CITTA' DI PIOLTELLO

Città di Pioltello
Città Metropolitana di Milano

AMPLIAMENTO CASERMA DEI CARABINIERI

PROGETTO ESECUTIVO

Committente:

COMUNE DI PIOLTELLO
Via Carlo Cattaneo 1

Progettista:

Engineering and Technical Services S.p.A.
Via A. Mazzi, 32 - 24018 Villa d'Almè - (BG)
T. +39 035/ 63 13 111 F. +39 035/ 54 50 66
info@etseng.it - www.etseng.it
Sistema Qualità Certificato UNI EN ISO 9001:2008
Certificato numero: SQ00461 CSICERT

Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Cristian SANNA

Titolo elaborato:

IMPIANTI MECCANICI
Relazione tecnica specialistica

Numero elaborato

101M

Scala: - Data: 10/2017 Commessa: 0315-2016

Redatto	Verificato	Approvato D.T.	Descrizione	Data	Rev.
Micheli	Micheli	Parietti	Emissione	10/2017	00

Il presente elaborato è di proprietà esclusiva della E.T.S. S.p.A. ed è vincolato alle leggi sulla proprietà letteraria.Ne è vietata, per qualsiasi motivo, la riproduzione e/o consegna a terzi senza esplicito consenso di E.T.S. S.p.A.

modulo: M4-04 / 2

INDICE

1 GENERALITÀ 3
1.1 OGGETTO DELLA RELAZIONE 3
1.2 ELABORATI GRAFICI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO 3
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 4
2.1 REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI 4
2.1.1 REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI 4
2.1.2 RISPARMIO ENERGETICO (LEGGI E DECRETI) 5
2.1.3 RISPARMIO ENERGETICO 7
2.1.4 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO 11
2.1.5 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO 13
2.1.6 TUBAZIONI 14
2.1.7 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E SCARICO 16
2.1.8 IMPIANTO ANTINCENDIO 18
2.1.9 ISOLAMENTO TERMICO 18
2.1.10 PROTEZIONE SISMICA DEGLI IMPIANTI 19
3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI 21
3.1 Generalità 21
3.1.1 Parametri di progetto 21
3.1.2 Criteri di dimensionamento 21
3.1.3 Dati assunti per il dimensionamento degli impianti di climatizzazione 22
3.1.4 Volumi aria esterna di ricambio 23
3.1.5 Fluidi termovettori 24
3.1.6 Rispondenza al regolamento locale d'igiene 24
3.1.7 Rumorosità degli impianti 25
3.2 Impianto di riscaldamento e condizionamento 26
3.3 Impianto idrico sanitario 32
3.4 Impianto scarico 33
3.4.1 Impianto di scarico acque nere 33
3.4.1 Impianto di scarico acque chiare 34
3.4.1 Impianto di scarico acque oleose 35
3.5 Impianto antincendio 35
3.5.1 Estintori portatili a polvere 35

1 GENERALITÀ

1.1 OGGETTO DELLA RELAZIONE

Il presente documento, allegato alla documentazione di progetto esecutivo, ha per oggetto la relazione tecnica degli impianti meccanici relativa all'ampliamento della caserma dei carabinieri sito in Via Francesca Morvillo,10 nel comune di Pioltello (MI).

Il Committente è il comune di Pioltello in via Carlo Cattaneo 1.

1.2 ELABORATI GRAFICI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO

IMPIANTI MECCANICI		
001M	Impianto di condizionamento - Distribuzione fluidi - Pianta piano interrato e terra	1:50
002M	Impianto di condizionamento - Distribuzione fluidi - Pianta piano primo	1:50
003M	Impianto di condizionamento - Distribuzione fluidi - Pianta piano secondo	1:50
004M	Impianto di condizionamento - Distribuzione fluidi - Pianta piano copertura	1:50
005M	Impianto di condizionamento - Distribuzione aria - Pianta piano terra	1:50
006M	Impianto di condizionamento - Distribuzione aria - Pianta piano primo	1:50
007M	Impianto di condizionamento - Distribuzione aria - Pianta piano secondo	1:50
008M	Impianto di condizionamento - Distribuzione aria - Pianta piano copertura	1:50
009M	Impianto idrico sanitario, antincendio e scarico acque nere - Pianta piano interrato	1:50
010M	Impianto idrico sanitario, antincendio e scarico acque nere - Pianta piano terra	1:50
011M	Impianto idrico sanitario, antincendio e scarico acque nere - Pianta piano primo	1:50
012M	Impianto idrico sanitario, antincendio e scarico acque nere - Pianta piano secondo	1:50
013M	Impianto idrico sanitario, antincendio e scarico acque nere - Pianta piano copertura	1:50
014M	Schema funzionale	-
015M	Materiali e isolamenti canali e tubazioni	-
101M	Relazione tecnica specialistica	-
102M	Calcoli esecutivi	-
103M	Capitolato tecnico	-
104M	Relazione tecnica sul consumo energetico ai sensi del DGR 2456 del 08/03/2017	-

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

2.1.1 REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti devono essere eseguiti secondo i più moderni criteri della tecnica impiantistica e nel fedele e costante rispetto di tutte le leggi e normative vigenti in materia, anche se non menzionate nella presente Relazione.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, saranno conformi alle norme di legge e di regolamento vigenti ed in particolare:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice del gas metano;
- alle prescrizioni e indicazioni del gestore delle reti idriche comunali;
- alle prescrizioni e indicazioni del gestore delle reti fognarie;
- alle Norme Antinfortunistiche.

