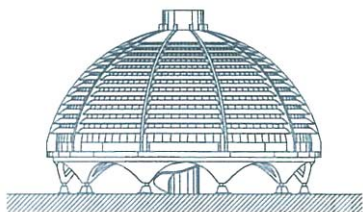


REGIONE DELL'UMBRIA
GIUNTA REGIONALE



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE



**REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA
DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE
NEL COMUNE DI FOLIGNO**

Croce Rossa Italiana – Regione Umbria
Realizzazione della Sede
di Protezione Civile Regionale

PROGETTO ESECUTIVO



Str. del Colle 1/a
Fraz. Fontana
06132 Perugia



Progettisti:

RPA s.r.l. - Perugia
Coordinatore: Dott. Ing. D. Bonadies

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO
NORME TECNICHE DI ESECUZIONE
IMPIANTI MECCANICI

Pagina	Pratica	Identif.	Elaborato
1 di 111	4412n4	n4ca502a	TE06

Rev	Data	Motivazione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
A	SETT. 2012	PRIMA EMISSIONE	CIRIMBILLI	CIRIMBILLI	CIRIMBILLI	BONADIES

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 2 di 111</p>
---	--

INDICE

PREMESSA _____	6
RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE _____	7
REQUISITI DEI MATERIALI DELLE FORNITURE _____	12
CERTIFICAZIONI E CAMPIONATURE _____	13
RIFIUTO DEI MATERIALI, DELLE FORNITURE E DELLE OPERE _____	14
DESCRIZIONE IMPIANTI _____	15
OPERE DA REALIZZARE E DOCUMENTAZIONI FINALI A CARICO DELL'APPALTATORE _____	16
IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE _____	18
Tipologie impiantistiche _____	18
Livelli di rumorosità acustici _____	19
Condizioni esterne di progetto - Caratteristiche prestazionali e criteri di dimensionamento impianti di climatizzazione _____	19
Dimensionamento tubazioni circuiti di distribuzione fluidi termovettori _____	20
Caratteristiche generatore di calore _____	20
Caratteristiche unità di recupero del calore ad alta efficienza _____	23
Caratteristiche ventilconvettori _____	24
IMPIANTO IDRICO-SANITARIO _____	25
Sistemi di filtrazione e trattamento acqua _____	25
Rete di distribuzione _____	29
Produzione acqua calda sanitaria _____	29
Apparecchi sanitari e rubinetterie _____	33
SISTEMI ANTINCENDIO _____	34
Idrante interno UNI45 _____	34
Gruppo attacco motopompa VVF _____	35
Estintore portatile a polvere _____	35
ISOLAMENTO E RIVESTIMENTO TUBAZIONI – CANALIZZAZIONE ARIA - VALVOLAME _____	37
IMPIANTO DI TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI _____	43
OPERE MURARIE, BASAMENTI, STAFFAGGI E GRIGLIATI METALLICI E SUPPORTI ANTIVIBRANTI _____	44
BUONE REGOLE DELL'ARTE _____	45
DOCUMENTAZIONE TECNICA _____	46
VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI _____	48
SOFFIATURA E LAVATURA DELLE TUBAZIONI _____	48
PROVA A FREDDO DELLE TUBAZIONI _____	48
PROVA IN TEMPERATURA DELLE TUBAZIONI _____	48

VERIFICA MONTAGGIO APPARECCHIATURE	49
PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	50
1. CARATTERISTICHE E REQUISITI GENERALI DEI MATERIALI	51
2. PROTEZIONE CONTRO LE CORROSIONI	52
3. TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO ED ACCESSORI	53
Materiali	53
Posa delle tubazioni - prescrizioni diverse	54
Supporti	55
Saldature	57
Tubazioni e strutture	57
Prova idraulica e lavaggio tubazioni	58
4. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO ED ACCESSORI	59
Materiali	59
Posa delle tubazioni - prescrizioni diverse	59
5. TUBAZIONI IN RAME	61
Materiali	61
Tubazioni e strutture	62
Prova idraulica e lavaggio tubazioni	63
6. TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO PREISOLATE	64
7. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO PREISOLATE	65
8. TUBAZIONI IN ACCIAIO INOSSIDABILE	66
9. TUBAZIONI DI SCARICO	67
Materiali	67
Prescrizioni per la posa delle tubazioni di scarico delle acque usate e quelle di ventilazione	67
10. TUBAZIONI IN POLIETILENE RETICOLATO AD ALTO GRADO DI RETICOLAZIONE	69
11. TUBAZIONI IN PVC PER FLUIDI IN PRESSIONE	70
12. TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' PER FLUIDI IN PRESSIONE	71
13. BARRIERE TAGLIAFUOCO	72
14. FASCE DI RICONOSCIMENTO SERVIZI	73
15. VALVOLAME ED ACCESSORI VARI	74
Generalità	74
Valvole di intercettazione e di ritegno	74
Valvole di sicurezza	76
Valvolame minuto e accessori per corpi scaldanti.	76
Giunti elastici	77
Termometri	77
Manometri	78
Accessori vari	78
16. COIBENTAZIONI TUBAZIONI	79
Isolamento tubazioni di acqua calda in vista	79

Isolamento tubazioni acqua refrigerata posate in polietilene atossico _____	79
Rivestimento esterno in alluminio _____	80
Isolamento tubazioni di acqua calda non in vista _____	81
Isolamento tubazioni acqua refrigerata non in vista _____	81
Isolamento tubazioni acqua calda e refrigerata-tratti particolari _____	81
17. COIBENTAZIONI COLLETTORI _____	83
18. COIBENTAZIONE SERBATOI CALDI e FREDDI _____	84
19. VALVOLAME E PEZZI SPECIALI _____	85
20. CANALI DI MANDATA - ESTRAZIONE - RIPRESA _____	86
Canali a sezione rettangolare bassa velocità e bassa pressione (fino a 10 m/sec e fino a 500 Pa) _____	86
Canali a sezione rettangolare media pressione (da 500 a 1500 Pa) _____	87
Canali a sezione circolare bassa velocità e bassa pressione (fino a 10 m/sec e fino a 500 Pa) _____	88
Canali a sezione circolare alta velocità e media pressione (al di sopra di 10 m/sec e fino a 2000 Pa) _____	88
Curve _____	89
Canali flessibili _____	89
Supporti dei canali _____	90
Prescrizioni per l'installazione _____	90
Dimensionamento canali a bassa velocità _____	91
Prove di tenuta _____	91
Identificazione dei canali _____	92
21. DIFFUSORI - GRIGLIE - BOCCHETTE - SERRANDE _____	93
Diffusori _____	93
Bocchette di mandata _____	93
Bocchette di ripresa _____	94
Valvole di ventilazione _____	94
Griglie di ripresa aria _____	94
Griglie di transito (da porta o da parete) _____	94
Griglie di presa aria esterna e di espulsione _____	94
Serrande manuali di regolazione _____	95
Serrande di taratura in acciaio zincato _____	95
Serrande di taratura in acciaio zincato a tenuta ermetica _____	95
Serrande tagliafuoco _____	95
Tubi flessibili _____	96
Portine e pannelli d'ispezione _____	96
22. COIBENTAZIONI CANALI D'ARIA IN LAMIERA _____	97
Esecuzione B1: coibentazione esterna per canali in vista _____	97
Esecuzione B2: coibentazione esterna per canali non in vista _____	97
23. APPARECCHIATURE DA IMPIEGARE _____	98
Corpi scaldanti _____	98
Elettropompe _____	99
Vasi d'espansione ed accessori relativi _____	102
Ventilatori centrifughi _____	103
Torrini di estrazione _____	104
Silenziatori _____	104

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 5 di 111</p>
---	--

24. APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE _____	105
25. IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI _____	106
Generalità _____	106
Cavi _____	106
Cavidotti _____	107
Cassette di derivazione e di transito _____	107
Quadri elettrici _____	108
Motori elettrici _____	109
Impianto di terra e collegamenti equipotenziali _____	110

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 6 di 111</p>
---	--

PREMESSA

Il presente fascicolo contiene le prescrizioni tecniche generali e particolari delle opere per la realizzazione della sede del Comitato Locale di Foligno della C.R.I. Comitato Provinciale di Perugia.

Il progetto tiene conto delle peculiarità dell'edificio e la destinazione d'uso dei locali, definendo gli impianti che saranno installati per ottenere condizioni ottimali di confort e di igiene, nel rispetto delle esigenze dell'architettura degli interni e dell'arredamento.

Le scelte di progetto e le caratteristiche degli impianti sono state definite con la progettazione generale, tenendo presente sia le esigenze di servizio sia gli aspetti distributivi generali del complesso.

Gli impianti devono essere realizzati secondo le prescrizioni del presente fascicolo, dell'elenco prezzi unitari, degli elaborati grafici e della relazione tecnica descrittiva e di calcolo.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 7 di 111</p>
---	--

RISPETTO DELLA NORMATIVA VIGENTE

Note generali

Gli impianti dovranno essere realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

Inoltre, per tutti i componenti per i quali è prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Tutte le apparecchiature dovranno avere la marcatura CE.

Si richiamano, a titolo indicativo, le più ricorrenti Norme UNI e C.E.I. a cui far riferimento in questo appalto; l'elenco non ha carattere esaustivo.

Leggi e decreti

- DLgs 9 aprile 2008, n. 81: Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge 13 luglio 1966, n. 615: Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico e successivi regolamenti di esecuzione.
- DM 1 dicembre 1975: Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti.
- 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.
- Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, 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 gennaio 1991, n. 10.
- D.M. 4.5.1996 n. 103 : "Regole tecniche di prevenzione incendio per impianti a combustione gassoso".
- D.P.R. n. 459 del 24.07.1996 – Direttive macchine.
- D.L.gs n. 493 del 1996.
- Ministero dell'Interno, Decreto 31 marzo 2003 -Requisiti di reazione al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e ripresa dell'aria degli impianti di condizionamento e ventilazione.
- D.M. 22 febbraio 2006 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici.
- Decreto Ministeriale 1 febbraio 1986 - Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili.
- DM 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".
- Decreto 10 marzo 1998 - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 8 di 111</p>
---	--

- DM 9/05/2007 “Direttive per l'attuazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio”.
- D.L. 19 agosto 2005, n. 192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- D.L. 29.12.2006, n. 311 – 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 2 aprile 2009, n. 59 – Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

Norme UNI

- UNI 804 - Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 810 - Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
- UNI 814 - Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
- UNI 5364: Impianto di riscaldamento ad acqua calda. Regola per la presentazione dell'offerta ed il collaudo.
- UNI 7990:2004 - Tubi di polietilene a bassa densità - Dimensioni, requisiti e metodi di prova.
- UNI EN 442-1:2004 - Radiatori e convettori - Parte 1: Specifiche tecniche e requisiti.
- UNI EN 442-2:2004 - Radiatori e convettori - Parte 2: Metodi di prova e valutazione.
- UNI EN 442-3:2004 - Radiatori e convettori - Parte 3: Valutazione della conformità.
- UNI EN 12831:2006 - Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI 7421 - Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 7422 - Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
- UNI 7616 - Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione, metodi di prova.
- UNI EN 12201-1:2004 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) - Generalità.
- UNI EN 12201-2:2004 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Tubi.
- UNI EN 12201-3:2004 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Raccordi.
- UNI EN 12666-1:2006 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 9 di 111</p>
---	--

- UNI EN 378-1:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione.
- UNI EN 378-2:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione.
- UNI EN 378-3:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone.
- UNI EN 378-4:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo.
- UNI 8062: Gruppi di termoventilazione - Caratteristiche e metodi di prova.
- UNI 8065 - Trattamento delle acque negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 8199: Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
- UNI 8364-1:2007 - Impianti di riscaldamento - Parte 1: Esercizio.
- UNI 8364-3:2007 - Impianti di riscaldamento - Parte 3: Controllo e manutenzione.
- UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.
- UNI 9182 - Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- UNI EN 14384:2006 - Idranti antincendio a colonna soprasuolo.
- UNI EN 14339:2006 - Idranti antincendio sottosuolo.
- UNI 9487 - Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 Mpa.
- UNI EN 694:2007 - Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi.
- UNI 9507: Impianti di distribuzione dei gas per uso medico - Unità terminali.
- Norma UNI10339: Impianti areaulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta e la fornitura.
- UNI 10779/2007 - Progettazione, installazione ed esercizio reti di idranti.
- Norme UNI 12056-1, 2, 3, 4, 5: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.
- UNI EN 671-1 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
- UNI EN 671-2 - Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Idranti a muro con tubazioni flessibili.
- UNI EN 737-1; UNI EN 727-2; UNI EN 737-4.
- UNI EN 12845 - Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione installazione e manutenzione.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 10 di 111</p>
---	---

- UNI EN ISO 13790:2008 - Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.

Prescrizioni, Raccomandazioni e Linee Guida

- Raccomandazione CTI – R 03/3 del Novembre 2003.
- Dipartimento Igiene del Lavoro - Linee Guida per la definizione degli standard di sicurezza e di igiene ambientale nei reparti operatori.
- Prescrizioni e raccomandazioni U.S.S.L.
- Prescrizioni e raccomandazioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Enel (e/o Azienda distributrice dell'energia elettrica)
- Prescrizioni e raccomandazioni della Telecom (e/o Azienda fornitrice del servizio telefonico)

In mancanza di dati di calcolo, condizioni ambientali e di benessere, caratteristiche costruttive, rese e funzionamento delle principali apparecchiature, ecc., o in mancanza di normativa specifica o in fase di attuazione e perciò non impegnativa e/o in caso di controversie, si dovrà fare riferimento alla normativa internazionale tra cui:

- A.S.H.R.A.E. (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, Inc.) – U.S.A. ed in particolare “Fundamentals” e “HVAC Applications”
- I.S.O. (International Standards Organization) – England
- B.S.I. (British Standards Institution) – England
- A.S.A. (Acoustical Society of America) – U.S.A.
- A.S.T.M. (American Society for Testing and Materials) – U.S.A.
- N.F.P.A. (National Fire Protection Association) – U.S.A.

Prescrizioni acustiche

I livelli di rumore prodotti dai vari componenti degli impianti tecnologici oggetto del presente appalto devono risultare tali da non creare disturbo a chi opera negli edifici nè ad eventuali insediamenti abitativi esterni all'area.

Per la misura e la valutazione della rumorosità prodotta negli ambienti dagli impianti e dal disturbo emesso da elementi esterni si farà riferimento alle seguenti normative:

- Legge Quadro 26.10.1995 n. 447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”
- D.P.R. 30.03.2004 n. 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”
- D.M. del 16.03.1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”
- D.P.C.M. del 05.12.1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 11 di 111</p>
---	---

La ditta esecutrice dovrà provvedere a mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari a contenere i livelli di rumore, entro i limiti prescritti eventualmente provvedendo anche a far eseguire rilievi di rumorosità interna ed esterna in assenza di funzionamento degli impianti realizzati, se ritenuto necessario dai suoi tecnici.

Tali misure non esonerano la ditta stessa dalle responsabilità collegate al rispetto di quanto sopra prescritto.

E' comunque obbligo della Ditta far rientrare i valori di rumorosità indotta dagli impianti entro i limiti suesposti, e ciò senza alcun onere aggiuntivo per la Committente, anche se per ottenere i risultati richiesti fossero necessari interventi di correzione acustica per gli impianti (sostituzione ventilatori o altri componenti, inserimento di attenuatori acustici, ecc.).

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 12 di 111</p>
---	---

REQUISITI DEI MATERIALI DELLE FORNITURE

Tutti i materiali, i componenti, le apparecchiature, le forniture in genere e quanto altro utilizzato, fornito e posto in opera nel presente Appalto devono essere nuovi, prodotti dalle primarie case costruttrici e devono risultare corrispondenti al servizio a cui sono destinati ed alle caratteristiche prestazionali richieste dall'opera compiuta di cui fanno parte integrante.

L'Appaltatore deve indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori.

Quanto rifiutato, deve essere allontanato dal cantiere a cura dell'Appaltatore.

Tutti i materiali e le forniture devono essere muniti di MARCHIO DI QUALITÀ secondo le UNI EN ISO 9001 e/o essere prodotti da Aziende certificate, e, per quanto utile, possedere Marchio CE secondo le Direttive CE 392/89 e successive modifiche ed integrazioni, ed essere conformi ai disposti di cui all'art. 6 del D. Lgs. n° 626/94.

Qualora non fosse possibile avere il Marchio di Qualità (forniture e/o apparecchiature prodotte con processi rispondenti alle UNI EN ISO 9001), i relativi materiali e le forniture, anche di provenienza e/o origine speciale, possono essere ammessi dopo essere stati sottoposti a prove e/o esami, il cui esito risulti positivo, condotti secondo norme e/o procedure unificate, standardizzate e/o omologate, nazionali o, in caso di carenza di queste ultime, europee o di paesi terzi.

Non sono ammesse deroghe e/o prove sostitutive per la rispondenza al Marchio CE.

<p style="text-align: center;"><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p style="text-align: center;">REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p style="text-align: center;">CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p style="text-align: center;">REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p style="text-align: center;">Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 13 di 111</p>
---	---

CERTIFICAZIONI E CAMPIONATURE

L'Appaltatore deve produrre, per i materiali e/o le forniture da impiegare, tutti i certificati di idoneità, omologazione, di qualità rilasciati da istituti nazionali e/o esteri legalmente riconosciuti.

L'Appaltatore deve presentare le campionature di tutti i materiali, i prodotti, componenti e/o accessori relativi ai sistemi e/o sub-sistemi edilizi prescritti e descritti nei successivi articoli nel presente Capitolato Speciale di Appalto.

Le campionature devono essere approvate per accettazione dalla DL.

Tale procedura, verificata dal Progettista ed approvata dalla DL, verrà adottata nelle prove, nei controlli e nei collaudi al ricevimento.

Tale procedura prevede:

- accettazione materiali e forniture in cantiere,
- identificazione materiali e forniture,
- segregazione materiali e forniture rifiutate.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 14 di 111</p>
---	---

RIFIUTO DEI MATERIALI, DELLE FORNITURE E DELLE OPERE

La DL ha la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, anche se già in opera, materiali e forniture che non abbiano i requisiti prescritti, che abbiano subito deperimenti e danneggiamenti dopo la loro introduzione in cantiere o che, per qualsiasi causa o motivazione, non risultassero conformi alle prescrizioni del Capitolato Speciale di Appalto e/o alle Condizioni Contrattuali.

L'Appaltatore, in base alla procedura menzionata all'articolo precedente, deve provvedere a rimuovere dal cantiere i materiali rifiutati, e le forniture, anche se già in opera, e sostituirli con altri idonei, nonché a demolire, se del caso, le opere stesse, e a ricostruirle secondo le specifiche tecniche richieste e conseguire le caratteristiche prestazionali volute dal presente Capitolato Speciale di Appalto; risultano a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri conseguenti.

*REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE
PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE*

REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE
CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO

CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA

REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE

PROGETTO ESECUTIVO

**Capitolato Speciale Di Appalto
Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici**

n4ca502a.doc

Data: Settembre 2012

Pag. 15 di 111

DESCRIZIONE IMPIANTI

<p style="text-align:center"><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p style="text-align:center">CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p style="text-align:center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p style="text-align:center">Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 16 di 111</p>
---	---

OPERE DA REALIZZARE E DOCUMENTAZIONI FINALI A CARICO DELL'APPALTATORE

Opere da realizzare

Di seguito vengono elencate, in modo sommario, le opere meccaniche previste in progetto:

Sono previsti i seguenti impianti meccanici:

- Centrale Termica;
- Impianto di climatizzazione;
- Impianto idrico-sanitario;
- Impianti e mezzi di estinzione antincendio;
- Reti di raccolta e scarico acque meteoriche delle aree di intervento;
- Reti di raccolta e scarico acque nere delle aree di intervento.

Le opere comprendono:

- esecuzione di tutti gli impianti;
- fornitura, installazione ed allacciamenti richiesti (elettrici, informatici, idrico, scarico, ecc.) di tutte le apparecchiature di progetto;
- opere di assistenza muraria;
- prove di funzionamento;
- rilevamento e misurazione di tutte le caratteristiche tecnico-prestazionali degli impianti;
- messa in funzione e collaudo;
- istruzione e formazione del personale addetto alla gestione degli impianti;
- assistenza all'ente appaltante nelle fasi di ottenimento di tutte le autorizzazioni necessarie per l'agibilità degli edifici;
- rilascio delle dichiarazioni di conformità secondo quanto previsto dalla Legge 46/90;
- fornitura di certificazione attestante la rispondenza delle apparecchiature installate alla normativa vigente;
- fornitura di manuali d'uso;
- aggiornamento del piano di manutenzione;
- certificazione energetica, a carico della ditta appaltatrice ed esecutrice dei lavori, delle opere oggetto dell'appalto.

<p style="text-align:center"><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p style="text-align:center">CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p style="text-align:center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p style="text-align:center">Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 17 di 111</p>
---	---

Documentazione finale a carico dell'Appaltatore

Entro 30 giorni dall'emissione del certificato di ultimazione lavori, l'Appaltatore dovrà presentare:

- n. 4 copie (timbrate e firmate) degli elaborati "as built" costituenti l'aggiornamento del progetto esecutivo e riportanti tutte le varianti apportate in corso d'opera.
- n. 1 copia degli elaborati "as built" su supporto informatico;
- cataloghi dei componenti dell'impianto;
- schede tecniche dei materiali;
- manuali di istruzione e manutenzione dei componenti degli impianti;
- certificazioni di omologazione in originale dei componenti degli impianti;
- verbali di collaudo eseguiti in fabbrica per i componenti degli impianti;
- Dichiarazione di conformità alla legge 46/90, redatta in 5 copie originali nella quale si attesta che gli impianti eseguiti nell'ambito del contratto sono rispondenti alla normativa tecnica vigente e realizzati in conformità alle regole d'arte.
- La dichiarazione deve essere redatta sul modello conforme al DM n. 49 del 20.02.1992 e deve essere corredata degli allegati di cui alla legge stessa ed alle successive circolari ministeriali.
- Pratiche ISPEL, VV.F., compresi gli oneri economici per la richiesta di approvazione progetto e successivi collaudi degli impianti, redatte da Tecnico abilitato, da presentare in tempo utile alle Autorità competenti.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Tipologie impiantistiche

Saranno realizzate le seguenti tipologie impiantistiche:

Uffici

Tipo di impianto previsto: impianto di condizionamento invernale ed estivo a ventilconvettori del tipo a pavimento.

- Temperatura ambiente invernale $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Temperatura ambiente estiva: $26^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ *
- Umidità relativa ambiente invernale: non controllata
- Umidità relativa ambiente estiva: non controllata
- Numero di ricambi d'aria (variabile): 0,3 vol/h (naturale)
- Velocità dell'aria nella zona occupata: $\leq 0,15$ m/sec

La temperatura interna è controllata per ogni ambiente da un pannello di comando multifunzione installato a parete con funzioni di gestione automatica per impianti a due tubi.

(*) I dati estivi si intendono come predisposizione e sono associati all'installazione di un gruppo frigorifero non compreso nel presente progetto (vedi elaborato IF001)

Auditorium

Tipo di impianto previsto: Impianto di climatizzazione estiva ed invernale, con commutazione stagionale in centrale termica, ad aria primaria e ventilconvettori installati a pavimento.

