



COMUNE DI RUDIANO
PROVINCIA DI BRESCIA

**PROGETTO DI RIGENERAZIONE IMMOBILE ESISTENTE
DA DESTINARE A SEDE DELLA PROTEZIONE CIVILE
25030 Rudiano (BS) via Sacerdoti Grumelli**



**RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA
IMPIANTI MECCANICI**

Luca Seneci
Ingegnere



RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI MECCANICI

1 GENERALITA'

Oggetto del documento sono gli impianti della "Progetto di rigenerazione immobile esistente da destinare a sede Protezione Civile" in Rudiano.

Gli impianti sono costituiti da:

- Vrv macchine ed espansione diretta
- Bollitori ad espansione diretta con accumulo sanitario
- Impianti idrosanitari
- Impianto antincendio

L'edificio sarà dotato degli impianti qui di seguito dettagliatamente descritti e di ogni opera, materiale ed apparecchiatura necessaria al loro perfetto funzionamento.

Al presente progetto si allegano le seguenti tavole

- 1i: IMPIANTI MECCANICI

Si intende che l'offerta redatta dalla Ditta Appaltatrice comprende le spese necessarie per dare gli impianti completi secondo le prescrizioni tecniche del presente capitolato, della relazione tecnica e a regola d'arte.

Le Ditte interpellate prima dell'installazione, dovranno controllare, anche con sopralluoghi, se necessario, le eventuali difficoltà di esecuzione dei lavori e la consistenza degli stessi.

Tutte le voci di computo si intendono per fornitura e posa.

Gli impianti previsti si suddivideranno in:

- Impianto termico
- Impianto idrosanitario
- Impianto antincendio

Il proprietario o chi ne ha titolo dovrà:

- consegnare al Comune due copie del presente progetto insieme alla denuncia di inizio lavori.
- restituire una copia firmata del presente progetto al progettista.

2 IMPIANTO TERMICO

2.1 DATI TECNICI ALLA BASE DEL PROGETTO

INVERNALI

TEMPERATURA INTERNA MEDIA: 20 +/-2C

TEMPERATURA ESTERNA: -7 C

Nel progetto dell'impianto si è provveduto a garantire il rispetto delle condizioni interne invernali di legge; l'impianto di raffrescamento è stato dimensionato limitando la potenza frigorifera per non influire eccessivamente sul consumo elettrico; per questa ragione l'impianto non garantirà il controllo di temperatura ed umidità ma consentirà unicamente un miglioramento delle condizioni microclimatiche.

1.2 GENERALITA'

La disposizione degli impianti e le loro caratteristiche tecnico dimensionali sono deducibili dalle tavole allegate e dal computo metrico estimativo.

Si intende sin d'ora che il prezzo offerto si ritiene comprensivo e compensante di tutte le apparecchiature e opere necessarie anche se non espressamente elencate e/o disegnate, per dare gli impianti perfettamente funzionanti, finiti a regola d'arte e collaudabili.

2.2 NORME, LEGGI, DECRETI E DISPOSIZIONI

Nella progettazione sono state, così come nella realizzazione saranno, rispettate tutte le leggi, i regolamenti, i decreti, le circolari e le disposizioni varie emanate dalle Autorità che per legge hanno competenza in merito.

In particolare è stato osservato, per quanto richiesto dalle normative cogenti, quanto segue:

- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Legge 09/01/1991 n.10: "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia". Per quanto ancora in vigore. Tutte le norme UNI collegate
- DPR 26.08.93 n.412: "Regolamento recante norme per la progettazione l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4 della legge 9.1.91 n.10 " aggiornato con DPR 551/99. Per quanto ancora in vigore. Tutte le norme UNI collegate
- D.Lgs. 19.8.2005 n.192 e circolari di chiarimento
- D.Lgs. 29.12.2006 n.311. Tutte le norme UNI collegate
- Delibera giunta regionale Lombarda DGR 3868 7/7/2015

L'impianto è stato progettato in modo da garantire sempre un corretto funzionamento delle apparecchiature, una manutenzione più semplice possibile ed una gestione economica.

Si è operato in modo tale da minimizzare le dispersioni termiche passive, in conformità a quanto stabilito dalle leggi citate, a quanto dettato dalla buona tecnica di esecuzione, e da una equilibrata distribuzione del calore.

2.4 DESCRIZIONE IMPIANTO

2.4.1 GENERALITA'

L'impianto dispone di:

- VRV macchine ed espansione diretta per tutti i locali della Sede della Protezione Civile

2.4.2 CARATTERISTICHE MACCHINE

2.4.2.1 UNITA' ESTERNA

Unità motocondensante per sistema a Volume di Refrigerante Variabile, controllate da inverter, refrigerante R410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità. Alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 5 m, dislivello 0 m; il sistema possiede le seguenti caratteristiche:

-Raffreddamento: Resa nominale 33,5 kW

-Riscaldamento: Resa nominale 37,5 kW

-Dati di efficienza conformi al LOT21:

-SCOP 4,1 SEER 6,3

-Il sistema deve prevedere la possibilità di interrompere l'alimentazione di una o più unità interne garantendo la funzionalità del resto del sistema.

-Tecnologia VRT: La modulazione del carico è ottenuta tramite controllo automatico e dinamico non solo della portata ma anche della temperatura di evaporazione/condensazione del refrigerante con compensazione climatica come previsto dal DM "requisiti minimi del 26/06/15 allegato1".

Le modalità Automatica, High Sensible e Standard consentono di impostare la velocità di reazione del sistema.

-Riscaldamento Continuo durante lo sbrinamento: l'erogazione di potenza termica delle unità interne è garantito durante il ciclo di sbrinamento, grazie a un innovativo elemento di accumulo in materiale a cambiamento di fase.

-Configurazione dell'impianto: la configurazione dell'impianto avviene tramite apposito software con interfaccia grafica semplificata, che gestisce le operazioni di primo avviamento e personalizzazione del sistema.

-Compatibilità di unità interne: Il sistema VRV IV può essere utilizzato in abbinamento a tutta la gamma di unità interne VRV, alle barriere d'aria a espansione diretta, ai moduli hydrobox per la produzione di acqua fredda e calda a bassa temperatura, alle unità interne della gamma residenziale, ai sistemi per la ventilazione e l'aria di rinnovo, quali recuperatori entalpici con e

senza batteria ad espansione diretta tipo VAM o VKM, centrali di trattamento aria con batteria idronica tipo AHU.

-Numero massimo di unità interne collegabili in configurazione standard : 40. La potenza delle unità interne collegate deve essere compresa tra un minimo del 50 e può arrivare fino ad un massimo del 200 % di quella erogata dalla pompa di calore.

-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 avente le dimensioni non superiori a 1685x930x765 mm (HxLxP) con peso massimo 252 kg. Non necessita di basamenti particolari per l'installazione.

