

Sommario

1	PREMESSA	3
2	LEGISLAZIONE E NORMATIVE IMPIANTISTICA MECCANICA	3
3	IMPIANTI MECCANICI A SERVIZIO DEL FABBRICATO	10
3.1	DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI	10
3.2	PARAMETRI DI PROGETTO	10
3.2.1	CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE.....	10
4	IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE:	10
4.1	DESCRIZIONE GENERALE	10
4.1.1	CONTROLLO CLIMATIZZAZIONE	11
5	ALLACCIAMENTO ALLA RETE PREESISTENTE	11
5.1	GENERALITÀ	11
6	DATI TECNICI	11
7	CRITERI DI DIMENSIONAMENTO	12

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di illustrare gli interventi impiantistici e le scelte progettuali ad esse sottese relativi all'adeguamento impiantistico di locale ubicato presso la piastra tecnica dell'azienda ospedaliera per l'alloggiamento di strumento TAC ad uso di ricerca universitaria.

Si precisa che in caso di acquisto di una macchina per la TAC differente da quella indicata il dimensionamento di seguito riportato sarà da verificare.

2 LEGISLAZIONE E NORMATIVE IMPIANTISTICA MECCANICA

Le principali normative di riferimento per gli impianti in oggetto saranno le seguenti:

- Decreto 22 gennaio 2008 n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.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 le 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;
- legge regionale 23 dicembre 2004, n. 26 "Disciplina della programmazione energetica territoriale ed altre disposizioni in materia di energia";
- legge regionale 30 luglio 2013, n. 15 "Semplificazione della disciplina edilizia"
- legge regionale 27 giugno 2014, n. 7 "Legge Comunitaria per il 2014";
- D.G.R. 967/2015 e D.G.R. 1275/2015
- 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"
- UNI 6884 "Valvole di intercettazione e regolazione di fluidi. Condizioni tecniche di fornitura e 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"
- DGR 156/2008 Regione Emilia-Romagna aggiornato con DGR 1715/2016 Emilia-Romagna
- 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 8854:2012 Impianti di termici ad acqua calda e/o surriscaldati per il riscaldamento di edifici adibiti ad attività industriale ed artigianale - Regole per l’ordinazione, l’offerta ed il collaudo.
- UNI 10202: 1993 Impianti di riscaldamento con corpi scaldanti a convezione naturale - Metodi di equilibratura.
- 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 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: Generalità - 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.
- UNI-CTI 10375:1995 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 1264-1:2011 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 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 15316-1-2-3-4:2008 Prestazione energetica degli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto 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: Carico termico dei sistemi di acqua calda sanitaria e caratterizzazione dei fabbisogni, Moduli M8-2, M8 - 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 ISO 7730: 2006 - Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale
- 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 14511-1-2-3-4:2018 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti e refrigeratori per cicli di processo con compressore elettrico – Parte 1: Termini e definizioni Parte 2: Condizioni di prova - Parte 3: Metodi di prova - Parte 4: Requisiti
- 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 13313:2011 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Competenza del personale
- UNI EN 378: 2021 – Sistemi di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti di sicurezza e ambientali
- UNI EN 13180:2004 - Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Dimensioni e requisiti meccanici per le condotte flessibili
- UNI EN 13142:2013 - Ventilazione degli edifici - Componenti/prodotti per la ventilazione residenziale - Caratteristiche di prestazione richieste e facoltative
- UNI EN 13136:2019 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore: Dispositivi di limitazione della pressione e relative tubazioni - Metodi di calcolo
- 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 4542 "Apparecchi sanitari. Terminologia e classificazione"
- 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"
- 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 ISO 3183:2018 "Industrie del petrolio e del gas naturale - Tubi di acciaio per i sistemi di trasporto per mezzo di condotte"
- UNI EN ISO 3183:2019 "Industrie del petrolio e del gas naturale - Tubi di acciaio per i sistemi di trasporto per mezzo di condotte"
- 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 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 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 1555-1:2011 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili - Polietilene (PE) – Parte 1: Generalità"
- UNI EN 1555-2:2011 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili – Polietilene (PE) – Parte 2: Tubi"
- UNI EN 1555-3:2013 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili –

Polietilene (PE) – Parte 3:Raccordi”

- UNI EN 1555-4:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili –

Polietilene (PE) – Parte 4: Valvole”

- UNI EN 1555-5:2011 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili –

Polietilene (PE) – Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema”

- UNI CEN/TS 1555-7:2013 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di gas combustibili –

Polietilene (PE) – 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 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 10349: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici

- UNI 10339 Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d’offerta, l’offerta, l’ordine e la fornitura.

