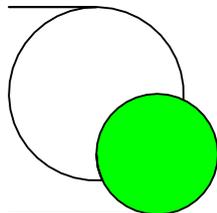


REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA
COMUNE DI TRIESTE



ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO

MATERNO - INFANTILE

BURLO GAROFOLO

OSPEDALE DI ALTA SPECIALIZZAZIONE E DI RILIEVO
NAZIONALE PER LA SALUTE DELLA DONNA E DEL BAMBINO

RIORGANIZZAZIONE DIAGNOSTICA
PRENATALE E ACCETTAZIONE OSTETRICO
GINECOLOGICA (CODICE CUP
C92C24000040002)

R.U.P. :

dott. ing. Elena Clio Pavan

COMMITTENTE:

I.R.C.C.S. BURLO GAROFOLO

DIREZIONE AMMINISTRATIVA
S.C. GESTIONE TECNICA EDILE IMPIANTISTICA
DIRETTORE: dott. ing. Elena Clio Pavan

34137 - TRIESTE - via dell'Istria 65 / 1
PIVA 00124430323

I PROGETTISTI :

ing. Xhemal Duka

OGGETTO : Capitolato speciale d'appalto
- Parte 2 - Impianti meccanici

DATA: 07-2024

TAVOLA

AGGIORNAMENTI

N.1

N.2

N.3

N.4

5.4

SCALA

-

FILE: ED_AMB 2 piano diagnostica prenatale

Indice

PREMESSA	2
ART. 1 – REQUISITI DEI MATERIALI E DELLE APPARECCHIATURE.....	2
1.1 QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE – CAMPIONATURE.....	2
1.2 MARCHE E MODELLI.....	2
1.3 MODALITÀ DI COLLAUDO.....	3
1.4 PROVVEDIMENTI CONTRO LA TRASMISSIONE DI VIBRAZIONI.....	3
1.5 MATERIALI IN CANTIERE.....	4
1.6 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	4
1.7 ASSISTENZE EDILI AGLI IMPIANTI.....	5
1.8 DOCUMENTAZIONE RICHIESTA A FINE DEI LAVORI.....	6
ART. 2 – NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	7
ART. 3 – SPECIFICHE TECNICHE DEI PRINCIPALI MATERIALI ED APPARECCHIATURE DA IMPIEGARE.....	9
3.1 TUBAZIONI PER SCARICHI.....	9
3.2 TUBAZIONE IN MATERIALE PLASTICO PER RETI IN PRESSIONE.....	9
3.3 INSTALLAZIONE DELLE TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO.....	10
3.4 TUBAZIONI PER GAS MEDICINALI.....	10
3.5 COMPONENTISTICA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE.....	11
3.6 DISTRIBUZIONE DELL'ARIA.....	11
3.6.1 CANALI IN LAMIERA ZINCATA.....	11
3.6.2 DIFFUSORI AD EFFETTO ELICOIDALE.....	12
3.6.3 GRIGLIE DI RIPRESA.....	13
3.6.4 VALVOLE DI ASPIRAZIONE.....	13
3.7 VENTILCONVETTORE A CASSETTA 4 VIE PER INSTALLAZIONE A SOFFITTO.....	13
3.8 COLLARI TAGLIAFUOCO.....	15
3.9 COLLEGAMENTO AGLI APPARECCHI SANITARI.....	16
3.10 TARATURA, EQUILIBRATURA E BILANCIAMENTO IMPIANTI.....	16
3.11 SIGILLATURE REI DI ATTRAVERSAMENTO DI TUBAZIONI.....	17
3.11.1 SIGILLATURA CANALINE ELETTRICHE.....	17

3.11.2	SIGILLATURE MULTICAVI	18
3.11.3	COLLARI TAGLIAFUOCO PER TUBAZIONI PLASTICHE.....	19

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE QUARTA:

IMPIANTI MECCANICI

PREMESSA

Le opere impiantistiche comprese nel seguente appalto consisteranno nella modifica degli impianti esistenti per adattargli alla nuova distribuzione degli spazi e alle nuove attività sanitarie che andranno ad insidiarsi.

Modifiche consistenti in spostamenti o rimozioni di apparecchi esistenti e aggiunta di nuovi dove necessari.

L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi; trova sempre applicazione l'articolo 1374 del Codice civile.

Le indicazioni del presente capitolato, gli elaborati grafici e le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche d'esecuzione dell'opere oggetto del contratto.

ART. 1 – REQUISITI DEI MATERIALI E DELLE APPARECCHIATURE

1.1 QUALITÀ, PROVENIENZA E NORME DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE – CAMPIONATURE

Tutti i serbatoi, i recipienti e le apparecchiature in pressione dovranno essere regolarmente collaudati e provvisti della relativa targa di collaudo e/o punzonatura, nonché della marcatura CE ai sensi del d.lgs. 93/2000.

Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (I.M.Q.) o della marcature CE. Tutti i componenti meccanici dovranno essere certificati e provvisti della marchiatura CE o di altro ente certificatore (marchiatura UNI per le tubazioni, ecc.).

1.2 MARCHE E MODELLI

Le marche indicate nel capitolato sono indicative.

Si potranno quindi utilizzare marche e modelli diversi a patto del mantenimento di:

- caratteristiche prestazionali;
- compatibilità con la zona di installazione anche se non espressamente indicata nel capitolato;

- compatibilità con i sistemi di supervisione e regolazione preesistenti con cui le nuove apparecchiature dovranno essere collegate, e dovranno garantire la piena funzionalità, riporto degli stati, allarmi e comandi a distanza.

