



PROGETTO ESECUTIVO

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica "Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2"

CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

RTI



OPUS COSTRUZIONI S.P.A.
Capogruppo
P.IVA 07201350639
Via Campana 233, Pozzuoli



ARCHIVOLTO SRL
Mandante
P.IVA 07162480631
Via O. P. Cafaro n.4, Napoli

RTP

SAG ARCHITETTURA SRLS
P.IVA 09189081210
Sede legale: Via Posillipo 66, Napoli

MASCOLO INGEGNERIA SRL
P.IVA 08524811216

Sede legale: Via Gramsci 19, Cicciano

ELECTA SRL

P.IVA 04082971211

Sede legale: Via Principe di Piemonte 109, Roccarainola

RUP

Arch. Pasquale Imbema

PROGETTO MECCANICO - (Afragola Rione Salicelle) Capitolato Speciale - Parte Tecnica Progetto impianti meccanici _Storage

DATA EMIS.	Aprile 2024		CODIFICA	AFG.PE.MEC.R. 002_01
SCALA	-	FORMATO		

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
01	Integrazione rapporto di validazione	Giugno 2024	
00	prima emissione	Aprile 2024	

INDICE

IMPIANTI MECCANICI	5
PREMESSA	5
OGGETTO DELL'INTERVENTO	5
ONERI RELATIVI A PRATICHE E CERTIFICATI	6
NORMATIVE DI RIFERIMENTO	6
DESCRIZIONE DELLE OPERE	10
1.5 APPARECCHIATURE E MATERIALI	10
IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO AD Espansione diretta	12
UNITA' ESTERNA	12
UNITA' INTERNE	17
COMANDO LOCALE	21
CAVO TRASMISSIONE DATI	22
TUBAZIONI IN RAME	22
FLUIDI REFRIGERANTI	26
CANALIZZAZIONE TUBAZIONI	27
CANALE METALLICA CHIUSA E ASOLATA	27
PASSERELLA A FILO	29
TUBAZIONI IN POLIPROPILENE PER SCARICHI A NORMA UNI EN 1451	29
TUBAZIONI IN PEAD PER SCARICHI A NORMA UNI EN 1519	31
IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA	33
UNITA' VENTILANTE A RECUPERO DI CALORE	33
FUNZIONAMENTO CON RECUPERO DI CALORE	35
FUNZIONAMENTO IN BYPASS	35
.....	35
MODALITA' FREE COOLING	36
ASPIRATORE CENTRIFUGO ASSIALE IN LINEA	36
GRIGLIE DI MANDATA E RIPRESA A PARETE	37



GRIGLIA DI RIPRESA A CANALE.....	40
VALVOLA DI ESTRAZIONE.....	42
GRIGLIE ESTERNE.....	43
.....	44
CANALI IN PANNELLO SANDWICH PREISOLATO A SEZIONE RETTANGOLARE	45
MANUTENZIONE E PULIZIA DELLE CANALIZZAZIONI DELL'ARIA	47
VERNICIATURA CANALI.....	48
FLANGIATURA.....	48
RINFORZI.....	48
DEFLETTORI	48
STAFFAGGIO	49
ISPEZIONE.....	49
COLLEGAMENTI ALLE UNITÀ VENTILANTI	49
RIVESTIMENTO TERMOACUSTICO CANALIZZAZIONI.....	49
SERRANDE DI REGOLAZIONE.....	50
SERRANDA DI REGOLAZIONE PASSO 150 MM.....	50
ANTIVIBRANTE DA CANALE.....	52
PORTINE DI ISPEZIONE	53
PRESCRIZIONI ACUSTICHE.....	54
NOTE GENERALI	54
ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE TUBAZIONI.....	55
ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE MACCHINE.....	55
ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE CANALIZZAZIONI	56
ASSORBIMENTO ACUSTICO DELLE CANALIZZAZIONI.....	56
COMPARTIMENTAZIONE ANTINCENDIO	56
NOTE GENERALI	56
SERRANDA TAGLIAFUOCO	56
ATTRAVERSAMENTI TUBI METALLICI	57



COLLARE TAGLIAFUOCO	57
PROTEZIONE FLESSIBILE PER CONDOTTI DI ASPIRAZIONE	58
CRITERI DI PROTEZIONE DAL SISMA	58
PREMESSA.....	58
CONDIZIONI ESECUTIVE PER LA PROTEZIONE ANTISISMICA DEGLI IMPIANTI.....	59
ACCORGIMENTI ANTISISMICI GENERALI	59
ACCORGIMENTI ANTISISMICI SPECIFICI PER LE APPARECCHIATURE	59
STAFFAGGI (ANTISISMICO).....	60
ELEMENTI IN CAMPO	63
SONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ COMBinate DA CANALE	63
SONDE COMBinate UMIDITÀ E TEMPERATURA AMBIENTE.....	63
SONDA DI TEMPERATURA DA ESTERNO	64
TERMOSTATO AMBIENTE.....	64
SONDA CO2 DELL'ARIA DA AMBIENTE	64
SONDA CO2 DELL'ARIA DA CANALE	65
PRESSOSTATO DIFFERENZIALE PER CANALI ARIA.....	65
SERVOCOMANDO PER SERRANDE DI REGOLAZIONE.....	66
MULTISENSORE AMBIENTE	66

IMPIANTI MECCANICI

PREMESSA

Il presente Disciplinare tecnico precisa i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti nel progetto e contiene, inoltre, la descrizione delle caratteristiche, della forma e delle principali dimensioni dell'intervento, dei materiali e dei componenti previsti nel progetto *di realizzazione dello Storage di Afragola (NA)*.

Sono illustrate le prescrizioni prestazionali e tecnologiche che dovranno garantire gli impianti meccanici, nonché definisce le necessità funzionali che dovranno guidare la successiva fase di realizzazione.

I prodotti indicati sono solo per evidenziare le caratteristiche tipo richieste dal progetto, non c'è volontà di indicazione specifica di nessun particolare marchio.

Devono intendersi comprese nella fornitura tutte quelle opere e installazioni non menzionate, ma che si possono ragionevolmente arguire per realizzare gli impianti a regola d'arte, in condizioni di perfetto funzionamento, collaudabili e conformi alle vigenti normative in materia impiantistica (UNI e CEI) e alle prescrizioni specifiche dei regolamenti locali (ASL, Regolamento di igiene, ARPA, WFF).

Per quanto non diversamente disposto dal presente atto dovranno essere osservate tutte le disposizioni contenute nelle leggi, decreti, norme e specifiche interne emanate dall'Autorità Ministeriale non espressamente richiamate ma concernenti l'oggetto dell'affidamento professionale.

OGGETTO DELL'INTERVENTO

Il presente Disciplinare accompagna ed illustra l'esecuzione delle opere impiantistiche meccaniche da eseguire nell'ambito delle attività di realizzazione, all'interno del progetto SMART CITY, dello Storage bus di Afragola con uffici e annessi.

La ditta Appaltatrice dovrà esaminare attentamente tutti i dati e le prescrizioni contenute nel presente documento in quanto resterà, per fatto contrattuale, responsabile in modo completo ed incondizionato, nei riguardi del corretto funzionamento dell'impianto, garantendone le condizioni ed i requisiti di funzionamento prescritti. Per quanto concerne gli argomenti non trattati, o particolari non specificati, si prescrive che i materiali adottati e l'esecuzione dei lavori corrispondano alle norme europee di pari valore ed abbiano dimensioni unificate secondo le tabelle Uni e Din in vigore.

In caso la documentazione di progetto riporti dati od informazioni discordanti, dovranno essere considerati quelli più onerosi ed a vantaggio della sicurezza.

ONERI RELATIVI A PRATICHE E CERTIFICATI

Gli impianti installati, i materiali ed apparecchiature, dovranno essere in conformità con le Leggi e tutte le Normative vigenti (INAIL, DPR, Norma CEI, VVF, UNI, ecc.). L'Appaltatore sarà responsabile della verifica e controllo di ciò e sarà sua responsabilità segnalare tempestivamente e per iscritto alla DL qualsiasi eventuale difformità degli elaborati di progetto delle suddette Leggi e Normative e avrà l'obbligo di segnalare tempestivamente e per iscritto alla DL eventuali modifiche alle Normative e Leggi vigenti che si verificassero in corso d'opera e dell'adeguamento degli impianti alle stesse senza ulteriori addebiti per il Committente. Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti da eventuali permessi, ispezioni, certificati, collaudi da parte di Autorità, Società, Enti Competenti, necessari per la installazione ed esecuzione a regola d'arte ed in accordo con Norme e leggi degli impianti. L'Appaltatore è responsabile dell'ottenimento in tempo utile di detti Certificati, Collaudi ecc, così da non causare ritardi nell'esecuzione e nella consegna degli impianti. Si intendono comprese la compilazione e preparazione delle pratiche necessarie per gli allacciamenti alle Società e Enti distributori di energia e di quelle per l'approvazione di parte di impianti da parte delle Autorità competenti. Qualora le condizioni richieste dalle Autorità, dalle Società, o Enti fossero meno restrittive delle condizioni indicate nel presente Capitolato, dovranno essere osservate queste ultime.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Le opere e gli impianti dovranno essere realizzati nel rispetto e in conformità di tutte le Leggi e Regolamenti vigenti ed emanate in corso d'opera.

In particolare, sono da applicarsi:

- il regolamento e le prescrizioni della Amministrazione Comunale relativa alla zona di realizzazione dell'opera;
- tutte le Norme relative agli impianti in oggetto emanate da: VV.FF., I.S.P.E.S.L., CTI, UNI, CIG, CEI, USL, ecc. nonché le norme per il contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici.

L'Appaltatore sarà responsabile della verifica e controllo di ciò e sarà sua responsabilità segnalare tempestivamente e per iscritto alla DL qualsiasi eventuale difformità degli elaborati di progetto delle suddette Leggi e Normative e avrà l'obbligo di segnalare tempestivamente e per iscritto alla DL eventuali modifiche alle Normative e Leggi vigenti che si verificassero in corso d'opera; e dell'adeguamento degli impianti alle stesse senza ulteriori addebiti per il Committente. Saranno a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri derivanti da eventuali permessi, ispezioni, certificati, collaudi da parte di Autorità, Società, Enti Competenti, necessari per la installazione ed esecuzione a regola d'arte ed in accordo con Norme e leggi degli impianti. L'Appaltatore è responsabile dell'ottenimento in tempo utile di detti Certificati, Collaudi ecc, così da non causare ritardi nell'esecuzione e nella



consegna degli impianti. Si intendono comprese la compilazione e preparazione delle pratiche necessarie per gli allacciamenti alle Società e Enti distributori di energia e di quelle per l'approvazione di parte di impianti da parte delle Autorità competenti. Qualora le condizioni richieste dalle Autorità, dalle Società, o Enti fossero meno restrittive delle condizioni indicate nel presente Capitolato, dovranno essere osservate queste ultime.

A tal proposito è a carico dell'appaltatore prendere visione del progetto e rispettare i vincoli operativi, costruttivi, impiantistica e tipologia di materiali in esso inseriti e dichiarati.

Per tutto quanto non espressamente contenuto nel presente Disciplinare, si rimanda, per ogni ulteriore adempimento in corso d'opera, a quanto previsto dalla normativa vigente in materia.

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo le norme UNI e CEI e secondo le normative ISPESL/INAIL, ASL e ARPA applicabili.

Sono da considerare di principale riferimento:

Norme emanate dal Dipartimento periferico dell'INAIL o dal Servizio Igiene Pubblica dell'ASL territoriale secondo le rispettive competenze, dal Capo Nazionale dei VVF e del Concordato Italiano Incendi, dall'Agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente (ARPA), dal Servizio di Igiene Pubblica dell'ASL di competenza, e da tutte le disposizioni legislative in materia.

Prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori.

Norme per il Marchio Italiano di Qualità per i materiali ammessi al regime di tale istituto.

Ed inoltre le seguenti leggi e decreti:

Legge dello Stato del 27 luglio 1934, n. 1265	Testo unico delle leggi sanitarie, e relative modifiche ed integrazioni.
D.P.R. del 19 marzo 1956, n. 302	Norme per prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547.
D.P.R. del 19 marzo 1956, n. 303	Norme generali per l'igiene del lavoro.
Norma ISO n.2631 del 1974	Prescrizioni relative alle vibrazioni
D.M.LL.PP. del 12/12/1985	Norme tecniche per le tubazioni
Circolare del 20 marzo 1986, n. 27291	Ministero dei lavori pubblici - Istruzioni relative alla normativa per tubazioni. D.M. 12-12-1985
D.P.R. del 24 maggio 1988, n. 236	Attuazione della direttiva CEE numero 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183
D.M. del 21 dicembre 1990, n. 443	Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabile.
D.P.R. del 18 aprile 1994, n. 392	Regolamento recante disciplina del procedimento di riconoscimento delle imprese ai fini della installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.



D.P.C.M. del 14 novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
D.M. 10 marzo 1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
D. Lgs. del 25 febbraio 2000, n. 93	Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.
D.P.R. del 6 giugno 2001, n. 380	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
D. L. del 8 luglio 2003, n. 235	Attuazione della direttiva 2001/45/CE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
Legge dello Stato del 03 agosto 2007, n. 123	Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.
D.M. n. 37 22 gennaio 2008	Recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81	Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, e successive modifiche e integrazioni.
D.L. del 30 dicembre 2008, n. 207	Proroga di termini previsti da disposizioni legislative e disposizioni finanziarie urgenti.
D.M. del 19 maggio 2010	Ministero dello Sviluppo Economico - Modifica degli allegati al decreto 22 gennaio 2008, n. 37, concernente il regolamento in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

nonché le seguenti norme ANSI, ASHRAE, ISO e UNI:

Standard IEC	Appliances for air-conditioning for household and similar purpose
ASHRAE	Thermal guidelines for Data Processing Environments
ASHRAE 62.1 - 2010	Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
ETSI TR 102 489	Thermal Management Guidance for equipment and its deployment
UNI EN 806-2:2008	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione
UNI EN ISO 5136:2009	Acustica - Determinazione della potenza sonora immessa in un condotto da ventilatori ed altri sistemi di movimentazione dell'aria - Metodo con sorgente inserita in un condotto
UNI 8199:2016	Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione
UNI EN ISO 717:2013	Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio
UNI EN 12354 2009	Acustica in edilizia - Valutazione delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti
UNI TR 11175 2005	Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale
ISO 9001:2015	Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti
UNI 9182:2014	Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo
UNI 10339:1995	Impianti aereali ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
UNI/TS 11300-1:2014	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
UNI/TS 11300-2:2019	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione

	invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
UNI/TS 11300-3:2010	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
UNI/TS 11300-4:2016	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
UNI/TS 11300-5:2016	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili
UNI EN 10255:2007	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura
UNI EN 12056-2:2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
UNI EN 12056-3:2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo
UNI EN ISO 12241:2009	Isolamento termico per gli impianti negli edifici e per le installazioni industriali - Metodi di calcolo
UNI EN 12735-1:2016	Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per condizionamento e refrigerazione - Parte 1: Tubi per sistemi di tubazioni
UNI EN 13136:2019	Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Dispositivi di limitazione della pressione e relative tubazioni - Metodi di calcolo
UNI EN ISO 14001:2015	Environmental management systems -- Requirements with guidance for use
UNI EN 12201:2013	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE)
UNI EN 12666:2011	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE)
UNI EN ISO 15875:2019	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X)
UNI EN 16798-17:2018	Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 17: Linee guida per l'ispezione degli impianti di ventilazione e condizionamento dell'aria
ISO 50001:2018	Sistemi di gestione dell'energia – Requisiti e linee per l'uso
EN 15251:2007	Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of buildings addressing indoor air quality, thermal environment, lighting and acoustics

Ed in aggiunta:

Norme di omologazione materiali

Certificazioni CE

Prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori.

DESCRIZIONE DELLE OPERE

Il progetto prevede la realizzazione di tutti gli impianti meccanici all'interno dei locali facenti parte del nuovo deposito bus di Afragola denominato "Storage". L'edificio è disposto su due livelli. Al livello stradale, oltre allo spazio di stazionamento dei bus elettrici in cui sono posizionate colonnine di ricarica, sono presenti due locali tecnici (per quadri elettrici, batterie di accumulo FV e l'altro per Unità esterna di climatizzazione), uno spazio aperto per il deposito delle batterie dei bus elettrici e un locale ascensore. Al secondo livello i locali principali sono un ufficio open space, una sala di controllo, bagni, spogliatoi e un connettivo.

Di seguito viene riportata una disamina degli impianti meccanici che saranno previsti:

- Impianto di condizionamento ad espansione diretta a servizio dei locali principali
- Impianto ventilazione meccanica e trattamento aria, con recuperatore di calore, a servizio dei locali principali, immissione direttamente nelle cassette a 4 vie o diffusori a parete, riprese tramite griglie a canale o a parete alta.
- Impianto estrazione forzata a servizio dei servizi igienici e spogliatoi.
- Impianto idrico-sanitario e scarichi.

Per la descrizione tecnica e particolareggiata si rimanda alla relazione tecnica descrittiva degli impianti meccanici ed ai relativi elaborati grafici.

APPARECCHIATURE E MATERIALI

Si precisa che le seguenti specifiche tecniche dovranno essere considerate integrative a quanto riportato nel progetto. Qualora si verificassero differenze di carattere tecnico, la Ditta Appaltatrice in accordo con la D.L. dovrà considerare le più restrittive e a favore della sicurezza di persone e cose.

Qualità e provenienza dei materiali

In accordo con il Committente si specifica che è fatto divieto di offrire e/o installare prodotti diversi in termini di caratteristiche da quelli indicati nel presente capitolato, nel computo metrico e nelle tavole. L'impresa concorrente è tenuta a precisare, prima dell'inizio lavori, la Casa costruttrice per tutti i materiali di cui non sia imposta una particolare denominazione, e comunque a concordarli con la Direzione Lavori prima della loro installazione.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti meccanici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme UNI e CEI nonché alle rispettive direttive di costruzione cui sono soggette (Direttiva macchine, Direttiva PED, ecc)

E' raccomandata nella scelta dei materiali, la preferenza ai prodotti nazionali. Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la lingua Italiana.

Prove e Campionature di Materiali, Apparecchiature e Componenti degli Impianti

L'Appaltatore dovrà eseguire prove di materiali, apparecchiature o componenti d'impianto quando ciò sia richiesto dal Committente o dalla D.L. e con le modalità con la stessa concordata; i risultati dovranno essere comunicati per iscritto al fine di poter dare l'approvazione. Le prove di cui sopra saranno richieste soprattutto nel caso di apparecchiature e materiali con insufficienti documentazioni del costruttore o del fornitore, o per soluzioni ed applicazioni di apparecchiature, materiali e componenti di impianto per le quali si ritiene necessaria una verifica di funzionamento prima della approvazione all'installazione. Le prove saranno eseguite in cantiere od in altra sede secondo quanto concordato.