- Temperatura ambiente invernale $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Temperatura ambiente estiva: $26^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ *
- Umidità relativa ambiente invernale: 50 ± 10
- Umidità relativa ambiente estiva: 50 ± 10 *
- Numero di ricambi d'aria: 36 mc/h pers
- Velocità dell'aria nella zona occupata: $\leq 0,15$ m/sec

La temperatura interna è controllata da un pannello di comando multifunzione installato a parete con funzioni di gestione automatica per impianti a due tubi.

L'aria primaria è trattata da un'apposita macchina del tipo a recupero del calore ad alta efficienza, ubicata esternamente e comandata da apposito pannello di comando e regolazione installato in ambiente.

(*) I dati estivi si intendono come predisposizione e sono associati all'installazione di un gruppo frigorifero non compreso nel presente progetto (vedi elaborato IF001)

Servizi igienici

Tipo di impianto previsto: impianto di riscaldamento invernale del tipo a radiatori a piastre in ghisa.

- Temperatura ambiente invernale: 20°C
- Temperatura ambiente estiva: non controllata
- Umidità relativa ambiente invernale: non controllata
- Umidità relativa ambiente estiva: non controllata
- Numero di ricambi (estrazione) d'aria: 10 volumi ambiente/ora
- Pressione: negativa

La temperatura interna in regime invernale è controllata indipendentemente per ogni locale tramite radiatori a piastre in ghisa provvisti di valvola termostatica.

L'espulsione dell'aria viziata avviene, per ciascun servizio, mediante un sistema di aspirazione centralizzato facente capo ad un torrino estrattore ubicato in copertura.

Livelli di rumorosità acustici

Per quanto concerne il disturbo acustico prodotto negli ambienti dal funzionamento degli impianti in genere, si dovrà fare riferimento alla norma UNI 8199 revisione Novembre 1998.

In particolare dovranno essere assicurati i seguenti livelli:

- uffici 35 dB(A)
- atri, corridoi, servizi, scale 40 dB(A)

Condizioni esterne di progetto - Caratteristiche prestazionali e criteri di dimensionamento impianti di climatizzazione

Caratteristiche termoigrometriche di progetto e prestazioni degli impianti

a) Caratteristiche termoigrometriche esterne di progetto:

- Località Foligno - latitudine Nord 42°57'
- Temperatura esterna invernale = -2°C
- Temperatura esterna estiva = 30,5°C
- Umidità relativa invernale = 80%
- Umidità relativa estiva = 40%
- Altitudine m s.l.m. = 234
- Zona climatica = D
- Gradi giorno = 1899

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 20 di 111</p>
---	---

b) Caratteristiche termoigrometriche e di ventilazione assicurata degli impianti

Gli impianti dovranno assicurare le seguenti caratteristiche ambientali:

TIPO DI LOCALI	T inv.	UR inv.	T est.	UR est.	N. ricambi aria	Grado di filtrazione
	(°C)	(%)	(°C)	(%)	(Vol/h)	(EN779)
Uffici	20±2	/	26±2 **	/	0,3	-
Auditorium	20±2	50±10	26±2 **	50±10**	36 mc/h pers.	F7
Corridoi	20±2	/	26±2 **	/	0,3	-
Servizi wc	20±2	/	/	/	10*	-

* = estrazioni

** = Solo predisposizione per funzionamento estivo

Nella verifica dei fabbisogni frigoriferi verranno assunti i seguenti valori per i carichi interni di affollamento ed elettrici degli ambienti:

DESTINAZIONE D'USO	Affollamento Pers.	Illuminazione Carico elettrico watt/m ²	Varie Apparati vari watt/m ²
Uffici, Sala riunioni, Auditorium	n. posti	10	100 watt/app.
Ingressi e attese	n. posti	10	-

Dimensionamento tubazioni circuiti di distribuzione fluidi termovettori

Il dimensionamento delle tubazioni è stato effettuato in funzione del rispetto dei seguenti parametri:

- velocità dell'acqua compresa tra 0,5÷2 m/sec
- perdite di carico continue comprese tra 10÷30 mm c.a./m.

Caratteristiche generatore di calore

E' previsto un generatore ad acqua calda a sviluppo verticale, alimentato a gas metano e funzionante a condensazione.

La caldaia dovrà avere le caratteristiche prestazionali indicate negli elaborati grafici di progetto.

Caratteristiche principali:

- mantello esterno formato da pannelli in lamiera d'acciaio verniciata a fuoco, assemblati con innesti a scatto e rimovibili per una totale

accessibilità alla caldaia con apertura completa sia del portello anteriore che della camera di combustione

- coibentazione termica con un doppio materassino di lana di vetro di spessore pari a 100 mm ad alta densità e protetto da un foglio di alluminio
- superfici di scambio termico a contatto con i prodotti della combustione in acciaio inox austenitico legato al molibdeno e stabilizzato al titanio AISI 316Ti, così composto: 17,5% di Cromo, 12% di Nichel, 2% di Molibdeno e 0,5% di Titanio (secondo DIN 1.4571)
- superficie in acciaio inox al carbonio a contatto con il fluido termovettore
- saldature eterogenee realizzate con filo legato al niobio in AISI 347 per INOX-INOX e AISI 309 per INOX-FERRO
- cassa fumi in acciaio AISI 316Ti
- a grande volume di acqua con effetto stratificazione: bassissimo contenuto di acqua nella parte calda, veloce messa a regime, e grande riserva di acqua nella parte fredda sottostante, per massimo sfruttamento del fenomeno di condensazione
- nessun limite sulla temperatura di ritorno, e nessun limite sulla portata di acqua
- smaltimento delle sovra-temperature effettuato automaticamente dal sistema di circolazione interna
- scambiatore a tre giri di fumo effettivi per favorire le basse emissioni di NOx e con nessun limite sulla potenza minima bruciata
- tubi fumo lisci con andamento verticale per un ottimale drenaggio della condensa
- quadro di comando climatico completo di sonda esterna, che permette di gestire due zone miscelate ed un bollitore, espandibile, con le funzioni di priorità sanitaria, funzione antigelo di caldaia e impianto, funzione smaltimento calore, funzione gestione cascata e funzione controllo accensioni/spegnimenti
- un circuito di mandata impianto
- due circuiti di ritorno impianto; uno per alta temperatura ed una per bassa temperatura con ingresso dell'acqua in caldaia all'altezza del secondo giro fumi
- collegamento a tubo di sicurezza
- pozzetti porta-sonde e regolazioni a norma di legge
- scarico impianto
- scarico condensa
- termostato di sicurezza a riarmo automatico che interviene a 100°C
- diagnosi circuito idraulico con controllo della portata minima del fluido termovettore tramite una sonda di mandata ed una sonda di ritorno
- sicurezza evacuazione fumi con termostato fumi, posto nella parte inferiore dello scambiatore, provoca un'anomalia in caso di temperatura fumi maggiore a 75°C e la sonda fumi, posta nella parte inferiore dello scambiatore, provoca un errore temporaneo a 85°C e definitivo al superamento di 90°C

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 22 di 111</p>
---	---

- sicurezza ventilatore attraverso un dispositivo contagiri ad effetto Hall la velocità di rotazione sempre monitorata
- previsto abbinamento con pannello di comando per gestione cascata/sequenza e pannello di comando per gestione di zone miscelate: max 2 direttamente nel quadro di comando a bordo macchina, oppure via bus a quadro di centrale
- possibile inserire di clip-in per la gestione di un impianto solare
- pressione massima 5 bar
- conforme alle norme EN 303 ed EN 676
- conforme alla direttiva 90/396/CEE (gas) - marcatura CE
- conforme alla direttiva 89/336/CEE (compatibilità elettromagnetica)
- conforme alla direttiva 72/23/CEE (bassa tensione)
- conforme alla direttiva 92/42/CEE (rendimenti) – 4 stelle

Il montaggio va effettuato su apposito basamento livellato e in piano.

La caldaia e gli elementi che la completano dovranno essere omologati a norme della legge 30 Aprile 1976, n. 373, ed essere conformi a quanto previsto dal D.M. 1 Dicembre 1975 e relativa raccolta R del 1982 con successive modifiche e integrazioni, nonché al DPR n. 660 del 15/11/1996 e dal DM del 12/04/1996 e successive modificazioni.

Dovranno indicati e posti bene in vista i seguenti dati funzionali e dimensionali:

- potenza termica trasmessa all'acqua a carico nominale;
- pressione massima di esercizio;
- rendimento ad almeno due valori del carico per le diverse temperature dell'acqua calda prodotta e precisamente: al carico nominale (100%) e al carico ridotto (30%);
- valori di pressione in camera di combustione;
- peso del generatore a vuoto;

A norma del punto 9.3 del D.P.R. n° 1391 del 22 Dicembre 1970 le caldaie dovranno avere ben visibile e stabilmente applicata una targa recante la massima potenzialità ammessa ed il tipo di combustibile da bruciare.

Non saranno accettati materiali che presentino deformazioni o parti danneggiate. La dislocazione della caldaia all'interno del locale dovrà essere in accordo alla normativa in vigore al momento dell'installazione. Anteriormente alla caldaia deve essere previsto lo spazio sufficiente alla periodica pulizia. La caldaia sarà collegata idraulicamente al resto dell'impianto a mezzo di connessioni filettate a tre pezzi o flangiate per un rapido smontaggio.

Le operazioni di controllo e collaudo comprenderanno:

- accertamento qualitativo secondo le specifiche di accettazione, controllando che le caratteristiche e prestazioni dichiarate su targhette siano confermate da certificato di omologazione fornito dal Costruttore dell'apparecchio in ottemperanza alle normative vigenti al momento dell'installazione;
- verifica del regolare funzionamento dei termostati;

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 23 di 111</p>
---	---

- verifica dell'intervento di blocco bruciatore da parte degli organi di sicurezza quali: termostato, pressostato, valvola scarico termico o intercettazione combustibile, flussostato;
- verifica della tenuta ai fumi tra raccordo caldaia e camino, portellone anteriore, piastra bruciatore;
- verifica della resa termica secondo la normativa in vigore al momento del collaudo (Norme UNI, Legge 373 e 308).

Caratteristiche unità di recupero del calore ad alta efficienza

Caratteristiche tecniche costruttive e di funzionamento, componenti ed apparecchiature come riportati nei disegni di progetto e specifiche tecniche allegati.

La centrale trattamento aria è costruita con telaio portante in lega d'alluminio (UNI 6060) con profili chiusi a doppia camera arrotondati internamente ed esternamente. Gli angolari arrotondati sono realizzati in nylon rinforzato con fibra di vetro. Lo spessore dei pannelli è 50 mm, il materiale coibente è costituito da lana minerale densità 40 kg/m³. La pannellatura esterna è in acciaio zincato preverniciato e quella interna in acciaio zincato. Gli zoccoli sono in acciaio zincato. La pannellatura è fissata al telaio mediante profili fermapannello in totale assenza di viti.

La centrale trattamento aria è certificata Eurovent secondo la norma UNI EN 1886 per le prestazioni termiche, la resistenza meccanica, il trafilamento all'aria e l'isolamento acustico dell'involucro.

Il potere fonoisolante dei pannelli è certificato secondo la norma UNI EN ISO 140- 3.

Il basamento è costituito da un profilato di acciaio zincato che conferisce robustezza e rigidità alla struttura.

La centrale trattamento aria risponde ai principi di sicurezza espressi dalle direttive CE applicabili.

E' completa di:

- sezioni ventilanti di tipo plug fan con motori a controllo elettronico
- sezioni di filtrazione a tasche in mandata e ripresa aventi efficienza F7
- sezione di recupero calore aria-aria recuperatore rotativo ad elevata efficienza e basse perdite di carico
- sonda CO2
- serrande in mandata e ripresa
- pannello di regolazione e controllo da installare in ambiente.

L'unità è di tipo "plug & play" in quanto dotata di regolazione elettronica e quadro elettrico di potenza bordo macchina.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 24 di 111</p>
---	---

Caratteristiche ventilconvettori

Ventilconvettori a vista a pavimento

Ventilconvettore realizzato con struttura portante in lamiera zincata, nella parte posteriore dotato di fori per il fissaggio a muro dell'apparecchio, corredato di bacinella di raccolta condensa, collegamenti per la fuoriuscita della condensa prodotta e collegamenti idraulici ad attacco femmina; i collegamenti sono normalmente posti sul lato sinistro della batteria, ma con la possibilità di ruotare la batteria.

Mobile di copertura realizzato in lamiera con trattamento anti-corrosione, e verniciata al termine della lavorazione, colorazione RAL 9002, nella parte superiore sono inseriti la griglia piana in materiale termoplastico per la diffusione dell'aria e lo sportellino per accedere all'eventuale pannello di comando.

Ventilatori centrifughi a doppia aspirazione con pale sviluppate in lunghezza per ottenere elevata portata con basso numero di giri, motore elettrico protetto contro i sovraccarichi a 3 velocità con condensatore di marcia sempre inserito direttamente accoppiato ai ventilatori ed ammortizzato con supporti elastici.

Filtro estraibile, costituito con materiali rigenerabili e pulibile mediante lavaggio.

Versione con mobile alto, dotata di aspirazione dal basso, per installazione verticale a parete o a pavimento con l'impiego di appositi zoccoli.

Il ventilconvettore è destinato all'impiego in impianto a 2 tubi, con batteria unica a tre ranghi, con tubi in rame e alette in alluminio; i collettori sono muniti di attacchi femmina e sfiato dell'aria posto nella parte superiore.

A monte della batteria è prevista una valvola a due vie del tipo ON OFF, alimentazione a corrente alternata monofase a 230 V, tramite cavo fornito a corredo.

Il ventilconvettore è conforme alle seguenti direttive:

- Direttiva macchine 89/392 CEE e modifiche 91/368 CEE, 93/44 CEE e 93/68 CEE
- Direttiva bassa tensione 73/23 CEE
- Direttiva compatibilità elettromagnetica EMC89/36 CEE

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 25 di 111</p>
---	---

IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Sistemi di filtrazione e trattamento acqua

E' presente un sistema di filtrazione, con filtro automatico autopulente in grado di garantire la continuità dell'erogazione anche in fase di controlavaggio, un gruppo di riduzione della pressione e le apparecchiature di addolcimento e condizionamento chimico.

L'addolcimento avviene mediante l'installazione di un addolcitore cabinato di tipo automatico elettronico, con rigenerazione volumetrico-statistica e sistema di auto disinfezione automatica.

Le utenze presenti richiedono trattamenti dell'acqua diversi tra loro. Dalla linea dell'acqua addolcita, sono pertanto derivate le seguenti partenze:

- acqua addolcita a 7°Fr per il riempimento dei circuiti tecnologici;
- acqua addolcita a 15°Fr per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per ogni linea, a valle delle miscele di acqua addolcita, è previsto il dosaggio dei seguenti prodotti chimici:

a) acqua addolcita per il riempimento dei circuiti tecnologici: prodotto anticalcare, anticrostante e anticorrosivo utilizzabile anche in impianti che presentano componenti in alluminio, in ottone o in leghe leggere, fino ad una temperatura dell'acqua pari a quella riscontrabile nei normali impianti di riscaldamento (ca. 80°C). Il prodotto contrasta l'azione corrosiva dell'acqua (in particolare per le corrosioni derivanti dalla presenza di ossigeno) e impedisce la formazione di incrostazioni calcaree, agendo come inibitore di corrosione proteggendo la superficie metallica degli impianti mediante la formazione di un compatto strato di passivazione (film protettivo). Il prodotto viene consumato durante l'esercizio dell'impianto, pertanto la quantità consumata deve essere reintegrata, per riportare la concentrazione ai valori richiesti, almeno due volte l'anno (una volta prima della stagione invernale ed una volta prima della ferma estiva). Il dosaggio del prodotto si realizza, anche in questo caso, attraverso il filtro a masse automatico precedentemente descritto.

b) acqua addolcita destinata alla produzione di acqua calda sanitaria: prodotto liquido a base di sali minerali naturali alimentari per acque naturalmente dolci ed addolcite in grado di proteggere dalle corrosioni impianti per la produzione e distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria. Dosaggio finale di prodotto concentrato a base di perossido di idrogeno e argento per mantenere perfetta l'igiene e limpida e cristallina l'acqua. Il prodotto blocca la crescita biologica, elimina il biofilm, combatte i batteri, le alghe e tutte le formazioni biologiche. Non crea odori o sapori molesti ed è ecologico e quindi rispetta l'ambiente perché non origina composti inquinanti ma, ad intervento ultimato, si trasforma in acqua ed ossigeno. E' attivo contro moltissime specie batteriche, in particolare contrasta la presenza e la proliferazione della Legionella Pneumophila.

Filtrazione in arrivo dall'acquedotto

- N. 1 Filtro dissabbiatore a funzionamento automatico, autopulente, per la filtrazione delle acque ad uso potabile, di processo e tecnologico per eliminare

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 26 di 111</p>
---	---

sabbia ed altri corpi estranei presenti nell'acqua. Gli automatismi per la frequenza di lavaggio del filtro sono regolabili a tempo coadiuvati dal comando Δp (pressione differenziale) incorporato.

Il filtro è realizzato in corpo unico in bronzo, flange comprese.

Il filtro è idoneo per filtrare anche acqua ad uso potabile in rispetto al DPR n. 443/90 ed alla norma UNI 10304.

Caratteristiche tecniche:

- temporizzatore programmabile da minimo 1 ora a massimo 56 giorni tra due lavaggi
- sistema Δp (pressione differenziale) incorporato in affiancamento al temporizzatore per effettuare, se necessario, lavaggi intermedi
- sensore lavaggio filtro OK
- ripetitore automatico se lavaggio filtro non perfetto
- erogazione acqua filtrata e volume invariato, anche durante la fase di lavaggio
- tempo lavaggio elemento filtrante: 20"
- elemento filtrante in acciaio inox
- raccordo scarico secondo norma DIN 1988
- esecuzione CE

Produzione acqua addolcita

Addolcitore cabinato automatico elettronico a microprocessore, per acqua ad uso potabile, con rigenerazione volumetrica statistica o/e volumetrica pura programmabile, autodisinfezione automatica ad ogni rigenerazione, completo di display che visualizza il numero di rigenerazioni effettuate e im totali erogati, l'autonomia residua, l'avviso richiesta assistenza tecnica, allarme mancanza sale nonché la fase di rigenerazione in corso.

Tutti i componenti in contatto con l'acqua sono conformi al D.M. n. 174/04. Alimentazione di sicurezza 24 Vac, 1 anno di memoria in assenza di alimentazione elettrica, valvola antiaggimento, valvola ritegno, valvola anti vacuum e valvola miscelazione doppia taratura, cabinato in PE-HD e bombola resine con liner in PP del tipo alimentare, raccordo scarico troppopieno, piastra salamoia per doppio fondo, esecuzione in conformità CE.

Prestazioni minime fornite come riportato negli elaborati grafici progettuali.

Sistema di dosaggio linea produzione di acqua calda sanitaria

Sistema automatizzato per il dosaggio proporzionale e contemporaneo di prodotto a base di perossido di idrogeno e ioni argento e prodotto in grado di prevenire la formazione di corrosioni negli impianti per la produzione e distribuzione dell'acqua calda, ai servizi.

Il sistema è composto da:

- N. 1 pompa dosatrice elettronica a membrana completa di testata con disareazione e sistema di spurgo automatico con controllo da sensore di flusso adatta per il dosaggio di prodotti chimici che generano gas.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 27 di 111</p>
---	---

La fornitura comprende corpo pompa dotato di elettronica con display LCD, crepine con filtro e relativa tubazione di aspirazione, tubazione di mandata con iniettore, sonda di livello e sensore di flusso

Caratteristiche tecniche:

- impostazione parametri di funzionamento e controllo della pompa tramite tastiera
- possibilità regolazione singola iniezione
- display LCD retroilluminato con visualizzazione su due righe
- testata con disareazione automatica
- corpo sintetico resistente ad acidi ed alcalini
- dosaggio a frequenza costante con regolazione numero iniezioni-minuti, iniezioni-ora, litri-ora
- dosaggio proporzionale da contatore con possibilità di moltiplicazione, divisione impulsi
- dosaggio proporzionale da contatore con possibilità di regolazione ppm di prodotto
- dosaggio batch avviato da contatto esterno
- funzionamento da segnale in tensione V
- funzionamento da segnale in corrente mA
- collegamento a sonda di minimo livello
- collegamento a sensore di flusso con indicazione visiva a led
- possibilità di abilitare spurgo automatico con controllo da sensore di flusso
- contatto di allarme cumulativo con visualizzazione a display degli allarmi attivi
- possibilità di inserimento di una password per bloccare l'accesso alla programmazione
- tubazione aspirazione e mandata, filtro aspirazione ed iniettore compresi
- marcatura CE
- materiali conformi al D.M. 174/04

- N. 2 Serbatoi per additivi chimici da dosare completi di basamento e golfari adatto per pompe dosatrici della serie DP, Cillit-Optidos ed altri tipi di pompe dosatrici.

Caratteristiche tecniche:

- resistente ai prodotti acidi
- resistente ai prodotti alcalini
- serbatoio a basamento
- piano posizionamento pompe completo di golfari
- raccordo scarico
- predisposizione sistemazione filtro aspirazione
- predisposizione sistemazione sonda livello minimo

- N. 1 centralina in grado di moltiplicare l'impulso proveniente da un max. di due contatori con contatto reed (contatto pulito) in modo da comandare fino a quattro utilizzi (ad es. quattro pompe dosatrici).

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 28 di 111</p>
---	---

- N. 1 contatore ad impulsi ad alta sensibilità per la gestione volumetrica di pompe dosatrici elettroniche per il dosaggio proporzionale degli additivi chimici in rapporto alla variazione della portata d'acqua collegabile anche dal quadretto elettronico Cillit-Adapter 200 PCR che permette la gestione contemporanea in modo proporzionale e/o amperometrico di 2 pompe dosatrici, nonché on-off una terza pompa dosatrice.

Caratteristiche tecniche:

- emissione impulso pulito
- testina emettitrice impulsi intercambiabile
- marcatura CE
- materiali conformi al D.M. 174/04

- Prodotti da dosare: prodotto liquido concentrato e stabilizzato a base di perossido di idrogeno e ioni argento per sanificare e mantenere protetti dalla Legionella Pneumophila e dal biofilm impianti per acqua calda e fredda potabile, in combinazione con prodotto liquido a base di sali minerali naturali alimentari per acque naturalmente dolci ed addolcite in grado di prevenire la formazione di corrosioni negli impianti per la produzione e distribuzione dell'acqua calda, ai servizi.

Linea alimentazione e riempimento impianti circuito chiuso

Filtro a masse automatico per eliminare dall'acqua degli impianti di riscaldamento impurità in sospensione quali ossidi, fanghiglie e trucioli di ferro nonché per reintegrare condizionanti protettivi in accordo alle normative vigenti. L'apparecchio viene fornito rifinito in ogni sua parte e pronto per l'installazione.

