

**PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO
NUOVA MENSA SCUOLA PEZZANI**

**ELABORATO
IMPR 2**

Data: 25/01/2023

FUTURA LA SCUOLA
PER L'ITALIA DI DOMANI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



COMUNE DI LODI

PNRR Missione 4 – Istruzione e Ricerca componente 1
Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli
asili nido alle università – Investimento 1.2: Piano di
estensione del tempo pieno e mense
**REALIZZAZIONE NUOVA MENSA PRESSO LA
SCUOLA PRIMARIA PEZZANI**
Via Papa Giovanni XXIII n.13 Lodi

CUP E15E22000170001

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

**RELAZIONE TECNICA IMPIANTI
MECCANICI**

COMMITTENTE:

COMUNE DI LODI

Piazzale Forni n.1, 26900 Lodi (LO)

PROGETTISTA:

ING. STEFANO TASSI

Via Pisaroni n.14, 29121 Piacenza (PC)

RUP:

GEOM. GAETANO ITALIA



Sommario

1. <i>PREMESSE</i>	3
2. <i>OSSERVANZA DELLE NORME</i>	3
3. <i>DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI</i>	11
4. <i>IMPIANTI DI RISCALDAMENTO CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE MECCANICA</i> <i>11</i>	
5. <i>IMPIANTI DI PRODUZIONE ACS</i>	13
6. <i>IMPIANTO IDRICO SANITARIO E SCARICO</i>	14
7. <i>ESTRAZIONE ARIA FORZATA</i>	16
8. <i>ISOLAMENTO ACUSTICO</i>	16

1. PREMESSE

Oggetto della presente relazione è la realizzazione degli impianti di climatizzazione estiva/invernale, di produzione acqua calda sanitaria e di ricambio aria relativi al nuovo fabbricato adibito a mensa presso la Scuola Primaria “Pezzani” sita in Via Papa Giovanni XXIII nel Comune di Lodi. Trattasi di edificio monopiano di superficie lorda pari a circa 375mq costruito in aderenza alla palestra esistente.

L’edificio sarà dotato di impianti autonomi sia per il riscaldamento/climatizzazione, sia per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per quel che riguarda la rispondenza del progetto alle prescrizioni per il contenimento energetico si rimanda all’elaborato PE R08 “relazione tecnica di progetto attestante la rispondenza alle prescrizioni per il contenimento energetico” (Ex L.10).

2. OSSERVANZA DELLE NORME

L'impianto dovrà essere eseguito in osservanza alle norme vigenti alla data della consegna degli impianti, comprese eventuali varianti, completamenti o integrazioni alle norme stesse.

In particolare si rammenta:

- Decreto 22 gennaio 2008 n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecis, 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.L. 03/04/2006 N. 152 “Norme in materia ambientale”
- D.L. 08.11.2006 N. 284 “Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”
- D.L. 16.01.2008 N. 4 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale”
- D.L. 29.06.2010 N. 128 “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell’articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”
- D.L. 29/12/2006 N. 311 “Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, recante l’attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell’edilizia”
- D.M. 26/06/09 “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici”
- Decreto Legislativo 4 luglio 2014, n. 102 “Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE”



- Decreto 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici” pubblicato sulla G.U. n.162 del 15 luglio 2015;
- DM 18-05-76 “Disposizioni in ordine agli impianti di condizionamento o ventilazione di cui alla Legge 11 novembre 1975, n. 584, concernente il divieto di fumare in determinati locali e su mezzi di trasporto pubblico.”
- UNI 5364 “Impianti di riscaldamento ad acqua calda, regole per la presentazione dell’offerta e per il collaudo”
- Ex LEGGE 9.1.91 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 Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 “Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE”
- Decreto-Legge 4 giugno 2013 n.63 “Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell’edilizia per la definizione delle procedure d’infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale”
- Decreto-Legge 4 giugno 2013, n. 63 convertito con modificazione dalla Legge 3 agosto 2013, n.90
- D.P.R. 26/8/93 N. 412 “Regolamento recante le 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 9.1.1991, n.10” DPR 59/09 “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” e successive modifiche e integrazioni
- D.M. del 26 giugno 2015 “Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici” e successive modifiche e integrazioni
- D.P.R. 21/12/99 N. 551 “Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 Agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia”
- Legge 3/8/2013, n. 90 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché' altre disposizioni in materia di coesione sociale.
- UNI/TS 11300-1 – 2– 3- 4 – 5 Risparmio energetico e la certificazione energetica degli edifici
- D.L. 19/08/2005 N. 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”



- D.P.R. 02/04/09 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.M. del 26 giugno 2009 “Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici” e successive modifiche e integrazioni
- Decreto-Legge 4.6.2013 n.63 Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale.
- UNI EN ISO 7345:2018 Prestazione termica degli edifici e dei componenti edilizi - Grandezze fisiche e definizioni
- UNI 8065:2019 Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici
- UNI/TS 11300-2:2019 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
- UNI EN 15316-1-2-3:2018 Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 1: Generalita'- Parte 2: Sistemi di emissione in ambiente (riscaldamento e raffrescamento), Moduli M3-5, M4-5Parte 3: Sistemi di distribuzione in ambiente (acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento), Modulo M3-6, M4-6, M8-6
- UNI10349-1-2:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata - Parte 2: Dati di progetto
- UNI EN ISO 13789:2018 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo
- UNI – CTI 7959:1988 Edilizia - Pareti perimetrali verticali. Analisi e requisiti.
- UNI-CTI 10375:2011 Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti (durante il periodo estivo in assenza di impianto di climatizzazione).
- UNI EN 410: 2011 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
- UNI EN 673: 2011 Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica (valore U) – Metodo di calcolo.
- UNI EN 1264-1:2021 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 1: Definizioni e simboli