-Batteria di scambio costituita da tubi di rame rigati internamente W-HiX e pacco di alette in alluminio sagomate ad alta efficienza con trattamento anticorrosivo, dotata di griglie di protezione laterali a maglia quadra. La geometria in controcorrente e il sistema e-Pass permettono di ottenere un'alta efficienza di sottoraffreddamento anche con circuiti lunghi e di ridurre la quantità di refrigerante.

-1 Ventilatore elicoidale, controllato da inverter, funzionamento silenzioso, griglia di protezione antiturbolenza posta sulla mandata verticale dell'aria azionato da motore elettrico a cc Brushless direttamente accoppiato, funzionante a controllo digitale; portata d'aria 185 m³/min, potenza del motore elettrico 0,55 kW. Pressione statica esterna standard pari a 78 Pa; curva caratteristica ottimizzata per il funzionamento a carico parziale. Controllo della velocità tramite microprocessore per ottenere un flusso a pressione costante nello scambiatore.

-1 Compressore inverter ermetico a spirale orbitante di tipo scroll ottimizzato per l'utilizzo con R410A munito di dispositivo di regolazione della pressione che minimizza le perdite anche in presenza di basso carico. Superficie di compressione ridotta con motore brushless a controllo digitale; controllo della capacità dal 3 al 100%; raffreddamento con gas compressi che rende superfluo l'uso di un separatore di liquido. Resistenza elettrica di riscaldamento del carter olio della potenza di 33 W.

- Funzionalità i-Demand 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.

-Campo di funzionamento:

in raffreddamento da -5°CBS a 43° CBS.

in riscaldamento da -20°CBU a 15.5° CBU.

-Livello di pressione sonora non superiore a 61 dB(A). Possibilità di ridurre il livello di pressione sonora fino a 45 dB(A) tramite impostazione sulla PCB dell'unità esterna e/o con schede aggiuntive.

-Circuito frigorifero ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio. Carica di refrigerante non superiore a 6,3 kg.

-Funzione automatica per la carica del refrigerante provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario al corretto funzionamento 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 refrigerante nel circuito.

-Funzione automatica per la verifica del refrigerante : è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di refrigerante nel circuito evidenziando eventuali anomalie nel quantitativo di gas refrigerante.

-Attacchi tubazioni del refrigerante situate o sotto la macchina o sul pannello frontale; diametro della tubazione del liquido 12,7 mm e del gas 28,6 mm a saldare.

-Dispositivi di sicurezza e controllo: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione (valvole Schrader) per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.

-Alimentazione: 400 V, trifase, 50 Hz.

-Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.

-Funzione di autodiagnostica per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica: Service-Checker – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione.

-Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato touch screen, che consente la visualizzazione dell'intero sistema, con riconoscimento automatico delle unità interne, accesso via web di serie, tipo Intelligent Touch Manager.

-Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo Modbus, Konnex, LONworks® e BACnet®.

-Lunghezza massima effettiva totale delle tubazioni 1000 m. Dislivello massimo tra unità esterna ed interne fino a 90 m, dislivello massimo tra le unità interne fino a 30m, distanza massima tra unità esterna e l'unità interna più lontana pari a 165m.

-Accessori standard: manuale di installazione, morsetto, tubo di collegamento, tampone sigillante, morsetti, fusibili, viti.

-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 e alla normativa RoHS.

2.4.2.2 UNITA' INTERNA FXAQ-A PER INSTALLAZIONE A PARETE

Unità interne per installazione a parete per sistema VRV ad R410A, costituite da:

-Copertura in materiale plastico, totalmente amovibile dal corpo macchina per facilitarne l'installazione, dotata di isolamento termoacustico in polietilene espanso; nella parte posteriore sono presenti le aperture per l'accesso agli attacchi del refrigerante e dello scarico condensa,

mandata dotata di meccanismo di movimentazione automatica del deflettore con chiusura automatica al momento della disattivazione dell'unità, deflettore smontabile per la pulizia.

-Ventilatore tangenziale con motore elettrico direttamente accoppiato, regolazione a gradini, funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni..

-Scambiatore di calore costituito da tubi di rame internamente rigati ed alette in alluminio ad alta efficienza.

-Nuova valvola elettronica di espansione/regolazione in grado di assicurare un funzionamento silenzioso in ogni condizione di funzionamento, completa di motore passo-passo, 2000 posizioni, pilotata da un sistema di controllo a microprocessore con caratteristica PID (proporzionale-integrale-derivativa), in grado di assicurare il controllo della temperatura ambiente con la massima precisione.

-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.

-Filtro dell'aria in rete di resina lavabile.

-5 differenti angoli di mandata aria.

-Modalità Home Live: durante l'assenza di persone, è possibile una temperatura di mantenimento nel locale.

-Kit pompa scarico condensa opzionale.

-Microprocessore per il controllo e la gestione completa di autodiagnosi.

-Dispositivi di sicurezza: fusibili, fusibile del motore del ventilatore.

-Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato

-Alimentazione elettrica: 220~240 V monofase a 50 Hz.

SPECIFICHE TECNICHE:

Condizioni di riferimento:

CAPACITA' di Raffreddamento (kW)	1.7	2.2	2.8	3.6	4.5	5.6	7.1
CAPACITA' di Riscaldamento (kW)	1.9	2.5	3.2	4.0	5.0	6.3	8.0
Assorbimento Raffr/Risc (W)	20/30	20/30	30/30	30/40	20/20	30/40	50/60
BATTERIA DI SCAMBIO:							
RanghixTubix Passo alette (mm):	2x14x1.4	2x14x1.4	2x14x1.4	2x14x1.4	2x14x1.4	2x14x1.4	2x14x1.4
Superficie frontale (m ²):	0.161	0.161	0.161	0.161	0.213	0.213	0.213
VENTILATORE							
Portata raffr. A/B (m ³ /min):	8.4 / 7	9.1 / 7	9.4 / 7	9.8 / 7	12.2 / 9.7	14.4 / 11.5	18.3 / 13.5
ATTACCHI							
Gas (mm):	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	15.9
Liquido (mm):	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	9.5
Drenaggio (mm):	VP13	VP13	VP13	VP13	VP13	VP13	VP13
DIMENSIONI AxLxP (mm):	290x795x266	290x795x266	290x795x266	290x795x266	290x1050x266	290x1050x266	290x1050x266
PESO (kg):	12	12	12	12	15	15	15
POTENZA SONORA A (dBA):	51	52	53	55	55	58	63
PRESSIONE SONORA A/B (dBA):	33/28.9	34/28.5	36/28.5	38.5/28.5	38/33.5	42/35.5	47/38.5
MODELLI DAIKIN:	FXAQ15A	FXAQ20A	FXAQ25A	FXAQ32A	FXAQ40A	FXAQ50A	FXAQ63A