La fornitura comprende:

- corpo realizzato in fibra di vetro completo di testata superiore facilmente amovibile resistente alla temperatura ed alla pressione caratteristiche degli impianti di riscaldamento
- speciali masse filtranti lavabili a granulometria selezionata in grado di trattenere le impurità in sospensione
- collettori di ingresso e di uscita comprendenti quattro valvole manuali per il collegamento in derivazione sulla tubazione di un impianto di riscaldamento nonché per il collegamento dell'acqua necessari per il controlavaggio
- rubinetto di prelievo campione e rubinetto per il rabbocco del prodotto condizionante completo di imbuto

IQ - Informazioni Qualità:

- facile installazione
- rubinetto prelievo campione
- rubinetto per il reintegro dei condizionanti chimici
- materiali resistenti alla pressione ed alla temperatura operative

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 29 di 111</p>
---	---

degli impianti di riscaldamento

- Prodotto da dosare: prodotto anticalcare, antincrostante e anticorrosivo utilizzabile anche in impianti che presentano componenti in alluminio, in ottone o in leghe leggere, fino ad una temperatura dell'acqua pari a quella riscontrabile nei normali impianti di riscaldamento (ca. 80°C). Il prodotto contrasta l'azione corrosiva dell'acqua (in particolare per le corrosioni derivanti dalla presenza di ossigeno) e impedisce la formazione di incrostazioni calcaree, agendo come inibitore di corrosione proteggendo la superficie metallica degli impianti mediante la formazione di un compatto strato di passivazione (film protettivo). Il prodotto viene consumato durante l'esercizio dell'impianto, pertanto la quantità consumata deve essere reintegrata, per riportare la concentrazione ai valori richiesti, almeno due volte l'anno (una volta prima della stagione invernale ed una volta prima della ferma estiva).

Rete di distribuzione

La distribuzione all'esterno del fabbricato sarà realizzata in PEad.

Per la realizzazione della rete di distribuzione interna verranno impiegate:

- Linee principali (generalmente posate in cavedio e/o in controsoffitto): tubazioni in acciaio tipo Mannesman UNI EN 10255 serie media, zincate secondo UNI EN 1460, giunzioni filettate. Le tubazioni sono opportunamente coibentate e staffate a solaio nella intercapedine dei controsoffitti.
- Linee secondarie (generalmente posate sottotraccia e/o sottopavimento): dai rubinetti di arresto ai singoli sanitari la distribuzione verrà realizzata per mezzo di tubazioni in multistrato (alluminio + PE per complessivi 5 strati con barriere all'ossigeno rispondenti alla Circolare n. 112 del 02.12.78 m.s.i.) annegate all'interno del massetto delle pavimentazioni.

In corrispondenza delle utenze terminali (tipicamente per ogni servizio igienico o gruppo di servizi) l'alimentazione di acqua fredda e calda è sempre intercettata mediante l'installazione di appositi rubinetti di arresto di tipo da incasso a parete con coperchio chiuso cromato, per consentire di isolare le singole porzioni di impianto.

L'isolamento anticondensa è previsto per tutte le tubazioni di distribuzione acqua fredda. Tutte le tubazioni di acqua fredda e calda saranno sempre efficacemente isolate per contenere le dispersioni termiche con guaine flessibili a cellule chiuse con spessori come previsto dalle normative vigenti.

Produzione acqua calda sanitaria

Pannello Solare

Assorbitore ad alte prestazioni saldato al laser, in alluminio, con design ottimizzato al computer, che garantisce un collegamento ottimale delle

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 30 di 111</p>
---	---

condutture alla lamiera dell'assorbitore e una conduzione termica ideale. La resistenza del collegamento saldato tra il tubo di rame e la lamiera di alluminio viene garantita dalla quantità dei punti di saldatura: fino a 1.300 per ogni metro del cordone di saldatura. Il collegamento saldato al laser garantisce la massima resistenza alle variazioni termiche (stagnazione). Inoltre, il sistema di fissaggio dell'assorbitore garantisce un fissaggio in posizione affidabile e preciso a tutte le condizioni. Ciò avviene con l'ausilio di una sospensione a molla installata negli angoli dei collettori e di un profilo distanziatore lungo tutto il perimetro. La distanza definita tra l'assorbitore e la lastra di vetro garantisce un grado di rendimento costantemente elevato durante il funzionamento, avendo escluso il contatto tra l'assorbitore e il vetro o il telaio, in modo da essere completamente evitati ponti termici e punti di sfregamento sulla superficie dell'assorbitore che diminuiscono le prestazioni.

Lo spessore maggiorato della lamiera dell'assorbitore in alluminio permette un migliore trasporto di calore; fattore che può aumentare il grado di rendimento del collettore fino al 2%.

La tecnica di controllo per la realizzazione di test di shock termico e prove di trazione garantisce una massima qualità di produzione.

Telaio con design attraente grazie alle grandi superfici vetrate e alla netta delimitazione della parte interna del collettore dal telaio, grazie anche alla verniciatura a polvere del telaio, resistente agli agenti atmosferici e ai graffi e disponibile nei colori grigio argento e marrone.

Il telaio è costituito da un unico profilo estruso piegato, in lega di alluminio resistente all'acqua di mare. Il fondo del collettore, in lamiera di alluminio, viene fissato al telaio su tutto il perimetro, grazie ad una pressione di circa 200 bar.

I profili in alluminio di supporto per il vetro e la larga incollatura al silicone su tutto il perimetro, dotata di protezione UV, garantiscono un sicuro fissaggio del vetro e contribuiscono all'irrigidimento del telaio.

Il collettore è costruito in modo affidabile da essere impermeabile alla pioggia. Questa caratteristica è stata verificata in numerosi test interni alla fabbrica e infine durante il test di idoneità all'uso secondo EN12975 all'ISFH di Hameln.

Grazie ad un sistema di aerazione e di scolo dell'acqua, il collettore asciuga rapidamente anche in presenza di un'elevata umidità dell'aria. La condensa sulla lastra di vetro viene quasi completamente evitata.

Agli angoli del telaio del collettore, sono stati inseriti cappucci di materiale plastico di qualità, resistente agli urti e alle intemperie, che riducono il rischio di danneggiamenti durante il montaggio, proteggendo il telaio contro gli urti.

Sistema di montaggio sicuro, ottimizzato nei confronti della maneggevolezza, riduzione del pericolo di ferimento e sicurezza nell'assorbimento delle forze. Gli otto dadi quadri integrati nella scanalatura di fissaggio perimetrale sono in grado di assorbire forze sensibilmente maggiori delle viti con testa a martello (superficie d'appoggio più ampia e dunque nessuna distorsione da carico meccanico). La scanalatura di fissaggio integrata nel profilo del telaio, che corre lungo tutto il perimetro, permette un facile montaggio del collettore con sistemi su tetto, a incasso, a montaggio indipendente o su facciata.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 31 di 111</p>
---	---

Posizionamento flessibile e preciso del campo di collettori sul tetto, grazie al montaggio separato per il fissaggio sul tetto e per il fissaggio del collettore.

Dati tecnici:

- * Dimensioni: 1870 x 1150 mm
- * Altezza: 95 mm
- * Superficie lorda: 2,175 m²
- * Superficie assorbimento: 1,963 m²
- * Superficie apertura: 1,965 m²
- * Peso complessivo: 34 kg
- * Capacità: 1,73 litri
- * Portata nominale:
- * Perdita di pressione: 4 mbar a 100 l/h (2 mbar a 50 l/h, acqua / 20°C)
- * Collegamento idraulico: collettori affiancati collegati in serie
- * Collegamento del collettore: 2 raccordi superiori (1/2" oppure Cu18), incl. kit tubo ondulato
- * Tipo di assorbitore: Eta plus_AI, ad alta selettività
- * Assorbitore in alluminio saldato al laser
- * Assorbimento / Emissione: 95% / 5%
- * 10 tubi ad arpa (ø 8 x 0,4) e 2 tubi collettori (ø18 x 0,8)
- * Copertura: vetro solare di sicurezza, strutturato da 3,2 mm e a basso tenore di ferro (ESG)
- * Trasmissione del vetro: 91%
- * Isolamento termico: lana minerale 50 mm
- * Telaio: in alluminio con verniciatura a polvere (altezza del profilo 95 mm)
- * Grado di rendimento: $\eta_{a0} = 80,1\%$ (riferimento superficie di apertura)
- * Coefficiente di dispersione termica: $a_1 (k_1) 3,65 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K})$
- * Coefficiente di dispersione termica: $a_2 (k_2) 0,0169 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K}^2)$
- * Temperatura di stagnazione: 203°C
- * Pressione massima: 10 bar
- * Compreso Kit di fissaggio per tetti piani a 30°, 45°, 60°

Certificato con Solar Keymark, che attesta le ottime prestazioni del collettore.

Certificato secondo EN 12975.

Certificato con Blauer Engel.

Bollitore solare

Bollitore solare con due scambiatori a serpentino spiroidale fissi per capacità fino a 1000 l e a fascio tubiero in acciaio INOX oltre.

Accumulo realizzato in acciaio di qualità e trattato internamente con anticorrosivo che lo rende idoneo al contenimento di acqua alimentare secondo la direttiva CEE.

Coibentazione eseguita con poliuretano rigido ad alta densità in 3° classe di resistenza al fuoco con presenza di freon inferiore al 6% con conducibilità termica 0.0163 Kcal/h/°Cm e spessore di 70 mm. Finitura esterna in skay , borchie e coperchi in plastica.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 32 di 111</p>
---	---

- * Installazione: Verticale
- * Temperatura di progetto: 99 °C
- * Pressione di progetto accumulo: 8 Bar
- * Pressione di progetto scambiatore: 12 Bar

Prodotto conforme alla direttiva CE 97/23 PED.

Completo di anodo in magnesio con tester di prova, termometro, piedini regolabili.

Garanzia 5 anni

Stazione solare

Stazione solare monotubo per impianti con antigelo, del tipo premontata e già isolata con mantello anteriore e posteriore in polipropilene espanso a vapore acqueo (EPP) per limitate dispersioni termiche.

Contiene già tutto il valvolame e tutti i dispositivi di sicurezza necessari al collegamento di un impianto solare e bollitore ed è conforme alle norme EN per impianti solari.

- Mantello isolante anteriore e posteriore
- Supporti da parete con dischi di smorzamento in PU
- Graffa di fissaggio
- Rubinetto a sfera da 1" con manicotto d'immersione e ritegno in metallo
- Maniglia termica blu con coperchio
- Dimensioni esterne (H x L x P) 328 x 200 x 178 mm
- Peso 4,4 kg
- Capacità complessiva 0,04 l
- Temperatura massima d'esercizio 110 °C
- Valvola di sicurezza 1/2" 8 bar solare
- Collegamento di mandata / ritorno Cu 15 mm oppure Cu 12 mm
- 2 x anelli di serraggio bicono 12 mm
- Pompa Grundfos UPS 15-60 solare 230 V, 50 Hz, con cavo da 1,0 m, interasse 130 mm
- Regolatore di portata 0,5-7 l/min.
- Manometro 0-10 bar
- Kv 0,8 (m³/h)/bar 0,5

Centralina solare

Regolazione solare dedicata agli impianti solari sia con collettori sottovuoto e sia con collettori piani funzionanti con liquido antigelo.

- * Comoda regolazione e lettura delle temperature e del guadagno energetico
- * Semplici comandi mediante menù con testo chiaro
- * Visualizzazione della potenza solare, del guadagno giornaliero e complessivo e del periodo di esercizio della pompa solare.
- * Visualizzazione dei guadagni solari, della temperatura del collettore e di guasti dell'impianto solare sull'unità di comando della regolazione del riscaldamento.
- * Accesso alla configurazione dei dati impianto protetto da codice.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 33 di 111</p>
---	---

- * Protezione dell'accumulo da sovra riscaldamento.
- * Controllo del funzionamento: monitoraggio dei sensori e della pompa solare. I guasti vengono visualizzati e segnalati con un segnale acustico.
- * Regolazione della prestazione della pompa solare secondo differenti irraggiamenti per l'aumento del grado di efficacia dell'impianto solare e per la riduzione del consumo di corrente.
- * Semplice montaggio e installazione a parete.
- * Collegamento dei sensori e delle uscite tramite morsetti a vite.
- * Sensore del collettore: tipo PT1000 per collettori sottovuoto, NTC per collettori piani; tutti gli altri sensori del tipo NTC 5 K.
- * Predisposta per impianti con due bollitori.
- * Predisposta per impianti con collettori con diverse esposizione al sole.

Dati tecnici:

- temperatura di funzionamento: 0-50°C
- alimentazione: 230V, 50 Hz
- singole uscite: 230 V, 1 A (totale 2,5 A)
- protezione: IP 40
- collegamenti sonde: max 100 m, 2x0,75 mm²

Tutte le sonde necessarie incluse.

Apparecchi sanitari e rubinetterie

Gli apparecchi sanitari, di colore bianco, saranno di prima qualità e scelta, esenti da cavillature, macchie, deformazioni, diversità di colore fra i vari pezzi forniti ed ogni altro difetto possibile che possa comprometterne l'estetica, la validità, la durata, il perfetto montaggio, etc.

Le rubinetterie saranno di tipo pesante, di costruzione robusta in ottone fortemente cromato ed esente da difetti, di ottima fusione e lavorazione con perfetta tenuta.

Saranno inoltre realizzati servizi igienici con caratteristiche adeguate per la fruizione da parte di persone con ridotte o impedito capacità motorie, conformemente con quanto previsto dal Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236.

SISTEMI ANTINCENDIO

Idrante interno UNI45

NORMATIVE RIFERIMENTO:

UNI-EN 671-2
UNI 804
UNI 805
UNI 807
UNI 808
UNI 810
UNI 813
UNI 7421

DESCRIZIONE TECNICA:

Le cassette antincendio da interno devono essere del tipo UNI 45 cadauna contenente le apparecchiature descritte di seguito.

Le cassette a seconda delle esigenze di installazione potranno essere del tipo ad incasso o del tipo da esterno per applicazione a parete e devono essere realizzate in acciaio zincato verniciato.

Esse devono comprendere essenzialmente i seguenti elementi:

- cassetta di contenimento tipo da incasso in lamiera verniciata con telaio in alluminio anodizzato completo di controtelaio, serratura universale e sportello in plexiglass, dimensioni: ad incasso 36x58x18 cm; da esterno 43x63x23 cm;
- rubinetto idrante in bronzo con attacco a manicotto filettato UNI 45 mm (1" ½);
- raccordo in bronzo UNI 45 mm (1" ½);
- lancia multieffetto UNI 45 (1" ½) a tre posizioni realizzata con i seguenti materiali:
 - ugello: alluminio
 - cono: ABS o All
 - corpo: alluminio
 - sfera: alluminio
 - guarnizione interna: teflon
 - leva: alluminio
 - attacco di base: OT fuso
- manichetta in tubo di nylon gommato UNI 45 mm (1" ½), lunghezza 20 m;
- fascette stringitubo in acciaio zincato;
- cartello indicatore.

Gruppo attacco motopompa VVF

NORMATIVE RIFERIMENTO:

UNI 804
UNI 805
UNI 807
UNI 808
UNI 810
UNI 813
UNI 7421

DESCRIZIONE TECNICA:

Il gruppo regolamentare per attacco alla motopompa dei VV.F., nel modello verticale od orizzontale, UNI 70 mm (2" ½), deve essere essenzialmente costituito da:

- cassetta di contenimento tipo da incasso per sistemazione all'esterno in lamiera verniciata con telaio in alluminio anodizzato completo di controtelaio, serratura universale e sportello in plexiglass, dimensioni minime cm 43x63x18;
- gruppo regolamentare per attacco alla motopompa VV.F. UNI 70 mm x 2" ½ composto da:
 - idrante
 - saracinesca
 - valvole di ritegno
 - valvole di sicurezza
 - rubinetto di scarico.

Estintore portatile a polvere

NORMATIVE RIFERIMENTO:

D.M. 20.12.1982

DESCRIZIONE TECNICA:

Devono essere forniti estintori portatili a polvere di tipo approvato secondo quanto previsto dal DM e successive modificazioni, aventi durata minima di funzionamento superiore a 15 secondi.

Ciascun estintore deve essere costituito essenzialmente da:

- bombola in acciaio trattato anticorrosione, collaudata e verniciata esternamente in rosso
- blocco valvola di erogazione con comando a leva
- cono di erogazione orientabile
- maniglia di trasporto con anello di blocco della leva di comando
- staffa di supporto per fissaggio a muro

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 36 di 111</p>
---	---

- capacità ciascun estintore 6 kg di polvere classe non inferiore a quanto indicato negli elaborati progettuali
- Ogni estintore deve essere corredato di un cartello in alluminio smaltato a forno con stampa serigrafata da mm 230 x 230 con fondo rosso, simbolo e scritta in bianco, con bombola - “ESTINTORE A POLVERE”.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 37 di 111</p>
---	---

ISOLAMENTO E RIVESTIMENTO TUBAZIONI – CANALIZZAZIONE ARIA - VALVOLAME

Tutte le tubazioni di distribuzione fluidi termovettori ed acqua calda sanitaria saranno isolati e rivestiti secondo quanto indicato nelle tabelle 1, 2, 3, 4 allegate. Le caratteristiche e gli spessori degli isolamenti dovranno corrispondere a quanto indicato dal regolamento di esecuzione della Legge 10/91 e delle normative di prevenzione incendio per quanto riguarda la classe di reazione al fuoco.

Saranno inoltre isolate e rivestite tutte le apparecchiature di intercettazione, regolazione ed i pezzi speciali presenti nelle reti di distribuzione fluidi quali: valvole di intercettazione, ritegno e regolazione; filtri, coclee elettropompe, ecc.). Per queste apparecchiature dovranno essere previsti degli isolamenti con caratteristiche omogenee a quelle previste nei circuiti in cui sono inserite; per le apparecchiature smontabili devono essere previsti dei rivestimenti costituiti da scatole smontabili.

Le canalizzazioni di distribuzione aria dovranno essere isolate e rivestite secondo quanto indicato nella tabella 5.

Caratteristiche materiali isolanti:

a) *Isolanti per tubazioni*

- Coppelle e/o materassini in fibre di vetro legate con resine termoindurenti: $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$; reazione al fuoco Classe 0 – peso specifico 60 kg/mc;
- Guaine e/o lastre in gomma a cellule chiuse: campo temperatura di impiego -40°C , $+105^{\circ}\text{C}$;
- Conduttività termica:
 - a $0^{\circ}\text{C} \leq 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{k}$
 - a $40^{\circ}\text{C} \leq 0,045 \text{ W/m} \cdot \text{k}$
- Reazione al fuoco: Classe 1
- Permeabilità alla diffusione del vapore (μ) = 5.700.

b) *Isolanti per canalizzazione di distribuzione aria*

- Materassino in fibra di vetro con lato esterno fissato su foglio di alluminio retinato con funzione di barriera al vapore
 - Conducibilità a $40^{\circ}\text{C} \leq 0,036 \text{ W/mk}$
 - Classe di resistenza al fuoco = 0
 - Applicazione esterna
- Lastre in gomma a cellule chiuse, conduttività termica a $40^{\circ}\text{C} \leq 0,045 \text{ W/mk}$

c) *Rivestimenti tubazioni fluidi termovettori e canalizzazione aria*

- Laminato di alluminio liscio spessore 0,8 mm.

Tabella 1

CARATTERISTICHE ISOLAMENTO TUBAZIONI FLUIDI TERMOVETTORI					
	DIAMETRO TUBAZIONI		SPESSORE ISOLATI (mm)		
	RAME	ACCIAIO NERO	INSTALLAZIONE ESTERNA	INSTALLAZIONE IN AMBIENTI RISCALDATI	
TUBAZIONI RISCALDAMENTO	DN (mm)	DN (MM)	Tipo isolante-spessore (mm)	PARETI PERIMETRALI Tipo isolante-spessore (mm)	IN ZONE INTERNE Tipo isolante-spessore (mm)
	10-18	12	Lastre flessibili a cellule chiuse 19	Lastre flessibili a cellule chiuse 9	Lastre flessibili a cellule chiuse 9
	22	15-20	Lastre flessibili a cellule chiuse 28	Lastre flessibili a cellule chiuse 14	Lastre flessibili a cellule chiuse 9
	28-42	25-32-40	Lastre flessibili a cellule chiuse 40	Lastre flessibili a cellule chiuse 19	Lastre flessibili a cellule chiuse 13
		50-65	Coppelle in fibra di vetro 50	Coppelle in fibra di vetro 25	Coppelle in fibra di vetro 19
		Oltre 65	Coppelle in fibra di vetro 60	Coppelle in fibra di vetro 30	Coppelle in fibra di vetro 19
TUBAZIONI CIRCUITI FLUIDI REFRIGERANTI	10-18	12	Lastre flessibili a cellule chiuse 9	Lastre flessibili a cellule chiuse 9	Lastre flessibili a cellule chiuse 9
	22	15-20	Lastre flessibili a cellule chiuse 13	Lastre flessibili a cellule chiuse 13	Lastre flessibili a cellule chiuse 13
	28-42	25-32-40	Lastre flessibili a cellule chiuse 19	Lastre flessibili a cellule chiuse 19	Lastre flessibili a cellule chiuse 19
		50-100	Lastre flessibili a cellule chiuse 19	Lastre flessibili a cellule chiuse 19	Lastre flessibili a cellule chiuse 19
		Oltre 100	Lastre flessibili a cellule chiuse 25	Lastre flessibili a cellule chiuse 25	Lastre flessibili a cellule chiuse 25
CIRCUITI RISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO	10-18	12	Lastre flessibili a cellule chiuse 10	Lastre flessibili a cellule chiuse 9	Lastre flessibili a cellule chiuse 6
	22	15-20	Lastre flessibili a cellule chiuse 28	Lastre flessibili a cellule chiuse 14	Lastre flessibili a cellule chiuse 9
	28-42	25-32-40	Lastre flessibili a cellule chiuse 40	Lastre flessibili a cellule chiuse 19	Lastre flessibili a cellule chiuse 13
		50-65	Lastre flessibili a cellule chiuse 50	Lastre flessibili a cellule chiuse 25	Lastre flessibili a cellule chiuse 19
		Oltre 65	Lastre flessibili a cellule chiuse 60	Lastre flessibili a cellule chiuse 32	Lastre flessibili a cellule chiuse 19
TUBAZIONI VAPORE/CONDENSA	10-18	12	Coppelle in fibra di vetro 30	Coppelle in fibra di vetro 30	Coppelle in fibra di vetro 30
	22	15-20	Coppelle in fibra di vetro 40	Coppelle in fibra di vetro 40	Coppelle in fibra di vetro 40
	28-42	25-32-40	Coppelle in fibra di vetro 50	Coppelle in fibra di vetro 50	Coppelle in fibra di vetro 50
		50-65	Coppelle in fibra di vetro 60	Coppelle in fibra di vetro 60	Coppelle in fibra di vetro 60
		Oltre 65	Coppelle in fibra di vetro 60	Coppelle in fibra di vetro 60	Coppelle in fibra di vetro 60

