



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA
MISSIONE 5: INCLUSIONE E COESIONE**

Componente 2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore
Investimento 2.1: Investimenti in progetti di rigenerazione urbana,
volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale

COMUNE DI CAMPI BISENZIO
Città Metropolitana di Firenze

LAVORI DI COMPLETAMENTO PER IL RESTAURO DELLA VILLA RUCELLAI (PARTE QUATTROCENTESCA)

PROGETTO DEFINITIVO

C.U.P. C85F21000240001

RUP:
Arch. Letizia Nieri

progetto architettonico e coordinamento:
Prof. Arch. Fabio Capanni
via del Romito, 2 - Firenze

progetto strutturale, progetto impianti,
coordinamento sicurezza in fase di progettazione
prestazioni energetiche-acustiche, VV. FF.:
GPA s.r.l. - via Leone X, 13 - Firenze
Ing. Giovanni Cardinale (responsabile)
Ing. Valentina Cardinale
Ing. Simone Tognaccini
Geom. Stefano Battagli

collaboratori:
Arch. Daniele Vanni
Giulia Viciani

consulente per restauro opere pittoriche e architettoniche:
Dott. Daniele Casavecchi Restauratore/Conservatore Beni Culturali

Impianti Meccanici
Relazione tecnica

Elaborato
D.IM.00

Aprile 2023

Rev_01

 ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.1 di 14
LAVORO: LAVORI DI RESTAURO VILLA RUCELLAI – PARTE QUATTROCENTESCA		
COMMESSA: C22082	COMMITTENTE: COMUNE DI CAMPI BISENZIO	

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	2
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	3
3. CENTRALI TECNOLOGICHE	7
4. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	8
5. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO.....	10
6. RETE ACQUE METEORICHE.....	12
7. PREVENZIONE INCENDI.....	12
8. TRASMITTANZE TERMICHE DEI NUOVI ELEMENTI EDILIZI	13
9. REQUISITI CAM.....	14

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com
 Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 GPA ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING PARTNERS	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.2 di 14

1. PREMESSA

La presente relazione vuole descrivere gli interventi proposti per gli impianti meccanici relativi ai lavori di restauro di Villa Rucellai a Campi Bisenzio, parte quattrocentesca.

Gli impianti previsti sono:

- centrali tecnologiche
- impianto di climatizzazione
- impianto idrico sanitario
- rete acque meteoriche
- impianto irrigazione

In particolare, dato che l'edificio risulta vincolato, non sarà soggetto al rispetto di quanto indicato nel D.M. 192/2005 e s.m.i. sul contenimento dei consumi energetici (art. 3 comma 3). Di conseguenza non sarà necessario produrre la relazione ex L. 10/91 e le relative verifiche.

Ciò non toglie che i nuovi elementi che verranno realizzati ex-novo o riqualificati, quali solai e infissi, rispetteranno comunque i limiti di trasmittanza delle norme vigenti.

Nella realizzazione degli impianti meccanici a servizio dell'opera in oggetto dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- **LO STAFFAGGIO DEGLI IMPIANTI DOVRA' ESSERE IDONEO PER COSTRUZIONI REALIZZATE IN ZONA SISMICA IN CONFORMITA' ALLE NORME NTC 2018**

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com

Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.3 di 14

2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Legge 9 gennaio 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;

D.P.R. del 26.08.1993 n. 412 - 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;

DM Industria 20 aprile 2001 - Modifiche alla tabella relativa alle zone climatiche di appartenenza dei comuni italiani, allegata al regolamento per gli impianti termici degli edifici, emanato con decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412;

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i. - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;

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;

D.Lgs. 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

Legge 1 marzo 1968 n. 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. – Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro

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.M. 23 Giugno 2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di interventi edilizi (CAM)

Decreto interministeriale 26 giugno 2015 - Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici

RIFERIMENTI CONSENSUALI

- UNI 7357 - Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici
- UNI EN ISO 6946 - Componenti e elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo
- UNI EN 832 - Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento – Edifici residenziali.

