

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA DI
CALCOLO E DIMENSIONAMENTO
IMPIANTI MECCANICI

PROGETTO ESECUTIVO
UFFICIO POSTALE DI ABBIATE GUAZZONE (VA)

Sede: via Dante Alighieri n° 11 - Tradate (VA)

COMMITTENTE:	POSTE ITALIANE S.p.A. Area Immobiliare Lombardia Via Piandaro, 29 - Milano (MI)
REDAZIONE:	IQT consulting  Infrastructural Network Engineering HEDERAlab  Business Unit di IQT consulting S.p.A. Sede Legale: via Einaudi, 24 int. 17 - 45100 Rovigo
	Azienda Certificata UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n°5721 dal 2003
IL DIRETTORE TECNICO ing. ALESSANDRO GASPARETTO CF: GSP LSN 64 A 10 H 620 P	
Revisione: 0	
Rovigo, lì febbraio 2019	

Sommario

1	PREMESSA	4
2	OBIETTIVO DELL'INTERVENTO.....	5
3	LEGGI VIGENTI DI RIFERIMENTO.....	5
3.1	LEGGI GENERALI.....	5
3.2	LEGGI AMBIENTALI	6
3.3	LEGGI PER IL CONTENIMENTO ED IL RISPARMIO DELL'ENERGIA.....	6
3.4	LEGGI SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI, CANTIERI E LUOHI DI LAVORO	6
3.5	LEGGI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI TERMICI	7
3.6	LEGGI ANTISISMICHE.....	7
3.7	LEGGI PER L'ACUSTICA.....	7
3.8	PRINCIPALI LEGGI E DECRETI PER LA PREVENZIONE INCENDI	8
4	CORPO NORMATIVO	9
4.1	NORME UNI/EN, ECC, PER L'ACUSTICA	9
4.2	NORME UNI/EN, ECC, PER ENERGIA – CALCOLO DEI FABBISOGNI ENERGETICI DEGLI EDIFICI	9
4.3	NORME UNI/EN, ECC, PER ENERGIA – PROPRIETA' DEI MATERIALI, PONTI TERMICI E CALCOLI TERMOIGROMETRICI	10
4.4	NORME UNI/EN, ECC, PER GLI IMPIANTI ANTINCENDIO E PREVENZIONE INCENDI..	10
5	DATI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	11
5.1	PARAMETRI CLIMATICI	11
5.2	PARAMETRI TERMOIGROMETRICI ED ACUSTICI DI RIFERIMENTO NEI VARI AMBIENTI ASSUNTI ALLA BASE DEI CALCOLI.....	11
5.3	CARICHI ENDOGENI PREVISTI NEI VARI LOCALI ASSUNTI ALLA BASE DEI CALCOLI	11
5.4	RICAMBI D'ARIA ESTERNA	12
6	ZONE DI INTERVENTO.....	12
7	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO	13
7.1	COMPONENTI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE	13
7.1.1	CASSETTA A CONTROSOFFITTO	13
7.1.2	FANCOIL A PAVIMENTO	18
7.1.3	BARRIERA D'ARIA	20
7.1.4	VALVOLA TERMOSTATICA PER RADIATORI	22
7.1.5	CALDAIA A CONDENSAZIONE	22
7.1.6	POMPA DI CALORE	25
7.2	TUBAZIONI IN PE-AD PER IMPIANTI DI SCARICO DI ACQUE CONDENSE	28
7.2.1	MATERIA PRIMA.....	28

8	IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA.....	29
8.1.1	DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE ARIA	32
8.2	CANALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA	34
8.2.1	CANALI PREISOLATI	35
8.2.2	CANALI CIRCOLARI METALLICI	36
8.2.3	CANALI FLESSIBILI	38
8.3	DISPOSITIVI DI LINEA E TERMINALI PER LA DISTRIBUZIONE E DIFFUSIONE DELL'ARIA	38
8.3.1	BOCCHETTA DI MANDATA ARIA A DOPPIO ORDINE DI ALETTE IN ALLUMINIO O ACCIAIO CON SERRANDA DI TARATURA	39
8.3.2	DIFFUSORE CIRCOLARE O RETTANGOLARE IN ALLUMINIO O ACCIAIO	39
8.3.3	BOCCHETTA DI RIPRESA ARIA IN ALLUMINIO O ACCIAIO	40
8.3.4	GRIGLIA DI RIPRESA IN ALLUMINIO O ACCIAIO	40
8.3.5	GRIGLIA DI TRANSITO IN ALLUMINIO E/ O ACCIAIO	40
8.3.6	GRIGLIA DI PRESA ARIA ESTERNA O ESPULSIONE	40
8.3.7	VALVOLA DI ESTRAZIONE ARIA REGOLABILE IN ALLUMINIO	41
8.3.8	DIFFUSORE D'ARIA A LANCIO ELICOIDALE.....	41
8.3.9	REGOLATORE DI PORTATA DELL'ARIA – RETTANGOLARE O CIRCOLARE.....	41
8.3.10	SERVOCOMANDO ATTUATORE PER SERRANDA E/O REGOLATORE	41
8.3.11	SERRANDE DI TARATURA DELLA PORTATA D'ARIA	42
8.3.12	SERRANDA TAGLIAFUOCO EI 120	42
8.3.13	MODALITÀ DI POSA IN OPERA PER SERRANDE TAGLIAFUOCO E SIMILI.....	42
8.3.14	MODALITÀ DI POSA IN OPERA PER DISPOSITIVI TERMINALI DI DISTRIBUZIONE/DIFFUSIONE DELL'ARIA.....	43
9	ISOLAMENTI	44
9.1.1	ISOLAMENTO TERMICO DELLE TUBAZIONI	45
9.1.2	ISOLAMENTO TERMICO DI CANALI CIRCOLARI PER ARIA	46
10	COMPONENTI DI SICUREZZA ED ANTINCENDIO VARI – COLLARI TAGLIAFUOCO ECC.	47
11	BILANCI ENERGETICI.....	48

1 PREMESSA

La presente relazione vuole descrivere il progetto di manutenzione straordinaria per la ristrutturazione e la riqualificazione degli impianti meccanici al servizio dell'ufficio postale esistente sito ad Abbiate Guazzone (frazione del comune di Tradate) in via Dante Alighieri e descrivere le procedure di calcolo degli impianti di climatizzazione e di distribuzione dell'aria primaria previsti nell'intervento. Per il dimensionamento degli impianti, delle apparecchiature e delle reti di distribuzione si è fatto riferimento agli usuali metodi di calcolo della termotecnica, di seguito descritti e alle principali normative del settore.

Il fabbricato è oggetto di nuova progettazione impiantistica, nello specifico la Relazione Tecnico Specialistica di Calcolo riguarda gli impianti Meccanici (attualmente gli ambienti interni oggetto di intervento sono al grezzo e non esistono impianti installati)

I principali impianti progettati sono:

- nuovo impianto di climatizzazione estiva / riscaldamento (impianto idronico);
- nuovo impianto di trattamento aria ai fini dell'IAQ;
- nuovo impianto idrico sanitario/impianto di scarico.



Figura 1 – vista dell'edificio nel quale una porzione del piano terra sarà occupato dall'ufficio postale

L'ufficio oggetto di riqualificazione si sviluppa su un unico livello ed è collocato al piano terra di un edificio a destinazione perlopiù residenziale.

2 OBIETTIVO DELL'INTERVENTO

L'obiettivo dell'intervento è di adeguare i nuovi spazi dell'ufficio con le necessità operative richieste da Poste Italiane. L'ufficio, secondo il progetto di riqualificazione edilizia, si compone di una sala dedicata all'attesa del pubblico prospiciente le postazioni degli operatori ed adiacente ad una sala consulenze. Dalla retro-sportelleria è possibile accedere in tutti gli ambienti non accessibili al pubblico che nella fattispecie sono gli uffici back office, il locale safe e tecnico, l'antibagno ed il servizio igienico (WC unico predisposto per disabile).

Oggetto dell'intervento è l'ammodernamento parziale dello stabile con la realizzazione di nuovi impianti meccanici per il condizionamento degli uffici. Le unità di condizionamento saranno di tipo a cassetta incassata a controsoffitto nella maggior parte degli ambienti, fancoil a pavimento per la sala consulenze ed il locale safe. Nel wc invece è previsto solo riscaldamento mediante un radiatore in alluminio. L'impianto è idronico e l'acqua calda tecnologica sarà prodotto da una caldaia a condensazione, mentre l'acqua refrigerata per la climatizzazione estiva sarà prodotto da una pompa di calore posta esternamente all'edificio oggetto di studio. L'impianto di ventilazione meccanica controllata è costituito da una macchina incassata a controsoffitto nel locale retroportelleria, canali d'aria in pannelli preisolati e bocchette di immissione/estrazione aria a controsoffitto distribuite nei vari locali. I servizi igienici saranno dotati di valvole che consentiranno la sola estrazione dell'aria.

L'edificio è esposto su due lati ed ha una pianta pressoché rettangolare.

La progettazione ha seguito l'indicazione di rendere il sistema edificio-impianto ottimizzato energeticamente in termini di costi-benefici rendendolo funzionale anche dal punto di vista della manutenzione. Le scelte progettuali sono state effettuate in accordo con il Building Manager di Poste Italiane.

3 LEGGI VIGENTI DI RIFERIMENTO

3.1 LEGGI GENERALI

- (D.Lgs. 50/2016) decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50 disposizioni per l'attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture.
- D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche ed integrazioni – codice dei contratti pubblici;
- D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 – Regolamento di esecuzione del D.Lgs. 12/04/2006 n. 163;
- D.M. n. 145 del 19 aprile 2000 – Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici;
- D.P.R. n. 34 del 25 gennaio 2000 e successive modifiche ed integrazioni - Regolamento del sistema unico di qualificazione ex art. 8 L. n. 109 del 1994;
- D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 e successive modifiche ed integrazioni - testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (testo A).

3.2 LEGGI AMBIENTALI

- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e successive modifiche ed integrazioni – norme in materia ambientale;
- D.Lgs. n. 128 del 29/06/2010 - «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»

3.3 LEGGI PER IL CONTENIMENTO ED IL RISPARMIO DELL'ENERGIA

- DECRETO REQUISITI MINIMI 26 -06-2015
- 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. (13G00107) (GU n.130 del 5- 6-2013) convertito con modificazioni dalla L. 3 agosto 2013, n. 90 (in G.U. 03/08/2013, n. 181).
- dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della L. 27 dicembre 2006, n. 296;
- D.P.R. 2 aprile 2009, n. 59 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- D.Lgs. n. 311 del 29 dicembre 2006 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. n. 192/2005;
- D.Lgs. n. 192 del 19 agosto 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- DIRETTIVA 2002/91/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia
- D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- regolamento di attuazione dell'art. 4 comma 4 della L. n. 10 del 9 gennaio 1991;
- L. n. 10 del 9 gennaio 1991 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, relativa al contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici.

3.4 LEGGI SULLA SICUREZZA DEGLI IMPIANTI, CANTIERI E LUOGHI DI LAVORO

- L. n. 46 del 5 marzo 1990 – norme per la sicurezza degli impianti e successivo Regolamento di attuazione (per i soli art. 8,14,16 non abrogati);
- D.M. del 10 marzo 1998 – criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.Lgs. n. 25 del 2 febbraio 2002 – attuazione della Direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008 - Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della L. n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;

- D.Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche ed integrazioni – attuazione dell’art. 1 della L. n. 123 del 3 agosto 2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D. 4 febbraio 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Definizione dei criteri per il rilascio delle autorizzazioni di cui all'articolo 82, comma 2), lettera c), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

3.5 LEGGI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI TERMICI

- Decreto Ministeriale del 1dicembre 1975 –INAIL (ex I.S.P.E.S.L.) raccolta “R” per l’acqua calda ed H per l’acqua surriscaldata e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;
- Impianti di riscaldamento ad acqua calda ed aggiornamento della raccolta “R” - edizione 2009.

3.6 LEGGI ANTISISMICHE

- Direttiva 9 febbraio 2011 - Indicazioni per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale tutelato, con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni, di cui al D.M. 14 gennaio 2008 e relativa Circolare contenente Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Le NTC e la relativa circolare costituiscono il riferimento generale per tutto quanto indicato nel presente documento;
- Circolare n.617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- D.M. del 14 gennaio 2008 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati- approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni; con relative circolari di chiarimenti ed istruzioni;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” (G.U. supplemento n. 72 dell’8 maggio 2003);
- Nota esplicativa del Dipartimento della Protezione Civile del 4 giugno 2003;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 ottobre 2003 “Modifiche ed integrazioni all’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003” (G.U. n. 236 del 10 ottobre 2003);
- Decreto del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 “Disposizioni attuative dell’art. 2, commi 2, 3 e 4 dell’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003” (G.U. n. 252 del 29 ottobre 2003).

3.7 LEGGI PER L’ACUSTICA

- L. 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.M. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

3.8 PRINCIPALI LEGGI E DECRETI PER LA PREVENZIONE INCENDI

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (Titolo V - "segnaletica di salute e sicurezza sul lavoro" ed allegati da XXIV a XXXII) successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati;
- D.M. 9 maggio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio;
- D.M. del 4 maggio 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei VV.F.;
- D.M. 10 marzo 1998 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- L. n. 818 del 07.12.1984 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli della prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della L. 4 marzo 1982, n. 66, e norme integrative dell'ordinamento del Corpo nazionale dei vigili del fuoco) e successive modifiche e integrazioni;
- D.M. del 30.11.1983 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi;
- D.P.R. n. 577 del 29.07.1982 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati Approvazione del Regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi;
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011 - Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del decreto-L. 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla L. 30 luglio 2010, n. 122.
- Circolare 31 marzo 2010 n.5642 - Certificazione della resistenza al fuoco di elementi costruttivi - Murature;
- Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio;
- D.M. del 9 marzo 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei VV.F.
- D.M. del 16 febbraio 2007 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- D.M. del 31 marzo 2003 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione;
- D.M. del 15 marzo 2005 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo;
- D.M. 20 dicembre 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati - Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;

- D.M. 7 agosto 2012 e successive circolari, chiarimenti, modifiche ed integrazioni ed allegati
- Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151.

4 CORPO NORMATIVO

Devono essere rispettate tutte le norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO, CEI, anche se non menzionate espressamente e singolarmente, riguardanti ambienti, classificazioni, calcoli, dimensionamenti, macchinari, materiali, componenti, lavorazioni che in maniera diretta o indiretta abbiano attinenza con le opere di cui si tratta nel presente progetto. Vengono comunque richiamate nel seguito del presente paragrafo, per motivi di praticità e chiarezza, ma non certo a titolo esaustivo, alcune (le più significative) fra le norme sopra citate, di riferimento per i lavori in oggetto. In mancanza di normativa nazionale, o comunque in caso di particolari esigenze, si farà riferimento a normative straniere ad esempio ASHRAE, DIN, ISO, NFPA, ecc.), che saranno espressamente richiamate nel seguito.

4.1 NORME UNI/EN, ECC, PER L'ACUSTICA

- UNI 8199:1998. Acustica – Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.

4.2 NORME UNI/EN, ECC, PER ENERGIA – CALCOLO DEI FABBISOGNI ENERGETICI DEGLI EDIFICI

- UNI/TS 11300-1:2008. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2:2008. Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- 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 11300-4:2012. 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 11300-4:2012. 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 11300-4 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"

- UNI EN ISO 13370:2008. Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo;
- UNI EN ISO 13789:2008. Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 13790:2008. Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

4.3 NORME UNI/EN, ECC, PER ENERGIA – PROPRIETA’ DEI MATERIALI, PONTI TERMICI E CALCOLI TERMOIGROMETRICI

- UNI EN ISO 6946:2008. Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 10211:2008. Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati;
- UNI 10351:1994. Materiali da costruzione - Valori di conduttività termica e permeabilità al vapore;
- UNI 10355:1994. Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo;
- 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 13786:2008. Prestazione termica dei componenti per l'edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo;
- UNI EN ISO 13788:2003. Prestazione igrometrica dei componenti e degli elementi per l'edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 14683:2008. Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.

