

Comune di CARPI

Provincia di MODENA

Regione EMILIA ROMAGNA

IMPIANTO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO RIFIUTI SOLIDI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI via Valle n° 21 Fossoli di Carpi (MO)

REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE
ANAEROBICA DEL RIFIUTO ORGANICO
DA RACCOLTA DIFFERENZIATA FINALIZZATO
ALLA PRODUZIONE DI BIOMETANO

- PROGETTO DEFINITIVO -

COMMITTENTE:



Via Maestri del Lavoro n. 38 - 41037 - Mirandola (MO)
web: www.aimag.it - e-mail: info@aimag.it

Il Responsabile
Area Impianti Ambiente

(ing. Paolo Monoscalco)

TITOLARE PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI:



ALP Engineering s.r.l.

Via Maso della Pieve, 4/c 39100 Bolzano (BZ)
Tel. 0471 1881900
E-mail info@alp.bz.it

Il Progettista

(Per. Ind. Mattia Betti)

ALTRI PROFESSIONISTI:

Data	Maggio 2020
Scala	//
Disegnatore:	Milo Gugnoni
REVISIONE	DATA
00	Emissione
MEC_004_00.dwg	

SPECIFICA TECNICA APPARECCHIATURE

TAVOLA **MEC_004**

IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DI SELEZIONE E COMPOSTAGGIO RIFIUTI SOLIDI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI Fossoli di Carpi (MO)
REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA DEL RIFIUTO ORGANICO DA RACCOLTA DIFFERENZIATA FINAZIATA ALLA PRODUZIONE DI BIOMETANO
Progetto definitivo – Specifica tecnica apparecchiature

INDICE

1. SCOPO	3
2. SPECIFICHE TECNICHE ZONA UFFICI	3
2.1. impianto multisplit	3
2.1.1. Unità esterna impianto multisplit	3
2.1.2. Unità interna a pavimento	4
2.1.3. Pannello comando	4
2.2. Radiatore elettrico	5
2.3. Pompa di calore acs	5
2.4. Tubazioni	6
2.4.1. Tubazioni in rame	6
2.4.2. Tubazioni in multistrato	6
2.5. Canalizzazioni	6
2.5.1. Canalizzazioni rettangolari metallici	6
2.5.2. Canali circolari metallici	8
2.5.3. Canali flessibili	8
2.6. Isolamenti termici canalizzazioni aria	9
2.6.1. Isolamenti esterni	9
2.7. Terminali per mandata e ripresa impianto aeraulico	9
2.7.1. Diffusori	9
2.7.2. Valvola di aspirazione	9
2.7.3. Serranda di regolazione	10
2.8. Valvole di intercettazione per fluidi	10
2.9. Dosatore di polifosfati	10
2.10. Apparecchi sanitari	10
2.10.1. Lavabo	10
2.10.2. W.C. a sedere	10
3. SPECIFICHE TECNICHE SALE QUADRI	11
3.1. Sale quadri e, sala controllo e sala trasformatore	11
3.1.1. Unità esterna sale quadri e sala controllo	11
3.1.2. Unità esterna sala trasformatore	11
Unità interna sale quadri	12
3.1.3. Unità interna sala controllo	12
3.1.4. Pannello di comando	13
3.1.5. Tubazioni in rame	13

1. Scopo

Scopo della presente relazione è quello di illustrare le specifiche tecniche dei componenti da utilizzare per la realizzazione degli impianti meccanici a servizio degli uffici e delle sale quadri relativa a progetto definitivo della “realizzazione di un impianto di digestione anaerobica del rifiuto organico da raccolta differenziata finalizzato alla produzione di biometano” nel comune di Carpi, provincia di Modena.

2. Specifiche tecniche zona uffici

2.1. impianto multisplit

2.1.1. Unità esterna impianto multisplit

Unità a pompa di calore ad espansione diretta secondo il sistema ad espansione diretta di gas frigorifero con condensazione ad aria, refrigerante R32 tramite un unico compressore ad inverter, della potenza di 4,6 kW in raffreddamento e di 5,1kW in riscaldamento alle condizioni nominali di funzionamento.