Si fa comunque esplicito riferimento alle leggi sulla prevenzione degli infortuni, al Decreto 22 gennaio 2008 n.37, alle norme UNI-CIG, al D.M. 12/04/96, al Regolamento di igiene tipo della Regione Lombardia, alla Legge 9 gennaio 1991 n.10, al D.P.R. 28 agosto 1993 n.412, al D.L. 19 agosto 2005 n.192, al D.L. 29 dicembre 2006 n.311, DPR 02/04/2009 n.59 , Decreto Interministeriale 26/06/2015, Dlgs 03/03/2011 n.28 ai D.G.R. n.8/5018, n.8/5773, n.8/8745 e n.6480 del 30/07/2015 .

2.1.2 RISPARMIO ENERGETICO (LEGGI E DECRETI)

- Decreto 22 gennaio 2008 n.37

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdiecis, 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. 1.12.75

Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.

- L. 13.7.66 N. 615

Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico.

- D.P.R. 22.12.70 N. 1391

Regolamento per l'esecuzione della Legge 13 Luglio 1966 n.615 recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente al settore delle industrie.

- 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. 03.12.2010 N. 205

Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

- Direttiva 97/23/CE (Direttiva PED)

Certificazione di attrezzature a pressione ed insiemi immessi sul mercato comunitario europeo.

- Decreto Legislativo 25.02.2000 n. 93

Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzatura in pressione.

- L. 30.4.76 N. 373 (per quanto applicabile)

Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici.

- D.P.R. 28.6.77 N. 1052

Regolamento di esecuzione alla Legge 30 Aprile 1976 n. 373, relativa al consumo energetico per usi termici negli edifici.

- D.M. 10.3.77

Determinazione delle zone climatiche e dei valori minimi e massimi dei relativi coefficienti volumici globali di dispersione termica.

- LEGGE 9.1.91 N. 9

Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali.

- 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.

- 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.

- 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.

- D.L. 19/08/2005 N. 192

Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia.

- 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. 26/06/2009

Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.

- D.P.R. 02/04/2009 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.

2.1.3 RISPARMIO ENERGETICO

- UNI/TS 11300-1:2014

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.

- UNI/TS 11300-2:2014

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/TS 11300-3:2010

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.

- UNI/TS 11300-4:2016

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.

- UNI/TS 11300-5:2016

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.

- UNI/TS 11300-6:2016

Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili.

- Raccomandazione CTI 14/2013

Prestazioni energetiche degli edifici – Determinazione dell'energia primaria e della prestazione energetica EP per la classificazione dell'edificio

- UNI 10339:1995

Impianti aeraulici ai fini di benessere – Generalità, classificazione e requisiti – Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.

- UNI 10349-1:2016

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.

- UNI/TR 10349-2:2016

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto

- UNI 10349-3:2016

Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici

- UNI 10351:2015

Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.

- UNI 10355:1994

Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.

- UNI EN ISO 10077-1:2007

Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 1: Generalità.

- UNI EN ISO 10077-2:2012

Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti – Calcolo della trasmittanza termica – Parte 2: Metodo numerico per i telai.

- UNI EN 11169:2006

Impianti di climatizzazione degli edifici – Impianti aeraulici ai fini di benessere - Procedure per il collaudo

- UNI EN 12237:2004

Ventilazione degli edifici – Reti delle condotte – Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera

- UNI EN 1507:2008

Ventilazione degli edifici – Condotte rettangolari di lamiera metallica – Requisiti di resistenza e di tenuta

- UNI EN 1751:2014

Ventilazione degli edifici – Dispositivi per la distribuzione dell’aria – Prove aerodinamiche delle serrande e delle valvole

- UNI EN 12599:2012

Ventilazione per edifici – Procedure di prova e metodi di misurazione per la presa in consegna di impianti di ventilazione e di condizionamento dell'aria

- UNI EN 12831:2006

Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto

- EC 1-2013 UNI EN 12831:2006

Errata corrige 1 del 20-06-2013 alla UNI EN 12831:2006

- UNI EN 12975:1:2011

Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari - Parte 1: Requisiti generali

- UNI EN ISO 9806:2014

Energia solare - Collettori solari termici - Metodi di prova

- UNI EN 13187:2000

Prestazione termica degli edifici - Rivelazione qualitativa delle irregolarità termiche negli involucri edilizi - Metodo all'infrarosso

- UNI EN 13203-1:2015

Apparecchi a gas domestici per la produzione di acqua calda - Parte 1: Valutazione della prestazione delle distribuzioni di acqua calda

- UNI EN 13203-2:2015

Apparecchi a gas domestici per la produzione di acqua calda - Parte 2: Valutazione del consumo di energia

- UNI EN 13779:2008

Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione

- UNI EN ISO 13790:2008

Prestazione energetica degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento

- UNI EN 15193:2008

Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione

- EC 1-2011 UNI EN 15193:2008

Errata corrige 1 del 22-02-2011 alla UNI EN 15193:2008

- UNI EN 15316-1:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 1: Generalità.

- UNI EN 15316-2-1:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 2-1: Sistemi di emissione del calore negli ambienti.

- UNI EN 15316-2-3:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 2-3: Sistemi di distribuzione del calore negli ambienti.

- UNI EN 15316-3-1:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 3-1: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, caratterizzazione dei fabbisogni (fabbisogni di erogazione).

- UNI EN 15316-3-2:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 3-2: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, distribuzione.

- UNI EN 15316-3-3:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 3-3: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, generazione.

- UNI EN 15316-4-1:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 4-1: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi a combustione (caldaie).

- UNI EN 15316-4-2:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore.

- UNI EN 15316-4-3:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici.