- UNI 13779: Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione

- UNI 10351:2015 Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto

- UNI 10355 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 15193-1:2017: 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 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.

- UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.

- UNI EN ISO 13786 Errata corrige 1 del 15.3.2011 alla UNI EN ISO 13786:2008.

- UNI EN ISO 13789 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.

- UNI EN ISO 13790 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

- UNI EN ISO 14683 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento. Raccomandazione CTI 14 Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione della prestazione energetica per la classificazione UNI EN 13384-1:2008 Camini. Metodi di calcolo termico e fluido dinamico. Parte 1: Camini asserviti a un solo apparecchio.

- UNI EN 13384-2:2009 Camini. Metodi di calcolo termico e fluido dinamico. Parte 2: Camini asserviti a più apparecchi di riscaldamento.

- UNI 10640: 1997 Canne fumarie collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica.

- UNI 10641: 2013 Canne fumarie collettive e camini a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione. Progettazione e verifica.

- UNI 7128:2015 Impianti a gas per uso civile - Termini e definizioni.

- UNI 7129-1-2-3-4-5:2015 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione.

- UNI 7131:2014 Impianti a GPL per uso domestico e similare non alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio

- UNI 8827:2015 Sistemi di controllo della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 bar e 5 bar - Progettazione, costruzione e collaudo - Parte 2: Sistemi di controllo
- UNI 9165:2020 Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
- UNI 9167-1-2-3:2020 Infrastrutture del gas - Stazioni di controllo della pressione e di misura del gas, connesse con le reti di trasporto - Parte 1: Termini e definizioni - Parte 2: Alloggiamenti, impianti di controllo della pressione del gas e di preriscaldamento - Progettazione, costruzione e collaudo - Parte 3: Sistemi di misura del gas - Progettazione, costruzione e collaudo.
- UNI 9860:2020 Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima operativa non maggiore di 0,5 MPa (5 bar) - Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
- UNI 10390:1994 Impianti di riduzione finale della pressione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima compresa tra 5 e 12 bar. Progettazione, costruzione e collaudo.
- UNI 10619-1-2-3:2014 Sistemi di controllo della pressione e/o impianti di misurazione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima di 12 bar per utilizzo industriale e civile - Parte 1: Progettazione, costruzione e collaudo - Generalità - Parte 2: Progettazione, costruzione e collaudo - Sistemi di controllo del gas - Parte 3: Progettazione, costruzione e collaudo - Impianti di misurazione del gas
- UNI EN 12542:2020 Attrezzature e accessori per GPL - Recipienti a pressione fissi cilindrici di acciaio saldato, prodotti in serie per lo stoccaggio di gas di petrolio liquefatto (GPL) con un volume non maggiore di 13 m³ - Progettazione e fabbricazione
- UNI 10738:2012 Impianti alimentati a gas, per uso domestico, in esercizio – Linee guida per la verifica dell'idoneità al funzionamento di sicurezza.
- Legge 6/12/71, n. 1083 Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.
- D.M. 13/10/94 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL in serbatoi fissi di capacità complessiva superiore a 5 m³ e/o in recipienti mobili di capacità complessiva superiore a 5.000 kg.
- D.M. 12/4/96 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- EC741 - Riferimenti normativi e metodo
- D.M. 14/5/04 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³.
- 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.
- D.M. 22/1/08, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- DM 12-4-96 Impianti termici a gas metano con potenzialità superiore a 35 kW
- UNI EN 14471:2005 "Camini - Sistemi di camini con condotti interni di plastica Requisiti e metodi di prova"
- UNI 9182 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Progettazione, installazione e collaudo.
- UNI 12056-1 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni".
- UNI 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue – Progettazione e calcolo".
- UNI 12056-3 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo".
- UNI 12056-4 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo".
- UNI 12056-5 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzione per l'esercizio, la manutenzione e l'uso".- 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 1329-1:2018 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 9157 - 28/02/1988 "Impianti idrici. Disconnettori a tre vie. Caratteristiche e prove"

- 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”

D.M. 2 aprile 1998 “Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche e degli edifici e degli impianti ad essi connessi”;

Legge 13 luglio 1966, n. 615 “Provvedimenti contro l’inquinamento atmosferico”.