L'unità a pompa di calore dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- alimentazione 220-240 V 50 Hz.
- carpenteria dei moduli in lamiera zincata preverniciata, adatta per esposizione esterna
- dimensioni e peso massimo: 550 (H) x 800 (L) x 285 (P) .
- campo di funzionamento: raffreddamento -10 circa +46°C; riscaldamento -15 circa +24°C
- circuito frigorifero dotato di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie, valvola
- pressione sonora minima massima: 53 dB(A)
- schede elettroniche di controllo e di sicurezza, in grado di attivare automaticamente le modalità di raffreddamento e riscaldamento e la funzione di sbrinamento degli scambiatori, in relazione ai segnali provenienti dai sensori delle sezioni stesse e dalle singole unità interne periferiche tramite bus di trasmissione.
- sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità, dotato di dispositivi di settaggio tipo rotary switch.
- display a 4 cifre in grado di fornire codici per informazioni di servizio (autodiagnosi).
- scambiatore di calore verso l'ambiente esterno, in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio anticorrosione (Blue Fin), di tipo piegato ad U, con prese d'aria protette da rete metallica a maglia quadra;
- refrigerante utilizzabile R32;
- sistema di controllo della temperatura di evaporazione (E.T.C);

La pompa di calore potrà essere collegata ad un massimo di 6 unità interne la cui potenza complessiva dovrà essere compresa tra il 50% ed il 130 % in relazione alla potenza nominale della pompa di calore. Il sistema di distribuzione del gas refrigerante sarà a tubazioni indipendenti per ogni macchina collegata per un massimo di 2, con diametri delle tubazioni di 6.35mm per il liquido e di 9.52 mm per il gas, entrambi con attacco a brasare.

E' compresa la installazione di supporti antivibranti, la quota parte della linea trasmissione dati con le unità interne installata entro apposite tubazioni ed ogni altro onere e magistero necessari a dare l'opera installata a perfetta regola d'arte e funzionante.

2.1.2. Unità interna a pavimento

unità di condizionamento ad espansione diretta per installazione a pavimento.

Le caratteristiche tecniche dell'unità saranno:

- Potenzialità nominale in regime di raffreddamento pari a 2.5 (1.6~3.2) kW ed in riscaldamento 3.4 (1.3~4.2) kW inabbinamento con l'unità esterna SUZ-M25VA.
- Alimentazione elettrica tipo monofase 230 V - 50 Hz, con potenza assorbita nominale pari a 0.62 kW in raffrescamento e 0.91 kW in riscaldamento.
- Livello sonoro dell'unità non superiore a 19/24/31/37/41 dB(A) in raffreddamento e 19/23/30/37/44 dB(A) in riscaldamento in funzione della velocità di rotazione del ventilatore.
- Dimensioni dell'unità pari a AxLxP (mm) 600x750x215 con peso netto non superiore a 14,5 kg.
- Aspirazione dell'aria posizionata nella parte frontale/bassa dell'unità; mandata posizionata nella parte superiore.
- La griglia frontale darà accesso ai filtri che saranno di tipo nanoplattino.
- Batteria a più ranghi di tipo Cross-Fin con tubi di rame alettati in alluminio.
- Il movimento dell'aria è assicurato da ventilatori tipo tangenziale direttamente accoppiati ai motori monofase ad induzione a quattro velocità dotati di pale a spaziatura differenziata per migliorarne il rendimento.
- Attacchi della linea gas di 9.52 mm, mentre quelli della linea del liquido di 6.35 mm.
- Refrigerante R32.
- Apparecchiature elettriche e di controllo poste in posizione con accesso facilitato frontalmente all'unità.
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità e predisposto per sistemi di centralizzazione attraverso bus di collegamento. - Attraverso accessorio esterno opzionale sarà possibile controllare l'unità attraverso segnale Wi-Fi.
- Controllo delle seguenti funzioni attraverso telecomando a infrarossi:
- ON/OFF
- Impostazione della temperatura
- Selezione modalità operativa
- Regolazione velocità ventilatore automatica
- Oscillazione deflettore
- Timer settimanale (impostazione, abilitazione, disabilitazione)
- Timer ON/OFF
- Funzione "i save"
- Reset

2.1.3. Pannello comando

Controllo remoto ambiente costituito da un unico dispositivo comprendente tastiera e display a cristalli liquidi alfanumerico

Esso dovrà essere collegato ai climatizzatori per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato.