- UNI EN 15316-4-4:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 4-4: Sistemi di generazione del calore, sistemi di cogenerazione negli edifici.

- UNI EN 15316-4-8:2008

Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto – Parte 4-8: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, riscaldamento ad aria e sistemi di riscaldamento radianti.

- 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 14114:2014

Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali – Calcolo della diffusione del vapore acqueo – Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.

- UNI 11173:2015

Finestre, porte e facciate continue – Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico.

- UNI EN 12207:2000

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.

2.1.4 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

- UNI 676:2008

Bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata

- UNI EN 442-1:2015

Radiatori e convettori.

- UNI EN 442-2:2015

Radiatori e convettori – Parte 2: Metodi di prova e valutazione.

- UNI EN 1264-1:2013

Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture – Parte 1: Definizioni e simboli.

- UNI EN 1264-2:2013

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 1264-3:2009

Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture – Parte 3: Dimensionamento.

- UNI EN 1264-4:2009

Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture – Parte 4: Installazione.

- UNI EN 1264-5:2009

Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture – Parte 5: Superfici per il riscaldamento e il raffrescamento integrate nei pavimenti, nei soffitti e nelle pareti – Determinazione della potenza termica.

- UNI 8061:1980 + A132:1984

Impianti di riscaldamento a fluido diatermico a vaso aperto. Progettazione, costruzione ed esercizio.

- UNI 5364:1976

Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo

- UNI EN 13831:2008-1:2008

Vasi di espansione chiusi a diaframma per impianti ad acqua.

- UNI EN ISO 11855-1:2015

Impianti di riscaldamento negli edifici – Progettazione degli impianti radianti di riscaldamento e raffrescamento, alimentati ad acqua integrati in pavimenti, pareti e soffitti – Parte 1: Determinazione della potenza termica di progetto per il riscaldamento e il raffrescamento

- UNI EN ISO 11855-4:2015

Impianti di riscaldamento negli edifici – Progettazione degli impianti radianti di riscaldamento e raffrescamento, alimentati ad acqua integrati in pavimenti, pareti e soffitti – Parte 3: Ottimizzazione per l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile

2.1.5 IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO

- UNI EN 378-1:2013

Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.

- UNI EN 378-2:2012

Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.

- UNI EN 378-3:2012

Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone.

- UNI EN 378-4:2012

Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo.

- UNI EN 14511-1:2013

Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 1: Termini e definizioni.

- UNI EN 14511-2:2013

Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 2: Condizioni di prova.

- UNI EN 14511-3:2013

Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 3: Metodi di prova.

- UNI EN 14511-4:2013

Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti – Parte 4: Requisiti.

- UNI EN 12102:2014

Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido, pompe di calore e deumidificatori con compressori elettrici, per il riscaldamento e il raffrescamento di ambienti – Misurazione del rumore aereo – Determinazione del livello di potenza sonora.

2.1.6 TUBAZIONI

- UNI EN 1329-1:2014

Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema.

- UNI EN 1057:2010

Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento.

- UNI EN 1519-1:2001

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 1555-1:2011

Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) – Parte 1: Generalità.

- UNI EN ISO 3183:2012

Tubi di acciaio per condotte di fluidi combustibili – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 1: Tubi della classe di prescrizione A.

- UNI EN 10216-1:2014

Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 1: Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente.

- UNI EN 10216-2:2014

Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 2: Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a temperatura elevata.

- UNI EN 10216-3:2014

Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 3: Tubi di acciaio legato a grano fine.

- UNI EN 10216-4:2014

Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 4: Tubi di acciaio non legato e legato per impieghi a bassa temperatura.

- UNI EN 10216-5:2014

Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Parte 5: Tubi di acciaio inossidabile.

- UNI EN 10220:2003

Tubi di acciaio, saldati e senza saldatura - Dimensioni e masse lineiche.

- UNI EN 12201-1-2-7:2013-2014

Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua – Polietilene (PE)

- UNI EN 10255:2007

Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.

- UNI EN 12666-1:2011

Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Polietilene (PE) – Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.

- 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 13476-1:2008

Sistemi di tubazioni di materia plastica per connessioni di scarico e collettori di fognatura interrati non in pressione – Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) – Parte 1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali.

- UNI EN ISO 15875-1:2008

Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polietilene reticolato (PE-X) – Parte 1: Generalità.

- UNI EN ISO 15875-2:2008

Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polietilene reticolato (PE-X) – Parte 2: Tubi.

- UNI EN ISO 15875-3:2007

Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polietilene reticolato (PE-X) – Parte 3: Raccordi.

- UNI EN ISO 15875-5:2007

Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polietilene reticolato (PE-X) – Parte 5: Idoneità all’impiego del sistema.

- UNI EN ISO 15875-7:2007

Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda – Polietilene reticolato (PE-X) – Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.

- UNI EN ISO 21003-1:2009

Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 1: Generalità.

- UNI EN ISO 21003-2:2011

Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 2: Tubi.

- UNI EN ISO 21003-3:2009

Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 3: Raccordi.

- UNI EN ISO 21003-5:2009

Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.

- UNI EN ISO 21003-7:2010

Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici – Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.

2.1.7 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E SCARICO

- UNI EN 806-1:2008

Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità

- UNI EN 806-2:2008

Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione

- UNI EN 806-3:2008

Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato

- UNI EN 806-4:2010

Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione

- UNI EN 806-5:2012

Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 5: Esercizio e manutenzione

- UNI 9182:2014

Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.

- UNI EN 12056-1:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni.

- UNI EN 12056-2:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.

- UNI EN 12056-3:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo.

- UNI EN 12056-4:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio di acque reflue - Progettazione e calcolo.

- UNI EN 12056-5:2001

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.

- UNI 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 4543-1:1986

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.