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 39 di 111</p>
---	---

Tabella 2

	CARATTERISTICHE RIVESTIMENTO TUBAZIONI FLUIDI TERMOVETTORI					
	TIPO RIVESTIMENTO ED IMPERMEABILIZZAZIONE					
	INSTALLAZIONE INTERNA			INSTALLAZIONE ESTERNA		
		TUBAZIONI A VISTA	TUBAZIONI IN CONTROSOFFITTO	LOCALI TECNICI	RIVESTIMENTO	IMPERMEABILIZZAZIONE
TUBAZIONI RISCALDAMENTO	Tubazioni isolate Con lastre flessibili A cellule chiuse	LAMIERA DI ALLUMINIO (10 mm)	NON PREVISTO	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	NON PREVISTO
	Tubazioni isolate con coppelle in fibra di vetro	LAMIERA DI ALLUMINIO (10 mm)	NON PREVISTO	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	CARTONFELTRO BITUMATO
TUBAZIONI CIRCUITI FLUIDI REFRIGERANTI		LAMIERA DI ALLUMINIO (10 mm)	NON PREVISTO	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	NON PREVISTO
CIRCUITI MISTI RISCALDAMENTO/RAFFREDDAMENTO		LAMIERA DI ALLUMINIO (10 mm)	NON PREVISTO	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	NON PREVISTO
TUBAZIONI VAPORE / CONDENSA		LAMIERA DI ALLUMINIO (10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (10 mm)	CARTONFELTRO BITUMATO

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 40 di 111</p>
---	---

Tabella 3

CARATTERISTICHE ISOLAMENTO TUBAZIONI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA SANITARIA								
DIAMETRO TUBAZIONI		SPESSORE ISOLATI (mm)						
TUBAZIONI ACQUA CALDA	POLIPROPILENE DN (mm)	ACCIAIO ZINCATO DN (mm)	INSTALLAZIONE ESTERNA <small>Tipo isolante-spessore (mm)</small>	INSTALLAZIONE IN AMBIENTI RISCALDATI				
				PARETI PERIMETRALI <small>Tipo isolante – spessore(mm)</small>	IN ZONE INTERNE <small>Tipo isolante – spessore(mm)</small>			
	10-18	1-2	Lastre flessibili a cellule chiuse 19	Lastre flessibili a cellule chiuse	9	Lastre flessibili a cellule chiuse	6	
	22	15-20	Lastre flessibili a cellule chiuse 28	Lastre flessibili a cellule chiuse	14	Lastre flessibili a cellule chiuse	9	
	28-42	25-32-40	Lastre flessibili a cellule chiuse 40	Lastre flessibili a cellule chiuse	19	Lastre flessibili a cellule chiuse	13	
		50-65	Coppelle in fibra di vetro 50	Coppelle in fibra di vetro	25	Coppelle in fibra di vetro	19	
		Oltre 65	Coppelle in fibra di vetro 60	Coppelle in fibra di vetro	30	Coppelle in fibra di vetro	19	
TUBAZIONI ACQUA FREDDA	10- Qualsiasi diametro	10- Qualsiasi diametro	Lastre flessibili a cellule chiuse	9	Lastre flessibili a cellule chiuse	9	Lastre flessibili a cellule chiuse	9

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 41 di 111</p>
---	---

Tabella 4

CARATTERISTICHE RIVESTIMENTO TUBAZIONI DISTRIBUZIONE ACQUA FREDDA E CALDA SANITARIA						
TIPO RIVESTIMENTO ED IMPERMEABILIZZAZIONE						
INSTALLAZIONE INTERNA			INSTALLAZIONE ESTERNA			
	TUBAZIONI A VISTA	TUBAZIONI IN CONTROSOFFITTO	LOCALI TECNICI	RIVESTIMENTO	IMPERMEABILIZZAZIONE	
TUBAZIONI ACQUA CALDA	Tubazioni isolate Con lastre flessibili A cellule chiuse	LAMIERA DI ALLUMINIO (6/10 mm)	NON PREVISTO	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	NON PREVISTO
	Tubazioni isolate con coppelle in fibra di vetro	LAMIERA DI ALLUMINIO (6/10 mm)	NON PREVISTO	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	NON PREVISTO
TUBAZIONI ACQUA FREDDA	LAMIERA DI ALLUMINIO (6/10 mm)		NON PREVISTO	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	LAMIERA DI ALLUMINIO (8/10 mm)	NON PREVISTO

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 42 di 111</p>
---	---

Tabella 5

CARATTERISTICHE ISOLAMENTO E RIVESTIMENTO CANALIZZAZIONE ARIA					
	ISOLAMENTO		RIVESTIMENTO		IMPERMEABILIZZAZIONE
	MANDATA	RIPRESA	MANDATA	RIPRESA	MANDATA/RIPRESA
CANALI IN CONTROSOFFITTO IN AMBIENTI CLIMATIZZATI	Lastra in gomma a cellule chiuse (Classe 1°) Spessore 10 mm	NON ISOLATO	Lamierino in alluminio Spessore 0,8 mm	NON RIVESTITO	NESSUNA IMPERMEABILIZZAZIONE
CANALI A VISTA IN AMBIENTI CLIMATIZZATI	Lastra in gomma a cellule chiuse (Classe 1°) Spessore 10 mm	NON ISOLATO	Lamierino in alluminio Spessore 0,8 mm Verniciato	NON RIVESTITO VERNICIATO	NESSUNA IMPERMEABILIZZAZIONE
CANALI IN CONTROSOFFITTO IN AMBIENTI NON CLIMATIZZATI	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	NON RIVESTITO	NON RIVESTITO	NESSUNA IMPERMEABILIZZAZIONE
CANALI A VISTA IN AMBIENTI NON CLIMATIZZATI	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	LAMIERINO IN ALLUMINIO Spessore 0,8 mm	LAMIERINO IN ALLUMINIO Spessore 0,8 mm	NESSUNA IMPERMEABILIZZAZIONE
CANALI IN LOCALI TECNICI	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	NON RIVESTITO	NON RIVESTITO	NESSUNA IMPERMEABILIZZAZIONE
CANALI IN CAVEDI VERTICALI	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	NON RIVESTITO	NON RIVESTITO	NESSUNA IMPERMEABILIZZAZIONE
CANALI IN AMBIENTI ESTERNI	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	Materassino in Fibra di vetro (Classe 1°) con foglio di alluminio retinato esternamente Spessore 50 mm	LAMIERINO IN ALLUMINIO Spessore 0,8 mm	LAMIERINO IN ALLUMINIO Spessore 0,8 mm	NON PREVISTO

<p style="text-align:center"><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p style="text-align:center">CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p style="text-align:center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p style="text-align:center">Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 43 di 111</p>
---	---

IMPIANTO DI TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere collegate all'impianto di terra mediante conduttore di protezione (giallo verde), in conformità a quanto previsto dalle norme C.E.I. 64-8.

Tutte le apparecchiature metalliche, le tubazioni ed i canali metallici in ingresso ed in uscita dalle centrali tecnologiche e dalle unità trattamento aria dovranno essere collegate all'impianto di terra mediante appositi morsetti o collari.

L'impianto di terra e le relative protezioni dovranno essere operanti coordinatamente con quanto previsto per l'impianto elettrico, dovranno evitare che la tensione di contatto in caso di guasto verso massa assuma valori pericolosi superiori a 50 V in conformità a quanto previsto dalle norme C.E.I. 11-1 e 64-8.

I conduttori di protezione non dovranno avere sezione minima inferiore ai conduttori di fase se sono inseriti nello stesso tubo e di 6 mm² se non sono inseriti nello stesso tubo; per sezioni superiori a 16 mm² il conduttore di protezione avrà la stessa sezione del conduttore neutro.

Qualora il conduttore di protezione protegga più apparecchiature, dovrà avere una sezione non inferiore alla somma delle sezioni dei conduttori di fase che alimentano le singole apparecchiature.

L'appaltatore dovrà inoltre estendere i collegamenti equipotenziali a tutte quelle masse che potranno essere interessate da contatti accidentali secondo i criteri stabiliti dal fascicolo 64-8 delle norme C.E.I.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 44 di 111</p>
---	---

OPERE MURARIE, BASAMENTI, STAFFAGGI E GRIGLIATI METALLICI E SUPPORTI ANTIVIBRANTI

Il presente progetto prevede anche:

- tutte le opere murarie necessarie per l'esecuzione e l'installazione degli impianti meccanici;
- i basamenti, in cemento armato, necessari per l'installazione delle apparecchiature (gruppi frigoriferi, torri evaporative), elettropompe, serbatoi ecc. ecc.
- i basamenti in profilati metallici per l'installazione delle unità di trattamento aria;
- gli staffaggi metallici ed i relativi accessori per l'installazione di tubazioni e canalizzazioni;
- le opere di carpenteria metallica necessarie per garantire l'accessibilità e praticabilità dei cavedi verticali per il passaggio delle reti tecnologiche;
- i giunti antivibranti ed i supporti antivibranti per la riduzione della trasmissione delle vibrazioni.

In particolare sono previsti supporti antivibranti in acciaio per l'installazione di torri di raffreddamento, gruppo frigorifero elettropompe; per queste ultime è prevista la realizzazione di telai mobili, in profilati metallici; per l'ancoraggio dei supporti antivibranti per le unità di trattamento aria è prevista la posa in opera di antivibranti in gomma neoprenica interposti per tutta la lunghezza dei profilati metallici di appoggio della UTA.

<p style="text-align:center"><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p style="text-align:center">CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p style="text-align:center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p style="text-align:center">Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 45 di 111</p>
---	---

BUONE REGOLE DELL'ARTE

Gli impianti dovranno essere eseguiti secondo il progetto esecutivo fornito dal progettista degli impianti e le eventuali varianti che venissero successivamente concordate; la Ditta Appaltatrice risponderà dell'esecuzione a norma, come previsto dalla Legge n. 46 del 05.03.1990, dell'impianto stesso e della conformità alle prescrizioni del presente Capitolato, nonché dell'adozione di tutti gli accorgimenti di buona tecnica (qui intesa come regola d'arte), quali ad esempio, la corretta pendenza delle tubazioni, la formazione di giunti di dilatazione, l'applicazione di sfiati per l'aria, l'installazione di organi di intercettazione e regolazione sulle unità terminali di scambio, l'accessibilità degli apparecchi per la manutenzione, ecc.

Tutte le tubazioni che fanno capo a collettori, i collettori stessi, tutti i serbatoi, le pompe, le apparecchiature di regolazione, le caldaie, le autoclavi, i vasi di espansione, i gruppi frigoriferi, le torri di raffreddamento le unità centrali e terminali di trattamento aria, ventilatori di qualsiasi tipo, serrande di taratura, ecc. dovranno essere provvisti di targa d'identificazione con tutte le indicazioni necessarie (circuito, portata, prevalenza, capacità, ecc.); e così via.

Tali targhette indicatrici saranno fissate su piastrine complete di tondino da saldare sui tubi. Le targhette dovranno essere in alluminio, spessore 3 mm, con diciture incise ben leggibili e da definire con la D.L.. Il fissaggio delle targhette dovrà essere fatto con viti. Non è ammesso l'impiego di targhette autoadesive di nessun genere.

Quanto sopra indicato si intende compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 46 di 111</p>
---	---

DOCUMENTAZIONE TECNICA

Dovranno essere forniti alla Direzione Lavori prima dell'arrivo dei materiali (e comunque in tempo sufficiente per poter predisporre le eventuali opere necessarie accessorie e per verificare la rispondenza delle apparecchiature alle condizioni contrattuali) tutti i disegni costruttivi degli impianti.

Inoltre dovranno essere fornite tutte le curve caratteristiche delle pompe e ventilatori con indicazione del punto di funzionamento di progetto.

A fornitura ultimata, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti e quindi prima del collaudo finale dovranno essere forniti:

- a) i disegni finali di cantiere aggiornati e perfettamente corrispondenti agli impianti realizzati, con l'indicazione del tipo e delle marche di tutte le apparecchiature ed i materiali installati.

Particolare cura sarà riservata al posizionamento esatto, in pianta e nelle sezioni, di apparecchiature e materiali.

Saranno fornite tre copie eliografiche entro robuste cartelle in plastica per una facile consultazione ed una buona conservazione.

Inoltre sarà fornita una copia in carta lucida riproducibile e, dove siano stati utilizzati strumenti informatici per la redazione degli elaborati, la copia di questi ultimi su supporto magnetico;

- b) tutte le norme, le istruzioni per la conduzione e la manutenzione degli impianti e delle singole apparecchiature, raccolte in una monografia.

Si precisa che deve trattarsi di precise documentazioni di ogni apparecchiatura con disegni, schemi ed istruzioni per messa in marcia, funzionamento, manutenzione, installazione e taratura.

Saranno allegati i depliant di tutte le macchine ed apparecchiature ed un elenco dei pezzi di ricambio consigliati dal costruttore per un periodo di almeno due anni.

Tutto ciò perfettamente ordinato, per l'individuazione rapida delle apparecchiature ricercate.

Ne saranno fornite tre copie. Ogni copia sarà costituita da un volume rilegato con copertina in pesante cartone plastificato;

- c) tutti i nulla osta degli enti preposti (I.S.P.E.S.L., V.V.F., ecc.), il cui ottenimento è a carico della Ditta stessa, come indicato nel Capitolato.

In tutte le centrali saranno forniti ed installati a parete dei pannelli con gli schemi delle relative apparecchiature ed impianti.

I pannelli saranno realizzati con cornice e copertura in vetro o plexiglass, gli schemi saranno riprodotti su supporto inalterabile, non fotosensibile.

Si precisa inoltre che, in coincidenza con la consegna provvisoria degli impianti, la Ditta Assuntrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti e dei materiali, secondo quanto previsto dalla Legge n. 46 del 05.03.1990.

L'Amministrazione Appaltante prenderà in consegna gli impianti solo dopo l'ultimazione e non appena la Ditta avrà ottemperato ai punti di cui sopra.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 47 di 111</p>
---	---

In caso di ritardo nel fornire quanto sopra da parte della Ditta, l'Amministrazione Appaltante si riserva la facoltà, una volta ultimati i lavori, di imporre alla Ditta la messa in funzione degli impianti, rimanendo però la Ditta unica responsabile e con la totale conduzione e manutenzione, ordinaria e straordinaria, completamente a proprio carico, fino all'espletamento di quanto esposto ai punti di cui sopra, cioè fino a quando l'Amministrazione Appaltante potrà prendere in consegna gli impianti.

Restano esclusi dagli oneri a carico della Ditta, in tale periodo, i soli consumi di energia e combustibile.

La garanzia annuale sui lavori decorrerà a partire dalla data della consegna ufficiale.

VERIFICHE E PROVE PRELIMINARI

Durante lo svolgimento dei lavori la Ditta installatrice è tenuta ad effettuare tutte le verifiche e prove preliminari necessarie.

Con il termine "verifiche e prove preliminari" si indicano tutte quelle operazioni atte ad assicurare il perfetto funzionamento dell'impianto, comprese le prove prima delle finiture, il bilanciamento dei circuiti dell'acqua, il bilanciamento delle distribuzioni dell'aria con relativa taratura, la taratura e messa a punto dell'impianto di regolazione automatica, le prove di funzionamento di tutte le apparecchiature nelle condizioni previste, ecc.

Le verifiche saranno eseguite in contraddittorio con la Ditta e verbalizzate. I risultati delle prove saranno inoltre riportati succintamente nel verbale di collaudo provvisorio.

A titolo di esempio vengono indicate alcune delle operazioni da eseguire senza con questo escludere l'obbligo della Ditta installatrice di effettuarne altre che si rendessero necessarie.

SOFFIATURA E LAVATURA DELLE TUBAZIONI

Le tubazioni saranno soffiate e lavate come descritto nei capitoli seguenti.

PROVA A FREDDO DELLE TUBAZIONI

Prima della chiusura delle tracce e del mascheramento delle condutture, si dovrà eseguire una prova idraulica a freddo.

Tale prova deve essere eseguita ad una pressione di 2.5 bar superiore a quella di esercizio (e comunque non inferiore a 6 bar) mantenuta almeno per 12 ore.

La prova si riterrà positiva quando non si verifichino fughe o deformazioni permanenti.

PROVA IN TEMPERATURA DELLE TUBAZIONI

Non appena sarà possibile si dovrà procedere ad una prova di circolazione dell'acqua calda e/o refrigerata, ad una temperatura dei generatori pari a quella di regime, onde verificare le condizioni di temperatura ed eventualmente di portata nei vari circuiti e agli apparecchi utilizzatori, verificare che non ci siano deformazioni permanenti, che i giunti e le guide di scorrimento lavorino in modo ottimale e che i vasi di espansione siano sufficienti ed efficienti.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 49 di 111</p>
---	---

VERIFICA MONTAGGIO APPARECCHIATURE

Sarà eseguita una verifica intesa ad accertare che il montaggio di tutti i componenti, apparecchi, ecc., sia stato accuratamente eseguito, che la tenuta delle congiunzioni degli apparecchi, prese, ecc. con le condutture sia perfetta, e che il funzionamento di ciascuna parte in ogni singolo apparecchio o componente sia regolare e corrispondente, per quanto riguarda la portata degli sbocchi di erogazione, ai dati di progetto.

*REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE
PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE*

REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE
CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO

CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA

REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE

PROGETTO ESECUTIVO

**Capitolato Speciale Di Appalto
Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici**

n4ca502a.doc

Data: Settembre 2012

Pag. 50 di 111

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 51 di 111</p>
---	---

1. CARATTERISTICHE E REQUISITI GENERALI DEI MATERIALI

I materiali occorrenti per eseguire le opere appaltate dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio, senza difetti, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle migliori fabbriche.

In ogni caso, prima dell'impiego, i materiali dovranno ottenere l'approvazione della D.L., in relazione alla loro rispondenza ai requisiti di qualità, idoneità, durabilità, applicazione etc. stabiliti dal presente Capitolato. L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo, e a sue spese, alle prove alle quali la D.L. riterrà di sottoporre i materiali da impiegare, o anche già impiegati dall'Impresa stessa in dipendenza del presente appalto. Dette prove dovranno venire effettuate da un laboratorio ufficialmente autorizzato, quando ciò sia disposto da leggi, regolamenti e norme vigenti, o manchino in cantiere le attrezzature necessarie. Affinchè il tempo richiesto per l'esecuzione di tali prove non abbia ad intralciare il regolare corso dei lavori, l'Impresa dovrà: approvvigionare al più presto in cantiere i materiali da sottoporre a prove di laboratorio; presentare i campioni immediatamente dopo l'affidamento dei lavori; escludere materiali che in prove precedenti abbiano dato risultati negativi o deficienti; in genere, fornire materiali che notoriamente rispondano alle prescrizioni del Capitolato.

Per i materiali già approvvigionati a piè d'opera e riconosciuti non idonei, la Direzione dei Lavori deciderà a suo insindacabile giudizio se essi debbano venire senz'altro scartati oppure se possano ammettersi applicando una adeguata detrazione percentuale sulla loro quantità o sul loro prezzo. Nel primo caso, e nel secondo quando l'Impresa non intenda accettare la detrazione stabilita dalla Direzione Lavori, l'Impresa stessa dovrà provvedere a sue spese all'allontanamento dal cantiere dei materiali dichiarati non idonei entro il termine di tre giorni dalla comunicazione delle decisioni della D.L. In mancanza, potrà provvedere direttamente l'Amministrazione appaltante, a rischio e spese dell'Impresa appaltatrice.

Le decisioni della Direzione dei Lavori in merito all'accettazione dei materiali non potranno in alcun caso pregiudicare i diritti dell'Amministrazione appaltante in sede di collaudo.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 52 di 111</p>
---	---

2. PROTEZIONE CONTRO LE CORROSIONI

Nella realizzazione degli impianti la Ditta Esecutrice è tenuta ad adottare tutte le misure necessarie ad ottenere un'efficace protezione contro le corrosioni.

Con il termine "protezione contro le corrosioni" si indica l'insieme di quegli accorgimenti tecnici atti ad evitare che si verifichino le condizioni per alcune forme di attacco dei manufatti metallici, dovute (per la maggior parte) ad un'azione elettrochimica.

Poichè una protezione efficace contro la corrosione non può prescindere dalla conoscenza del gran numero di fattori che possono intervenire nei diversi meccanismi di attacco dei metalli, si dovrà tener conto dei detti fattori, dovuti:

- 1) alle caratteristiche di fabbricazione e composizione del metallo;
- 2) alle caratteristiche chimiche e fisiche dell'ambiente di attacco;
- 3) alle condizioni d'impiego (stato della superficie del metallo, rivestimenti protettivi, sollecitazioni meccaniche, saldature, ecc.)

In linea generale la Ditta installatrice dovrà evitare che si verifichi una dissimmetria del sistema metallo-elettrolita; ad esempio: il contatto di due metalli diversi, un'aereazione differenziale, il contatto con materiali non conduttori contenenti acidi o sali e che per la loro igroscopicità forniscono l'elettrolita.

Le protezioni da adottare potranno essere di tipo passivo o di tipo attivo, o di entrambi i tipi. I mezzi per la protezione passiva saranno costituiti da applicazione a caldo od a freddo di speciali vernici bituminose.

I rivestimenti di qualsiasi natura, dovranno essere accuratamente applicati alle tubazioni, previa accurata pulizia, e non dovranno presentare assolutamente soluzioni di continuità.

All'atto dell'applicazione dei mezzi di protezione si dovrà evitare che in essi siano contenute sostanze che possono corrodere il metallo sottostante, sia direttamente che indirettamente, a seguito di eventuale trasformazione.

Le tubazioni interrate dovranno essere poste su un letto di sabbia neutra e ricoperte con la stessa sabbia per un'altezza non inferiore a 15 cm sulla generatrice superiore del tubo.

La protezione delle condotte soggette a corrosioni per l'azione di corrente esterna, impressa o vagante, dovrà essere effettuata per mezzo della protezione catodica e cioè sovrapponendo alla corrente di corrosione una corrente di senso contrario di intensità uguale o superiore a quella di corrosione, generata da appositi anodi sacrificali.

3. TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO ED ACCESSORI

Materiali

Le tubazioni da impiegarsi per la realizzazione degli impianti con fluidi aventi una temperatura d'esercizio sino a 110°C e pressione d'esercizio sino a 1,600 kPa (circa 16 bar), dovranno essere in acciaio senza saldatura del tipo sottoelencato.

a) Per diametri da 3/8" sino a 2"

Tubi gas commerciali serie leggera in acciaio Fe 33, UNI 8863-87 e F.A., senza saldatura per pressione di esercizio fino a 1,000 kPa (10 bar).

DIAMETRI	TUBO NON FILETTATO ESTREMITA' LISCE	TUBO FILETTATO E CON MANICOTTO
	(kg/m)	(kg/m)
3/8"	0.742	0.748
1/2"	1.080	1.090
3/4"	1.390	1.400
1"	2.200	2.220
1¼"	2.820	2.850
1½"	3.240	3.280
2"	4.490	4.560

b) Per diametri da DN 32 sino a DN 400

Tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe 33, UNI 7287-86, prevedendo solo i sottoelencati diametri corrispondenti alle norme ISO:

DIAMETRO EST.	SPESSORE	PESO
(mm)	(mm)	(kg/m)
33.7	2,3	1,79
42.4	2,6	2,57
48.3	2,6	2,95
60.3	2.9	4.14
76.1	2.9	5.28
88.9	3.2	6.81
114.3	3.6	9.90
139.7	4.0	13.5
168.3	4.5	18.1
219.1	5.9	31.0
273.0	6.3	41.6
323.9	7.1	55.6
355.6	8.0	68.3
406.4	8.8	85.9

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 54 di 111</p>
---	---

Le flange saranno del tipo a saldare di testa UNI 2280-67 e seguenti secondo la pressione nominale d'esercizio.