- UNI EN 1264-2:2021 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 2: Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prove
- UNI EN 1264-3:2021 Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento
- UNI 10412-1:2006 Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza - Parte 1: Requisiti specifici per impianti con generatori di calore alimentati da combustibili liquidi, gassosi, solidi polverizzati o con generatori di calore elettrici
- UNI EN 12097 Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.
- UNI EN 12524: 2008 Materiali e prodotti per edilizia – Proprietà igrometriche – Valori tabulati e di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto
- UNI EN 16798-3:2018 Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4)
- UNI EN ISO 15758:2016 Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde
- UNI EN ISO 52003-1:2018 Prestazione energetica degli edifici - Indicatori, requisiti, valutazioni e certificati - Parte 1: Aspetti generali e applicazione alla prestazione energetica complessiva
- UNI EN 15316-1-2-3-4:2018 Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 1: Generalità ed espressione della prestazione energetica, Moduli M3-1, M3-4, M3-9, M8-1, M8-4 - Parte 2: Sistemi di emissione in ambiente (riscaldamento e raffrescamento), Moduli M3-5, M4-5 - Parte 3: Sistemi di distribuzione in ambiente (acqua calda sanitaria, riscaldamento e raffrescamento), Modulo M3-6, M4-6, M8-6, M8 - Parte 4-1: Sistemi di riscaldamento e di generazione di acqua calda sanitaria, sistemi di combustione (caldaie, biomasse), Modulo M3-8-1, M8-8-1 – Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore Moduli M3-8-2, M8-8-2 Parte 4-3: Sistemi di generazione, sistemi solari termici e fotovoltaici, Moduli M3-8-3, M8-8-3, M11-8-3
- UNI EN 12207: 2017 Finestre e porte - Permeabilità all'aria – Classificazione.
- UNI EN 12208: 2000 Finestre e porte - Tenuta all'acqua- Classificazione.
- UNI EN 12210: 2016 - Finestre e porte - Resistenza al carico del vento – Classificazione.
- UNI EN ISO 12572: 2016 Prestazione igrotermica dei materiali e dei prodotti per edilizia – Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore d'acqua - Metodo del recipiente di prova
- UNI EN ISO 13788:2013 - Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia – Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo.



- UNI EN ISO 15927-1:2004 - Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici - Medie mensili dei singoli elementi meteorologici.
- UNI EN 16798-1:2019 - Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6
- UNI EN 16798-7:2018 Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 7: Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici compresa l'infiltrazione (Moduli M5-5)
- UNI EN ISO 9972:2015 Prestazione termica degli edifici - Determinazione della permeabilità all'aria degli edifici - Metodo di pressurizzazione mediante ventilatore
- UNI EN ISO 12569:2018 Prestazione termica degli edifici e dei materiali. Determinazione del cambio d'aria all'interno degli edifici. Metodo di diluizione dei gas traccianti.
- UNI EN 14239:2004 Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Misurazione dell'area superficiale delle condotte
- UNI EN 14134:2019 Ventilazione per gli edifici - Misura della prestazione e controllo per i sistemi di ventilazione residenziale
- UNI EN 13142:2021 - Ventilazione degli edifici - Componenti/prodotti per la ventilazione residenziale - Caratteristiche di prestazione richieste e facoltative
- UNI EN 13053:2020 - Ventilazione degli edifici - Unità di trattamento dell'aria - Classificazione e prestazioni per le unità, i componenti e le sezioni
- UNI EN ISO 52016-1:2018 Prestazione energetica degli edifici - Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti - Parte 1: Procedure di calcolo
- UNI EN 12506-1:2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni"
- UNI EN 12506-2:2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo"
- UNI EN 12506-5:2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso"
- UNI 4543-1:1986 "Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto"
- UNI 4543-2:1986 "Apparecchi sanitari di ceramica. Prove della massa ceramica e dello smalto"
- UNI EN ISO 1452-1:2010 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 1: Generalità"



- UNI EN ISO 1452-2:2010 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 2: Tubi”¹
- UNI EN ISO 1452-3:2010-12 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 3: Raccordi”
- UNI EN ISO 1452-4:2010 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 4: Valvole”
- UNI EN ISO 1452-5:2010-12 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema”
- UNI ENV 1452-7:2014 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità”
- UNI CEN/TS 1519-2:2020 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità”
- UNI EN 12201-2-3:2013 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi - Parte 3: Raccordi
- UNI EN 12201-4-5:2012 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 4: Valvole” - Parte 5: Idoneità allo scopo del sistema
- UNI CEN/TS 12201-7:2014 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e per fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità”
- UNI EN 1329-2:2021 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Parte 2: Guida per la valutazione della conformità”
- UNI CEN/TS 12666-2:2012 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Polietilene (PE) – Parte 2: Guida per la valutazione della conformità”
- UNI EN 1329-2:2018 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Guida per la valutazione della conformità”
- UNI EN ISO 15874-1:2013 “Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polipropilene (PP) – Parte 1: Generalità”
- UNI EN ISO 15874-2:2018 “Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polipropilene (PP) – Parte 2: Tubi”
- UNI EN ISO 15874-3:2018 “Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polipropilene (PP) – Parte 3: Raccordi”



- UNI EN ISO 15874-5:2018 “Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polipropilene (PP) – Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema”
- UNI CEN ISO/TS 15874-7:2019 “Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polipropilene (PP) – Parte 7: Guida per la valutazione della conformità”
- UNI EN 10255:2007 “Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura”
- UNI 10349-1:2016 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici
- UNI 10339:1995 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura.
- UNI EN 16798:2018: Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione
- UNI 10351:2021 Materiali da costruzione - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto
- UNI 10355:1994 Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.
- UNI EN 12831-1:2018 Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto - Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti, Modulo M3-3
- UNI EN 15193-1:2021: Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione - Parte 1: Specificazioni, Modulo M9
- UNI EN 15316-4-8:2018 Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti, incluse le stufe (locali), Modulo M3-8-8
- UNI EN ISO 6946:2018 Componenti ed elementi per l’edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 10077-1:2018 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità - Parte 2: Metodo numerico per i telai
- UNI EN ISO 10211:2018 Ponti termici in edilizia. Flussi termici e temperature superficiali. Calcoli dettagliati.
- UNI EN ISO 10456:2008 Materiali e prodotti per l’edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
- UNI EN ISO 13370:2018 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.



- UNI EN ISO 13786:2018 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13789:2018 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.
- UNI/TS 11300-1:2014 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- UNI EN ISO 14683:2019 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento. Raccomandazione CTI 14 Prestazioni energetiche degli edifici - Idoneità al funzionamento di sicurezza.
- D.M. 08/11/2019 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.
- D.M. 16/4/08 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Progettazione, installazione e collaudo.
- UNI EN 12056-1-2-3-4-5:2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso"
- UNI EN 1519-1:2019 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema"
- UNI EN 1329-1:2021 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa e alta temperatura) all'interno della struttura dell'edificio - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema
- UNI EN 12729:2003 "Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile – Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A"
- UNI 4543 31/05/1986 "Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto"

Tutte le successive modifiche ed integrazioni delle leggi, regolamenti, decreti e circolari sopra richiamate, nonché le leggi, regolamenti, decreti e le circolari intervenute fino alla data dell'offerta, o che intervenissero successivamente.



3. DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI

L'edificio sarà dotato di impianto di riscaldamento e climatizzazione VRV alimentato con pompa di calore, con unità esterne posizionate in copertura, e unità interne del tipo a cassetta posizionate nel controsoffitto per la zona refettorio e spogliatoi e con split a parete per il locale cucina e lavaggio .