4.4 NORME UNI/EN, ECC, PER GLI IMPIANTI ANTINCENDIO E PREVENZIONE INCENDI

- UNI 9795:2010. Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 10779:2007. Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio;
- UNI 11224:2011. Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;
- **NORME UNI/UNI EN, ecc., PER GLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE – CALCOLO DELLA POTENZA TERMICA INVERNALE**
- UNI EN 12831:2006. Impianti di riscaldamento negli edifici. Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- **NORME UNI/UNI EN, ecc., PER GLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE – COMFORT TERMICO / QUALITA’ DELL’ARIA / VENTILAZIONE**
- 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 10339:1995. Impianti aerulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d’offerta. l’offerta, l’ordine e la fornitura;

- UNI 10375:2011. Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;
- UNI EN 12792:2005. Ventilazione degli edifici - Simboli, terminologia e simboli grafici;
- UNI EN 13779:2008. Ventilazione degli edifici - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e condizionamento;
- UNI EN 15242:2008. Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni;
- UNI EN 15251:2008. Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica.

5 DATI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Vengono di seguito indicati i dati generali utilizzati per la progettazione degli impianti:

5.1 PARAMETRI CLIMATICI

Località:	Tradate (VA)
Zona climatica:	E
Gradi giorno:	2.562
Altezza sul livello del mare:	3 mt.
Classificazione dell'edificio:	E2 (Edifici adib. A uffici)
Condizioni climatiche invernali di progetto – Esterne:	-5°C 80% U.R.
Condizioni climatiche estive di progetto – Esterne:	31,0°C 50% U.R.
Massima escursione termica giornaliera:	8°C
Massima escursione termica annuale:	38°C

5.2 PARAMETRI TERMOIGROMETRICI ED ACUSTICI DI RIFERIMENTO NEI VARI AMBIENTI ASSUNTI ALLA BASE DEI CALCOLI

Piano terra	Inverno		Estate	
	T(°C)	U.R.(%)	T(°C)	U.R.(%)
Area Pubblico	21	N.C.	27	N.C.
Back office	21	N.C.	26	N.C.
Sala consulenze	20	N.C.	N.C.	N.C.
Locale Safe	20	N.C.	26	N.C.
Locale tecnico	21	N.C.	N.C.	N.C.
WC	20	N.C.	N.C.	N.C.

5.3 CARICHI ENDOGENI PREVISTI NEI VARI LOCALI ASSUNTI ALLA BASE DEI CALCOLI

Sono state considerati i seguenti carichi endogeni sensibili all'interno dei locali condizionati:

Carichi endogeni	
Illuminazione (carico medio su tutte le superficie)	15 W/m ²
Carichi interni uffici e simili	20 W/m ²
Carichi interni sale consulenza	30 W/m ²

5.4 RICAMBI D'ARIA ESTERNA

Sono stati adottati i seguenti ricambi minimi di aria esterna all'interno dei locali condizionati:

Ricambi d'aria esterna minimi (volumi / ora)	
Sala al pubblico	2 Vol / h (1)
Uffici impiegati e sala consulenza	2 Vol / h (1)

(1) Ricambio d'aria considerato, con un minimo di 40 mc/h per occupante (UNI 10339)

6 ZONE DI INTERVENTO

Si riporta la suddivisione delle opere in funzione dei locali interni:

<u>Locale</u>	<u>Breve descrizione degli interventi</u>	
<u>Sala al pubblico</u>	Cassette a controsoffitto per il riscaldamento ed il raffrescamento	Bocchette di mandata e ripresa a controsoffitto
<u>Sala Consulenze</u>	Fancoil a pavimento per il riscaldamento ed il raffrescamento	Bocchette di mandata e ripresa a controsoffitto
<u>Back Office</u>	Cassette a controsoffitto per il riscaldamento ed il raffrescamento	Aria di mandata immessa nella cassetta e ripresa tramite griglie controsoffitto
<u>Locale Safe</u>	Fancoil a pavimento per il riscaldamento ed il raffrescamento	/
<u>WC</u>	Radiatore in alluminio per il riscaldamento	Valvola di aspirazione a contosoffitto
<u>Locale tecnico</u>	Cassetta a controsoffitto per il riscaldamento ed il raffrescamento	/

Tabella 1 - schema riassuntivo delle zone d'intervento

7 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO

L'impianto di riscaldamento è caratterizzato da cassette idroniche a due tubi incassate a controsoffitto alimentate da tubazioni in multistrato. Nei locali sala conferenze e safe in alternativa al terminale a controsoffitto sarà installato un fancoil a pavimento collegato comunque alla rete dell'impianto ad acqua. Nel locale wc invece sarà installato un radiatore in alluminio dotato di una valvola termostatica per compiere la regolazione della temperatura in ambiente, e per eliminare sprechi energetici dovuti all'eccessivo riscaldamento invernale.

Inoltre, si prevede l'installazione di una nuova barriera d'aria posta sopra la porta d'ingresso, alimentata ad acqua calda derivata dal circuito idronico.

Il generatore è costituito da una caldaia murale a condensazione installata all'interno dell'ufficio postale nel locale tecnico e con scarico fumi nella facciata prospettante su via Raffaele Sanzio. La caldaia si caratterizza anche per la produzione istantanea dell'acqua calda sanitaria.

Analogamente all'impianto di riscaldamento anche quello per la climatizzazione estiva è di tipo idronico e alimenta cassette e fancoil descritti nel capitolo precedente. La rete interna di raccolta delle acque condense dalle unità interne di condizionamento, fino all'immissione nella rete acque nere, sarà realizzata con tubazioni in materiale plastico in polietilene alta densità (PE-HD) a saldare.

L'unico locale non climatizzato sarà il wc.

L'acqua tecnologia refrigerata sarà prodotta da una pompa di calore posta all'esterno del fabbricato adiacente alla parete in corrispondenza della corte interna.

7.1 COMPONENTI IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE

7.1.1 CASSETTA A CONTROSOFFITTO

Le cassette idroniche che saranno installate si caratterizzano per motore EC ad alta efficienza, presenza di gruppo ventilante a regolazione continua della velocità consentendo l'adattamento al carico interno dell'ambiente e riducendo le oscillazioni di temperatura rispetto ai parametri di selezione. Il gruppo ventilante permette inoltre una modulazione continua della portata d'aria senza variazioni a gradino. I modelli "i-CHD" hanno un consumo elettrico specifico inferiore di oltre il 50% rispetto alle cassette con motore tradizionale di pari taglia. I vantaggi di questa efficienza si distribuiscono sul ciclo annuale di utilizzo e permettono di rendere disponibile ad altri dispositivi dell'impianto l'energia non utilizzata o di elevare la classe energetica dell'edificio. Grazie alla modulazione continua della velocità del ventilatore, il livello sonoro generato dai cassette "i-CHD" per mantenere i valori di temperatura impostata, è minimo. L'adeguamento a nuovi valori di set o a carichi diversi avviene con variazioni graduali del numero di giri. L'emissione acustica che ne deriva si confonde con il rumore di fondo ed è pressoché impercettibile all'orecchio umano.

Dal momento dell'installazione in poi l'utilizzo da parte dell'utente viene semplificato e reso il più intuitivo possibile. Tutti i componenti principali sono facilmente accessibili attraverso l'apertura della griglia di ripresa aria presente sul pannello frontale:

- filtro facilmente estraibile;

- sfiato aria manuale con scarico raccordato alla bacinella di raccolta condensa in materiale plastico;
- pompa di scarico condensa con prevalenza utile di 500 mm, completa di galleggiante;
- predisposizione per presa aria esterna;
- predisposizione mandata aria canalizzabile.



Le cassette si caratterizzano per la struttura in acciaio zincato coibentato con materassino in polietilene autoestinguente a cellule chiuse e spessore adeguato per limitare al minimo la dispersione termica e l'emissione acustica. Il pannello frontale è dotato di griglia e filtro incorporato alle cassette. La griglia di mandata aria è in ABS, mentre i deflettori aria sono orientabili manualmente ed indipendenti per la direzionabilità verticale dell'aria a due, tre e quattro vie.

La scatola elettrica *Plug In* è di facile estrazione e movimentazione. Il quadro elettrico con morsetti di potenza e di comando è completo di regolatore elettronico del flusso d'aria e di morsetti di collegamento alla rete e ai comandi remoti disponibili.

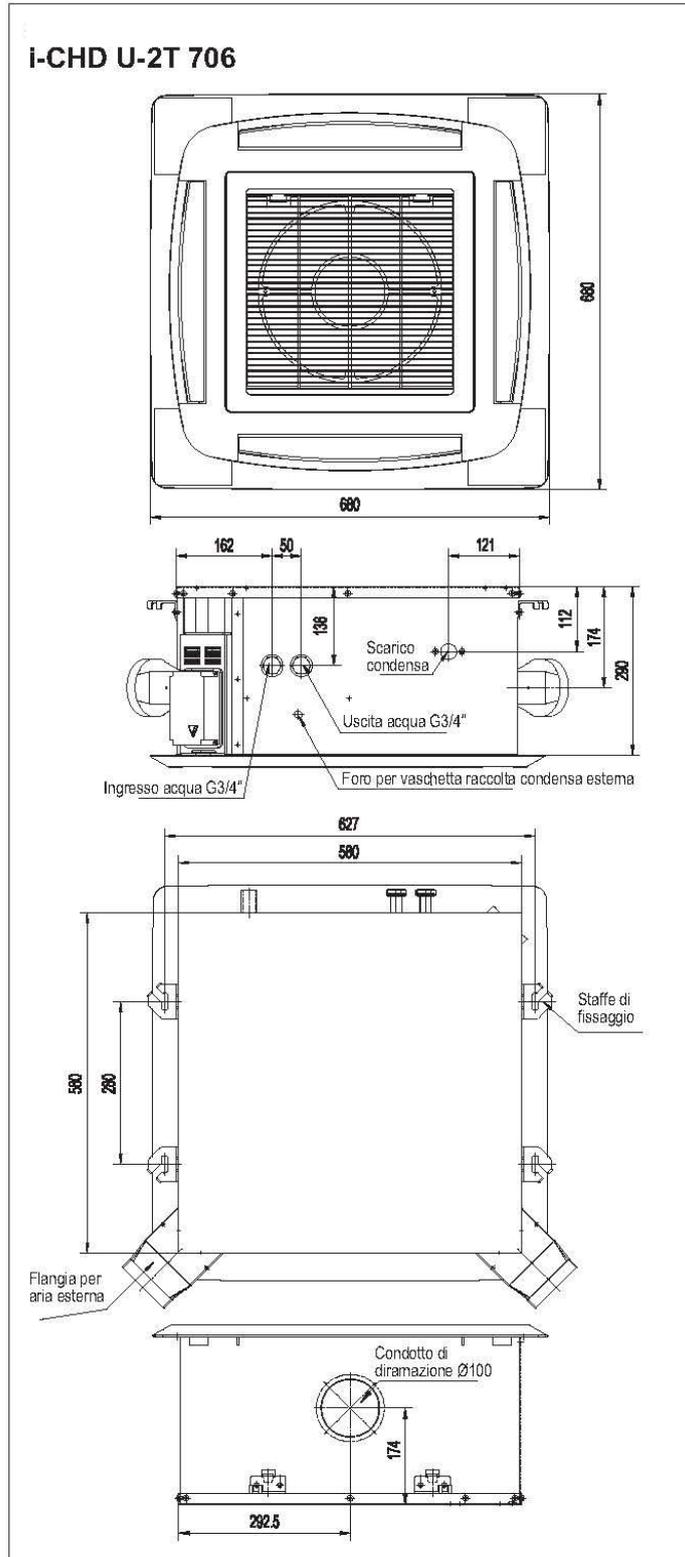
Le batterie realizzate con tubi in rame e alette in alluminio ondulate, di forma rettangolare, sono collaudate a 14 bar con aria essiccata. Una tecnologia questa che migliora l'efficienza generale della cassetta aumentando il potere di scambio termico.

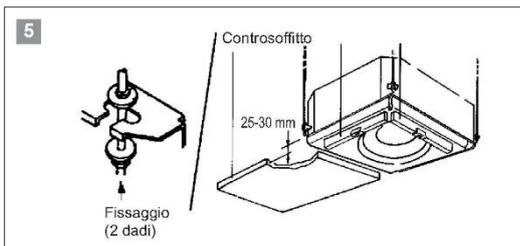
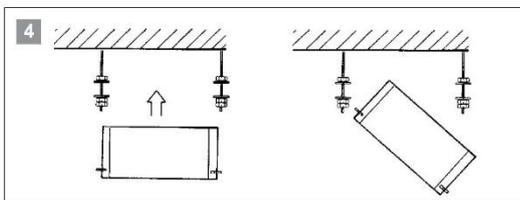
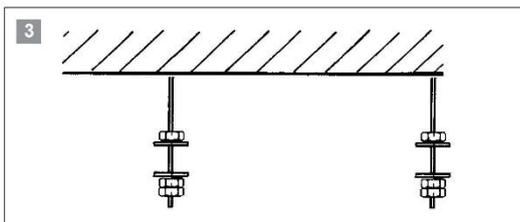
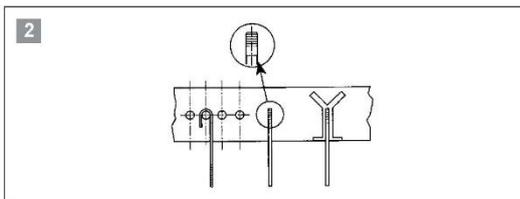
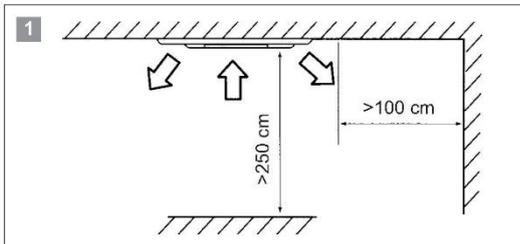


I-CHD			0706	1108	2209
ELECTRICAL DATA					
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
CONFIGURAZIONE IMPIANTO A 2 TUBI					
EFFICIENZA ENERGETICA					
RAFFREDDAMENTO (EN14511 VALUE)					
FCEER	(1)(6)	kW/kW	134	135	130
Classe energetica in refrigerazione					
			B	B	B
RISCALDAMENTO (EN14511 VALUE)					
FCCOP	(2)(6)	kW/kW	162	161	150
Classe energetica in riscaldamento					
			B	B	C
PRESTAZIONI					
VELOCITA' MINIMA					
Potenza Assorbita	(1)	W	13,0	16,0	25,0
Portata aria	(1)	m³/h	200	360	820
Potenza totale in raffreddamento	(1)	kW	1,47	2,43	5,21
Potenza totale netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	1,46	2,42	5,19
Potenza sensibile in raffreddamento	(1)	kW	1,01	1,73	4,30
Potenza sensibile netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	1,00	1,71	4,28
Potenza latente netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	0,46	0,70	0,91
Portata acqua in raffreddamento	(1)	l/s	0,07	0,12	0,25
Perdita di carico in raffreddamento	(1)	kPa	5	6	9
Potenza totale (riscaldamento)	(2)	kW	1,41	2,39	5,07
Potenza totale netta in riscaldamento	(2)(6)	kW	1,42	2,41	5,09
Portata acqua in riscaldamento	(2)	l/s	0,07	0,12	0,24
Perdita di carico in riscaldamento	(2)	kPa	5	6	9
Pressione sonora	(3)	dB(A)	31	32	37
Potenza sonora	(4)(7)	dB(A)	40	41	46
VELOCITA' MEDIA					
Potenza Assorbita	(1)	W	18,0	37,0	70,0
Portata aria	(1)	m³/h	520	820	1380
Potenza totale in raffreddamento	(1)	kW	3,10	4,81	7,66
Potenza totale netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	3,08	4,78	7,59
Potenza sensibile in raffreddamento	(1)	kW	2,20	3,47	6,44
Potenza sensibile netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	2,18	3,43	6,37
Potenza latente netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	0,90	1,34	1,22
Portata acqua in raffreddamento	(1)	l/s	0,15	0,23	0,37
Perdita di carico in raffreddamento	(1)	kPa	19	20	19
Potenza totale (riscaldamento)	(2)	kW	3,18	4,83	7,79
Potenza totale netta in riscaldamento	(2)(6)	kW	3,20	4,87	7,86
Portata acqua in riscaldamento	(2)	l/s	0,15	0,23	0,38
Perdita di carico in riscaldamento	(2)	kPa	20	20	20
Pressione sonora	(3)	dB(A)	40	45	50
Potenza sonora	(4)(7)	dB(A)	49	54	59
VELOCITA' MASSIMA					
Potenza Assorbita	(1)	W	38,0	72,0	205
Portata aria	(1)	m³/h	810	1300	2100
Potenza totale in raffreddamento	(1)	kW	4,56	6,97	9,42
Potenza totale netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	4,52	6,90	9,22
Potenza sensibile in raffreddamento	(1)	kW	3,20	5,08	8,08
Potenza sensibile netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	3,16	5,01	7,87
Potenza latente netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	1,36	1,89	1,35
Portata acqua in raffreddamento	(1)	l/s	0,22	0,33	0,45
Perdita di carico in raffreddamento	(1)	kPa	39	39	29
Potenza totale (riscaldamento)	(2)	kW	4,69	7,06	9,43
Potenza totale netta in riscaldamento	(2)(6)	kW	4,73	7,13	9,63
Portata acqua in riscaldamento	(2)	l/s	0,23	0,34	0,46
Perdita di carico in riscaldamento	(2)	kPa	42	40	29
Pressione sonora	(3)	dB(A)	50	55	55
Potenza sonora	(4)(7)	dB(A)	59	65	67
DIMENSIONI E PESI					
A	(5)	mm	580	730	830
B	(5)	mm	580	730	830
H	(5)	mm	290	262	290
Peso in funzionamento	(5)	kg	30	36	50