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com

Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.4 di 14

- UNI 9182 - Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 103441 - Riscaldamento degli edifici - calcolo del fabbisogno di energia;
- UNI 103451 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati - metodo di calcolo;
- UNI 103461 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Scambi di energia termica tra terreno ed edificio. Metodo di calcolo;
- UNI 103471 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante. Metodo di calcolo;
- UNI 103481 - Riscaldamento degli edifici. Rendimenti dei sistemi di riscaldamento. Metodo di calcolo;
- UNI 103491 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- UNI 103511 - Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore;
- UNI 103551 - Murature e solai - valori della resistenza termica e metodi di calcolo;
- UNI 103761 - Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici;
- UNI 103791 - Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica;
- UNI 103891 - Generatori di calore - misurazione in opera del rendimento di combustione;
- UNI EN ISO 10211-1 - Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali – Metodi generali di calcolo;
- UNI EN ISO 14683 - Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento;
- UNI 10375 - Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;
- UNI EN ISO 10551 - Ergonomia degli ambienti termici - Valutazione dell'influenza dell'ambiente termico mediante scale di giudizio soggettivo;

IMPIANTI

RIFERIMENTI NORMATIVI GENERALI COGENTI

- Legge 1 marzo 1968 n. 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com
 Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 GPA ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING PARTNERS	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.5 di 14

- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37;
- Legge 9 gennaio 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 del Presidente della Repubblica n° 246 del 21/04/1993 - Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione.
- Regolamento di igiene;
- Regolamento edilizio comunale;
- Regolamento di fognatura comunale;

RIFERIMENTI NORMATIVI GENERALI CONSENSUALI

- I riferimenti consensuali sono identificati in corrispondenza dei singolo impianti.
- HVAC - U.T.A. e distribuzione dell'aria
- Riferimenti cogenti
- D.M.I. 31 marzo 2003 - Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;


RIFERIMENTI CONSENSUALI

- Ashrae - Health Care Design Guide Published – Luglio 2003 vol. 18/issue 7- HVAC design guide for Hospitals and Clinics;
- Ashrae 55/81 - Thermal environmental conditions for human occupancy (temperatura operativa);
- Ashrae 55/74 - temperatura effettiva;
- ISPESSEL (luglio 1999) – linee guida per la definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale dei reparti operatori;
- ISO 7730/84 - Ambienti termici moderati: indici PMV-PPD;
- UNI 10381 - impianti aeraulici - condotte - classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in opera;
- UNI 10339/95 - Impianti aeraulici a fini di benessere;
- UNI 8199/81 - Rumore degli impianti di condizionamento, riscaldamento e ventilazione;

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com
 Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.6 di 14

- UNI 5104 fa 1/91 - Purezza dell'aria;
- UNI 8884/88 - Caratteristiche e trattamento delle acque nei circuiti di raffreddamento e di umidificazione;
- UNI 10365 - Apparecchiature antincendio - Dispositivi di azionamento di sicurezza per serrande tagliafuoco – Prescrizioni;
- UNI 8199 - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida;
- UNI EN10886:2000 – Ventilazione degli edifici – Unità di trattamento dell'aria – Prestazione meccanica

SICUREZZA IN CASO DI INCENDIO

- D.P.R. 01/08/2011, n°151 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
- D.M. 07/08/2012 - Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151;
- UNI EN 10779 Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio
- D.M. 19/08/1996 e s.m.i. - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo
- Decreto 16 febbraio 2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- Decreto 9 marzo 2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;
- D.M.I. 31 marzo 2003 - Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com
 Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 GPA ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING PARTNERS	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.7 di 14

3. CENTRALI TECNOLOGICHE

Le centrali tecnologiche saranno ubicate in due aree distinte.

In particolare, all'interno delle stesse verranno alloggiare le apparecchiature a servizio dei seguenti impianti:

- unità esterne impianto di climatizzazione in area a cielo aperto al di fuori dell'immobile
- centrale idrica e produzione acqua calda sanitaria (per il solo bar) a piano terra in locale tecnico dedicato

UNITA' ESTERNE IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Le unità esterne dell'impianto di climatizzazione saranno ubicate nell'area tecnica a cielo aperto in cui si trovano anche le unità esterne del sistema VRF a servizio della parte settecentesca.

L'impianto di climatizzazione sarà del tipo VRF (volume di refrigerante variabile) a pompa di calore.