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni :

- * On/Off
- * Modo di funzionamento
- * Impostazione Dual Set Point
- * Regolazione temperatura con accuratezza di 0,5°C
- * Regolazione velocità del ventilatore
- * Regolazione direzione del flusso aria

2.2. Radiatore elettrico

Radiatore elettrico in acciaio verniciato tipo termoarredo avente le seguenti caratteristiche:

- elementi orizzontali a tubi tondi Ø25mm.
- collettori laterali a sezione semiovale 40x30mm.
- resistenza elettrica con sistema di controllo wireless: 300 W .
- lunghezza cavo 1200mm.
- liquido termovettore.
- sicurezza certificata IMQ
- Dati tecnici:
 - Frequenza 50 Hz
 - Grado di protezione IP44
 - Isolamento 2° classe
 - Potenza massima 300W
 - Tensione 230V
 - Peso 17.2kg

2.3. Pompa di calore acs

Scaldacqua a pompa di calore aria-acqua murale per la produzione di acqua calda sanitaria.

Capacità di accumulo 80 litri, con le seguenti caratteristiche:

- Potenza termica media 637 W *
- Consumo elettrico medio 250W*
- COP 2,55*
- * valori ottenuti, con temperatura dell'aria 7°C e umidità relativa 87%, temperatura dell'acqua in ingresso 10°C secondo quanto previsto dalla EN 16147
- Fluido refrigerante ecologico R 134a
- Compressore rotativo e ventilatore assiale modulante autoadattante con portata d'aria standard 100-200 m³/h, per la massima silenziosità di funzionamento
- Condensatore a serpentino avvolto sull'esterno della virola senza alcun contatto con l'acqua sanitaria
- Dispositivi di sicurezza per alta e bassa pressione del circuito gas
- Resistenza elettrica integrativa da 1,2 kW, posta su flangia 5 bulloni 75 mm rimovibile per la manutenzione
- Caldaia smaltata con trattamento a 850°C
- Anodo di magnesio anticorrosione e anodo elettronico in titanio
- Coibentato in poliuretano espanso con spessore 41 mm privo di CFC e HCFC
- Rivestimento esterno in lamiera di acciaio zincato e preverniciato
- Modalità di funzionamento AUTO: lo scaldacqua apprende come raggiungere la temperatura desiderata in un limitato numero di ore, con un utilizzo razionale della pompa di calore e, solo se necessario, della resistenza elettrica
- Modalità di funzionamento GREEN esclusivamente in pompa di calore, con temperature aria in ingresso tra -7 e 42°C, e temperatura massima raggiungibile acqua sanitaria 62°C
- Modalità di funzionamento BOOST contemporaneamente in pompa di calore e resistenza elettrica per la massima velocità di riscaldamento e temperatura massima raggiungibile acqua sanitaria di 75°C. Una volta raggiunta la temperatura, il funzionamento ritorna alla modalità AUTO.
- PROGRAM: si hanno a disposizione 2 programmi P1 e P2 che possono agire sia singolarmente che in abbinamento tra loro durante la giornata (P1+P2). L'apparecchio sarà in grado di attivare la fase di riscaldamento per raggiungere la temperatura scelta nell'orario prefissato, dando priorità al riscaldamento tramite pompa di calore e, solo se necessario, tramite la resistenza elettrica

- Funzione antilegionella per la sanificazione termica dell'acqua
- Funzione VOYAGE per lo spegnimento della macchina nei periodi di assenza dall'abitazione per più giorni e riattivazione prima del rientro
- Display digitale user friendly con manopola centrale e due tasti di conferma per impostazione e visualizzazione delle temperature, della programmazione, della modalità di funzionamento e dei guasti
- Attacchi espulsione ed aspirazione aria Ø 125 mm con griglie di serie
- Possibilità di canalizzazione dell'aria di ingresso ed uscita
- Raccordi idraulici posizionati nella parte inferiore
- Gommini anti-vibranti di posa

2.4. Tubazioni

2.4.1. Tubazioni in rame

Tubazione in rame ricotto trafilato, stato fisico R220 e grado di pulizia interna a norma UNI EN 12735-1 e ASTM B280, con residui carboniosi inferiori a 0,05 mg/dm², disossidata al fosforo Cu-DHP (Cu: 99.90% min. - P: 0,015% – 0,040%) secondo UNI EN 1412 (C12200 secondo ASTM B 11/M), completo di isolamento termico in polietilene espanso reticolato a cellule chiuse, ricoperto da guaina in LD-PE, fornito in rotoli accoppiati (tubazioni di mandata e ritorno abbinati parallelamente)