La produzione di acqua calda sanitaria sarà alimentata da generatore in pompa di calore dotata di accumulo tecnico da 500 lt.

Nel refettorio e nei locali spogliatoi e lavaggio sarà installato un impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore. Non è previsto impianto di ventilazione meccanica nel locale cucina in quanto i ricambi d'aria saranno garantiti dall'installazione di cappa bilanciata.

Nei locali servizi igienici invece l'aria viziata verrà richiamata da apposite valvole di aspirazione aria opportunamente posizionate e collegate a ventilatori di espulsione.

4. IMPIANTI DI RISCALDAMENTO CLIMATIZZAZIONE E VENTILAZIONE MECCANICA

Impianto di riscaldamento e climatizzazione e impianto di ventilazione meccanica

L'impianto di riscaldamento/climatizzazione è costituita da

- **Pompa di calore tipologia VRV IV** costituita da:

- Unità esterna multi 16 HP
(potenza riscaldamento 45 kW - potenza raffrescamento 45 kW)
- Unità esterna multi 8 HP
(potenza riscaldamento 22.4 kW - potenza raffrescamento 22.4 kW)

Le unità esterne sono posizionate in copertura.

- Unità interne a parete tipo split per sistemi VRV (taglia 20 e 50 come indicato negli elaborati grafici progettuali)

- Unità interne a soffitto tipo acassetta 4 vie per sistemi VRV (taglia 20 e 50 come incicato negli elaborati grafici progettuali)

- tubazioni IN RAME per collegamento liquido gas

L'impianto di **ventilazione meccanica** è costituito da:

- Ventilazione meccanica con recoperatore di calore porta 350 mc/h
- Ventilazione meccanica con recupero di calore portata 1500 mc/h dotato di plenum sulle uscite
- Ventilazione meccanica con recupero di calore portata 2000 mc/h dotato di plenum sulle uscite
 - condotte rettilinee in pannelli coibentatiti tipo PAL (mandata e ripresa) completi di relative bocchette

L'impianto è stato progettato e calcolato prevedendo l'utilizzo dei prodotti marca Daikin come da elenco sotto riportato. L'appaltatore potrà utilizzare prodotti equivalenti di altre marche con caratteristiche analoghe.

Mod. o cod. prodotto	Q.tà	DESCRIZIONE
RYMQ16U	1	VRV IV + H/P C/H multi 16 HP
RYMQ8U	1	VRV IV + H/P C/H multi 8 HP
FXAQ20A	2	VRV Interna parete 2018 taglia 20
FXAQ50A	2	VRV Interna parete 2018 taglia 50
FXZQ20A	2	Ud.Int.VRV Fully flat 60x60 R410A
FXZQ50A	10	Ud.Int.VRV Fully flat 60x60 R410A
VAM350J8	2	VAM J8
VAM1500J8	2	VAM J8
VAM2000J8	1	VAM J8
KHRQ22M64T	1	DERIV. VRV II P/C 290<=X<640
KHRQ22M75T	1	DERIV. VRV II P/C X>640
KHRQ22M29H	2	COLLETTORE VRV II P/C X<290
KHRQ22M64H	1	COLLETTORE VRV II P/C 290<= X<640
DCM601B51	1	Intelligent Touch Manager
BHFQ22P1007	1	GIUNTO A "Y" VRVIII- P/C FINO A 2 UNITà
BRC1H52W	21	Comando a filo Madoka White
BYFQ60CW	12	PANNELLO DECORATIVO FULLY F. WHITE
EKPLEN200	12	Plenum aggiuntivo VAM J
GSIEKA20024	2	Resistenza elettrica VAM 200 mm 2,4 kW
GSIEKA35530	3	Resistenza elettrica VAM 355 mm 3,0 kW

Per le specifiche tecniche e dimensionamento dell'impianto VRV i si rimanda al report Daikin allegato alla presente relazione. Si specifica che l'appaltatore potrà utilizzare prodotti equivalenti di altre marche con caratteristiche analoghe.

Ventilatori di estrazione servizi igienici

Per quanto riguarda i servizi igienici privi di aperture verso l'esterno, sono stati previsti idonei aspiratori per il ricambio d'aria forzato, in funzione di quanto previsto dal Regolamento Locale di Igiene e dal Regolamento Edilizio.

Le portate d'aria prescritte dalle leggi e normative vigenti saranno estratte dai locali mediante ventilatori centrifughi per montaggio diretto a canale dotati di motore monofase 220/1/50 Hz a due velocità.

L'azionamento dei ventilatori sarà comandato dalla luce per l'illuminazione dei locali serviti .

Apparecchiature di espulsione aria



Per l'estrazione dell'aria dai locali ciechi si adotteranno valvole di ventilazione di colore bianco in PVC dotate di disco di regolazione.

Per l'espulsione dell'aria verso l'esterno è previsto l'impiego di griglie in alluminio anodizzato naturale, con alette passo 50 mm con profilo antipioggia e rete antitopo.

Condotte d'aria

Saranno impiegati canali realizzati con pannelli sandwich tipo PAL di spessore 20,5 mm, con trattamento autopulente e antimicrobico, ad effetto loto, che agevola la rimozione del particolato solido depositato sulla superficie interna del canale migliorando nel contempo l'efficacia antimicrobica, costituiti da un'anima di schiuma poliuretanica espansa rivestita sul lato interno con una lamina di alluminio liscio con trattamento autopulente e antimicrobico e all'esterno con una lamina di alluminio goffrato.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

5. IMPIANTI DI PRODUZIONE ACS

Impianto di produzione ACS

L'impianto di produzione ACS è costituito da

- pompa di calore per produzione ACS con unità esterna di pot. 8kW posizionata in copertura
- unità interna per produzione ACS
- accumulo tecnico 500lt completo di miscelatore termostatico.
- Il progetto è stato redatto prevedendo l'utilizzo marca Daikin come da elenco sotto riportato. L'appaltatore potrà utilizzare prodotti equivalenti di altre marche con caratteristiche analoghe.

L'impianto è stato progettato e calcolato prevedendo l'utilizzo dei prodotti marca Daikin come da elenco sotto riportato. L'appaltatore potrà utilizzare prodotti equivalenti di altre marche con caratteristiche analoghe.