2.1.8 IMPIANTO ANTINCENDIO

- UNI EN 3-7:2008

Estintori d'incendio portatili – Parte 7: Caratteristiche, requisiti di prestazione e metodi di prova.

- UNI EN 3-8:2007

Estintori d'incendio portatili – Parte 8: Requisiti supplementari alla EN 3-7 per la costruzione, la resistenza alla pressione e prove meccaniche per estintori con pressione massima ammissibile uguale o minore di 30 bar.

- UNI EN 3-9:2007

Estintori d'incendio portatili – Parte 9: Requisiti supplementari alla EN 3-7 per la resistenza alla pressione di estintori a CO2.

- UNI EN 3-10:2010

Estintori d'incendio portatili – Parte 10: Disposizioni per l'attestazione di conformità degli estintori di incendio portatili in accordo con la EN 3-7.

- UNI EN 671-1:2012

Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Naspi antincendio con tubazioni semirigide.

2.1.9 ISOLAMENTO TERMICO

- UNI EN ISO 7726:2002

Ergonomia degli ambienti termici - Strumenti per la misurazione delle grandezze fisiche.

- UNI 6262:1968

Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri trapuntati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.

- UNI 6263:1968

Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri non trapuntati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.

- UNI 6264:1968

Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Feltri resinati. Tolleranze dimensionali e relative determinazioni.

- UNI 6265:1968

Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Coppelle. Tolleranze dimensionali e di forma e relative determinazioni.

- UNI 6267:1968

Prodotti di fibre di vetro per isolamento termico ed acustico. Pannelli. Tolleranze dimensionali e di forma e relative determinazioni.

2.1.10 PROTEZIONE SISMICA DEGLI IMPIANTI

Per la progettazione sismica degli impianti si fa riferimento al D.M. 14 gennaio 2008 — "Approvazione della nuove norme tecniche per le costruzioni" (G.U. n. 29 del 4.2.08 — suppl. ord. n. 30). I requisiti di protezione sismica degli impianti riguardano sia i componenti essenziali per la funzionalità dell'edificio in relazione alla sua destinazione d'uso, sia la sicurezza degli stessi in relazione alle conseguenze del collasso strutturale, quali le reti di distribuzione dell'acqua, dell'aria, del gas ed elettriche, nonché le centrali e le comunicazioni.

In relazione al primo dei due aspetti si individua lo "stato limite di operatività" (SLO) per il quale a seguito dell'azione sismica di progetto (accelerazione o spostamento a seconda del tipo di vulnerabilità considerato) gli impianti devono rimanere funzionali all'operatività dell'edificio.

In relazione al secondo aspetto si considera lo "stato limite di pericolosità per la vita degli occupanti" (SLV) per il quale l'obiettivo è quello di assicurare che la resistenza dei collegamenti alla struttura sia tale da resistere all'azione sismica di progetto corrispondente allo SLV.

Per gli edifici in classe d'uso I e II secondo la classificazione del DM 14.01.2008 (§ 2.4.2) è sufficiente la verifica di quest'ultimo requisito; per gli edifici in classe III e IV (edifici di interesse pubblico e di importanza strategica) devono essere soddisfatti entrambi i requisiti.

Per i criteri generali di progettazione degli impianti ai fini della protezione sismica si fa riferimento al § 7.4.2 del citato DM 14.01.2008, di cui si citano i passi più importanti ai fini della progettazione:

- Ciascun elemento di un impianto che ecceda il 30% del carico permanente totale del solaio su cui è collocato o il 10% del carico permanente totale dell'intera struttura, non ricade nelle prescrizioni successive e richiede uno specifico studio.

- Gli elementi strutturali che sostengono e collegano i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto tra loro e alla struttura principale devono essere progettati seguendo le stesse regole adottate per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale (...).
- L'effetto dell'azione sismica sull'impianto, in assenza di determinazioni più precise, può essere valutato considerando una forza (Fa) applicata al baricentro di ciascuno degli elementi funzionali componenti l'impianto (...).
- Gli impianti non possono essere vincolati alla costruzione contando sull'effetto dell'attrito, bensì debbono essere collegati ad essa con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili (...).
- Se si adottano dispositivi di vincolo flessibili i collegamenti di servizio dell'impianto debbono essere flessibili e non possono far parte del meccanismo di vincolo.

L'edificio appartiene alla classe d'uso II (ai sensi del DM 14 gennaio 2008 - NTC).

Per l'edificio in oggetto si ritiene che gli usuali sistemi di fissaggio che si adottano per gli impianti (collari; sostegni ad U; mensole in profilato di acciaio per i fasci tubieri; pendini filettati per angolari da fissare alle strutture in cemento armato con tasselli ad espansione o alle murature con apposite zanche, oppure da fissare ad elementi strutturali in ferro mediante morsetti o cravatte), siano sostanzialmente rispondenti ai requisiti di base per una esecuzione antisismica. L'appaltatore dovrà comunque procedere con il dimensionamento e la verifica delle strutture di staffaggio attraverso l'uso di un programma di calcolo dedicato, capace di valutare le sollecitazioni statiche e dinamiche cui vengono sottoposte le strutture e le tubazioni, in conformità alle norme dell'Euro Codice 3.

L'installatore dovrà provvedere alla presentazione del progetto costruttivo dei sistemi di staffaggio delle linee di tubazioni più critiche, completo della relazione di calcolo inclusiva delle seguenti informazioni:

- Indicazioni dei singoli carichi applicati, sia statici che dinamici
- Deflessioni della struttura
- Reazioni vincolari per la verifica della caricabilità della struttura edile
- Diagramma dei momenti
- Reazioni a taglio
- Stress analisi della struttura

e dell'elenco dei materiali necessari alla costruzione delle strutture.