Tubazione idonea al trasporto di fluidi refrigeranti R407C – R410A, range temperatura di esercizio –80° + 120°, autoestinguenza classe 1, DIN 4102-B2, garanzia 30 anni

2.4.2. Tubazioni in multistrato

Le caratteristiche dovranno essere:

tubo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato, strato legante, strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, strato legante e strato esterno in polietilene ad alta densità;

conduttività termica 0,43 W/mK;

coefficiente di dilatazione termica 0,026 mm/mK;

temperatura di esercizio 0-70°C;

temperatura di punta di breve durata (secondo DIN 1988) 95°C;

pressione d'esercizio 10 bar;

raccorderia in ottone stampato e in materia sintetica, con OR in EPDM e rondella in PE-LD anti elettro corrosione.

La lavorazione si dovrà effettuare pressando direttamente il tubo sul raccordo con le apposite attrezzature omologate dal produttore del sistema. Le istruzioni della casa costruttrice riguardo il montaggio e la posa in opera dovranno essere scrupolosamente osservate.

2.5. Canalizzazioni

2.5.1. Canalizzazioni rettangolari metallici

I canali dovranno essere eseguiti, a seconda di quanto prescritto, in lamiera di acciaio zincato, in alluminio o d'AISI 304. Dovranno essere costruiti secondo le buone regole dell'arte, i fondamentali principi dell'aerodinamica e con riferimento alle indicazioni ASHRAE. Le distribuzioni, sia di mandata che di aspirazione, dovranno essere provviste, ove necessario, di captatori, deflettori ed alette direttrici a profilo alare.

Dovranno essere usati captatori di tipo adeguato nei canali di mandata:

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

Dovranno essere usati deflettori curvi a profilo alare sui canali di mandata:

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

Dovranno essere usati deflettori curvi nei canali di aspirazione:

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

Non sono consentite bocchette, griglie o diffusori "montati" a filo di canale, cioè senza il tronco di raccordo di cui si è detto e ciò sia per mandata che aspirazione. Se in fase di esecuzione o di collaudo sui canali si verificassero vibrazioni, l'Impresa appaltatrice dovrà provvedere alla loro eliminazione mediante l'aggiunta di opportuni rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo. I canali dovranno essere a perfetta tenuta d'aria e dovranno quindi essere sigillati con guarnizioni e mastici od altri sistemi su tutte le giunzioni delle lamiere (sia di ogni singolo tronco che fra un tronco e l'altro) e sui raccordi. In tutte le diramazioni principali dovranno essere previsti due attacchi con tronchetti in tubo con tappi, per permettere la misurazione della portata dell'aria mediante tubo di Pitot. Lungo tutte le canalizzazioni aventi un lato di dimensione superiore o pari a 30 cm, dovranno essere realizzati dei portelli di ispezione (possibilmente posti sul lato inferiore del canale) con spaziatura non inferiore a 10 m e comunque in vicinanza di ogni curva, diramazione o simile. Detti portelli non avranno dimensioni inferiori a 30x40 cm e dovranno essere fissati con interposizione di guarnizione a perfetta tenuta, mediante clips, viti o galletti.

Spessori lamiere e tipo di giunzione

<i>Dimensione lato maggiore (cm)</i>	<i>Spessore lamiera (mm)</i>	<i>Massa lamiera (kg/m²)</i>	<i>Tipo giunzione</i>	<i>Spaziatura massima</i>
ACCIAIO ZINCATO				
fino a 45	6/10	5.5	baionetta	2 m max.
da 46 a 75	8/10	7	flangia/angolare	2 m max.
da 76 a 110	10/10	8.5	flangia/angolare	1 m max.
oltre 110	12/10	10	flangia/angolare	1 m max.
ALLUMINIO				
fino a 45	8/10	2,2	baionetta	2 m max.
da 46 a 75	10/10	2.75	flangia/angolare	2 m max.
da 76 a 110	12/10	3,3	flangia/angolare	1 m max.
oltre 110	15/10	4.13	flangia/angolare	1 m max.
AISI 304				
fino a 45	6/10	4.80	baionetta	2 m max.
da 46 a 75	6/10	4.80	flangia/angolare	2 m max.
oltre 76	8/10	6.30	flangia/angolare	1 m max.