Mod. o cod. prodotto	Q.tà	DESCRIZIONE
EHBX08E6V	1	Unità interna Bi-Bloc R32 H/C 8 kW
ERGA08EVH7	1	Unità esterna Altherma R32 8 kW 1PH
EKHWP500B	1	DAIKIN HybridCube HYC544/32/0
156015	1	MISCELATORE TERMOSTATICO VTA32
165215	1	Set riempi/svuotamento accumulo KFE BA
EKBH3SD	1	BSH Kit 3kW per BiBloc-D/E e Monobloc

L'unità esterna della pompa di calore sarà posizionata in copertura. L'unità interna e il bollitore nel



6. IMPIANTO IDRICO SANITARIO E SCARICO

L'edificio sarà dotato di impianto idricosanitario di adduzione e scarico le cui reti e dorsali principali saranno in parte sottotraccia, in parte in interrate, in parte a vista.

All'interno del nuovo edificio verranno impiegate tubazioni in materiale plastico multistrato in polietilene reticolato Tipo C con strato intermedio in alluminio e con giunti a compressione, coibentate con guaine in materiale espanso a cellule chiuse di diametro adeguato alla tubazione da proteggere.

Per il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua calda, fredda e di ricircolo e del sistema di produzione dell'acqua calda sanitaria si è fatto riferimento alla Norma UNI 9182, "Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione".

Le reti di distribuzione dell'acqua calda e ricircolo saranno coibentate con guaina elastomerica in classe 1 con spessori conformi alla tabella B del D.P.R. del 26/08/93 n.412. Le tubazioni di distribuzione dell'acqua fredda potabile saranno coibentate per evitare fenomeni di condensa superficiale.

L'isolante sarà protetto da rivestimento in PVC nei tratti correnti nei cavedi ed in lamierino di alluminio di 6/10 mm di spessore negli eventuali passanti esterni o nelle centrali tecnologiche.

Le reti saranno dotate di valvole di intercettazione per il sezionamento di parti d'impianto.

Il diametro minimo interno ammesso per le derivazioni è di 12mm.

I supporti della rete saranno realizzati in modo tale da non trasmettere rumori e vibrazioni e consentiranno l'esecuzione dell'isolamento senza interruzione.

Tutte le principali diramazioni saranno intercettate con valvole complete di rubinetto di scarico ubicati in punti di facile accesso.

Il valvolame impiegato per gli impianti idrici sarà in grado di assicurare la perfetta tenuta nel tempo e sarà conforme alle norme UNI 6884. All'ingresso di ogni gruppo di servizi igienici saranno installati rubinetti di intercettazione a incasso.

Dati di progetto

Il dimensionamento delle reti deve essere conforme alle norme UNI 9182, UNI 9183, UNI 9184, UNI EN 806 parte 1-2-3.

Portate minime e pressioni dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari:

Lavabi	0,10l/sec - 50 Kpa
Bidè	0,10l/sec - 50 Kpa
Vasi Con Cassetta	0,10l/sec - 50 Kpa
Doccia	0,20l/sec - 50 KPa

Unità di carico per apparecchi singoli

Apparecchio	fredda	calda	totale
Lavabo	1,00	1,00	2,00
Bidè	1,00	1,00	2,00
Vasi con cassetta	1,00	-	1,00
Doccia	1,00	1,00	2,00

Caratteristiche per i dimensionamenti:

Velocità massima dell'acqua nelle tubazioni di adduzione

Diametro 1/2":	0,6 m/sec
Diametro 3/4":	0,8 m/sec
Diametro 1":	1,1 m/sec
Diametro 1 1/4":	1,4 m/sec
Diametro 1 1/2":	1,5 m/sec
Diametro 2" e >:	2,0 m/sec

Rete di scarico

I singoli servizi, la cucina e i locali accessori ove necessario, verranno dotati di una rete di raccolta delle acque usate.

Gli scarichi degli apparecchi sanitari saranno realizzati con tubazioni in polipropilene con giunzioni a bicchiere conforme alle norme UNI.

Il dimensionamento delle linee di scarico dovrà tenere in considerazione la somma delle US di tutte le diramazioni connesse.

Le tubazioni di scarico avranno i seguenti diametri nominali interni.

lavandino	mm. 40
bidè	mm.40
doccia	mm.40
vasi WC	mm. 110

Tutti gli scarichi degli apparecchi saranno sifonati.

L'inserimento dello scarico di un apparecchio sanitario sul collettore principale, sarà sempre realizzato con l'utilizzo di braga a 45°.

Le linee di scarico dovranno svilupparsi senza effettuare percorsi tortuosi e comunque con curve aventi angolo maggiore a 120°.

I tratti che saranno realizzati in orizzontale dovranno avere una pendenza tale da garantire una velocità minima di deflusso di 0.6 m/s, indicativamente la percentuale di pendenza non dovrà essere inferiore al 1%.

I tratti suborizzontali (le condotte), con pendenza minima del 1% (consigliata 2%) saranno dotati di almeno 2 elementi con tappi di ispezione prima di raggiungere il primo pozzetto all'esterno del fabbricato, e comunque sarà presente un tappo di ispezione immediatamente a valle di ogni immissione di colonna.

Si dovranno utilizzare gli appositi giunti di dilatazione e collari di fissaggio nel rispetto delle caratteristiche di dilatazione e di contrazione delle tratte rettilinee (un sistema di controllo delle dilatazioni ogni 6 metri).

La distanza tra la curva tecnica dell'ultimo apparecchio servito in una singola utenza e la relativa immissione in colonna, sarà sempre inferiore a 4 metri.

In caso di scarichi aventi lunghezza superiore a 4 metri, secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 12056-2, per controllare la pressione nella colonna di scarico è possibile installare valvole di aerazione conformi alle specifiche indicate dalla norma EN 12380.

Tutte le operazioni di montaggio e di verifica funzionale degli scarichi saranno eseguite a regola d'arte.

7. ESTRAZIONE ARIA FORZATA

Per quanto riguarda i servizi igienici privi di aperture verso l'esterno, sono stati previsti idonei aspiratori per il ricambio d'aria forzato, in funzione di quanto previsto dal Regolamento Locale di Igiene e dal Regolamento Edilizio.

Ventilatori di estrazione servizi igienici

Per quanto riguarda i servizi igienici privi di aperture verso l'esterno, sono stati previsti idonei aspiratori per il ricambio d'aria forzato, in funzione di quanto previsto dal Regolamento Locale di Igiene e dal Regolamento Edilizio.

Le portate d'aria prescritte dalle leggi e normative vigenti saranno estratte dai locali mediante ventilatori centrifughi per montaggio diretto a canale dotati di motore monofase 220/1/50 Hz a due velocità.

L'azionamento dei ventilatori sarà comandato dalla luce per l'illuminazione dei locali serviti.

Apparecchiature di espulsione aria

Per l'estrazione dell'aria dai locali ciechi si adotteranno valvole di ventilazione di colore bianco in PVC dotate di disco di regolazione.

Per l'espulsione dell'aria verso l'esterno è previsto l'impiego di griglie in alluminio anodizzato naturale, con alette passo 50 mm con profilo antipioggia e rete antitopo.