Tutte le flange dovranno avere il risalto di tenuta UNI 2229-67 ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare dovranno essere tipo Klingerite spessore 2 mm.

I bulloni dovranno essere a testa esagonale con dado esagonale UNI 5727-88; per applicazioni all'esterno i bulloni dovranno essere cadmiati.

Le curve dovranno essere in acciaio stampato a raggio stretto UNI 7929-79 e seguenti senza saldatura.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 1¼".

Non saranno ammesse curve a spicchi od a pizzicotti.

Posa delle tubazioni - prescrizioni diverse

Il dimensionamento dei circuiti acqua sarà fatto considerando una perdita di carico non superiore a 200 Pa per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc.

I circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le tubazioni dovranno essere posate con spaziature sufficienti per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc. affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flange di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima del 1-2% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più giorni con temperature inferiori a 0 °C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non ci fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà prevedere scarichi d'acqua e sfoghi d'aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Per tubazioni attraversanti muri esterni la pendenza dovrà essere data, fatto salvo quanto suddetto, dall'interno verso l'esterno.

Tutti gli scarichi dovranno essere accessibili per le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione, i quali dovranno essere muniti di tappo.

Gli sfoghi d'aria dovranno essere realizzati con barilotti di raccolta aria, le relative intercettazioni dovranno essere in posizioni accessibili e, possibilmente, centralizzate.

In tutti i punti bassi dovranno essere previsti gli opportuni drenaggi.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni è di 0.012 mm per metro lineare e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambiente al momento dell'installazione.

Per tubazioni acqua surriscaldata ed acqua calda sarà sempre da considerarsi la massima temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 55 di 111</p>
---	---

Sarà ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

I compensatori di dilatazione eventualmente necessari saranno del tipo plurilamellare in acciaio inox, con estremità flangiate. Per le tubazioni di acqua refrigerata e/o fredda, se richiesto, potranno essere usati compensatori in neoprene. La pressione nominale dei compensatori non sarà mai inferiore a PN 10, e comunque sarà adeguata alle condizioni di temperatura e pressione del fluido.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od a parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica. Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere realizzate secondo gli standards delle riduzioni commerciali.

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

Le derivazioni a "T" dovranno essere realizzate usando la raccorderia in commercio.

Tutte le tubazioni non zincate, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante, ognuna di colore diverso.

Per lo scarico dell'acqua di condensa e per la formazione degli scarichi soggetti al bagnasciuga, si dovranno adottare tubazioni zincate con raccordi filettati in ghisa malleabile zincata (diam. sino a 4").

Sulle tubazioni, nelle posizioni più opportune concordate con la Direzione Lavori, dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Supporti

Le tubazioni saranno fissate a soffitto o sulle pareti mediante mensole o staffe e supporti apribili a collare.

Tutti i supporti indistintamente dovranno essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni dalle tubazioni alle strutture impiegando materiali antivibranti.

I collari di fissaggio saranno in ferro zincato, le mensole e le staffe per le tubazioni correnti all'interno dei fabbricati saranno in ferro nero con due mani di vernice antiruggine mentre per le tubazioni correnti all'esterno saranno in ferro zincato a bagno.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per l'ancoraggio dei punti fissi posti sulle tubazioni calde ed in particolare per acqua surriscaldata e vapore.

Tali ancoraggi dovranno essere adeguati alle spinte cui vengono sollecitati.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà sottoporre a preventivo benestare della Direzione Lavori posizioni e spinte relative ai punti fissi.

Per le tubazioni convoglianti fluidi caldi/freddi dovranno essere previsti supporti mobili.

Tubazioni non coibentate potranno essere posate direttamente sui rulli.

Per tubazioni calde/fredde da coibentare sarà necessario invece prevedere apposita sella di tipo approvato fra tubo e rullo, di altezza maggiore dello spessore dell'isolamento; non sarà ammessa l'interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza dei sostegni.

Per le tubazioni fredde i rulli saranno in PTFE.

Le selle dei supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi, sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul rullo sottostante.

In prossimità ai cambiamenti di direzione del tubo occorrerà prestare particolare attenzione nella scelta della lunghezza del rullo, in considerazione dell'eventuale movimento del tubo nel senso trasversale al suo asse.

Dove necessario ed accettato dalla Direzione Lavori, potranno essere usati supporti a pendolo.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti (particolare cura dovrà essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità), dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzioni, delle esigenze dettate dalle dilatazioni (punti fissi, guide, rulli, ecc.).

Distanza massima fra supporti:

DIAM. TUBO	DISTANZA	DIAM. TUBO	DISTANZA
	(m)		(m)
3/4"	1.50	6"	5.10
1"-1"½	2.00	8"	5.70
2"-2"½	2.50	10"	6.60
3"	3.00	12" ed oltre	7.00
4"	4.20		

fatte salve prescrizioni diverse della D.L. in fase esecutiva.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 57 di 111</p>
---	---

Il diametro dei tiranti dei supporti dovrà essere verificato in funzione dei pesi sopportati.

Saldature

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature, eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50 verranno di norma realizzate mediante saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non saranno ammesse saldature a bicchiere ed a finestra, cioè quelle saldature eseguite dall'interno attraverso una finestrella praticata sulla tubazione, per quelle zone dove non è agevole lavorare con il cannello all'esterno.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possano essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro (< 1") per non ostruire il passaggio interno.

Anche per questo scopo si dovrà possibilmente limitare l'uso di tubazioni diam. 3/8" solo per realizzare sfoghi d'aria.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica od autogena.

Nel caso che l'impiantistica lo richieda, la Direzione Lavori si riserverà il diritto di fare eseguire a spese e cura dell'Appaltatore qualche controllo radiografico.

Qualora tale controllo segnalasse saldature inaccettabili, la Direzione Lavori provvederà a fare eseguire sempre a cura e spese dell'Appaltatore, altri controlli radiografici al fine di verificare l'affidabilità e, quindi, l'accettazione delle saldature stesse.

Tubazioni e strutture

L'Appaltatore dovrà dare in tempo utile tutte le notizie circa i percorsi delle tubazioni.

L'impresa delle opere murarie realizzerà nelle solette e nelle pareti tutti i fori così come previsti sui disegni che gli verranno forniti.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti dovranno avvenire in manicotti in acciaio zincato o in P.V.C.

L'Appaltatore dovrà fornire tutti i manicotti di passaggio necessari e questi saranno installati e sigillati nei relativi fori prima della posa delle tubazioni.

Il diametro dei manicotti dovrà essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni.

Le estremità dei manicotti affioreranno dalle pareti o solette e spogeranno dal filo esterno di pareti e solette di 25 mm.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 58 di 111</p>
---	---

I manicotti passanti attraverso le solette saranno posati prima del getto di calcestruzzo; essi saranno otturati in modo da impedire eventuali penetrazioni del calcestruzzo.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con lana di roccia od altro materiale incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni.

Quando più manicotti debbono essere disposti affiancati, essi dovranno essere fissati su un supporto comune poggiante sul solaio, per mantenere lo scarto ed il parallelismo dei manicotti.

Se dovesse presentarsi l'esigenza di attraversare con le tubazioni i giunti di dilatazione dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i cedimenti dell'edificio.

Prova idraulica e lavaggio tubazioni

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

La pressione di prova dovrà essere in relazione alla pressione di esercizio dell'installazione.

Tranne casi speciali per cui si rimanda alle prescrizioni UNI vigenti, per pressioni d'esercizio inferiori a 1,500 kPa (15 BAR), la pressione di prova dovrà essere 1.5 volte la pressione stessa d'esercizio.

Per pressioni maggiori la prova idraulica verrà eseguita ad una pressione superiore di 500 kPa (5 bar) alla pressione di esercizio.

Il sistema sarà mantenuto in pressione per 2 ore; durante tale periodo verrà eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite che dovranno essere successivamente eliminate.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di fare eventualmente ripetere la prova.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda, di acqua surriscaldata e vapore, dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della Direzione Lavori.

È necessario provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Prima della messa in funzione degli impianti dovranno anche essere eseguite le prove preliminari di cui è detto al paragrafo "Verifiche e prove preliminari", consistenti nella prova di circolazione a caldo per reti che convogliano fluidi caldi, nella prova di dilatazione termica del contenuto di acqua dell'impianto e dei materiali metallici che lo compongono, nonché nella successiva prova di tenuta.

4. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO ED ACCESSORI

Materiali

Le tubazioni per la distribuzione di acqua in circuito aperto sino a diametro 4" dovranno essere in acciaio senza saldatura, serie gas normale secondo UNI 8863-87 e F.A. e zincate secondo UNI 5745-86.

Per i diametri superiori le tubazioni dovranno essere in acciaio nero zincato a bagno dopo la lavorazione con giunzioni a flangia.

DIAMETRO	DIAMETRO ESTERNO max	DIAMETRO ESTERNO min	SPESSORE	TUBO E MANICOTTO peso
	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)
3/8"	17.4	16.7	2.00	0.807
1/2"	21.7	21.0	2.35	1.180
3/4"	27.1	26.4	2.35	1.500
1"	34.0	33.2	2.90	2.340
1¼"	42.7	41.9	2.90	3.000
1½"	48.6	47.8	2.90	3.450
2"	60.7	59.6	3.25	4.820
2½"	76.3	75.2	3.25	6.170
3"	89.4	87.9	3.65	8.100
4"	114.9	113.0	4.05	11.700

Tutti i cambiamenti di direzione, le deviazioni e le riduzioni saranno realizzati con raccordi in ghisa malleabile a cuore bianco zincata.

Posa delle tubazioni - prescrizioni diverse

Salvo casi eccezionali, per i quali dovrà essere chiesta esplicita autorizzazione, le tubazioni non potranno essere piegate o curvate.

Sulle tubazioni in vista dovrà essere previsto, in corrispondenza di ogni saracinesca od apparecchiatura, apposito bocchettone m.f. a sede conica.

Sarà vietato l'uso di bocchettoni su tubazioni incassate.

Le tubazioni di distribuzione e le colonne montanti di acqua dovranno essere libere di scorrere per assorbire le dilatazioni.

Particolare attenzione dovrà essere fatta in corrispondenza degli stacchi delle tubazioni incassate nelle colonne montanti.

Tutte le colonne verticali saranno intercettabili, mediante saracinesche e saranno munite di rubinetto di scarico alla base, con attacco portagomma.

Esse inoltre saranno sostenute ad ogni piano sulla soletta relativa; in nessun caso dovranno essere previsti ancoraggi sulle pareti tagliafuoco.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 60 di 111</p>
---	---

Le tubazioni dovranno essere sostenute particolarmente in corrispondenza di connessioni con pompe e valvole, affinché il peso non gravi in alcun modo sui collegamenti.

Le tubazioni saranno posate con spaziature sufficienti a consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante.

Nel caso di posa incassata in pavimento od a parete, le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi inoltre la funzione di proteggere le superfici contro eventuali aggressioni di natura chimica e di consentire la dilatazione per variazioni di temperatura.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 61 di 111</p>
---	---

5. TUBAZIONI IN RAME

Materiali

Le tubazioni in rame per distribuzione acqua calda in impianti di riscaldamento, distribuzione gas e distribuzione di combustibili liquidi, dovranno essere di rame Cu-DHP UNI 5649 con titolo non inferiore a 99.9% ed essere disossidate con fosforo (P residuo compreso tra 0.013% e 0.040%).

I tubi dovranno presentare le superfici interna ed esterna lisce, esenti da difetti come bolle, soffiature, scaglie, paglie, vaiolature, ecc.

Il contenuto di residuo carbonioso presente sulla superficie interna dei tubi sia incruditi sia ricotti, proveniente dalla decomposizione del lubrificante presente, non deve essere maggiore di 0.2 mg/dm².

Nei tratti verticali ed orizzontali in vista dovranno essere usati tubi incruditi in canne e raccordi in rame da unire mediante brasatura capillare.

Nei tratti in controsoffitto e generalmente nei tratti non in vista, in traccia, ecc., dovrà usarsi tubo ricotto in rotoli senza giunzioni intermedie.

Criteri di posa in opera

- Tubo ricotto in rotoli:
 - * lo svolgimento del tubo può essere fatto direttamente a mano, il taglio sarà da effettuarsi mediante apposito tagliatubi o rulli, curando che la sezione di taglio sia normale alla generatrice del tubo ed evitando tagli a fetta di salame; dopo il taglio la parte terminale dovrà essere sbavata.
 - I raggi di curvatura minimi non devono essere inferiori a 3 volte il diametro del tubo.
- Tubo incrudito:
 - si dovrà procedere alle seguenti operazioni per effettuare le giunzioni:
 - * taglio perpendicolare
 - * sbavatura
 - * calibratura
 - * pulizia meccanica
 - * applicazione del flusso disossidante
 - * accoppiamento tra tubo e raccordo
 - * riscaldamento del giunto
 - * applicazione della lega brasante
 - * asportazione dei residui di flusso

La lega brasante dovrà essere SnCu 3 oppure SnAg 5, sono sconsigliate leghe Sn 50 Pb 50.

Per la brasatura si impiegherà il comune cannello a gas liquefatto.

Per le saldature dove non fosse possibile l'uso di fiamma, al fine di evitare bruciature, si dovrà utilizzare l'apposita saldatrice elettrica.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 62 di 111</p>
---	---

Si riportano, infine, alcuni consigli pratici da attuarsi, per ottenere una perfetta brasatura:

- * per brasare un tubo ad una valvola, questa dovrà essere nella posizione di completa apertura ed il riscaldamento andrà applicato al solo tubo, eventualmente adoperando cannelli a due o più becchi;
- * per eseguire il giunto brasato all'argento, conviene scaldare dapprima il tubo fino a che il flusso depositato su di esso si liquefi, scaldare il raccordo allo stesso scopo ed applicare infine la lega brasante, riscaldando contemporaneamente tutto il giunto con la fiamma;
- * per giunti orizzontali, conviene applicare la lega d'apporto inizialmente dal basso, indi sui fianchi e finalmente in alto;
- * per giunti verticali, con l'imboccatura del raccordo rivolta verso il basso, bisogna evitare qualsiasi surriscaldamento, perchè altrimenti la lega risulta troppo fluida e cola fuori dall'interstizio lungo il tubo; se ciò accadesse, occorre lasciar raffreddare la tazza del raccordo fino alla solidificazione della lega d'apporto, e poi scaldarla nuovamente: la lega fonde e sale nell'interstizio non appena raggiunta la giusta temperatura;
- * se il metallo d'apporto non bagna a dovere le superfici, significa che si è usato disossidante troppo diluito o in quantità insufficiente;
- * se le superfici si ossidano durante il riscaldamento, significa che si è usato disossidante troppo diluito o in quantità insufficiente;
- * se la lega d'apporto non cola nell'interstizio e si distribuisce invece sulla superficie di uno dei due componenti il giunto (tubo o raccordo), significa che tale componente è troppo caldo o che l'altro è troppo freddo;
- * se il raccordo è di rame o di ottone stampato, è possibile raffreddarlo temprandolo in acqua; se invece è di ottone o bronzo fusi, bisogna lasciarlo raffreddare in aria calma fino a 150°-200°C, poi temprarlo in acqua, per evitare il pericolo di cricature; nel caso di brasatura dolce è sempre consigliabile un raffreddamento rapido.

Nota: Il materiale utilizzato dovrà essere del tipo approvato dall'Istituto Italiano del Rame.

Tubazioni e strutture

L'Appaltatore dovrà dare in tempo utile tutte le notizie circa i percorsi delle tubazioni.

L'Impresa delle opere murarie realizzerà nelle solette e nelle pareti tutti i fori così come previsti sui disegni che le verranno forniti.

Tutti gli attraversamenti di pareti e pavimenti dovranno avvenire in manicotti di tubo plastico rigido o acciaio zincato.

Il diametro dei manicotti dovrà essere tale da consentire la libera dilatazione delle tubazioni.

Le estremità dei manicotti affioreranno dalle pareti o solette e spogeranno dal filo esterno di pareti e solai al rustico di 25 mm.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 63 di 111</p>
---	---

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con un materiale elastico, incombustibile e che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché il passaggio delle eventuali vibrazioni alle strutture.

Se dovesse presentarsi l'esigenza di attraversare con le tubazioni i giunti di dilatazione dell'edificio, si dovranno prevedere dei manicotti distinti da un lato e dall'altro del giunto, come pure dei giunti flessibili con gioco sufficiente a compensare i cedimenti dell'edificio.

Prova idraulica e lavaggio tubazioni

Tutte le tubazioni dopo il montaggio saranno sottoposte a prova di pressione.

La pressione di prova sarà 1.5 volte la pressione massima di esercizio.

Il sistema sarà mantenuto in pressione per 2 ore; durante tale periodo verrà eseguita una ricognizione allo scopo di identificare eventuali perdite che dovranno essere successivamente eliminate.

La D.L. avrà la facoltà di fare eventualmente ripetere le prove.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Il controllo finale dello stato di pulizia avrà luogo alla presenza della D.L.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 64 di 111</p>
---	---

6. TUBAZIONI IN ACCIAIO NERO PREISOLATE

Saranno della serie UNI 8863-87 e 7287-86, come specificato alla voce "tubazioni in acciaio nero", senza saldatura longitudinale.

La raccorderia sarà di tipo unificato, con estremità a saldare per saldatura autogena all'arco elettrico o al cannello ossiacetilenico.

I tratti da saldare dovranno essere perfettamente allineati e posti in asse e la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno 2) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15 gradi.

L'isolamento termico sarà realizzato in poliuretano espanso a cellule chiuse (conduttività termica non superiore a 0.024 kcal/mh°C - spessori: 30 mm, per tubi fino a $\varnothing=219$ mm; 50 mm, per \varnothing superiori) rivestito esternamente con guaina di polietilene di spessore non inferiore a 2.5 mm possibilmente estruso assieme all'isolante in modo continuo, o comunque ben aggrappato all'isolante, e senza giunzioni longitudinali.

Tutte le giunzioni fra i vari tratti di tubazioni e/o raccordi saranno isolate con poliuretano schiumato in loco entro gusci (muffole) in plastica a perfetta tenuta dell'acqua, o sistema similare.

I giunti di dilatazione saranno già preisolati e pre-tesi, pronti ad essere saldati ai tubi.

La posa in opera avverrà seguendo scrupolosamente le istruzioni della Ditta costruttrice, soprattutto per quanto riguarda i punti fissi, i compensatori e le giunzioni e raccordi.

In alternativa potranno essere usati, anzichè tubi serie UNI come detto, tubi saldati conformi alle Norme ISO R - 134 con saldatura longitudinale ad alta frequenza (conforme Norme DIN 17000 e DIN 1626/3) in questo secondo caso il costo sarà valutato il 5% in meno rispetto a quello della serie UNI. Sempre in questo secondo caso sarà cura della Ditta ricalcolare tutte le reti sulla base di queste tubazioni (il cui diametro interno, e quindi la perdita di carico unitaria per metro di lunghezza, è diversa dalle prime) ed adeguare le prevalenze delle pompe.

Se richiesto, sarà fornito anche un sistema di allarme elettronico per segnalare l'eventuale presenza di umidità, costituito da conduttori metallici annegati nella massa isolante, facenti capo a delle unità di allarme tali da segnalare esattamente la posizione dell'infiltrazione dell'acqua.

Curve, giunti, giunti dilatatori, punti fissi e scorrevoli, nonchè tutti gli accessori occorrenti alla posa delle tubazioni si intendono compresi nel costo unitario al metro lineare delle tubazioni.

La modalità di posa dovrà essere approvata dal costruttore.

Dovranno essere forniti i certificati di origine e delle prove effettuate dal costruttore.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 65 di 111</p>
---	---

7. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO PREISOLATE

Saranno della serie UNI 8863-87, senza saldatura longitudinale. La raccorderia sarà del tipo a vite e manicotto, realizzata in ghisa malleabile pure zincata.

La tenuta sarà realizzata in nastro di PTFE. L'isolamento termico sarà realizzato in poliuretano espanso a cellule chiuse, con conduttività termica non superiore a 0.024 kcal/mh °C.

Spessori: 30 mm per tubazioni fino a 3" compreso; 40 mm per diametri superiori.

Saranno rivestite esternamente con una guaina in polietilene ad alta densità, di spessore non inferiore a 2.5 mm, possibilmente estruso assieme all'isolante in modo continuo o comunque ben aggrappato all'isolante stesso e senza giunzioni longitudinali.

Tutte le guarnizioni fra i vari tratti di tubazioni e/o raccordi saranno isolate con poliuretano schiumato in loco entro gusci (muffole) in plastica a perfetta tenuta all'acqua, o sistema similare.

I giunti di dilatazione saranno già preisolati e pre-tesi, pronti ad essere saldati in tubi. La posa in opera avverrà seguendo scrupolosamente le istruzioni della Ditta costruttrice, soprattutto per quanto riguarda i punti fissi, i compensatori, le giunzioni ed i raccordi.

Se richiesto, sarà fornito anche un sistema di allarme elettronico per segnalare l'eventuale presenza di umidità, costituito da conduttori metallici annegati nell'isolante, facenti capo ad una centralina che segnali esattamente la posizione dell'infiltrazione d'acqua.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 66 di 111</p>
---	---

8. TUBAZIONI IN ACCIAIO INOSSIDABILE

Saranno in acciaio AISI 304 (ASTMTP304) elettrounite e calibrate, secondo norme ASTM269, sbulizzate in bianco e decapate. La raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a saldare, per saldatura autogena all'arco elettrico, con speciali elettrodi in acciaio austenitico, rivestiti con materiale di protezione della saldatura. Non sono ammesse curvature a freddo o a caldo del tubo: si dovranno usare esclusivamente raccordi prefabbricati. I tratti da saldare dovranno essere perfettamente posti in asse ed allineati e la saldatura dovrà avvenire in più passate (almeno due) previa preparazione dei lembi con smusso a "V".

Tutte le variazioni di diametro dovranno essere realizzate con tronchi di raccordo conici, con angolo di conicità non superiore a 15 gradi.

Sono ammessi la prefabbricazione fuori cantiere di tratti con le estremità flangiate ed il successivo assiemaggio in cantiere dei tratti così flangiati, mediante bulloni pure in acciaio inox AISI 304.

Per l'esecuzione di collegamenti facilmente smontabili (ad esempio tubazioni-serbatoi o altre apparecchiature) si useranno esclusivamente giunzioni a flange.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 67 di 111</p>
---	---

9. TUBAZIONI DI SCARICO

Materiali

I tubi in materiale plastico dovranno essere in Polietilene rigido (PEad) ad elevata densità (0.955 g/cm³ a 20 °C) di colore nero con un campo di applicazione pratico da -20 °C fino a punte di +100 °C (ISO R 161).

I raccordi, sempre realizzati nel medesimo materiale, ricavati per fusione sotto pressione dovranno avere le basi rinforzate (spessore maggiorato), questo per consentire:

- un riscaldamento più lento del raccordo ed una migliore compensazione in caso di carichi termici irregolari;
- nessuna deformazione del raccordo ad opera delle forze conseguenti alla dilatazione ad elevata temperatura.