• in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS,

- in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU,
- lunghezza equivalente del circuito 5 m, dislivello 0 m,
- pressione sonora misurata a 1m x 1m di distanza.
- FONTE: Manuale FXAQ-A_EEDEN18 (ENG)

2.4.2.3 UNITA' INTERNA FXAQ25-P E FXAQ40-P PER INSTALLAZIONE A PAVIEMNTO A VISTA

Unità interne per installazione a pavimento a vista per sistema VRV a R410A con le seguenti caratteristiche tecniche:

-Potenzialità nominale in regime di raffreddamento pari a 2,8 kW e 3,2 kW in riscaldamento (TAGLIA 25) e raffreddamento pari a 4,5 kW e 5,0 kW in riscaldamento (TAGLIA) , alle seguenti condizioni: in raffreddamento temperatura interna 27°CBS/19°CBU, temperatura esterna 35°CBS, in riscaldamento temperatura interna 20°CBS, temperatura esterna 7°CBS/6°CBU, lunghezza equivalente del circuito 7,5 m, dislivello 0 m.

- 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 inferiore, 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 l'alto, situata sul lato superiore. Attacchi per il fluido refrigerante sul lato destro (del tipo a cartella) e quadro elettrico sulla sinistra, in posizione per accesso facilitato per le operazioni d'installazione e manutenzione. Dimensioni (AxLxP) dell'unità pari a 600 x 1000 x 232 mm, peso non superiore a 27 Kg.

-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 tangenziale tipo Sirocco con funzionamento silenzioso e assenza di vibrazioni, a due velocità, mosso da un motore elettrico monofase ad induzione direttamente accoppiato, dotato di protezione termica; portata d'aria (A/B) di 420/360 m³/h , potenza erogata dal motore di 15 W , livello di pressione sonora (A/B) dell'unità non superiore a 35/32 Db(A).

-Scambiatore di calore in controcorrente costituito da tubi di rame internamente rigati HI-X Cu ed alette in alluminio ad alta efficienza.

-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.

-Alimentazione: 220~240 V monofase a 50 Hz.

-Collegamento al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.

-Possibilità di controllo dei consumi tramite collegamento a comando centralizzato.

-Gestione del funzionamento via web tramite collegamento a comando centralizzato.

-Possibilità di interfacciamento con bus di comunicazione per sistemi BMS (Building Management Systems) a protocollo LONworks® e BACnet.

-Contatti puliti per arresto di emergenza.

-Attacchi della linea del gas 12,7 mm e della linea del liquido 6,4 mm. Drenaggio (Est) 21 mm.

-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.

2.4.2.4 COMANDI LOCALI PER SISTEMI VRV, SKY e VAM BRC1H52

Comando a filo (modello Daikin BRC1H52).

Comando a filo con schermo a cristalli liquidi LCD con accesso ai sottomenù principali tramite pulsante a sfioramento, collegamento all'unità interna con cavo bifilare fino ad una distanza di 500m, permette il controllo fino a 16 unità, funzione di autodiagnosi e monitoraggio del sistema VRV, SKY o VAM, dotato di termostato interno, colore a scelta bianco (W), nero (K) o argento (S) con estetica moderna.

Possibilità di impostazione di limiti di funzionamento massimo e minimo, funzione attivabile manualmente o con timer programmatore, orologio con indicazione del giorno e dell'ora in tempo reale, timer programmatore settimanale, modalità di Leave Home (protezione antigelo), permette, in caso di assenza, il mantenimento della temperatura interna ad un livello preimpostato, possibilità di selezionare diversi livelli di abilitazione dei pulsanti.

Controllo del climatizzatore con sistemi operativi Bluetooth Low Energy 4.2, Android 5.0, Apple iOS 8.0 o successivi tramite applicazione su smartphone.

Conforme alla normativa inerente al gas R32, tramite impostazione sono possibili tre configurazioni:

Comando a filo + Allarme locale automatico sonoro e visibile, su comando a filo e su APP, nel caso in cui rilevi una perdita di gas

Solo Allarme locale automatico sonoro e visibile, su comando a filo e su APP, nel caso in cui rilevi perdita di gas

Supervisore: funge da allarme centralizzato con allarme sonoro e visibile; visualizzazione di eventuali errori

Le funzioni base anche tramite smartphone presenti sull'interfaccia utente sono:

-On/Off

-Modalità funzionamento

-impostazione della temperatura

-Impostazione della velocità del ventilatore

-Regolazione della direzione del flusso d'aria

-Segnale filtro sporco

-Codici di errore

Impostazioni avanzate tramite smartphone, tra cui:

-Limitazione dell'intervallo di temperatura

- Funzione riduzione della temperatura
- Impostazione del sensore di presenza
- Indicazione dei kWh, mostra i consumi elettrici indicativi del giorno/mese/anno
- Timer spegnimento automatico
- Funzione di limitazione del set-point
- Limitazioni delle singole funzioni del menù

Messa in servizio e manutenzione tramite smartphone, tra cui:

- Impostazioni indirizzi
- Duty rotation
- Back up

Funzione DUTY ROTATION integrata, consente ad esempio in un locale server, l'alternanza temporizzata di due climatizzatori. Intervalli da 6h, 12h, 24h, 48h, 72h, 96h, settimanale.

Funzione BACK UP integrata, consente, ad esempio in un locale server, l'avvio di un secondo climatizzatore a seguito del blocco del primo.

-Posizione strategica della sonda per rilevare la temperatura ambiente con la minor influenza derivante da fattori esterni.

-Presenza di istruzioni chiarificatrici su schermo durante la navigazione.

-Possibilità di scelta tra la visualizzazione standard o dettagliata.

-Possibilità di inserire tre programmazioni "tipo" come invernale, estiva e di mezza stagione.

-Timer settimanale comprendente 5 possibili funzioni quotidiane e possibilità di inibire tale programmazione in alcuni giorni della settimana.

-Per interruzione di alimentazione di durata minore di 48 ore vengono mantenute le operazioni impostate.

-Un indicatore mostra traccia dei consumi indicativi nel periodo precedente (anno/mese/giorno).

-Compatibilità con scheda BRP7A consente il dialogo tra unità interna, contatto finestra e contatto badge (per applicazione alberghiera)

-Timer spegnimento automatico dello schermo: dopo un periodo di tempo preimpostato (10, 30 o 60 min), consente un risparmio energetico.

-Limitazione dell'intervallo di temperatura impostabile (massimo e minimo), consente di risparmiare evitando il surriscaldamento o l'eccessivo raffreddamento dei locali.