La scelta delle marche e dei modelli delle apparecchiature e dei componenti da impiegare nell'esecuzione degli impianti in oggetto sarà eseguita dalla Direzione Lavori subito dopo la consegna degli stessi in base all'elenco proposto dall'Appaltatore.

Salvo casi del tutto particolari, non potranno comunque essere accettati materiali ed apparecchiature proposti dall'Appaltatore per i quali non siano documentate, su richiesta del Direttore dei lavori, adeguate referenze di prodotti similari già realizzati e correttamente funzionanti da un lasso di tempo ritenuto significativo in relazione all'importanza del prodotto.

L'Appaltatore dovrà anche sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori i sistemi di ancoraggio, di sospensione e le mensole per il sostegno delle tubazioni, delle canalizzazioni e delle varie linee.

Resta inteso che la scelta sarà vincolante per l'Appaltatore che non potrà sollevare alcuna pretesa o richiesta di indennità o di ulteriori costi.

1.3 MODALITÀ DI COLLAUDO

Per le operazioni di collaudo ci si avvarrà delle norme UNI vigenti, ove presenti, e delle modalità di collaudo previste dagli enti preposti (ISPESL, ASS, VV.F. ecc.), tutta la documentazione necessaria alla corretta esecuzione del collaudo, incluse relazioni sulle misurazioni e sulle operazioni effettuate, sarà prodotta in triplice copia e firmata da tecnico iscritto agli elenchi di cui alla Legge 46/90.

Indipendentemente dai controlli da effettuarsi da parte degli Enti preposti, verranno eseguite opportune verifiche di regolare funzionamento e conformità alla vigente normativa.

Le operazioni di collaudo e verifica saranno effettuate secondo le modalità previste per ogni singola componente installata e riportate nella sezione tecnica corrispondente.

1.4 PROVVEDIMENTI CONTRO LA TRASMISSIONE DI VIBRAZIONI

È necessario sopprimere o drasticamente ridurre, le vibrazioni generate dalle macchine rotanti (ventilatori, pompe, compressori, ecc.) presenti nell'impianto.

Le parti in movimento dovranno essere equilibrate staticamente e dinamicamente dove necessario.

Le apparecchiature dovranno essere montate su basamenti, telai o solai in c.a. isolate dal pavimento a mezzo di dispositivi antivibranti.

La scelta degli antivibranti dovrà essere fatta in modo che la frequenza di ognuno sia inferiore a 1/3 della velocità di rotazione più bassa (in giri ed oscillazioni al minuto) del materiale supportato.

Gli ammortizzatori a molla avranno un cuscinetto inferiore in neoprene o in gomma. Se necessario le apparecchiature meccaniche dovranno essere fissate su un basamento in calcestruzzo pesante in modo che la sua inerzia possa limitare la ampiezza delle vibrazioni. Fra basamento e struttura portante dovrà essere interposto un materassino resiliente, una lamina di piombo di spessore opportuno o dei supporti elastici. Le apparecchiature quali pompe, centrali di trattamento aria e ventilatori dovranno essere corredate di giunti elastici al fine di evitare la trasmissione di vibrazioni ai canali ed alle tubazioni. I canali e le tubazioni dovranno essere sospesi alle pareti a mezzo di dispositivi tali che evitino la trasmissione alla struttura ed alle pareti dell'edificio di vibrazioni residue provenienti dalle macchine o dovute alla circolazione dei fluidi. Per evitare la trasmissione di vibrazioni dovute alle tubazioni è consigliabile interromperle opportunamente con giunti elastici in gomma o in metallo.

1.5 MATERIALI IN CANTIERE

Dopo il loro arrivo in cantiere tutti i materiali, le apparecchiature ed i componenti da impiegare nell'esecuzione degli impianti dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori che ne verificherà la rispondenza alle prescrizioni contrattuali ed agli eventuali Verbali di Collaudi in Fabbrica.

L'approvazione da parte della Direzione Lavori nulla toglie alla responsabilità dell'Appaltatore sull'esecuzione dei lavori, sulla rispondenza delle opere eseguite alle norme contrattuali e sul buon funzionamento degli impianti.

La Direzione Lavori ha la facoltà di rifiutare quei materiali o componenti, o apparecchiature che, anche se già posti in opera, non abbiano ottenuto l'approvazione di cui sopra o non rispondano alle norme contrattuali.

La Direzione Lavori può pertanto a suo insindacabile giudizio ordinare la sostituzione degli impianti non conformi, restando inteso che tutte le spese per tale sostituzione sono a carico dell'Appaltatore.

1.6 ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

Sono a carico dell'Appaltatore le seguenti attività:

- rilievi ed aggiornamenti degli elaborati grafici di progetto;
- mezzi d'opera per lo scarico, il trasporto in cantiere e per l'installazione dei materiali, comprese le scale, le piattaforme, i ponteggi, i paranchi e le gru;
- smontaggi e rimontaggi comprendenti:
- smontaggio ed asporto dei materiali e delle apparecchiature;
- opere provvisorie ed accessorie;
- bonifiche e sistemazioni necessarie per ottenere le zone di intervento perfettamente pulite ed agibili per consentire la realizzazione delle nuove opere;

- assistenza ai tecnici specialistici per tutta la durata dei lavori;
- adattamenti ed assistenze murarie in genere comprendenti demolizioni in breccia di muratura di qualsiasi natura compresi i ripristini al finito delle strutture interessate dalla demolizione, fori da carotaggio per il passaggio dei nuovi impianti, mano d'opera, materiali e mezzi occorrenti per il ripristino dei manufatti curando le sigillature e gli accompagnamenti di intonaco;
- ogni e qualsiasi opera muraria ed assistenza muraria agli operai specialisti degli impianti, anche se non esplicitamente indicata;
- rimozioni, trasporti ed allontanamenti a discarica comprendenti pulizia con asportazione dei materiali di risulta, carico, trasporto e conferimento presso discarica autorizzata compresa l'indennità di discarica.