L'Appaltatore dovrà fornire, su richiesta della D.L. e con le modalità con la stessa concordata, campionature di materiali di apparecchiature e/o modalità di esecuzione e di costruzione di componenti degli impianti. Le campionature dovranno essere chiaramente elencate e contrassegnate in modo che l'approvazione sia data senza possibilità di equivoci. Qualora le campionature sottoposte alla D.L. non siano da questa approvate, l'Appaltatore dovrà sottoporre altre fino all'avvenuta approvazione. Prima di procedere all'approvvigionamento di tutti i materiali, apparecchiature e componenti, descritti nel computo metrico o comunque da installare nell'impianto, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'approvazione della D.L. le caratteristiche tecniche, prestazionali e dimensionali dei componenti utilizzando il modello allegato e secondo la seguente procedura:

- compilazione del modello;
- raccolta in allegato dei fogli tecnici del materiale o componente recanti in evidenza le caratteristiche tecniche;
- trasmissione alla D.L. del documento con gli allegati;
- predisposizione di eventuali modifiche, integrazioni o sostituzioni fino alla completa approvazione da parte della D.L.

Il materiale non approvato non potrà in nessun caso ritenersi idoneo per l'impiego.

L'approvazione del materiale non costituirà comunque accettazione, e non pregiudicherà in nessun caso i diritti dell'Amministrazione Appaltante in sede di Collaudo. Per quanto riguarda la scelta dei componenti e dei macchinari, si precisa che il Committente avrà facoltà di richiedere la colorazione più opportuna per gli stessi, senza per questo incorrere in alcuna variante economica.

IMPIANTO DI CONDIZIONAMENTO AD ESPANSIONE DIRETTA

UNITA' ESTERNA

Unità a pompa di calore ad espansione diretta VRF, condensata ad aria a portata variabile, dotata di compressore DC twin rotary e due ventilatori orizzontali DC elicoidali. Impianto con circuito frigorifero a due tubi, avente massimo o unità interne collegabili di potenza complessiva compresa tra il 50% ed il 150% rispetto alla potenza nominale.

Posizionamento unità: La PdC sarà posizionata in un locale tecnico con tre lati con pannelli a rete di cui almeno quello lato ascensore apribile. Questo consentirà agevole installazione, adeguata ventilazione e possibilità di ispezione e manutenzione ordinaria e straordinaria. In base alla macchina scelta verificare gli spazi tecnici e le pareti smontabili.

Caratteristiche in sintesi

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| ○ Alimentazione | 400V/3F 50Hz |
| ○ Potenza frigorifera | 50.9 kW |
| ○ EER | 3.91 |
| ○ Potenza riscaldamento | 52.7 kW |
| ○ COP | 3,74 |
| ○ Potenza el. assorbita | 14,95 kW (max) |
| ○ Assorbimento max | 34.5 A |
| ○ Peso | 272 Kg |
| ○ Carica refrigerante | tipo R410A (10.5kg) |
| ○ Dimensioni (LxPxA) | 1208x770x1793mm |

(N.B. Potendoci essere delle variazioni in base alla macchina scelta, riferirsi sempre alle schede tecniche di installazione per la verifica degli spazi di servizio del locale tecnico predisposto)

air365 Max

Pompa di calore e Recupero di calore



Ampio range di unità esterne

MONO MODULO
fino a 24HP

MULTI MODULO
fino a 96HP

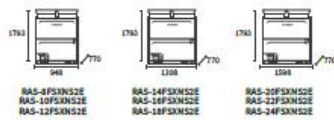
Soluzione flessibile

- Unico modello sia a 2 tubi sia a 3 tubi per venire incontro a tutte le esigenze di installazione e progettazione.

Campo di funzionamento esteso

Nuovo compressore con tecnologia Vapor Injection che garantisce funzionamento fino a -25°C in modalità riscaldamento e fino a 52°C in modalità raffreddamento.

Unità Esterna



VRF air365 Max

Modello	Unità	RAS-8FSXNS2E	RAS-10FSXNS2E	RAS-12FSXNS2E	RAS-14FSXNS2E	RAS-16FSXNS2E	RAS-18FSXNS2E	RAS-20FSXNS2E	RAS-22FSXNS2E	RAS-24FSXNS2E	
Combinazione di moduli base											
Rapporto di connessione	-	50% - 200%*									
Numero massimo di unità interne collegabili	-	26	32	39	45	52	58	64			
Alimentazione elettrica	-	3N~ 400V 50Hz									
Capacità raffreddamento Nom.	kW	22.4	28.0	33.5	40.0	45.0	50.0	56.0	61.5	67.0	
Capacità riscaldamento Nom.	kW	22.4	28.0	33.5	40.0	45.0	50.0	56.0	61.5	67.0	
Capacità risc. Max	-	25	31.5	37.5	45	50	56	63	69	77.5	
SEER	-	7.35	7.12	6.79	6.91	7.20	6.73	6.43	6.17	6.19	
SCOP	-	4.63	4.56	4.29	4.51	4.67	4.35	4.76	4.34	4.27	
Intervallo di funzionamento invernale	°C	-25 - 16									
Intervallo di funzionamento estivo	°C	-10-52									
Potenza sonora	Raffrescamento	dB(A)	77	79	82	81	83	85	84	85	
	Riscaldamento	dB(A)	78	80	83	80	82	86	85	86	
Pressione sonora	Raffrescamento	dB(A)	60	62	64	63	65	67	68	69	
	Riscaldamento	dB(A)	61	62	65	63	64	67	68	69	
Modalità notturna (Raffr.)	dB(A)	55	56	55	57	58	63	62			
Refrigerante	-	R410A									
Carice iniziale di refrigerante	kg	5.6		8.3	8.9	9.5	10.2	11.2		11.5	
Diametri tubazione refrigerante	Linea liquido	mm (in.)	Ø9.52 (3/8)		Ø12.7 (1/2)			Ø15.88 (5/8)			
	Linea Gas - Basse pressione	mm (in.)	Ø19.05 (3/4)	Ø22.2 (7/8)	Ø25.4 (1)			Ø28.58 (1-1/8)			
	Linea Gas - Alta/Basse pressione	mm (in.)	Ø15.88 (5/8)	Ø19.05 (3/4)	Ø22.2 (7/8)			Ø25.4 (1)			
Compressore	N° e tipologia	-	Hermetic (vapor-injection scroll compressor)								
	Quantità	-	1				2			2	
Ventilatore	Prevalenza statica	Pa	30/60/80								
	Portata aria	m3/min.	175	198	239	256	263	329	348		
Dimensioni	H x L x P	mm	1793 x 948 x 770			1793 x 1208 x 770			1793 x 1598 x 770		
Peso Netto	kg	197	203	217	271	272	350				

VRF

Note:
* Con le unità da 0.4HP and 0.6HP l'indice di capacità rimane al 150%

Struttura

In lamiera zincata e verniciata con polveri poliestere, che conferiscono un'alta resistenza agli agenti atmosferici. I pannelli sono facilmente removibili per permettere il totale accesso ai componenti interni. Le unità esterne sono sottoposte di serie al trattamento anti-corrosione per condizioni non estreme ed è possibile richiedere la personalizzazione con il trattamento estremo anti-corrosione sui componenti principali per la protezione delle superfici contro l'aria corrosiva, le piogge acide e l'aria salmastra (per installazioni in regioni costiere) volto a prolungarne la vita utile complessiva. L'efficacia del trattamento anti-corrosione è garantita sottoponendo i componenti e le parti principali a test in atmosfera salina, test in aria umida e calda e test di invecchiamento luminoso.

Compressore

I compressori sono di tipo "twin rotary" o "scroll" con motore brushless DC comandato da inverter, funzionanti con R410A o R32 e alimentazione 400V/3/50Hz. I compressori sono dotati di protezione termica integrata e cuffia fonoassorbente. Il driver di comando del motore del compressore è dotato di protezione elettronica integrale da sovratemperatura, sovracorrenti, sopra o sotto-alimentazione con mancanza di una o più fasi. Il controllo elettronico dell'inverter è dotato di sistema di soft starter automatico e controllo costante della curva di funzionamento del compressore per prevenire e correggere l'utilizzo oltre i limiti massimi consentiti. Il campo di funzionamento garantito risulta estremamente ampio.

Grazie ad un settaggio specifico è possibile impostare il recupero e stoccaggio del refrigerante nell'unità esterna o nelle unità interne, facilitando l'intervento tecnico e i tempi di manutenzione.

Controllore elettronico

Controllore comprensivo di tastiera con comandi funzionali e un completo display LCD, che permette la consultazione e l'intervento sull'unità per mezzo di un menu multi-lingua, con impostazione a scelta della lingua direttamente sul campo. Questo controllore include un orologio interno.

La tastiera presenta comandi funzionali e un completo display LCD, che permette la consultazione e l'intervento sull'unità per mezzo di un menu multi-livello, con impostazione a scelta della lingua.

La termoregolazione è di tipo proporzionale o proporzionale-integrale.

La diagnostica comprende una completa gestione degli allarmi e storico allarme (tramite display o anche PC) per una migliore analisi del comportamento dell'unità.

La supervisione è realizzabile tramite diverse opzioni, con dispositivi proprietari o con integrazione in sistemi di terze parti per mezzo dei protocolli ModBus, Bacnet, Bacnet-over-IP, Echelon LonWorks.

Compatibilità con tastiera remota. La presenza di orologio programmatore permette la creazione di un profilo di funzionamento contenente fino a 4 giorni tipo e 10 fasce orarie.

Pratici connettori sono disponibili di serie sulla scheda elettrica dell'unità per consentire operazioni sul campo con altri apparecchi a seconda delle esigenze dell'utente.

- Input: Due contatti disponibili a scelta tra cui solo modalità

raffreddamento/risaldamento e arresto forzato.

- Output: Un contatto disponibile a scelta tra cui stato di

funzionamento e segnale di allarme.

Certificazioni e direttive applicabili

Unità conforme alle seguenti direttive e loro emendamenti: prodotto rispetta la Direttiva Europea ErP (Energy Related Products) che comprende il regolamento

delegato (UE) N.2016/2281 della Commissione, noto anche come Ecodesign Lot21.

SEER e SCOP secondo norma EN14825.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- funzione di carica automatica del refrigerante, provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario e alla sua carica all'interno del circuito; grazie a questa funzione è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di gas nel circuito;
- funzione di verifica automatica del refrigerante, procede, in modo completamente automatico, a verificare che la quantità di refrigerante nel sistema sia sempre identica al contenuto presente al primo avviamento;
- struttura autoportante in acciaio, dotata di pannelli amovibili, con trattamento di galvanizzazione ad alta resistenza alla corrosione, griglie di protezione sulla aspirazione ed espulsione dell'aria di condensazione a profilo aerodinamico ottimizzato;
- attacchi delle tubazioni del refrigerante del tipo a saldare;
- batteria di scambio costituita da tubi di rame e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra;
- ventilatori elicoidali, ad espulsione verticale dell'aria azionato da motore elettrico tipo Brushless a controllo digitale, azionato da inverter, griglia di protezione antiturbolenza posta sulla mandata;
- compressore ermetico a spirale orbitante di tipo scroll con motore Brushless a controllo digitale azionato da inverter, capacità di parzializzazione dal 3% al 100% della potenza erogata, raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Resistenza elettrica di riscaldamento del carter olio. Funzionalità per la limitazione del carico elettrico di punta e avviamento in sequenza dei compressori. Controllore di sistema a microprocessore per l'avvio del ciclo automatico di ritorno dell'olio, che rende superflua l'installazione di dispositivi per il sollevamento dello stesso;
- Le unità possono funzionare stabilmente con temperature esterne da -15°C fino a 52°C in modalità raffreddamento e da -20°C a 30°C in modalità riscaldamento.
- Alimentazione: 400 V trifase a 50 Hz.

Per le Unità Esterne sono previsti 2 interventi di manutenzioni annui che prevedono le seguenti operazioni:

- controllo strutturale dell'unità esterna;

- verifica connessioni circuito frigorifero;
- controllo livello carica refrigerante ed eventuale rabbocco;
- controllo stato e pulizia degli scambiatori di calore aria/refrigerante;
- verifica funzionalità motoventilatore;
- verifica funzionalità compressore;
- verifica funzionalità valvola di inversione ciclo;
- verifica funzionalità valvole solenoidi;
- verifica funzionalità valvole di espansione elettroniche;
- verifica funzionalità sonde rilevazione temperature;
- controllo e serraggio morsetti del circuito di potenza e del circuito di controllo;
- controllo dispersioni a massa;
- controllo impostazioni dip e rotary switch;
- controllo stato inverter box (schede elettroniche).

UNITA' INTERNE

E' prevista l'installazione di un totale di 9 unità interne, 3 a parete tipo split, 6 a cassetta a 4 vie.

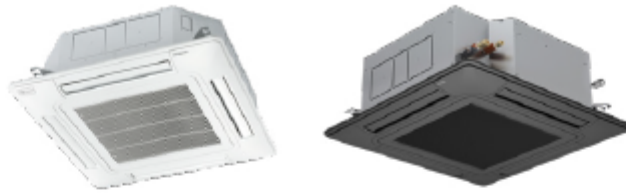
Caratteristiche in sintesi

	Split 1	Split 2
○ Alimentazione	230V 50Hz	230V 50Hz
○ Potenza frigorifera	3.9kW	5.2 kW
○ Potenza riscaldamento	4.1 kW	5.4 kW
○ Potenza el. assorbita	60 W	70 W
○ Peso	11 Kg	14 kg
○ Dimensioni (LxPxA)	900x230x300 mm	1100x260x300

Caratteristiche in sintesi

	Cassetta 1	Cassetta 2
○ Alimentazione	230V 50Hz	230V 50Hz
○ Potenza frigorifera	5,2 kW	6.5 kW
○ Potenza riscaldamento	5,4 kW	6.8 kW
○ Potenza el. assorbita	70 W	80 W
○ Peso	21 Kg	22 kg
○ Dimensioni (LxPxA)	840x840x248mm	840x840x248mm

Cassette 4 vie



Cassette 4 vie

Disegnata per il comfort

Costruita all'insegna dell'incremento della efficienza energetica, l'unità impiega un motore ventilatore in corrente continua unitamente ad una pompa di scarico condensa con motore DC capace di realizzare un sollevamento utile di 850 mm. La vaschetta di scarico condensa contiene agenti antibatterici agli Ioni di Argento in grado di inibire la generazione di muffe e batteri assicurando una protezione fino a 10.000 ore di funzionamento. (Fig. 1)

Adattabile ad installazioni a soffitti alti

Grazie alla possibilità di aumentare la velocità di rotazione dei motori ventilatori, è possibile installare le unità anche in locali con soffitti particolarmente alti (4.2m).

Più comfort grazie al controllo indipendente dei deflettori

I deflettori delle unità interne sono stati disegnati per prevenire la formazione di correnti d'aria fastidiose e per ridurre le perdite di carico. Il design del deflettore, conformato per sfruttare l'effetto COANDA, evita l'incidenza diretta di flusso d'aria fredda e migliora il comfort. (Fig. 2)

Nuova regolazione della velocità dell'aria

Utilizzando il comando a parete è possibile aumentare la spinta del ventilatore permettendo l'installazione dell'unità anche in presenza di soffitti alti fino a 4,2 m per la unità da 5.0 HP.

Impostazione Velocità	Altezza del Locale	
Standard	(1,0-3,0) HP	(4,0-6,0) HP
Velocità (1)	2,7	3,2
Velocità (2)	3,5 m	4,2

Risparmio energetico fino a 14% con il sensore di presenza

Il sensore di presenza consente di ridurre il consumo durante le fasi di mancata occupazione della stanza, mantenendo l'ambiente confortevole e generando significativi risparmi energetici.

Comfort ideale

La particolare conformazione dei deflettori permette di evitare i possibili disagi causati da una distribuzione non ottimale dell'aria e scongiurare il fenomeno delle correnti d'aria fredda (cold draft).

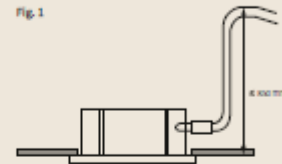
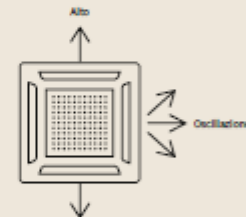
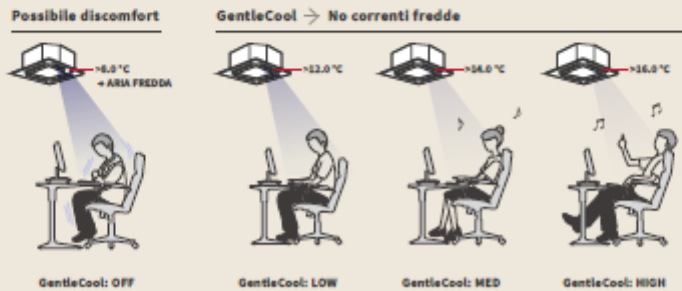


Fig. 1
Fig. 2
Controllo indipendente dei deflettori

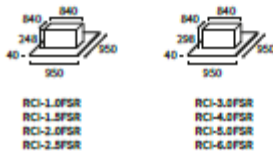


GENTLECOOL: una funzione esclusiva di HITACHI

Puoi selezionare la temperatura ambiente più confortevole per te, ma anche impedire che questa possa diventare troppo fredda. Può succedere che per raffreddare velocemente gli ambienti, la temperatura dell'aria proveniente dall'unità interna possa scendere al di sotto di valori confortevoli. Oggi, grazie al nuovo comando a parete PC-ARFPLE, potrai scegliere il livello di comfort più adeguato alle tue esigenze.