Disponibile in 11 lingue differenti: Inglese, Francese, Portoghese, Italiano, Tedesco, Turco, Greco, Russo, Spagnolo, Olandese, Polacco, Ceco, Croato, Ungherese, Romeno, Sloveno, Bulgaro, Albanese, Slovacco

Funzione "assenza da casa" consente di mantenere la temperatura interna sopra i 10°C in assenza degli utenti.

-Modalità di visualizzazione semplificata o dettagliata.

-Orologio con aggiornamento automatico dell'ora legale.

-Retro illuminazione dello schermo.

-Impostazione automatica dell'ora legale.

-Modalità "quiet" consente di ridurre la rumorosità.

-Dimensioni (mm) : 85 x 85 x 25.

-Peso: 110g.

Range operativo temperatura: (-10°C ; +50°C); umidità minore del 95%.

2.4.2. INTELLIGENT TOUCH MANAGER II vers. 1.20.00

SISTEMA DI TELEGESTIONE E CONTROLLO DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Sistema di gestione centralizzato, mini building management system dedicato per il controllo e la gestione di sistemi di climatizzazione VRV, unità per la ventilazione con recupero di calore e trattamento di aria esterna, unità chiller e fan coil, unità per la produzione di acqua calda a bassa ed alta temperatura.

Il sistema permette il controllo di 512 unità interne.

Caratteristiche principali:

Utilizzo semplice da parte dell'utente:

Installazione a parete.

Visualizzazione e gestione touch screen tramite finestre.

Visualizzazione delle unità per lista o per icone; per ciascuna unità è possibile modificare i relativi parametri.

Riconoscimento automatico dei modelli di unità interne.

Possibilità di inserimento della pianta dell'edificio.

Impostazione delle macro-aree del sistema per una gestione a vari livelli.

Visualizzazione ed invio di messaggi (anche sonori) di errore da parte del sistema. Possibilità di consultare la lista degli errori verificatisi e reperire i dati con estrema facilità.

Dimensioni: 290 x 243 x 50 mm.

Peso: 2,4 kg.

Intervallo di funzionamento: da 0° a 40°C; con meno dell' 85% di umidità relativa.

Accesso via Browser:

Visualizzazione di tutte le funzioni e del pannello di controllo.

Accesso ad internet tramite opzione Cloud Service.

Compatibilità con personal computer Windows 7, XP, Vista, Windows 8; monitor da 1024x768 min; motore di ricerca Internet Explorer 11; Firefox 26.0, Chrome 31.0. Flash player 10.1.

Sono disponibili tutte le funzioni esistenti su ITM.

Due differenti accessi: amministratore generale o utente comune con eventuali restrizioni impostabili.

Ricezione di notifiche tramite e-mail ai diretti interessati (possibilità di registrare fino a dieci indirizzi e-mail a cui inviare i messaggi).

Implementazione e potenziamento di varie funzioni di utilizzo dei dati :

Salvataggio dello storico delle impostazioni, come operazioni, cambi di stato operativo, errori e modifiche effettuate (fino ad un milione di dati immagazzinati); possibilità di identificare l'autore delle impostazioni. Esportazione dei dati su file di testo csv.

Possibilità di redazione delle impostazioni e dei dati su PC, per poi trasferirli nell' IT manager tramite chiave USB.

Implementazione e potenziamento di varie funzioni di controllo e gestione del sistema:

Possibilità di collegamento e gestione di unità Convenipack per la refrigerazione, di unità per produzione di acqua calda a bassa e alta temperatura, chiller, lame d'aria, Daikin Altherma flex, unità interne tipo fan coil.

Setback: il setpoint impostato si riduce (in caldo) o aumenta (in freddo) nei periodi notturni avvicinando la temperatura interna a quella esterna limitando così i consumi.

L'impostazione è disponibile anche in funzione di interblocchi e schedule program.

Variazione automatica della modalità operativa impostando i valori di set-point. Il tempo di controllo della temperatura effettiva è di cinque minuti o in caso l'utente cambi il setpoint.

Fino a 500 interblocchi impostabili, che prevedono ONOFF, modalità di funzionamento, attivazione temporizzata, codici di errori

Schedule program: programmi differenti realizzabili a zone, fino a 100 programmi; differenziazione per le quattro stagioni con fino a venti eventi giornalieri; registrazione fino a cinque giorni speciali, dove per eventi si intendono ONOFF, impostazione setpoint, modalità operativa, setback, restrizioni sul setpoint, velocità del ventilatore ecc.

Timer extension: Le unità interne possono essere arrestate trascorso un certo tempo predefinito (da min 30 a max 180 min).

Sliding temperature: evita lo shock termico tra interno ed esterno dell'edificio adeguando il setpoint in raffreddamento alla temperatura esterna.

Temperature limite: mantenimento della temperatura (sia in caldo che in freddo) per locali non sempre occupati.

Semplificazione delle operazioni di commissioning

Supporto tecnico anche via internet (compatibile con sistema operativo "windows 7 Professional" e "windows 8")

Altre caratteristiche:

Ingressi segnali di allarme

Ingressi per collegamento con wattmetri per il calcolo dei consumi

Contatti in uscita tramite interfacce WAGO (Alimentazione: DC24V)

Otto linee DIII Net per collegamento del sistema di climatizzazione

Ingresso USB (fino a 32 GB)

Possibilità di scelta tra tre differenti salvaschermi.

Opzioni:

DCM601A52 DIII Net Expander:

Adattatore iTM Plus per l'espansione della linea DIII Net (fino a 64 u.i. ciascuno) collegamento fino ad un massimo di 7 adattatori per ciascun iTM

Morsetto per collegamento di altri adattatori DIII Net

Numero quattro contatti di emergenza in ingresso.

DCM002A51:

Software per la ripartizione proporzionale dei consumi su ciascuna UI, zone o gruppi

DCM009A51:

Scheda Bacnet consente ingressi al centralizzatore di tipo Bacnet per il controllo avanzato di apparecchi esterni che utilizzano tale linguaggio.

Alimentazione 220V, 50Hz; potenza massima assorbita 23W.

2.4.3 INSTALLAZIONE

Per l'installazione ed il collaudo dovranno essere seguite rigorosamente le prescrizioni del produttore.

2.4.4 RACCORDI E TUBAZIONI

Le tubazioni di collegamento tra unità interna ed esterna dovranno essere conformi all'uso del refrigerante ed alle prescrizioni del produttore

Le linee di scarico condense dovranno essere opportunamente isoalte al fine di evitare la formazione di macchie sottotraccia ed essere portate ad un sifone bagnato.

2.5 MESSA IN OPERA DEGLI IMPIANTI

La messa in opera dei materiali e delle apparecchiature dovrà essere realizzata a regola d'arte e nel rigoroso rispetto delle indicazioni degli elaborati d'appalto e delle prescrizioni di legge.