D.P.R. 1391 del 22 dicembre 1970 “Regolamento per l’esecuzione della Legge 13 luglio 1966 n. 615, recante provvedimenti contro l’inquinamento atmosferico, limitatamente al settore degli impianti termici”.

90/396 “Regolamento per l’attuazione della Direttiva CEE 90/396 concernente gli apparecchi a gas”

D.P.C.M. 8 Marzo 2002 “Caratteristiche dei combustibili liquidi inquinanti – requisiti tecnici degli impianti”. D.M. 1 dicembre 1975 “Norme di sicurezza per apparecchi liquidi caldi in pressione”, in particolare:

Titolo I – Capitolo I riguardante le norme di sicurezza per apparecchi contenenti acqua calda surriscaldata. Specificazioni tecniche applicative – Raccolta “H”.

Titolo II – riguardante le norme di sicurezza per gli apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione. Specificazioni tecniche applicative – Raccolta “R”.

D.Lgs. 25 Febbraio 2000 n° 93 “Attuazione delle direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione”.

D.M. 14 dicembre 1992 “Definizione delle elaborazioni minime obbligatorie, delle modalità d’interconnessione e dei destinatari delle informazioni relativi ai dati del Catasto Nazionale dei Rifiuti”.

Legge 5 marzo 1990 n. 46 “Norme per la sicurezza degli impianti”.

D.P.R. 6 dicembre 1991, n. 447 “Regolamento di attuazione della Legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti” e successive circolari ministeriali.

Decreto 10.3.98 criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro.

Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;

D.P.C.M. 14 novembre 1997 – “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

D.P.C.M. 1° marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”.

D.Lgs. 19 agosto 2005 n° 194 “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”

DGR 1366/11 Nuove disposizioni in materia di rendimento energetico degli edifici", D.A.L. 156/08

DGR 1577/2014 Nuove disposizioni in materia di rendimento energetico degli edifici", D.A.L. 156/08

DGR 1715/2016 integrazioni al dgr 967 rendimento energetico degli edifici", D.A.L. 156/08

Dgls del 199/2021 requisiti energetici degli edifici

DGR 1261/2022 «Approvazione delle modifiche all’ “Atto di Coordinamento Tecnico Regionale per la definizione dei Requisiti Minimi di Prestazione Energetica degli Edifici” di cui alla propria deliberazione n. 967/2015 e s.m.i.»

UNI 10381-1 “Impianti aeraulici. Condotte. Classificazione, dimensione e caratteristiche costruttive”.

UNI 10381-2 “Impianti aeraulici. Componenti di condotte. Classificazione, dimensione e caratteristiche costruttive”.

UNI ENV 12097 I “Rete delle condotte. Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte”.

UNI 8199 “ Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione – Linee guida contrattuali e modalità di misurazione”.

UNI 10779 “Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio”.

DM 7/08/2012 N. 151 Procedimenti di prevenzione incendi

UNI 12845 - Impianti fissi di estinzione incendi – Sistemi automatici sprinkler -Progettazione, Installazione e Manutenzione

UNI 11292 Alimentazioni Idriche

UNI EN 10216-1 “Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione – Condizioni tecniche di fornitura – Tubi di acciaio non legato per impieghi a temperatura ambiente”.

UNI 10910-1-2-3-4-5 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell’acqua – Polietilene (PE) “

UNI EN 1401-1 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione – Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) – Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema”.

UNI ISO 4437 “Tubi di polietilene (PE) per condotte interrate per distribuzione gas combustibili. Serie metrica. Specifica.”

3 IMPIANTI MECCANICI A SERVIZIO DEL FABBRICATO

3.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI

Si deve installare una TAC nella stanza 332. Al fine di neutralizzare il carico in ambiente generato dalla TAC e di raffreddare la TAC stessa viene installata una pompa di calore che funzionerà in solo raffreddamento, quindi l'appalto comprenderà la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di climatizzazione
- Allaccio ad impianto idrico sanitario preesistente;

3.2 PARAMETRI DI PROGETTO

Le condizioni esterne di progetto assunte per il dimensionamento dell'impianto sono:

- Comune di Parma (PR)
- Altezza s.l.m: 57 m

3.2.1 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE

Condizioni esterne di progetto Inverno:

- Temperatura minima: -5 °C
- Umidità Relativa [%] 80

Condizioni esterne di progetto Estate:

- Temperatura esterna bulbo asciutto: 35 °C
- Umidità Relativa [%] 55

Il regime di funzionamento degli impianti, finalizzato al calcolo delle potenze massime in regime invernale, è stato assunto sulla base dell'uso previsto dell'edificio.