Unità interne



Unità interna		RCI-1.0FSR	RCI-1.5FSR	RCI-2.0FSR	RCI-2.5FSR	RCI-3.0FSR	RCI-4.0FSR	RCI-5.0FSR	RCI-6.0FSR
Capacità regolabile		-	1,30-1,50	1,80-2,00	2,30-2,50	-	-	-	-
Capacità nominale (VRF SET FREE) Raffrescamento	kW	2,8	4	5,6	7,1	8	11,2	14	16
Capacità nominale (VRF SET FREE) Riscaldamento	kW	3,2	4,8	6,3	8,5	9	12,5	16	18
Capacità nominale (VRF NX) Raffrescamento	kW	2,5	3,6	5	5,6	7,1	10	12,5	14
Capacità nominale (VRF NX) Riscaldamento	kW	2,8	4	5,6	6,3	8	11,2	14	16
Portata d'aria (basso-medio-alto-super alto)	m³/h	540-660-780-900	660-840-1.020-1.260	840-1.080-1.320-1.520	1.080-1.380-1.620-1.820	1.380-1.620-1.920-2.120	1.620-2.100-2.580-2.940	1.980-2.520-3.060-3.360	2.340-2.940-3.540-3.960
Pressione sonora (basso-medio-alto-super alto)	dB(A)	27-28-30-33	27-30-31-35	27-30-32-37	28-32-36-42	28-32-36-42	33-39-43-48	35-40-45-48	37-41-46-48
Potenza sonora (alto)	dB(A)	52	53	55	56	57	64	64	65
Diámetro delle tubazioni frigorifere (Ø esterno) Liquido-gas	pollici	1/4-1/2	1/4-1/2	1/4-1/2	3/8-5/8	3/8-5/8	3/8-5/8	3/8-5/8	3/8-5/8
Diámetro dello scarico condensa (esterno)	mm	32	32	32	32	32	32	32	32
Dimensioni									
Altezza	mm	248	248	248	248	298	298	298	298
Larghezza	mm	840	840	840	840	840	840	840	840
Profondità	mm	840	840	840	840	840	840	840	840
Peso	kg	20	21	21	22	26	26	26	26
Pompa scarico condensa		Inclusa	Inclusa	Inclusa	Inclusa	Inclusa	Inclusa	Inclusa	Inclusa
Sollevamento max	mm	850	850	850	850	850	850	850	850
Alimentazione elettrica		1-230V 50Hz	1-230V 50Hz	1-230V 50Hz	1-230V 50Hz	1-230V 50Hz	1-230V 50Hz	1-230V 50Hz	1-230V 50Hz
Pannello estetico standard	bianco	P-AG3NA2	P-AG3NA2	P-AG3NA2	P-AG3NA2	P-AG3NA2	P-AG3NA2	P-AG3NA2	P-AG3NA2
Pannello estetico standard	nero	P-AP160KA3	P-AP160KA3	P-AP160KA3	P-AP160KA3	P-AP160KA3	P-AP160KA3	P-AP160KA3	P-AP160KA3
Dimensioni pannello estetico									
Altezza	mm	40	40	40	40	40	40	40	40
Larghezza	mm	950	950	950	950	950	950	950	950
Profondità	mm	950	950	950	950	950	950	950	950
Peso del pannello	kg	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5

Silent-Iconic										
Pannello estetico	bianco	m³/h	P-GP160NAP	P-GP160NAP	P-GP160NAP	P-GP160NAP	P-GP160NAP	P-GP160NAP	P-GP160NAP	P-GP160NAP
Pannello estetico con dispositivo di sollevamento	bianco	dB(A)	P-GP160NAPU	P-GP160NAPU	P-GP160NAPU	P-GP160NAPU	P-GP160NAPU	P-GP160NAPU	P-GP160NAPU	P-GP160NAPU
Pannello estetico	nero	dB(A)	P-GP160KAP	P-GP160KAP	P-GP160KAP	P-GP160KAP	P-GP160KAP	P-GP160KAP	P-GP160KAP	P-GP160KAP
Dim. pannello estetico										
Altezza	mm	52	52	52	52	52	52	52	52	52
Larghezza	mm	950	950	950	950	950	950	950	950	950
Profondità	mm	950	950	950	950	950	950	950	950	950
Peso del pannello	kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Pannello di design Silent-Iconic

Tipo	Bianco			Nero				
	Silent-Iconic colore bianco	Silent-Iconic colore bianco con griglia a discesa		Silent-Iconic colore nero				
Codice	P-GP160NAP	P-GP160NAPU		P-GP160KAP				
Dimensioni (A x L x P)	52 x 950 x 950 mm							
Funzione di controllo dell'abbassamento	d7	01	02	03	04	05	06	07
Abbassamento controllato tramite PC-ARFP1E oppure PC-ARFG-E	7 diversi livelli di controllo	1,0 m	1,5 m	2,0 m	2,5 m	3,0 m	3,5 m	4,0 m

Controlli e accessori compatibili

Comando a parete di tipo compatto PC-ARH1E	Telecomando PC-AWR	PC-ARFG-E PC-ARFG2-E(1)
Sensore di temperatura THM-R2AE	Sensore di movimento PS-MSK2	Scheda Multi-tenant PC-AMTB
		Immissione aria di rinnovo PD-75C



Unità interna		RPK-0.4FSRM	RPK-0.6FSRM	RPK-0.8FSRM	RPK-1.0FSRM	RPK-1.5FSRM	RPK-2.0FSRM	RPK-2.5FSRM	RPK-3.0FSRM	RPK-4.0FSRM
Capacità regolabile		-	-	-	-	1,30-1,50	1,80-2,00	2,30-2,50	-	-
Capacità nominale (VRF SET FREE) Raffrescamento	kW	1,1	1,7	2,2	2,8	4	5,6	7,1	8	11,2
Capacità nominale (VRF SET FREE) Riscaldamento	kW	1,3	1,9	2,5	3,2	4,8	6,3	8,5	9	12,5
Capacità nominale (VRF IVX) Raffrescamento	kW	-	-	2	2,5	3,6	5	5,6	7,1	10
Capacità nominale (VRF IVX) Riscaldamento	kW	-	-	2,2	2,8	4	5,6	6,3	8	11,2
Portata d'aria (basso-medio-alto-super alto)	m ³ /h	360-402-438-450	360-420-450-480	390-420-480-600	390-420-480-600	450-540-660-840	570-660-780-870	720-840-990-1.110	750-930-1.050-1.200	870-1.050-1.200-1.380
Pressione sonora (basso-medio-alto-super alto)	dB(A)	29-30-31-32	29-31-32-35	30-32-35-39	30-32-35-39	33-36-40-46	31-34-37-40	35-38-42-45	35-40-44-47	39-44-48-51
Potenza sonora (basso/alto)	dB(A)	45/48	45/48	45/49	45/49	47/54	47/53	51/58	51/60	50/64
Diametro delle tubazioni frigorifere (Ø esterno) Liquido-gas	pollici	1/4-1/2	1/4-1/2	1/4-1/2	1/4-1/2	1/4-1/2	1/4-1/2	3/8-5/8	3/8-5/8	3/8-5/8
Diametro dello scarico condensa (esterno)	mm	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni	Altezza	mm	300	300	300	300	300	300	300	300
	Larghezza	mm	790	790	790	790	900	1.100	1.100	1.100
	Profondità	mm	230	230	230	230	230	260	260	260
Peso	kg	9	10	10	10	11	14,5	15	15	15
Alimentazione elettrica		1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz

- Struttura in metallo di colore bianco avorio, lavabile e antiurto, dotata di isolamento termoacustico in fibra di vetro/ schiuma uretanica; aspirazione dell'aria sul lato superiore, dotata di filtro a rete in resina sintetica a lunga durata con trattamento antimuffa, lavabile; mandata dell'aria, tramite deflettori che dirigono il flusso verso il basso.
- Valvola di laminazione e regolazione dell'afflusso di refrigerante con motore passo-passo, 2000 passi, pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa) che consente il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione (scostamento di +/- 0,5° C dal valore di set point), raccogliendo i dati provenienti dai termistori sulla temperatura dell'aria di ripresa, sulla temperatura della linea del liquido e sulla temperatura della linea del gas.
- Sonda di temperatura ambiente posta sulla ripresa dell'unità. In funzione delle effettive necessità deve essere possibile scegliere se utilizzare la sonda a bordo macchina o a bordo comando remoto a filo, ad essa connessa.
- Termistori temperatura dell'aria di ripresa, temperatura linea del liquido, temperatura linea del gas.
- Ventilatore con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; livello di pressione sonora dell'unità non superiore a 45 dB(A).

- Sistema di controllo a microprocessore con funzioni di diagnostica, acquisizione e analisi dei messaggi di errore, segnalazione della necessità di manutenzione; storico dei messaggi di errore per l'identificazione dei guasti; possibilità di interrogare i termistori tramite il regolatore PID. Fusibile di protezione della scheda elettronica.
- Attacchi della linea del gas 12,7 mm e della linea del liquido 6,35 mm. Drenaggio (Est) 20 mm con pompa di sollevamento a max 0.85m dalla vaschetta.
- Per le cassette: possibilità di connettere tubo per aria di rinnovo e di lasciare aperte le alette di diffusione anche a macchina spenta
- Dichiarazione di conformità alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine) fornita con l'unità.

COMANDO LOCALE

Controllo remoto cablato da installare a muro per la gestione di una unità interna, dotato di display a cristalli liquidi retroilluminato e microprocessore, avente le seguenti funzioni:

- Accensione/Spengimento
- Selezione modalità di funzionamento (modalità Auto compresa)
- Regolazione temperatura ambiente con step 0,5 °C
- Doppio setpoint temperatura in modalità Auto
- Controllo velocità ventilazione in 3 livelli
- Posizione deflettori a 5 livelli
- Funzione oscillazione automatica deflettori
- Timer giornaliero
- Timer settimanale
- Settaggio indirizzamento
- Ricevitore segnale infrarossi
- Sensore temperatura ambiente integrato
- Funzione Follow Me
- Segnalazione filtro sporco
- Modalità silenziosa
- Blocco range temperatura setpoint selezionabile in riscaldamento e raffrescamento

- Visualizzazione temperatura in °C/°F
- Auto restart in seguito a black-out
- Visualizzazione errori e parametri del sistema
- Lunghezza cavo collegamento fino a 200 m

Dimensioni in mm (LxAxP): 86x86x18"

CAVO TRASMISSIONE DATI

Un cavo di trasmissione segnale cavo bus, del tipo schermato da 2x1,5 mmq collegherà tutte le unità esterne ed interne con i relativi comandi elettronici, così come indicato nello schema del fornitore delle apparecchiature di condizionamento; la linea bus è prevista nel capitolo Impianti elettrici.

I collegamenti di trasmissione segnale dovranno essere realizzati tenendo presente i seguenti limiti:

- lunghezza massima di un collegamento: 1000 m;
- lunghezza totale dei collegamenti: 2000 m;
- quantità massima di derivazioni: 16 (non saranno ammesse ulteriori sottoderivazioni a valle della prima.

La linea di trasmissione dati dovrà essere mantenuta separata dalla linea di alimentazione e non deve venire a contatto con le linee frigorifere.

TUBAZIONI IN RAME

Le tubazioni del circuito di distribuzione del fluido frigorifero dovranno essere in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, secondo le specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento.

Le tubazioni, in rame del tipo C1220, avranno le seguenti caratteristiche:

Diametro esterno [mm]	Spessore [mm]	Note
6,35	0,8	in rotoli precoibentati
9,52	0,8	in rotoli precoibentati
12,70	0,8	in rotoli precoibentati
15,88	1,0	in rotoli precoibentati
19,05	1,0	in rotoli precoibentati

22,22	1,0	in barre nudo
25,40	1,0	in barre nudo
28,58	1,0	in barre nudo
31,20	1,0	in barre nudo

Tutte le tubazioni verranno fornite e poste in opera complete dei sostegni, ottenuti mediante staffe in profilato d'acciaio e degli opportuni fissaggi. A tale scopo si raccomanda che, per mantenere il corretto allineamento delle tubazioni, il distanziamento degli staffaggi dovrà essere opportunamente determinato sulla base del diametro delle tubazioni stesse; le tubazioni dovranno sopportare le pressioni e temperature che si possono verificare in esercizio.

Bisognerà inoltre tenere conto della necessità di evitare la formazione di coppie elettrolitiche all'interconnessione fra le tubazioni ed i componenti principali ed accessori, che possano provocare danni all'impianto. Le saldature dovranno essere effettuate con rame fosforoso (lega UNIO), in atmosfera di azoto; tale operazione consiste nel saturare le tubazioni con azoto anidro che, sostituendosi all'aria non crea ossido all'interno delle stesse. L'azoto si può immettere nelle tubazioni direttamente dagli attacchi di carica posti sulle valvole di mandata e ritorno delle motocondensanti, oppure si possono saldare delle prese di pressione su giunti e collettori.

Le flange di collegamento alle sezioni interne dovranno essere eseguite lubrificando l'utensile, la flangia e il filetto del bocchettone con olio dello stesso tipo utilizzato dal compressore.

Saranno controllati minuziosamente i punti di collegamento, saldature e flange

Tutte le tubazioni saranno sottoposte ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature secondo le specifiche fornite dalla ditta che fornirà le apparecchiature per il condizionamento. Inoltre, prima degli allacciamenti agli apparecchi, le tubazioni saranno convenientemente soffiate onde eliminare sporcizia e grasso.

Prima dell'accensione dei sistemi, la ditta esecutrice dei lavori dovrà eseguire le seguenti operazioni:

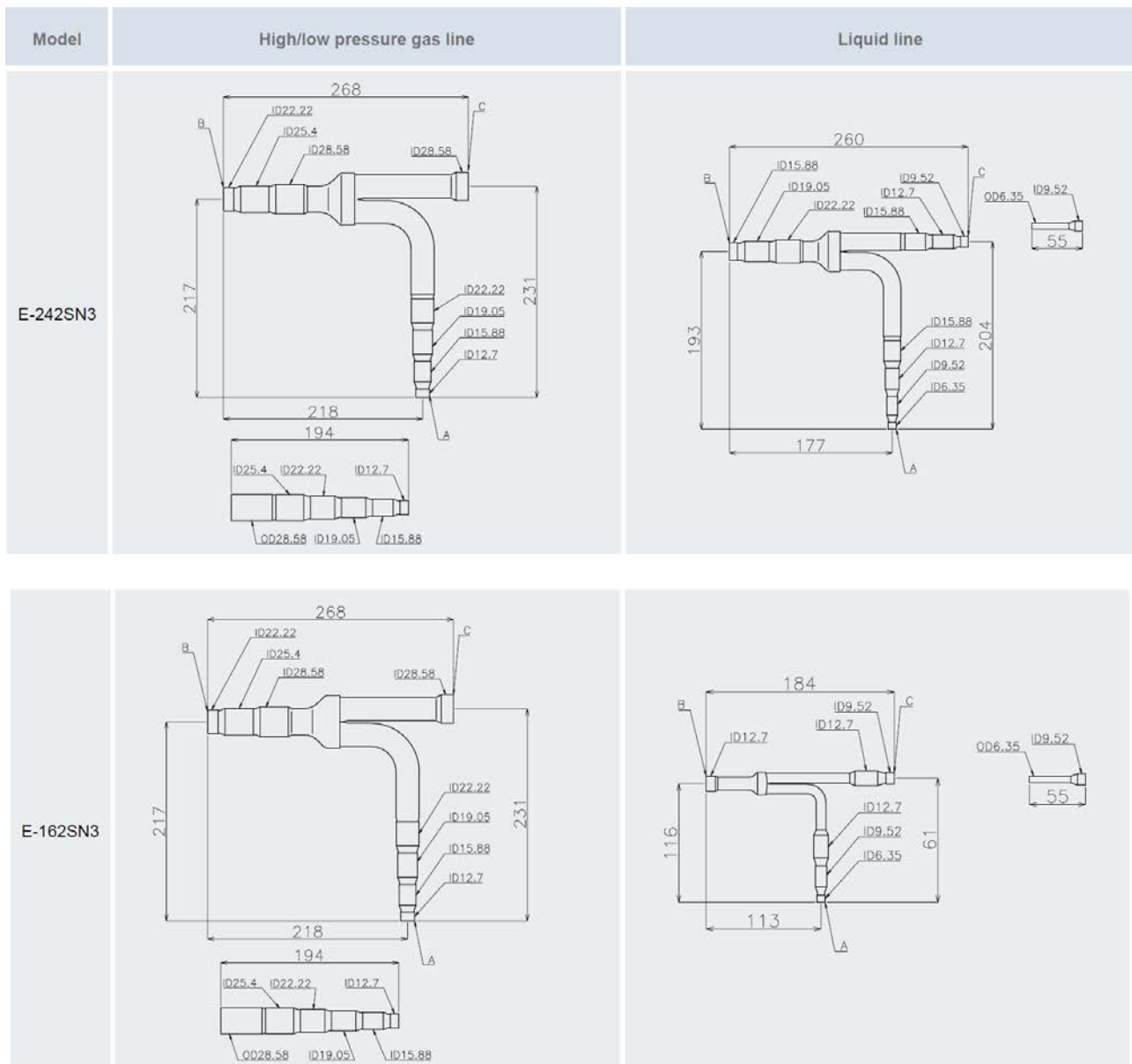
- "Lavaggio" della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco;
- prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione; pressare sino a 3 bar e lasciare in pressione per almeno tre minuti, se la pressione non scende, pressare per almeno 3 min. sino a 15 bar, se la pressione non scende, pressare sino a 40 bar per R410A per almeno 24 ore;
- depressurizzazione della rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno - 755 mm Hg); eseguire l'operazione di vuoto con una pompa a due stadi, "rompendolo" con azoto

almeno due volte in modo che esso trascini con se eventuali particelle di umidità o impurità. Una volta scaricato l'azoto, si riprenderà l'operazione di vuoto;

- rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento.

Misurare sempre le lunghezze delle tubazioni del liquido, nei vari diametri previsti dal progetto, calcolare le cariche aggiuntive necessarie e annotarle sulle macchine esterne. Dopo aver eseguito la carica aggiuntiva è possibile aprire le valvole della sezione esterna e mettere in marcia il sistema.

Sono previsti giunti a Y delle dimensioni indicate negli elaborati grafici di progetto, provvisti di gusci coibentati.





COIBENTAZIONE TUBAZIONI

La coibentazione delle tubazioni dovrà essere realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, a base di caucciù vinilico sintetico espanso, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- conduttività termica utile a $T_m = 0 \text{ °C}$: $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore: $\mu \geq 5000$;
- reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno;
- marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7).

Gli spessori della coibentazione dovranno rispettare le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e comunque dovranno essere non inferiori a 10 mm; la coibentazione delle tubazioni percorse da fluido a bassa temperatura dovrà prevedere un'adeguata barriera al vapore.