Nota:
 1 Temperatura ambiente 27°C b.s. / 19,9°C b.u.; Acqua refrigerata (in/out) 7°C/12°C.
 2 Temperatura ambiente 20°C b.s.; Acqua calda (in/out) 45°C/40°C.
 3 Livello di pressione sonora in campo essenzialmente libero su pavimento riflettente a 1 m fronte ventilatori ed a 1 m dal pavimento. Valore non vincolante ottenuto dal livello di potenza sonora.
 4 Potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo alla ISO 3741 e normativa Eurovent 8/2.
 5 Unità in configurazione ed esecuzione standard, priva di accessori opzionali.
 6 Valori riferiti alla normativa EN14511-3:2013.
 7 Valori riferiti al [REGOLAMENTO (UE) N. 2016/2281]

Dati certificati in EUROVENT





L'unità non deve essere installata vicino a fonti di calore o vapore. Non deve essere inoltre posizionata in corrispondenza di ostacoli per la mandata e l'aspirazione dell'aria.

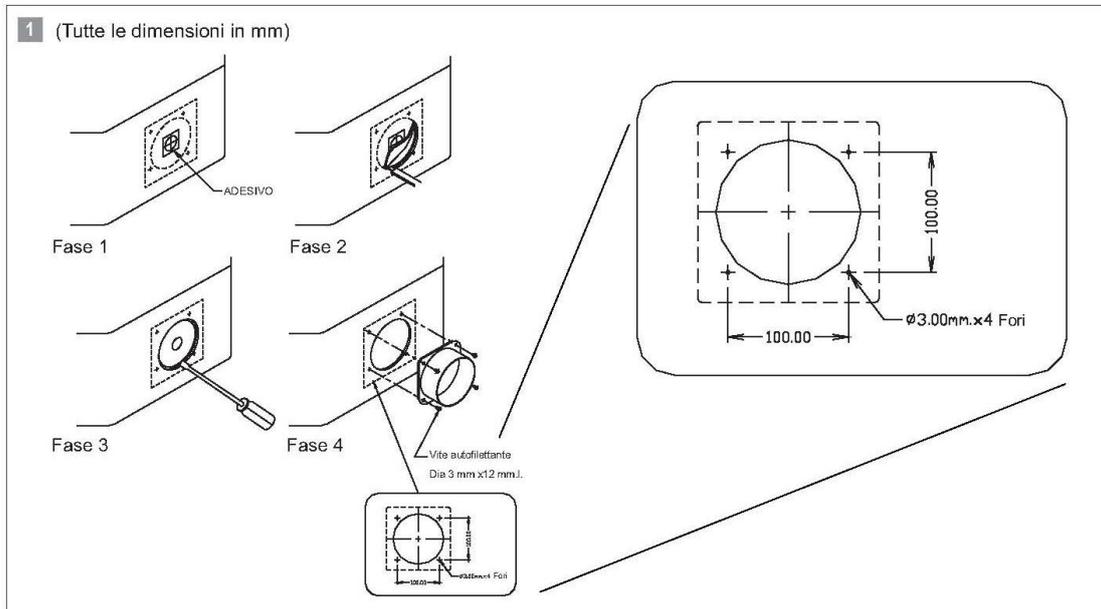
Il ventilconvettore deve essere:

- installato in un'area con una buona circolazione d'aria;
- posizionato in modo tale che lo scarico condensa può essere facilmente eseguito;
- installato in un locale separato dalla porta di ingresso;
- installato in un posto sufficientemente ampio per garantire la manutenzione dell'unità;
- installato in un'area dove le operazioni di montaggio e manutenzione risultino facilitate.

Per l'installazione delle cassette prevedere uno spazio tra l'unità e le pareti circostanti maggiore di 100 cm, come indicato in figura 1. Assicurarsi inoltre che l'installazione non interferisca con gli attacchi dell'impianto di illuminazione, impianto antincendio, etc. Prevedere i fori nel soffitto con l'ausilio della dima presente nell'imballo. In base alla tipologia di soffitto, gli agganci dell'unità possono essere realizzati come indicato in figura 2. Dopo aver posizionato gli agganci filettati, non serrare i dadi; inserire le rondelle come indicato in figura 3. Allineare la posizione dell'unità, rispetto al soffitto stringendo i dadi degli agganci filettati. Mantenere una distanza di 25-30 mm tra il pannello metallico dell'unità e il piano del contro-soffitto, come indicato in figura 5. Isolare accuratamente le staffe di fissaggio del ventilconvettore

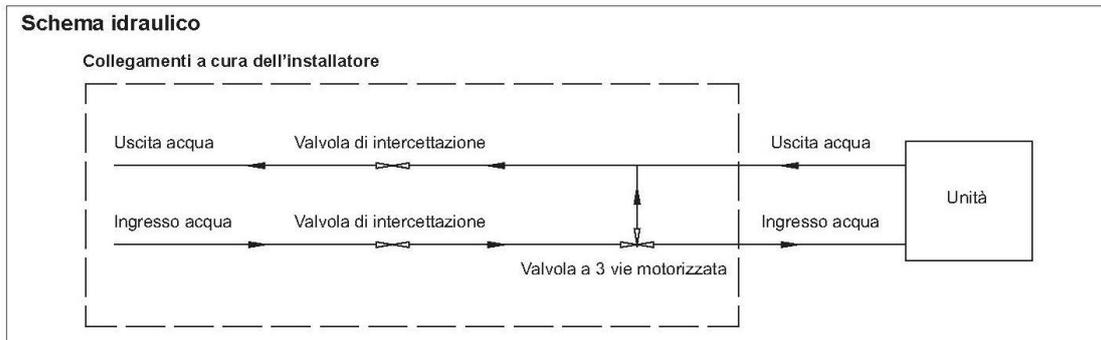
Procedura di installazione del condotto di diramazione

1. L'adesivo giallo posto sull'apparecchio indica l'ubicazione delle connessioni per il condotto di diramazione o per la ripresa aria esterna.
2. L'adesivo è posto al centro di un foro pre-tranciato che si trova al di sotto del materiale isolante. Con un cutter, tagliare seguendo la marcatura circolare pre-tranciata, come illustrato, e rifilare l'isolante.
3. Rimuovere il coperchio pre-tranciato.
4. Collegare la flangia a questa apertura con delle viti autofilettanti da $\Phi 3$ mm x 12 mm



CONNESSIONI IDRAULICHE

Installazione



7.1.2 FANCOIL A PAVIMENTO



Motore EC ad alta efficienza, gruppo ventilante a regolazione continua della portata d'aria e della potenza termica & frigorifera.

Riduzione dei consumi energetici di oltre il 50% rispetto alle unità tradizionali con motore ON/OFF.

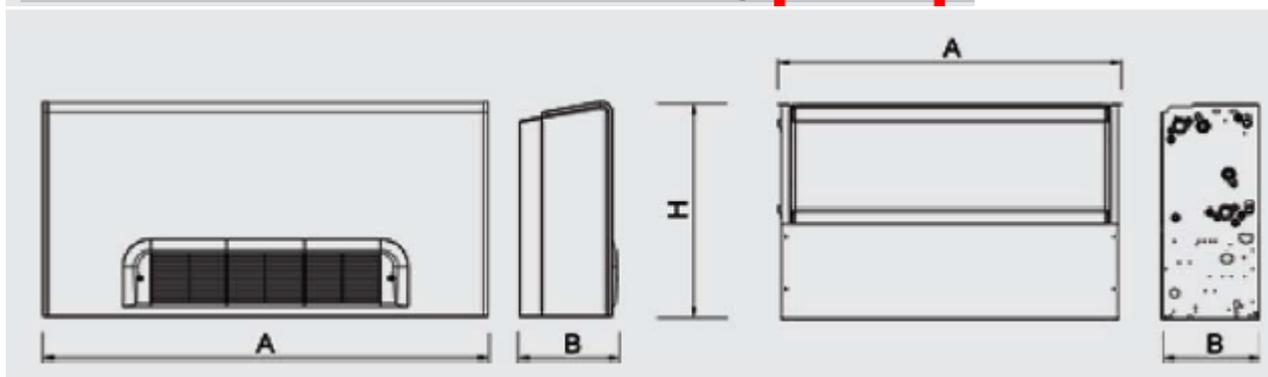
Batteria con alette in alluminio ondulate e tubi di rame.

Configurazioni per impianti a 2 tubi.
 Attacchi idraulici a sinistra, facilmente convertibili in attacchi a destra con una semplice rotazione dello scambiatore.
 Filtro aria su tutti i modelli.
 Chiusura automatica portellino comando e protezione comandi elettrici da eventuali cadute acqua (conforme a direttiva CEI EN 60335-2-40).
 Mobile di copertura elegante che integra l'utilizzo dei materiali plastici di alta qualità, con la tradizionale lamiera zincata e preverniciata.
 Massima resistenza alla ruggine grazie alla struttura interna in lamiera zincata di alto spessore.
 Bacinella ausiliaria raccogli condensa con isolamento termico, in lamiera zincata, per tutte le versioni Orizzontali.
 Bacinella ausiliaria raccogli condensa in materiale plastico, per tutte le versioni Verticali.
 DLMV versione mantellata, ripresa aria inferiore, inst. Verticale.
 Gruppo valvola batteria principale a 3 vie

Il fancoil i-LIFE2 è dotato di un gruppo ventilante di nuova generazione a modulazione continua della portata aria, per un miglior comfort ed un concreto risparmio energetico.

i-LIFE2 / DLMV-DFMV / DLMO-DFMO			0202
DATI ELETTRICI			
Alimentazione elettrica	V/ph/Hz		230/1/50
CONFIGURAZIONE IMPIANTO A 2 TUBI			
EFFICIENZA ENERGETICA			
RAFFREDDAMENTO (EN14511 VALUE)			
FCEER	(1)(6)	kW/kW	125
Classe energetica in refrigerazione			B
RISCALDAMENTO (EN14511 VALUE)			
FCCOP	(2)(6)	kW/kW	174
Classe energetica in riscaldamento			B
PRESTAZIONI			
VELOCITA' MINIMA			
Potenza Assorbita	(1)	W	7,00
Portata aria	(1)	m³/h	176
Potenza totale in raffreddamento	(1)	kW	1,00
Potenza totale netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	0,99
Potenza sensibile in raffreddamento	(1)	kW	0,79
Potenza sensibile netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	0,78
Potenza latente netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	0,21
Portata acqua in raffreddamento	(1)	l/s	0,05
Perdita di carico in raffreddamento	(1)	kPa	3,1
Potenza totale (riscaldamento)	(2)	kW	1,18
Potenza totale netta in riscaldamento	(2)(6)	kW	1,19
Portata acqua in riscaldamento	(2)	l/s	0,06
Perdita di carico in riscaldamento	(2)	kPa	4,1
Pressione sonora	(3)	dB(A)	30
Potenza sonora	(4)(7)	dB(A)	40

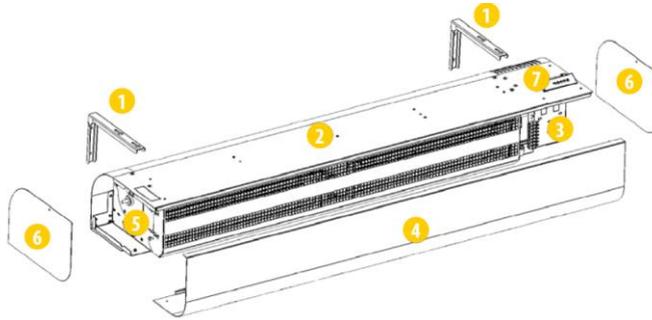
VELOCITA' MASSIMA			
Potenza Assorbita	(1)	W	19,8
Portata aria	(1)	m ³ /h	363
Potenza totale in raffreddamento	(1)	kW	2,00
Potenza totale netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	1,98
Potenza sensibile in raffreddamento	(1)	kW	1,59
Potenza sensibile netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	1,57
Potenza latente netta in raffreddamento	(1)(6)(7)	kW	0,41
Portata acqua in raffreddamento	(1)	l/s	0,10
Perdita di carico in raffreddamento	(1)	kPa	12,7
Potenza totale (riscaldamento)	(2)	kW	2,40
Potenza totale netta in riscaldamento	(2)(6)	kW	2,42
Portata acqua in riscaldamento	(2)	l/s	0,12
Perdita di carico in riscaldamento	(2)	kPa	15,6
Pressione sonora	(3)	dB(A)	48
Potenza sonora	(4)(7)	dB(A)	57
DIMENSIONI E PESI			
A	(5)	mm	922
B	(5)	mm	233
H	(5)	mm	499
Peso in funzionamento	(5)	kg	14



Note:

- 1 Temperatura ambiente 27 °C b.s. / 19 °C b.u.; Acqua refrigerata (in/out) 7/12 °C.
 - 2 Temperatura ambiente 20 °C b.s.; Acqua calda (in/out) 45/40 °C
 - 3 Livello di pressione sonora in campo essenzialmente libero su pavimento riflettente a 1 m fronte ventilatori ed a 1 m dal pavimento. Valore non vincolante ottenuto dal livello di potenza sonora.
 - 4 Potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo alla ISO 3741 e normativa Eurovent 8/2.
 - 5 Unità in configurazione ed esecuzione standard, priva di accessori opzionali.
 - 6 Valori riferiti alla normativa EN14511-3:2013.
 - 7 Valori riferiti al [REGOLAMENTO (UE) N. 2016/2281]
- Dati certificati in EUROVENT

7.1.3 BARRIERA D'ARIA



VCES2-B | Altezza massima di installazione 3,2 metri.

MODELLO	Portata d'aria m³/h			Pressione sonora a 3 m dB(A)		
	velocità 3	velocità 2	velocità 1	velocità 3	velocità 2	velocità 1
VCES2 B 100-E0	1500	1000	650	53,8	48,9	43,3
VCES2 B 150-E0	2250	1650	1200	55,1	50,5	44,3
VCES2 B 200-E0	3300	2500	1900	56,8	48,6	41,9
VCES2 B 250-E0	3800	3000	2200	58,6	51,2	46,3
VCES2 B 100-E1	1500	1000	650	53,8	48,9	43,3
VCES2 B 150-E1	2250	1650	1200	55,1	50,5	44,3
VCES2 B 200-E1	3300	2500	1900	56,8	48,6	41,9
VCES2 B 250-E1	3800	3000	2200	58,6	51,2	46,3
VCES2 B 100-V2	1500	1000	650	53,8	48,9	43,3
VCES2 B 150-V2	2250	1650	1200	55,1	50,5	44,3

DEVIAZIONE (ON-OFF)

La valvola a tre vie **ZV3** con servocomando riceve il segnale del termostato ambiente TER-P; la valvola incanala l'acqua verso la batteria oppure verso il circuito di ritorno in caldaia in funzione della temperatura ambiente.