2.6 VERIFICA PROVVISORIA, E NORME DEL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

Tutte le verifiche ed i collaudi seguenti dovranno essere fatte dall'Installatore, senza richiedere alcun compenso aggiuntivo; nel caso il committente ritenesse di nominare un direttore dei lavori dovranno essere svolti in contraddittorio.

Al termine, i risultati delle verifiche e dei collaudi dovranno risultare da una adeguata relazione dell'Installatore.

2.7 MESSA IN SERVIZIO DEGLI IMPIANTI. GARANZIE

La Ditta esecutrice dei lavori dovrà provvedere alla messa in servizio dell'impianto.

2 IMPIANTO IDROSANITARIO

L'impianto idrosanitario comprenderà tutte le apparecchiature, i materiali e le opere necessarie a garantire l'erogazione dell'acqua fredda e calda sanitaria agli apparecchi previsti e l'evacuazione delle acque nere e grigie dagli stessi apparecchi sino ad un metro fuori dall'edificio.

2.1 DATI ALLA BASE DEL PROGETTO

- TEMPERATURA ACQUA FREDDA SANITARIA 15 C.
- PRESSIONE ACQUA POTABILE 4 bar

PORTATE NOMINALI, PRESSIONE E DIMENSIONE DEGLI ATTACCHI DEGLI APPARECCHI SANITARI E DEI RUBINETTI DI EROGAZIONE

Apparecchio portata pressione Min. diam.. alim. diam.. scarico

	[l/s]	[bar]	inch.	mm
Lavabi	0.10	1.0	1/2"	40
Bidet	0.10	0.5	1/2"	40
Vasi a cassetta	0.10	0.5	1/2"	110
Vasca da bagno	0.20	0.5	1/2"	50
Doccia	0.10	1.0	1/2"	50

2.2 NORME, LEGGI, DECRETI E DISPOSIZIONI

L'impianto è progettato e sarà realizzato nel pieno rispetto delle prescrizioni di legge decreti e disposizioni in merito. In particolare dovrà essere osservato quanto previsto da:

- Direttive CEE sull'uso dell'acqua potabile
- Decreti, Leggi, Circolari Statali e Regionali merito al trattamento ed all'erogazione dell'acqua potabile negli edifici.
- Prescrizioni dell'Ente distributore dell'acqua potabile.
- Norme UNI

Nel posizionare i generatori elettrici per acqua calda o altri componenti elettrici nei bagni l'installatore dovrà tenere conto delle zone di rispetto previste in tali locali dalle norme CEI

Prima della copertura delle tubazioni l'installatore dovrà effettuare una prova di tenuta al fine di individuare eventuali perdite nei circuiti.

2.2.1 COLLAUDO

Tutti gli impianti idrici-sanitari dovranno essere provati a freddo secondo le prescrizioni del produttore a tubazione scoperta e lavati scaricando due volte gli impianti.

2.3 DESCRIZIONE IMPIANTI

L'impianto avrà origine al contatore generale da installare in un pozzetto esterno unitamente ad una valvola a sfera di intercettazione e ad una valvola di ritegno. Se richiesto dall'Ente distributore dovrà essere installato un disconnettore con filtro.

La tubazione di adduzione dell'acqua fredda in PEHD PN10 (anche valvole e pezzi speciali PN10) proseguirà con percorso interrato sino alla muratura perimetrale dell'edificio alimentando la protezione civile.

Sarà installato in ogni area uno scaldacqua in pompa di calore (110l) dotato di sistema di sicurezza a valvole d'intercettazione.

Lo scaldacqua a pompa di calore **Nuos Evo A+** offre grandi prestazioni e affidabilità con le seguenti caratteristiche:

- Range di lavoro in pompa di calore con temperature dell'aria da - 5 a 42°C
- Gas ecologico R134A consente di raggiungere temperature dell'acqua fino a 62°C in pompa di calore
- Condensatore avvolto alla caldaia (non immerso in acqua)
- Bassa rumorosità (funzione silent)
- Caldaia in acciaio smaltato al titanio
- Resistenza elettrica integrativa
- Anodo attivo (ProTech) + anodo magnesio
- Display LCD
- Funzioni: green, boost, boost 2, auto, programmazione oraria dei prelievi voyage e antilegionella.

Funzione GreenFunzione che massimizza il risparmio energetico. Lo scaldabagno lavora esclusivamente in pompa di calore riscaldando l'acqua sanitaria fino a 62 °C.

Funzione Boost Funzione che riduce al minimo i tempi di riscaldamento dello scaldabagno aumentando il comfort sanitario. La macchina lavora contemporaneamente in pompa di calore e resistenza elettrica velocizzando il riscaldamento dell'acqua. Superata la temperatura massima di funzionamento della pompa di calore la resistenza elettrica continua a riscaldare fino alla temperatura di set-point dell'acqua.

Modalità Auto Funzione che permette il miglior compromesso di comfort e risparmio. La macchina ottimizza la logica di attivazione in pompa di calore e resistenza.

Funzione Antilegionella Questa funzione prevede cicli automatici di disinfezione. Con cadenza mensile la macchina avvia un controllo e, se necessario, riscalda l'acqua sanitaria fino a 65°C, mantenendola a tale temperatura fino a distruggere l'eventuale proliferazione batterica nel serbatoio.

Programmazione oraria dei prelievi. E' la funzione che permette di programmare orari e temperatura dell'acqua a proprio piacimento. Lo scaldabagno raggiungerà la temperatura prescelta nell'orario preferito (si possono programmare fino a due orari): il processo darà priorità al riscaldamento tramite pompa di calore e, solo se necessario, avverrà con resistenze elettriche

Le linee acqua calda e fredda proseguiranno sottotraccia in parete e pavimento fino ai singoli collettori modul presenti nei locali; da questi alle singole utenze sempre con tubazioni in multistrato. Le tubazioni dovranno sempre essere isolate con spessori idonei a quanto prescritto nella L.10/91; anche l'acqua fredda dovrà essere isolata.

La dotazione di apparecchi sanitari e delle altre utenze è rilevabile dal computo e dagli elaborati grafici; in ogni caso, indipendentemente dalla disposizione nei disegni, l'installatore dovrà verificare le zone di rispetto indicate dalla norma CEI 64.8.

2.4 IMPIANTO DI SCARICO ACQUE NERE

Si raccomanda di disconnettere il più possibile gli impianti dalle strutture con interposizione di elementi resilienti in tutti i punti di contatto sia per le reti di distribuzione che per quelle di scarico e di utilizzare sistemi di scarico acusticamente isolati in modo di ridurre sia il rumore trasmesso attraverso la struttura sia quello trasmesso attraverso l'aria.

L'impianto sarà del tipo a ventilazione primaria.