FLUIDI REFRIGERANTI

Gas refrigerante R410A

L'R410A è una miscela azeotropica composta da R125 e R32, utilizzato principalmente per la refrigerazione, la miscela è caratterizzata da una notevole stabilità chimica con basso slittamento (glide) della temperatura e bassa tossicità. La miscela per come composta è valutata A1 gruppo L1

Specifiche tecniche:

PROPRIETA' FISICHE		R-410A
Peso molecolare	(g/mol)	72.6
Temperatura di ebollizione (a 1,013 bar)	(°C)	-51.58
Glide della temperatura di ebollizione (a 1.013 bar)	(K)	0.1
Temperatura critica	(°C)	72.13
Pressione critica	(bar abs)	49.26
Densità critica	(Kg/m ³)	488,90
Densità del liquido (25 ° C)	(Kg/m ³)	1062
ensità del liquido (-25 ° C)	(Kg/m ³)	1273
Densità del vapore saturo (25 ° C)	(Kg/m ³)	4,12
Pressione del vapore (25 ° C)	(bar abs)	16.5
Pressione del vapore (-25 ° C)	(bar abs)	3.30
Calore di vaporizzazione al punto di ebollizione	(KJ/Kg)	276
Calore specifico del liquido (25 ° C)	(KJ/Kg K)	1.84
Calore specifico del vapore (25 ° C) (1 atm)	KJ/Kg K)	0.83
Conducibilità termica del liquido (25 ° C)	(W/mK)	0.088
Vapor conducibilità termica (25 ° C) (1 atm)	(W/mk)	0.013
Solubilità in acqua (25 ° C)	ppm	trascurabile
Limite di Infiammabilità	(% vol.)	Nessuno
Tossicità (AEL)	ppm	1000
ODP	-	0
GWP	-	1890

Gas Refrigerante R32

Il gas R32 è un gas fluorurato caratterizzato da un basso valore di GWP (Global Warming Potential) , pari a 675. Lo standard ISO 187:2014 definisce un sistema per assegnare una classe di sicurezza ai refrigeranti basata su dati di tossicità e di infiammabilità. La classificazione di sicurezza attribuita all'R32 è A2L dove A sta a indicare che il fluido è caratterizzato da bassa tossicità e 2L sta ad indicare che è caratterizzato da bassa infiammabilità.

Specifiche tecniche:

Denominazione	R32
Formula chimica	CH ₂ F ₂
Composizione	Mono refrigerante
ODP	0
GWP	675
Pressione di saturazione (25° bar)	16,89
Punto di ebollizione (°C)	-51,7
Infiammabilità	Bassa infiammabilità (A2L)
Tossicità	NO
Punto di autocombustione (°C)	648
LFL (Limite inferiore di Infiammabilità) [kg/m3]	0,307

CANALIZZAZIONE TUBAZIONI

Le tubazioni di gas refrigerante, a meno che non si tratti di percorsi molto brevi o di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere costituite da: canaline metalliche con coperchio o passerelle.

Le dimensioni delle canaline non dovranno essere inferiori a quelle riportate sugli elaborati grafici di progetto e, salvo diversa indicazione o in assenza di dimensione, le canaline dovranno essere dimensionate per raccogliere le tubazioni necessarie ai collegamenti su di un massimo di 2 strati, garantendo comunque l'ispezionabilità e manutenibilità di tutte le tubazioni senza creare alcun disservizio. Nel caso in cui una medesima canalina risultasse occupata da circuiti refrigeranti e servizi di altra natura o disciplina dovrà essere munita di setti separatori. Dove si prevede l'installazione di più canaline, sovrapposte o affiancate, nella loro posa in opera si dovrà considerare un'interdistanza tale da consentire eventuali lavori di manutenzione. Salvo diverse indicazioni, tra due canaline sovrapposte o affiancate si dovrà mantenere una distanza non inferiore a 200 mm. Il collegamento tra due elementi costituenti la canalina dovrà essere realizzata tramite appositi giunti e non saldature.

CANALE METALLICA CHIUSA E ASOLATA

Il sistema di canalizzazione mediante canale metallica chiusa e/o asolata per come indicato nelle tavole grafiche di progetto dovrà essere rispondente alle norme CEI EN 50085-1/A1:2013-06, 50085-2-1/A1:2011-10, essere certificata I.M.Q. e dotata di marcatura CE; per le caratteristiche dimensionali minime vedasi elaborati progettuali. NB: In ogni caso valutare l'effettiva correttezza dimensionale in fase esecutiva.

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Corpo: lamiera di acciaio protetta con zincatura a caldo (tipo Sendzimir) eseguita su lamiera d'acciaio DX51D secondo Norma UNI EN 10346 classificata Z200, con valore nominale del rivestimento superficiale 14 μm . Colore da definire.

Posata mediante mensole in acciaio; freccia d'inflessione tra due punti di ancoraggio ≤ 5 mm.

Collegamento fra due tratti mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro. Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, etc. In ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo. Le zone nelle quali vengono realizzati i cambi di direzione devono essere staffate. Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella. L'apertura del coperchio sarà possibile a installazione eseguita soltanto mediante l'utilizzo di un attrezzo.

Grado di protezione complessivo conduttura:

- IP00 (senza coperchio),
- IP20 (asolati con coperchio)
- IP40
- IP44 (provvista di accessori specifici di tenuta)

Accessori (quando specificati in progetto)

- Setti metallici di separazione interna
- Coperchio

Norme di riferimento, marcature e marchi

- Marcatura CE; marchio IMQ, CEI EN 50085-1/A1:2013-06, 50085-2-1/A1:2011-10

Prove e collaudi

- Esame a vista delle giunzioni

Documentazione allegata al prodotto

- Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore
- Schede tecniche
- Certificazione di carico dei sistemi di ancoraggio

PASSERELLA A FILO

Il sistema di canalizzazione mediante passerella a filo per come indicato nelle tavole grafiche di progetto dovrà essere rispondente alle norme CEI EN 61537 essere certificata I.M.Q. e dotata di marcatura CE; per le caratteristiche dimensionali vedasi elaborati progettuali.

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Passerella rettilinea reticolata, in tondini di acciaio saldati, maglia 50 x 100 mm, in elementi di altezza 100 mm, colore RAL 9010, sagomata senza utilizzo di pezzi speciali, accessori di fissaggio e giunzione inclusi: trattamento di elettrozincatura. Le zone nelle quali vengono realizzati i cambi di direzione devono essere staffate.

Accessori (quando specificati in progetto)

- Setti metallici di separazione interna
- Coperchio

Norme di riferimento, marcature e marchi

- Marcatura CE; marchio IMQ, CEI EN 61537

Prove e collaudi

- Esame a vista delle giunzioni

Documentazione allegata al prodotto

- Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore
- Schede tecniche
- Certificazione di carico dei sistemi di ancoraggio

TUBAZIONI IN POLIPROPILENE PER SCARICHI A NORMA UNI EN 1451

I tubi ed i raccordi in polipropilene PP per scarichi all'interno dei fabbricati dovranno avere i requisiti previsti dalla normativa UNI EN 1451: 2000 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP)".

I tubi ed i raccordi dovranno essere certificati da I.I.P. - Istituto Italiano dei Plastici con Marchio di conformità IIPUNI o Piip o da altro organismo di certificazione di prodotto equivalente accreditato in conformità alla norma EN 45011.

Diametro nominale DN [mm]	Diametro esterno De [mm]	Spessore s [mm]
32	32 ^{+0,3} ₀	1,8 ^{+0,4} ₀
40	40 ^{+0,3} ₀	1,8 ^{+0,4} ₀
50	50 ^{+0,3} ₀	1,8 ^{+0,4} ₀
70	75 ^{+0,4} ₀	1,9 ^{+0,4} ₀
90	90 ^{+0,4} ₀	2,2 ^{+0,5} ₀
100	110 ^{+0,4} ₀	2,7 ^{+0,5} ₀
125	125 ^{+0,4} ₀	3,1 ^{+0,6} ₀
150	160 ^{+0,5} ₀	3,9 ^{+0,6} ₀

N.B. le tolleranze espresse in tabella sono ricavate dalla norma di cui sopra

Quando osservate senza ingrandimento, le superfici interne e esterne dei tubi e dei raccordi dovranno essere lisce, pulite e prive di cavità, bolle, impurezze e qualsiasi altra irregolarità superficiale che possa influire sulla conformità alla norma. Le estremità dei tubi dovranno essere tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo.

Tutti i tubi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza riportando, con frequenza non minore di un metro, almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del fabbricante;
- marchio di conformità IIP-UNI o equivalente;
- riferimento alla norma (UNI EN 1451);
- codice d'area di applicazione (B o BD);
- materiale (PP o PP-H);
- dimensione nominale DN;
- spessore minimo;
- data di produzione (data o codice).

Tutti i raccordi dovranno essere permanentemente marcati in maniera leggibile riportando almeno le seguenti informazioni:

- identificazione del fabbricante;
- marchio di conformità IIP-UNI o equivalente;
- riferimento alla norma (UNI EN 1451);
- codice d'area di applicazione (B o BD);
- materiale (PP o PP-H);
- dimensione nominale DN;
- angolo nominale;

- data di produzione (data o codice).

L'installazione ed il collaudo delle tubazioni dovranno essere eseguite, come applicabile, in conformità alla norma / guida UNI ENV 13801: 2002 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Materiali termoplastici - Pratica raccomandata per l'installazione".

TUBAZIONI IN PEAD PER SCARICHI A NORMA UNI EN 1519

I tubi ed i raccordi fabbricati con polietilene ad alta densità PEAD saranno rigidi ed opportunamente stabilizzati per essere impiegati al convogliamento di scarichi soggetti a variazioni termiche.

Le giunzioni potranno essere eseguite nei seguenti modi:

- con saldatura di testa mediante termoelemento;
- con saldatura con manicotto elettrico;
- con giunzione a innesto mediante manicotto ad innesto o di dilatazione

In ogni caso i tubi di polietilene dovranno essere posti in opera in modo tale da permettere l'assorbimento delle dilatazioni termiche. Si prescrive quindi almeno un giunto scorrevole per ogni piano nell'esecuzione delle colonne montanti ed un giunto scorrevole ogni 6 m. nell'esecuzione dei collettori orizzontali.

Per i collegamenti degli scarichi e per l'esecuzione delle reti generali dovranno essere impiegati gli appositi pezzi speciali previsti nella gamma dei prodotti della Casa Costruttrice.

I sostegni delle tubazioni orizzontali dovranno essere posti a distanze non superiori a 11 volte il diametro nominale delle tubazioni stesse.

Ogni tubo dovrà avere il proprio sostegno onde evitare, specie per le colonne verticali, che il peso del tubo sovrastante si scarichi sul tubo inferiore.

Le tubazioni dovranno essere tenute staccate dalle strutture murarie, si dovranno adottare accorgimenti idonei ad assorbire senza inconvenienti i movimenti dell'edificio nell'attraversamento dei giunti di dilatazione.

Tubazioni in PEHD

Proprietà fisiche	Valore	Unità di misura	Metodo di prova
Densità	954	Kg/m ³	ISO 1183D
Indice di fusione	0,5	g/10min.	ISO 1133 Cond.18
Contenuto in nerofumo	2,0-2,5	%	ASTM D 1603
Resistenza a trazione	> 20	Mpa	ISO/DIS 6259
Allungamento alla rottura	>600	%	ISO/DIS 6259
Coefficiente di dilatazione	0,18	mm/m°C	ASTM D 696

Ogni qualvolta che una tubazione attraversa zone o punti di compartimentazione, dovranno essere impiegate opportune chiusure antincendio fornite dalla ditta produttrice della tubazione stessa o

sistemi sigillanti certificati per la tipologia di materiale impiegato, in maniera tale da non creare punti di comunicazione diretta tra i due diversi comparti.

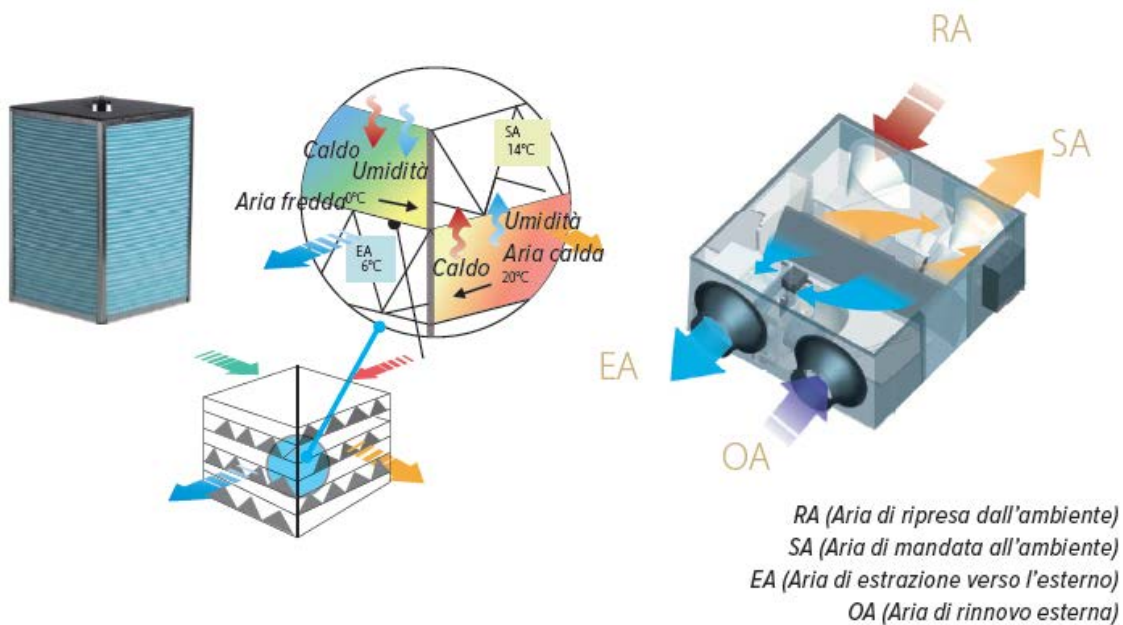
La materia prima da impiegare per l'estrusione del tubo deve essere prodotta da primari e riconosciuti produttori europei e derivata esclusivamente dalla polimerizzazione, o copolimerizzazione, dell'etilene, stabilizzata ed addizionata dal produttore stesso della resina di opportuni additivi, uniformemente dispersi nella massa granulare. Gli additivi (antiossidanti, lubrificanti, stabilizzanti, carbon black) devono essere dosati e addizionati al polimero dal produttore di resina in fase di formazione del compound, e devono essere 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 granulare 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

IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

UNITA' VENTILANTE A RECUPERO DI CALORE

L'unità di recupero di calore permette il rinnovo dell'aria riducendo al minimo il dispendio di energia e minimizzando le fluttuazioni di temperatura. Il cuore dell'unità è lo scambio entalpico realizzato con una speciale carta trattata che permette il passaggio di calore ed umidità. Le efficienze di scambio superano l'80%. La sonda di CO2 integrata permette di attivare un'apposita funzione che consente di gestire l'unità modulando la velocità di ventilazione in funzione della qualità dell'aria rilevata in ambiente, andando a fornire automaticamente il ricambio richiesto a seconda delle effettive esigenze. Sarà installato un silenziatore a canale e un rivestimento in PAL per insonorizzare meglio la macchina.



Recuperatore di calore

HITACHI

		KPI-252E4E	KPI-502E4E	KPI-802E4E	KPI-1002E4E	KPI-1502E4E	KPI-2002E4E
Portata d'aria (basso-medio-alto)	m ³ /h	180-208-250	360-420-500	540-650-800	620-800-1.000	950-1.250-1.500	1.200-1.450-2.000
Prevalenza statica (basso-medio-alto)	Pa	30-35-55	37-50-80	40-60-90	40-65-95	45-70-100	40-65-120
Prevalenza statica massima alla portata nominale	Pa	240	210	120	190	180	170
Intervallo di funzionamento	°C	-20 ÷ 46 *	-20 ÷ 46 *	-20 ÷ 46 *	-20 ÷ 46 *	-20 ÷ 46 *	-20 ÷ 46 *
Tipo di scambiatore di calore		Aria-aria a flusso incrociato	Aria-aria a flusso incrociato	Aria-aria a flusso incrociato	Aria-aria a flusso incrociato	Aria-aria a flusso incrociato	Aria-aria a flusso incrociato
Efficienza di scambio termico (basso - medio - alto)	%	74-77-79	73-75-77	76-78-79	76-78-81	73-76-80	76-78-80
Efficienza di scambio entalpico in riscaldamento (alto)	%	66,0	65,0	65,0	68,0	68,0	66,5
Efficienza di scambio entalpico in raffreddamento (alto)	%	60,0	61,0	62,0	62,0	62,5	61,5
Pressione sonora (basso-medio-alto)	dB(A)	25-27-28	30-31-33	33-34-35	32-34-37	35-37-39	36-39-40
Potenza sonora	dB(A)	43	51	54	55	56	57
Dimensioni (A x L x P)	mm	270x900x750	330x1.130x920	385x1.210x1.015	385x1.600x1.295	525x1.800x1.130	525x1.800x1.430
Diametro canalizzazione di raccordo	mm	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 300	Ø 355	Ø 355
Peso	kg	34,0	46,0	51,0	79,0	97,0	106,0
Tipo di filtro incluso		G3	G3	G3	G3	G3	G3
Alimentazione elettrica		1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz	1~230V 50Hz

* Con temperatura esterne inferiori a -5 °C BS è necessario installare un riscaldatore elettrico da coordinare con un sensore di temperatura aggiuntivo.

Caratteristiche tecniche

Portata nominale	2000 mc/h
Portata di progetto mandata	1850mc/h
Prevalenza (massima)	170 Pa
Efficienza di scambio (sens.)	80 %
Efficienza filtri	F7
Alimentazione	230V - 50Hz
Assorbimento elettr.	600 W
Peso	106 kg
Dimensioni (LxAxP)	1800x525x1430 mm
Pressione sonora (max)	40 dB(A) max
Nr e Dim. bocca canali	4 x Ø 355 mm

Certificazioni e direttive applicabili

Unità conforme alle seguenti direttive e loro emendamenti:

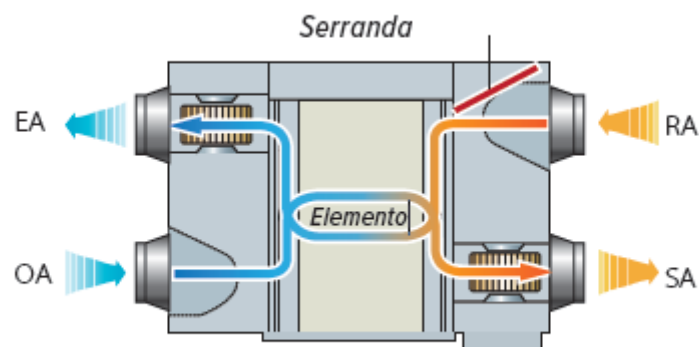
- Direttiva Macchine 2006/42/UE;
- Direttiva 2014/30/UE Electro-Magnetic Compatibility (EMC);
- Direttiva 2014/35/UE Low Voltage Directive (LVD);
- Direttiva 2014/68/UE PED;

- Direttiva 2009/125/CE EcoDesign;
- Regolamento (UE) N. 1253/2014 (ErP);
- UNI EN 1886:2008.