Occorre installare una valvola per ogni barriera.

Le lame d'aria sono studiate per installazioni in corrispondenza di piccoli ingressi per uffici e ambienti commerciali.

Mobile di contenimento

Composto da pannelli in lamiera d'acciaio zincata a freddo e verniciati con polveri epossidiche cotte a forno, colore RAL 9003. Le chiusure laterali sono eseguite in materiale plastico.

Gruppo ventilante

Ventilatori centrifughi a doppia aspirazione con coclee in lamiera d'acciaio zincata direttamente calettate sull'albero motore.

Motore

Motore elettrico di tipo monofase a condensatore permanentemente inserito, protezione termica interna a riarmo automatico, grado di protezione IP 20. Tensione di alimentazione 230V - 50Hz. Disponibili due velocità.

Batteria di scambio termico ad acqua calda

La barriera d'aria deve essere accessoriata di una batteria ad acqua (solo riscaldamento) costituita da tubi di rame ed alette in alluminio fissate ai tubi per espansione meccanica, modello ad 1 rango, massima temperatura dell'acqua 80°C, massima pressione di esercizio 10 bar.

Comandi elettronici

La barriera d'aria deve essere completa di un comando di regolazione e controllo a parete.

7.1.4 VALVOLA TERMOSTATICA PER RADIATORI

Valvola termostattizzabile predisposta per comandi termostatici ed elettrotermici, cromata, attacchi a squadra per tubi in rame, pressione max d'esercizio 10 bar, campo di temperatura 5 - 100°C.

Comando termostatico per valvole termostattizzabili per radiatori con sensore incorporato con elemento sensibile a liquido. Scala graduata per la regolazione da 5 posizioni, corrispondente ad un campo di temperatura da 7°C a 28°C, con adattatore, guscio antimanomissione e chiave per serraggio guscio.

7.1.5 CALDAIA A CONDENSAZIONE

Caldaia murale a condensazione

CALDAIA MURALE A CONDENSAZIONE DA INTERNO CON CERTIFICAZIONE RANGE RATED, IN VERSIONE STAGNA, CON BRUCIATORE MODULANTE A PREMISCELAZIONE TOTALE, PER SOLO RISCALDAMENTO CON PRODUZIONE ISTANTANEA DI A.C.S. (IS). CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA: A.

kW Focolare	kW Utile	Combustibile	Combustione	Stagna	N. Zone
Min: 0 - Max: 25	Min: 0 - Max: 26,2	Metano	Premiscelato Modulante	Si	1

- Riscaldamento e produzione di A.C.S. istantanea con scambiatore a piastre integrato
- Elevatissimo range di modulazione 1:10
- Rendimento in classe 4 STELLE secondo Direttiva 92/42/CEE (riferito a P.C.I.):
a Potenza Nominale Max (80 - 60 °C): 97,5 %
a Potenza Nominale Max (50 - 30 °C): 104,2 %
- Emissioni inquinanti in classe 5 (secondo UNI EN 297)
- Prelievo massimo A.C.S. con DT= 25 °C: 14,3 l/m (HEVA PLUS 25), 17,2 l/m (HEVA PLUS 30)
- Corpo caldaia in Alluminio ad elevata superficie di scambio, con canali a profilo anticalcare, vasca di raccolta e sifone di scarico condensa
- Modulazione aria/gas continua gestita da microprocessore
- Pannello di comando con display digitale e scheda a microprocessore per il controllo del sistema

- Predisposizione per regolazione elettronica climatica a temperatura scorrevole con sonda esterna di serie
- Funzione "preriscaldamento" per una rapida fornitura di A.C.S.
- Sicurezza antigelo, antibloccaggio circolatore, antibloccaggio valvola a tre vie e anti rientro fumi in ambiente
- Attacco raccordo fumi (concentrico) Ø 60-100 mm
- Alimentazione elettrica: 230 V - 50 Hz
- Kit trasformazione a Propano (G31) a corredo

Le macchine possono esercire anche con combustibile Propano (G31, kit a corredo). La trasformazione deve essere eseguita da personale autorizzato o dal Centro di Assistenza THERMITAL. Il montaggio dei kit è a cura dell'installatore.

Il trattamento dell'acqua impianto è una CONDIZIONE NECESSARIA per il buon funzionamento e la garanzia di durata nel tempo del generatore di calore e di tutti i componenti dell'impianto. A tal fine raccomandiamo l'uso dei prodotti chimici specifici.

L(mm)	P(mm)	H(mm)	Peso(Kg)
400	364	780	38

Accessori:

Codice	Articolo
20132018	Terminale orizzontale concentrico TERMINALE CONCENTRICO IN PP CON CAPP A DI ESALAZIONE IN ALLUMINIO SMALTATO PER EVACUAZIONE FUMI/ASPIRAZIONE ARIA A PARETE

Dati Tecnici

- Classe apparecchio		II2HM3P-IT
- Categoria apparecchio		B23P - B53P - C13 - C23 - C33 - C43 C53 - C63 - C83 - C93
- Portata termica nomin. max	kW	25,00
- Portata termica nomin. min	kW	2,50
- Potenza termica nominale max in sanitario (80-60°C)	kW	25,00
- Potenza termica nominale min in sanitario (80-60°C)	kW	2,50

PARAMETRO

- Classe di efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	-	A
- Classe di efficienza energetica di riscaldamento dell'acqua	-	A
Pnom Potenza nominale	kW	24,0
èta s Efficienza energetica stagionale del riscaldamento d'ambiente	%	93,0

POTENZA TERMICA UTILE

P4 Alla potenza termica nominale e a un regime di alta temperatura (*)	kW	24,4
P1 Al 30% della potenza termica nominale e a un regime di bassa temperatura (**)	kW	8,2

EFFICIENZA

eta 4	Alla potenza termica nominale e a un regime di alta temperatura (*)	%	88,3
eta 1	Al 30% della potenza termica nominale e a un regime di bassa temperatura (**)	%	98,5

CONSUMI ELETTRICI AUSILIARI

elmax	A pieno carico	W	40,0
elmin	A carico parziale	W	15,9
PSB	In modalità Standby	W	5,6

ALTRI PARAMETRI

Pstby	Perdite termiche in modalità standby	W	55,0
Pign	Consumo energetico della fiamma-pilota	W	-
QHE	Consumo energetico annuo	GJ	42
LWA	Livello della potenza sonora all'interno	dB	55
NOx	Emissioni di ossidi d'azoto	mg/ kWh	36

PER GLI APPARECCHI DI RISCALDAMENTO COMBINATI:

Profilo di carico dichiarato			XL
eta	Efficienza energetica di riscaldamento dell'acqua	%	84,0
Qelec	Consumo giornaliero di energia elettrica	kWh	0,191
Qfuel	Consumo giornaliero di combustibile	kWh	22,973
AEC	Consumo annuo di energia elettrica	kWh	50

AFC	Consumo annuo di combustibile	GJ	17
-----	-------------------------------	----	----

(*) Regime di alta temperatura: 60°C al ritorno e 80°C alla mandata della caldaia

(**) Regime di bassa temperatura: per caldaie a condensazione 30°C, per caldaie a bassa temperatura 37°C, per altri apparecchi di riscaldamento 50°C di temperatura di ritorno

Componenti e attacchi

Ø	Gas - Alimentazione gas		3/4" M
Ø	MI - Mandata impianto		3/4" M
Ø	RI - Ritorno impianto		3/4" M
Ø	AC - Uscita sanitario		1/2" M
Ø	AF - Entrata sanitario		1/2" M

SCARICO E ASPIRAZIONE SDOPPIATI

Ø	Diametro	mm	80
---	----------	----	----

Lunghezza massima scarico + aspirazione

SCARICO E ASPIRAZIONE CONCENTRICI			
Ø	Diametro	mm	60/100
	Lunghezza massima	m	7,85

Modello tipo: HEVA PLUS 25 IS (THERMITAL)

Accessorio quadro di comando

PANNELLO DI COMANDO REMOTABILE RISPETTO ALLA CALDAIA PER IL CONTROLLO CLIMATICO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE.

PANNELLO DI COMANDO REMOTABILE RISPETTO ALLA CALDAIA PER IL CONTROLLO CLIMATICO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE. PERMETTE L'IMPOSTAZIONE DEI REGIMI DI RISCALDAMENTO E DI PRODUZIONE A.C.S. ED UNA PROGRAMMAZIONE EVOLUTA DELLA CURVA CLIMATICA CON FUNZIONE DI SONDA AMBIENTE E AUTOADATTAMENTO.

Il pannello comandi offre la possibilità di controllare la temperatura della casa e il funzionamento della vostra caldaia senza costringervi ad accedere direttamente ad essa. Per esigenze di spazio, infatti, la vostra caldaia potrebbe essere installata al di fuori dell'ambiente domestico (es. terrazze, balconi, aree esterne, ecc.). Il pannello comandi, invece, viene solitamente installato nel locale più grande della casa dove vi sarà sempre facile effettuare operazioni di controllo e regolazione. Comprensivo di connettore. Solo comando Remoto: CLASSE V - BONUS: 3% ; Comando Remoto + Sonda esterna: CLASSE VI - BONUS: 4% (REGOLAMENTO DELEGATO (UE) N. 811/2013) **PANNELLO DI COMANDO REMOTABILE RISPETTO ALLA CALDAIA PER IL CONTROLLO CLIMATICO DELLA TEMPERATURA AMBIENTE.**

7.1.6 POMPA DI CALORE

Caratteristiche

ErP READY

Le elevatissime efficienze ai carichi parziali consentono di soddisfare e superare le efficienze stagionali per il riscaldamento SCOP definite dalle direttive per la progettazione ecosostenibile.

EFFICIENZA DI SISTEMA

L'unità è progettata con un approccio di sistema: tutti i componenti sono regolati sinergicamente secondo logiche proprietarie per massimizzare le efficienze dell'unità.

ELEVATISSIMA EFFICIENZA AI CARICHI PARZIALI

Elevati valori di efficienza stagionale, grazie alla modulazione del compressore con tecnologia DC inverter che garantisce l'esatta energia in corrispondenza del reale fabbisogno dell'edificio. Elevata efficienza che si traduce in consumi energetici ridotti durante tutto il periodo di lavoro dell'unità.

COMPONENTI AD ALTA EFFICIENZA

In ottica di miglioramento delle prestazioni e di riduzione dei consumi elettrici, la valvola termostatica elettronica diventa un'importante componente che permette di massimizzare l'efficienza del sistema, come l'utilizzo di serie del gruppo idronico con pompa inverter e la modulazione dei ventilatori di serie.

ESTESO CAMPO DI FUNZIONAMENTO

Particolare attenzione è stata posta al funzionamento invernale, che grazie alla tecnologia ad inverter, è garantito oltre i normali limiti delle unità tradizionali, acqua prodotta fino a 60°C e fino -20°C di aria esterna.

GRUPPO IDRONICO INTEGRATO

Il gruppo idronico integrato comprende tutti i componenti idraulici (resistenza antigelo scambiatore a piastre, valvola di sfiato aria, flussostato, filtro acqua, valvola di sicurezza, pompa con motore EC, vaso di espansione) che consentono di ottimizzare gli spazi, tempi e costi di installazione.



Unità da esterno per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata con compressori ermetici rotativi azionati da motori a velocità variabile (Inverter Driven) in configurazione mono-circuito, con utilizzo di refrigerante R410A, batteria di scambio lato aria con tubi in rame ed alette in alluminio, scambiatore lato acqua a piastre saldo brasate e valvola di espansione elettronica di serie.

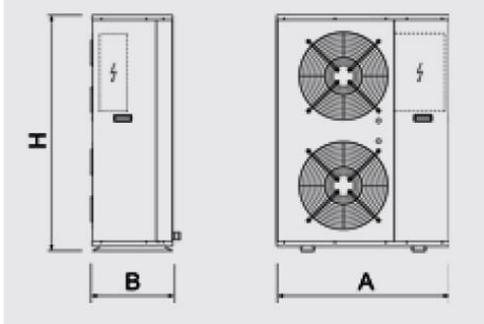
Macchina flessibile ed affidabile che si adegua alle più diverse condizioni di carico grazie all'accurata termoregolazione combinata allo sfruttamento della tecnologia ad inverter. La progettazione accurata e l'impiego di innovativi motori a velocità variabile (inverter), assicurano un alto livello di efficienza energetica sia a pieno carico che a carico parziale.

Unità in grado di provvedere al riscaldamento, raffreddamento e produzione acqua calda sanitaria. Particolare attenzione è stata posta al funzionamento invernale, che grazie alla tecnologia ad inverter, è garantito oltre i normali limiti delle unità tradizionali.

i-BX-N			004M	006M	008M	010M
Alimentazione elettrica		V/ph/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
REFRIGERAZIONE (GROSS VALUE)						
Potenza frigorifera	(1)	kW	4,200	5,900	7,500	9,900
Potenza assorbita totale	(1)	kW	1,548	2,080	2,720	3,640
EER	(1)	kW/kW	2,710	2,837	2,757	2,720
ESEER	(1)	kW/kW	4,240	4,320	4,450	4,210
REFRIGERAZIONE (EN14511 VALUE)						
Potenza frigorifera	(1)(2)	kW	4,200	5,900	7,510	9,910
EER	(1)(2)	kW/kW	2,760	2,880	2,810	2,730
ESEER	(1)(2)	kW/kW	4,610	4,560	4,830	4,260
Classe EUROVENT			C	C	C	C
RISCALDAMENTO (GROSS VALUE)						
Potenza termica totale	(3)	kW	4,628	6,365	8,508	10,99
Potenza assorbita totale	(3)	kW	1,509	2,026	2,651	3,649
COP	(3)	kW/kW	3,066	3,133	3,211	3,014
RISCALDAMENTO (EN14511 VALUE)						
Potenza termica totale	(3)(2)	kW	4,620	6,370	8,500	11,00
COP	(3)(2)	kW/kW	3,120	3,190	3,260	3,020
Classe EUROVENT			B	B	A	B
EFFICIENZA ENERGETICA						
EFFICIENZA STAGIONALE IN RAFFREDDAMENTO (Reg. UE 2016/2281)						
Refrigerazione d'ambiente						
Prated,c	(10)	kW	-	-	-	-
SEER	(10)(11)		-	-	-	-
Rendimento ηs	(10)(12)	%	-	-	-	-

EFFICIENZA ENERGETICA						
EFFICIENZA STAGIONALE IN RAFFREDDAMENTO (Reg. UE 2016/2281)						
Refrigerazione d'ambiente						
Prated,c	(10)	kW	-	-	-	-
SEER	(10)(11)		-	-	-	-
Rendimento ηs	(10)(12)	%	-	-	-	-
EFFICIENZA STAGIONALE IN RISCALDAMENTO (Reg. UE 813/2013)						
PDesign	(4)	kW	3,40	4,80	6,02	8,18
SCOP	(4)(13)		3,59	3,89	4,15	3,54
Rendimento ηs	(4)(14)	%	140	153	163	139
Classe di efficienza stagionale	(15)		A+	A++	A++	A+
SCAMBIATORI						
SCAMBIATORE UTENZA IN REFRIGERAZIONE						
Portata	(1)	l/s	0,201	0,282	0,359	0,473
Prevalenza utile nominale unità	(1)	kPa	51,4	39,8	66,5	57,7
SCAMBIATORE UTENZA IN RISCALDAMENTO						
Portata	(3)	l/s	0,223	0,307	0,411	0,531
Prevalenza utile nominale unità	(3)	kPa	47,9	35,4	57,9	54,1
CIRCUITO FRIGORIFERO						
N. compressori		N°	1	1	1	1
N. circuiti		N°	1	1	1	1
Carica refrigerante		kg	1,47	2,20	3,70	3,95
LIVELLI SONORI						
Potenza sonora in refrigerazione	(5)(6)	dB(A)	64	65	66	69
Potenza sonora in riscaldamento	(5)(7)	dB(A)	64	65	66	69
Pressione sonora	(8)	dB(A)	50	51	51	54
DIMENSIONI E PESI						
A	(9)	mm	900	900	900	900
B	(9)	mm	370	370	420	420
H	(9)	mm	940	940	1240	1240
Peso in funzionamento	(9)	kg	80	85	100	115

Note:
1 Acqua scambiatore freddo lato utenza (in/out) 12°C/7°C; Aria scambiatore lato sorgente (in) 35°C.
2 Valori riferiti alla normativa EN14511-3:2013.
3 Acqua scambiatore caldo lato utenza (in/out) 40°C/45°C; Aria scambiatore lato sorgente (in) 7°C - U.R. 87%.
4 Parametro calcolato per applicazione a BASSA TEMPERATURA in condizioni climatiche AVERAGE in accordo con il [REGOLAMENTO (UE) N. 813/2013]
5 Potenza sonora sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 9614.
6 Potenza sonora in refrigerazione, outdoors.
7 Potenza sonora in riscaldamento, outdoors.
8 Livello di pressione sonora medio a 1m di distanza, per unità in campo libero su superficie riflettente; valore non vincolante calcolato dalla potenza sonora.
9 Unità in configurazione ed esecuzione standard, priva di accessori opzionali.
10 Parametro calcolato in accordo con il [REGOLAMENTO (UE) N. 2016/2281]



Nota: Considerare l'ingombro del kit accumulo + pompa essere alto circa 30 cm

7.2 TUBAZIONI IN PE-AD PER IMPIANTI DI SCARICO DI ACQUE CONDENSE

Tubi in polietilene alta densità Geberit PE, (massa volumica $\geq 950 \text{ Kg/m}^3$) con valori minimi di MRS (Minimum Required Strength) di 6,3 Mpa destinati alle condotte di scarico di acque reflue e ventilazione realizzate all'interno dei fabbricati, prodotti in conformità alla norma UNI EN 1519, area B e BD, e contrassegnati dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo, secondo quanto previsto dal "Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n° 109 e successive modifiche".