In ultimo nelle assistenze sono compresi gli oneri per sigillature REI da eseguirsi come specificato nei disegni e nei capitolati anche nella parte edile.

1.7 ASSISTENZE EDILI AGLI IMPIANTI

Assistenze murarie all'esecuzione degli impianti meccanici comprensive di fornitura di manodopera edile idonea sia nella specializzazione che nella quantità, dotata delle attrezzature occorrenti per eseguire le seguenti attività a servizio di tutti gli impianti meccanici ed elettrici previsti in progetto e per quanto non già indicato nei rispettivi articoli specifici:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;
- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori fino a 1 mq su strutture di qualsiasi natura e tipo, in funzione degli elementi componenti gli impianti da incassare e/o da installare e la loro successiva saturazione con l'impiego di materiali e di finiture di qualsiasi tipo (sabbie, ghiaie, malte, calcestruzzi, laterizi, gessi, stucchi, legni, strutture in cartongesso, ceramiche, pietra, marmi, tinteggiature di ogni genere, ecc.) compreso il ripristino di lesene, marcapiani, cornici, modanature, ecc., la cui esecuzione ed i cui metodi e procedure di realizzazione siano stati preventivamente autorizzati dalla D.L.;
- maggior onere per la posa delle tubazioni e canalizzazioni in ambienti ristretti o con altezza limitata (vano tecnico sottopavimento);
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti;
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- pulizia delle opere di assistenza una volta eseguite;
- protezione delle apparecchiature, dei manufatti e delle finiture edili esistenti;

- il tiro in alto e la distribuzione ai piani dei materiali e dei manufatti da porre in opera;
- Compresi: accessori, materiali di uso, consumo e mezzi per dare l'opera completa e funzionante.

Comprensivo di botole di ispezione all'interno dei controsoffitti per l'ispezione degli impianti e sigillature in corrispondenza degli attraversamenti di strutture REI di tubazioni e canali.

1.8 DOCUMENTAZIONE RICHIESTA A FINE DEI LAVORI

Resta esplicitamente a carico dell'Appaltatore la consegna al Responsabile Unico del Procedimento per il tramite della Direzione Lavori di tutta la documentazione necessaria all'ottenimento dei pareri, autorizzazioni, nulla-osta relativi alla sicurezza ed all'agibilità dell'immobile rilasciati dagli organi tecnici competenti (A.S.S., VV.F., ecc.) e di tutti i relativi certificati e ciò indipendentemente da eventuali contestazioni con subaffidatari o con altri fornitori.

L'Appaltatore dovrà predisporre e consegnare:

- n° 3 copie su carta ed una firmata digitalmente della dichiarazione di conformità sottoscritta dal titolare dell'Impresa esecutrice e dai titolari di eventuali imprese subappaltatrici, recante i numeri di partita IVA e l'iscrizione alla C.C.I.A.A. come espressamente richiesto dalla normativa vigente, completa degli allegati obbligatori per tutti gli impianti eseguiti;
- tutti i disegni e gli schemi costruttivi degli impianti, su supporto informatico, aggiornati e rispecchianti l'esatta ubicazione di ogni componente;
- manuali di istruzione, uso e manutenzione;
- descrizione dei provvedimenti e delle manovre relative alla sicurezza degli impianti;
- foto realizzate durante la fase dei lavori degli elementi significativi del cantiere e di eventuali opere non successivamente ispezionabili;
- documentazioni e certificazioni dei materiali e della loro posa in opera;
- raccolta delle prove e delle misure effettuate e certificate con indicati gli strumenti utilizzati, i risultati ottenuti e la loro corrispondenza con le indicazioni del progetto;
- certificazioni ed omologazioni della classe di resistenza al fuoco dei materiali e quant'altro necessario per l'approvazione degli Enti preposti.
- tutta la documentazione necessaria all'ottenimento di pareri, autorizzazioni, nulla-osta relativi alla sicurezza ed all'agibilità dell'immobile rilasciati dagli organi tecnici competenti (A.S.S., VV.F., ecc.);
- tutta la documentazione necessaria al Direttore Lavori per l'aggiornamento del piano di manutenzione dell'opera.

La documentazione as-built di cui dovrà essere fornita in n° 2 copie su carta ed una su supporto informatico con formato da concordare con la Direzione Lavori, sarà riunita in una raccolta, suddivisa per apparecchiature e componenti, e dovrà essere consegnata alla Committente prima dell'ultimazione dei lavori.