FUNZIONAMENTO CON RECUPERO DI CALORE

I due flussi di espulsione e rinnovo si incrociano pur restando separati permettendo lo scambio di energia tra le due portate d'aria.

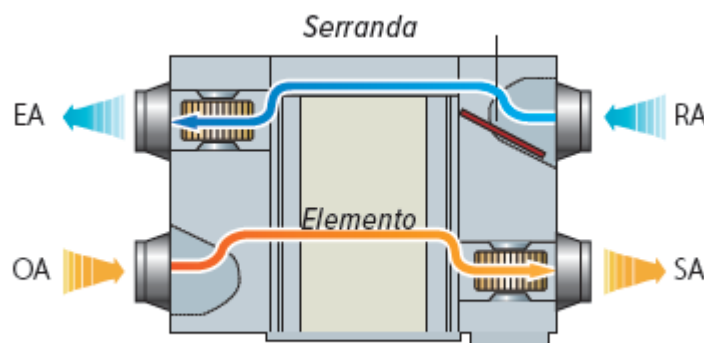
Durante il periodo estivo, l'aria di rinnovo è raffreddata dall'aria di espulsione, d'inverno l'aria entrante per il rinnovo è riscaldata.



FUNZIONAMENTO IN BYPASS

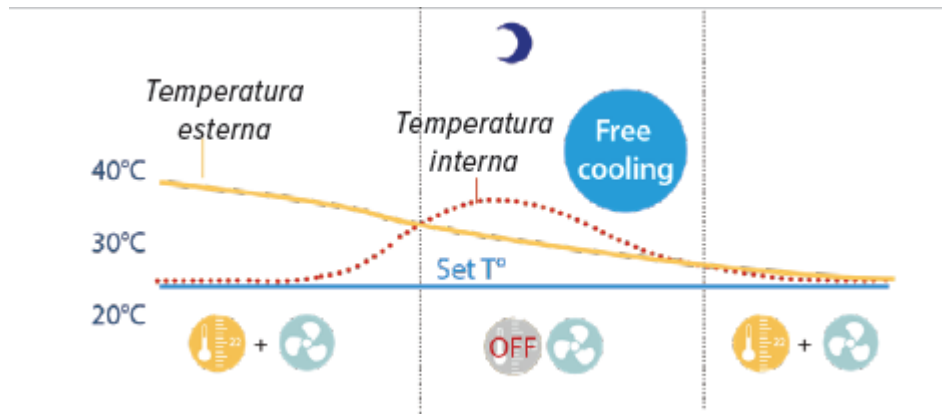
Nelle medie stagioni, dove temperatura e umidità sono molto simili tra aria in espulsione e di rinnovo, il sistema funziona come un ventilatore convenzionale evitando lo scambiatore. Nel funzionamento con bypass mandata ed espulsione hanno pari velocità.

In modalità automatica l'unità decide automaticamente se recuperare calore o utilizzare il bypass confrontando la temperatura esterna con quella interna. La velocità di ventilazione viene regolata automaticamente.



MODALITA' FREE COOLING

In questa modalità, durante la stagione estiva quando la temperatura esterna è inferiore a quella interna, come di notte, l'unità può funzionare in free cooling per raffreddare gli ambienti col massimo risparmio energetico.



ASPIRATORE CENTRIFUGO ASSIALE IN LINEA

Per utilizzo come estrattore WC a intermittenza.

Costruzione in resina plastica autoestinguenta (grado di autoestinguenta V0) per montaggio da canale. Motore EC Brushless a più velocità, termicamente protetti, con alberi montati su supporti a cuscinetti a sfere, abbinato ad una girante elico-centrifuga.

L'estrattore sarà equipaggiato in alcuni casi con cassonetto di protezione isolato acusticamente.

Temperatura massima di utilizzo 60°C.

L'elettronica che controlla i motori integra la funzione di timer elettronico per lo spegnimento automatico del prodotto dopo un tempo prefissato, impostabile, in fase di installazione, nell'intervallo 3'-20' (settaggio di default 3'). Controllabile in velocità mediante dispositivi di regolazione con segnale 0-10 V.



Caratteristiche tecniche

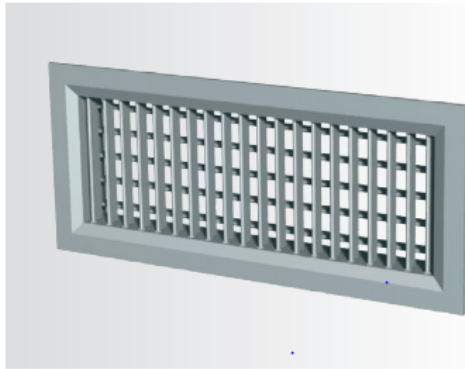
Portata nominale	300 mc/h
Portata mandata di progetto	200 mc/h
Alimentazione	230V - 50Hz
Assorbimento elettr.	60 W
Peso	2,7 kg
Dimensioni (LxP)	134x243 mm
Pressione sonora	45 dB(A) max
Dimensione bocca canali	2x Φ 150 mm

GRIGLIE DI MANDATA E RIPRESA A PARETE

Diffusori a griglia a feritoie di mandata o ripresa, montaggio a parete, con deflettori in profilo alluminio anodizzato regolabili con un elevato rapporto di induzione (capacità di miscelazione) tra aria immessa e aria ambiente. Costituiti da profili in alluminio estruso anodizzato accoppiati per ottenere feritoie multiple all'interno delle quali sono alloggiati dei deflettori regolabili in alluminio. Il flusso dell'aria immessa può essere orientato in senso destro, sinistro o alternato, variando la posizione dei deflettori.

La regolazione della portata d'aria potrà avvenire per mezzo di una serranda di taratura a bordo del terminale, manovrabile dall'esterno a diffusore installato senza alcuno smontaggio. Bocchette di mandata dimensioni circa 350x150mm, portata fino a 350mc/h, griglie di ripresa con portafiltro dimensioni 500x200mm.

Costruzione in alluminio anodizzato o alluminio verniciato.

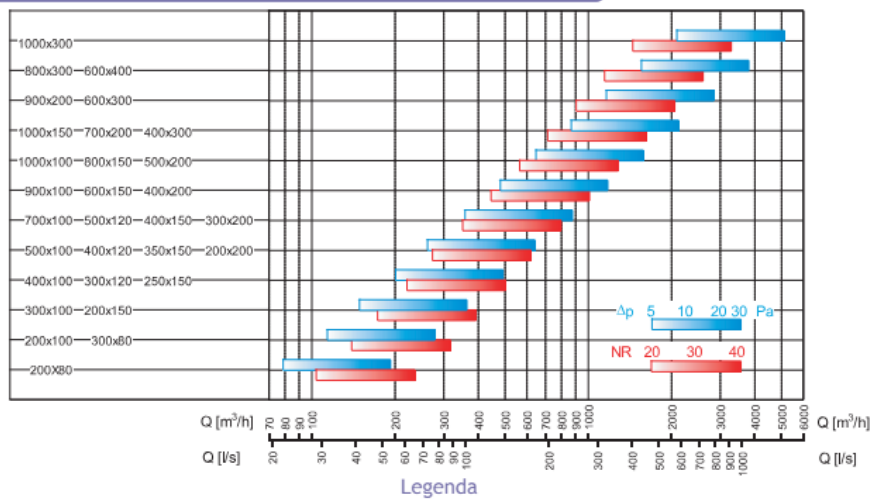


Versioni

- DA...V (filare anteriore verticale, filare posteriore orizzontale)
- DAV (in alluminio anodizzato)
- DZV (in acciaio zincato)
- DXV (in acciaio inox)
- DCUV (in rame)
- DA...O (filare anteriore orizzontale, filare posteriore verticale)
- DAO (in alluminio anodizzato)
- DZO (in acciaio zincato)
- DXO (in acciaio inox)
- DCUO (in rame)

Bocchetta di mandata o ripresa in alluminio anodizzato a doppio filare di alette singolarmente orientabili, adatta per installazione a parete. Grazie alla sua conformazione e' in grado di garantire alte portate e ridotte perdite di carico con conseguente bassa rumorosità.

Tabella di selezione rapida



GL20ZFR-GL25ZFR

Griglia di ripresa porta-filtro in alluminio, ad alette fisse passo 20/25 mm, inclinate a 45°.

Controtelaio e rete di contenimento in lamiera zincata.

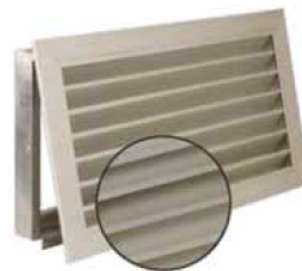
Filtrina inclusa.

VANTAGGI

- Facilità di messa in opera e sostituzione del filtro.

APPLICAZIONE / UTILIZZO

- Griglia di ripresa porta-filtro a parete.



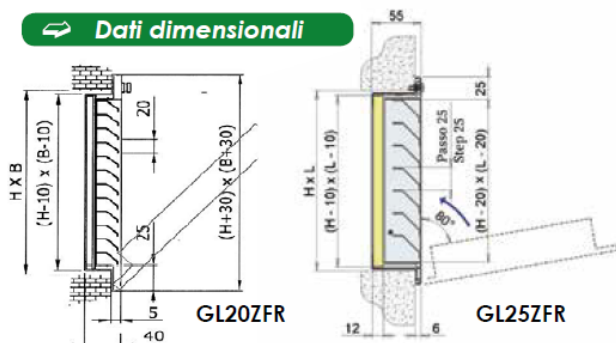
Gamma

- Modelli con portate da 100 a 3000 m³/h.
- Finitura standard: alluminio anodizzato naturale.

Denominazione

GL G: griglia L: ripresa	20/25 passo alette	ZFR telaio zincato rete e filtrina c: calamite v: viti	600x400 dimensione Base x Altezza	RAL 9016 finitura - allum. anod. - Ral ...
---------------------------------------	---------------------------------	---	--	--

Dati dimensionali



Costruzione / Composizione

- Cornice ed alette in alluminio estruso.
- Alette sagomate passo 20/25 mm inclinate a 45°.
- Telaio e rete di contenimento filtro in lamiera zincata.
- Chiusura con pomelli GL20ZFR.
- Chiusura con viti ad 1/4 di giro GL25ZFR.
- Griglia frontale montata su cerniera apribile per cambio filtro.
- Fissaggio con viti all'interno del telaio.
- Finitura standard: alluminio anodizzato o Ral 9016.

Opzioni:

- Verniciatura Ral a richiesta.
- A richiesta chiusura con calamite.
- **GL20ZPF/GL25ZPF**: Portafiltro senza rete e filtrina da abbinare ad un filtro intelaiato spess. 10 mm o da utilizzare come ispezione.

Tabella di selezione

Q [m ³ /h]	AF [m ²]	LxH [mm]	VF [m/s]	ΔP [Pa]	NR	Q [m ³ /h]	AF [m ²]	LxH [mm]	VF [m/s]	ΔP [Pa]	NR	Q [m ³ /h]	AF [m ²]	LxH [mm]	VF [m/s]	ΔP [Pa]	NR
200	0,08	400 x 200	0,72	18	19	800	0,24	800 x 300	0,95	19	26	1500	0,39	1000 x 400	1,06	20	28
300	0,08	400 x 200	1,08	22	25		0,29	1000 x 300	0,76	16	21		0,39	800 x 500	1,06	20	28
	400	0,10	500 x 200	0,87	19	23	0,24	600 x 400	0,95	19	26	0,49	1000 x 500	0,85	17	24	
500		0,10	500 x 200	1,15	25	28	0,31	800 x 400	0,71	14	20	0,35	600 x 600	1,18	24	30	
	600	0,12	600 x 200	0,96	19	24	0,25	500 x 500	0,91	18	23	0,47	800 x 600	0,88	18	25	
800		0,12	400 x 300	0,96	19	24	0,24	800 x 300	0,94	24	30	0,39	1000 x 400	1,27	26	32	
	1000	0,12	600 x 200	1,2	25	28	0,29	1000 x 300	1,18	18	26	0,49	1000 x 500	1,01	18	28	
1200		0,16	800 x 200	0,9	19	24	0,24	600 x 400	0,88	24	30	0,47	800 x 600	1,06	19	29	
	1500	0,12	400 x 300	1,2	25	28	0,31	800 x 400	0,71	17	25	0,59	1000 x 600	1,06	16	24	
2000		0,15	500 x 300	0,95	19	24	0,39	1000 x 400	0,94	14	20	0,49	1000 x 500	0,84	23	30	
	2500	0,18	600 x 300	0,79	16	20	0,29	600 x 500	0,71	18	26	0,47	800 x 600	1,13	25	32	
3000		0,16	400 x 400	0,9	19	24	0,39	800 x 500	0,78	14	20	0,59	1000 x 600	1,18	19	26	
	3500	0,19	1000 x 200	0,86	18	24	0,35	600 x 600	1,13	15	22	0,49	1000 x 500	0,94	29	35	
4000		0,15	500 x 300	1,14	22	28	0,29	1000 x 300	1,14	23	29	0,47	800 x 600	1,47	31	36	
	4500	0,18	600 x 300	0,95	17	24	0,31	800 x 400	1,06	21	28	0,59	1000 x 600	1,17	24	30	
5000		0,24	800 x 300	0,71	14	20	0,39	1000 x 400	0,85	16	24	0,59	1000 x 600	1,41	30	34	
	5500	0,19	500 x 400	0,86	18	22	0,29	600 x 500	1,13	23	28	0,39	800 x 500	0,85	16	24	
6000		0,24	600 x 400	0,71	14	20	0,35	600 x 600	0,94	20	26	0,47	800 x 600	0,7	13	20	
	6500	0,19	1000 x 200	1,15	25	30	0,47	800 x 600	0,7	13	20						
7000		0,18	600 x 300	1,27	26	30											

VF: velocità di attraversamento filtro (m/s).
AF: area filtro (m²).
ΔP: perdita carico filtro + griglia (Pa).

GRIGLIA DI RIPRESA A CANALE

Griglie lineari di ripresa dell'aria a doppia serie di alette regolabili, montaggio su canale rettangolare. Alette passo 20

mm, singolarmente regolabili. Dovrà essere fornita completa di serranda di taratura del tipo ad alette contrapposte con regolazione eseguibile dall'esterno della bocchetta, di controtelaio per il fissaggio al canale a innesto o con viti.

La griglia sarà realizzata in alluminio estruso, anodizzato in colore naturale o verniciato con colore da concordare, mentre la serranda di taratura ed il controtelaio saranno in lamiera di acciaio zincata.

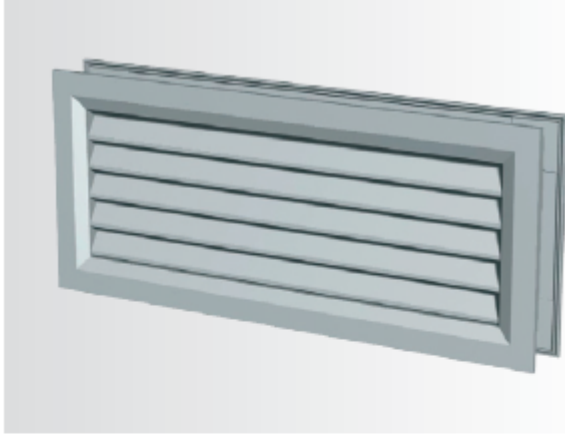
Il fissaggio della griglia sul controtelaio sarà effettuato mediante clip o viti autofilettanti cromate non in vista; all'atto del montaggio basterà forare il controtelaio in corrispondenza dei fori previsti sulla cornice della griglia.)

Le griglie dovranno essere di forma rettangolare come indicato negli elaborati progettuali; le dimensioni del foro da prevedere sono corrispondenti alle dimensioni nominali della griglia. Dimensioni di circa 700x100mm, portata fino a 250 mc/h.



GRIGLIA DI TRANSITO

TTA Griglie di transito

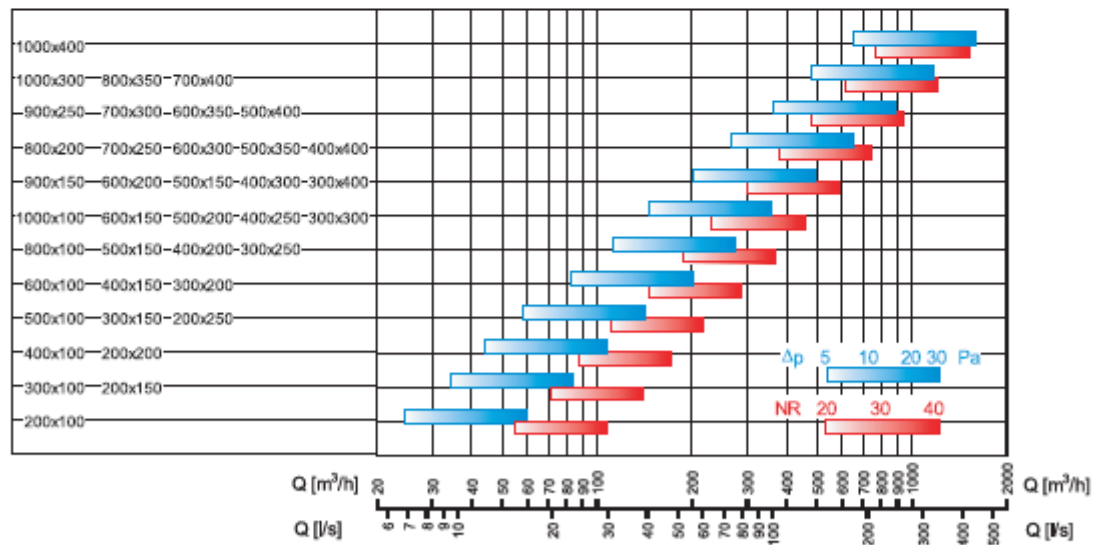


Versioni

- TTA (con controcornice, in alluminio anodizzato)
- TA (senza controcornice, in alluminio anodizzato)

Le griglie di transito della serie TTA sono state studiate per l'applicazione su porte o pareti di basso spessore comprese tra 40 e 60 mm. Può essere fornita anche senza controcornice, serie TA, in modo da poter essere applicata a pareti di spessore > 60 mm combinandola con una griglia AFA oppure un'altra TA. Grazie alle alette fisse a "V" rovescia con passo 25 mm, l'applicazione di queste griglie consente il passaggio dell'aria fra locali limitando la penetrazione della luce e del rumore.