La Ditta produttrice dovrà essere in possesso di Certificazione di Qualità Aziendale in conformità alle norme ISO 9001:2000, rilasciata da ente competente e accreditato, e associato a IQNet.

I tubi devono essere prodotti con il metodo dell'estrusione. I raccordi devono essere prodotti con il metodo dell'inetto fusione ed esclusivamente con materiali aventi le stesse caratteristiche fisico-chimiche dei tubi e riportanti lo stesso marchio.

I tubi e i raccordi devono essere collegati tramite saldatura testa-testa con termoelemento, mediante manicotto elettrico, mediante manicotto d'innesto e/o di dilatazione con bicchiere a tenuta con guarnizioni elastomeriche (UNI 8452) o mediante raccordi a flangia o a vite.

Il dimensionamento delle tubazioni dovrà essere eseguito secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Le colonne montanti saranno munite di condotto di ventilazione. Il sistema di ventilazione adottato sarà quello denominato "a ventilazione primaria, parallela, etc".

La condotta di ventilazione è un impianto che si compone di colonne e di diramazioni che assicurano la ventilazione naturale delle tubazioni di scarico.

Ogni colonna di scarico dovrà essere collegata ad un tubo di ventilazione che si prolunghi fino oltre la copertura dell'edificio secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056, per assicurare la corretta ventilazione della colonna stessa.

Il diametro della colonna di ventilazione sarà costante e sarà determinato in base al diametro della colonna di scarico, secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

Il sistema di scarico delle acque reflue dovrà essere dato completo di pezzi speciali, ispezioni, collari di guida di fissaggio e dovrà essere messo in opera con tutti gli accorgimenti tecnici per prevenire eventuali anomalie di funzionamento e dilatazioni, rispettando quanto prescritto dal produttore e secondo la regola dell'arte.

7.2.1 MATERIA PRIMA

La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione, dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulata. Tali additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, carbon black) sono dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound, e sono destinati a migliorare le performance di trafilatura, iniezione, resistenza agli agenti atmosferici ed invecchiamento del prodotto finito. Tali additivi devono risultare uniformemente dispersi nella massa granulata e, per il carbon black, devono essere rispettati i parametri di dispersione e ripartizione stabiliti dalle norme UNI di riferimento, nonché il contenuto ($2 \div 2.5\%$ in peso).

Prova	Valore di riferimento	Riferimento normativo
Massa volumica	955 kg/m ³	ISO 1183
Contenuto di carbon black	2 ÷ 2,5 %	ISO 6964
Dispersione del carbon black	≤ grado 3	ISO 18553
Tempo d'induzione all'ossidazione	> 20 min a 210° C	EN 728
Indice di fusione in massa	0,2 ÷ 0,8 g/10 min **	ISO 1133
Contenuto d'acqua	≤ 300 mg/kg	EN 12118
Temperatura d'utilizzo	-40°C + 100°C	
Coefficiente di dilatazione	0,2 mm/m/K	ASTM D 696
Ritiro longitudinale massimo garantito, mediante malleabilizzazione	1 cm/m ***	EN 743 metodo B
Ritiro radiale, mediante malleabilizzazione	0,6 cm /m	EN 743 metodo B
Rigidità anulare	> 0,4 KN/mq	EN ISO 9969

8 IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA



DESCRIZIONE

Unità ventilanti a doppio flusso denominate MAX, sono equipaggiati con motori EC per prestazioni più elevate e consumi ridotti. I recuperatori di calore sono del tipo a piastre in alluminio con flussi in controcorrente, per garantire il rendimento minimo richiesto dalla normativa, ovvero il

73%. Questo valore è calcolato con flussi d'aria uguali, differenza di temperatura di 20°C e senza tenere conto dell'eventuale aumento di rendimento dovuto alla condensazione di umidità. Le prestazioni dei recuperatori sono certificate da Eurovent. Come da normativa, è previsto un bypass integrato per free-cooling / free heating, corredato di servomotore (opzionale).

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Struttura costituita da profili di alluminio e pannelli sandwich (lamiera preverniciata esterna, zincata all'interno)

Isolamento termico-acustico in lana di roccia spessore 25 mm

Attacchi circolari (vedi tabella per i diametri)

Filtri di tipo F7 sull'aria di rinnovo e M5 sull'estrazione, estraibili per manutenzione

Versione standard: accesso filtri dal pannello inferiore per le grandezze 50 e 80 (possibile anche dai pannelli laterali per le grandezze superiori)

Posizione di montaggio: orizzontale con possibilità di modificare l'orientamento dei condotti d'aria (vedi configurazioni)

Condizioni di esercizio: temperatura ambiente da 0° a 40° - umidità ambiente < 80%

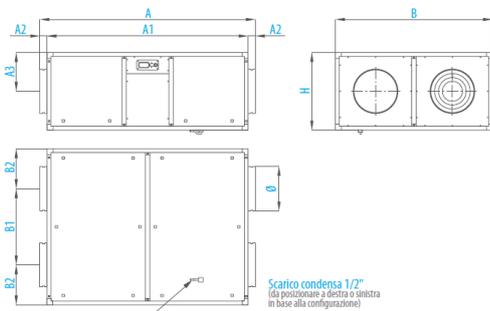
Queste unità non sono progettate per il ricambio dell'aria in ambienti con combinazioni di temperatura e umidità elevate; es. centri termali, saune, piscine.

VERSIONE EC			
MODELLO E DATI BASE DI FUNZIONAMENTO		MAX050 EC	MAX080 EC
Portata aria nominale	m ³ /h	500	850
Pressione statica utile ⁽¹⁾	Pa	120	150
Portata max a pressione 0	m ³ /h	600	1000
Rendimento recuperatore ⁽⁴⁾	%	81,3	81,3
Livello di pressione sonora ⁽²⁾	Db(A)	40	41
VENTILATORI TIPO EC			
Alimentazione	V/ph	230/1	230/1
Potenza massima	W	180	380
Assorbimento max totale	A	1,5	2,9
Regolazione portata	elettronica	3 velocità	3 velocità
DATI SECONDO REGOLAMENTO UE 1253/2014			
Portata aria massima (limite 2016)	m ³ /h	575	960
Portata aria massima (limite 2018)	m ³ /h	540	880
Potenza elettrica assorbita effettiva	W	180	380
Potenza specifica SFP	W/(m ³ /sec)	834	1059
Rendimento termico recuperatore a secco ⁽³⁾	%	73,0	73,1

- (1) Vinti il recuperatore ed i filtri.
- (2) Alla distanza di 3 m dall'apparecchiatura.
- (3) Rendimento termico calcolato con aria secca, portate massiche uguali e differenza di temperatura tra i due flussi 20°C.
- (4) Rendimento alla portata nominale con aria esterna -5°C, aria espulsione 20 °C ed umidità relativa 50%.

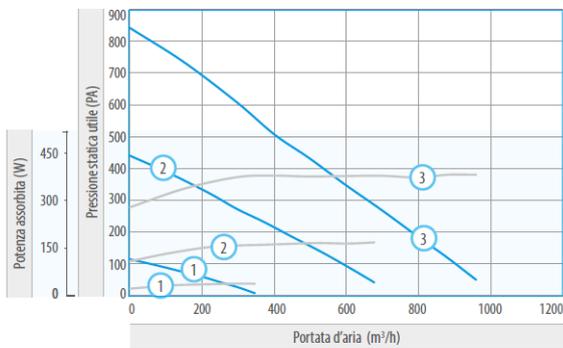
DIMENSIONI (mm)

MODELLO	A	A1	A2	A3	B	B1	B2	H	Ø	PESO
MAX50	1325	1209	58	206	826	398	214	411	200	111
MAX80	1462	1350	56	206	967	468	249	411	250	132
MAX120	1607	1491	58	261	1100	535	283	521	315	189
MAX160	1607	1491	58	301	1100	535	283	601	315	215
MAX220	1716	1600	58	311	1250	610	320	621	355	253
MAX300	1916	1800	58	411	1250	610	320	801	400	322
MAX400	1917	1800	59	526	1250	610	320	1051	400	380
MAX500	1917	1800	59	676	1250	610	320	1351	450	469



MAX80 EC

- ① Velocità 40% ② Velocità 75% ③ Velocità 100%



CODICI OPZIONI, ACCESSORI E RICAMBI		
GRANDEZZA	50	80
Sezione esterna con batteria ad acqua calda/fredda	BFC50-200	BFC80-250
Batteria di resistenze elettriche circolari, esterna	EOKO-200-1,2-1B	EOKO-250-2,0-1B
Silenziatore circolare, lunghezza 1 metro	SVGLX-1,0-200	SVGLX-1,0-250
Tettuccio e piedi per installazione orizzontale all'esterno, modelli AC	TP-AC-0	TP-AC-0
Tettuccio, piedi e quadro IP55 per installazione orizzontale all'esterno, modelli EC	TPQ-EC-0	TPQ-EC-0
Tettuccio, piedi e quadro IP55 per installazione verticale all'esterno, modelli EC	TPQ-EC-V	TPQ-EC-V
Motorizzazione bypass	MTB	MTB
Pressostato filtri sporchi 20-300 Pa (non montato)	PRF	PRF
Kit lampade segnalazione (legge antifumo)	KLS	KLS



Pannello di controllo EB

Display LCD bianco di spessore ridotto, con sonde di umidità e temperatura ambiente integrate, installabile su scatola tipo 502-503 orizzontale, o direttamente a muro. Velocità dei ventilatori selezionabile tra 3 valori preimpostati (modificabili da 10% a 100%) oppure gestita automaticamente dalla scheda di controllo in funzione dell'umidità, qualità dell'aria, temperatura e/o di altre sonde esterne; possibilità di differenziare la velocità del ventilatore di immissione rispetto a quello di espulsione; controllo automatico del by-pass (freecooling/ free-heating); protezione antigelo integrata con riduzione della velocità del ventilatore di immissione o, nel caso sia presente, con resistenza

antigelo; gestione automatica delle eventuali batterie/resistenze di post-trattamento (sia con valvole on/off che 0-10V); visualizzazione eventuali allarmi attivi e storico allarmi; allarme intasamento filtri sia con conteggio delle ore di funzionamento che con pressostato differenziali (opzionali); programmazione oraria/settimanale.

Possibilità di comandare la scheda di controllo con semplici ingressi digitali (contatti remoti di on/off, velocità, estate/inverno...) e di abbinamento a sonde esterne 0-10V (CO₂/qualità aria, umidità, temperatura, controllo a portata/pressione costante...); ModBus su RS485 per il collegamento a controllori/supervisor esterni.



BATTERIE ELETTRICHE CIRCOLARI MOD. EOKO

Resistenze elettriche monostadio a sezione circolare costituite da elementi corazzati in acciaio inossidabile. Involucro in lamiera zincata provvisto di guarnizioni in gomma a T. Diametri per condotti circolari standard secondo DIN 24145. Grado di protezione IP40.

Altri dati tecnici (resa termica, perdite di carico aria, schemi elettrici) a richiesta.

Batterie elettriche con potenze diverse possono essere scelte sul nostro catalogino ACCESSORI.



8.1.1 DIMENSIONAMENTO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE ARIA

Il dimensionamento delle reti di canalizzazioni per la distribuzione dell'aria è stato eseguito sulla scorta dei seguenti dati di base:

8.1.1.1 Dimensionamento delle canalizzazioni dell'aria con perdita di pressione costante

Le canalizzazioni dell'aria per gli impianti a bassa pressione sono state dimensionate con una perdita di pressione costante come segue:

- mediamente tra 0,4 e 0,5 Pa/m per le canalizzazioni rettangolari di mandata;
- mediamente tra 0,3 e 0,4 Pa/m per le canalizzazioni rettangolari di ripresa.

8.1.1.2 Limiti di velocità dei componenti aeraulici

Le velocità di seguito specificate rappresentano i limiti minimi e massimi entro cui si è eseguito il calcolo per i componenti aeraulici:

Presa d'aria esterna	$V = \max 2,0 \div 2,5 \text{ m/sec.}$
Premente del ventilatore	$V = \max 5 \div 8 \text{ m/sec.}$
Canali principali	$V = \max 4,5 \div 7,5 \text{ m/sec.}$
Canali secondari	$V = \max 2 \div 4,5 \text{ m/sec.}$

Le batterie di scambio termico sono calcolate con le seguenti velocità di attraversamento:

Batteria di raffreddamento	$V = \max 2,5 \text{ m/sec.}$
Batteria di riscaldamento	$V = \max 3,0 \text{ m/sec.}$

I diffusori e bocchette dell'aria sono dimensionati alle seguenti velocità:

Bocchette di mandata	$V = 0,5 \div 1,5 \text{ m/sec.}$
Bocchetta di aspirazione	$V = 1 \div 2 \text{ m/sec.}$
Diffusori con effetto induttivo al collo	$V = 2,5 \div 4 \text{ m/sec.}$

8.1.1.3 Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato

Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato in riscaldamento	$V = 0,05 \div 0,10 \text{ m/sec}$
Velocità dell'aria nel volume convenzionale occupato in raffreddamento	$V = 0,05 \div 0,15 \text{ m/sec}$

8.1.1.4 Velocità dell'aria negli ambienti

Locali trattati	$V = \max 0,15 \text{ m/sec.}$
Bagni	$V = \max 0,07 \text{ m/sec.}$

8.1.1.5 Calcolo della perdita di carico

Le perdite di carico per attrito nelle reti di canalizzazioni per la distribuzione dell'aria sono state calcolate tramite l'utilizzo della seguente formula:

$$\Delta P = \frac{f}{4} \cdot \frac{\rho}{\phi} \cdot \frac{v^2}{2} \cdot L + \Delta P_{accidentali}$$

Dove:

f = diametro equivalente della canalizzazione considerata (mm)

v^2 = velocità dell'aria nel condotto (mt/sec)

L = lunghezza del tratto di canale considerato (mt)

ρ = massa volumica del fluido (kg/mc)

Le perdite di carico accidentali, dovute alla presenza dei pezzi speciali ed accessori (curve, tee, serrande, ecc..) sono state valutate con la seguente formula:

$$\Delta P_{accidentali} = C \cdot \frac{v^2}{16}$$

Dove:

C = coefficiente dimensionale di perdita dinamica, caratteristico dell'elemento considerato

v² = velocità dell'aria nel condotto (mt/sec)

8.2 CANALI DI DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

I canali per la distribuzione dell'aria saranno generalmente, secondo quanto prescritto negli altri elaborati progettuali, in pannellature preisolati.