I tubi e i raccordi dovranno essere uniti esclusivamente mediante processo di saldatura per polifusione senza ausilio di altri materiali o di mastici, sigillanti o simili; tale saldatura potrà essere realizzata o mediante unione di testa a specchio oppure per mezzo di manicotti (anch'essi a spessore maggiorato) a saldatura elettrica con resistenze annegate nell'interno dello stesso.

Particolare attenzione andrà posta al problema delle dilatazioni dei tubi che devono essere assorbite secondo le indicazioni della casa fornitrice.

Prescrizioni per la posa delle tubazioni di scarico delle acque usate e quelle di ventilazione

Le tubazioni sia orizzontali che verticali, dovranno essere perfettamente allineate al proprio asse, possibilmente parallele alla parete e con la pendenza di progetto. Le curve a 90° saranno da utilizzare solo per le connessioni tra tubazioni orizzontali e verticali, mentre non dovranno mai essere utilizzate per la giunzione di due tubazioni orizzontali.

Normalmente non saranno da utilizzarsi neppure derivazioni doppie piane e raccordi a T.

I cambiamenti di direzione dovranno essere tali da non produrre perturbazioni nocive al flusso.

Le connessioni in corrispondenza di spostamenti dell'asse delle colonne dovranno possibilmente essere evitate, o, comunque, non avvenire ad una distanza inferiore a 10 volte il diametro del raccordo.

Particolare cautela dovrà essere posta qualora vi fosse il problema della formazione di schiume.

Tutta la rete dovrà essere opportunamente dotata di ispezioni di diametro pari a quello del tubo (fino a ϕ 110) o di 110 mm per i diametri superiori; le ispezioni dovranno prevedersi nelle seguenti posizioni:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;

- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 110 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna;
- dove ulteriormente indicato sui disegni.

Nella stesura delle tubazioni dovranno anche essere previsti, lì dove necessario, supporti e punti fissi coordinati in modo tale che la tubazione possa dilatarsi e contrarsi senza danneggiamenti.

La posa delle tubazioni di ventilazione dovrà essere conforme ai disegni di progetto, nonché alla norma UNI 9183-87; il diametro minimo dei raccordi di ventilazione deve essere di 40 mm per i vasi e di 32 mm per tutti gli altri apparecchi.

La massima distanza tra la piletta di scarico ed il raccordo di ventilazione sarà in funzione del diametro della piletta stessa secondo la seguente tabella:

DIAMETRO PILETTA	MASSIMA DISTANZA
(mm)	(m)
32	0.75
40	1.0
50	1.5
80	1.8
100	3.0

Le colonne di ventilazione secondaria dovranno essere raccordate alle rispettive colonne di scarico in alto a non meno di 15 cm al di sopra del troppo-pieno dell'apparecchio più alto ed in basso al di sotto del più basso raccordo di scarico. I terminali delle colonne, infine, dovranno sporgere di almeno 2 m se il luogo in cui si trovano è praticabile da persone.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 69 di 111</p>
---	---

10. TUBAZIONI IN POLIETILENE RETICOLATO AD ALTO GRADO DI RETICOLAZIONE

Di colore bianco, a reticolo preordinato secondo metodo Engel, per piccoli diametri, atto a sopportare pressioni massime continue di almeno 10 kg/cm². Il tubo sarà di tipo "a memoria termica" tale cioè che, se riscaldato ad una temperatura dell'ordine di 130 °C, riassuma poi raffreddandosi la forma originaria. La raccorderia sarà tutta del tipo a compressione, in ottone, analoga a quella usata per le tubazioni di rame. Per l'esecuzione di curve strette si useranno graffe a perdere.

Le giunzioni lungo le tubazioni dovranno essere assolutamente evitate per quanto possibile: qualora qualche giunzione fosse inevitabile, verrà eseguita con l'apposita raccorderia fornita dalla casa costruttrice del tubo ed accuratamente provata.

In tal caso la giunzione dovrà essere posta in posizione facilmente ispezionabile.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 70 di 111</p>
---	---

11. TUBAZIONI IN PVC PER FLUIDI IN PRESSIONE

Saranno in PVC rigido non plastificato, tipo 312 (per acqua potabile ed usi alimentari) delle serie seguenti:

- a) PVC-60 serie filettabile "gas" secondo UNI 7441-75, 7443-85 e F.A., 7447-87. La raccorderia sarà del tipo a vite e manicotto e la tenuta della giunzione sarà realizzata con interposizione di nastro PTFE (è vietato l'impiego di altri materiali di tenuta, quali canapa o mastici).
- b) PVC-100 serie metrica UNI 7441-75. I raccordi saranno conformi alle norme UNI 7442-75 realizzati per saldatura chimica delle parti mediante l'impiego di appositi collanti. L'incollaggio dovrà avvenire seguendo scrupolosamente le istruzioni del fabbricante e ponendo particolare attenzione ad evitare il rischio di formazione di miscele esplosive.

Le tubazioni saranno PN 10 o PN 16 a seconda della pressione di esercizio. E' escluso l'impiego di tubazioni PN 6.

Per le diramazioni a T potranno usarsi anche prese a staffa.

Per i collegamenti che devono essere facilmente smontabili (connessioni con serbatoi, valvole ed altre apparecchiature) saranno utilizzati bocchettoni a tre pezzi o flange libere con tenuta ad anello O-Ring. Per il collegamento con tubazioni metalliche si utilizzeranno giunti a flange fisse o libere, oppure raccordi ad innesto rapido in ottone.

Per entrambe le serie dovranno essere previsti giunti di dilatazione realizzati con raccordi bigiunto con tenuta ad O-Ring.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 71 di 111</p>
---	---

12. TUBAZIONI IN POLIETILENE AD ALTA DENSITA' PER FLUIDI IN PRESSIONE

Le tubazioni saranno della serie UNI 7611-76 tipo 312 (per acqua potabile ed usi alimentari).

Per diametri fino a 110 mm (4") le giunzioni verranno realizzate mediante raccorderia del tipo a compressione con coni e filiere in ottone, conforme alle norme UNI 7612-76. Per diametri superiori la raccorderia e le giunzioni saranno del tipo a saldare; la saldatura dovrà essere del tipo a specchio eseguita con apposita attrezzatura elettrica seguendo scrupolosamente le prescrizioni del costruttore.

Le tubazioni saranno PN 10 o PN 16 a seconda della pressione di esercizio. E' escluso l'impiego di tubazioni PN 6.

Per le diramazioni a T potranno usarsi anche prese a staffa. Per il collegamento con tubazioni metalliche si utilizzeranno giunti a flange fisse o libere, oppure, per diametri fino a 4", giunti metallici a vite e manicotto.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 72 di 111</p>
---	---

13. BARRIERE TAGLIAFUOCO

In corrispondenza di tutti gli attraversamenti delle reti tecnologiche (tubazioni fluidi termovettori, tubazioni di scarico, canalizzazioni distribuzione aria, ecc.) degli elementi costituenti i compartimenti antincendio (murature, solai, pareti in c.a., ecc.) dovrà essere ripristinata la richiesta resistenza al fuoco, mediante l'installazione dei seguenti elementi tagliafuoco:

1. canalizzazioni aria:
 - installazione in corrispondenza degli attraversamenti di serrande tagliafuoco omologate REI 120 e ripristino della resistenza al fuoco dell'elemento attraversato (parete e/o solaio) mediante la richiusura delle forometrie di attraversamento con barriere tagliafuoco, costituite da pannelli di materiale intumescente opportunamente installati di spessore minimo 10 cm e sigillatura perimetrale alla canalizzazione con stucco intumescente;
2. tubazioni di scarico (polietilene, p.v.c.)
 - installazione in corrispondenza degli attraversamenti (pareti, solai, ecc.) di idonei manicotti omologati REI 120 e richiusura delle forometrie di attraversamento con barriere tagliafuoco, costituite da pannelli di materiale intumescente opportunamente installati di spessore minimo 10 cm e sigillatura perimetrale alla canalizzazione con stucco intumescente;
3. tubazioni metalliche (acciaio zincato)
 - richiusura delle forometrie di attraversamento con barriere tagliafuoco, costituite da pannelli di materiale intumescente opportunamente installati di spessore minimo 10 cm e sigillatura perimetrale alla canalizzazione con stucco intumescente.

L'Impresa dovrà fornire certificati di omologazione delle serrande e dei manicotti tagliafuoco, certificati e/o dichiarazioni attestanti il ripristino a regola d'arte della resistenza al fuoco in corrispondenza di tutte le forometrie praticate sugli elementi di compartimentazione antincendio per il passaggio delle reti.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 73 di 111</p>
---	---

14. FASCE DI RICONOSCIMENTO SERVIZI

Tutte le tubazioni saranno contraddistinte ogni 3 m o dove necessario, da fascette colorate atte ad individuare il servizio ed il senso del fluido trasportato. La colorazione e la simbologia saranno adottate in accordo con la D.L. In generale si rispetterà quanto prescritto dalla Norma UNI 5364-76. Occorrerà prevedere in tutte le centrali apposite tabelle che riportino la codifica dei colori per gli opportuni riferimenti e gli schemi funzionali dei principali circuiti. Tutti i volantini del valvolame utilizzato, siano essi in ghisa, acciaio o bronzo, devono essere verniciati con due mani di smalto colorato in accordo con le norme prima citate.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 74 di 111</p>
---	---

15. VALVOLAME ED ACCESSORI VARI

Generalità

Tutte le valvole (di intercettazione, di regolazione, di ritegno e di sicurezza), le saracinesche, i rubinetti, i giunti antivibranti, i giunti di dilatazione, etc. dovranno essere adatti alle pressioni e temperature di esercizio e in ogni caso non sarà ammesso l'impiego di valvolame con pressione nominale inferiore a PN 10 e temperatura max di esercizio inferiore a 110 °C. La flangiatura dovrà corrispondere a una pressione nominale non inferiore a quella della valvola. Tutto il valvolame, le flange, le filettature, il materiale di costruzione dovrà corrispondere alle norme UNI applicabili.

Tutto il valvolame dovrà essere marchiato sul corpo e la marchiatura dovrà riportare almeno il nome del costruttore, il diametro nominale (DN), la pressione nominale (PN), e il materiale di costruzione (es. GG25, GGG40, etc.). Le valvole a flusso avviato dovranno riportare anche una freccia indicativa del verso del flusso.

Tutto il valvolame flangiato dovrà essere completo di controflange, bulloni e guarnizioni (comprese nel prezzo unitario).

Le valvole saranno in ogni caso del tipo con attacchi flangiati per diametri nominali superiori a DN 50 (a meno di esplicite indicazioni diverse riportate sui documenti di progetto); per diametri inferiori o uguali potranno essere impiegate valvole con attacchi filettati.

Nel caso una valvola con attacchi filettati venga utilizzata per intercettare un'apparecchiatura, il collegamento dovrà avvenire mediante giunti a tre pezzi per consentire lo smontaggio.

In ogni caso (sia per valvolame flangiato che filettato), se il diametro della valvola differisce da quello delle tubazioni o delle apparecchiature a cui la stessa viene collegata, verranno utilizzati tronchetti conici di raccordo con conicità non superiore a 15 gradi.

Valvole di intercettazione e di ritegno

Per tutti i circuiti per cui è prevista, oltre alla possibilità di intercettazione, anche la necessità di effettuare una regolazione della portata, dovranno essere installate valvole di regolazione.

Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata potranno essere impiegate soltanto valvole a flusso avviato con corpo in ghisa o in acciaio al carbonio.

Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) le valvole a sfera o altri tipi di valvola a chiusura rapida potranno essere impiegate solo per diametri fino a DN 50.

Per quanto riguarda saracinesche, valvole di intercettazione, di regolazione e di ritegno a seconda di quanto necessario dovrà venire utilizzato uno dei tipi indicati in seguito.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 75 di 111</p>
---	---

- Valvole di intercettazione a flusso avviato per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, tappo rivestito in gomma idonea per temperature fino a 120 °C, tenuta sull'asta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando.
- Valvole a farfalla esenti da manutenzione in esecuzione wafer monoflangia con farfalla bidirezionale per temperature fino a 120°C - PN 16, corpo in ghisa GG25, albero in acciaio inox, disco in ghisa GG25 rivestito in PVDF e tenuta in EPDM vulcanizzato, con pressione differenziale di tenuta pari al 100% (16 ate).
- Saracinesche a corpo piatto per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25, asta in acciaio inossidabile, cuneo in ghisa, tenuta con O-Ring esente da manutenzione e volantino di comando.
- Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PN 10 con corpo in ottone cromato sfera in acciaio inox guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio o in duralluminio plastificato.
- Valvole a sfera a passaggio totale per pressioni nominali fino a PN 40 con corpo in acciaio al carbonio, sfera in acciaio inox AISI 304 guarnizioni in teflon (PTFE) leva in acciaio.
- Valvole di intercettazione a flusso avviato per fluidi con temperatura superiore a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 (per temp. max 300 °C) o ghisa sferoidale GGG40 o acciaio al carbonio, asta in acciaio inossidabile, sede e otturatore in acciaio inox al Cr, tenuta con soffiello metallico in acciaio inox X10 Cr Ni Ti 18.9 oppure AISI 304 e volantino di comando.
- Valvole di regolazione/taratura a flusso avviato corrispondenti alle valvole di intercettazione a flusso avviato precedentemente indicate, rispettivamente per i fluidi con temperatura fino a 100 °C e per quelli a temperatura superiore, ma complete di indicatore di apertura con scala graduata, dispositivo di bloccaggio della posizione di taratura, attacchi per il manometro di controllo con rubinetti di fermo.
Le valvole di regolazione/taratura devono essere accompagnate da diagramma o tabella, forniti dal costruttore che, per ogni posizione, indichino la caratteristica portata - perdita di carico.
In posizione di totale apertura le valvole di regolazione non dovranno introdurre perdite di carico superiori al 5% della prevalenza della pompa del circuito in cui sono inserite.
Le caratteristiche di regolazione delle valvole a flusso avviato dovranno essere lineari.
- Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 e tappo rivestito in gomma idonea per temperature fino a 120 °C. Le valvole di ritegno dovranno essere idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).
- Valvole di ritegno a clapet per fluidi con temperatura fino a 100 °C con corpo in ghisa, clapet con guarnizione in gomma idonea per temperature fino a 120 °C e sede di tenuta sul corpo con anello in bronzo. Le valvole di ritegno dovranno essere idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 76 di 111</p>
---	---

- Valvole di ritegno a disco per installazione in qualunque posizione con molla di contrasto, tenuta morbida in EPDM per temperature fino a 150°C PN 16, interposta a flange.
- Valvole di ritegno a flusso avviato a tappo per fluidi con temperatura superiore a 100 °C con corpo in ghisa Meehanite GG25 (per temp. max 300 °C) o ghisa sferoidale GGG40 o acciaio al carbonio, sede e tappo otturatore in acciaio inox al Cr. Le valvole di ritegno dovranno essere idonee per la posizione di montaggio (orizzontale o verticale).

Valvole di sicurezza

Tutte le valvole di sicurezza dovranno essere qualificate e tarate I.S.P.E.S.L. e dimensionate secondo le norme A.N.C.C./I.S.P.E.S.L. Le valvole di sicurezza dovranno essere idonee per la temperatura, pressione e tipo di fluido per cui vengono impiegate. Oltre a quanto previsto per il valvolame in genere, tutte le valvole di sicurezza dovranno essere marcate con la pressione di taratura, la sovrappressione di scarico nominale e la portata di scarico nominale.

Tutte le valvole di sicurezza dovranno essere accompagnate da certificato di taratura al banco sottoscritto da tecnico I.S.P.E.S.L.

Le sedi delle valvole dovranno essere a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; gli scarichi dovranno essere ben visibili e collegati mediante imbuto di raccolta e tubazioni in acciaio all'impianto di scarico.

Nei circuiti acqua surriscaldata e vapore andranno impiegate valvole di sicurezza a molla o a contrappeso con otturatore sollevabile a leva. Le valvole avranno corpo in ghisa o in acciaio al carbonio e sede ed otturatore in acciaio inossidabile. L'apertura completa della valvola, e quindi la capacità di scarico nominale, dovrà essere assicurata con una sovrappressione non superiore al 5% rispetto alla pressione di taratura.

Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla con corpo in ghisa o in ottone e otturatore in ottone. L'apertura completa della valvola, e quindi la capacità di scarico nominale, dovrà essere assicurata con una sovrappressione non superiore al 10% rispetto alla pressione di taratura.

Valvolame minuto e accessori per corpi scaldanti.

Le valvole termostatiche per la regolazione individuale dei radiatori dovranno essere omologate A.N.C.C./ I.S.P.E.S.L. ai sensi dell'art. 4 della Legge 10/91 e conformi alle norme UNI 7942-79 classe C. Le valvole termostatiche dovranno avere un'isteresi inferiore a 0.8 °C. Le valvole termostatiche saranno del tipo a dilatazione di gas o di liquido con corpo in ottone cromato, complete di manopola di regolazione.

Le valvole a detentore saranno in bronzo con attacchi filettati di costruzione robusta e complete di vite di chiusura, coperte da cappuccio filettato e di attacco a tre pezzi.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 77 di 111</p>
---	---

In ciascun punto alto delle tubazioni dovrà essere installato un disareatore automatico per l'eliminazione dell'aria contenuta nell'impianto. Ciascun disareatore sarà completo di valvola di intercettazione a sfera per l'esclusione.

Giunti elastici

Nei circuiti che trasportano acqua calda fino a 100 °C e acqua fredda (riscaldamento, raffrescamento, acqua potabile, acqua calda sanitaria, etc.) i giunti elastici dovranno essere a soffietto in acciaio inossidabile o del tipo con corpo in gomma rigida idonea per temperature fino a 100 °C ed avranno pressione nominale non inferiore a PN 10; per diametri superiori a DN 50 dovranno avere attacchi flangiati.

Nei circuiti che trasportano acqua surriscaldata e vapore dovranno essere impiegati esclusivamente compensatori in acciaio, con soffietto a pareti ondulate multiple in acciaio inossidabile AISI 321 di tipo assiale od angolare nelle diverse corse utili. La pressione nominale non dovrà essere inferiore a PN 16. Per diametri superiori a DN 50 dovranno avere attacchi flangiati.

I giunti dovranno essere installati sulle tubazioni di collegamento alle pompe, al gruppo frigorifero ed in qualsiasi luogo si rendano necessari per assorbire le vibrazioni o le dilatazioni termiche.

Termometri

I termometri dovranno essere a quadrante a dilatazione di mercurio, con scatola cromata minimo 130 mm. Dovranno avere i seguenti campi:

- 0 ÷ 120 °C per l'acqua calda
- -12 ÷ 40 °C per l'acqua refrigerata e l'aria
- 0 ÷ 200 °C per l'acqua surriscaldata e vapore.

Devono consentire la lettura delle temperature con la precisione di 0.5 °C per l'acqua fredda e di 1 °C per gli altri fluidi. Dovranno essere conformi alle prescrizioni A.N.C.C./I.S.P.E.S.L..

In linea di massima andranno posti:

- all'ingresso ed all'uscita dell'aria da ciascuna C.T.A. (o sua sezione, se così indicato nei disegni), nonché a valle di ciascuna batteria di post-riscaldamento di zona;
- all'ingresso ed all'uscita dell'acqua (o del vapore) in ciascuna batteria dei condizionatori, in batterie di post-riscaldamento di zona, in ciascuno scambiatore di calore;
- a valle di ogni valvola miscelatrice;
- ai collettori di partenza e ritorno dei vari fluidi;
- in tutte le apparecchiature ove ciò sia indicato nei disegni di progetto o prescritto in qualche altra sezione del presente Capitolato o in altri elaborati facenti parte del progetto.

I termometri avranno la cassa in alluminio fuso/ottone cromato resistente alla corrosione e saranno completi di ghiera porta-vetro nello stesso materiale (a

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 78 di 111</p>
---	---

tenuta stagna) e vetro. Il quadrante sarà in alluminio, con numeri litografati o riportati in maniera inalterabile.

Quelli per montaggio su tubazioni o canali saranno del tipo a bulbo rigido, completi di pozzetto rigido da immergere nel tubo o canale ed attacco del bulbo al pozzetto mediante flangia o mediante manicotto filettato.

Quelli per montaggio sulle unità di trattamento aria saranno del tipo a bulbo e capillare corazzato (e compensato per lunghezze superiori ai 7 m); saranno raggruppati e montati su una piastra in alluminio di spessore non inferiore a 3 mm, posta in prossimità dell'unità di trattamento.

Sotto ogni termometro sarà posta una targhetta indicatrice della temperatura da esso rappresentata. Il prezzo della piastra di sostegno si intende compreso nel costo del condizionatore.

I pozzetti ed i bulbi dovranno essere eseguiti in modo tale da garantire prontezza e precisione nella lettura.

Manometri

Tutte le elettropompe (nel caso di pompe singole) o i gruppi di elettropompe saranno provvisti di attacchi per manometro (con rubinetti di fermo).

Se richiesto, il manometro (con scala adeguata) dovrà essere installato stabilmente e in questo caso il manometro per il controllo della prevalenza utile sarà del tipo "bourdon" con cassa in alluminio fuso o cromato resistente alla corrosione, ghiera dello stesso materiale a perfetta tenuta, quadrante in alluminio bianco, con numeri litografati o comunque riportati in maniera indelebile; dovrà essere fissato in modo stabile, su una piastra di alluminio, di adeguato spessore.

Ciascuna stazione di filtrazione e ciascuna unità di trattamento dell'aria sarà provvista di manometro differenziale (di tipo magnehelic o analogo); tale manometro sarà montato a fianco dei termometri, sulla piastra porta-termometri.

Il costo del manometro si intende compreso nel costo della stazione di filtrazione e/o U.T.A.

Accessori vari

Ove necessario, anche se non espressamente indicato nei disegni di progetto, saranno installati rubinetti di scarico di tipo e diametro adeguati, rubinetti e barilotti di sfiato, filtri ad Y (per ogni batteria di condizionatore) etc.

I barilotti anticolpo d'ariete devono essere costituiti da un tubo in acciaio zincato \varnothing 2" con attacchi \varnothing 1/2" filettati, da installarsi al termine delle diramazioni principali.

I barilotti di sfiato aria devono essere in tubo nero trafilato \varnothing 2", lunghezza 30 cm con attacco \varnothing 3/8", completi di valvolina di sfiato automatico.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 79 di 111</p>
---	---

16. COIBENTAZIONI TUBAZIONI

L'isolamento di tutte le tubazioni dovrà rispondere ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, nonché alle normative vigenti in fatto di prevenzione incendi.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta e dopo l'approvazione della campionatura presentata alla Direzione Lavori.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette e dovrà essere eseguito per ogni singolo tubo.

In particolare nel caso di isolamento di tubazioni convoglianti acqua refrigerata o fredda dovrà essere garantita la continuità della barriera vapore e, pertanto, l'isolamento non dovrà essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni.

Dovranno essere previsti anelli o semianelli di legno o sughero, ad alta densità nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Gli anelli dovranno poggiare su gusci in lamiera posti all'esterno della tubazione isolata.