Le unità esterne, del tipo raffreddate ad aria, dovranno risultare dotate delle seguenti funzioni:

- funzione *riscaldamento continuo* durante le operazioni di sbrinamento

Le tubazioni dell'impianto, di tipo in rame preisolato idonee per gas frigoriferi secondo UNI EN 12735, saranno dotate di isolamento avente una classe di resistenza al fuoco pari a B s3 d0. Nel tratto interrato fra l'area tecnica esterna e l'edificio le tubazioni, per avere un'adeguata protezione meccanica, saranno installate all'interno di una tubazione in calcestruzzo intervallata da pozzetti ubicati in corrispondenza dei punti di saldatura.

CENTRALE IDRICA E PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

All'interno del locale tecnico troveranno posto le seguenti apparecchiature:

- gruppo di pressurizzazione con INVERTER dotato di n°2 elettropompe avente una portata pari a 11 mc/h
- n°1 serbatoio di accumulo acqua potabile in polietilene idoneo per uso alimentare della capacità pari a 1.000 lt
- addolcitore del tipo a singola colonna
- dosatore di prodotto anticorrosivo
- doppio dosaggio di prodotto anticorrosione e anti sanitizzante-legionella per il produttore di acqua calda sanitaria a servizio del bar
- n°1 produttore di acqua calda sanitaria di capacità pari a 1.000 lt a servizio del bar
- n°1 elettropompa per il ricircolo dell'a.c.s. del bar avente una portata pari a 0,5 mc/h
- collettore di distribuzione per alimentazione delle reti acqua fredda. Sul collettore saranno presenti le seguenti derivazioni dotate tutte di contatore volumetrico ad impulsi:
 - ✓ circuito acqua sanitaria villa parte quattrocentesca
 - ✓ circuito acqua sanitaria villa parte settecentesca
 - ✓ circuito acqua sanitaria bar

In area esterna all'edificio, in adiacenza alle unità esterne del sistema VRF, sarà installata n°1 pompa di calore ottimizzata per la produzione di acqua calda dotata di modulo idronico a bordo della potenza termica pari a 16 kW (Acqua 55/50°C con temperatura esterna di 0,1°C).

L'acqua fredda sanitaria, proveniente dal contatore pubblico, sarà derivata dalla tubazione esistente presente all'interno del locale tecnico .

Le tubazioni della rete riscaldamento per produzione a.c.s. bar all'interno del locale tecnico saranno in acciaio nero trafilato s.s. Mannesmann, verniciate antiruggine e coibentate con gomma

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com

Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.8 di 14

sintetica a celle chiuse anticondensa di spessore coordinato con il diametro del tubo protetto ed il fluido da questo contenuto; la coibentazione sarà successivamente rivestita con gusci in alluminio. La classe di resistenza al fuoco degli isolamenti sarà B s3 d0.

Le tubazioni che correranno interrate nel tratto fra la PDC e il locale tecnico saranno in acciaio nero preisolato.

Le tubazioni relative all'impianto idrico-sanitario saranno in multistrato coibentate e finite in maniera analoga a quanto previsto per la rete di riscaldamento.

4. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Per il mantenimento del comfort termico all'interno dei vari ambienti sarà previsto un impianto del tipo VRF (volume di refrigerante variabile) a pompa di calore.

Gli impianti saranno così organizzati:

- Impianto VRF a servizio sala convegni
- Impianto VRF a servizio bar e unità di rinnovo aria a recupero di calore
- Impianto VRF a servizio della restante parte quattrocentesca

Le tipologie di unità interne che verranno installate saranno le seguenti:

- unità di tipo a pavimento nelle aree sprovviste di controsoffitti
- unità del tipo a cassetta nelle aree controsoffittate

Il rinnovo di aria, solo per il bar e la dispensa/cucina in quanto non rispettati i rapporti aero-illuminanti, sarà eseguito mediante l'installazione di unità a recupero di calore collegate al sistema VRF con portata pari a 2.000 mc/h per il bar e 1.000 mc/h per la dispensa/cucina.

La distribuzione dell'aria di rinnovo sarà del tipo a bassa velocità con canali di tipo microforato in lamiera di acciaio zincata.

Il collegamento tra le unità esterne e le unità interne sarà eseguito mediante tubazioni in rame di tipo preisolato idonee per gas frigoriferi secondo UNI EN 12735.

La classe di resistenza al fuoco degli isolamenti saranno le seguenti:

- B s2 d0: lungo le vie di esodo
- B s3 d0: in tutti gli altri casi

Dovrà essere realizzata anche la rete di scarico condensa in PEAD o PVC a servizio delle varie unità da convogliare alla rete di scarico acque saponose più vicina. Ogni unità dovrà essere dotata di idoneo sifone di scarico e se necessario di pompa di rilancio condense.