I canali dovranno in ogni caso essere costruiti secondo le buone regole dell'arte ed i principi fondamentali dell'aerodinamica.

Le canalizzazioni rettangolari di distribuzione, sia di mandata che di aspirazione, saranno provviste, ove necessario, di captatori, deflettori ed alette direttrici a profilo alare.

In particolare, saranno usati captatori di tipo adeguato:

nei canali di mandata:

- per tutte le bocchette "a canale", che in realtà dovranno essere collegate al canale da un tronchetto delle stesse dimensioni della bocchetta, contenente la serranda ed il captatore;
- per tutti gli stacchi verticali di alimentazione di diffusori: il diffusore sarà collegato al canale da un collare, dello stesso diametro del collo del diffusore, contenente la serranda ed il captatore;
- per tutti gli stacchi ad angolo retto (non raccordati) dal plenum o da canalizzazioni.

Saranno usati deflettori curvi a profilo alare:

nei canali di mandata:

- in tutti i gomiti ad angolo retto e tutte le curve con raggi di curvatura del lato interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno;
- in tutte le curve (e stacchi raccordati) a valle delle quali vi sia, ad una distanza inferiore o pari ad 8 volte il lato "curvato" del canale, una bocchetta o un'altra diramazione.

nei canali di aspirazione:

- in tutti i gomiti ad angolo retto e le curve con raggio di curvatura interno inferiore a cinque volte il raggio di curvatura del lato esterno.

Non saranno ammesse bocchette, griglie o diffusori montati "a filo di canale", cioè senza il tronco di raccordo di cui si è detto, e ciò sia per mandata che per aspirazione.

I canali rettangolari con lato di dimensione maggiore di 45 cm saranno, in genere, bombati a meno che non siano rinforzati in altro modo.

Se in fase di esecuzione o di collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione mediante adeguati rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

Le canalizzazioni circolari di distribuzione saranno provviste, ove necessario, di captatori di tipo adeguato:

nei canali di mandata:

- per tutte le bocchette "a canale", che in realtà dovranno essere collegate al canale da un tronchetto delle stesse dimensioni della bocchetta, contenente la serranda ed il captatore;

- per tutti gli stacchi verticali di alimentazione di diffusori: il diffusore sarà collegato al canale da un collare, dello stesso diametro del collo del diffusore, contenente la serranda ed il captatore.

Tutte le serrande dovranno essere dotate di targhette indicanti la posizione di apertura, di chiusura e di taratura.

Tutti i condotti saranno corredati di portine d'ispezione conformemente alla norma UNI EN 12097:2007, sia come dimensioni che come posizionamento. Le portine dovranno essere apribili con galletti o clips o altro sistema equivalente ed avere buona tenuta (con l'uso di appropriate guarnizioni). Anche la posa in opera dei condotti dovrà essere il più possibile conforme alla citata norma UNI EN 12097:2007.

In corrispondenza degli attraversamenti di giunti di dilatazione o di giunti antisismici, le canalizzazioni saranno dotate di giunti elastici – flessibili, tali da consentire spostamenti indipendenti longitudinali e trasversali dei due tronchi di condotte collegati.

8.2.1 CANALI PREISOLATI

I canali in pannelli preisolati saranno costruiti negli spessori 20 mm per i canali posti all'interno dell'edificio e 30 mm per quelli posti all'esterno o destinati ad un utilizzo in condizioni particolarmente gravose (es. condotti per sale operatorie con filtri assoluti), e saranno caratterizzati da:

- una superficie interna completamente liscia che limita la proliferazione batterica;
- flangie di accoppiamento del tipo invisibile, ovvero non sporgenti dal profilo esterno; tale soluzione è stata operata al fine di ottimizzare lo sfruttamento degli spazi tecnici disponibili in cavedi verticali e in controsoffitto

Tutti i canali posti all'esterno saranno realizzati con un foglio d'alluminio esterno di spessore maggiorato e protetto con apposita resina impermeabilizzante.

Le caratteristiche di reazione al fuoco dei pannelli preisolati con cui saranno realizzati i canali saranno conformi a quanto prescritto nel D.M. 31/03/2003 "Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione".

In generale i canali di tipo preisolato previsti saranno conformi alle seguenti specifiche:

- alluminio esterno : spessore 0,2 mm gofrato protetto con lacca poliesteri
- alluminio interno : spessore 0,08 mm **liscio** protetto con lacca poliesteri
- componente isolante : poliuretano espanso ad acqua senza uso di CFC, HCFC e HFC densità 50-54 kg/m³
- spessore : 30 mm
- conduttività termica iniziale : 0,022 W/(m °C) a 10 °C
- reazione al fuoco : classe "0-1"
- tossicità ed opacità dei fumi di combustione : classe F1 secondo NF F 16-101
- classe di rigidità : R 200.000
- % celle chiuse : > 95%

I canali risponderanno inoltre ai requisiti minimi previsti dalla norma ISO 9705 (Room corner test).

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la tenuta meccanica alla pressione interna massima di 500 Pa.

La deformazione max del condotto non supererà il 3% della larghezza o comunque 30 mm.

Le curve e i pezzi speciali saranno provvisti, ove indicato, di alette deflettrici.

La lunghezza massima di ogni singolo canale sarà di 4 metri.

I canali saranno sostenuti da appositi supporti con intervalli di non più di 4 metri se il lato maggiore del condotto è inferiore ad 1 metro, e ad intervalli di non più di 2 metri se il lato maggiore del condotto è superiore ad 1 metro.

Gli accessori quali: serrande di taratura, serrande tagliafuoco, diffusori, batterie a canale, ecc., saranno sostenuti in modo autonomo in modo che il loro peso non gravi sui canali.

I portelli potranno essere realizzati utilizzando lo stesso pannello sandwich che forma il canale, in combinazione con gli appositi profili. I portelli saranno dotati di guarnizione che assicuri la tenuta pneumatica.

I collegamenti tra le unità di trattamento aria ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolare dalle vibrazioni.

I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili.

Inoltre, il collegamento con l'unità di trattamento aria renderà possibile la disgiunzione per la normale manutenzione dell'impianto.

Qualora i giunti antivibranti siano posti all'esterno, questi saranno impenetrabili all'acqua.

Nei tratti esposti all'esterno i canali saranno realizzati con le seguenti caratteristiche:

- alluminio esterno : spessore 0,2 mm gofrato protetto con lacca poliesteri
- alluminio interno : spessore 0,08 mm liscio protetto con lacca poliesteri
- componente isolante : poliuretano espanso ad acqua senza uso di CFC, HCFC e HFC densità 46-50 kg/m³;
- spessore : 30 mm
- conduttività termica iniziale : 0,022 W/(m °C) a 10 °C
- reazione al fuoco : classe "0-1"
- tossicità ed opacità dei fumi di combustione : classe F1 secondo NF F 16-101
- classe di rigidezza : R 900.000
- % celle chiuse : > 95%;

Questi ultimi saranno protetti con apposita resina impermeabilizzante; non saranno utilizzati composti a base di bitume.

I canali posti all'esterno saranno staffati ogni 2 metri e sollevati da terra con apposite controventature e, qualora posti orizzontalmente, saranno essere installati con una pendenza sufficiente a drenare l'acqua.

I canali potranno sopportare un carico limite di neve e/o vento pari a 400 N/m².

8.2.2 CANALI CIRCOLARI METALLICI

Saranno di tipo spiroidale, a perfetta tenuta, conformi alle norme UNI EN 1506:2008, costruiti, salvo esplicithe indicazioni diverse, in lamiera di acciaio zincato a norme UNI EN 10346:2009 Sendzimir Z 275. Se espressamente richiesto potranno essere in alluminio oppure in acciaio inox AISI 304 oppure AISI 316.

I diametri dei condotti saranno il più possibile quelli della serie unificata (mm 63, 80, 100, 125, 160, etc.).

In alternativa alla costruzione spiroidale la DL si riserva la facoltà a proprio insindacabile giudizio di accettare a pari prezzo anche costruzioni non spiroidali, purché con irrigidimenti strutturali (nervature) di rinforzo. In ogni caso le condotte dovranno garantire, salvo esplicithe

prescrizioni diverse, la classe "A" di tenuta secondo UNI EN 12237:2004. Dovranno essere accuratamente sigillati anche i collegamenti fra canali ed altri componenti (serrande o simili, eventuali canali metallici o flessibili) ed i collegamenti con i terminali (bocchette, diffusori, griglie, ecc.).

Tutte le diramazioni e le biforcazioni saranno raccordate ai canali principali con tratti tronco conici.

Spessori e pesi (per canali in acciaio zincato o inox e canali in alluminio).

DIAMETRO DEL CONDOTTO	PESO CONVENZIONALE LAMIERA ZINCATA ED INOX	SPESSORE MINIMO (prima della zincatura)
ACCIAIO ZINCATO DEL TIPO A SPIRALE (SPIRO)		
Fino a 80 mm	3,50 kg/ m ²	0,4 mm
Oltre, fino a 250 mm	5,10 kg/ m ²	0.6 mm

DIAMETRO DEL CONDOTTO	PESO CONVENZIONALE LAMIERA ZINCATA ED INOX	SPESSORE MINIMO (prima della zincatura)
Oltre, fino a a 560 mm	6,70 kg/ m ²	0.8 mm
Oltre, fino a 900 mm	8,20 kg/ m ²	1.0 mm
Oltre 900 mm	9,80 kg/ m ²	1,2 mm
ACCIAIO ZINCATO CON GIUNTO LONGITUDINALE		
Fino a 160 mm	5,10 kg/ m ²	0.6 mm
Oltre, fino a 315 mm	6,70 kg/ m ²	0.8 mm
Oltre 315 mm	8,20 kg/ m ²	1.0 mm

Le giunzioni fra i vari tronchi e/o fra questi e la raccorderia saranno del tipo a bicchiere maschio-femmina, con interposizione di guarnizioni a doppia tenuta (a lamelle, ad U, a doppio OR), tali da non richiedere l'impiego di altri materiali di tenuta. Non saranno accettate guarnizioni a semplice OR; potranno invece essere accettati, previa approvazione della DL, anche altri tipi di tenuta, senza guarnizioni, ma con l'impiego di sigillanti poliuretanic o similari, più collari esterni a vite stringitubo. In ogni caso la classe di tenuta dovrà essere la "B", salvo esplicite funzioni diverse. Dovranno essere accuratamente sigillati anche i collegamenti fra canali ed altri componenti (serrande o simili, eventuali canali metallici o flessibili) ed i collegamenti con i terminali (bocchette, diffusori, griglie, ecc.).

Tutte le diramazioni e le biforcazioni saranno raccordate ai canali principali con raccordi tronco-conici.

8.2.3 CANALI FLESSIBILI

Saranno utilizzati esclusivamente per il collegamento di unità terminali alle canalizzazioni rigide.

E' ammesso l'impiego di canali flessibili dei tipi seguenti:

- canale flessibile realizzato da doppio strato di tessuto in materiale plastico rinforzato con fibra di vetro, irrigidito da una spirale di acciaio armonico avvolta tra i due strati di tessuto. Il condotto dovrà avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1, secondo il D.M.I. 26/06/84 e successive modifiche/integrazioni secondo D.M. 03/09/2001. Il canale dovrà avere superficie interna liscia. L'eventuale isolamento termico andrà applicato all'esterno;
- canale flessibile realizzato con un nastro di alluminio o di acciaio inossidabile avvolto elicoidalmente;
- canale flessibile preisolato – silenziato realizzato in alluminio microforato con foglio di polietilene di protezione adatto anche per uso alimentare, irrigidito da una spirale di acciaio armonico, con materassino isolante esterno in fibra di vetro certificata ed etichettata come "non cancerogena" secondo la legislazione vigente e involucro finale di protezione realizzato con film di alluminio/carta kraft.

Le giunzioni elicoidali saranno tali da garantire tenuta all'aria e flessibilità. L'eventuale isolamento termico andrà applicato all'esterno. I canali dovranno essere incombustibili in classe 0 di reazione al fuoco secondo il D.M.I. 26/6/84 e successive modifiche/integrazioni secondo D.M. 03/09/2001.

In ogni caso i canali dovranno resistere, senza fughe né deformazioni permanenti, a pressioni e depressioni di almeno 2 kPa (200 mm c.a.), essere a perfetta tenuta, leggeri, robusti, di elevatissima flessibilità e adattabilità ed aventi classe di reazione al fuoco non superiore a 1, secondo il D.M.I. 26/6/84 e successive modifiche/integrazioni secondo D.M. 03/09/2001. Tutti i raccordi e le giunzioni dei condotti flessibili fra loro, o a condotti rigidi, saranno del tipo a manicotto, con fascetta stringitubo a vite., montato con interposizione di gomma o altro materiale di tenuta. Dovranno essere accuratamente sigillati anche i punti di collegamento a terminali (collari di diffusori, bocchette, griglie, ecc.) o ad altri componenti (serrande, regolatori, ecc.).

Qualora il diametro del flessibile sia diverso da quello dell'attacco dell'apparecchio da collegare (unità terminale e simile) verrà utilizzato un raccordo tronco-conico rigido, in lamiera zincata, saldata a stagno lungo una generatrice, e collegato al condotto flessibile nel modo su esposto.

8.3 DISPOSITIVI DI LINEA E TERMINALI PER LA DISTRIBUZIONE E DIFFUSIONE DELL'ARIA

Tutti i componenti dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni di progetto e/o del costruttore in ordine a tratti di canalizzazione diritta a monte e/o valle e spazi di rispetto per l'accessibilità, l'ispezione e la manutenzione ordinaria e straordinaria.

Tutti i dispositivi "pesanti" (ovvero di peso paragonabile ad una lunghezza di condotta d'aria all'incirca eguale a quella del componente, e comunque non superiore ad 1 metro) dovranno essere installati con propri supporti, senza gravare con il loro peso sulle canalizzazioni in cui sono inseriti: i supporti dovranno, direttamente o indirettamente, essere fissati alle strutture edili e saranno costituiti da barre filettate in acciaio zincato o altri manufatti metallici analoghi,

con l'esclusione di qualsiasi parte in ferro nero (anche se verniciato). Nel caso il componente potesse trasmettere vibrazioni, i sostegni di supporto- ancoraggio e quelli di collegamento alle canalizzazioni, dovranno essere realizzati in modo da limitare il più possibile tale trasmissione (ricorrendo all'impiego di materiali elastici e/o antivibranti).

Il collegamento alle canalizzazioni dovrà avvenire con l'interposizione di materiali di tenuta/guarnizione che garantiscano la classe di tenuta prescritta per le condotte.

Il posizionamento dei dispositivi, le modalità di collegamento alle canalizzazioni ed i sistemi di supporto-ancoraggio dovranno consentirne l'eventuale smontaggio ed il rimontaggio con relativa semplicità, senza alcun danno (salvo eventualmente la sostituzione del materiale di tenuta/guarnizione). L'eventuale bulloneria dovrà essere esclusivamente in acciaio zincato o altro materiale più pregiato, con l'esclusione del ferro nero.

Qualora le dimensioni degli attacchi (flange o simili) del componente siano diverse da quelle della canalizzazione in cui esso va inserito, dovranno essere usati dei tronchetti di raccordo ben conformati, con angoli di allargamento/restringimento non superiori a 15°.

8.3.1 BOCCHETTA DI MANDATA ARIA A DOPPIO ORDINE DI ALETTE IN ALLUMINIO O ACCIAIO CON SERRANDA DI TARATURA

Sarà a sezione rettangolare, realizzata in alluminio estruso, anodizzato e satinato oppure in acciaio verniciato (secondo quanto indicato in progetto) con due ranghi di alette singolarmente orientabili e completa di serranda di taratura ad alette multiple, controrotanti, manovrabili con chiavetta.