L'isolamento di componenti smontabili dovrà essere realizzato in modo che, in fase di manutenzione, sia consentito lo smontaggio dei componenti stessi senza deteriorare l'isolamento.

Sono di seguito indicate, in linea di massima, le esecuzioni da eseguire per la realizzazione degli impianti; l'Impresa dovrà in ogni caso far riferimento alle indicazioni riportate nei singoli elaborati di progetto, per la realizzazione degli isolamenti e delle loro finiture.

Isolamento tubazioni di acqua calda in vista

- Coppelle in lana di vetro TEL e/o secondo quanto indicato con guaine o lastre flessibili a cellule chiuse, spessori secondo legge e non inferiori a 30 mm, con densità non inferiore a 60 kg/m³, applicate a giunti sfalsati e strettamente accostati;
- legatura con filo di ferro zincato ogni 30 cm;
- rivestimento mediante cartone ondulato;
- rivestimento esterno con lamierino di alluminio.

Isolamento tubazioni acqua refrigerata posate in polietilene atossico

Dall'interno verso l'esterno si avrà:

- guaina flessibile a cellule chiuse a base di gomma vinilica sintetica ignifuga (tipo Armaflex /AF) classe 1 di reazione al fuoco, conduttività non superiore a 0.040 W/mK a 20 °C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore > 5000 ;
- fasciatura con nastro adesivo;

- protezione esterna con guaina in PVC o con lamierino di alluminio (obbligatorio per le tubazioni correnti in Centrale e/o posa esterna).

Particolare cura andrà posta per assicurare la continuità della barriera vapore specie nelle zone singolari (staffaggi, pezzi speciali, valvolame, derivazioni, ecc.), come già descritto.

Gli spessori minimi di coibentazione risultano indicati dalla seguente tabella.

SPESSORI MINIMI DI COIBENTAZIONE

DIAMETRO	T = > 0°C	T=>-10°C	T=>-30°C
=>DN 50	19	50 mm	80 mm
DN 50-100	32	60 mm	90 mm
DN 100-200	32	70 mm	110 mm
> DN 200	32	90 mm	120 mm

Tutti i recipienti a temperatura < 0 °C in genere avranno uno spessore di coibentazione pari a 160 mm.

In alternativa l'isolamento delle tubazioni potrà essere realizzato (in base a quanto indicato) secondo la seguente indicazione:

- Coppelle in polistirolo espanso, spessore non inferiore a 30 mm, densità non inferiore a 25 kg/m³, posate a giunti sfalsati e strettamente accostati, con sigillatura di tutte le giunzioni con catrame a freddo;
- rivestimento con carta bitumata e bende viniliche con giunti longitudinali e trasversali sfalsati, sovrapposti di almeno 4 cm ed incollati in via permanente per realizzare la barriera vapore;
- rivestimento esterno con lamierino di alluminio come da paragrafo seguente.

Lo spessore dell'isolamento deve essere tale da garantire il grado di coibentazione pari a quello sopra richiesto.

Rivestimento esterno in alluminio

Il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox.

Sui giunti longitudinali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina, mentre su quelli circolari sarà sufficiente la semplice sovrapposizione di almeno 50 mm.

Se richiesto dalle temperature di esercizio, dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti.

A seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera potrà essere supportato da distanziatori di vario tipo.

In particolare sulle tubazioni verticali l'isolamento dovrà essere sostenuto da appositi anelli di sostegno.

Lo spessore del rivestimento in alluminio sarà pari a 6/10 mm per diam. finiti sino a 200 mm e 8/10 per diam. superiori.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 81 di 111</p>
---	---

Isolamento tubazioni di acqua calda non in vista

a) Isolamento con coppelle in fibre di vetro

- Coppelle in lana di vetro TEL o equivalente, spessori secondo legge e non inferiori a 30 mm, con densità non inferiore a 60 kg/m³, applicate a giunti sfalsati e strettamente accostati;
- legatura con filo di ferro zincato ogni 30 cm;
- rivestimento mediante cartone ondulato;
- rivestimento esterno in PVC;
- finitura delle testate con fascette di alluminio.

b) Isolamento con guaine e/o lastre flessibili a cellule chiuse classe 1 di reazione al fuoco

- Rivestimento esterno in p.v.c. o lamierino di alluminio secondo quanto indicato negli elaborati progettuali

Isolamento tubazioni acqua refrigerata non in vista

a) Isolamento con coppelle in polistirolo

- Coppelle in polistirolo espanso, spessore non inferiore a 30 mm, densità non inferiore a 25 kg/m³, posate a giunti sfalsati e strettamente accostati, con sigillatura di tutte le giunzioni in catrame a freddo;
- rivestimento con carta bitumata e bende viniliche con giunti longitudinali e trasversali sfalsati, sovrapposti di almeno 4 cm ed incollati in via permanente per realizzare la barriera vapore;
- rivestimento esterno in laminato plastico;
- finitura delle testate con fascette d'alluminio.

Particolare cura andrà posta per assicurare la continuità della barriera vapore specie nelle zone singolari (staffaggi, pezzi speciali, valvolame, derivazioni, ecc.), come già descritto.

b) Isolamento con guaine e/o lastre flessibili in gomma a cellule chiuse e rivestimento esterno

- Quanto indicato in p.v.c. e/o lamierino di alluminio.

Isolamento tubazioni acqua calda e refrigerata-tratti particolari

Dove non fosse agevole realizzare l'isolamento come descritto ai paragrafi precedenti (quali ad es. gli allacciamenti ai terminali, tubazioni in traccia sottopavimento e nei tavolati, ecc.) sarà possibile, dopo parere favorevole della D.L., ricorrere all'applicazione di guaine isolanti tipo Armaflex o equivalente.

Le guaine isolanti dovranno essere in speciali elastomeri espansi ovvero in schiuma di resina sintetica e si devono utilizzare per tubazioni convoglianti fluidi da -20°C a +100°C.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 82 di 111</p>
---	---

Dovranno essere del tipo resistente al fuoco ed autoestinguente (classe 1) ed avere struttura a cellule chiuse per conferire all'isolamento elevatissime doti di barriera al vapore.

Il materiale tubolare dovrà essere fatto scivolare sulle tubazioni da isolare evitando per quanto possibile il taglio longitudinale; nei casi in cui questo sia necessario, esso dovrà essere eseguito con lame o dime particolari, allo scopo di ottenere un taglio preciso dei diversi elementi.

Si dovranno impiegare l'adesivo e le modalità di incollaggio consigliati dalla casa fornitrice.

Nell'applicazione sarà imprescindibile la garanzia della perfetta tenuta in corrispondenza di tutte le interruzioni dell'isolamento all'inizio ed al termine delle tubazioni, all'entrata ed all'uscita delle valvole e dei rubinetti.

Ciò si potrà ottenere applicando, prima della chiusura delle testate, l'adesivo consigliato dalla ditta fornitrice per qualche centimetro di lunghezza, per tutta la circonferenza delle tubazioni da isolare, ed all'interno della guaina isolante.

Nel caso di tubazioni pesanti sarà necessario inserire tra la tubazione isolata ed il supporto un ulteriore strato di isolamento sostenuto da lamiera opportunamente curvata lunga non meno di 25 cm.

Lo spessore minimo da impiegarsi sarà di 9 mm.

Per quanto riguarda gli spessori dell'isolamento delle tubazioni di acqua calda si dovrà fare riferimento nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91.

Tutti i modelli dovranno essere rigorosamente accompagnati da certificazione conforme a quanto prescritto dai VV.F.

17. COIBENTAZIONI COLLETTORI

- Materassino in lana di vetro densità 65 kg/m³, con spessori come appresso indicato per l'acqua calda; coppelle di polistirolo espanso densità non inferiore a 25 kg/m³ per l'acqua refrigerata e fredda (in alternativa lastre di Armaflex come per le tubazioni);
- copertura con cartone catramato incollato per superfici fredde;
- legatura con rete zincata a triplice torsione;
- rivestimento esterno come per le tubazioni alimentate.

Spessore materiale isolante:

- superfici fredde (protezione anticondensa): 30 mm
- superfici calde T < 160°C: 50 mm
- superfici calde T > 160°C 60 mm

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 84 di 111</p>
---	---

18. COIBENTAZIONE SERBATOI CALDI e FREDDI

Serbatoi caldi:

- Feltro in fibre di vetro trapuntato, con filato di vetro, su un supporto di rete metallica zincata - densità 65 kg/m³ (supporto escluso);
riferimento: Telisol 65FV o equivalente approvato
- avvolgimento con rete a triplice torsione zincata;
- rivestimento esterno con lamierino di alluminio applicato secondo le modalità indicate nella specifica relativa; spessore 8/10 per diametri sino a 1000 mm e 10/10 per diametri superiori.

Spessore materiale isolante: 60 mm

Serbatoi freddi:

Quando possibile verranno utilizzati rivestimenti isolanti forniti dal produttore dei serbatoi.

In tutti gli altri casi rivestimento con lastre di elastomero espanso, come per le tubazioni acqua refrigerata in vista.

Spessori materiale isolante:

32 mm per serbatoi a $T \geq 0 \text{ } ^\circ\text{C}$

160 mm per serbatoi a $T < 0 \text{ } ^\circ\text{C}$

In funzione delle dimensioni dei serbatoi dovranno essere predisposti adeguati supporti di sostegno.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 85 di 111</p>
---	---

19. VALVOLAME E PEZZI SPECIALI

Dovranno essere isolati tutti i pezzi speciali (incluso valvole, saracinesche, filtri, coclee elettropompe circuiti acqua refrigerata ecc.) soggetti a condensazione atmosferica.

Il tipo di isolamento sarà omogeneo a quello del circuito in cui è inserito il pezzo; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole smontabili.

Ovunque possibile verranno utilizzate scatole di isolamento fornite dal costruttore del valvolame.

20. CANALI DI MANDATA - ESTRAZIONE - RIPRESA

Tutti i canali dovranno essere realizzati in lamiera di acciaio zincato a caldo (Sendzimir lock-forming quality) di prima scelta con spessore minimo di zinco corrispondente al tipo Z 200 secondo Norme UNI 5753-84.

Potranno inoltre essere in acciaio INOX AISI 304 (o 316 se prescritto) oppure di tipo flessibile.

La Direzione Lavori si riserverà di verificare, in qualsiasi momento, la rispondenza delle forniture alle prescrizioni con analisi (UNI 5741-66) il cui costo sarà addebitato all'Appaltatore in caso di inadempienza.

I canali, le curve, i giunti, i raccordi ed i rinforzi dei canali stessi dovranno essere costruiti secondo le indicazioni contenute nel "ASHRAE HANDBOOK, 1988 EQUIPMENT VOLUME" - capitolo 1 (chapter 1) - Duct Construction.

Canali a sezione rettangolare bassa velocità e bassa pressione (fino a 10 m/sec e fino a 500 Pa)

Spessori ed esecuzione dovranno essere i seguenti:

DIMENS. LATO MAGGIORE DEL RETTANGOLO	SPESSORE MINIMO LAMIERA PRIMA DELLA ZINCATURA
<u>ACCIAIO ZINCATO</u>	
- fino a 350 mm	6/10 mm
- da 360 a 750 mm	8/10 mm
- da 760 a 1200 mm	10/10 mm
- oltre 1200 mm	12/10 mm
<u>ALLUMINIO</u>	
- fino a 350 mm	8/10 mm
- da 360 a 750 mm	10/10 mm
- da 760 a 1200 mm	12/10 mm
- oltre 1200 mm	15/10 mm
<u>ACCIAIO AISI 304</u>	
- fino a 750 mm	6/10 mm
- oltre 750 mm	8/10 mm

Giunzioni:

DIMENS. LATO MAGGIORE CANALE	GIUNZIONI TIPO
fino a 350 mm	a baionetta o flangia, ogni 2 m max
da 360 a 750 mm	a flangia con angolari ogni 1.5 m max
da 750 a 1200 mm	a flangia con angolari ogni 1.5 m max
da 1210 a 2000 mm	a flangia con angolari ogni 1.5 m max
oltre 2000 mm	a flangia con angolari ogni 1 m max e rinforzo a metà lunghezza

I canali a sezione rettangolare con lato di dimensione superiore a 350 mm dovranno essere rinforzati con nervature trasversali.

I canali con lato maggiore superiore a 1200 mm dovranno avere un rinforzo angolare trasversale al centro del canale; tale angolare dovrà avere le stesse dimensioni di quelli adottati per le flange.

Salvo casi particolari, da approvarsi di volta in volta, il rapporto tra il lato maggiore e quello minore non dovrà superare 4:1.

Le flange saranno sempre realizzate con profilati zincati.

Dovunque richiesto o necessario dovranno essere previsti dei fori, opportunamente realizzati, per l'inserimento di strumenti atti alla misura di portate, temperature, pressioni, velocità dell'aria, ecc.

Per evitare qualsiasi fenomeno di natura elettrochimica i collegamenti fra differenti parti di metalli diversi saranno realizzati con l'interposizione di adatto materiale isolante.

In conformità con le eventuali prescrizioni dettate dalle norme di sicurezza (Vigili del Fuoco, ecc.) dovranno essere previste serrande tagliafuoco di tipo e dimensioni approvate.

Per rendere agevole la taratura delle portate d'aria, ogni derivazione dovrà essere dotata di serranda con settore esterno con vite di blocco e graduazione onde poter venire a conoscenza della posizione assunta dalla serranda stessa.

L'ubicazione delle serrande dovrà essere studiata con particolare cura considerando che esse possono essere fonte di rumore e di disuniforme distribuzione dei filetti d'aria.

Canali a sezione rettangolare media pressione (da 500 a 1500 Pa)

Per impianti a media pressione si intendono quelli dove è presente una pressione statica compresa tra 500 e 1500 Pa.

I canali a sezione rettangolare dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Spessori:

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 88 di 111</p>
---	---

per quanto riguarda gli spessori vale quanto indicato al punto precedente per i canali a bassa pressione.

- Giunzioni:

DIMENSIONI LATO MAGGIORE CANALE	GIUNZIONI TIPO
fino a 1200 mm	a flangia con angolari ogni 1.5 m max
da 1210 a 1800 mm	a flangia con angolari ogni 1.25 m max
oltre 1800 mm	a flangia con angolari ogni 1 m max e rinforzo a metà lunghezza

I canali a sezione rettangolare con lato di dimensione superiore a 350 mm dovranno essere rinforzati con nervature trasversali.

Canali a sezione circolare bassa velocità e bassa pressione (fino a 10 m/sec e fino a 500 Pa)

I canali circolari saranno del tipo spiroidale con passo della spirale 83 mm ed avranno obbligatoriamente i seguenti spessori:

DIAMETRO DEL CANALE	SPESSORE LAMIERA
- fino a 375 mm	6/10 mm
- fino a 1000 mm	8/10 mm
- fino a 1500 mm	10/10 mm

I giunti trasversali dovranno essere realizzati con nipples interni fissati con viti autofilettanti e con interposto mastice di tenuta o sigillante.

Canali a sezione circolare alta velocità e media pressione (al di sopra di 10 m/sec e fino a 2000 Pa)

I canali circolari dovranno essere del tipo spiroidale con passo spirale di circa 83 mm ed avere obbligatoriamente i seguenti spessori:

DIAMETRO DEL CANALE	SPESSORE LAMIERA
- fino a 80 mm	4/10 mm
- da 100 a 250 mm	6/10 mm
- da 315 a 500 mm	8/10 mm
- da 550 a 900 mm	10/10 mm
- da 1000 a 1500 mm	12/10 mm

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 89 di 111</p>
---	---

I giunti trasversali dovranno essere realizzati con nipples interni fissati con rivetti e interposto mastice adeguato.

All'esterno della giunzione dovrà essere realizzata una fasciatura con benda mussola ed applicazione di mastice adeguato.

Curve

I canali dovranno essere costruiti con curve ad ampio raggio per facilitare il flusso d'aria. Tutte le curve ad angolo retto od aventi il raggio interno inferiore alla larghezza del canale dovranno essere provviste di deflettori in lamiera a profilo alare.

La velocità dell'aria in relazione alle dimensioni dovrà essere tale da non generare rumorosità.

Tutte le curve di grande sezione dovranno essere dotate di deflettori. In ogni caso, se in fase d'esecuzione o collaudo si verificassero delle vibrazioni, l'installatore dovrà provvedere all'eliminazione delle stesse mediante l'aggiunta di rinforzi, senza nessun onere aggiuntivo.

Canali flessibili

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

- Canale flessibile realizzato da doppio strato di tessuto in materiale plastico rinforzato con fibra di vetro, irrigidito da una spirale di acciaio armonico avvolta tra i due strati di tessuto. Il condotto dovrà avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1, secondo il D.M.I. 26/6/84. Il canale dovrà avere superficie interna liscia. L'eventuale isolamento termico andrà applicato all'esterno.
- Canale flessibile realizzato con un nastro di alluminio o di acciaio inossidabile avvolto elicoidalmente. Le giunzioni elicoidali saranno tali da garantire tenuta all'aria e flessibilità. L'eventuale isolamento termico andrà applicato all'esterno. I canali dovranno essere incombustibili (classe 0 di reazione al fuoco secondo il D.M.I. 26/6/84).

In ogni caso i canali dovranno essere a perfetta tenuta, leggeri, robusti, di elevatissima flessibilità e adattabilità ed avere classe di reazione al fuoco non superiore a 1, secondo il D.M.I. 26/6/84.

Tutti i raccordi e le giunzioni dei condotti flessibili sia con altri condotti flessibili che con condotti rigidi, saranno del tipo a manicotto, con fascetta stringitubo a vite, montati 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) verrà utilizzato un raccordo tronco-conico rigido, in lamiera zincata, collegato al condotto flessibile nel modo su esposto.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 90 di 111</p>
---	---

Supporti dei canali

Nei percorsi orizzontali i supporti saranno costituiti da profilati posti sotto i canali nel caso questi abbiano sezione rettangolare o da collari composti da due gusci smontabili per i canali circolari.

Per i condotti a sezione rettangolare fino a 800 mm di lato saranno impiegati dei profili stampati ad "L" (squadrette) di lamiera zincata, fissate al condotto mediante viti autofilettanti oppure rivetti.

Tali supporti saranno sospesi mediante tenditori regolabili a barra filettata zincata e provvisti di guarnizione in neoprene per evitare la trasmissione di vibrazioni alle strutture.

I tenditori saranno ancorati alle strutture mediante tasselli a espansione o altro sistema idoneo comunque tale da non arrecare pregiudizio alla statica e alla sicurezza delle strutture.

L'uso di chiodi "a sparo" conficcati verticalmente nella struttura, è sconsigliato per carichi sospesi.

In ogni caso il sistema di ancoraggio dovrà essere espressamente approvato dalla Direzione Lavori.

Non sarà consentita la foratura dei canali per l'applicazione di altri tipi di supporti.

Il numero di supporti e la distanza tra gli stessi dipenderà dal percorso, dalle dimensioni e dal peso dei canali. Di regola comunque, le condotte con sezione di area sino a 0.5 m² vanno sostenute con staffaggi il cui interasse non sia inferiore a 3 m, mentre le condotte con sezione di area da 0.5 m² a 1 m² vanno sostenute con staffaggi il cui interasse non sia superiore a 1.5 m².

Nei percorsi verticali i supporti saranno costituiti da collari, con l'interposizione di uno strato di feltro o neoprene o altro materiale elastico in grado di assorbire le vibrazioni.

Per le modalità di ancoraggio, il numero e la distanza dei collari vale quanto già indicato in precedenza.

In casi particolari potrà essere richiesta una sospensione munita di sistema a molla oppure con particolari antivibranti in gomma.

Quando non siano previsti appositi cavedi, nell'attraversamento di pareti, divisori, soffitti, etc. tra il canale e la struttura attraversata andrà interposto uno spessore di feltro in fibra di vetro che impedisca la trasmissione di vibrazioni e la formazione di crepe.

I supporti e gli ancoraggi saranno in acciaio zincato, salvo quelli destinati al sostegno di canali di acciaio inossidabile che saranno, essi pure, di acciaio inossidabile.

Prescrizioni per l'installazione

I canali, salvo indicazioni esplicite differenti, dovranno correre parallelamente alle pareti, alle travi ed alle strutture in genere, oppure in posizione ortogonale ad esse.

Durante il montaggio in cantiere le estremità e le diverse aperture dei canali dovranno essere tenute chiuse da appropriate coperture (tappi, fondelli) in lamiera.

Se richiesto, prima della messa in moto degli impianti, tutte le bocchette di mandata dovranno essere ricoperte con della tela; dopo due ore di funzionamento questa copertura verrà eliminata e tutte le bocchette pulite, smontandole se necessario.

Dimensionamento canali a bassa velocità

Il dimensionamento dei canali a bassa velocità, dovrà essere eseguito tenendo conto di tutti gli elementi che compongono la rete aeraulica.

In particolare, se non espressamente concordato, la velocità nei canali non dovrà superare i seguenti valori:

- collettori in centrale:	10 m/s
- colonne montanti:	8 m/s
- diramazioni principali:	6 m/s
- diramazioni secondarie:	4 m/s

Prove di tenuta

Per canali a bassa velocità e bassa pressione non sarà richiesta una specifica prova per la verifica della tenuta; comunque la realizzazione e la successiva installazione dei canali dovranno essere sempre curate perchè non si abbiano palesi perdite d'aria nelle normali condizioni d'esercizio.

CLASSE DI TENUTA "A" - Perdita per fughe d'aria ammessa: 2.4 l/sec-m² (a una pressione di prova di 1000 Pa)

Per la realizzazione di distribuzioni aerauliche con condotte aggraffate, per impiego in sale riunioni, aule, laboratori, uffici, applicazioni normali all'interno di ospedali.

Le tecniche di costruzione da adottare per questa classe non richiedono accorgimenti particolari.

CLASSE DI TENUTA "B" - Perdita per fughe d'aria ammessa: 0.8 l/sec-m² (a una pressione di prova di 1000 Pa)

Per la realizzazione di distribuzioni aerauliche con condotte aggraffate, per impiego in ambienti sterili (camere bianche); in questi impieghi vanno sempre previste misure di tenuta delle fughe d'aria, che generano un ulteriore aumento dei costi rispetto alla realizzazione in classe A.

CLASSE DI TENUTA "C" - Perdita per fughe d'aria ammessa: 0.28 l/sec-m² (a una pressione di prova di 1000 Pa)

Per la realizzazione di impianti nel settore dell'energia nucleare, degli isotopi e delle radiazioni. In questo caso la tenuta delle condotte deve essere assicurata per saldatura delle connessioni longitudinali e non per aggraffatura.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 92 di 111</p>
---	---

Le prove, a cura e spese dell'Appaltatore, verranno eseguite a discrezione della Direzione Lavori secondo le prescrizioni SMACNA prima dell'applicazione di eventuali rivestimenti isolanti.

Identificazione dei canali

Ogni 10 metri dovranno essere poste frecce di lunghezza 30 cm indicanti il senso di percorrenza dell'aria. I canali dell'aria saranno contrassegnati con fasce larghe 10 cm e poste con intervalli di 10 m colorate come segue:

- condotte di aspirazione dell'aria esterna: verde;
- rete di mandata aria: viola chiaro;
- rete di estrazione ed espulsione aria: giallo.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 93 di 111</p>
---	---

21. DIFFUSORI - GRIGLIE - BOCCHETTE - SERRANDE

Diffusori

I diffusori saranno selezionati secondo l'effetto induttivo, la differenza di temperatura fra l'aria di mandata e quella ambiente, l'altezza di montaggio dell'apparecchio, l'area da servire, il livello sonoro, ecc.