ART. 2 – NORMATIVE DI RIFERIMENTO

L'appalto è soggetto all'esatta osservanza di tutte le condizioni stabilite dal Capitolato generale, in tutto ciò che non sia in opposizione con le condizioni espresse nel presente Capitolato Speciale, con particolare ma non esaustivo riferimento a quanto riportato nelle seguenti norme e delle loro relative modifiche ed integrazioni:

- Legge 9 gennaio 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
- d.lgs. 192/2005 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
- d.lgs. 311/2006 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- DPR 59/2009 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia
- Legge n°1083 del 06/12/1971, successivi regolamenti ed integrazioni
- D.M. 01/12/1975 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.
- D.M. 12/12/1985 Norme tecniche per le tubazioni
- D.M. 24/11/1984 Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8
- D.M. 12/04/1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
- d.p.c.m. 1/3/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- D.M. 22 gennaio 2008, n°37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D.P.R. n°447 del 06/12/1991 Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti)
- D.P.R. n°412 del 26/08/1993 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 L. 9 gennaio 1991, n. 10

- Decreto Legislativo 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
- D.P.R. 207/2010 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
- d.lgs. 12 aprile 2006, n°163 Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
- Norme tecniche di buona esecuzione e legislative, regolamenti, circolari, disposizioni degli enti preposti al controllo (VVF, Comune, S.P.S.A.L.) applicabili alle lavorazioni in oggetto;
- D.Lgs 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
- L.R. fvg 14/2002;
- D.P.G.R. 5 giugno 2003, n°165 Regolamento di attuazione della legge regionale n. 14/2002 in materia di lavori pubblici.
- UNI EN 676 Bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata
- UNI 7129 Impianti a gas per uso domestico e similari alimentati da rete di distribuzione - Progettazione e installazione
- UNI 8065 trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile
- UNI 8199 Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione
- UNI 8364 Impianti di riscaldamento
- UNI 9165 Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
- UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione d acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- UNI 9860 Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
- UNI 10147 Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni
- UNI 10148 Manutenzione - Gestione di un contratto di manutenzione
- UNI 10339/1995 Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole
- UNI/TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici
- UNI EN 12056 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
- UNI EN 12237/2004 - Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica
- UNI EN 13384 Camini - Metodi di calcolo termico e fluido dinamico
- UNI EN 14800 Assemblaggi di tubi metallici ondulati di sicurezza per il collegamento di apparecchi domestici che utilizzano combustibili gassosi

- Norme UNI-CIG
- Norme CEI
- Marchio IMQ

ART. 3 – SPECIFICHE TECNICHE DEI PRINCIPALI MATERIALI ED APPARECCHIATURE DA IMPIEGARE

3.1 TUBAZIONI PER SCARICHI

Tutta la rete sarà dimensionata secondo la normativa UNI 12056, integrata, dove questa risulta carente, dalle norme DIN 1986 e ASN 565.010.

Le colonne di scarico devono ricorrere verticali, raccordate con pezzi speciali in corrispondenza delle riseghe dei muri e provviste di tronchi di ispezione almeno nei tratti verticali in prossimità del piede di ogni colonna.

I tratti sub orizzontali devono essere posati con pendenza minima dell'1%.

L'impianto sarà dotato di ventilazione primaria, realizzata prolungando, dopo il collegamento con l'apparecchio posto più in alto, la colonna con lo stesso diametro, sino alla copertura dell'edificio e terminata con torrino esalatore (o mitra) per la perfetta ventilazione della colonna stessa.

In corrispondenza degli attraversamenti di compartimenti verranno installati collari antincendio REI 120 omologati dal Ministero dell'Interno.

Inoltre vanno previsti i giunti di dilatazione nell'attraversamento dei solai.

TUBAZIONE IN PVC PER SCARICHI

La tubazione in PVC per scarichi dovrà essere conforme alla norma UNI ENV 1401-3, da installarsi con giunzioni a tenuta a bicchiere, inclusi oneri di posa e collegamento di ogni tipo, pezzi speciali, giunti elastici e di dilatazione, ispezioni, raccordi ed accessori di montaggio.

3.2 TUBAZIONE IN MATERIALE PLASTICO PER RETI IN PRESSIONE

PREMESSA

Nel caso di trasporto in pressione di fluidi i diametri, i raccordi, le pendenze delle tubazioni in genere devono essere tali da garantire il libero deflusso dei fluidi in esse contenuti senza dare luogo ad ostruzioni o comunque a depositi che possano, col tempo, comprometterne la funzione.

Sono previste pendenze minime dello 0,5% per ogni tubazione, in modo tale che in caso di svuotamento dell'impianto non si verifichino inconvenienti dovuti al gelo.

Le tubazioni dovranno essere dimensionate in maniera che la perdita di carico, distribuita lungo il circuito relativo al corpo scaldato più lontano dalla centrale risulti mediamente

inferiore a 15 mm/m.

In opportuni punti alti delle distribuzioni devono essere installati sistemi di sfogo aria, costituiti da barilotti e da valvole di sfogo automatico o manuale; nei punti bassi si deve prevedere un sistema di scarico dell'acqua convogliabile: ciò anche se non menzionato nei documenti contrattuali.

Le tubazioni dovranno essere sempre idoneamente isolate in modo che le perdite di temperatura non siano superiori a 0,1 gradi centigradi per ogni metro lineare.

Devono comunque seguire il minimo percorso per un miglior funzionamento dell'impianto.

TUBAZIONE IN PEX PER ADDUZIONE IDRICA

La tubazione in PEX sarà del tipo multistrato composto da tubo interno in polietilene reticolato PE-xb, indicativamente classificato secondo UNI EN ISO 1872, strato legante, strato intermedio in alluminio saldato di testa longitudinalmente, strato legante e strato esterno in polietilene ad alta densità. Le caratteristiche tecniche della tubazione come la conduttività termica pari a 0,43 W/mK, il coefficiente di dilatazione termica pari a 0,026 W/mK, la temperatura di esercizio da 0 a 70 °C, la temperatura di punta di breve durata (secondo DIN 1988) pari a 95°C e la pressione di esercizio pari a 10 bar consentono l'utilizzazione della tubazione per l'esecuzione di sistemi di adduzione idrica per la condotte di acqua sanitaria. I raccordi tra tratti di tubazione saranno realizzati in ottone stampato, con O-Ring in EPDM e rondella in PE-LD anti elettrocorrosione.