Qualora la bocchetta debba essere montata a muro sarà fornita completa di controtelaio in lamiera zincata con zanche di bloccaggio; il fissaggio della bocchetta al controtelaio avverrà con clips o nottolini o viti (a scelta della D.L.); nella battuta della cornice esterna sarà inserita una guarnizione per la perfetta tenuta.

Il canale di alimentazione della bocchetta dovrà arrivare murato fino al controtelaio. Qualora la bocchetta debba essere montata direttamente sul lato del canale (anche se si tratti di un terminale) essa sarà collegata da un tronchetto di lamiera zincata, (di lunghezza sufficiente a contenere la bocchetta e la serranda) con cornice esterna piegata, cui andrà fissata con viti la bocchetta, previa inserzione di guarnizione di tenuta.

8.3.2 DIFFUSORE CIRCOLARE O RETTANGOLARE IN ALLUMINIO O ACCIAIO

Adatto per mandata o ripresa aria, sarà in alluminio estruso, satinato ed anodizzato color alluminio oppure in acciaio verniciato (secondo quanto indicato in progetto), a più coni fissi, ad alto rapporto d'induzione. Sarà completo di serranda a bandiera, captatore di flusso e collare di collegamento al canale. Il fissaggio del diffusore sarà ottenuto con viti autofilettanti direttamente al collare o ad un controtelaio (a sua volta fissato al collare o al controsoffitto). La tenuta sarà realizzata con l'impiego di guarnizioni. I diffusori quadrati-rettangolari saranno costituiti e completi c.s.d..

Se richiesto o comunque necessario in relazione all'altezza dei locali e/o alla distribuzione dell'aria, i diffusori saranno di tipo a coni regolabili, a pari prezzo.

Il diffusore potrà essere anche dotato di filtro assoluto HEPA, classe EU13, per la diffusione dell'aria in ambienti richiedenti un particolare grado di pulizia dell'aria. In tal caso il diffusore sarà costruito per una perfetta tenuta all'aria fino ad una pressione di almeno 1000 Pa e sarà dotato di prese di pressione differenziale per verificare l'intasamento del filtro assoluto. Se

richiesto sarà anche dotato di pressostato differenziale, da collegare ad idoneo e/o predisposto sistema generale di controllo.

8.3.3 BOCCHETTA DI RIPRESA ARIA IN ALLUMINIO O ACCIAIO

Bocchetta di ripresa in alluminio ad alette inclinate fisse orizzontali o verticali con passo 20 mm e cornice perimetrale, con serranda di taratura in acciaio zincato con apertura a contrasto. Completa di fissaggio, controtelaio in lamiera di acciaio zincata. Compreso prove di funzionamento e quant'altro necessario, anche se non espressamente specificato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

8.3.4 GRIGLIA DI RIPRESA IN ALLUMINIO O ACCIAIO

Sarà in alluminio estruso o acciaio verniciato a forno (secondo quanto richiesto) ad un solo rango di alette fisse. Qualora non sia diversamente specificato nei disegni o in altri elaborati di progetto, sarà completa di serranda di taratura, ad alette controrotanti, manovrabile con apposita chiavetta.

Qualora la griglia debba essere montata a muro, sarà provvista di controtelaio in lamiera zincata con zanche di bloccaggio; il fissaggio della griglia al controtelaio avverrà con clips o nottolini o viti (a scelta della D.L.).

Dietro la battuta della cornice sarà posta una guarnizione di tenuta. Il canale di ripresa dovrà arrivare, murato, fino al controtelaio.

Qualora la griglia debba essere montata direttamente a fianco del canale (anche trattandosi di un terminale) sarà collegata ad esso da un tronchetto in lamiera zincata (di lunghezza sufficiente a contenere griglia e serranda) con cornice piegata, cui andrà fissata con viti o nottolini la griglia, previa inserzione di guarnizione di tenuta.

8.3.5 GRIGLIA DI TRANSITO IN ALLUMINIO E/ O ACCIAIO

Per dimensioni fino a 10 dmq, sarà in alluminio estruso oppure in acciaio verniciato (secondo quanto indicato in progetto) costituita da una intelaiatura con una serie di alette antiluce a labirinto, ripiegate cioè a dente di sega, complete di cornice su ambo le facce. Se necessario, sarà completa di controtelaio da murare.

Per dimensioni superiori a 10 dmq, si useranno griglie identiche alle griglie di ripresa in acciaio o alluminio (secondo quanto richiesto) con cornice nello stesso materiale su ambo le facce.

8.3.6 GRIGLIA DI PRESA ARIA ESTERNA O ESPULSIONE

Griglia di presa / espulsione aria esterna in alluminio di tipo verticale od orizzontale, a semplice ordine di alette fisse adatte per montaggio a parete, dimensioni come da elaborati grafici.

Compreso controtelaio, rete antitopo, formazione di fori e ripristino al finito. Il dimensionamento della superficie utile di attraversamento sarà effettuato per una velocità massima pari a 2,0 mt/sec. Nel prezzo è compreso ogni altro onere, prestazione e magistero necessaria per dare il titolo finito e funzionante a perfetta regola d'arte.

8.3.7 VALVOLA DI ESTRAZIONE ARIA REGOLABILE IN ALLUMINIO

Valvola di estrazione aria regolabile in alluminio verniciato RAL 9010, formata da calotta, copri calotta, disco centrale regolabile e asta filettata.
Completa di controtelaio e materiale di fissaggio.
Compreso foro sul controsoffitto o nel canale e quant'altro necessario per dare il tutto in opera a perfetta regola d'arte.

8.3.8 DIFFUSORE D'ARIA A LANCIO ELICOIDALE

Diffusore ad effetto elicoidale, con alette deflettrici mobili disposte radialmente e regolabili singolarmente; adatto per locali con altezza limitata.
Piastra frontale in alluminio anodizzato, plenum di raccordo in lamiera di acciaio zincata completo di piastra equalizzatrice in lamiera stirata e serranda di taratura.
Compreso plenum isolato con attacco laterale, allacciamenti elettrici ed aereaulici, inserimento nel controsoffitto, prove funzionali ed ogni altro onere ed accessorio, anche se non espressamente indicato per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

8.3.9 REGOLATORE DI PORTATA DELL'ARIA – RETTANGOLARE O CIRCOLARE

Regolatore di portata dell'aria in esecuzione rettangolare o circolare per sistemi a portata costante, funzionamento meccanico automatico senza energia ausiliaria, per mandata e ripresa, campo di pressione differenziale da 50 a 1.000 Pa.
Supporti a bassissimo attrito per l'alloggiamento della serranda di regolazione, soffietto di regolazione ad azione Pneumatica con funzione di elemento smorzante, campo di portata 4:1. Alta precisione della portata, con scala graduata esterna per l'impostazione del valore previsto, esente da necessità di manutenzione e funzionamento in qualsiasi posizione di montaggio.
Materiali:

- Involucro in lamiera d'acciaio zincato, serranda di regolazione ruotante su cuscinetti a strisciamento con superficie di scorrimento in PTFE.
- Soffietto di regolazione in poliuretano.

Ove indicato negli elaborati di progetto il regolatore sarà inoltre provvisto di adeguato servomotore elettrico, azionamento on-off, per la chiusura del passaggio d'aria in funzione di quanto previsto dal sistema di regolazione e supervisione impianti.
Compresi staffaggi e collegamenti elettrici.

8.3.10 SERVOCOMANDO ATTUATORE PER SERRANDA E/O REGOLATORE

Servocomando attuatore per serranda e/o regolatore di portata dell'aria ad accoppiamento diretto con molla di ritorno, alimentazione 24V, segnale di posizionamento 0-10V.

Compreso linee ed allacciamenti elettrici al sistema di termoregolazione, prove di funzionamento e quant'altro necessario, anche se non espressamente specificato, per dare l'opera finita a regola d'arte e perfettamente funzionante.

8.3.11 SERRANDE DI TARATURA DELLA PORTATA D'ARIA

Le serrande di regolazione della portata saranno costruite in alluminio con pale a profilo alare. Le serrande saranno provviste di una serie di alette controrotanti e staffature per il comando manuale o servocomando a seconda di quanto richiesto.

Le guarnizioni di tenuta laterali saranno in acciaio inox con speciali profili in neoprene, perni passanti su bussole in teflon, completa di manopola per comando manuale. Nel caso di canali circolari la serranda sarà del tipo a farfalla con aletta rinforzata, di tipo profilato. Nel caso di azionamento manuale, la leva di manovra sarà facilmente bloccabile nella posizione prescelta e dovrà portare una graduazione dalla quale si possa facilmente leggere senza incertezze il grado di apertura della serranda stessa.

In ogni caso la serranda sarà delle stesse dimensioni del canale salvo esplicite indicazioni diverse. Qualora le canalizzazioni dell'aria nelle quali è inserita la serranda non siano in lamiera zincata, la serranda sarà costruita nello stesso materiale (ad esempio acciaio inox) con cui sono costruiti i canali.

8.3.12 SERRANDA TAGLIAFUOCO EI 120

Serranda tagliafuoco quadrangolare testata per resistenza al fuoco e tenuta ai fumi con depressione 500 Pa, secondo EN1366-2, classificata secondo EN 13501-3 e marchiato CE secondo regolamento europeo UE 305/2011 e norme EN 15650.

Da installare sulle condotte dell'aria, certificata EI120, costituita da tunnel in lamiera zincata d'acciaio avente lunghezza totale 310mm con isolamento a "labirinto termico", pala in materiale isolante a base di silicato di calcio, completo di flange per collegamento a canale. Meccanismo di chiusura intercambiabile e realizzato in conformità a UNI 10365, completo di termofusibile tarato a 72°C certificato secondo ISO 10294-4, di comando di test per la verifica del corretto funzionamento, di sistema a scatto per il bloccaggio in posizione chiusa e di indicatore "aperto/chiuso", a sgancio e riarmo elettrico ottenuto con gruppo servocomando integrato Siemens o Belimo, composto da termofusibile elettrico e servomotore comandabile da remoto tramite segnale elettrico.

Assi pala in acciaio, guarnizione a labbro in EPDM per la tenuta fumi freddi, assenza di ponte termico tra le facce, classe C di tenuta del condotto secondo EN 1751, alimentazione 24 V AC, protezione da sovraccarico elettrico, custodia servomotore in alluminio pressofuso IP54, richiamo a molla in caso di mancanza di tensione, n. 2 microinterruttori di fine corsa, contatti ausiliari per il controllo di stato;

Sono inclusi nel prezzo gli accessori di fissaggio, i collegamenti aeraulici della serranda, la sigillatura con materiali certificati tra serranda e muratura, l'incasso della scatola di contenimento spie sul controsoffitto o a parete in corrispondenza della serranda, il collegamento elettrico delle spie e quota parte di alimentazione a 24V delle stesse a partire dal quadro di zona, l'assistenza muraria per la formazione di fori su pareti e solai e successivo ripristino, ogni altro onere per fornire il tutto installato a regola d'arte e perfettamente funzionante.

8.3.13 MODALITÀ DI POSA IN OPERA PER SERRANDE TAGLIAFUOCO E SIMILI

Le serrande/griglie tagliafuoco dovranno essere installate osservando tutte le indicazioni di progetto, del costruttore, della normativa vigente e della buona regola dell'arte, con particolare riferimento a:

- continuità della resistenza all'incendio fra serranda/griglia e struttura edile in cui è inserita: a tal proposito le serrande senza tunnel REI dovranno essere montate con la pala a filo o leggermente all'interno della struttura edile;
- facilità di accesso e spazi di rispetto per tutti i meccanismi ed i dispositivi di sgancio e di riarmo;
- facilità di controllo dello stato aperto-chiuso della serranda senza necessità di smontaggio di componenti edilizi o simili.

In ogni caso gli interstizi eventualmente rimasti nel foro di montaggio, dopo l'installazione dell'apparecchio, fra involucro dell'apparecchio stesso e struttura edile, dovranno essere scrupolosamente sigillati a cura dell'Appaltatore con procedure e materiali che garantiscano, sotto la sua responsabilità, la continuità della resistenza all'incendio e la correttezza della posa in opera.

8.3.14 MODALITÀ DI POSA IN OPERA PER DISPOSITIVI TERMINALI DI DISTRIBUZIONE/DIFFUSIONE DELL'ARIA

Tutti i componenti dovranno essere installati osservando tutte le indicazioni di progetto e/o del costruttore nonché le buone regole dell'arte.

I componenti a parete dovranno essere posizionati in modo coordinato ed armonizzato con l'eventuale modularità della parete, centrati in modo appropriato e tale da non creare intralcio all'arredo, ove ne sia nota o facilmente intuibile la disposizione e la tipologia.

I componenti a soffitto/controsoffitti dovranno essere posizionati in modo coordinato ed armonizzato oltre che con gli altri apparecchi a soffitto (come corpi illuminanti e così via) anche con l'orditura del controsoffitto e quindi centrati in modo appropriato anche rispetto agli elementi del controsoffitto stesso. Peraltro il loro posizionamento previsto deve essere concordato con la DL e sottoposto alla sua approvazione, tenendo naturalmente nel debito conto, oltre ai fattori estetici, anche le esigenze funzionali di una corretta distribuzione dell'aria e di un agevole accesso per manutenzione.

I componenti montati a soffitto non dovranno gravare con il loro peso su controsoffitti e simili, ma dovranno essere supportati in modo indipendente, fissati cioè alle canalizzazioni dell'aria oppure, nel caso di collegamento con canalizzazioni flessibili, fissati a strutture edili rigide per mezzo di accessori metallici (profilati, barre filettate o simili) con esclusione di manufatti o parti di questi in ferro nero (anche se verniciato).

In linea generale (salvo casi particolari, in cui ciò sia espressamente consentito) non è ammesso il collegamento di terminali direttamente alle canalizzazioni ("a filo canale") ma è d'obbligo l'impiego di tronchetti di raccordo (con raddrizzatori/captatori, ove necessario e/o prescritto): il collegamento "a filo canale" è consentito solo per dispositivi costruiti e destinati espressamente per tale applicazione.

Particolare attenzione dovrà essere posta nei collegamenti fra terminali e condotte, che andranno realizzati in modo da minimizzare le fughe d'aria, con l'adozione di materiali di tenuta e/o di sigillatura (ciò vale in particolare per i collegamenti "a cannocchiale").

Il posizionamento dei dispositivi, le modalità di collegamento alle canalizzazioni dell'aria, i sistemi di supporto ed ancoraggio e di fissaggio alle parti edili dovranno consentirne l'eventuale smontaggio ed il rimontaggio con relativa semplicità, senza alcun danno (salvo l'eventuale sostituzione del materiale di tenuta/guarnizione) né per i componenti impiantistici, né per le parti edili.

Qualora le dimensioni del componente siano diverse da quelle della canalizzazione cui esso va collegato, dovrà essere usato un tronchetto di raccordo ben conformato, con angoli di allargamento/restringimento non superiori a 15°.

Grandi griglie di aspirazione, presa aria esterna od espulsione dovranno essere complete di telaio per il montaggio dall'interno o dall'esterno con relative staffe pesanti di fissaggio. Le griglie dovranno essere poste ad un'altezza tale da impedire l'accumulo di neve davanti ad esse.

Qualora una griglia affacciata all'esterno sia collegata ad un canale, tra la griglia ed il canale dovrà essere previsto un tronco della lunghezza minima di 30 cm in lamiera zincata e dello spessore stesso del canale, inclinato verso l'alto di un angolo di 25°, per impedire eventuale trasporto d'acqua nel canale.