Per la lamiera zincata, lo spessore sarà quello al netto della zincatura, mentre per la massa per metro quadrato comprende già le zincature. Le flange e gli angolari dovranno in ogni caso essere dello stesso materiale della canalizzazione.

2.5.2. Canali circolari metallici

Dovranno essere del tipo spiroidale, oppure (a scelta della Direzione lavori e a parità di prezzo) del tipo liscio con giunzione longitudinale. Dovranno essere costruiti secondo le norme ASHRAE e realizzati, a seconda di quanto prescritto, in lamiera di acciaio zincato, in alluminio o in acciaio inossidabile AISI 304. Tutti i pezzi speciali ed i raccordi dovranno avere le giunzioni saldate:

- a stagno per i canali in lamiera zincata;
- con materiale di apporto adeguato per i canali in acciaio inox.

Per i pezzi speciali ed i raccordi in alluminio saranno ammessi altri tipi di giunzioni, che dovranno però preventivamente essere sottoposti all'approvazione della Direzione lavori. I canali dovranno essere costruiti a perfetta tenuta all'aria e, nelle normali condizioni d'impiego, non dovranno verificarsi perdite. Tutte le giunzioni tra i vari tronchi dovranno essere realizzate con l'interposizione di materiali di tenuta (guarnizioni e/o sigillanti) e con manicotti interni di rinforzo. Le guarnizioni dovranno essere quindi bloccate con collari esterni a vite stringi tubo, oppure con altro sistema analogo approvato dalla Direzione lavori. È ammesso l'uso di giunzioni a bicchiere maschio/femmina, con guarnizione interna di tenuta e collare esterno di bloccaggio. Tutte le diramazioni e le biforcazioni dovranno essere raccordate con tratti tronco/conici ai canali principali. Il bilanciamento aeraulico delle condotte dovrà essere realizzato, per quanto possibile, utilizzando pezzi speciali di raccordo. In tutti i canali principali dovranno essere installate flange tarate con attacchi per manometro (chiusi con tappo) per la misurazione della portata dell'aria. Dei misuratori di portata dovranno essere fornite le curve caratteristiche portata/prevalenza.

Spessori delle lamiere

<i>Diametro del condotto (cm)</i>	<i>Spessore lamiera (mm)</i>	<i>Massa lamiera (kg/m²)</i>
ACCIAIO ZINCATO		
fino a 25	6/10	5,5
da 26 a 50	8/10	7,0
oltre 50	10/10	8,5
ALLUMINIO		
fino a 25	6/10	1,65
da 26 a 50	8/10	2,20
da 51 a 100	10/10	2,75
oltre 100	12/10	3,3
AISI 304		
fino a 50	6/10	4,80
oltre 50 cm	8/10	6,3

Per la lamiera zincata, lo spessore è quello al netto della zincatura, ed il peso tiene già conto della zincatura.

2.5.3. Canali flessibili

Serviranno per i collegamenti da canalizzazione ad apparecchi terminali. Il tipo di canale flessibile da impiegare è indicato negli altri elaborati di progetto e potrà essere tra quelli di seguito descritti:

- a) condotto flessibile realizzato in spirale di acciaio zincato, aggraffata meccanicamente ad un nastro in tessuto plastico, tale da dare una superficie interna liscia. L'eventuale isolamento termico dovrà essere eseguito successivamente all'esterno;
- b) condotto flessibile formato da un nastro ondulato di alluminio (o acciaio inox secondo quanto richiesto), avvolto elicoidalmente ed aggraffato lungo le giunzioni elicoidali con un giunto di tipo e forma adeguati, tale da garantire tenuta all'aria e flessibilità. L'eventuale isolamento termico dovrà essere eseguito successivamente all'esterno;
- c) condotto come al punto b), ma forellato (per fono assorbimento) e rivestito all'origine con materassino (di isolamento termoacustico) in lana minerale, di spessore non inferiore a 25 mm, rivestito all'esterno con guaina di PVC, alluminio, polietilene o materiale simile autoestinguente.

Tutti i raccordi e le giunzioni dei condotti flessibili, fra loro o a condotti rigidi, dovranno essere del tipo a manicotto, con fascetta stringi tubo a vite montata con interposizione di gomma o altro materiale di tenuta. Qualora il diametro del flessibile sia diverso da quello dell'attacco dell'apparecchio da collegare (unità terminale o simile) dovrà essere utilizzato un raccordo tronco/conico rigido in lamiera zincata, saldata a stagno lungo una generatrice e collegato al condotto flessibile nel modo sopra descritto.