Tipo Geberit Mepla o equivalente.

3.3 *INSTALLAZIONE DELLE TUBAZIONI IN MATERIALE PLASTICO*

TUBAZIONI SOSPESE

Il polietilene è caratterizzato da un modulo di elasticità molto basso; tale proprietà induce una flessibilità molto vantaggiosa nella maggior parte delle installazioni.

Tuttavia nel caso delle tubazioni sospese è necessario evitare una freccia eccessiva, per cui si rende necessario installare una passerella od un profilato continuo di supporto oppure (specie per diametri maggiori) staffe o mensole ravvicinate.

Una modesta distanza tra i supporti è opportuna anche per evitare sollecitazioni di taglio sul tubo, stante il notevole scorrimento a freddo.

Inoltre è necessario prevedere punti fissi od adeguati giunti di compensazione del tipo a soffiutto o a canocchiale per compensare l'elevato coefficiente di dilatazione lineare.

3.4 *TUBAZIONI PER GAS MEDICINALI*

Le tubazioni saranno in rame crudo Cu DHP EN 133/76, certificato CE per gas medicali, trafilato in verghe a saldare, rispondente norme UNI EN 1057 e norma UNI EN 737 e disposizioni vigenti sui gas medicali, esente da residui carboniosi, superficie interna ossidata

a ossido di rame 99.9 DHP, da installare con giunzioni saldobrasate di tipo dolce o forte tramite raccordi a saldatura capillare con saldanti e disossidanti in base alle caratteristiche chimico fisiche del fluido convogliato, pulizia interna secondo ASTM B-68/M. nei tratti sottotraccia i collegamenti dovranno esser realizzati in un unico pezzo.

Completo di raccordi manicotti, accessori, tracce ed ogni onere per la corretta posa. Le dimensioni indicate si riferiscono al diametro esterno per lo spessore.

La rete dovrà esser conforme alla UNI EN ISO 7396.

3.5 COMPONENTISTICA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

VALVOLAME

Le valvole sono classificate e conformi alla norma UNI EN 736.

Le valvole generalmente sono filettate sino al diametro di 2", flangiate per diametri superiori.

Tutto il valvolame flangiato sarà completo di controflange, guarnizioni e bulloni.

I collegamenti tra valvole di intercettazione e apparecchiature, se del tipo filettato, sono eseguiti mediante giunti a tre pezzi, onde consentire il facile smontaggio delle apparecchiature stesse; qualora i diametri delle estremità del valvolame e quelli delle tubazioni in cui esse vanno inserite o quelli delle apparecchiature da intercettare siano diversi, verranno usati dei tronchetti conici di raccordo in tubo di acciaio o di materiale adeguato, con conicità non superiore a 15°.

3.6 DISTRIBUZIONE DELL'ARIA

3.6.1 CANALI IN LAMIERA ZINCATA

Saranno realizzati in lamiera in acciaio zincato a caldo (Sendzimir lock-forming quality) di prima scelta con spessore minimo di zinco corrispondente al tipo Z 200 secondo norme UNI EN 10142; UNI EN 10143; UNI EN 10147.

Gli spessori minimi della lamiera dovranno essere i seguenti:

dimensione lato maggiore o diametro	spessore lamiera	peso unitario kg/mq
fino a 400 mm		
da 405 a 700 mm	8/10 mm	7
da 705 a 1100 mm	10/10 mm	8.5
oltre 1100 mm	12-15/10 mm	10-13

Salvo casi particolari il rapporto tra il lato maggiore e quello minore non è previsto essere superiore a 4:1.

I valori di peso ricavati moltiplicando i valori della precedente tabella per lo sviluppo dei canali (perimetro interno moltiplicato per lo sviluppo in lunghezza dell'asse del canale), saranno aumentati del 30% per tenere conto di ribordature, giunti, flange ecc.

I vari tratti di canale sono collegati tra loro tramite flange e queste ultime sono sempre realizzate con profilati zincati.

È previsto in ogni tronco principale e secondario un foro, opportunamente realizzato, per l'inserimento di strumenti atti alla misura di portata, temperatura, umidità relativa, pressione e velocità dell'aria.

Le condotte dovranno essere realizzate in conformità alla norma UNI 10381.

Nell'attraversamento di strutture di compartimentazione al fuoco sono previste serrande tagliafuoco del tipo omologato come richiesto dalle norme e prescrizioni di Enti (ad es.: Vigili del Fuoco).

Per i canali con velocità maggiori di 10 m/s non devono essere perdite d'aria che globalmente superino l'1% della portata totale della centrale di trattamento aria, con una pressione di prova pari a quella massima disponibile al ventilatore e comunque non inferiore a 1.000 Pa.

Nel caso in cui non si installino curve standard, saranno previste almeno due alette a profilo alare all'interno di ogni curva o diramazione; nella stesura del progetto costruttivo dei canali si dovranno evidenziare tutti i pezzi speciali (curve, diramazioni, prese dinamiche, ecc...) necessari all'ottenimento delle caratteristiche prestazionali più sopra esposte.

Tra supporto e canale, qualora le temperature di esercizio lo richiedano e nel caso in cui questo sia isolato esternamente, sarà interposto uno strato di feltro o neoprene dello spessore dell'isolante al posto dell'isolante stesso.