Tabella di selezione rapida



Legenda

- Q [m³/h] o [l/s] portata d'aria immessa
- BxH [mm] dimensioni nominali della griglia
- Δp [Pa] perdite di carico
- NR indice di rumorosità (norme ISO, riferito a 10⁻¹² W) non considerando l'attenuazione del locale

VALVOLA DI ESTRAZIONE

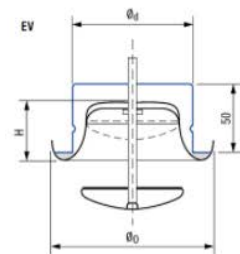
In controsoffitto locale antibagno, per canale flessibile da DN150, ci saranno valvole del tipo a diffusore circolare in alluminio a coni regolabili, con serranda in ABS integrata, finitura RAL 9010. Regolazione precisa a mezzo di vite micrometrica, dal locale stesso. Dimensioni esterne Φ 445 mm. Portata fino a 300 mc/h.

Il dimensionamento è stato fatto imponendo che le perdite di carico, in posizione centrale dell'elemento regolabile, non superino i 50 Pa.



DIMENSIONS

Model	Dimensions [mm]		
	$\Phi 0$	Φd	H
100	140	99	40
160	202	159	54
200	254	199	64



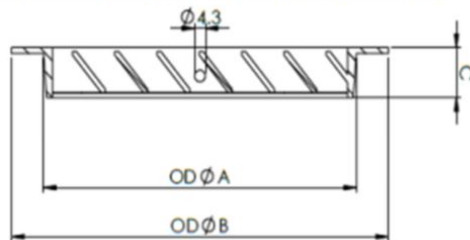
GRIGLIE ESTERNE

Griglie esterne - presa aria esterna ed espulsione locali e wc

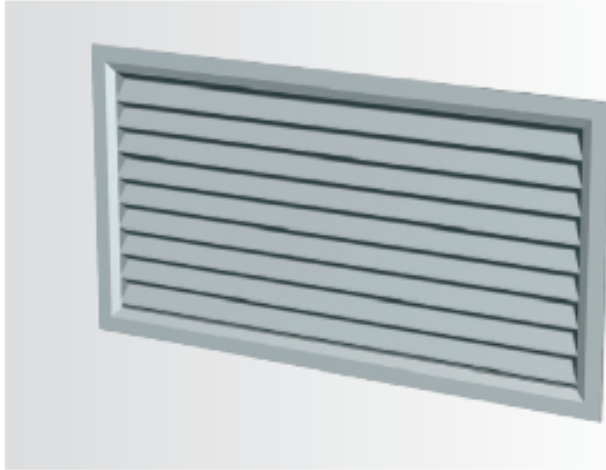
Costituite da una robusta struttura in alluminio estruso anodizzato naturale, composta da una cornice, da un rango di alette orizzontali fisse inclinate verso il basso, con uno speciale profilo anti-pioggia e passo delle alette è di 30/50/100 mm, a seconda della sezione frontale e, ove previsto da un plenum; l'unione tra alette e cornice sarà realizzata con sistema meccanico.

Installazione per mezzo di viti in vista sulla cornice, attraverso fori predisposti; complete di controtelaio a murare e rete antinsetto. Dimensioni 800x500mm per ODA e EHA e DN150 (per estrazione WC).

Code	OD ØA mm	OD ØB mm	C mm	W gr	Cm ² + Screen	Cm ² - Screen
DSAV080C/B	79	97	16	85	25	35
DSAV100C/B	99	124	19	115	40	55
DSAV125C/B	124	150	19	145	66	92
DSAV150C/B	149	173	18	210	92	128
DSAV160C/B	159	181	18	245	107	148
DSAV200C/B	199	222	20	395	174	241
DSAV250C/B	249	275	20	708	262	362
DSAV315C/B	314	348	21	1325	431	597
DSAV400C	399	444	39	2700	726	1005
DSAV500C	499	544	39	4330	1134	1570



PAEA Griglie di ripresa ad alette inclinate fisse passo 30

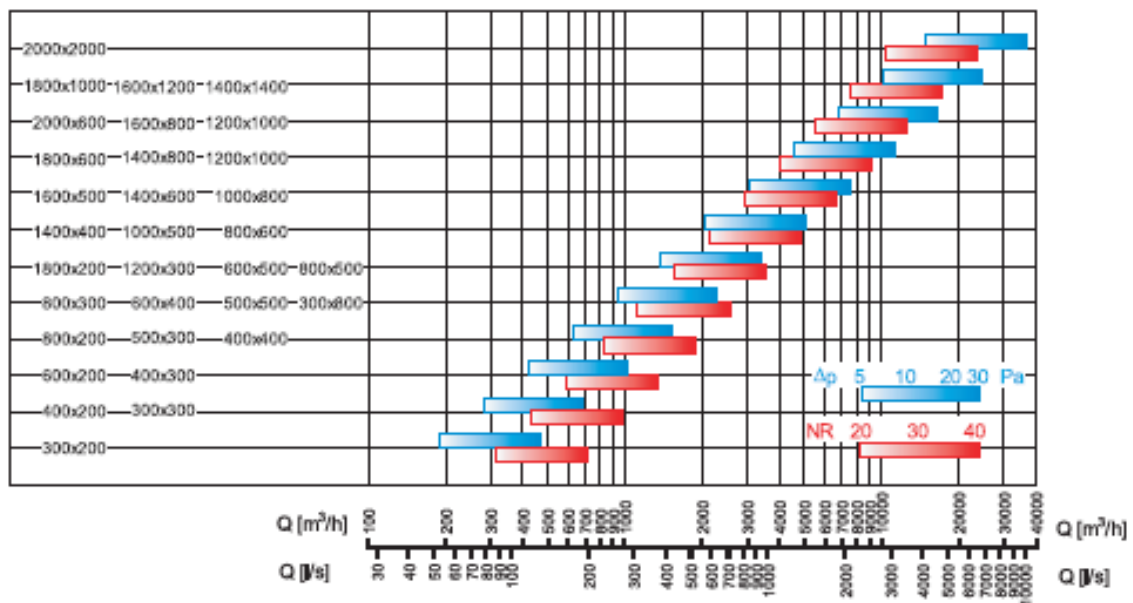


Versioni

- PAEA (alluminio estruso anodizzato naturale)

Griglia di ripresa aria oppure espulsione, adatta per installazione esterna o interna. Grazie al suo profilo inclinato fisso a 45° è in grado di offrire una buona protezione alle intemperie; il passo delle alette è di 30 mm così da garantire maggiori portate e ridotte perdite di carico.

Tabella di selezione rapida



- Q [m³/h] o [l/s]** portata d'aria immessa
- BxH [mm]** dimensioni nominali della griglia
- Δp [Pa]** perdite di carico
- NR** indice di rumorosità (norme ISO, riferito a 10⁻¹² W) non considerando l'attenuazione del locale

CANALI IN PANNELLO SANDWICH PREISOLATO A SEZIONE RETTANGOLARE

Canalizzazioni preisolate in poliuretano con trattamento autopulente e antimicrobico. Condotta per la termoventilazione e il condizionamento dell'aria, realizzata con pannelli sandwich con trattamento autopulente e antimicrobico, ad effetto loto, che agevola la rimozione del particolato solido depositato sulla superficie interna del canale migliorando nel contempo l'efficacia antimicrobica, costituiti da un'anima di schiuma poliuretana espansa ad acqua, senza uso di CFC, HCFC, HFC e HC, espandente dell'isolante con ODP (ozone depletion potential) = 0 e GWP (global warming potential) = 0, rivestita sul lato interno con una lamina di alluminio liscio con trattamento autopulente e antimicrobico e all'esterno con una lamina di alluminio goffrato, con contenuto di materiale riciclato certificato in conformità ai Criteri Ambientali Minimi, conduttività termica iniziale $\lambda_i = 0,018W/(m \text{ } ^\circ C)$, classe di reazione al fuoco 0-1, classificazione dei fumi di combustione F1 secondo NF F 16-101, adatti per ambienti interni, densità schiuma poliuretana 49 kg/mc, spessore pannello 20,5 mm, spessore alluminio interno 80 micron con trattamento autopulente e antimicrobico ed esterno 80 micron. Al termine della realizzazione della rete aeraulica sarà necessario effettuare idonea prova di tenuta, a carico dell'impresa realizzatrice, al fine di certificarne la classe di tenuta. Il livello per la sollecitazione a compressione secondo la norma UNI EN 131652009 è CS (10/Y)255. Sono classificati in CLASSE C secondo la norma UNI EN 134032008 e UNI EN 15072008. In particolare alla pressione applicata di 1500 Pa la perdita misurata è 0.0761l/(sxm2 La pressione massima di esercizio dichiarata e garantita è di 1500 Pa, senza che si presentino sui canali danneggiamenti e fessurazioni. Il pannello è certificato e omologato, in Italia, in classe R.F. 0-1 secondo il D.M. 26.06.84 "certificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi". Inoltre secondo la normativa EUROCLASSE (norma UNI EN 13501-12007) il pannello è classificato con classe di reazione a fuoco B-s2,d0. Il pannello immerso in acqua per 24 ore ha dato un incremento di peso inferiore allo 0,05% in volume. Il pannello può essere utilizzato senza alcuna alterazione alle seguenti temperature +80°C a -30°C. La permeabilità al vapore del pannello rivestito, su ambo le facce, dalla lamina di alluminio da 80 micron è sostanzialmente tendente ad ∞ ed è pertanto impermeabile al vapore. Per il calcolo delle perdite di carico nei canali si è considerata una rugosità interna pari a 0,12 mm.

Materiali	ϵ [mm]
Acciaio al carbonio non rivestito, pulito	
Tubazione PVC	0,03
Alluminio	
Acciaio zincato, agraffatura longitudinale, flangiatura ogni 1200 mm	0,09
Acciaio zincato, agraffatura a spirale con 1, 2 o 3 coste, flangiatura ogni 3600 mm	
Canali in alluminio preisolati P3ductal	0,12
Acciaio zincato, agraffatura longitudinale, flangiatura ogni 750 mm	0,15
Canali in fibra di vetro, rigidi	0,9
Canali con rivestimento interno in fibra di vetro	
Tubo flessibile metallico (quando esteso completamente)	3,0
Tubo flessibile (tutti i tipi)	
Calcestruzzo	



Installazione

Le condotte saranno installate su opportuni staffaggi realizzati con angolari in acciaio aventi distanza tra loro secondo indicazioni del fornitore di canali; secondo i casi e la convenienza operativa potranno essere supportate da tiranti ancorati al soffitto. Tutte le staffe e gli ancoraggi saranno verniciati con due mani di antiruggine prima dell'installazione e con una mano a finire, di colore come i canali. Le condotte verticali poste nei cavedi saranno staffate mediante ancoraggi in profilati come sopra descritto, rigidi ai solai ed alle murature.

CONDOTTI FLESSIBILI IN ALLUMINIO CON ATTENUAZIONE ACUSTICA

I condotti flessibili, per gli stacchi ai terminali, dovranno essere realizzati con parete in AL/PET/AL (alluminio/poliestere/alluminio) microforato per attenuazione del rumore passaggio aria e spirale in filo di acciaio armonico, rivestimento termoisolante in fibra di poliestere (sp.25 mm; 18 kg/m³), protezione esterna in film poliolefinico alluminato (flame retardant). La robustezza della fibra di poliestere termo legata eviterà la dispersione delle microfibre durante il passaggio dell'aria mantenendosi integra nel tempo.

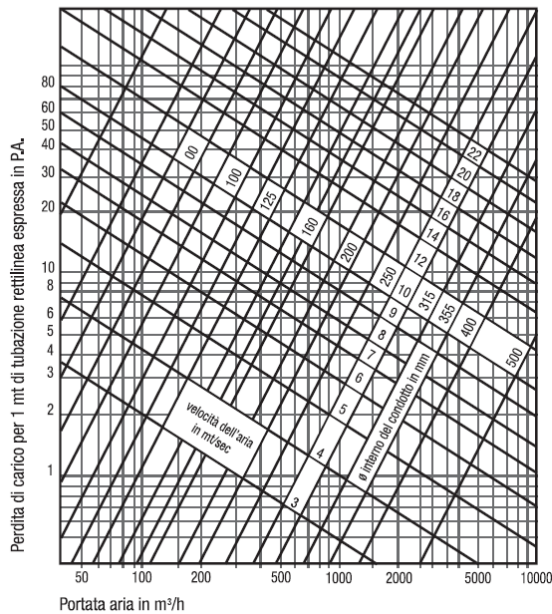
In conformità alla Precondition X10.1 del protocollo Well v.2 pilot Q2 2019:

Il rivestimento termoisolante, di nuova installazione, dovrà contenere ritardanti di fiamma alogenati a meno di 100 ppm o nella misura consentita dalla normativa locale.

Caratteristiche tecniche

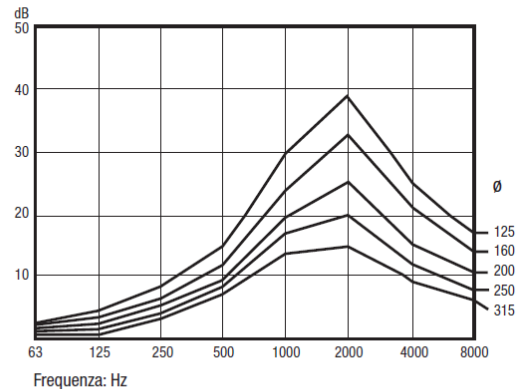
Caratteristiche	
Reazione al fuoco	Classe 1
Condotto	Alluminio/poliestere
Isolamento	25 mm lana di vetro 18 kg/m ³
λ (W/mK)	0,039
Guaina esterna	Alluminio/poliestere
Temp. di impiego	-30°C +150°C
Velocità aria max	30 m/s
Pressione max	2000 Pa

DIAGRAMMA PERDITE DI CARICO
(Temperatura dell'aria 20°C)



CURVA DI ATTENUAZIONE FONICA AL PHON

Lunghezza del condotto: 1 m



Certificazioni

- Reazione al fuoco;
- Assorbimento termico e acustico.

MANUTENZIONE E PULIZIA DELLE CANALIZZAZIONI DELL'ARIA

Sulle condotte si dovranno predisporre adeguati punti di accesso attraverso i quali si possano ispezionare e/o lavare le condotte. Dovranno essere pertanto previsti opportune portelle di ispezione di dimensione minima 300x100 mm, salvo diversa indicazione riportata negli elaborati progettuali.

Secondo le norme in vigore (aprile UNI 10339, UNI EN 12097 aprile 1999, Legge Regionale n.24 del 2 Luglio 2002), gli sportelli d'ispezione dovranno essere posizionati:

- all'estremità di una condotta con dimensioni pari alla stessa per dimensioni interne <200mm, sul fianco con dimensioni riportate nella UNI ENV 12097;
- i componenti aeraulici devono poter essere smontati, in caso contrario è necessario prevedere gli accessi da entrambi i lati;
- i canali con deflettori interni e/o captatori dovranno essere costruiti con il metodo di sgancio rapido per favorire l'accesso da ciascuna estremità.

VERNICIATURA CANALI

Ove richiesto le superfici in vista dei canali sandwich in schiuma rigida, dovranno essere verniciate secondo le seguenti modalità:

- preparazione della superficie - pulitura della lamiera con asportazione dei depositi eventualmente presenti;
- mano di primer - una mano di primer idoneo per superfici zincate a caldo spessore minimo del film a secco 5 micron;
- finitura - due mani di vernice, colore da definire, spessore minimo del film a secco per ogni mano 20 micron.

FLANGIATURA

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange e collegamenti per pannelli sandwich del tipo invisibile ossia con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403.

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

RINFORZI

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore.

La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

DEFLETTORI

Tutte le curve ad angolo retto dovranno essere provviste di apposite alette direttrici; le curve di grandi dimensioni a raccordo circolare saranno dotate di deflettori come previsto dalla UNI EN 1505.

STAFFAGGIO

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 autonomamente in modo che il loro peso non gravi sui canali. Inoltre, al fine di garantire un'adeguata resistenza alle azioni sismiche, i canali saranno dotati delle apposite controventature trasversali e longitudinali; il progetto dello staffaggio sismico dovrà essere sviluppato, in fase costruttiva dall'impresa realizzatrice ed asseverato da un tecnico abilitato alle verifiche strutturali.

ISPEZIONE

I canali saranno dotati degli appositi punti di controllo per le sonde anemometriche e di portelli per l'ispezione e la pulizia distribuiti lungo il percorso come previsto dalla EN 12097 e dalle "Linee guida pubblicate in G.U. del 3/11/2006 relative alla manutenzione degli impianti aerulici". 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 richiesta.

COLLEGAMENTI ALLE UNITÀ VENTILANTI

I collegamenti tra le unità ventilanti a recupero di calore ed i canali saranno realizzati mediante appositi giunti antivibranti, allo scopo di isolarli dalle vibrazioni. I canali saranno supportati autonomamente per evitare che il peso del canale stesso venga trasferito sugli attacchi flessibili.

Inoltre, il collegamento con le unità ventilanti renderà possibile la disgiunzione per la manutenzione dell'impianto.

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

RIVESTIMENTO TERMOACUSTICO CANALIZZAZIONI

Come descritto nel paragrafo generale dei pannelli PAL

Certificazioni

I materiali realizzati in conformità a direttive nazionali o internazionali (UNI EN ecc.) dovranno riportare una marcatura e dovranno essere accompagnati da idoneo certificato. Le caratteristiche di reazione al fuoco dovranno essere certificate da un istituto autorizzato: copia del certificato di prova dovrà accompagnare la fornitura del materiale.

SERRANDE DI REGOLAZIONE

Serranda di regolazione montata su cuscinetto, adatta per mandata o ripresa aria, installabile in qualsiasi posizione.

Caratteristiche costruttive

Involucro:

- con flangia su entrambi i lati

Materiali:

- involucro e serranda di regolazione in lamiera di acciaio zincata
- molla a lamina in acciaio inox
- soffietto di regolazione in poliuretano
- cuscinetto radente con rivestimento PTFE

Modalità di regolazione

- Regolatore meccanico autoazionato, senza energia esterna
- Temperatura di esercizio 10 – 50 °C
- Intervallo pressione differenziale 50 – 1000 Pa
- Perfetta efficienza anche in condizioni di mandata e ripresa sfavorevoli (lunghezza rettilinea richiesta 1,5 B in mandata e 0,5 B in ripresa)
- Soffietto di regolazione con contemporanea finzione di smorzatore
- Intervallo di portata 4 :1
- Elevata precisione della portata impostata
- Regolazione della portata su scala esterna con indice, precisione di scala ca. 4%
- Meccanismo della serranda di regolazione non richiedente manutenzione

SERRANDA DI REGOLAZIONE PASSO 150 MM

Serranda costituita da telaio realizzato con profilati ad "U" in lamiera di acciaio zincata e da una serie di alette multiple con i necessari meccanismi di azionamento; del tipo in alluminio con pale a perno centrale in alluminio, leverismi e perni in acciaio zincato.