Ispezioni saranno posizionate al piede di ogni colonna, alla confluenza del collettore principale ed in corrispondenza di tratti rettilinei di tubazioni superiori a 10 mt.

Il collegamento fra le tubazioni orizzontali sarà realizzato mediante braghe e curve a 45 gradi.

Tutte le tubazioni verticali proseguiranno senza variazione di diametro, oltre il tetto ed il loro collegamento ai condotti orizzontali sarà realizzato con doppie braghe a 45 gradi.

La realizzazione dell'impianto sarà effettuata a regola d'arte, in particolare, saranno posizionati punti di ancoraggio, bracciali di fissaggio manicotti di scorrimento e giunzioni di dilatazione in posizione opportuna.

Nella posa dovranno essere seguite tutte le indicazioni fornite nella UNI EN 12056 ed in particolare segnaliamo:

I cambiamenti di direzione sono da ridurre al minimo indispensabile e da eseguire con due curve a 45°, con interposto un tratto intermedio di lunghezza $L > 2d_{\text{diam}}$.

Uno spostamento con due curve a 54°, con interposto un tratto intermedio di lunghezza $L = 2d_{\text{diam}}$, riduce la rumorosità di circa il 35% rispetto ad uno spostamento con curva a 90°, diminuendo anche la zona di pressione.

Lo spostamento dell'asse della colonna di un tratto uguale a $2d_{\text{diam}}$ per un'altezza di circa 60cm, eseguito con una curva a 45°, un tratto intermedio e due curve a 45°, prima della zona d'urto, riduce la rumorosità di circa il 50% rispetto al primo caso, riducendo molto anche la zona di pressione.

La colonna di scarico con due curve 45° al piede colonna è un'ottima soluzione per qualsiasi spostamento dal verticale all'orizzontale, essa esclude, di principio, l'aspirazione dei sifoni degli apparecchi con una chiusura idraulica di almeno 50mm.

Allacciamento d'apparecchi:

La lunghezza massima ed il numero di curve ammissibili negli allacciamenti alla colonna è il seguente:

Distanza tra curva tecnica dell'ultimo apparecchio ed immissione in colonna $< 4,00\text{m}$

Dislivello tra curva tecnica e la diramazione orizzontale $\leq 1,00\text{m}$

Sul tratto sono ammesse al massimo 3 curve a 45° esclusa la curva tecnica

Pendenza $> 1\%$

Qualora queste regole non possono essere osservate, si ricorrerà alla ventilazione parallela, secondaria o alla maggiorazione del diametro.

La colonna di ventilazione deve sporgere dal tetto di una misura $\geq 30\text{cm}$ e non deve presentare nessuna copertura, né dei congegni che ne diminuiscono la sezione di passaggio all'aria.

Lo sbocco di condotte di ventilazione sui tetti degli edifici devono essere eseguite in modo da evitare cattivi odori alle finestre, alle terrazze, ecc.

Sui tetti piani le uscite di ventilazione devono essere più alte dei livelli di scarico e delle bocchette di troppopieno.

Le condotte di ventilazione situate a meno di 2m dalle finestre di locali abitati devono superare di almeno 0,1m. le altezze delle finestre stesse.

Le bocchette di smaltimento della colonna di scarico per le acque meteoriche devono essere distanti almeno 2m dalle finestre dei locali abitati.

Ispezioni saranno posizionate al piede di ogni colonna, alla confluenza del collettore principale ed in corrispondenza di tratti rettilinei di tubazioni superiori a 10 mt.

Il collegamento fra le tubazioni orizzontali sarà realizzato mediante braghe e curve a 45 gradi.

Tutte le tubazioni verticali proseguiranno senza variazione di diametro, oltre il tetto ed il loro collegamento ai condotti orizzontali sarà realizzato con doppie braghe a 45 gradi.

Nella posa dovranno essere realizzati tutte le soluzioni disponibili per la riduzione della rumorosità degli impianti.

Si raccomanda quindi di disconnettere il più possibile gli impianti dalle strutture con interposizione di elementi resilienti in tutti i punti di contatto sia per le reti di distribuzione che per quelle di scarico e di utilizzare sistemi di scarico acusticamente isolati in modo di ridurre sia il rumore trasmesso attraverso la struttura sia quello trasmesso attraverso l'aria.

Le tubature di scarico dell'impianto idrosanitario dovranno essere rivestite con uno speciale isolante acustico costituito da polietilene-piombopolietilene tipo Akustik Metal Slik art.6 (N.D.A. srl) o materiali similari ed eventuali spazi vuoti nei cavedii dovranno essere riempiti con lana minerale. Qualora fosse prevista la posa di tubazioni di differenti utenze all'interno degli stessi cavedii, queste dovranno essere separate da setti di pannelli in lana minerale ad alta densità.

Eventuali fissaggi delle tubature alle strutture murarie dovranno essere eseguiti mediante staffe/collari ammortizzate con materiale resiliente (es. gomma) evitando in qualsiasi modo di fissare le tubazioni non rivestite con malta cementizia.

Si raccomanda inoltre di interpellare e prendere visione della relazione redatta dal tecnico acustico.

La realizzazione dell'impianto sarà effettuata a regola d'arte, in particolare, saranno posizionati punti di ancoraggio, bracciali di fissaggio manicotti di scorrimento e giunzioni di dilatazione in posizione opportuna.

La rete dell'impianto di scarico esterna all'edificio non è oggetto del presente progetto e indicazioni in tale proposito dovranno essere fornite dal progettista edile.

2.5IMPIANTO DI IRRIGAZIONE

L'impianto è solo predisposto per una distribuzione fino al pozzetto nell'aiuola adiacente l'edificio.

3 IMPIANTO ANTINCENDIO

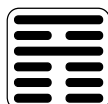
Si tratta unicamente in due idranti soprasuolo UNI70 che potranno essere utilizzato per eventuali esercitazioni.

Non risponde quindi ai requisiti di portata e prevalenza richiesti dalle normative VVF.

Per tutte le prescrizioni relative ai componenti, alla realizzazione ed al collaudo dell'impianto si rimanda integralmente alla UNI10779/15 ed alle norme collegate alla quale l'installatore dovrà attenersi.