Anche nel caso di attraversamento di murature pareti o divisori sarà interposto uno strato di feltro o neoprene.

Prima della consegna dell'impianto i canali saranno accuratamente soffiati e lavati e saranno accuratamente puliti; nonché sostituiti tutti i filtri delle centrali di trattamento aria.

La rumorosità che il sistema di distribuzione dell'aria produrrà in ambiente o all'esterno non supererà i 3 dB(A) di rumore di fondo rilevabile a impianti spenti; ove tale valore dovesse essere superato si provvederà all'inserimento di setti silenzianti.

L'isolamento dei canali in lamiera sarà posto esclusivamente all'esterno degli stessi e di regola sarà così realizzato:

- canali all'esterno con materassino in lana di roccia spessore 50 mm con rivestimento in alluminio;
- canali all'interno con materassino in lana di roccia spessore 30 mm o materassino in polietilene spessore 10 mm.

3.6.2 DIFFUSORI AD EFFETTO ELICOIDALE

I diffusori previsti saranno del tipo ad effetto elicoidale; tali diffusori infatti garantiscono un elevato effetto induttivo sulla aria ambiente, garantendo in tal modo un efficace ricambio d'aria ed una ridotta velocità residua nella zona occupata.

Tali diffusori sono dotati di alette deflettrici orientabili, in grado di adeguare le caratteristiche del proprio lancio alle caratteristiche geometriche del locale servito, nonché a garantire il comfort ambientale e il benessere degli occupanti.

Tali diffusori sono dotati di serranda di taratura e griglia equalizzatrice, al fine di garantire un'uniforme distribuzione dell'aria all'interno del diffusore; ove installati in controsoffitto essi sono collegati al canale principale tramite condotto isolato, di diametro opportuno.

La velocità residua dell'aria nella zona di occupazione delle persone sarà compresa tra 0,15 e 0,20 m/s.

3.6.3 GRIGLIE DI RIPRESA

Le griglie di ripresa saranno realizzate in alluminio o acciaio e verniciate nei colori a scelta della Direzione Lavori; sono sia di tipo a profilo lineare che a maglia quadrata, a seconda della tipologia di installazione e sono dotate di serrandina di regolazione al fine di equilibrare ogni ramo del circuito.

La velocità dell'aria sarà tale da garantire in ambiente una rumorosità massima, dovuta all'impianto di condizionamento, di 30 dB(A).

3.6.4 VALVOLE DI ASPIRAZIONE

Le valvole di aspirazione si usano generalmente nei servizi igienici e saranno realizzate in acciaio o in materiale plastico e sono dotate di cono regolabile a vite, in modo tale da poter variare la portata in fase di installazione al fine di ottenere la portata ottimale.

Sono installate a controsoffitto o a parete e collegate al canale con condotto flessibile.

3.7 VENTILCONVETTORE A CASSETTA 4 VIE PER INSTALLAZIONE A SOFFITTO

Il ventilconvettore sarà del tipo di tipo cassetta realizzata per essere installata in controsoffitto e consente di inviare aria in locali attigui oppure di immettere aria esterna indipendentemente dalla ventilazione. Le dimensioni di 600x600 mm rendono questa unità integrabile con tutte le pannellature standard. La cassetta è completa di griglia dove sono integrate le quattro feritoie di mandata con le relative alette, la ripresa centrale, il filtro e la scatola elettrica dedicata. La cassetta è dotata di una batteria alettata dal profilo sagomato, per aumentare la superficie di scambio. L'unità è caratterizzata da un funzionamento particolarmente silenzioso grazie all'impiego di un ventilatore assialcentrifugo e motore di tipo BRUSHLESS ad inverter, appositamente studiato per contenere il rumore emesso.

Caratteristiche principali:

- allestimento con valvola interna a due vie, posta a monte della batteria, con attuatore ad innesto rapido e segnalazione visiva della posizione, adatto per impianti a portata d'acqua variabile, alimentata con corrente 230V ~ 50Hz;
- basamento, di tipo portante, è realizzato da una struttura integrale costituita da una lamiera imbutita d'acciaio zincato e verniciato con polveri polietere. Tale struttura è rinforzata per mezzo di un isolamento in polistirolo espanso ricavato per stampaggio ad iniezione; esso consente inoltre di attenuare la rumorosità prodotta dal gruppo ventilante. Al basamento sono ancorati tutti i componenti interni, le staffe di fissaggio realizzate in acciaio zincato, la piastra degli attacchi idraulici ed il gruppo morsettiera. Apposite flange permettono, inoltre, di collegare al corpo cassetta i canali di rinnovo dell'aria ambiente e/o di immissione in un locale attiguo, consentendo così la manutenzione senza dover scollegare il canale d'aria;
- bacinella, realizzata in un unico pezzo in polistirolo espanso co-stampato ad iniezione ed additivato con ritardanti alla fiamma, raccoglie la condensa che si forma sulla superficie della batteria ed inoltre funge da convogliatore dell'aria trattata verso le alette, chiudendo inferiormente l'unità. L'utilizzo del polistirolo consente di ridurre le dispersioni termiche e la formazione della condensa. Il convogliatore dell'aria in aspirazione è dotato di una griglia di protezione per impedire l'accesso al vano del gruppo moto-ventilante. Il grado di autoestinguenza della bacinella è V0;
- batteria unica a tre ranghi realizzata con tubi di rame ed alette di alluminio corrugate o turbolenziate, bloccate mediante espansione diretta dei tubi. Il profilo sagomato consente di massimizzare la superficie di scambio termico. La batteria è sempre dotata di una valvola di sfiato dell'aria ed una di scarico dell'acqua, poste rispettivamente nel punto più alto ed in quello più basso della circuitazione. I collettori delle batterie hanno gli attacchi cartellati a tre pezzi, con dado folle, per cui non necessitano di canapatura; tali attacchi sono filettati femmina $\varnothing \frac{3}{4}$ " per la standard a 3 ranghi e $\varnothing \frac{1}{2}$ " per l'aggiuntiva ad 1 rango (per gli impianti a 4 tubi);
- ventilatore, di tipo assial-centrifugo bilanciato staticamente e dinamicamente, è stato studiato per ottenere una bassa emissione sonora. Motore elettrico direttamente accoppiato ai ventilatori, di tipo Brushless DC accoppiato a dispositivo INVERTER che permette di regolare in modo continuo e preciso la velocità di rotazione (con ingresso 2 - 10V), ammortizzato con supporti elastici e protetto contro i sovraccarichi. L'utilizzo di questa particolare tecnologia consente di ottenere un maggior rendimento energetico, oltre che una maggior durata ed affidabilità dei componenti, abbinata ad una maggior precisione e stabilità di controllo delle condizioni ambiente desiderate;
- dispositivo scarico condensa: la condensa prodotta e raccolta nella bacinella viene evacuata per mezzo di una pompa, la cui prevalenza massima è di 800 mm, collegata all'unità tramite un raccordo in plastica $\varnothing_{est} = 16$ mm. Il kit comprende inoltre una scheda elettronica di controllo, una valvola di non ritorno e un galleggiante a tre livelli. Quando il livello della condensa nella bacinella raggiunge il limite massimo, la scheda di

