ridurre la portata d'aria.
3. E' stata verificata la temperatura dell'aria in uscita dai fan-coil che è risultata pari a 16-16,5°C. Conforme a quella di progetto.
4. E' stata rilevata la temperatura dell'acqua refrigerata in uscita dal gruppo frigorifero che è risultata pari a 11,4°C, la temperatura in uscita dai compressori in funzione è risultata rispettivamente pari a 10,4°C per il primo e 11°C per il secondo; la temperatura di set point è fissata a 12°C. Il salto termico dell'acqua risulta basso dovuto ad un maggior portata delle elettropompe primarie-secondarie.
5. Sono state rilevate le temperature e l'umidità relativa in ambiente, e quest'ultima è risultata pari a 52,5 – 54,5% mentre le temperature sono risultate le seguenti nei rispettivi locali:

Sala conferenze	21,4°C
Sala riunioni	21,6°C
Reception	22,2°C
Ufficio 2 – contabilità	22,5°C
Ufficio 3	22,8°C
Ufficio 4	23°C
Ufficio 5	23,6°C
Ufficio 7 – Direzione	23,6°C
Ufficio 6	23,6°C
Ufficio 10	23,9°C
Coffee Break	24,4°C

La temperatura interna di progetto era fissata in 26°C±1°C e l'umidità relativa 50±5%.

6. E' stato rilevato inoltre che dalla tastiera del sistema di regolazione DDC in posizione di comando a 0 dell'UTA (ventilatore off – serranda aria esterna chiusa) la UTA continua a funzionare mentre dovrebbe essere spenta, verificare collegamenti nel quadro elettrico.

CONSILIUM

7. Alla richiesta del sig. Grotti di far spengere i fan-coil quando dalla tastiera del sistema di regolazione si spengono le pompe del circuito fan-coil non è possibile in quanto i fan-coil sono alimentati dai quadri di zona e non dal quadro della centrale tecnologica.
8. E' stata esaminata la documentazione tecnica finale che è risultata completa e corretta ad esclusione della mancanza della firma e del timbro della SITIC sulle tavole as built.

Firenze, 21 luglio 2006

*Il Collaudatore
degli impianti meccanici*

Ing. Paolo Pietro Bresci