9 ISOLAMENTI

Tutti gli isolamenti termici e le relative finiture saranno delle migliori marche esistenti sul mercato e dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- essere dotati di marcatura CE e corredati della relativa certificazione e/o dichiarazione di conformità ai sensi della "Direttiva prodotti da costruzione 89/106/CE e del Regolamento UE n° 305/2011 (ove esistenti) nonché, delle rispettive disposizioni legislative di riferimento;
- essere adatti ad operare nelle condizioni di temperatura ed umidità previste in progetto;
- avere spessori non inferiori a quelli previsti in progetto e comunque, quando impiegati per fluidi caldi, non inferiori ai minimi fissati dalle normative vigenti sul contenimento dei consumi energetici;
- essere costruiti, testati, provati in conformità alle norme specifiche di prodotto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – ISO, ecc.) nonché e soprattutto quelle riguardanti gli aspetti di sicurezza, di comportamento al fuoco e di tossicità dei fumi.

In ogni caso gli spessori sono relativi al solo materiale isolante.

Tutti i materiali ed i manufatti isolanti dovranno essere ininflammabili (Classe Zero o corrispondente classe europea ai sensi della legislazione vigente), o, al più, essere omologati su tutta la gamma con reazione al fuoco di classe 1 (o corrispondente classe europea ai sensi della legislazione vigente: il tutto dovrà essere documentato dalle relative certificazioni/dichiarazioni di conformità). Non saranno ammessi materiali o manufatti con classe superiore ad 1. Lo stesso dicasi per le relative finiture esterne; gli isolanti fibrosi dovranno essere certificati ed etichettati come "non cancerogeni" ai sensi del D.M. 01/09/1998, della circolare n° 4 del 15/03/2000 e della successiva direttiva comunitaria 2009/2/CE.

Tutti gli isolamenti dovranno essere eseguiti dopo il buon esito della prova idraulica e, per le tubazioni in acciaio nero, dopo che queste sono state verniciate con le due mani di antiruggine resistente alla temperatura d'esercizio, in conformità alla norma UNI EN 14114:2006 ed alle norme specifiche UNI EN, UNI EN ISO, NF, ecc., come riportato nelle singole voci degli elaborati di progetto. Gli isolamenti inoltre dovranno essere realizzati a perfetta regola d'arte, senza lasciare scoperta alcuna parte di superfici calde o fredde. Particolare cura dovrà essere posta nell'isolamento di superfici fredde, che dovrà garantire la massima tenuta alla migrazione di vapore ed impedire nel modo più assoluto la formazione di condensazione sia sulla superficie del componente isolato che sulla superficie dell'isolamento che infine al suo interno. Non saranno accettati sistemi di ancoraggio/supporto di tubazioni e/o isolamenti che possono consentire formazione di condensa e/o gocciolamenti. Sarà in ogni caso rifiutato l'impiego di lana di vetro o di roccia per l'isolamento di tubazioni o altri componenti convoglianti acqua fredda o refrigerata.

9.1.1 ISOLAMENTO TERMICO DELLE TUBAZIONI

Per le tubazioni, a seconda di quanto richiesto e/o specificato negli elaborati di progetto, in funzione anche del tipo di fluido convogliato, della sua temperatura e degli ambienti attraversati, si useranno i seguenti tipi di isolamento realizzati in conformità alle norme UNI EN ISO 8497:1999 e UNI EN 12086:1999:

a) Coppelle semirigide (materassino per diametri oltre DN300) marcate CE (classe di reazione al fuoco 1-0, o corrispondente classe europea ai sensi della legislazione vigente) certificata ed etichettata come "non cancerogena" secondo la legislazione vigente, apprettata con resine termoindurenti, con temperatura limite di esercizio 400 °C, densità non inferiore a 60 kg/m³ e conduttività termica non superiore a 0,042 W/mK a 40 °C, rivestite all'origine con carta KRAFT, poste in opera con apposito nastro adesivo (fornito dalla stessa casa costruttrice) lungo tutte le giunzioni; conforme alla norma UNI EN 14304:2013. E' ammesso che per alcune parti di tubazioni non rettilinee (quali curve, Te, valvole, dilatatori o simili) le coppelle vengano integrate o parzialmente sostituite da materassino, nello stesso materiale e dello stesso spessore, posto in opera con le stesse modalità. Per tubazioni di diametro superiore a DN 300, per le quali non fossero reperibili coppelle, si userà materassino (feltro) marcato CE, certificato ed etichettato come "non cancerogeno" secondo la legislazione vigente, sempre con finitura superficiale in carta KRAFT, con le stesse caratteristiche di reazione al fuoco già indicate per le coppelle, posto in opera con le modalità sopra esposte; il materassino avrà temperatura limite di esercizio continuo 400 °C, densità di circa 60 kg/m³ e conduttività termica non superiore a 0,040 W/mK a 40 °C;

b) guaina (lastra per i diametri più elevati) di schiuma elastomerica (caucciù o neoprene) espansa, a celle chiuse e con pellicola superficiale impermeabile conforme alla norma UNI EN 14304:2010, autoestinguenta (classe 1 o corrispondente classe europea ai sensi della legislazione vigente) adatta a temperature di esercizio comprese fra -60°C e +130°C, con conduttività termica non superiore a 0,045 W/mK a 40°C. Il fattore di resistenza alla diffusione del vapore dovrà essere almeno 2000 (da documentare). Il prodotto dovrà essere di tipo ecologico, ovvero non dovrà contenere CFC, HCFC, PVC o alogeni (cloro, fluoro, bromo). Il materiale sarà posto in opera incollato al tubo alle testate (per una lunghezza di almeno 50 mm) incollato lungo le giunzioni e sigillato lungo queste ultime con nastro adesivo (spessore circa 3 mm) in neoprene oppure costituito da impasto di prodotti catramosi e sughero, posto in opera senza stiramenti e previa accurata pulitura delle superfici.

- Non è ammesso l'uso di nastro adesivo normale (in carta, tela o P.V.C.).
- Sia il collante che il nastro dovranno essere della stessa casa produttrice dell'isolante.
- Non saranno accettati isolamenti nei quali il nastro di sigillatura tenda a sollevarsi o staccarsi.
- Se necessario, per raggiungere gli spessori richiesti, l'isolamento sarà in doppio strato, a giunti sfalsati.

ISOLAMENTI TUBAZIONI: RISCALDAMENTO-CONDIZIONAMENTO E ACQUA SANITARIA	
<u>ACQUA REFRIGERATA- FREDDA SANITARIA:</u>	
A) ALL'ESTERNO DELL'EDIFICIO E NEGLI AMBIENTI FREDDI	
<ul style="list-style-type: none"> - GUAINA FLESSIBILE A BASE DI GOMMA SINTETICA EUROCLASSE B-s2-d0 - SPESSORE: 13 mm per diam. esterno fino a $\varnothing 1'' \frac{1}{2}$ - SPESSORE: 19 mm per diametri da $\varnothing 2''$ fino a 159/168 - SPESSORE: 25 mm per diametro esterno superiore a 159/168 - SPESSORE: 32 mm PERCORSI ESTERNI DELL'EDIFICIO. 	
B) ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO RISCALDATO	
<ul style="list-style-type: none"> - GUAINA FLESSIBILE A BASE DI GOMMA SINTETICA EUROCLASSE B-s2-d0 - SPESSORE: 13 mm per diam. esterno fino a $\varnothing 1'' \frac{1}{2}$ - SPESSORE: 19 mm per per diametri da $\varnothing 2''$ fino a 159/168 	
<u>ACQUA CALDA- ACQUA CALDA SANITARIA:</u>	
A) ALL'ESTERNO DELL'EDIFICIO E NEGLI AMBIENTI FREDDI	
<ul style="list-style-type: none"> - GUAINA FLESSIBILE A BASE DI GOMMA SINTETICA EUROCLASSE B-s2-d0 - SPESSORE: 30 mm per diam. esterno fino a $\varnothing 1''$ - SPESSORE: 40 mm per diametri da $\varnothing 1'' \frac{1}{4}$ fino a $\varnothing 1'' \frac{1}{2}$ - SPESSORE: 50 mm per diametro da $\varnothing 2''$ fino a DN65 - SPESSORE: 60 mm per diametri superiori a DN65 	
B) ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO RISCALDATO	
<ul style="list-style-type: none"> - GUAINA FLESSIBILE A BASE DI GOMMA SINTETICA EUROCLASSE B-s2-d0 - SPESSORE: 9 mm per diam. esterno fino a $\varnothing 1''$ - SPESSORE: 13 mm per per diametri da $\varnothing 1'' \frac{1}{4}$ fino a $\varnothing 1'' \frac{1}{2}$ - SPESSORE: 19 mm per per diametri maggiori a $\varnothing 2''$ 	
<u>FINITURA ESTERNA:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - IN PVC tipo ISOGENPAK nelle sottocentrali e in vista all'interno dei fabbricati - IN LAMIERA DI ALLUMINIO, spessore 6/10 mm all'esterno, nella centrale termofrigorifera nuova e la centrale termofrigorifera esistente - SENZA FINITURA ESTERNA nei controsoffitti, a pavimento e, nei cavedi tecnici all'interno dei fabbricati 	
<u>COIBENTAZIONE VALVOLE ACQUA CALDA/FREDDA:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - VALVOLE FREDEDE - Guaina flessibile - VALVOLE CALDE - Non coibentate 	

Tabella 2 - schema riassuntivo dell'isolamento delle tubazioni

9.1.2 ISOLAMENTO TERMICO DI CANALI CIRCOLARI PER ARIA

Lastra di schiuma elastomerica (caucciù o neoprene) autoadesiva espansa, a celle chiuse e con pellicola superficiale impermeabile, conforme alla norma UNI EN 14304:2010, autoestinguenta (classe1 o corrispondente classe europea ai sensi della legislazione vigente) adatta a temperature di esercizio comprese fra -50°C e $+100^{\circ}\text{C}$, con conduttività termica non superiore a $0,040 \text{ W/mK}$ a 40°C . Il fattore di resistenza alla diffusione del vapore dovrà essere superiore a 7000 (da documentare). Il prodotto non dovrà contenere CFC, HCFC, PVC o alogeni (cloro, fluoro, bromo); in alternativa potrà usarsi lastra non autoadesiva, incollata con apposito collante fornito dalla stessa casa costruttrice dell'isolante. Sarà comunque posto in opera a regola d'arte, senza discontinuità lungo le giunzioni, con i bordi tagliati ben dritti; dovranno essere isolate anche le flangiature dei canali rettangolari, eventualmente con apposito nastro adesivo (dello spessore di 3 mm) dello stesso materiale. L'isolante e l'eventuale nastro saranno posti in opera senza stiramenti e previa accurata pulizia delle superfici. Non sarà accettato l'uso di nastro adesivo normale, ne saranno accettati isolamenti nei quali il nastro di sigillatura tenda a staccarsi; un giro di nastatura del colore dell'isolante attorno al canale dovrà essere fatto ad intervalli di 1 metro, o inferiori se necessario, per evitare il distacco dell'isolante.

NOTE

- IL DISEGNO ARCHITETTONICO E' PURAMENTE INDICATIVO, LA TAVOLA E' VALIDA SOLAMENTE PER GLI IMPIANTI RIPORTATI
- TUTTE LE CANALIZZAZIONI DI DISTRIBUZIONE ARIA DEVONO ESSERE COSTRUITE ED INSTALLATE CON CLASSE DI TENUTA "A" SECONDO LE NORME AS.A.P.I.A.
- TUTTE LE COIBENTAZIONI DEVONO ESSERE CERTIFICATE IN EUROCLASSE B-s2-d0 DI REAZIONE AL FUOCO
- PER LE CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE APPARECCHIATURE VEDASI SCHEMI DI RIFERIMENTO
- L'IMPIANTO ESISTENTE E' RIPORTATO SULLE TAVOLE IN COLOR NERO
- LE FOROMETRIE SU PARETI E SOLAI TAGLIAFUOCO REI SARANNO CHIUSE E SIGILLATE CON MATERIALI CERTIFICATI, CON LE RELATIVE TIPOLOGIE DI POSA CERTIFICATE DALLE DITTE COSTRUTTRICI.

ISOLAMENTO CANALI:

- | | |
|--|--------------------------------|
| - CONDOTTI DI MANDATA ARIA CON PERCORSO IN AMBIENTE CLIMATIZZATO: | 13 mm SENZA FINITURA ALLUMINIO |
| - CONDOTTI DI MANDATA ARIA CON PERCORSO IN AMBIENTE NON CLIMATIZZATO: | 19 mm CON FINITURA ALLUMINIO |
| - CONDOTTI DI MANDATA E RIPRESA ARIA CON PERCORSO ESTERNO: | 32 mm CON FINITURA ALLUMINIO |
| - CONDOTTI DI RIPRESA CON PERCORSO IN AMBIENTE CLIMATIZZATO A MONTE DI RECUPERATORI DI CALORE: | 13 mm SENZA FINITURA ALLUMINIO |
| - CONDOTTI DI PRESA ARIA ESTERNA A MONTE DI RECUPERATORI DI CALORE: | 19 mm SENZA FINITURA ALLUMINIO |
| - CONDOTTI DI ESPULSIONE ARIA A VALLE DI RECUPERATORE DI CALORE: | NON COIBENTATO |

Tabella 3 - schema riassuntivo dell'isolamento dei canali d'aria

10 COMPONENTI DI SICUREZZA ED ANTINCENDIO VARI – COLLARI TAGLIAFUOCO ECC

Tutti i componenti di cui si tratta, saranno delle migliori marche presenti sul mercato e dovranno:

- essere dotati di marcatura CE, in tutti i casi in cui la legislazione vigente lo prevede e corredati della relativa dichiarazione di conformità; il tutto ai sensi del "Regolamento 305/2011/UE" per quanto applicabile e (ove esistenti) delle rispettive disposizioni legislative di recepimento;
- essere adatti all'impiego nelle condizioni ambientali, di temperatura e di pressione di esercizio previste in progetto;
- essere costruiti, testati, provati e certificati in conformità della legislazione vigente (in particolare D.Lgs. 81/2008), e alle norme specifiche di prodotto e di impianto nazionali ed europee (UNI – UNI EN – ISO, ecc.);
- essere dotati di una targhetta metallica con l'indicazione della norma UNI di rispondenza, con la necessaria simbologia di cui al D.lgs. 81/2008 (e Direttiva 92/58/CE);
- avere tutte le parti in leghe del ferro (con esclusione di quelle in acciaio inox) verniciate con vernice epossidica o altro tipo resistente al tempo e agli agenti atmosferici. Nelle descrizioni che seguono non sono citate in dettaglio tutte le normative cui i singoli componenti devono essere conformi, ma, sulla base di quanto sopra, si intende che tale conformità/rispondenza è d'obbligo e che apparecchi non rispondenti saranno rifiutati.

11 BILANCI ENERGETICI



UP ABBIATE GUAZZONE

PT- BILANCIO MATERIALI

N° loc	Livell	Locale	Sup. mq	Alt. m	Volume mc	Persone	Portata tot.	Portata tot. ripresa	Estrazione	è raffrescato?	Carico estivo		Dispersioni inverno		Unità terminale estate			
							mandata mc/h	90% Mandata mc/h	locale/cappe mc/h		W	w/mq	W	w/mq	N°	Grand.	W	W tot
1	PT	AREA AL PUBBLICO	44,50	3,0	133,50	12	480	432	0	si	4005	90	4.539	102	3	i-CHD 0706	2200	6600
2	PT	AREA SALA CONSULENZA	8,10	3,0	24,30	3	120	108	0	si	729	90	826	102	1	i-LIFE2 0202	780	780
3	PT	BACK OFFICE 1	14,70	3,0	44,10	2	80	72	0	si	1323	90	1.499	102	1	i-CHD 0706	2200	2200
4	PT	BACK OFFICE 2	6,00	3,0	18,00	1	40	36	0	si	540	90	612	102	1	i-CHD 0706	2200	2200
6	PT	LOCALE SAFE	5,50	3,0	16,50	0	0	0	0	si	495	90	561	102	1	i-LIFE2 0202	780	780
7	PT	ANTIBAGNO	5,56	3,0	16,68	0	0	0	0	si	500	90	0	0				
8	PT	W.C.	4,76	3,0	14,28	0	0	143	0	no	0	0	486	102				
9	PT	LOCALE TECNICO	4,14	3,0	12,42	0	0	0	124	no	0	0	0	0				
10	PT					0	0	0	0	no	0	0	0	0				
TOTAL			93,26		279,78	18,00	720,00	790,80			7.592		8.523					12.560