8. ISOLAMENTO ACUSTICO

Tutti gli impianti e le apparecchiature saranno forniti e realizzati in modo tale che i valori di rumorosità, prodotti dai singoli impianti tecnologici, siano conformi al D.P.C.M. del 14/11/1997 e al DPCM del 05/12/1997.

In aggiunta a quanto sopra dovranno comunque essere realizzati tutti gli accorgimenti tecnici, descritti nei paragrafi successivi, per limitare il più possibile il rumore dovuto al funzionamento degli impianti stessi.

Provvedimenti contro la trasmissione delle vibrazioni

Si dovrà garantire che le tubazioni, le canalizzazioni e i macchinari in genere non trasmettano rumori o vibrazioni alle strutture e non inneschino fenomeni di risonanza.

Isolamento delle tubazioni



Tutte le tubazioni correnti a soffitto e sopra i controsoffitti saranno ancorate alla struttura dell'edificio mediante staffaggi muniti di tenditore.

Le staffe saranno ancorate agli organi di sospensione o di appoggio attraverso supporti antivibranti tipo "Vibrostop" o similari di flessibilità adeguata al carico statico cui verranno sottoposti.

Tutte le tubazioni collegate direttamente a macchine con organi in movimento tipo pompe o unità di trattamento aria, saranno dotate, sugli attacchi, di giunti antivibranti per ottenere il taglio delle trasmissioni dirette per via metallica.

Isolamento delle macchine

Tutte le macchine e le apparecchiature che comprendono organi rotanti saranno installate su supporti antivibranti con le caratteristiche sotto elencate.

Supporti antivibranti a molla: ammortizzatori a molle su base libera, stabili lateralmente senza incastellature e provvisti di cuscini ammortizzatori acustici a frizione in neoprene da 6 mm. di spessore posti tra la piastra di appoggio ed il supporto. I supporti devono aver viti per la messa a livello e dovranno essere saldamente imbullonati alle macchine. Le molle dovranno avere una minima estensione addizionale pari al 50 % del valore di schiacciamento nominale, e comunque mai inferiore a 50 mm.

Cuscini ammortizzatori: ricavati da lastre costituite da due strati di neoprene nervato di spessore tra 6 e 8 mm. separati da foglio metallico in alluminio o acciaio inox e saldamente incollati.

In copertura al fine della distribuzione dei carichi sarà previsto un basamento

ALLEGATI

- *Report Impianto VRV Daikin**

**Si specifica che l'appaltatore potrà utilizzare prodotti equivalenti di altre marche con caratteristiche analoghe.*



VRV Selection

Report del progetto

Dettagli del report

Elaborato il: 24/01/2023

Dettagli del progetto

Nome del progetto: LODI MENSA SCUOLA PEZZANI

Lista materiale

Modello	Quantità	Descrizione
6U RYMQ1	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
U RYMQ8	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
A FXAQ20	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
A FXAQ50	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
A FXZQ20	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
A FXZQ50	10	FXZQ-A - Fully flat cassette
0J8 VAM35	2	
00J8 VAM15	2	
00J8 VAM20	1	
2M64T KHRQ2	1	Kit Refnet
2M75T KHRQ2	1	Kit Refnet
2M29H KHRQ2	2	Kit Refnet
2M64H KHRQ2	1	Kit Refnet
1B51 DCM60	1	Intelligent Touch Manager
2P1007 BHFQ2	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 2 modules
52W BRC1H	21	Remote controller (white)
CW BYFQ60	12	New decoration panel (white)
200 EKPLEN	12	Plenum
20024 GSIEKA	2	Electric heater 2.4kW diam. 200
35530 GSIEKA	3	Electric heater 3kW diam. 355

Avvertenze

L'unità VAM non influenza la selezione delle unità esterne né lo schema frigorifero; il VAM è collegato solo alla linea di alimentazione elettrica ed ai controlli.



Tubazioni	Liquido	Gas aspirazione	Totale
	m	m	m
6,4mm	85,9	0,0	85,9
9,5mm	2,9	0,0	2,9
12,7mm	5,4	85,9	91,3
15,9mm	14,7	1,6	16,3
22,2mm	0,0	1,3	1,3
28,6mm	0,0	8,8	8,8
34,9mm	0,0	11,3	11,3

Dettagli unità interna

Tabella delle abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
Nome	Nome identificativo del dispositivo
FCU	Modello del dispositivo
Tmp C	Condizioni interne in raffreddamento
Rq TC	Capacità di raffreddamento totale richiesta
Rv TC	Capacità di raffreddamento totale ricalcolata (richiesta all'esterna)
Max TC	Capacità di raffreddamento totale disponibile
Rq SC	Capacità di raffreddamento sensibile richiesta
Tevap	Temperatura di evaporazione dell'unità interna
Tdis C	Indoor unit discharge air temperature in cooling based on maximum capacities
Max SC	Capacità di raffreddamento sensibile disponibile
PIC	Potenza assorbita in raffreddamento @ 50Hz
Tmp H	Condizioni interne in riscaldamento
Rq HC	Capacità di riscaldamento richiesta
Max HC	Capacità disponibile in riscaldamento
Tdis H	Indoor unit discharge air temperature in heating based on maximum capacities
PIH	Potenza assorbita in riscaldamento @ 50Hz
Livello sonoro	Livello di pressione sonora (bassa e alta vel)
PS	Alimentazione (tensione e fasi)
MCA	Massima corrente del circuito
MOP	Protezione massima sovracorrente
LxAxP	LarghezzaxAltezzaxProfondità
Peso	Peso
Min coil	Volume minimo scambiatore
Max coil	Volume massimo scambiatore
Portata Aria	Portata Aria

Out 1 - RYYQ24U = RYMQ16U + RYMQ8U

Dati di capacità al rapporto di connessione (113)% ed alle condizioni impostate

Nome	FCU	Raffreddamento								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
CUCINA	FXAQ50A	26,0/50%	4,6	4,6	5,5	n/a	6,0	12,5	4,0	0,030
DISPENSA	FXAQ20A	26,0/50%	1,0	1,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,020
CUCINA	FXAQ50A	26,0/50%	4,6	4,6	5,5	n/a	6,0	12,5	4,0	0,030
LAVAGGIO	FXAQ20A	26,0/50%	2,0	2,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,020
Spog. D	FXZQ20A	26,0/50%	1,0	1,0	2,2	n/a	6,0	16,9	1,6	0,018
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
Spog. U.	FXZQ20A	26,0/50%	1,0	1,0	2,2	n/a	6,0	16,9	1,6	0,018
MENSA	FXZQ50A	26,0/50%	4,8	4,8	5,5	n/a	6,0	12,9	3,9	0,048
Rinnovi mensa	VAM2000J8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	n/a	
Rinnovi mensa	VAM1500J8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	n/a	
Rinnovi mensa	VAM1500J8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	n/a	
Rinnovi Spogliatoi	VAM350J8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	n/a	
Rinnovi Dispensa	VAM350J8	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	6,0	n/a	n/a	
			62,2							