controllo invia un allarme che blocca l'afflusso d'acqua alla batteria e lascia in funzione solo il ventilatore;

- la piastra attacchi raggruppa le connessioni idrauliche e lo sfiato del circuito primario della batteria per impianti a 2 e a 4 tubi. Sulla piastra sono inoltre indicati i collegamenti in ingresso e quelli in uscita dell'acqua;
- il gruppo griglia (GLLI-10N) di aspirazione e mandata con termostato "VMF system" comprende il filtro dell'aria, che verrà alloggiato al suo interno e la scatola elettrica, dotata di innesto a baionetta al connettore presente sulla struttura portante dell'unità. L'aspirazione avviene attraverso la griglia centrale mentre la mandata attraverso le feritoie perimetrali dotate di alette orientabili. La griglia è realizzata in materiale plastico di colore RAL9010. Il filtro dell'aria di tipo estraibile, costituito con materiali rigenerabili, pulibile mediante lavaggio e appartiene alla classe di resistenza al fuoco V0 (UL94).

I ventilconvettori saranno inoltre previsti con i seguenti accessori:

- Sonda temperatura acqua per termostati VMF System da impiegare in impianti a 2 tubi (SW4);
- scheda di comunicazione per collegamento bus ad altri ventilconvettori e a centralina di controllo fornita dal produttore dei ventilconvettori

Il ventilconvettore è conforme alle seguenti direttive:

- CEI EN 60335-2-40;
- CEI EN 55014-1;
- CEI EN 55014-2;
- CEI EN 61000-6-1;
- CEI EN 61000-6-2;
- CEI EN 61000-6-3;
- CEI EN 61000-6-4;

Soddisfacendo così i requisiti essenziali delle seguenti direttive:

- Direttiva LVD: 2006/95/CE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE

Compresi oneri ed accessori per il montaggio a regola d'arte.

Del tipo AERMEC FCLI o similare per prestazioni, caratteristiche tecniche e dimensioni.

3.8 COLLARI TAGLIAFUOCO

I collari tagliafuoco per tubazioni in tecnopolimeri saranno costituiti da: struttura metallica ad anello flessibile in acciaio inox, con inserito internamente materiale termoespandente, resistente all'umidità, che rigonfia alla temperatura di circa 150°C. Completi di accessori per il montaggio e di quanto altro necessario per il corretto funzionamento.

3.9 COLLEGAMENTO AGLI APPARECCHI SANITARI

I lavabi saranno installati ad un'altezza di circa 80 cm e fissati con mensole (le mensole di fissaggio saranno di lunghezza da 10 ÷ 12 cm, mentre quelle di sostegno saranno pari alla lunghezza del lavabo).

Il vaso è con scarico a parete ed è completo di cassetta di risciacquamento ad incasso da 6 o 9 litri, nonché di apposito sostegno metallico per incasso. L'altezza di installazione del bordo superiore del vaso senza il sedile è indicativamente di 40 ÷ 45 cm.

Sono completi di rubinetterie in ottone cromato, del tipo a miscelatore a dischi ceramici monocomando, con bocca di erogazione dotata di rompigitto, asta di comando, scarico e piletta da 1" ¼.

Ogni apparecchio sanitario deve essere provvisto:

- del tubo di collegamento del tipo flessibile con la condotta di adduzione diversificata per acqua fredda ed acqua calda ciascuno munito di rubinetto d'intercettazione a chiave quadra, con cappelletto di protezione, allo scopo di isolare la condotta ed il rubinetto di erogazione dell'apparecchio, senza interrompere il normale funzionamento degli altri apparecchi.
- del tubo di collegamento con la condotta di scarico munito di rosone a muro o a pavimento. Le giunzioni dei tubi di collegamento con l'apparecchio devono essere eseguite a perfetta regola d'arte e con le tecniche in uso, in modo da non dar luogo a perdite di liquido, tanto con l'uso quanto con il variare della temperatura, e consentire una agevole rimozione dell'apparecchio.
- del sifone, di facile ispezione.