L'impianto di distribuzione avrà origine al contatore ove a valle di valvola di intercettazione ritegno poste in pozzetto, la linea in PEHD Pn16 proseguirà fino all'idrante

Luca Seneci
Ingegnere




CALCOLI IMPIANTI MECCANICI

Lista materiale

Modello	Quantità	Descrizione
RYYQ12U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
FXAQ15A	5	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ20A	8	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXLQ25P	2	FXLQ - Floor standing unit
FXLQ40P	2	FXLQ - Floor standing unit
KHRQ22M20T	1	Kit Refnet
KHRQ22M64T	1	Kit Refnet
KHRQ22M29H	3	Kit Refnet
DCM601A51	1	Intelligent Touch Manager
BRC1H52W	16	Remote controller (white)

Tabella delle abbreviazioni

Abbreviazione	Descrizione
Nome	Nome identificativo del dispositivo
FCU	Modello del dispositivo
	Selezione ottimizzata: per il fattore di tolleranza impostato l'unità interna selezionata è di taglia superiore
Tmp C	Condizioni interne in raffreddamento
Rq TC	Capacità di raffreddamento totale richiesta
Rv TC	Capacità di raffreddamento totale ricalcolata (richiesta all'esterna)
Max TC	Capacità di raffreddamento totale disponibile
Rq SC	Capacità di raffreddamento sensibile richiesta
Tevap	Temperatura di evaporazione dell'unità interna
Tdis C	Indoor unit discharge air temperature in cooling based on maximum capacities
Max SC	Capacità di raffreddamento sensibile disponibile

PIC	Potenza assorbita in raffreddamento @ 50Hz
Tmp H	Condizioni interne in riscaldamento
Rq HC	Capacità di riscaldamento richiesta
Max HC	Capacità disponibile in riscaldamento
Tdis H	Indoor unit discharge air temperature in heating based on maximum capacities
PIH	Potenza assorbita in riscaldamento @ 50Hz
Livello sonoro	Livello di pressione sonora (bassa e alta vel)
PS	Alimentazione (tensione e fasi)
MCA	Massima corrente del circuito
MOP	Protezione massima sovracorrente
LxAxP	LarghezzaxAltezzaxProfondità
Peso	Peso
Min coil	Volume minimo scambiatore
Max coil	Volume massimo scambiatore
Portata Aria	Portata Aria

UE 1 - RYYQ12U

Dati di capacità al rapporto di connessione (122)% ed alle condizioni impostate

Nome	FCU	Raffreddamento								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
conferenze	FXLQ40P▲	26,0/50%	0,0	0,0	4,4	n/a	6,0	12,8	3,0	0,090
conferenze	FXLQ40P▲	26,0/50%	0,0	0,0	4,4	n/a	6,0	12,8	3,0	0,090
riunioni	FXLQ25P▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,7	n/a	6,0	12,2	2,0	0,049
ufficio	FXLQ25P▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,7	n/a	6,0	12,2	2,0	0,049
disimpegno	FXAQ20A▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,019
disimpegno	FXAQ20A▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,019

Comune di Rudiano (BS)
Progetto di rigenerazione immobile esistente
da destinare a sede Protezione Civile - Progetto Impiantistico
Relazione tecnica specialistica e calcoli - Impianti Meccanici

Nome	FCU	Raffreddamento								
		Tmp C	Rq TC	Rv TC	Max TC	Rq SC	Tevap	Tdis C	Max SC	PIC
		°C (DBT/RH)	kW	kW	kW	kW	°C	°C	kW	kW
cucina	FXAQ20A▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,019
uff/radio	FXAQ20A▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,019
disimpegno	FXAQ15A	26,0/50%	0,0	0,0	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,017
wc	FXAQ15A	26,0/50%	0,0	0,0	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,017
spogl F	FXAQ20A▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,019
camera F	FXAQ20A▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,019
wc	FXAQ15A	26,0/50%	0,0	0,0	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,017
wc	FXAQ15A	26,0/50%	0,0	0,0	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,017
wc	FXAQ15A	26,0/50%	0,0	0,0	1,7	n/a	6,0	17,9	1,4	0,017
spogl M	FXAQ20A▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,019
camera M	FXAQ20A▲	26,0/50%	0,0	0,0	2,2	n/a	6,0	16,4	1,8	0,019
			0,0							

Nome	FCU	Riscaldamento							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH	Min coil	Max coil	Portata Aria
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	m³/h
conferenze	FXLQ40P▲	21,0	3,9+10%	4,8	42,3	0,090	n/a	n/a	660,00
conferenze	FXLQ40P▲	21,0	3,9+10%	4,8	42,3	0,090	n/a	n/a	660,00
riunioni	FXLQ25P▲	21,0	2,4+10%	3,1	42,6	0,049	n/a	n/a	420,00
ufficio	FXLQ25P▲	21,0	2,3+10%	3,1	42,6	0,049	n/a	n/a	420,00
disimpegno	FXAQ20A▲	21,0	1,8+10%	2,4	33,9	0,029	n/a	n/a	546,00
disimpegno	FXAQ20A▲	21,0	1,8+10%	2,4	33,9	0,029	n/a	n/a	546,00
cucina	FXAQ20A▲	21,0	1,7+10%	2,4	33,9	0,029	n/a	n/a	546,00
uff/radio	FXAQ20A▲	21,0	1,7+10%	2,4	33,9	0,029	n/a	n/a	546,00
disimpegno	FXAQ15A	21,0	0,3	1,8	31,4	0,025	n/a	n/a	504,00

Comune di Rudiano (BS)
Progetto di rigenerazione immobile esistente
da destinare a sede Protezione Civile - Progetto Impiantistico
Relazione tecnica specialistica e calcoli - Impianti Meccanici

Nome	FCU	Riscaldamento							
		Tmp H	Rq HC	Max HC	Tdis H	PIH	Min coil	Max coil	Portata Aria
		°C	kW	kW	°C	kW	m³	m³	m³/h
wc	FXAQ15A	21,0	0,4	1,8	31,4	0,025	n/a	n/a	504,00
spogl F	FXAQ20A▲	21,0	1,8+10%	2,4	33,9	0,029	n/a	n/a	546,00
camera F	FXAQ20A▲	21,0	1,8+10%	2,4	33,9	0,029	n/a	n/a	546,00
wc	FXAQ15A	21,0	0,4	1,8	31,4	0,025	n/a	n/a	504,00
wc	FXAQ15A	21,0	0,4	1,8	31,4	0,025	n/a	n/a	504,00
wc	FXAQ15A	21,0	0,4	1,8	31,4	0,025	n/a	n/a	504,00
spogl M	FXAQ20A▲	21,0	1,8+10%	2,4	33,9	0,029	n/a	n/a	546,00
camera M	FXAQ20A▲	21,0	1,8+10%	2,4	33,9	0,029	n/a	n/a	546,00
			28,6						

Nome	Locale	Livello sonoro	PS	MCA	MOP	LxAxP	Peso
		dBA		A		mm	kg
conferenze		33 - 38	230V 1ph	0,6	Factory Std	1.140 x 600 x 232	32,0
conferenze		33 - 38	230V 1ph	0,6	Factory Std	1.140 x 600 x 232	32,0

conferenze		33 - 38	230V 1ph	0,6	Factory Std	1.140 x 600 x 232	32,0
riunioni		32 - 35	230V 1ph	0,3	Factory Std	1.000 x 600 x 232	27,0
ufficio		32 - 35	230V 1ph	0,3	Factory Std	1.000 x 600 x 232	27,0
disimpegno		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
disimpegno		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
cucina		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0

uff/radio		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
disimpegno		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
wc		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
spogl F		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
camera F		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
wc		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
wc		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
wc		29 - 32	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
spogl M		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0
camera M		29 - 33	230V 1ph	0,3	Factory Std	795 x 290 x 266	12,0

Avvertenze

Carico operativo ridotto

La somma delle capacità richieste dell'unità interna è 28,6kW per il riscaldamento. Tuttavia, la selezione dell'unità esterna utilizza valori di carico ridotti per il riscaldamento di 14,9kW (=52%). Sappiate che riduzioni non realistiche possono portare a livelli di comfort ridotti, livelli di rumore diversi o maggiore usura.