Nome	FCU	Riscaldamento					Min coil	Max coil	Portata Aria
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
CUCINA	FXAQ50A	20,0	3,0	6,3	41,3	0,040	n/a	n/a	864,00
DISPENSA	FXAQ20A	20,0	2,0	2,5	33,4	0,030	n/a	n/a	546,00
CUCINA	FXAQ50A	20,0	3,0	6,3	41,3	0,040	n/a	n/a	864,00
LAVAGGIO	FXAQ20A	20,0	2,0	2,5	33,4	0,030	n/a	n/a	546,00
Spog. D	FXZQ20A	20,0	2,0	2,5	34,0	0,018	n/a	n/a	522,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
Spog. U.	FXZQ20A	20,0	2,0	2,5	34,0	0,018	n/a	n/a	522,00
MENSA	FXZQ50A	20,0	2,6	6,3	41,2	0,048	n/a	n/a	870,00
Rinnovi mensa	VAM2000J8	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a
Rinnovi mensa	VAM1500J8	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a
Rinnovi mensa	VAM1500J8	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a



Nome	FCU	Riscaldamento					Min coil	Max coil	Portata Aria
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH			
		°C	kW	kW	°C	kW			
Rinnovi Spogliatoi	VAM350J8	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a
Rinnovi Dispensa	VAM350J8	n/a	n/a	n/a	n/a		n/a	n/a	n/a
			40,0						

Nome	FCU	Locale	Livello sonoro	PS	MCA	MOP	LxAxP	Peso
			dBA				inch	
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
CUCINA	FXAQ50A		36 - 41	230V 1ph	0,5	Factory Std	41,3 x 11,4 x 10,6	15,0
DISPENSA	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	31,3 x 11,4 x 10,5	12,0
CUCINA	FXAQ50A		36 - 41	230V 1ph	0,5	Factory Std	41,3 x 11,4 x 10,6	15,0
LAVAGGIO	FXAQ20A		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	31,3 x 11,4 x 10,5	12,0
Spog. D	FXZQ20A		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
Spog. U.	FXZQ20A		26 - 32	220V 1ph	0,3	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	15,5
MENSA	FXZQ50A		33 - 43	220V 1ph	0,6	Factory Std	22,6 x 10,2 x 22,6	18,5
Rinnovi mensa	VAM2000J8		-	220V 1ph	9,8		53,1 x 28,8 x 46,1	160,0
Rinnovi mensa	VAM1500J8		-	220V 1ph	8,8		53,1 x 28,8 x 46,1	160,0
Rinnovi mensa	VAM1500J8		-	220V 1ph	8,8		53,1 x 28,8 x 46,1	160,0
Rinnovi Spogliatoi	VAM350J8		-	220V 1ph	1,6		44,1 x 11,9 x 34,2	46,5
Rinnovi Dispensa	VAM350J8		-	220V 1ph	1,6		44,1 x 11,9 x 34,2	46,5

Avvertenze

Posizione unità esterna rispetto alle unità interne

Unità esterna posizionata 7,2 m al di sopra delle unità interne.

Superficie minima del locale

Superficie minima del locale per conformità al limite di tossicità: 24.80 m². Altezza del locale considerata: 2,5 m.

Dettagli unità esterna

Tabella delle abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
Nome	Nome identificativo del dispositivo
Modello	Modello del dispositivo
▲	Selezione ottimizzata: l'unità esterna selezionata è di taglia superiore all'unità proposta
CR	Rapporto di connessione
Tmp C	Condizioni esterne in raffreddamento
WFR	Portata d'acqua per modulo unità esterna
CC	Capacità di raffreddamento disponibile
Rq CC	Capacità di raffreddamento richiesta
PIC	Assorbimento nominale in raffreddamento
InC	Temperatura di ingresso dell'acqua in modalità raffreddamento
OutC	Temperatura di uscita dell'acqua in modalità raffreddamento
Tmp H	Condizioni esterne in riscaldamento (temp. a bulbo secco / RH)
HC	Capacità di riscaldamento disponibile (capacità di riscaldamento integrata)
Rq HC	Capacità di riscaldamento richiesta
PIH	Assorbimento nominale in riscaldamento
InH	Temperatura di ingresso dell'acqua in modalità riscaldamento
OutH	Temperatura di uscita dell'acqua in modalità riscaldamento
L max	Distanza dall'unità esterna all'unità interna più lontana
Bse Refr	Carica di refrigerante fabbrica standard (5m di lunghezza effettiva delle tubazioni) esclusa la carica di refrigerante aggiuntiva. Per il calcolo della carica aggiuntiva del refrigerante, fare riferimento al manuale tecnico
Ex Refr	Carica aggiuntiva di refrigerante
PS	Alimentazione (tensione e fasi)
MCA	Massima corrente del circuito
MOP	Protezione massima sovracorrente
FLA	Corrente di funzionamento nominale del ventilatore
RLA	Corrente nominale di funzionamento
LxAxP	LarghezzaxAltezzaxProfondità
Peso	Peso
EER	EER valore in condizioni nominali
IEER	IEER valore in condizioni nominali
COP47	COP Valore a condizioni nominali e alla temperatura ambiente di 8°C
COP17	COP Valore a condizioni nominali e alla temperatura ambiente di -8°C

Dettagli esterna

Nome	Modello	CR	Raffreddamento			Riscaldamento			L max
			Tmp C °C	CC kW	Rq CC kW	Tmp H °C (DBT/RH)	HC kW	Rq HC kW	
Out 1	RYYQ24U ▲	113,3	35,0	66,1	62,2	-7,0/86%	54,2	40,0	32,6

Nome	Modello	PS	MCA	MOP	RLA	FLA	LxAxP	Peso
			A	A	A	A	inch	
Out 1	RYYQ24U	400V 3Nph						
A	- RYMQ16U		31,0	40,0	18,0		48,8 x 66,3 x 30,1	275,0
B	- RYMQ8U		16,1	20,0	7,2		36,6 x 66,3 x 30,1	198,0

Dati sonori

Nome	Modello	Potenza sonora		Pressione sonora	
		Raffreddamento	Riscaldamento	Raffreddamento	Riscaldamento
		dBA	dBA	dBA	dBA
Out 1	RYYQ24U	86	70	64	-

Efficienza stagionale

Nome	Modello	$\eta_{s,h}$ Riscaldamento	$\eta_{s,c}$ Raffreddamento	SCOP	SEER	CSPF
		%	%			
Out 1	RYYQ24U	167,0	269,9	4,30	6,80	-

Per maggiori informazioni: <https://energylabel.daikin.eu/>.