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

3.1 GENERALITÀ

I requisiti generali cui tali impianti sono finalizzati possono essere così brevemente sintetizzati:

- assicurare le condizioni termoigrometriche di progetto nei vari ambienti, con le accettabili tolleranze, tenendo conto di variabilità spesso considerevole del livello di occupazione, carichi termici, condizioni climatiche esterne, ecc.;
- assicurare il ricambio di aria adeguato al tipo di attività che si svolge nei vari ambienti, con le prescritte qualità e quantità di aria, con distribuzione e velocità dell'aria stessa nell'ambiente tale da non dare sgradevoli sensazioni alle persone presenti;
- mantenere il livello di rumorosità entro i limiti fisiologici accettabili e ammessi dalle norme.

3.1.1 Parametri di progetto

L'impianto di riscaldamento è stato dimensionato a seguito di calcoli termici di cui alla Legge 10 del 9 gennaio 1991, del DPR 412/93, del DL 192/05, del DL 311/06 e del D.P.R. 02/04/2009 N. 59 e dovrà risultare adeguato a garantire le condizioni di seguito specificate.

3.1.2 Criteri di dimensionamento

Per il dimensionamento degli impianti di climatizzazione ci si è attenuti alle prescrizioni delle Norme UNI EN 12831:2006 per quanto attiene il riscaldamento invernale, ed a quelle della Norma UNI 10339 per quanto riguarda il condizionamento estivo, i ricambi aria e la filtrazione. Si è tenuto inoltre conto delle normative più diffuse in campo internazionale, quali le norme ASHRAE e le prescrizioni SMACNA, per quanto concerne settori quali la qualità dell'aria o il dimensionamento delle canalizzazioni dell'aria.

3.1.3 Dati assunti per il dimensionamento degli impianti di climatizzazione

Caratteristiche geografiche

Località		***Pioltello***		
Provincia		***Milano***		
Altitudine s.l.m.			***122***	m
Latitudine nord	***45° 30'***	Longitudine est	***9° 19'***	
Gradi giorno			***2404***	
Zona climatica			***E***	

Località di riferimento

per dati invernali	***Milano***
per dati estivi	***Milano***

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	***Milano - via Juvara***
per l'irradiazione	***Milano - via Juvara***
per il vento	***Milano - via Juvara***

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	***A***	
Direzione prevalente	***Sud-Ovest***	
Distanza dal mare	***> 40***	km
Velocità media del vento	***1,7***	m/s
Velocità massima del vento	***3,4***	m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	***-5,0***	°C
Stagione di riscaldamento	dal ***15 ottobre*** al ***15 aprile***	

convenzionale

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	***31,9***	°C
Temperatura esterna bulbo umido	***23,1***	°C
Umidità relativa	***48,0***	%
Escursione termica giornaliera	***12***	°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	*4,0*	*7,1*	*10,6*	*13,4*	*19,4*	*22,8*	*24,5*	*24,3*	*19,8*	*14,1*	*7,5*	*3,5*

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m²	*1,6*	*2,3*	*3,7*	*5,3*	*7,6*	*10,0*	*9,4*	*6,7*	*4,5*	*2,6*	*1,5*	*1,3*
Nord-Est	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Est	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Sud-Est	MJ/m²	*7,5*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Sud	MJ/m²	*9,6*	*10,5*	*11,4*	*10,6*	*9,7*	*10,4*	*10,8*	*11,0*	*12,4*	*9,4*	*7,1*	*7,0*
Sud-Ovest	MJ/m²	*7,5*	*8,7*	*10,8*	*11,7*	*11,7*	*13,0*	*13,6*	*12,8*	*12,7*	*8,3*	*5,7*	*5,4*
Ovest	MJ/m²	*4,1*	*5,8*	*8,6*	*11,0*	*12,5*	*14,7*	*15,2*	*12,9*	*10,9*	*6,0*	*3,4*	*3,0*
Nord-Ovest	MJ/m²	*1,8*	*3,0*	*5,3*	*8,0*	*10,2*	*12,7*	*12,6*	*9,8*	*7,1*	*3,4*	*1,7*	*1,4*
Orizzontale	MJ/m²	*4,9*	*7,4*	*11,8*	*16,0*	*19,0*	*22,9*	*23,3*	*19,1*	*15,2*	*8,0*	*4,3*	*3,6*

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: ***270*** W/m^2

3.1.4 Volumi aria esterna di ricambio

Uffici singoli	40 m^3/h per persona
Uffici open space	36 m^3/h per persona
Servizi igienici	8 Vol/h in servizio continuo

Tali valori risultano conformi a quanto riportato nella norma UNI 10339:1995 (al paragrafo 9.1.1, prospetto III).

3.1.5 Fluidi termovettori

Impianto ad espansione diretta VRV	Refrigerante R-410A
Circuito acqua calda sanitaria	55°C

I valori sopra riportati si riferiscono alle condizioni nominali di esercizio.