2.6. Isolamenti termici canalizzazioni aria

2.6.1. Isolamenti esterni

lastra di elastomero autoestinguente espanso a cellule chiuse da 30 mm. La lastra dovrà essere completamente incollata alle lamiere e bloccata alle lamiere lungo tutte le ribordature di queste ultime. Tutte le giunzioni dell'isolamento dovranno essere protette con adeguato coprigiunto in lamierino o sigillate, oltre che per incollaggio di testa, anche con apposito nastro autoadesivo. Sia il collante che il nastro dovranno essere forniti dalla stessa casa produttrice dell'isolamento.

2.7. Terminali per mandata e ripresa impianto aerulico

2.7.1. Diffusori

Saranno del tipo quadrati in alluminio a 1 o 3 vie, tipo TECNOVENTIL modello DQK/A13 SC PSI3-4 (3 Vie) DQK/A11 SC PSI3-4 (1 Via) in lamiera di acciaio verniciata di colore bianco. Il montaggio sarà effettuato con viti a scomparsa od a vista.

Il diffusore sarà completo di camera di raccordo in lamiera di acciaio zincato, coibentata esternamente, attacco dall'alto Ø125, serranda di taratura azionabile frontalmente ed orecchiette di sospensione dotate.

2.7.2. Valvola di aspirazione

Saranno in acciaio od alluminio verniciato a fuoco o materiale termoplastico, tipo TECNOVENTIL modello V/A-B di forma circolare, con frutto interno regolabile.

Il fissaggio sarà analogo a quello dei diffusori circolari.

La valvola sarà completa di collare di collegamento al canale oltre che tutti gli accessori di fissaggio.

2.7.3. Serranda di regolazione

Saranno di tipo circolare per installazione su canale, tipo TECNOVENTIL modello MG/1 a pala unica in acciaio zincato, con comandi e guarnizione di tenuta sulla pala, da attaccare su riduzione 100/75 direttamente su pretranciato della cassetta a quattro vie.

2.8. Valvole di intercettazione per fluidi

Per l'impianto sanitario saranno utilizzate valvole a sfera in ottone sbiancato, con tenuta in PTFE e sfera in acciaio, complete di leva di manovra, attacchi filettati o flangiati (secondo necessità), PN 10;

2.9. Dosatore di polifosfati

Apparecchio multifunzione, compatto costituito da un filtro di sicurezza a cartuccia lavabile e da un dosatore proporzionale, struttura compatta e minimo ingombro per una installazione semplice e rapida anche in spazi ristretti. Apparecchio realizzato con materiali rispondenti al D.M.n.174/04, composto da:

Filtro a cartuccia lavabile da 90µm

Dosatore proporzionale in conformità al D.M.Salute25/201

2.10. Apparecchi sanitari

2.10.1. Lavabo

Dovrà essere rettangolare od ovale in porcellana vetrificata mono foro, di colore bianco, di tipo pensile, completo di:

- mensole originali di fissaggio a muro con viti;
- batteria di erogazione del tipo monocomando in ottone cromato (composto da blocco centrale con leva sollevabile e girevole e bocca centrale con rompi getto);
- piletta con scarico a salterello;
- rubinetti sottolavabo di arresto completi di tubi di collegamento e rosoni a muro cromati;
- sifone a bottiglia con regolazione telescopica, completo di cannotti e rosone, il tutto in ottone cromato.

2.10.2. W.C. a sedere

Dovrà essere in porcellana vetrificata di colore bianco, con scarico a pavimento, completo di:

- tasselli originali di fissaggio a pavimento con viti;
- cassetta di scarico a parete completa di rubinetto di intercettazione con filtro;
- tubo di cacciata.