Informazioni relative al refrigerante

Nome	Modello	Tipo di refrigerante	GWP	Carica di fabbrica kg	Carica aggiuntiva kg	TCO2 equivalenti
Out 1	RYYQ24U	R410A	2087.5	17,20	10,06	56.9

Il sistema contiene gas fluorurati ad effetto serra.

La carica aggiuntiva viene calcolata in base alle lunghezze delle tubazioni inserite. Queste potrebbero differire dalle lunghezze

effettivamente installate, e di conseguenza anche il refrigerante aggiuntivo e le Ton CO2 equivalente potrebbero variare.

Out 1 - RYYQ24U = RYMQ16U + RYMQ8U

Modello	Quantità	Descrizione
RYMQ16U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
RYMQ8U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
FXAQ20A	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ50A	2	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXZQ20A	2	FXZQ-A - Fully flat cassette
FXZQ50A	10	FXZQ-A - Fully flat cassette
VAM350J8	2	
VAM1500J8	2	
VAM2000J8	1	
KHRQ22M64T	1	Kit Refnet
KHRQ22M75T	1	Kit Refnet
KHRQ22M29H	2	Kit Refnet
KHRQ22M64H	1	Kit Refnet
BHFQ22P1007	1	Outdoor unit multi connection piping kit for 2 modules
BRC1H52W	21	Remote controller (white)
BYFQ60CW	12	New decoration panel (white)
EKPLEN200	12	Plenum
GSIEKA20024	2	Electric heater 2.4kW diam. 200
GSIEKA35530	3	Electric heater 3kW diam. 355

Tubazioni	Liquido	Gas aspirazione	Totale
	m	m	m
6,4mm	85,9	0,0	85,9
9,5mm	2,9	0,0	2,9
12,7mm	5,4	85,9	91,3
15,9mm	14,7	1,6	16,3
22,2mm	0,0	1,3	1,3
28,6mm	0,0	8,8	8,8
34,9mm	0,0	11,3	11,3

Informazioni relative al refrigerante

Tipo di refrigerante	GWP	Carica di fabbrica kg	Carica aggiuntiva kg	TCO2 equivalenti
R410A	2087.5	17,20	10,06*)	56.9

Il sistema contiene gas fluorurati ad effetto serra.

*) Carica extra di refrigerante = 1,5 (A) + 3,2 (C) + 14,7 m (ø15,9 mm) × 0,18 + 5,4 m (ø12,7 mm) × 0,12 + 2,9 m (ø9,5 mm) × 0,059 + 85,9 m (ø6,4 mm) × 0,022 = 10,1kg

La carica aggiuntiva viene calcolata in base alle lunghezze delle tubazioni inserite. Queste potrebbero differire dalle lunghezze effettivamente installate, e di conseguenza anche il refrigerante aggiuntivo e le Ton CO2 equivalente potrebbero variare.

Avvertenze

La dimensione dell'unità esterna selezionata è diversa da quella proposta. Tenere presente che questo potrebbe portare a livelli di comfort ridotti, aumenti di rumore, usura e rottura. In caso di dubbi, rivolgersi al proprio rappresentante commerciale.

Selezione dei diametri delle tubazioni

Indice di connessione massimo	Diametri
149.9	9,5mmx15,9mm
199.9	9,5mmx19,1mm
289.9	9,5mmx22,2mm
419.9	12,7mmx28,6mm
639.9	15,9mmx28,6mm
919.9	19,1mmx34,9mm
> 919.9	19,1mmx41,3mm
Tubazione principale sovradimensionata	19,1mmx34,9mm

Avvertenze

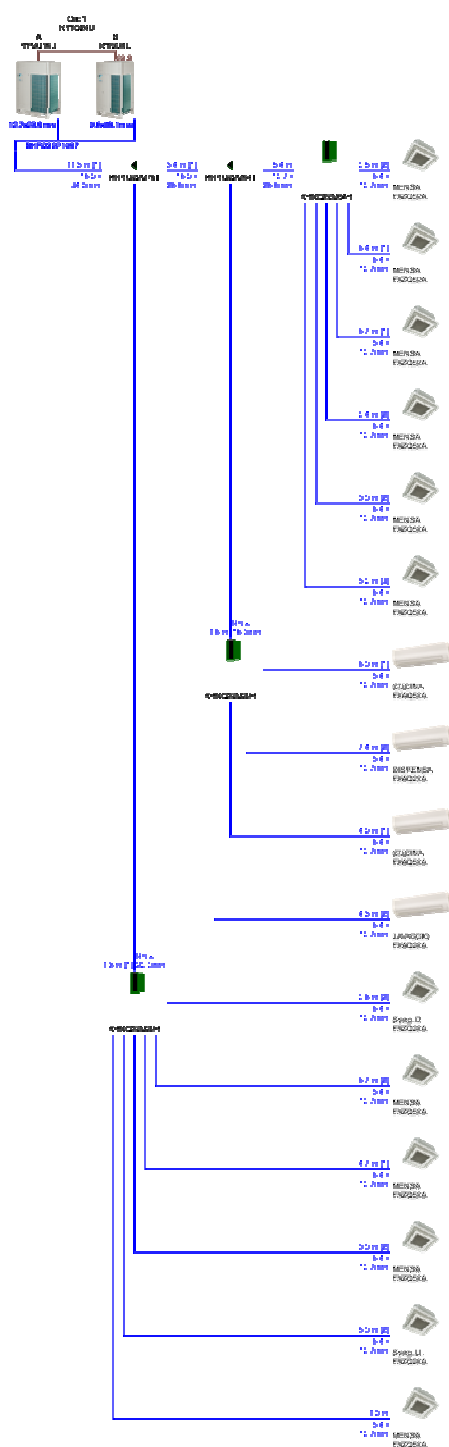
Deve essere rispettata la distanza tra moduli di unità esterne in base alle regole di installazione indicate nei manuali.