3.1.6 Rispondenza al regolamento locale d'igiene

Con riferimento al Regolamento di igiene e ai parametri di progetto sopraelencati, di seguito sono descritte le caratteristiche principali degli impianti di condizionamento previsti:

1. l'impianto di condizionamento dell'aria previsto è di tipo centralizzato ed è in grado di assicurare e mantenere negli ambienti interessati, le condizioni termiche, igrometriche, di velocità e di purezza dell'aria idonee ad assicurare il benessere delle persone, in particolare:

   a) il rinnovo di aria esterna filtrata sarà garantito con l'apporto dei volumi di aria indicati nel precedente paragrafo 3.1.1.1.

   b) temperatura di 20 ± 1 gradi C con U.R. di 40-60% nella stagione invernale;

   c) nella stagione estiva temperatura operativa compresa tra 25-27 gradi C con U.R. di 40-60% e comunque con una differenza di temperatura fra l'aria interna ed esterna non inferiore a 7°C;

   d) la purezza dell'aria è assicurata da idonei filtri posti nelle centrali di trattamento dell'aria, atti ad assicurare che nell'aria immessa nei locali non siano presenti particelle di concentrazione superiore a 0,2 mg/mc e non vi sia possibilità di trasmissione di malattie infettive attraverso l'impianto di condizionamento; in ogni caso l'aria prelevata dall'esterno sarà sottoposta ad una filtrazione con efficienza superiore allo 85% (metodo calorimetro);

e) il sistema di diffusione dell'aria negli ambienti è dimensionato e sarà realizzato in modo da contenere la velocità dell'aria nelle zone occupate da persone al di sotto dei 0,20 m/s.

f) Le prese d'aria esterna saranno sistemate preferibilmente in copertura e comunque ad un'altezza di almeno m. 4 dal suolo.

2. il livello sonoro del rumore provocato negli ambienti dagli impianti tecnologici (impianto termico, impianti di condizionamento, ecc.) installati negli spazi comuni, anche esterni all'edificio, rispetteranno i limiti vigenti del piano di classificazione acustica comunale.

   Gli impianti di distribuzione dell'acqua e gli apparecchi idrosanitari saranno realizzati, mantenuti e condotti in modo da evitare rumori molesti e si adotteranno tutti i possibili accorgimenti tecnici per eliminare ogni possibile causa di disturbo.

3.1.7 Rumorosità degli impianti

La scelta e il dimensionamento dei componenti dell'impianto sono stati effettuati con particolare attenzione al contenimento della rumorosità.

Il contenimento della rumorosità dell'impianto di condizionamento è un fattore importante che contribuisce a garantire il benessere psicologico e sensoriale dell'utente. I parametri in gioco sono molteplici e particolare importanza viene assunta anche dai componenti impiantistici installati.

Quanto sopra implica una scelta ponderata delle apparecchiature installate e un coordinamento in sede di direzione dei lavori.

La progettazione esecutiva ha poi previsto i seguenti accorgimenti al fine di ridurre le trasmissioni di rumori dagli impianti meccanici.

I componenti aeraulici per la diffusione e la ripresa dell'aria sono stati dimensionati al fine di contenere il livello di potenza sonora.

I canali di ripresa e mandata dell'aria sono stati dimensionati con particolare attenzione al fine di contenere al massimo la trasmissione del rumore negli ambienti.

Le colonne di scarico in corrispondenza di curve, derivazioni, alla base o nelle vicinanze di locali presenziati devono essere isolate acusticamente mediante rivestimento fonoassorbente con lamina al piombo.

3.2 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO

L'edificio è dotato di impianto di riscaldamento e condizionamento di tipo split a pompa di calore con sistema VRV IV a recupero.
L'unità esterna VRV è installata sulla copertura ed ha le seguenti caratteristiche:

- Potenza frigorifera: 61,50 kW
- Potenza termica: 69,00 kW
- Potenza elettrica assorbita: 16,81 KW
- COP: 4,10
- EER: 3,75
- Alimentazione elettrica: 400 V/50 Hz

L'aria primaria della zona uffici a piano terra e primo e della centrale operativa a piano secondo viene garantita dal recuperatore installato a pavimento nel locale tecnico nel piano copertura avente le seguenti caratteristiche:

REC-01 - UFFICI PIANO TERRA E PIANO PRIMO

- Portata aria mandata nominale: 2.000 mc/h
- Portata aria ripresa nominale: 2.000 mc/h
- Prevalenza residua: 137 Pa
- Assorbimento elettrico: 852 W
- Alimentazione elettrica: 230 V/50 Hz
- Rendimento recuperatore: 78%

- Dimensioni (hxlxp): 726x1.512x1.156 mm

- Peso: 152 kg

COMPLETI DI:

BCE1 - BATTERIA ELETTRICA DI PRERISCALDAMENTO ANTIGELO DA CANALE

- Potenza elettrica massima assorbita: 2,5 kW

- Diametro canalizzazione: Diam. 300 mm

- Alimentazione elettrica: 230 V/50 Hz

Costruttore: DAIKIN modello: VH 5B o equivalente

REC-02 - CENTRALE OPERATIVA PIANO SECONDO

- Portata aria mandata nominale: 500 mc/h

- Portata aria ripresa nominale: 500 mc/h

- Prevalenza residua: 98 Pa

- Assorbimento elettrico: 178 W

- Alimentazione elettrica: 230 V/50 Hz

- Rendimento recuperatore: 77%

- Dimensioni (hxlxp): 301x828x816 mm

- Peso: 33 kg

BCE2 - BATTERIA ELETTRICA DI PRERISCALDAMENTO ANTIGELO DA CANALE

- Potenza elettrica massima assorbita: 1,0 kW

- Diametro canalizzazione: Diam. 200 mm

- Alimentazione elettrica: 230 V/50 Hz

Costruttore: DAIKIN modello: VH 3B o equivalente

I recuperatori sono composti da batteria elettrica per la protezione al gelo del recuperatore statico a flussi incrociati. Il recuperatore a flussi incrociati permette di preriscaldare l'aria esterna, utilizzando il calore sensibile e latente presente nell'aria di ripresa (che viene poi espulsa) ed inviare aria neutra negli ambienti climatizzati. La scelta di adottare un'unità dotata di recuperatore permette di fornire i necessari ricambi d'aria per la presenza delle persone, e un sensibile risparmio sulle spese di combustibile grazie al recupero di energia dall'aria di espulsione.
Il funzionamento sarà gestito mediante un comando a parete installato in ambiente liberamente programmabile, completo di terminale operatore grafico. Tale sistema sarà completo degli elementi in campo (sonde, servocomandi, pressostati, valvole) e consentirà di gestire tutti i parametri per il corretto funzionamento dell'impianto di aria primaria.
Sul canale di presa aria esterna viene installata la batteria di pre-riscaldo aria elettrica che viene comandata dal sensore di temperatura installato a canale sulla mandata aria. La logica di funzionamento della batteria elettrica è quella di proteggere il recuperatore dal rischio gelo e di inviare l'aria negli ambienti climatizzati ad una temperatura di 20°C.
Il recuperatore sarà composto da sezioni componibili pannellate con struttura in alluminio e pannelli sandwich isolati, adatta per installazione all'interno.

I recuperatori sanno costituiti dalle seguenti sezioni:

- Sezione di ripresa aria con filtro a celle classe G4;
- Ventilatore di ripresa con trasmissione a cinghia, comandato da inverter;
- Recuperatore di calore di tipo statico a flussi incrociati;
- Sezione di espulsione dell'aria con serranda motorizzata;
- Sezione di presa aria esterna con serranda motorizzata e filtro a celle classe G4;
- Sezione filtrante del tipo a tasche rigide classe F8;
- Batteria elettrica;
- Ventilatore di mandata con trasmissione a cinghia, comandato da inverter;
- Sonde di temperatura, pressostati differenziali, termostato antigelo, serrande e servomotori.

Le unità ventilanti sono installate in copertura nel locale tecnico con adeguato staffaggio conforme alle normative vigenti. L'aria esterna di rinnovo, prelevata in copertura, sarà

preriscaldata nel recuperatore e inviata in ambiente. L'aria trattata verrà poi distribuita negli ambienti tramite canali installati nel controsoffitto.
La distribuzione dell'aria avverrà mediante condotti rettangolari realizzati in pannello sandwich installati nel controsoffitto con adeguato staffaggio conforme alle normative vigenti, mentre la diffusione in ambiente avverrà attraverso bocchette di mandata aria e di ripresa negli uffici e tramite valvole di ventilazione di ripresa nei servizi igienici e locali ciechi.

La climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti è garantita per la zona uffici tramite terminali di tipo a ventilconvettori a pavimenti ad espansione e nella centrale operativa tramite terminali di tipo a ventilconvettori canalizzabili a soffitto ad espansione diretta mentre nei servizi igienici viene installato un ventilconvettore elettrico con regolazione a bordo programmabile settimanalmente.
I ventilconvettori sono dotati di gruppo ventilante con ventilatore centrifugo con inverter per ridure i consumi elettrici.
La regolazione della temperatura ambiente avverrà mediante un pannello di controllo a parete posto in ogni locale.
Le caratteristiche tecniche dei ventilconvettori sono le seguenti:

UI1 - UNITA' INTERNA SPLIT A MOBILETTO

- Potenza frigorifera: 2,2 kW
- Potenza termica: 2,5 kW
- Portata d'aria massima: 420 mc/h
- Potenza elettrica assorbita: 49 W
- Alimentazione elettrica: 230 V/50 Hz
- Dimensioni (hxlxp): 600x1.000x232 mm
- Peso: 32 Kg

UI2 - UNITA' INTERNA SPLIT A SOFFITTO A 4 VIE

- Potenza frigorifera: 2,2 kW

- Potenza termica: 2,5 kW
- Portata d'aria massima: 522 mc/h
- Potenza elettrica assorbita: 43 W
- Alimentazione elettrica: 230 V/50 Hz
- Dimensioni (hxlxp): 260x575x575 mm
- Peso: 15,5 Kg

UI3 - UNITA' INTERNA CANALIZZABILE DA CONTROSOFFITTO

- Potenza frigorifera: 5,6 kW
- Potenza termica: 6,3 kW
- Portata d'aria massima: 912 mc/h
- Potenza elettrica assorbita: 95 W
- Alimentazione elettrica: 230 V/50 Hz
- Dimensioni (hxlxp): 245x700x800 mm
- Peso: 29 Kg

UI4 - UNITA' INTERNA CANALIZZABILE DA CONTROSOFFITTO

- Potenza frigorifera: 7,1 kW
- Potenza termica: 8,0 kW
- Portata d'aria massima: 1.260 mc/h
- Potenza elettrica assorbita: 95 W
- Alimentazione elettrica: 230 V/50 Hz
- Dimensioni (hxlxp): 245x1.000x800 mm
- Peso: 35,5 Kg

Le caratteristiche del ventilconvettore elettrico installati nel locali servizi igienici ha le seguenti caratteristiche:

FCE - TERMOVENTILATORE ELETTRICO A PARETE CON PROGRAMMATORE SETTIMANALE

- Potenza termica: 600 W

- Tensione di alimentazione: 230V / 50Hz

- Dimensioni (LxHxp): 433x258x109 mm

Per lo scarico condensa delle apparecchiature di condizionamento sarà realizzata la rete di raccolta con recapito alla rete di scarico acque bianche previo sifone.