3. Specifiche tecniche sale quadri

3.1. Sale quadri e, sala controllo e sala trasformatore

3.1.1. Unità esterna sale quadri e sala controllo

unità a pompa di calore ad espansione diretta con condensazione ad aria, alimentazione trifase equipaggiata con DC inverter e potenza, alle condizioni standard di funzionamento, in regime di raffreddamento di 12.5kW ed in riscaldamento di 14.0kW.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Carpenteria in lamiera d'acciaio con verniciatura in polvere di poliestere, adatta per esposizione esterna, avente
- dimensioni in mm 981(A)x1050(L)x330 (P), con peso massimo kg 83.
- Alimentazione trifase ,400 V 50 Hz con un max assorbimento elettrico di 11,5A.
- Circuito frigorifero dotato di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie e valvola solenoide, accumulatore di gas, sonda per alta temperatura, pressostato di sicurezza, termistori per controllo temperatura, valvola di espansione elettronica (L.E.V.) e quanto occorre per ottimizzare il suo funzionamento.
- Ventilatori di scambio termico con l'esterno, di tipo elicoidale
- Scambiatore di calore verso l'ambiente esterno, in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio, installato sul lato posteriore della macchina, con prese d'aria protette da rete metallica a maglia quadra .
- Refrigerante utilizzabile R32
- Livello di rumorosità 54 dB(A) in raffreddamento e 56 dB(A) in riscaldamento.
- Campo di funzionamento in regime di raffreddamento tra -15 e 46°C B.S., in regime di riscaldamento tra -15 °C B.S. e 21 °C B.S.
- Il sistema di distribuzione sarà a due tubi con diametri delle tubazioni di liquido e del gas rispettivamente di mm 9.52 e 15.88 mm con attacchi a cartella e con lunghezza massima delle tubazioni di 50m e dislivello massimo di 30m.

3.1.2. Unità esterna sala trasformatore

unità a pompa di calore ad espansione diretta con condensazione ad aria, alimentazione trifase equipaggiata con DC inverter e potenza, alle condizioni standard di funzionamento, in regime di raffreddamento di 38kW ed in riscaldamento di 44,8kW.

L'unità dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Carpenteria in lamiera d'acciaio con verniciatura in polvere di poliestere, adatta per esposizione esterna, avente
- dimensioni in mm 470(A)x1370(L)x1120(P), con peso massimo kg 115.
- Alimentazione trifase 400 V 50 Hz con un max assorbimento elettrico alle condizioni standard di funzionamento di 47,4A.
- N°2 Compressori di tipo rotativo, ermetico ad alta efficienza, equipaggiati con DC inverter.
- Circuito frigorifero dotato di separatore d'olio, valvola di inversione a quattro vie e valvola solenoide, accumulatore di gas, sonda per alta temperatura, pressostato di sicurezza, termistori per controllo temperatura, valvola di espansione elettronica (L.E.V.) e quanto occorre per ottimizzare il suo funzionamento.
- Ventilatori di scambio termico con l'esterno, di tipo elicoidale.

- Scambiatore di calore verso l'ambiente esterno, in tubo di rame con alettatura a pacco in alluminio, installato sul lato posteriore della macchina, con prese d'aria protette da rete metallica a maglia quadra.
- Refrigerante utilizzabile R410A
- Livello di rumorosità 59 dB(A) in raffreddamento e 62 dB(A) in riscaldamento.
- Campo di funzionamento in regime di raffreddamento tra -15 e 46°C B.S., in regime di riscaldamento tra -20 °C B.S. e 21 °C B.S.
- Il sistema di distribuzione sarà a due tubi con diametri delle tubazioni di liquido e del gas rispettivamente di mm 9,52 e 25.4 mm x 2 con attacchi a cartella e con lunghezza massima delle tubazioni di 100 m e dislivello massimo di 30 m.

Unità interna sale quadri

unità di condizionamento pensile a soffitto, di tipo canalizzabile idonea per montaggio in controsoffitto, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

- Potenzialità minima e massima in regime di raffreddamento tra 12,1kW ed in riscaldamento tra 13,5kW.
- Alimentazione elettrica tipo trifase 400 V - 50 Hz.
- Livello sonoro dell'unità non superiore a 33/40dB(A) in funzione del regime di funzionamento.
- Dimensioni dell'unità pari a (mm) 250(A)-732(P)-1400(L), con peso netto non superiore a 43 kg.
- Mandata e ripresa canalizzabili; ripresa dell'aria posizionata nella parte posteriore dell'unità con possibilità di spostarla nella parte inferiore, mentre la mandata sarà collocata nella parte frontale.
- Filtri d'aria a lunga durata, con una ridotta necessità di manutenzione.
- Segnalazione "filtri sporchi".
- Batteria a più ranghi di tipo Cross-Fin con tubi di rame alettati in alluminio.
- Portata d'aria assicurata da ventilatore tangenziale a tre velocità, pari a 5,42 mc/min.
- attacco linea gas di 15,88mm e linea liquido di 9,52.
- Refrigerante R32.
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità e predisposto per sistemi di centralizzazione attraverso bus di collegamento.