3.10 TARATURA, EQUILIBRATURA E BILANCIAMENTO IMPIANTI

La taratura e bilanciamento degli impianti deve essere eseguita prima della consegna degli stessi al Committente e con l'impianto eseguito e funzionante.

La taratura e bilanciamento deve essere preceduta dall'esecuzione di tutte le opere propedeutiche alla consegna degli impianti quali soffiatura, lavatura, pressatura, codificazione dei tratti e dei terminali.

La taratura e bilanciamento sarà eseguita con verifica delle portate dei singoli rami, taratura, equilibratura, bilanciamento di ogni circuito ed ogni ramo di circuito, con redazione di documentazione di prova a firma di tecnico abilitato come da norme UNI e da specifica della Direzione Lavori, certificazioni delle prove eseguite e verifica del corretto funzionamento di tutte le apparecchiature alle prestazioni stabilite dagli elaborati progettuali e dal costruttore degli stessi il tutto per ogni impianto idraulico ed aeraulico. La documentazione completa delle prove effettuate e dei risultati misurati dovrà essere consegnata in tre originali firmati dal tecnico abilitato più una copia su supporto informatico rese secondo i formati indicati dalla direzione lavori.

3.11 SIGILLATURE REI DI ATTRAVERSAMENTO DI TUBAZIONI

Le sigillature dell'attraversamento di tubazioni di pareti REI devono esser eseguite con sistemi certificati.

Tutte le sigillature dovranno esser eseguite seguendo le prescrizioni tecniche applicabili (norme CEI, decreti VVF ecc.) e dovranno esser eseguite secondo le specifiche del singolo fornitore per dare l'opera certificata secondo quanto previsto delle norme e decreti del Ministero dell'Interno.

Le opere di ripristino delle pareti REI attraversate dagli impianti devono esser eseguite al fine di garantire la certificazione antincendio del sistema composto da parete (foro/carotaggio) e protezione antincendio dell'impianto (collare tagliafuoco, materiale intumescente in generale, sacchetti, etc.) a mezzo di idoneo materiale posato a regola d'arte ed in funzione delle prescrizioni tecniche dei produttori del materiale stesso. Tale lavorazione dovrà essere considerata anche negli attraversamenti impiantistici delle pareti REI con tubazioni non combustibili.

Le tubazioni in materiale plastico fino a 700 mmq di sezione possono non esser rivestite con materiale ignifugo a parte la sigillatura degli spazi tra tubazione e muratura.

Si riportano di seguito alcuni esempi non esaustivi di sigillature

Le marche indicate sono indicative possono esser sostituiti da prodotti similari.

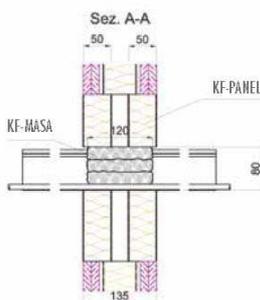
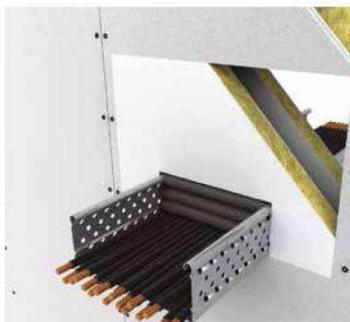
3.11.1 SIGILLATURA CANALINE ELETTRICHE

KF-PANEL posizionato attorno alla passerella portacavi. Varco sigillato interamente da doppio strato di pannelli KF-PANEL distanziati 50 mm l'uno dall'altro e sigillati perimetralmente e nelle giunzioni con sigillante KF-SEAL. Sistema per sigillare permanentemente attraversamenti di passerelle portacavi inserite in asole a solaio quando le dimensioni delle asole siano più grandi dell'ingombro delle passerelle.

Sigillatura con schiuma poliuretana bicomponente intumescente KF-GRAPHIT FOAM a chiusura del foro del solaio attraversato da passerella portacavi, cavi elettrici e tubi corrugati contenenti cavi elettrici, per una profondità di 150 mm.

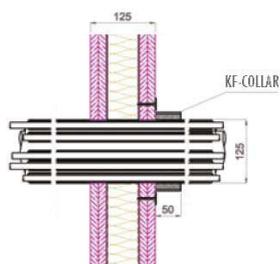
Sistema progettato per attraversamenti difficilmente sigillabili con sistemi tradizionali per problemi di accessibilità e/o mancanza di spazio.

L'espansione della schiuma in fase applicativa assicura infatti il completo riempimento dei vuoti garantendo una perfetta tenuta.



3.11.2 SIGILLATURE MULTICAVI

KF-COLLAR applicato su fascio di tubi combustibili corrugati contenenti cavi elettrici.
Sigillatura perimetrale con KF-SEAL. Sistema progettato per sigillare permanentemente attraversamenti di cavi elettrici inseriti in tubi combustibili passanti in pareti flessibili anche raccolti in fasci.



3.11.3 COLLARI TAGLIAFUOCO PER TUBAZIONI PLASTICHE

I collari tagliafuoco per tubazioni in tecnopolimeri saranno costituiti da: struttura metallica ad anello flessibile in acciaio inox, con inserito internamente materiale termoespandente, resistente all'umidità, che rigonfia alla temperatura di circa 150°C. Completi di accessori per il montaggio e di quanto altro necessario per il corretto funzionamento.

Sono da installare 1 sugli attraversamenti verticali e due (uno per lato) per quelli orizzontali.