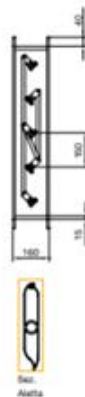
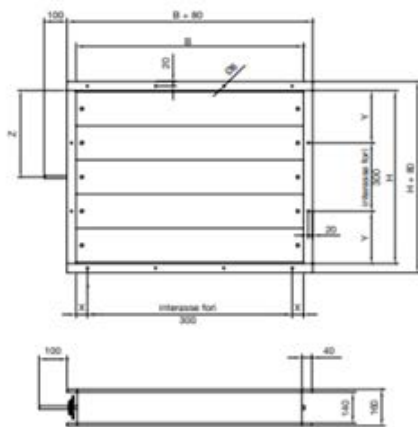
Le alette saranno munite di perno centrale rotante su boccole di ottone o di nylon, avranno sezione aerodinamica e movimento contrapposto tramite ruote dentate in materiale plastico.

Il movimento delle alette potrà essere di tipo manuale con apposita maniglia, completa di dispositivo di fine corsa e bloccaggio, oppure del tipo motorizzabile per l'accoppiamento a servomotori compatti.

L'azione di regolazione dovrà essere del tipo "proporzionale" ed in posizione di chiusura non dovranno essere presenti trafilementi.

Le serrande di regolazione consentono il corretto bilanciamento della portata di aria all'interno dei canali aerulici e saranno posta su un ramo del canale di ripresa, come indicato in tavola e su ogni stacco dal canale di mandata ai terminali a cassetta a 4 vie.

Caratteristiche costruttive



Tab.1

B (mm)	X (mm)
200	-
300	-
400	50
500	100
600	150
700	50
800	100
900	150
1000	50
1100	100
1200	150
1300	50
1400	100
1500	150
1600	50
1700	100
1800	150
1900	50
2000	100

Tab.2

H (mm)	Y (mm)	N° aletta	Z (mm)
210	155	2	80
460	80	3	80
610	155	4	280
760	80	5	280
910	155	6	280
1060	80	7	280
1210	155	8	680
1360	80	8	680
1510	155	10	680
1660	80	11	680
1810	155	12	980
1960	80	13	980
2110	155	14	980
2260	80	15	980
2410	155	16	1260

Tabella coppia resistente per corretto accoppiamento serranda servomotore

Tab. 3 Coppia resistente massima (Nm)

H (mm)	B (mm)																		
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000
310	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5
460	2	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7
610	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	9	9	9	10
760	4	4	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12
910	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	11	11	12	12	13	13	14	14
1060	5	6	7	7	8	9	9	10	10	11	12	12	13	14	14	15	16	16	17
1210	6	7	7	8	9	10	10	11	12	13	13	14	15	16	16	17	18	19	19
1360	7	8	8	9	10	11	12	13	13	14	15	16	17	18	18	19	20	21	22
1510	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	20	21	22	23	24
1660	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27
1810	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29
1960	10	11	12	13	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	27	28	29	30	31
2110	10	12	13	14	16	17	18	20	21	22	23	25	26	27	29	30	31	33	34
2260	11	13	14	15	17	18	20	21	22	24	25	26	28	29	31	32	33	35	36
2410	12	13	15	16	18	19	21	22	24	25	27	28	30	31	33	34	36	37	39

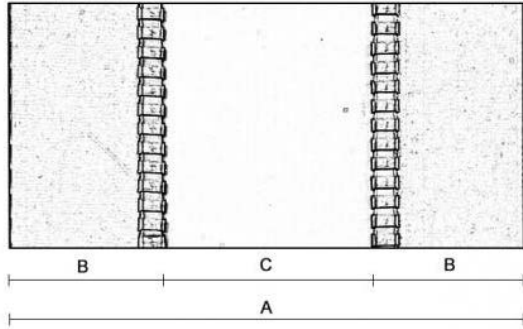
NOTA: I valori di Coppia, riportati in tabella, si intendono per corretta movimentazione della serranda.

ANTIVIBRANTE DA CANALE

Giunti antivibranti con tessuto assemblato con la lamiera a perfetta tenuta d'aria.

Le fasce di lamiera facilitano la piegatura dell'antivibrante, necessario per eliminare la trasmissione di vibrazioni delle apparecchiature, centrali trattamento aria, cassoncini ventilatori e parti di un impianto ad aria per condizionamento o ventilazione.

modello costituito da bande in acciaio galvanizzato spessore 0,4 mm, tessuto in poliestere e pvc grigio.



A	B	C
110	35	40
160	50	60
240	70	100
160	50	60
150	45	60
150	45	60

PORTINE DI ISPEZIONE

Le portine d'ispezione per canali consentono una facile ammissione alla condotta di ventilazione ai fini di ispezione e pulizia. Le porte di accesso sono piatte per canalizzazioni rettangolari

Portina per canali in lamiera

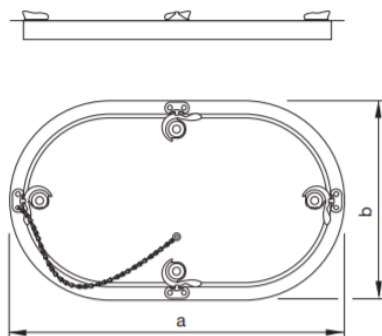
Portine d'ispezione per canali di ventilazione con guarnizione in EPDM di alta qualità; l'accesso dalla portina sarà garantito mediante doppia vite con manopola di azionamento.

Materiale: acciaio zincato/innox spessore 15/10

modello	A	B	C	D
	mm	mm	mm	mm
180x80	170	72	197	101
200x100	200	100	219	117
250x150	250	150	274	186
300x200	300	200	329	228
400x300	380	280	403	303
500x400	500	400	532	432
600x450	600	450	627	480

Portina per canali rettangolari in pannello sandwich

Per i canali in pannello sandwich la portina di ispezione sarà del tipo a sportello isolato con guarnizione in gomma fissato mediante rivetti o viti autofilettanti



a (mm)	b (mm)
300	150
460	250
530	360
635	430

PRESCRIZIONI ACUSTICHE

NOTE GENERALI

Tutti gli impianti meccanici dovranno rispettare le prescrizioni acustiche generali di seguito riportate:

- Evitare contatti rigidi delle tubazioni con le solette; prevedere nelle asole il riempimento con materiale fibroso o la chiusura con gettata dopo aver rivestito le tubazioni con materiale elastico.
- Fasciare tutti i tratti verticali delle tubazioni.
- Nel caso di cavedi con molte tubazioni di passaggio acqua è opportuno riempire le cavità con materiale fibroso o rivestire con coppelle fibrose le tubazioni medesime.
- Nella posa dei sanitari si raccomanda di prevedere l'interposizione di un foglio di materiale resiliente (isolmant, isologomma o simili) tra il sanitario e la muratura orizzontale e verticale.
- La rete di scarico dovrà essere realizzata utilizzando tubazioni con elevate prestazioni acustiche sia per quanto riguarda i materiali sia per quanto riguarda gli innesti ed i raccordi.
- Nella realizzazione dell'impianto elettrico si dovrà evitare di avere scatole in corrispondenza l'una dell'altra, in un muro divisorio; eventuali fori realizzati in profondità andranno isolati con fogli di piombo/poliuretano o gomma pesante o materiali simili, anche in presenza di partizioni in cartongesso
- La velocità dell'acqua nelle tubazioni deve essere minore di 2 m/sec.
- La dimensione della sezione delle tubazioni deve essere prevista per questa velocità massima.
- Il numero degli elementi di ripartizione delle tubazioni (gomiti, connessioni a T o a Y) deve essere minimo.
- Le tubazioni devono essere di tipo fono isolante (tubazioni stratificate)
- Le tubazioni devono essere raccordate tra loro mediante elementi a sezione graduale; se questo non è possibile si deve isolare i tratti maggiormente disturbanti dal resto della rete mediante connettori flessibili. Le tubazioni sia delle acque nere sia di quelle chiare devono essere isolate dalle strutture dell'edificio nei punti di contatto mediante l'uso di manicotti resilienti o elementi ammortizzanti.
- Nei punti dove una tubazione attraversa una parete, la dimensione del foro deve essere minima; in nessun caso dovrà esserci contatto tra parete e tubazione; lo spazio tra di essi deve essere riempito a mezzo di materiale resiliente in modo da evitare ponti acustici. Le tubazioni di scarico meteorico esterne alle chiusure devono essere isolate dalla struttura

mediante inserimento di feltri o collari in neoprene tra tubazioni e anelli di collegamento alla parete.

- Le connessioni tra pompe e tubazioni dell'impianto devono essere realizzate con elementi flessibili.
- Le tubazioni di acque reflue in locali sensibili al rumore devono essere ricoperte di bilamina al piombo e rifiniti con lamierino di alluminio (evitare schiume che creano ponti rigidi di trasmissione).
- Tutte le pompe devono essere isolate dalle partizioni orizzontali tramite l'uso di isolatori di vibrazioni aventi un minimo di deformazione statica pari a 1,2 mm.
- Gli isolamenti acustici dovranno garantire che le tubazioni, canalizzazioni e macchinari in genere non trasmettano rumori o vibrazioni alle strutture e non inneschino fenomeni di risonanza.

ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE TUBAZIONI

Tutte le tubazioni correnti a soffitto e nei controsoffitti dovranno essere ancorate alla struttura dell'edificio mediante staffaggi muniti di tenditore.

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

Tutte le tubazioni collegate direttamente a macchine con organi in movimento tipo pompe, gruppi frigoriferi, ecc., dovranno essere dotate sugli attacchi di giunti antivibranti in gomma per ottenere il taglio delle trasmissioni dirette per via metallica.

In conformità alla Precondition X10.1 del protocollo Well v.2 pilot Q2 2019:

L'isolamento acustico delle tubazioni, di nuova installazione, dovranno contenere ritardanti di fiamma alogenati a meno di 100 ppm o nella misura consentita dalla normativa locale.

ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE MACCHINE

Tutte le macchine ed apparecchiature che comprendono organi rotanti dovranno essere installate in opera su basamenti rigidi costituenti masse inerziali al fine di ridurre la frequenza di oscillazione.

Detti basamenti dovranno appoggiare alle strutture dell'edificio attraverso sistemi flottanti costituiti da giunti antivibranti in gomma dello spessore minimo di 20 mm (vedi scheda tecnica relativa) o da sistemi a molla.

In conformità alla Precondition X10.1 del protocollo Well v.2 pilot Q2 2019:

L'isolamento acustico delle macchine, di nuova installazione, dovranno contenere ritardanti di fiamma alogenati a meno di 100 ppm o nella misura consentita dalla normativa locale.

ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE CANALIZZAZIONI

Come per le tubazioni le canalizzazioni dovranno essere ancorate con l'interposizione di strisce di neoprene. I collegamenti alle centrali di trattamento aria dovranno essere realizzati interponendo giunti antivibranti smontabili, realizzati in doppia tela di olona per una lunghezza non inferiore a 20 cm.

In conformità alla Precondition X10.1 del protocollo Well v.2 pilot Q2 2019:

L'isolamento acustico delle canalizzazioni, di nuova installazione, dovranno contenere ritardanti di fiamma alogenati a meno di 100 ppm o nella misura consentita dalla normativa locale.

ASSORBIMENTO ACUSTICO DELLE CANALIZZAZIONI

Ove previsto si dovranno installare idonei silenziatori capaci di ridurre la trasmissione del rumore all'interno delle canalizzazioni di mandata e ricircolo. Per le note di carattere specialistico si rimanda al capitolo dedicato.

COMPARTIMENTAZIONE ANTINCENDIO

NOTE GENERALI

Tutti gli attraversamenti delle zone compartimentate dovranno essere opportunamente sigillati con modalità e materiali idonei e certificati.

SERRANDA TAGLIAFUOCO

Installati nei canali di ventilazione si chiudono in caso di incendio evitandone la propagazione. La serranda tagliafuoco BSK-EN adempie alla norma DIN EN 15650 ed è testata secondo la EN 1366-2. Dispone di certificato di resistenza alle prestazioni 1035-CPR-ES054987 secondo il BauPVO UE (regolamento sui prodotti da costruzione UE) e di dichiarazione prestazioni n. 01-01-DoP-BSK-EN-2014-10-29. La classificazione secondo EN 13501-3 è EI 120.

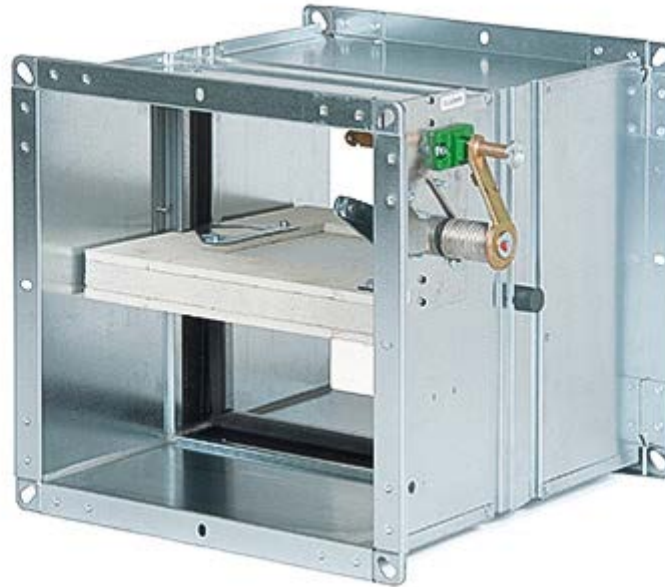
Funzione

In caso di incendio, le serrande tagliafuoco si chiudono automaticamente per attivazione termica (fusibile, attivazione termoelettrica).

L'attivazione viene comandata da fusibili ("meccanica") o è termoelettrica (nel caso si utilizzino attuatori con ritorno a molla).

L'utilizzo di rilevatori di fumo fornisce la possibilità di attivazione della serranda tagliafuoco nel caso venga rilevato fumo.

Grazie a questo principio di funzionamento, le serrande tagliafuoco impediscono la propagazione dell'incendio e la trasmissione dei fumi nei comparti d'incendio adiacenti.



ATTRAVERSAMENTI TUBI METALLICI

Dovrà essere previsto un sistema di protezione per attraversamenti tecnici su pareti e/o solai di compartimentazione verticale e/o orizzontale dell'edificio dei tubi in acciaio, avente resistenza al fuoco almeno REI 120, costituito da striscia in lana di roccia di dimensione 30x10 mm con densità 40 kg/mc e rivestimento sul lato del fuoco della lana di roccia di uno spessore di 10 mm di mastice antincendio.



COLLARE TAGLIAFUOCO

I collari o bracciali tagliafuoco saranno di tipo certificato e omologato REI, con caratteristica a seconda della compartimentazione attraversata, a barriera passiva adatto per sigillatura di attraversamenti di tubazioni in PVC e PE, nei locali aventi compartimentazione antincendio. Il telaio sarà realizzato a guscio in lamiera zincata completo di linguette di fissaggio alla tubazione e flange

di fissaggio a parete, materiale refrattario e intumescente termoespandente, guarnizione in materiale isolante a cella aperta. Il collare sarà in grado sin dai primi momenti dell'incendio di formare una schiuma isolante che dovrà occludere il foro della tubazione.

Il collare antincendio dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- Spessore materiale termoespandente = 50mm
- Temperatura di reazione al fuoco = 150°C circa
- Emissioni tossiche in ambiente = Nessuna
- Resistenza al fuoco Certificata

Modalità di posa con posizionamento sul lato della parete che si affaccia sul locale con rischio di incendio, (nel caso si riscontri la possibilità di incendio su entrambi i lati della parete, saranno previsti i collari antincendio su ambo i lati della parete)

La posa dei collari tagliafuoco dovrà essere sempre corredata di sigillatura con sigillante antifluoco a base acrilica da applicare all'interno dello spazio anulare (tra foro e tubazione passante)

PROTEZIONE FLESSIBILE PER CONDOTTI DI ASPIRAZIONE

Materassino antifluoco per condotte metalliche costituito da materassino in fibre minerali di spessore 30 mm e densità 100 kg/m³ con rivestimento esterno in alluminio e rete di acciaio, trattato con protettivo ablativo per la protezione EI 120 di condotte metalliche di ventilazione. Le giunzioni trasversali devono essere ricoperte con nastro adesivo alluminizzato.

CRITERI DI PROTEZIONE DAL SISMA

PREMESSA

Le NTC del D.M. del 14 gennaio 2008 contengono una serie di prescrizioni per la progettazione e la realizzazione di un sistema di ancoraggio sismico degli impianti a servizio di un edificio; la scelta del sistema di ancoraggio degli impianti alla struttura è funzione dei seguenti parametri:

- importanza e funzione dell'edificio anche dopo un sisma;
- zona in cui l'edificio è realizzato;
- vulnerabilità sismica del componente dell'impianto.

I requisiti minimi di sicurezza sismica sono definiti con riferimento a specifici obiettivi che, per gli impianti, sono i seguenti:

Impianto	Mantenimento della stabilità	Mantenimento della funzionalità	Assenza di perdite di fluido
Idrico antincendio	X	X	X
Rivelazione ed allarme incendio	X	X	-
Diffusione sonora di evacuazione	X	X	-
Illuminazione normale e di sicurezza	X	X	-
Climatizzazione	X	X	-
Idrico sanitario	X	X	-

Il dimensionamento di dettaglio e l'elaborazione del progetto costruttivo degli staffaggi antisismici sarà in carico all'impresa esecutrice.

CONDIZIONI ESECUTIVE PER LA PROTEZIONE ANTISISMICA DEGLI IMPIANTI

Gli interventi di protezione antisismica sono finalizzati a mantenere al più alto grado possibile di efficienza l'intero sistema impiantistico, onde garantire agli occupanti un elevato grado di sicurezza durante l'evento sismico. A tal fine, considerata la classificazione dell'edificio come sopra definito e l'area in cui è realizzato, si riportano di seguito le prescrizioni minime che dovranno essere ottemperate. In fase di progettazione costruttiva si dovrà, sulla scorta delle caratteristiche proprie delle apparecchiature e/o attrezzature selezionate dimensionare e riportare i dettagli relativi agli ancoraggi con dimensioni e tipo dei bulloni eventualmente usati in ossequio alla Normativa Vigente.

ACCORGIMENTI ANTISISMICI GENERALI

L'installazione delle attrezzature impiantistiche dovrà adottare almeno i seguenti accorgimenti di carattere generale:

- ancorare gli impianti alle strutture portanti dell'edificio preservandoli da spostamenti relativi di grande entità durante il terremoto;
- assorbire i movimenti relativi delle varie parti dell'impianto da deformazioni e/o movimenti strutturali senza rottura delle connessioni;
- evitare di attraversare, nei limiti del possibile, i giunti strutturali predisposti nell'edificio;
- evitare, in modo assoluto, di posizionare componenti, attrezzature e macchinari a cavallo di giunti strutturali.