3.1.3. Unità interna sala controllo

unità di condizionamento pensile a soffitto, aventi le seguenti caratteristiche tecniche:

Le caratteristiche tecniche dell'unità saranno:

- Potenzialità nominale in regime di raffreddamento tra 12.3 e 12.5 kW ed in riscaldamento tra 14.0 e 14.3 kW, a seconda dell'unità esterna che viene collegata.
- Alimentazione elettrica tipo monofase 230 V - 50 Hz con assorbimento elettrico pari a 0.76 A.
- Livello sonoro dell'unità non superiore a 39/41/43/45 dB(A) in funzione della velocità di rotazione del ventilatore.
- Dimensioni dell'unità pari a (mm) 230(A)-680(P)-1600(L), con peso netto non superiore a 38 kg.
- Ripresa dell'aria posizionata nella parte inferiore dell'unità, mentre la mandata è collocata nella parte frontale.
- Filtri d'aria a lunga durata, con una ridotta necessità di manutenzione.
- Segnalazione "filtri sporchi".
- Batteria a più ranghi di tipo Cross-Fin con tubi di rame alettati in alluminio.
- Portata d'aria assicurata da ventilatore tangenziale a quattro velocità, pari a 23/25/27/29 mc/min.

- Predisposizione per l'immissione di aria di rinnovo.
- Modalità per soffitti con diverse altezze (soffitti alti, standard e bassi) per evitare eccessive stratificazioni.
- Modalità di regolazione automatica della velocità del flusso d'aria.
- Attacchi della linea gas di 15.88 mm, mentre quelli della linea del liquido di 9.52 mm.
- Refrigerante R32.
- Sistema di controllo di tipo evoluto installato e cablato all'interno dell'unità e predisposto per sistemi di centralizzazione attraverso bus di collegamento.

3.1.4. Pannello di comando

controllo remoto ambiente costituito da un unico dispositivo comprendente tastiera e display a cristalli liquidi alfanumerico.

Esso dovrà essere collegato direttamente ai climatizzatori per mezzo di linea di trasmissione dedicata costituita da cavo a due conduttori non polarizzato.

Dovrà essere possibile gestire 1 gruppo fino a 16 climatizzatori in modo collettivo.

I climatizzatori dovranno essere rappresentati sul display tramite icone e simboli che riportino lo stato di funzionamento degli stessi.

Le informazioni minime previste saranno le seguenti :

On/Off

Modo di funzionamento

Temperatura regolata

Posizione dei deflettori

Velocità del ventilatore

Eventuali Proibizioni/Abilitazioni delle funzioni locali

Interagendo con i comandi dovrà essere possibile regolare il funzionamento dei climatizzatori tramite le seguenti operazioni :

On/Off

Scelta del modo di funzionamento

Regolazione temperatura

Regolazione velocità del ventilatore

Il controllo sarà di tipo autoindirizzante.

Dovrà essere possibile proibire, da parte di un controllo gerarchicamente superiore, le funzioni di ON/OFF, regolazione temperatura.

Dovrà essere possibile limitare il campo di impostazione della temperatura da tastiera locale.

Dovrà essere possibile inibire la visualizzazione della temperatura ambiente.

Resta compresa la linea di trasmissione dati dal comando alla unità interna installata entro tubo di protezione e ogni altro onere e magistero per dare l'opera completa e funzionante.

3.1.5. Tubazioni in rame

Tubazione in rame ricotto trafilato, stato fisico R220 e grado di pulizia interna a norma UNI EN 12735-1 e ASTM B280, con residui carboniosi inferiori a 0,05 mg/dm², disossidata al fosforo Cu-DHP (Cu: 99.90% min. - P: 0,015% – 0,040%) secondo UNI EN 1412 (C12200 secondo ASTM B 111/M), completo di isolamento termico in polietilene espanso reticolato a cellule chiuse, ricoperto da guaina in LD-PE, fornito in rotoli accoppiati (tubazioni di mandata e ritorno abbinate parallelamente)

Tubazione idonea al trasporto di fluidi refrigeranti R407C – R410A, range temperatura di esercizio – 80° + 120°, autoestinguenza classe 1, DIN 4102-B2, garanzia 30 anni