3.3 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico sanitario sarà servito dall'acqua potabile proveniente dalla rete esistente proveniente dal locale tecnico di pressurizzazione esistente installato nel piano interrato. Sulla nuova tubazione verrà installato un contatore volumetrico in un pozzetto interrato e viene utilizzata per:

- distribuzione acqua fredda uso sanitario;
- distribuzione acqua calda uso sanitario;

Le tubazioni interrate sottotraccia saranno in polietilene ad alta densità PN16, mentre i montanti all'interno dell'edificio saranno in acciaio zincato e coibentate.
La distribuzione interna sarà in acciaio zincato fino ai collettori, mentre per l'alimentazione di ciascun sanitario saranno utilizzate tubazioni in multistrato.
L'acqua calda sanitaria viene prodotta dalla pompa di calore ad accumulo da 80lt in grado di produrre acqua calda fino a 55°C. L'acqua calda sarà distribuita a una temperatura di 45°C, mediante un miscelatore termostatico installato all'interno della pompa di calore. La pompa di calore ha le seguenti caratteristiche:

PDC1 - SCALDACQUA A POMPA DI CALORE MURALE PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA

- Capacità 80 lt

- Potenza termica: 0,540 kWt (Tae 7°C - Ta 55°C)

- Potenza elettrica assorbita: 0,25 kWe

- Potenza elettrica resistenza elettrica: 1500 W

- COP: 2,15

Lungo la tubazione dell'acqua fredda di adduzione, in corrispondenza dell'ingresso in ogni corpo bagni, sarà posta un'intercettazione generale.

Tutti i sanitari saranno sospesi, realizzati in vetrous china, dotati di rubinetteria di primaria ditta, di proprio scarico e tubazione di adduzione dell'acqua sanitaria.

3.4 IMPIANTO SCARICO

3.4.1 Impianto di scarico acque nere

La rete di scarico delle acque nere raccoglie gli scarichi nei vari punti dell'edificio e li convoglia alla rete fognaria esterna.
La rete di scarico all'interno dei singoli bagni sarà realizzata con tubi di polietilene ad alta densità con giunti a saldare, completa di pezzi speciali per il collegamento dello scarico degli apparecchi sanitari. Le colonne di scarico saranno in polietilene ad alta densità con caratteristiche fonoassorbenti con giunti ad innesto.
Dopo il collegamento con gli apparecchi sanitari, ogni colonna viene prolungata con lo stesso diametro fino in copertura, dove viene munita di torrino esalatore, per fornire la ventilazione naturale allo scarico. Ogni colonna confluirà invece a soffitto nel piano interrato fissata con adeguato staffaggio conforme alle normative vigenti. Per ogni passaggio nella soletta tra il piano terra e il piano interrato viene istallato il collare REI120 e il tappo di ispezione a vite.
Le reti di smaltimento delle acque nere dei bagni dovranno essere separate e distinte dalle reti di smaltimento delle acque chiare all'innesto nella rete orizzontale.
La rete di raccolta acque nere sarà collegata alla rete fognaria comunale mediante tubazioni in PEAD, previo pozzetto completo di pezzi speciali (ispezione, sifone, braga).
Le pendenze previste per le tubazioni sub-orizzontali di scarico acque nere sono le seguenti:

- diramazione scarico apparecchi sanitari 1,5 - 2%
- collettori interni acque nere 1%
- rete esterna acque nere 1%

All'esterno del fabbricato verrà realizzata una rete di scarico acque nere che confluirà in un pozzetto all'interno del quale sarà installata un'ispezione, un sifone, una braga e una valvola di non ritorno prima di convogliarsi alla rete comunale esterna.

3.4.1 Impianto di scarico acque chiare

La rete di scarico delle acque bianche raccoglie le acque meteoriche della copertura e le convoglia nella vasca di recupero acque piovane esistente (capacità 40mc).

La rete di scarico verticale acque bianche (pluviali) verranno posizionati nell'intercapedine d'aria che si crea tra il finito della parete esterna e lo strato di finitura (spessore intercapedine aria 100 mm). La fornitura dei pluviali è esclusa dal computo degli impianti meccanici.

La rete esterna interrata verrà realizzata in PVC pesante.

I pluviali verranno convogliati a soffitto del piano interrato fissati con adeguato staffaggio antisismico. Per ogni passaggio nella soletta tra il piano terra e il piano interrato viene istallato il collare REI120 e il tappo di ispezione a vite.

Le pendenze previste per le tubazioni sub-orizzontali di scarico acque bianche sono le seguenti:

- collettori interni acque bianche 0,5%
- rete esterna acque bianche 0,5%

All'esterno del fabbricato verrà realizzata la rete di scarico acque bianche, che confluirà in una vasca di recupero acque piovane esistente utilizzata per l'irrigazione delle aree verdi . Il troppo-pieno viene convogliato alla rete fognaria comunale per caduta naturale.

3.4.1 Impianto di scarico acque oleose

La rete di scarico delle acque oleose raccoglie le acque meteoriche del corsello e locale a disposizione del piano interrato del nuovo edificio e confluirà in un pozzetto. Successivamente verrà convogliata nella fossa desoleatrice esistente installato a pavimento del piano interrato e successivamente inviata in pozzetto dove è posizionato il gruppo di pompaggio esistente prima di convogliarsi alla rete comunale esterna.
Le pendenze previste per le tubazioni sub-orizzontali di scarico acque oleose sono le seguenti:

- collettori interni acque oleose 0,5%
- rete esterna acque oleose 0,5%

3.5 IMPIANTO ANTINCENDIO

3.5.1 Estintori portatili a polvere

In base alle Normative vigenti sono installati degli estintori portatili del tipo pressurizzato a polvere e nei locali con presenza di apparecchiature elettriche estintori a CO2, omologati e disposti nei punti ritenuti più idonei.