Le condizioni interne di progetto sono le seguenti. Regime estivo:

- Temperatura 26°C ± 1°C
- Umidità relativa non direttamente controllata

Regime invernale:

- Temperatura 20°C ± 1°C
- Umidità relativa non direttamente controllata

4 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE:

4.1 DESCRIZIONE GENERALE

L'impianto di generazione sarà composto da una pompa di calore esterna aria-acqua elettrica che produrrà acqua calda e fredda per riscaldamento e raffrescamento, ubicata in un cortile interno dell'ospedale posto in prossimità dell'ambulatorio. La distribuzione avverrà mediante tubazioni in rame, realizzate con saldatura a brasatura forte con argentana, correnti in controsoffitto, coibentate con materiale isolante flessibile a celle chiuse in accordo alla normativa vigente, adeguata barriera al vapore, classe 1 di reazione al fuoco con omologazione ministeriale, spessore conforme al D.P.R. 412/93 e comunque non inferiore a 10

mm.

L'intero circuito idronico è dotato di liquido antigelo per prevenire il blocco dell'impianto.

La tipologia di fan-coil utilizzata sarà:

- Cassetta a 4 vie a controsoffitto per l'ambulatorio



4.1.1 CONTROLLO CLIMATIZZAZIONE

Per il controllo della climatizzazione è prevista l'installazione di un termostato a parete.

5 ALLACCIAMENTO ALLA RETE PREESISTENTE

5.1 GENERALITÀ

Per allacciamento alla rete preesistente si intende l'insieme delle tubazioni necessarie a portare acqua fredda, proveniente dalle tubazioni del bagno, al punto di riempimento dell'impianto di climatizzazione attraverso tubi in rame isolati e all'allacciamento dello scarico della condensa della macchina per la TAC e del fan-coil allo scarico del WC/lavandino del bagno.

6 DATI TECNICI

POMPA DI CALORE:

Unità esterna a pompa di calore aria-acqua tipo AERMEC ANL103HQ completa di serbatoio e pompa ad alta prevalenza

- | | |
|---|-----------------------|
| - Dimensioni (AxLxP): | 1450 × 1750 × 750 mm |
| - Peso: | 338 kg |
| - Alimentazione: | 400 V, trifase, 50 Hz |
| - Livello di pressione sonora alla massima potenza: | 76 dB(A) |
| - Capacità nominale raffrescamento: | 25,80 kW |
| - Capacità nominale riscaldamento: | 25,90 kW |
| - EER 2,68 | |
| - COP 2,78 | |

Completa dei seguenti accessori:

- PR3 pannello comandi remoto
- MODU485-BL scheda interfaccia Modbus
- DCPX53 regolatore di condensazione

- VT15 kit supporti gomma
- N°2 DRE5 soft-start compressore
- KRB3 resistenza elettrica antigelo per basamento
- RA100 resistenza elettrica antigelo per accumulo
- KR100 resistenza elettrica antigelo per scambiatore

Compresa vasca di raccolta condensa

I valori di assorbimento sopraindicati sono comprensivi degli assorbimenti delle resistenze aggiuntive.

VENTILCONVETTORE:

Ventilconvettore a cassetta a 4 vie tipo AERMEC FCLI 82

- Dimensioni (AxLxP): 307× 820 × 820 mm
- Peso: 35 kg
- Altezza (cm): **30,7**
- Posizionamento: **A cassetta**
- Alimentazione: **Monofase 230V – 50Hz**
- Potenza termica in riscaldamento (kW): **8,12**
- Potenza termica in raffreddamento (kW): **5.97**
- Numero articolo: **FCLI82**
- Livello di potenza sonora (dB) **43,0**
- Livello di pressione sonora (dB) **34,0**
- Potenza assorbita (W) **14**
- Portata aria m³/h **680**

7 CRITERI DI DIMENSIONAMENTO

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità, dalla economicità di gestione e dal contenimento dei consumi energetici.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;

- adattabilità degli impianti alle strutture dell'edificio soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nell'utilizzo da parte degli utenti.