La scelta di adottare un sistema del tipo VRF rispetto ad un sistema di tipo tradizionale è stata dettata dalle seguenti motivazioni:


- Massimo risparmio energetico/minimi costi di esercizio, grazie all'adozione della tecnologia. Il sistema proposto presenta livelli di efficienza elevati soprattutto ai carichi parziali (EER fino a 5.5 al 50% del carico, cioè nella condizione di funzionamento che si verifica per il maggior numero di ore annue), consentendo risparmi mediamente attorno al 30% sul costo di esercizio totale annuo rispetto a sistemi tradizionali;
- Dimensioni tubazioni: il sistema VRF richiede tubazioni di diametro più piccolo rispetto ad un sistema di tipo tradizionale con indubbi vantaggi sia dal punto installativo che di impatto architettonico in ambienti soggetti a vincolo
- Semplicità di installazione e gestione: l'utilizzo di tubazioni in rame per la distribuzione del refrigerante e l'assenza di sistemi accessori (sistemi di pompaggio, collettori, valvole, rampe di adduzione gas, canne fumarie) rende l'installazione più semplice e veloce rispetto

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com

Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.9 di 14

ad un sistema tradizionale. La architettura semplice del sistema rende più agevoli ed economiche anche le operazioni di manutenzione, riducendo i costi totali di gestione

Il sistema di controllo dell'impianto adottato sarà organizzato nel seguente modo:

1° Livello di controllo (comando remoto utente)

Il singolo utente, mediante apposito comando locale ha la possibilità di modificare i principali parametri di funzionamento della singola unità interna (o delle unità interne controllate dal medesimo comando) quali la velocità del ventilatore, la temperatura desiderata, la direzione di mandata dell'aria, la temporizzazione del funzionamento, il timer settimanale ecc.

2° Livello di controllo (comando centralizzato)

L'impiego dei pannelli centralizzati Touch Controller con display a cristalli liquidi, permetterà la supervisione completa dell'impianto di condizionamento, con:

- funzioni di avvio/arresto collettivo, per zona o per singolo gruppo;
- impostazione dettagliata del condizionatore, regolando la temperatura
- velocità dell'aria e l'impostazione della modalità tramite telecomando per gruppo, per zona o collettivamente;
- monitoraggio delle varie informazioni sulle unità interne, modalità di funzionamento, impostazioni di temperatura delle unità interne, informazioni di manutenzione incluso il segnale di pulizia del filtro o dell'elemento,
- informazioni di ricerca guasti con relativi codici per gruppo o per zona ecc.
- monitoraggio consumi delle unità interne della zona quattrocentesca

3° Livello di controllo (comando centralizzato interfacciabile con sistema BMS)

I Touch Controller saranno dotati di scheda di interfaccia ModBus/BacNet in maniera da poter essere comandati e gestiti da eventuale sistema BMS di supervisione.

Nei servizi igienici sarà realizzato un impianto di riscaldamento a radiatori elettrici ed aspirazione forzata (8-10 vol/h).

SISTEMA DI REGOLAZIONE E SUPERVISIONE

Il sistema VRF, come descritto in precedenza, prevede per la zona quattrocentesca il monitoraggio dei consumi delle varie unità interne nonché la possibilità di comandare i tre sistemi in maniera centralizzata.

Verrà previsto un sistema di regolazione a servizio della centrale idrica e produzione a.c.s. che sarà in grado di comandare le seguenti apparecchiature:

- Elettropompa ricircolo
- Monitoraggio dei seguenti consumi:
 - ✓ Acqua fredda sanitaria;
 - ✓ Acqua calda sanitaria;
 - ✓ Reintegro impianti

Il processore a servizio della singola sottostazione sarà liberamente programmabile e dotato di interfaccia per poter essere comandato e gestito da eventuale sistema BMS di supervisione.

Sarà presente un display locale per la visualizzazione dei valore e impostazioni del relativo processore.


Tutte le interfacce permetteranno, oltre ad una visione trasparente dei sistemi integrati, di realizzare eventuali programmi di interazione tra tutti processori a servizio del sistema, collegati alla rete al livello di automazione.