ACCORGIMENTI ANTISISMICI SPECIFICI PER LE APPARECCHIATURE

Per le prescrizioni di montaggio di apparecchiature dotate di dispositivi per l'isolamento delle vibrazioni si renderanno necessari angolari e piastre tali da limitare il movimento e trasferire le forze sismiche direttamente al solaio. Per apparecchiature senza dispositivi di isolamento delle vibrazioni sarà necessario prevedere:

- appoggi e sostegni di contenitori ed attrezzature devono essere tali da resistere alle forze sismiche di progetto;

- tutte le apparecchiature ed i contenitori da installare sul pavimento dovranno essere bullonati alla soletta o comunque fissate alla struttura dell'edificio;
- attrezzature caratterizzate da altezze superiori a 2 m dovranno essere adeguatamente controventate ed ancorate a solette e muri strutturali.

STAFFAGGI (ANTISISMICO)

Il dimensionamento di tutti gli staffaggi antisismici è stato eseguito in conformità alla norma NTC del D.M. del 14 gennaio 2008 assumendo come parametri sismici i seguenti valori $ag = 0,166g$ (SLC), $F0 = 2,504$.

Per tutti gli staffaggi l'Impresa dovrà far riferimento alle prescrizioni di seguito descritte.

Sistema di supporto sismo-resistente per impianti di ventilazione

Lo staffaggio sarà costituito da sistemi modulari per applicazioni medio-pesanti.

I binari utilizzati dovranno essere in acciaio S250 GD secondo EN 10326, con sezione a C nervata, con bordi seghettati per favorire l'ingranamento con i bulloni di montaggio e protetti attraverso zincatura sendzmir di spessore 20 micron.

Tutti gli elementi di collegamento necessari dovranno essere in acciaio S235 JR secondo la EN 10025, realizzati con lamiera di spessore 4 mm con zincatura sendzmir di spessore 13 micron.

Il fissaggio di accessori (angolari, basi binario, ecc.) su binari per sistemi di installazione dovrà avvenire mediante bullone di collegamento universale, con vite M10 in acciaio classe 8.8 e testa a martello già assemblate e con zigrinatura interna per consentire l'ingranamento sulla piegatura dei profili a C e per garantire resistenza a trazione e al taglio.

La controventatura sismica trasversale e longitudinale sarà realizzata mediante:

- Angolare sismico, in acciaio S275JR secondo EN 10025-2, realizzati con lamiera di spessore pari a 4 mm con, con alette laterali con foro circolare diametro 10,5mm per consentire il fissaggio delle cerniere sismiche per controventature realizzate con binari o barre filettate. L'angolare è asolato con fori "a farfalla" per consentire l'aggancio a profili a C con bulloni di collegamento universali per sistemi di installazione; è fornito di una piegatura laterale ed un dente di innesto frontale che consentono di migliorare la tenuta del collegamento con il binario di montaggio a C. L'angolare si completa con una staffa di rinforzo ad U che consente di avvolgere il binario di montaggio longitudinale sottostante e viene fissato all'angolare attraverso due viti M10x25 in acciaio 8.8 e due dadi M10 in acciaio classe 8.8.
- Cerniera sismica preassemblata in acciaio S275 JR secondo la EN 10025. Costituita da due parti: la parte superiore, di spessore 4 mm, presenta uno o due fori asolati 35x19 mm "a

farfalla" per consentire l'aggancio a profili a C con bulloni di collegamento universali; la parte inferiore, di spessore 6mm, presenta un foro circolare (diametro 11,5mm o 13,6mm) ed è collegata alla parte superiore attraverso una vite M10x25 in acciaio 8.8 ed un dado M10 in acciaio classe 8

Sistema di fissaggio

Fornitura di ancorante meccanico a vite per il fissaggio di elementi in acciaio strutturale su calcestruzzo per applicazioni su spessori e/o distanze dal bordo e/o interassi ridotti, il quale dovrà possedere marcatura CE e valutazione ETA, in categoria sismica C2 per i supporti sismo-resistenti

Fornitura di ancorante meccanico per il fissaggio di elementi in acciaio strutturale su calcestruzzo per applicazioni su spessori e/o distanze dal bordo e/o interassi ridotti. L'ancorante meccanico dovrà possedere marcatura CE e valutazione ETA, in categoria sismica C2. Il foro andrà realizzato mediante roto-percussione o mediante carotatrice o con sistemi di foratura automatica specifica. Lo spazio anulare tra tassello e foro potrà essere riempito mediante utilizzo del Set di riempimento sismico.

Criteri di posizionamento ed installazione

Interassi staffaggi antisismici secondo "SMACNA" - Seismic restraint Manual for Mechanical Systems. Nel caso di impianti di ventilazione si riporta estratto del suddetto manuale:

II. Transverse bracing shall be provided at 30 ft. maximum spacing for ducts conforming to SMACNA standards.

III. Longitudinal bracing shall be provided at 60 ft. maximum spacing for ducts conforming to SMACNA standards.

IV. Fiberglass, Plastic or other duct constructed of non-ductile material, shall have the brace spacing reduced to one-half of the maximum spacing for transverse and longitudinal braces listed above.

La disposizione delle staffe lungo le linee dovrà essere definita in funzione delle reali rigidezze degli elementi staffati. Si dovrà, inoltre, prevedere un'adeguata distribuzione delle staffe per evitare effetti torsionali e deformativi sugli elementi staffati che possano compromettere la funzionalità dello stesso.

Sarà tassativo posizionare staffe sismiche all'inizio ed alla fine di ogni tratto rettilineo e ad ogni cambio di direzione della linea di impianto.

Sistema di supporto sismo-resistente per impianti termoidraulici

Lo staffaggio sarà costituito da sistemi modulari per applicazioni medio-pesanti.

I binari utilizzati dovranno essere in acciaio S250 GD secondo EN 10326, con sezione a C nervata, con bordi seghettati per favorire l'ingranamento con i bulloni di montaggio e protetti attraverso zincatura sendzmir di spessore 20 micron.

Tutti gli elementi di collegamento necessari dovranno essere in acciaio S235 JR secondo la EN 10025, realizzati con lamiera di spessore 4 mm con zincatura sendzmir di spessore 13 micron.

Il fissaggio di accessori (angolari, basi binario, ecc.) su binari per sistemi di installazione dovrà avvenire mediante bullone di collegamento universale zincato, con vite M10 in acciaio classe 8.8 e testa a martello già assemblate e con zigrinatura interna per consentire l'ingranamento sulla piegatura dei profili a C e per garantire resistenza a trazione e al taglio.

La tubazione dovrà essere supportata da idonei collari in acciaio zincato S235 JR secondo DIN EN 10025 o in acciaio zincato DD11 secondo DIN EN 10111, che saranno vincolati ai binari tramite dadi a martello zincati e filettati internamente, idonei all'inserimento di barre filettate su profili per sistemi di installazione.

La controventatura sismica trasversale e longitudinale sarà realizzata mediante:

- Angolare sismico, in acciaio S275JR secondo EN 10025-2, realizzati con lamiera di spessore pari a 4 mm con, con alette laterali con foro circolare diametro 10,5mm per consentire il fissaggio delle cerniere sismiche per controventature realizzate con binari o barre filettate. L'angolare è asolato con fori "a farfalla" per consentire l'aggancio a profili a C con bulloni di collegamento universali per sistemi di installazione; è fornito di una piegatura laterale ed un dente di innesto frontale che consentono di migliorare la tenuta del collegamento con il binario di montaggio a C. L'angolare si completa con una staffa di rinforzo ad U che consente di avvolgere il binario di montaggio longitudinale sottostante e viene fissato all'angolare attraverso due viti M10x25 in acciaio 8.8 e due dadi M10 in acciaio classe 8.8.
- Cerniera sismica preassemblata in acciaio S275 JR secondo la EN 10025. Costituita da due parti: la parte superiore, di spessore 4 mm, presenta uno o due fori asolati 35x19 mm "a farfalla" per consentire l'aggancio a profili a C con bulloni di collegamento universali; la parte inferiore, di spessore 6mm, presenta un foro circolare (diametro 11,5mm o 13,6mm) ed è collegata alla parte superiore attraverso una vite M10x25 in acciaio 8.8 ed un dado M10 in acciaio classe 8

Sistema di fissaggio

Fornitura di ancorante meccanico a vite per il fissaggio di elementi in acciaio strutturale su calcestruzzo per applicazioni su spessori e/o distanze dal bordo e/o interassi ridotti, il quale dovrà possedere marcatura CE e valutazione ETA, in categoria sismica C2 per i supporti sismo-resistenti

Fornitura di ancorante meccanico sismico per il fissaggio di elementi in acciaio strutturale su calcestruzzo per applicazioni su spessori e/o distanze dal bordo e/o interassi ridotti. L'ancorante meccanico dovrà possedere marcatura CE e valutazione ETA, in categoria sismica C2. Il foro andrà

realizzato mediante roto-percussione o mediante carotatrice o con sistemi di foratura automatica specifica. Lo spazio anulare tra tassello e foro potrà essere riempito mediante utilizzo del Set di riempimento sismico.

Criteri di posizionamento ed installazione

Interassi staffaggi antisismici secondo "SMACNA" - Seismic restraint Manual for Mechanical Systems.

ELEMENTI IN CAMPO

SONDA DI TEMPERATURA E UMIDITÀ COMBinate DA CANALE

Sonde combinate per la misura dell'umidità relativa e della temperatura da canale ad alta precisione, fornite di certificato di taratura.

Collegamento elettrico con connettore ad innesto.

Revisione annuale con sostituzione sensore (estraibile a vite,) fornito di certificazione.

Montaggio su canali dell'aria con flangia a corredo.

- Campo di misura temperatura 0...50 °C di default
- Campo di misura umidità 0...100%
- Precisione misura $\pm 2\%$
- Temperatura, a 15...35 °C: ± 0.6 K
- Temperatura, a 40...70 °C: ± 0.8 K
- Costante di tempo Umidità: < 20 s
- Temperatura con aria in movimento a 2 m/s: < 3.5 min
- Lunghezza d'immersione 90...206 mm
- Collegamento Connettore tondo
- Tipo di fissaggio Flangia
- Uscite analogiche
- Grado di Protezione IP65
- Dimensioni 80 x 117 x 39 mm

SONDE COMBinate UMIDITÀ E TEMPERATURA AMBIENTE

Sonda combinata per la misura dell'umidità relativa e della temperatura ambiente, in linea con le richieste di predisposizione impiantistica di Global Service.

Montaggio a parete. Dotate di display LCD (se previsto).

- Campo di misura umidità 0...95% u.r.

- Precisione misura A 0...95% r.h. e 23 °C: $\pm 5\%$ A 30...70% r.h. e 23 °C: $\pm 3\%$
- Costante di tempo Umidità < 20 s
- Temperatura < 8.5 min
- Collegamento Morsetti a vite Tipo di fissaggio Con viti
- Uscite analogiche 0...10 V DC
- Grado di Protezione IP30
- Dimensioni 90 x 100 x 36 mm

SONDA DI TEMPERATURA DA ESTERNO

Sensore elettronico di temperatura con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria della temperatura, allo scopo di assicurare un'alta risoluzione della misura.

- Campo di impiego: -50...100 °C
- Collegamento: bipolare a fili intercambiabili
- Classe di isolamento: III
- Tipo di protezione: IP43, secondo norme IEC 144 DIN 40050
- Temperatura ambiente
- in esercizio: -10...125 gradi
- di magazzino: -40...130 gradi
- Funzionamento: elemento di misura al silicio con coefficiente di temp. positivo
- Costruzione: piastra con elemento sensibile saldato, coperchio svitabile
- Dimensioni 80 x 88 x 39 mm

TERMOSTATO AMBIENTE

Termostato con due livelli di allarme alta temperatura, per installazione in ambiente, taratura regolabile con scala visibile e differenziale fisso, costituita da termistore con elemento sensibile NTC; il campo di misura deve essere lineare; custodia in materiale plastico (IP 54 per canale/tubazione, IP 30 per ambiente).

SONDA CO2 DELL'ARIA DA AMBIENTE

Sonda per la misura del CO2 in ambiente (misura presenza) esente da manutenzione. La sonda può essere combinata con segnali di misura come la temperatura ambiente e l'umidità.

Segnalazione ottico acustica in caso di superamento di soglia prefissata.

- Tensione nominale 15...24 V DC +/- 10 % 24 V "CA"
- Potenza consumata massima in VA 3,6 VA

- Tipo di misura Temperatura, intervallo: 0...51° C, precisione: +/-1° C CO2, intervallo: 0...2550 ppm, precisione: +/-40 ppm
- Tempo di risposta < 10 min
- Tipo display LCD
- Dimensioni 84,5 mm x 84,5 mm x 25 mm
- Conessioni - morsetti Morsetto di fissaggio a vite, 1,5 mm² filo
- Morsetto di fissaggio a vite, 1,5 mm² treccia
- Grado di protezione IP IP30 conforme a EN 60529

SONDA CO2 DELL'ARIA DA CANALE

Sonda per la misura della concentrazione di CO2 da canale, in linea con le richieste di predisposizione impiantistica di Global Service.

Segnalazione ottico acustica in caso di superamento di soglia prefissata.

- Tensione nominale 12...34 AC/DC
- Intervallo di misura: 0...2000 ppm
- Precisione: +/-60 ppm
- Consumo: 50 ... 120 mA
- Carico resistivo a 0 ... 10 V DC: 10 ... 100 kOhm
- Carico resistivo a 4 ... 20 mA: 50 ... 500 kOhm
- Elemento sensibile CO2: NDIR autocalibrante
- Riporto segnale a BMS
- Grado di protezione IP 65 conforme a EN 60529

PRESSOSTATO DIFFERENZIALE PER CANALI ARIA

Pressostato differenziale aria per monitoraggio filtri, cinghie ventilatori, ecc.

Completo di staffa di montaggio, viti, 2 raccordi per canale e 2mt. di tubetto flessibile.

Fornita completa di 2 raccordi per canale dell'aria e un tubetto in PVC di 2 mt

- Uscite digitali
- Libero da potenziale
- Contatto in commutazione
- Pressione di esercizio 7500 Pa
- Temperatura ambiente -30...85 °C
- Montaggio Su staffa
- Tensione di commutazione 24 V DC 24...250 V AC

- Corrente di commutazione 0.01...5 (3) A
- Diametro presa di pressione In derivazione, 6.2 mm dia.
- Grado di Protezione IP54
- Dimensioni ($\varnothing \times L$) 81 x 90 mm

SERVOCOMANDO PER SERRANDE DI REGOLAZIONE

Ove previsto, servocomando per l'azionamento di serrande per l'aria rotativo, comando ON-OFF reversibile coppia variabile, senza ritorno a molla con cavo di collegamento da 0,9 m, adatto per steli circolari con diametro 8..16 mm o quadrati con sede di passaggio 6...12,7 mm. Con indicatore di posizione, stop meccanico, tasto per sgancio manuale, possibilità di installare microinterruttori ausiliari.

- Campo di lavoro regolabile fra 0...90 °.
- Base in acciaio, custodia in plastica.
- Varianti specifiche con segnale di regolazione impostabile per punto di avvio a campo di azione, e con interruttori ausiliari regolabili per funzioni supplementari.
- I servocomandi sono alimentati a 230 V AC
- Angolo di rotazione 90 °
- Tempo di corsa 150 s
- Lunghezza cavo 0,9 m

MULTISENORE AMBIENTE

Sonda multisensore per la misurazione di 5 grandezze (Temperatura, Umidità Relativa, CO2, Qualità dell'Aria e Polveri Sottili). Interfaccia Modbus RTU separata galvanicamente; idoneo per il montaggio a parete o su scatole a incasso \varnothing 55 mm.

Composto da:

- Sensore digitale di umidità relativa con sonda di temperatura integrata (bassa isteresi, alta stabilità a lungo termine);
- Sensore qualità dell'aria VOC (ossido metallico) con calibrazione automatica Sensore CO2 ottico NDIR (tecnologia a infrarossi non dispersiva) con calibrazione automatica e manuale;
- Sensore polveri sottili PM ottico con tecnologia laser per alta resistenza a depositi e residui.

Caratteristiche tecniche

- Misura temperatura (0...50°C);
- Umidità Relativa (0...100%u.r.);
- Livello di CO2 (0...5000 ppm);
- Qualità dell'aria (0...100% VOC);

- Polveri sottili (0...1000 µg/m³).

Tipo	Posizione di misura	Comunicazione	Tensione	Dimesnioni (mm)
RFTM - LQ - PS - CO2 - Modbus	Ambiente	Modbus RTU	24 V~/=	98 x 98 x 33
Tensione di alimentazione	24 V~ ± 10% 24 V= ± 10%	Tempo di riscaldamento		Circa 1 ora
Potenza assorbita	< 4.4 W/24 V= < 6.4 VA/24 V~	Grado di protezione		IP30 (EN 60730)
Temperatura ambiente amm.	0...50 °C	Classe di isolamento		III (EN 60730)
Umidità ambiente amm.	0...95 %UR no conden.	Conformità CE		EN 61326
Costante di tempo	< 2 minuti	Conformità EMC		Direttiva 2014/30/EU
		Conformità Bassa Tensione		Direttiva 2014/35/EU
TEMPERATURA E UMIDITA'		VOC		
Accuratezza °C	± 0.2 K (20...80%UR) a 25 °C - oltre ± 3.0 %	Campo		0...100 %IAQ da gas di riferimento
Accuratezza %UR	± 2.0 % (20...80 %UR) a 25 °C - oltre ± 3.0 %	Accuratezza		± 20 % in riferimento alla calibrazione
		Aspettativa di vita		Tipicamente > 5 anni
PM		CO2		
Campo	0...1000 µg/m ³	Campo		0...5000 ppm
Grandezza particolato (PM)	PM 2.5 (0.3...2.5 µm) PM 10 (0.3...10 µm)	Sensibilità alla Temp.		± 5 ppm/°C o ± 0.5% valore misurato/°C
Accuratezza PM 2.5	± 10 µg/m ³ (± 10 % sul valore misurato)	Sensibilità alla Pressione		± 0.13 %/mm Hg
Accuratezza PM 10	± 25 µg/m ³ (± 25 % sul valore misurato)	Stabilità a lungo termine		< 2 % in 15 anni
Stabilità a lungo termine	± 1.25 µg/m ³ (± 1.25 % sul valore misu- rato/anno)			
Aspettativa di vita	Tipicamente > 10 anni			