Limitazioni delle tubazioni

Descrizione	Valore
Lunghezza massima complessiva	1.000,0m
Lunghezza massima effettiva	165,0m
Lunghezza massima equivalente	190,0m
Lunghezza massima della tubazione principale	-
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	40,0m
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	90,0m
Distanza massima tra unità interne e relativo giunto	40,0m
Differenza di lunghezza massima tra il ramo dell'unità interna più lontana e il ramo dell'unità interna più vicina	40,0m
Dislivello massimo, unità esterna al di sotto delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo tra unità interne	30,0m
Intervallo ammesso per rapporto di connessione	50,0% - 130,0%
Diametri delle tubazioni del refrigerante	19,1mm (liquido) x 34,9mm (gas)
Lunghezza equivalente massima tra primo giunto e unità BP o unità VRV	-
Lunghezza massima equivalente tra primo giunto e unità BP o unità VRV	90,0m
Lunghezza massima effettiva tra compressore e condensatore (VRV-i)	-
Dislivello massimo tra compressore e condensatore (VRV-i)	-

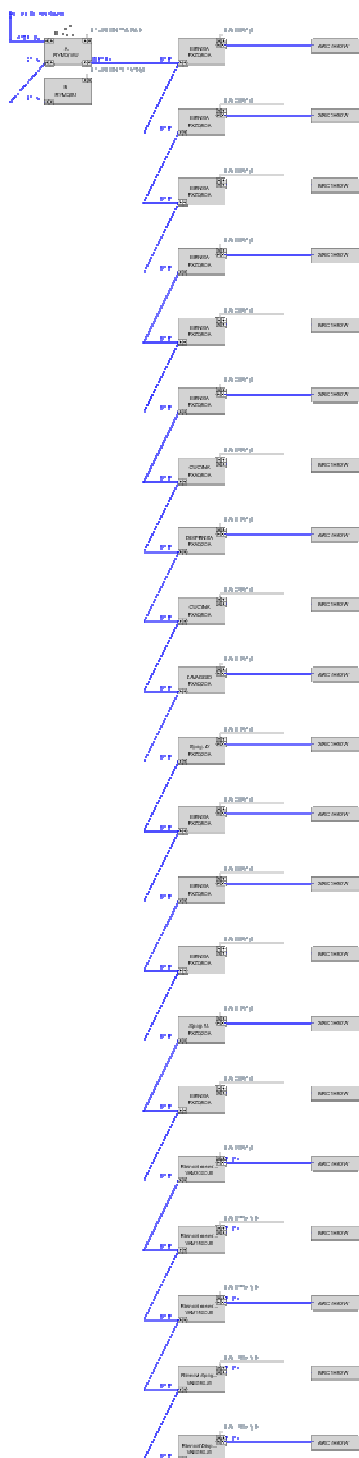
Schemi delle tubazioni

Tubazioni Out 1



Schemi di cablaggio elettrico

Cablaggio Out 1



Avvertenze

P1P2 = 0,75 - 1,25 mm², max 500m è obbligatorio - fare sempre riferimento ai codici locali per ulteriori informazioni.

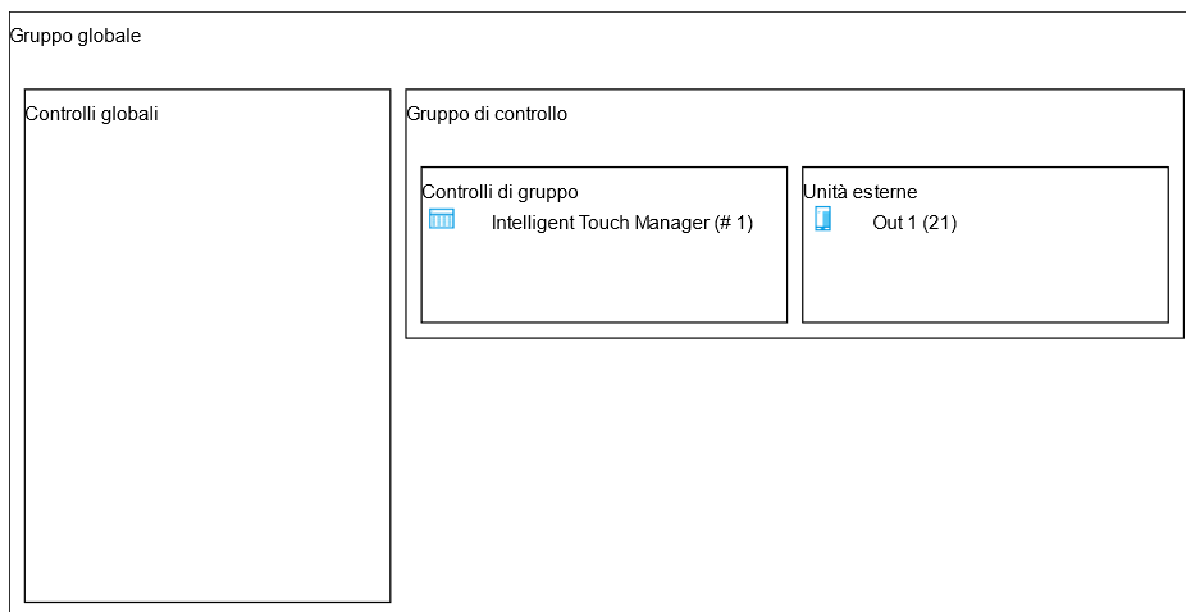


Linea di segnale F1F2 IN/OUT: utilizzare cavo bifilare non schermato, diametro 0,75-1,25mm² (è ammesso l'utilizzo di cavi schermati se richiesto dai regolamenti locali).

Nota: collegare la terra solo lato unità esterna, non nelle unità interne!

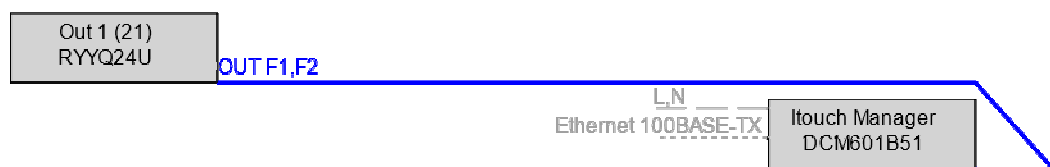
Controlli centralizzati

Schema concettuale



Schemi elettrici dei controlli centralizzati

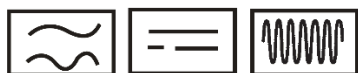
Gruppo di controllo



Best Practices

Interruttore differenziale

Per una maggiore sicurezza relativamente al rischio di incendio l'alimentazione di unità interne ed esterne deve essere protetta da un interruttore differenziale. Per protezione al fuoco si raccomanda una sensibilità di 300mA. Si consiglia l'utilizzo di un interruttore differenziale di tipo B, adatto ad apparecchiature inverter e contrassegnato dai simboli in basso. Le caratteristiche dell'interruttore differenziale devono essere conformi alla normativa locale vigente.



Per una lista completa delle precauzioni di sicurezza, raccomandazioni e avvertenze, consultare il “general safety precautions manual” consegnato insieme all'unità.