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com

Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

 ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.10 di 14

5. IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Le tubazioni dell'acqua sanitaria all'interno dell'edificio saranno:

- rete acqua fredda
- rete acqua calda
- rete ricircolo (solo bar)

La produzione dell'acqua calda sanitaria all'interno dei servizi igienici, ad eccezione del bar, sarà eseguita mediante bollitori elettrici della capacità di 10 lt.

Le tubazioni dell'acqua sanitaria, in multistrato, correranno all'interno dei controsoffitti o nel massetto, in corrispondenza dei locali da servire si deriveranno per andare ad alimentare i vari collettori, montati all'interno dei controsoffitti, e da cui si dipartiranno le tubazioni a servizio dei vari sanitari. Nei tratti all'interno dei controsoffitti non verrà realizzata nessuna finitura mentre nei tratti in vista dovrà essere prevista una finitura in lamierino di alluminio. Le tubazioni a valle dei collettori saranno in multistrato del diam. 16x2,0 mm.

La classe di resistenza al fuoco degli isolamenti saranno le seguenti:

- B s2 d0 o classe 1: lungo le vie di esodo
- B s3 d0 o classe 2: in tutti gli altri casi

Per quanto riguarda la rete di ricircolo (solo bar), questa terminerà subito a monte dei collettori di distribuzione in quanto risulteranno comunque rispettati i requisiti richiesti dalla norma UNI 9182/2014 paragrafo 9.5.

La temperatura di distribuzione dell'acqua calda, negli impianti con produzione centralizzata, non sarà superiore a 48°C + 5°C di tolleranza, nel punto di immissione nella rete di distribuzione, come indicato nel D.P.R. 26-8-1993, n. 412

IMPIANTO SCARICHI ACQUE NERE E SAPONOSE

Ogni sanitario sarà collegato a un sistema di scarico costituito da due reti separate: scarichi neri (WC) e saponosi. Le due reti saranno dotate di una singola colonna di ventilazione che trarrà origine al di sotto del più basso tra i collegamenti ai servizi igienici ed avrà termine in copertura. Le colonne di sfiato saranno dotate di un cappellotto esalatore e di una conversa di protezione del foro di attraversamento del solaio.

Le reti di scarico e ventilazione correnti all'interno dell'edificio dovranno essere realizzate con tubazioni ad innesto insonorizzate in PP con aggiunta di fibre minerali mentre per i tratti sotto-solaio del piano terra saranno in PVC. Le reti convoglieranno gli scarichi all'esterno dell'edificio dove sarà installata una fosse biologica bicamerale (acque nere) e un pozzetto ad interruzione idraulica (acque saponose) per poi congiungersi e convogliare i reflui verso la rete fognaria pubblica; le reti di scarico correnti all'esterno saranno sempre del tipo in PVC. I nuovi manufatti descritti in precedenza saranno destinati al recapito dei reflui anche di parte dei bagni della parte settecentesca.

I dispositivi di trattamento descritti in precedenza risultano indicati all'art. 45 del vigente regolamento edilizio; la fossa biologica e il pozzetto sgrassatore sarà dimensionati in base al numero di abitanti equivalenti.