Posizione unità esterna rispetto alle unità interne

Unità esterna posizionata allo stesso livello delle unità interne.

Dettagli unità sterna

Tabella delle abbreviazioni

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

Peso	Peso
EER	EER valore in condizioni nominali
IEER	IEER valore in condizioni nominali
COP47	COP Valore a condizioni nominali e alla temperatura ambiente di 8°C
COP17	COP Valore a condizioni nominali e alla temperatura ambiente di -8°C

Dettagli esterna

Nome	Modello	CR	Raffreddamento			Riscaldamento			L max
			Tmp C	CC	Rq CC	Tmp H	HC	Rq HC	
			°C	kW	kW	°C (DBT/RH)	kW	kW	
UE 1	RYYQ12U	121,7	35,0	34,7	0,0	-7,0/86%	26,3	14,9	7,5

Nome	Modello	PS	MCA	MOP	RLA	FLA	LxAxP	Peso
			A	A	A	A	mm	kg
UE 1	RYYQ12U	400V 3Nph	24,0	32,0	12,7		930 x 1.685 x 765	252,0

LOT21 - informazioni

Nome	Modello	$\eta_{s,h}$ Riscaldamento	$\eta_{s,c}$ Raffreddamento	SCOP	SEER
		%	%		
UE 1	RYYQ12U	161,4	247,8	4,10	6,30

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

Informazioni relative al refrigerante

Nome	Modello	Tipo di refrigerante	GWP	Carica di fabbrica kg	Carica aggiuntiva kg	TCO2 equivalenti
UE 1	RYYQ12U	R410A	2087.5	6,3	sconosciuto	13.2

Il sistema contiene gas fluorurati ad effetto serra.

Il valore di CO2 equivalente è calcolato in base alla sola carica di fabbrica di refrigerante. In base alla lunghezza delle tubazioni deve essere aggiunto il refrigerante supplementare che aumenta il valore di CO2 equivalente.

UE 1 - RYYQ12U

Modello	Quantità	Descrizione
RYYQ12U	1	RYYQ-U (VRV IV Continuous Heating)
FXAQ15A	5	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXAQ20A	8	FXAQ-A - Wall mounted unit
FXLQ25P	2	FXLQ - Floor standing unit
FXLQ40P	2	FXLQ - Floor standing unit
KHRQ22M20T	1	Kit Refnet
KHRQ22M64T	1	Kit Refnet
KHRQ22M29H	3	Kit Refnet
BRC1H52W	16	Remote controller (white)

Informazioni relative al refrigerante

Tipo di refrigerante	GWP	Carica di fabbrica kg	Carica aggiuntiva kg	TCO2 equivalenti
R410A	2087.5	6,3	sconosciuto	13.2

Il sistema contiene gas fluorurati ad effetto serra.

Selezione dei diametri delle tubazioni

Indice di connessione massimo	Diametri
149.9	9,5mmx15,9mm
199.9	9,5mmx19,1mm
289.9	9,5mmx22,2mm

Indice di connessione massimo	Diametri
419.9	12,7mmx28,6mm
639.9	15,9mmx28,6mm
919.9	19,1mmx34,9mm
> 919.9	19,1mmx41,3mm
Tubazione principale sovradimensionata	15,9mmx28,6mm

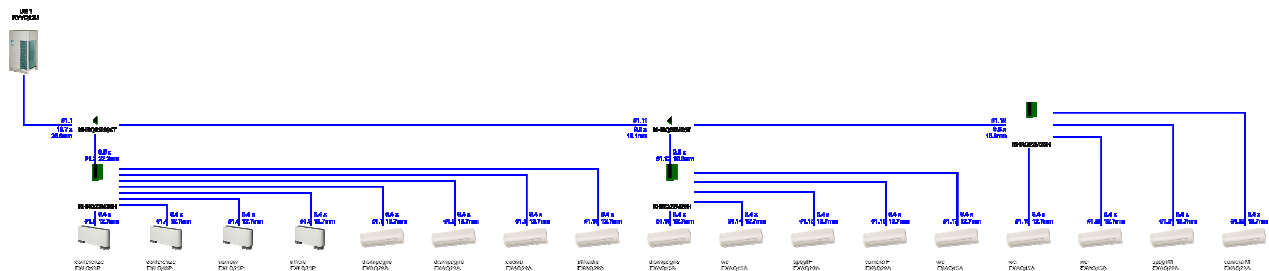
Limitazioni delle tubazioni

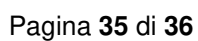
Descrizione	Valore
Lunghezza massima complessiva	1.000,0m
Lunghezza massima effettiva	165,0m
Lunghezza massima equivalente	190,0m
Lunghezza massima della tubazione principale	-
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	40,0m
Lunghezza massima tra primo giunto e unità interna più lontana	90,0m
Distanza massima tra unità interne e relativo giunto	40,0m
Differenza di lunghezza massima tra il ramo dell'unità interna più lontana e il ramo dell'unità interna più vicina	40,0m
Dislivello massimo, unità esterna al di sotto delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Rapporto di connessione minimo in caso di unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	-
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sotto delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo in caso di raffreddamento tecnico ed unità esterna posizionata al di sopra delle unità interne	90,0m
Dislivello massimo tra unità interne	30,0m
Intervallo ammesso per rapporto di connessione	50,0% - 130,0%

Diametri delle tubazioni del refrigerante	15,9mm (liquido) x 28,6mm (gas)
Lunghezza equivalente massima tra primo giunto e unità BP o unità VRV	-
Lunghezza massima equivalente tra primo giunto e unità BP o unità VRV	90,0m
Lunghezza massima effettiva tra compressore e condensatore (VRV-i)	-
Dislivello massimo tra compressore e condensatore (VRV-i)	-

Schemi delle tubazioni

Tubazioni UE 1





Schemi elettrici dei controlli centralizzati

Gruppo di controllo