I calcoli termici sono stati effettuati in conformità alle norme UNI 73 57-74 e UNI FA 101, alla Legge n. 10 del 09/01/1991 D.P.R. n. 412 del 26/08/1993 e successive norme UNI richiamate (UNI TS 5364, 10344, 10339, 10349 etc.).

I calcoli del fabbisogno frigorifero sono stati effettuati secondo il metodo Carrier. Versione 4.80.

Per il dimensionamento delle reti dei fluidi (acqua calda e acqua refrigerata) sono stati utilizzati i programmi Carrier System Design Manual.

Nello sviluppo dei calcoli sono stati utilizzati dati forniti dalla azienda produttrice del macchinario per la TAC, riportati nella tabella di seguito.

CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA TAC FORNITE DAL PRODUTTORE

		Peso	Dissipazione Max di calore in aria
Pos.	Descrizione	kg	W
	SALA ESAME		
1.01	Gantry (con sistema di raffreddamento ad acqua)	2650	1.000 aria / 17.000 acqua
1.02	Lettino portapaziente	500	
1.03	PDC - cabinet con UPS	<=1060	3500
	SALA COMANDO		
1.06	Consolle di comando	70	250
1.07	Box ICS Tower PC	<60	<500
1.04	IRSmx5a Tower PC	25	500
	SALA REFERTAZIONE ev.		
1.08	Workstation - OPZ.	75 cad.	1650 cad.
Note	(*) Il contenuto di questa tabella descrive la fornitura Siemens.		
	Quanto rappresentato nel piano di installazione e non oggetto della fornitura Siemens, ovvero non riportato nell'offerta quotata, è presente a solo titolo esemplificativo per una migliore comprensione dei layout e delle condizioni operative del sito.		

FORMULE UTILIZZATE

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}}{\rho C_p \Delta T} = \frac{\dot{Q} \cdot 0.86}{5}$$

Con:

\dot{V} = portata volumetrica (L/h)

\dot{Q} = quantità di calore (J)

ρ = 1000 Kg/dm³

$$C_p = 4187 \text{ J/Kg} \cdot K$$

$$\Delta T = 5^\circ C$$

0,86 fattore di conversione da Watt a Kcal/h

La portata di acqua utile all'intero sistema di raffreddamento comprendente la portata per il raffreddamento della TAC e la portata per il funzionamento del ventilconvettore è pari a $\dot{V} = 3741 \text{ L/h}$ e considerando come perdite di carico continue $r = 20 \text{ mm c.a./m}$, il diametro necessario a soddisfare questa portata è pari a Diametro esterno = 54mm.

Si riportano i calcoli di seguito:

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}}{\rho C_p \Delta T} = \frac{\dot{Q} \cdot 0,86}{5} = \frac{(17.000 + 3500 + 250 + 500 + 500) \cdot 0,86}{5} = 3741 \text{ L/h}$$

La portata di acqua utile al sistema di raffreddamento interno della TAC è pari a $\dot{V} = 2924 \text{ L/h}$ e considerando come perdite di carico continue $r = 30 \text{ mm c.a./m}$, il diametro necessario a soddisfare questa portata è pari a Diametro esterno = 42mm.

Si riportano i calcoli di seguito:

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}}{\rho C_p \Delta T} = \frac{\dot{Q} \cdot 0,86}{5} = \frac{17.000 \cdot 0,86}{5} = 2924 \text{ L/h}$$

La portata di acqua utile al funzionamento del ventilconvettore è pari a $\dot{V} = 817 \text{ L/h}$ e considerando come perdite di carico continue $r = 20 \text{ mm c.a./m}$, il diametro necessario a soddisfare questa portata è pari a Diametro esterno = 28mm.

Si riportano i calcoli di seguito:

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}}{\rho C_p \Delta T} = \frac{\dot{Q} \cdot 0,86}{5} = \frac{(3500 + 250 + 500 + 500) \cdot 0,86}{5} = 817 \text{ L/h}$$

Verifica del fabbisogno di climatizzazione rispetto al calore disperso dalla TAC:

Calore disperso in aria dalla TAC (kW)	Potenza frigorifera in raffreddamento ventilconvettore (kW)
5,75	5,97