Lo schema di installazione rispecchierà la seguente configurazione

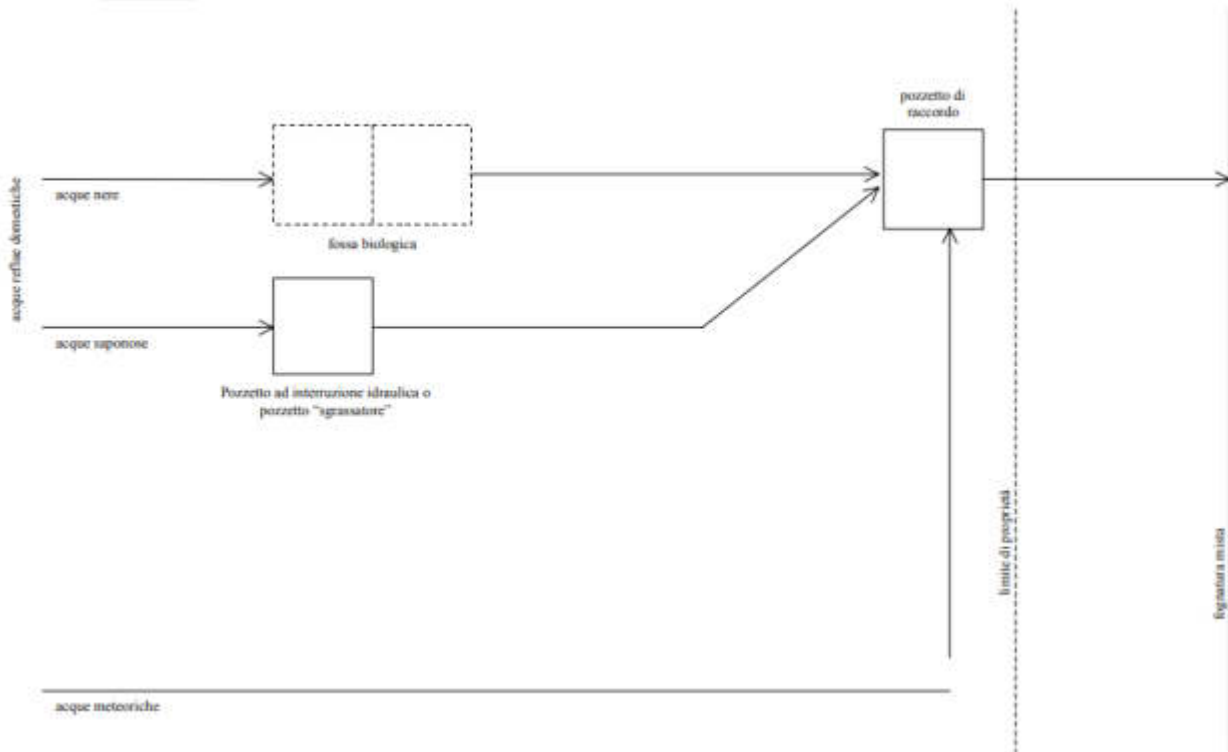
GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com

Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

Schema 4: SCHEMA TIPO DI ALLACCIAMENTO A FOGNATURA MISTA PER INSEDIAMENTI CIVILI



CARATTERISTICHE DELLE TUBAZIONI DI FORMAZIONE RETI DELL'ACQUA E DEGLI SCARICHI

Fluido	Materiale	Norma
Acqua fredda calda e ricircolo distribuzione primaria	acciaio zincato	UNI EN 10255 - UNI EN 10224
Acqua fredda calda e ricircolo	multistrato	UNI EN ISO 21003
Acqua fredda distribuzione interrata	P.E.A.D. PN16	UNI EN 12201
Scarichi acque nere e scarichi acque bianche interne agli edifici	PP insonorizzato	UNI EN 1451
Scarichi acque nere e scarichi acque bianche esterne agli edifici	PVC SN4	UNI EN 1401

 ARCHITECTURE ENGINEERING PROJECT MANAGEMENT CONSULTING	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	MOD21 Revisione 01 Data: Aprile 2023
		Pag.12 di 14

6. RETE ACQUE METEORICHE

Trattandosi di edificio esistente la rete di scarico acque meteoriche attuale non sarà oggetto di modifica, saranno previste soltanto opere di manutenzione ordinaria indicate nel progetto architettonico.

7. PREVENZIONE INCENDI

Nella zona '400 sarà prevista una sala convegni (inferiore a 100 persone e inferiore a 200 mq). Anche se tale ambiente non sarà soggetto al controllo dei VVF la sala dovrà rispettare comunque i dettami del D.M. 19 Agosto 1996. La sala convegni si configura quale ambiente di intrattenimento ai sensi dell'art. 1 punto d) del D.M. 19/08/1996 di cui andremo a descrivere i principali fondamenti:

- Reazione al fuoco dei materiali:
 - ✓ negli atri, nei corridoi, nei disimpegni, nelle rampe, nei passaggi in genere e nelle vie di esodo, è consentito l'impiego dei materiali di classe 1 in ragione, al massimo, del 50% della loro superficie totale (pavimento + pareti + soffitti + proiezioni orizzontali delle scale); per le restanti parti debbono essere impiegati materiali di classe 0
 - ✓ in tutti gli altri ambienti è consentito che i materiali di rivestimento dei pavimenti siano di classe 2 e che gli altri materiali di rivestimento siano di classe 1
 - ✓ i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce (tendaggi e simili) devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 1
 - ✓ le poltrone ed i mobili imbottiti devono essere di classe 1 IM
 - ✓ i sedili non imbottiti costituiti da materiali combustibili devono essere di classe non superiore a 2
 - ✓ è consentita la posa in opera, a parete e a soffitto, di rivestimenti lignei opportunamente trattati con prodotti vernicianti omologati di classe 1 di reazione al fuoco
 - ✓ per il palcoscenico e la sala è ammesso il pavimento in legno; negli altri ambienti tale tipo di pavimento può essere consentito purché stabilmente aderente a strutture non combustibili o rivestite con materiali di classe 0
- Resistenza al fuoco delle strutture (travi, solai, ecc.): **R60**
- Compartimentazione: **non necessaria**
- I posti a sedere dovranno essere di tipo fisso. È consentita una larghezza delle corsie di passaggio non inferiore a 0,9 m.
- Vie di esodo: Le vie di esodo della sala dovranno essere non inferiori a 2. La lunghezza da qualsiasi punto della sala fino a luogo sicuro non dovrà essere superiore a 50 m (valido per il raggiungimento di almeno una via di esodo). La larghezza di ogni singola via d'uscita non deve essere inferiore a 0.9 m. **Requisito rispettato**
- Controllo dell'incendio: Installazione di estintori
- Sistema di allarme acustico realizzato mediante altoparlanti con caratteristiche idonee ad avvertire le persone presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio
- Impianto di rivelazione e segnalazione automatica degli incendi
- Aperture di smaltimento fumo e calore pari a 1/40 della superficie per i depositi. I depositi avranno caratteristiche REI60. **Non presenti**
- Possibilità di accesso ai mezzi VVF e dell'autoscala a tutti i livelli dell'attività. **Attività presente al solo piano terra**

GPA srl

Sede Legale e Amministrativa: Via G. da S. Giovanni, 87-52027 S. Giovanni V.no (AR) - T. 055.9139124 – F. 055.9110878 pec info@pec.gpapartners.com
 Sede Operativa: Via Leone X, 3 - 50129 Firenze - T. 055.468291 - F. 055.46829215 e-mail info@gpapartners.com

www.gpapartners.com

8. TRASMITTANZE TERMICHE DEI NUOVI ELEMENTI EDILIZI

Trattandosi di edificio esistente i nuovi solai che verranno realizzati nonché i nuovi infissi dovranno rispettare i seguenti parametri minimi (rif.to appendice B del D.M. 26/06/2015)

Tabella 2 - Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali o inclinate di copertura, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
A e B	0,34	0,32
C	0,34	0,32
D	0,28	0,26
E	0,26	0,24
F	0,24	0,22

Tabella 3 - Trasmittanza termica U massima delle strutture opache orizzontali di pavimento, verso l'esterno soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
A e B	0,48	0,42
C	0,42	0,38
D	0,36	0,32
E	0,31	0,29
F	0,30	0,28

Tabella 4 - Trasmittanza termica U massima delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati soggette a riqualificazione

Zona climatica	U (W/m ² K)	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
A e B	3,20	3,00
C	2,40	2,00
D	2,10	1,80
E	1,90	1,40
F	1,70	1,00

Tabella 5- Valore del fattore di trasmissione solare totale g_{gl+sh} per componenti finestrati con orientamento da Est a Ovest passando per Sud, in presenza di una schermatura mobile.

Zona climatica	g_{gl+sh}	
	2015 ⁽¹⁾	2021 ⁽²⁾
Tutte le zone	0,35	0,35

⁽¹⁾ dal 1 luglio 2015 per tutti gli edifici

⁽²⁾ dal 1 gennaio 2021 per tutti gli edifici

9. REQUISITI CAM

Ai sensi del D.M. 23/06/2022 capitolo 1.1 sui requisiti CAM, trattandosi di intervento parziale saranno da rispettare soltanto i capitoli “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e “2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere”.

Per le opere meccaniche sarà quindi da rispettare quanto segue:

2.5 Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione

2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene

Le tubazioni in PVC e polipropilene installate saranno prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata sarà data dalla somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

In particolare, come riportato negli elaborati progettuali, le tubazioni in PVC e Polipropilene saranno previste per le reti di scarico acque reflue sia all'interno che all'esterno dell'edificio

La ditta installatrice darà evidenza della dimostrazione del rispetto del presente requisito presentando il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza in ottemperanza al capitolo 2.2.1 del D.M. 23/06/2022.