L'Appaltatore dovrà ottenere da parte del costruttore una garanzia totale sulla buona diffusione dell'aria; a questo scopo esso dovrà comunicare al costruttore tutti i dati occorrenti (eventualmente anche i disegni di montaggio).

La selezione avverrà in modo da ottenere nella zona di occupazione una velocità dell'aria compresa fra 0.12 e 0.20 m/s, secondo la destinazione del locale. Faranno eccezione ambienti particolari per i quali non è possibile rispettare certi valori.

A questo scopo è opportuno:

- per ottenere una buona ripartizione del flusso d'aria sui coni di diffusione, che la velocità nel canale di mandata sia inferiore alla velocità nel collo del diffusore;
- per ottenere un livello di pressione sonora molto basso, che l'organo di regolazione della portata sia installato distante dal diffusore (in particolare nei canali ad elevata pressione statica).

Nel caso i diffusori non siano installati sui tratti terminali dei canali oppure nel caso in cui la lunghezza del canotto di collegamento sia inferiore a 30 cm, si dovrà prevedere un captatore sull'imbocco al canale.

I diffusori, salvo indicazioni contrarie, saranno in alluminio con sistema di fissaggio senza viti in vista.

Tutti i diffusori dovranno essere muniti di organo di regolazione accessibile senza dover effettuare smontaggi difficoltosi.

Bocchette di mandata

Le bocchette di mandata a parete, con lancio dell'aria orizzontale, saranno da utilizzarsi, solo se espressamente indicato, in quei luoghi dove per evidenti motivi strutturali, o di lay-out, non è possibile diffondere l'aria dal soffitto.

Le bocchette dovranno essere in alluminio del tipo a doppia fila di alette orientabili, indipendenti, al fine di poter correggere la sezione di passaggio e, conseguentemente, il lancio.

La fornitura dovrà intendersi completa di controtelaio, serranda di regolazione a contrasto e quant'altro necessiti per il montaggio ed il regolare funzionamento.

I criteri di selezione delle bocchette e degli accessori relativi dovranno ottemperare a quanto già descritto per i diffusori e seguendo le istruzioni del costruttore.

Bisognerà, altresì, tener presente le caratteristiche architettoniche dell'ambiente cercando di evitare ostacoli alla migliore distribuzione dell'aria in modo da avere un flusso regolare senza formazione di correnti fastidiose.

<p style="text-align:center"><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p style="text-align:center">CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p style="text-align:center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p style="text-align:center">Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 94 di 111</p>
---	---

Bocchette di ripresa

Le bocchette di mandata potranno essere utilizzate dove indicato anche come bocchette di ripresa.

Se prescritto sarà possibile utilizzare bocchette ad alette fisse.

Valvole di ventilazione

Queste valvole saranno da impiegarsi per l'estrazione dell'aria viziata dai servizi igienici o dove indicato sui disegni di progetto.

La costruzione dovrà essere di tipo circolare ad alta perdita di carico e basso livello di rumorosità, in lamiera laccata di colore bianco salvo esplicite indicazioni diverse.

La regolazione dovrà essere consentita mediante la rotazione relativa dei coni, con la possibilità di blocco sul valore desiderato con dado posteriore o sistema equivalente.

Griglie di ripresa aria

Le griglie di ripresa saranno in alluminio ad alette fisse con distanziatori montati in modo da eliminare ogni vibrazione e saranno munite di serranda di taratura.

La velocità di attraversamento dell'aria dovrà essere inferiore a 1.5 m/s.

L'applicazione avverrà con viti nascoste.

Nel caso di aspirazione a pavimento, dovranno essere previste griglie (in ottone od altro materiale da approvare) del tipo pedonabile ed asportabile con relativo "cestello" sottostante.

Griglie di transito (da porta o da parete)

Le griglie di transito saranno del tipo antiluce, in alluminio con alette fisse a "V" e telaio in robusto profilato a profondità regolabile.

La velocità di attraversamento dell'aria dovrà essere inferiore a 1 m/s.

Griglie di presa aria esterna e di espulsione

Le griglie saranno in acciaio zincato o alluminio ad alette fisse a speciale profilo anti-pioggia, con rete zincata antinsetti.

Dovrà anche essere presa in considerazione l'altezza di installazione per garantire un'efficace protezione dalla neve, onde evitare depositi che possano impedire il regolare flusso dell'aria.

La velocità di attraversamento dell'aria dovrà essere inferiore a 2.5 m/s per griglie di presa aria esterna e 4 m/s per le griglie di espulsione.

<p style="text-align:center"><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p style="text-align:center">CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p style="text-align:center">REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p style="text-align:center">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p style="text-align:center">Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 95 di 111</p>
---	---

Serrande manuali di regolazione

Le serrande saranno utilizzate ovunque sarà necessario equilibrare i circuiti. Qualora la dimensione del canale dovesse essere superiore ai 300 mm, saranno installate serrande del tipo ad alette multiple.

Ogni serranda avrà un settore con dado a farfalla e tacche di riferimento per consentire l'individuazione della posizione di regolazione.

Le alette saranno in lamiera zincata 15/10 mm minimo, irrigidite per piegatura ed avvitate su un albero girevole su cuscinetti stagni; l'albero avrà un diametro minimo di 12 mm e girerà su cuscinetti in nylon o teflon.

In casi particolari, su attacchi a 90°, saranno installate delle serrande a farfalla; esse saranno manovrabili a mezzo di asta filettata, che attraversa la parete del canale, e dado a farfalla.

Serrande di taratura in acciaio zincato

Dovranno corrispondere a quanto prescritto dalle norme costituite da alette nervate semplici in lamiera di acciaio zincato, a movimento contrapposto, con assi alloggiati in boccole di nylon e telaio con profilo ad "U", levismi in lamiera d'acciaio zincato, servocomando elettrico o pneumatico. Complete di controtelaio in acciaio zincato di fissaggio a canale e di ogni accessorio per la perfetta messa in opera nel rispetto della normativa vigente.

Serrande di taratura in acciaio zincato a tenuta ermetica

Dovranno corrispondere a quanto prescritto dalle norme, costituite da alette nervate semplici in lamiera di acciaio zincato, a movimento contrapposto, con assi alloggiati in boccole di nylon e telaio con profilo ad "U", levismi in lamiera d'acciaio zincato, guarnizioni di tenuta sulle alette in gomma siliconica.

Complete di controtelaio in acciaio zincato di fissaggio a canale e, quando richiesto, di servocomando elettrico.

Serrande tagliafuoco

Le serrande tagliafuoco saranno utilizzate ovunque sarà necessario attraversare solette o pareti tagliafuoco, dove indicato sui disegni o elaborati di progetto, o se richiesto dai VV.F.

Saranno del tipo per installazione a parete o da canale, costituite da un involucro ed accessori di funzionamento in lamiera zincata o in altro materiale come specificato nell'Elenco Prezzi Unitari, complete di dispositivi automatici di chiusura, battute angolari inferiore e superiore, bussole in plastica e movimento di sgancio termico tramite fusibile con temperatura di fusione al valore prescritto e tramite dispositivo comandato dai rivelatori di fumo, se richiesto.

Dovranno essere previsti microinterruttori per la segnalazione di stato della serranda.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 96 di 111</p>
---	---

Tutti i modelli dovranno essere rigorosamente accompagnati da certificazione conforme a quanto prescritto dai VV.F.

Tubi flessibili

I tubi flessibili di collegamento saranno del tipo ignifugo termoisolati, costituiti internamente ed esternamente da un rivestimento in P.V.C. e spirale metallica con interposto isolamento in fibra di vetro spessore 25 mm, completi di materiale vario di consumo e fascette stringitubo.

Tutti i modelli dovranno essere rigorosamente accompagnati da certificazione conforme a quanto prescritto dai VV.F.

Portine e pannelli d'ispezione

Nelle sezioni dei canali ove sono installati filtri, serrande tagliafuoco, batterie di post-riscaldamento, serrande motorizzate e per la pulizia dei condotti, è necessario installare portine o pannelli d'ispezione.

Le portine d'ispezione dovranno essere in lamiera di forte spessore con intelaiatura in profilati, complete di cerniere, maniglie apribili da entrambi i lati, guarnizioni ed oblò di ispezione.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 97 di 111</p>
---	---

22. COIBENTAZIONI CANALI D'ARIA IN LAMIERA

Esecuzione B1: coibentazione esterna per canali in vista

La coibentazione dovrà essere realizzata secondo il seguente schema e quanto indicato nei singoli elaborati di progetto:

- materassini in lana di vetro rivestiti su una faccia con carta kraft-alluminio retinata, spessore non inferiore a 25 mm, densità non inferiore a 20 kg/m³, posati a giunti sfalsati e strettamente accostati;
- sigillatura delle giunzioni con appositi nastri;
- legatura con rete metallica zincata a tripla torsione;
- finitura esterna in alluminio, spessore 8/10, tenuta in posto con apposite viti.

Il fissaggio della finitura verrà eseguito mediante viti autofilettanti, zincocromate o, se richiesto, in acciaio inox, sui distanziatori precedentemente applicati al canale nel caso di canali di dimensione maggiore superiore a 1200 mm.

Per eventuali canali posti all'aperto particolare cura sarà riservata alle giunzioni che dovranno essere realizzate, in maniera da evitare eventuali infiltrazioni ed inoltre sarà sempre opportuno creare sull'isolamento, prima della finitura, un'impermeabilizzazione mediante impasti bituminosi.

La parte superiore del canale potrà essere montata a "schiena d'asino" o, comunque, in modo da impedire il ristagno dell'acqua piovana.

Esecuzione B2: coibentazione esterna per canali non in vista

La coibentazione dovrà essere realizzata secondo il seguente schema:

- materassini in lana di vetro rivestiti su una faccia con carta kraft alluminio retinata, spessore non inferiore a 25 mm, densità non inferiore a 20 kg/m³, posati a giunti sfalsati e strettamente accostati;
- sigillatura delle giunzioni con appositi nastri;
- legatura con rete metallica zincata a tripla torsione.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 98 di 111</p>
---	---

23. APPARECCHIATURE DA IMPIEGARE

In questo articolo vengono descritte le principali apparecchiature che si ritiene la Ditta installatrice impieghi, con le relative caratteristiche tecniche.

Non necessariamente tutte le apparecchiature descritte troveranno poi effettivo riscontro nel progetto, e ciò per consentire alla D.L. e/o committente di richiedere alla ditta apparecchiature nuove e/o di variante, secondo le esigenze che si manifestino in corso d'Appalto e/o durante l'esecuzione dei lavori, avendone già l'eventuale descrizione in Capitolato.

Se la Ditta intenderà proporre apparecchiature e/o componenti non comprese tra quelle di seguito descritte, ne dovrà illustrare le caratteristiche e prestazioni in maniera dettagliata, con modalità analoghe a quelle di seguito descritte.

Corpi scaldanti

Radiatori

I radiatori in ghisa saranno del tipo ad elementi componibili, a colonnina o piastra, a scelta della D.L. di qualsiasi altezza e spessore, verniciati antiruggine all'origine.

Saranno completi di nipples, tappi, riduzioni, mensole di sostegno.

Dovranno essere costruiti per una pressione di esercizio non inferiore a 7 Kg/cm².

Ogni radiatore deve inoltre essere completo di (a seconda di quanto prescritto in altre sezioni del Capitolato e/o altri elaborati di progetto):

- valvola a doppio regolaggio diritta o ad angolo, con volantino in plastica. Il doppio regolaggio dovrà essere tarato in fase di prova dell'impianto, e quindi bloccato, e la manovra del volantino non dovrà interferire sulla suddetta taratura;
- valvola termostatica con elemento termostatico incorporato nel volantino, oppure separato, con gradazione corrispondente a diverse temperature ambiente, più posizione di antigelo. E' ammesso esclusivamente l'uso di valvole con elemento termostatico del tipo a dilatazione di gas. Nel caso di elemento termostatico separato, questo sarà collegato al corpo valvola con un capillare di adeguata lunghezza e robustezza;
- detentore in bronzo con cappuccio filettato in plastica, oppure in bronzo;
- valvolina di sfiato dell'aria manuale (senza elemento igroscopico), da 1/4";
- rubinetto di scarico a spillo in bronzo, da 1/4" con codolo quadro di manovra e portagomma;

Nel caso di impianti monotubo dovrà essere utilizzata una valvola monotubo in ottone sbiancato con sonda interna in tubo di rame fino a 2/3 circa della lunghezza del corpo scaldante (oppure, per convettori, con attacchi sdoppiati e raccordi in ottone cromato). La valvola sarà provvista di volantino di manovra, tale da deviare il flusso d'acqua dal radiatore, in posizione di chiusura, senza variazioni di perdita di carico.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 99 di 111</p>
---	---

Ventilconvettori

Devono essere dotati di ventilatori di tipo centrifugo a tre velocità, di tipo chiuso con condensatore permanentemente inserito, cavo elettrico di lunghezza adeguata e spina munita di presa di terra.

Le batterie sono in tubi di rame espansi meccanicamente con alette in alluminio ed i collettori sono in rame dotati di valvolina di sfiato e n. 2 valvole di esclusione, una a semplice ed una a doppio regolaggio. Bacinella di raccolta della condensa posizionata in modo da non creare danni ad arredi e con tubo di scarico posto in opera con la corretta pendenza; la bacinella stessa deve estendersi fino a sotto le valvole di esclusione.

Nel caso di montaggio a vista il ventilconvettore sarà completo di mobiletto in lamiera verniciata con portelli di accesso ai comandi elettrici ed agli attacchi idraulici e griglia di mandata.

Qualora richiesto verranno forniti anche i seguenti accessori:

- presa per aria esterna, completa di serranda manuale per regolazione dell'aria esterna stessa (fino al 25-30% della portata), canotto in lamiera zincata di adeguata sezione e lunghezza, griglia di presa aria in alluminio satinato-anodizzato, con controtelaio per fissaggio a muro, guarnizioni di tenuta;
- valvola a tre (o due) vie deviatrice motorizzata per la regolazione del flusso d'acqua alla batteria modulante oppure a due posizioni ad alimentazione elettrica.

Scatola comandi elettrici completamente chiusa comprendente la pulsantiera per la regolazione della velocità del ventilatore.

Elettropompe

L'installazione delle elettropompe dovrà essere eseguita con la massima cura, per ottenere il perfetto funzionamento idraulico, meccanico ed elettrico; in particolare si opererà in modo da:

- assicurare il perfetto livellamento orizzontale (o verticale) dell'asse delle elettropompe sul basamento di appoggio o rispetto alle tubazioni per quelle in linea;
- consentire lo smontaggio o il rimontaggio senza manomissioni delle tubazioni di attacco;
- prevenire qualsiasi trasmissione di rumori e vibrazioni, sia mediante interposizione di idonei giunti ammortizzatori, sia mediante adeguata scelta delle caratteristiche del motore elettrico;
- garantire la piena osservanza delle norme C.E.I., sia per quanto riguarda la messa a terra, che per quanto concerne l'impianto elettrico.

Ciascuna elettropompa dovrà essere escludibile con la manovra di opportune valvole di intercettazione; nel caso di diametri superiori a DN 50 non è ammesso l'impiego di valvole a sfera.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 100 di 111</p>
---	--

Nella tubazione di mandata dovrà essere inserita una valvola di ritegno ed ogni pompa dovrà essere corredata di giunti antivibranti sia sulla mandata che sull'aspirazione, salvo indicazioni diverse.

Tutte le pompe dovranno essere complete di guarnizioni, bulloni, raccorderia di collegamento, eventuali controflange e materiali di consumo.

Nel caso vi siano differenze di diametro tra bocche della pompa, valvolame e tubazioni, dovranno essere previsti tronchetti di raccordo, con conicità non superiore a 15 gradi, aventi estremità con attacchi (flangiati o filettati) e diametri esattamente uguali a quelli dell'apparecchiatura a cui verranno collegati.

Le pompe con portata superiore a 20,000 lt/h dovranno essere provviste di manometro differenziale con rubinetti di prova.

I motori di azionamento delle pompe dovranno essere di tipo protetto senza necessità di raffreddamento esterno (autoventilati o raffreddati direttamente dal fluido), adatti per il tipo di pompa cui sono destinati.

Le pompe saranno di tipo centrifugo ad asse verticale od orizzontale. Per portate fino a 80.000 l/h e temperature fino 100 °C si potranno impiegare pompe di circolazione a rotore immerso, negli altri casi le pompe dovranno avere tenuta meccanica non raffreddata esente da manutenzione per temperature fino a 120 °C e tenuta a premistoppa e baderna raffreddata ad acqua per temperature da 120 a 200 °C.

Per i circuiti acqua refrigerata le pompe dovranno essere in esecuzione speciale con protezione anticondensa delle parti elettriche e dovranno avere il gruppo pompa termicamente isolato con guaina flessibile a cellule chiuse a base di gomma vinilica sintetica di spessore non inferiore a 19 mm rifinita esternamente con lamierino di alluminio. La finitura esterna dovrà essere smontabile.

Pompe di circolazione a rotore immerso

Saranno del tipo a rotore immerso con setto di separazione a tenuta e motore 220 V monofase o 380 V trifase, a seconda della grandezza.

Saranno complete di:

- condensatore permanentemente inserito (in caso di motore monofase);
- morsettiera;
- girante e corpo pompa in materiale resistente all'usura ed alla corrosione, ad esempio acciaio inox oppure bronzo o ghisa opportunamente trattati superficialmente (vetrificazione o trattamento a base di resine epossidiche o similari);
- albero in acciaio inossidabile;
- dispositivo di disareazione;
- dispositivo per la variazione della velocità (min. 4 velocità). Le prestazioni di progetto dovranno essere fornite con variatore in posizione media (esempio: posizione n° 3 nel caso di 5 posizioni del variatore);
- dispositivo di eliminazione della spinta assiale.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 101 di 111</p>
---	--

Elettropompe centrifughe monoblocco

Le elettropompe centrifughe monoblocco saranno di tipo direttamente accoppiato al motore elettrico, con funzionamento silenziosissimo.

Saranno costituite essenzialmente da:

- girante in ghisa di qualità, dinamicamente e staticamente bilanciata;
- corpo pompa in ghisa di qualità;
- motore elettrico trifase con morsettiera, di tipo protetto (classe di protezione minima IP 55) ruotante a 1450 giri/min ventilato esternamente, con albero in acciaio inox (sul quale sarà calettata a sbalzo la girante) sostenuto da almeno due cuscinetti autolubrificati o con lubrificazione a grasso;
- supporti e sostegni completi di ancoraggio.

Il motore potrà essere flangiato direttamente al corpo pompa o ad esso collegato da un blocco intermedio a doppia flangiatura (sia sul lato motore, che sul lato corpo pompa). La tenuta sarà di tipo meccanico non raffreddata esente da manutenzione per temperature fino a 120 °C, a baderna e premistoppa raffreddata ad acqua per temperature superiori.

La pompa sarà provvista di dispositivi di sfiato, scarico e di eliminazione della spinta assiale. Se necessario e/o espressamente richiesto, giranti e corpo - pompa saranno realizzati in materiale altamente resistente all'usura ed alla corrosione, quale acciaio inossidabile, oppure bronzo o ghisa trattati superficialmente in modo opportuno (vetrificazione o trattamento a base di resine epossidiche o similare).

Elettropompe centrifughe con accoppiamento a giunto.

Le elettropompe con accoppiamento a giunto saranno generalmente per installazione orizzontale, con funzionamento silenziosissimo e costituite essenzialmente da:

- girante in ghisa di qualità, equilibrata dinamicamente e staticamente con albero a sbalzo;
- corpo in ghisa di qualità, con blocco di ancoraggio al basamento e supporti per l'albero della girante, con almeno due cuscinetti a lubrificazione a grasso;
- giunto elastico di collegamento motore pompa;
- basamento in piastra di ghisa o in acciaio protetta e verniciata, completa di supporti per la pompa ed il motore e di bulloni di fondazione.

La tenuta sarà di tipo meccanico, non raffreddata, esente da manutenzione per temperature fino a 120 °C; raffreddata ad acqua per temperature superiori. La pompa sarà provvista di dispositivi di spurgo, sfiato e di eliminazione della spinta assiale. Le pompe per prevalenze elevate saranno del tipo a più giranti in serie.

Se necessario e/o espressamente richiesto, giranti e corpo pompa saranno realizzati in materiale altamente resistente all'usura ed alla corrosione, quale acciaio inossidabile oppure bronzo o ghisa trattati superficialmente in modo opportuno (vetrificazione, o trattamento a base di resine epossidiche o similare).

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 102 di 111</p>
---	--

Vasi d'espansione ed accessori relativi

Vasi chiusi pressurizzati con azoto o aria compressa

Dovranno essere realizzati in lamiera d'acciaio zincato di forte spessore, collaudati dall'I.S.P.E.S.L. e saranno completi di:

- serbatoio;
- indicatore di livello e livellostati di comando omologati I.S.P.E.S.L.;
- valvole di riempimento, di ritegno, di sicurezza, d'intercettazione e di by-pass caricamento;
- pressostato a riarmo manuale e manometro provvisto di flangia con rubinetto d'esclusione per manometro campione e pressostati di comando omologati I.S.P.E.S.L.;
- scarichi convogliati;
- mensole di sostegno o piedini di sostegno;
- attacchi, saracinesche e valvola di sfiato per linea azoto o aria compressa.

Vasi chiusi a membrana

Saranno realizzati in lamiera di acciaio di adeguato spessore verniciata a fuoco, con membrana in materiale sintetico ad alta resistenza idoneo per le temperature di esercizio, a perfetta tenuta di gas.

I vasi saranno costruiti e collaudati secondo le vigenti normative I.S.P.E.S.L., e provvisti di targa (con tutti i dati), certificazioni, etc.

La pressione nominale del vaso e quella di precarica dovranno essere adeguate alle caratteristiche dell'impianto.

Il vaso (o gruppo di vasi), sarà corredato dai seguenti accessori:

- separatore d'aria, di diametro adeguato alla tubazione in cui è inserito, con valvola di sfogo automatica;
- gruppo di carico automatico con valvola di ritegno, manometro e rubinetti d'intercettazione a sfera, contatore flessibile corazzato di collegamento dell'impianto;
- tubazioni di collegamento;
- sostegni e supporti.

Accessori per vasi di espansione

- Le valvole di sicurezza dovranno essere del tipo ad alzata totale con tarature idonee e montate sulle apparecchiature o nelle loro immediate vicinanze.
- Le valvole di alimentazione, del tipo tarabile, dovranno ridurre la pressione di rete per il riempimento dell'impianto e dovranno essere tarate ad una pressione di circa due metri di colonna d'acqua (0.2 bar) superiore alla pressione statica misurata come dislivello tra il punto di applicazione ed il punto più alto dell'impianto.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 103 di 111</p>
---	--

- I separatori d'aria di linea saranno realizzati in lamiera di acciaio di forte spessore e adatti per la pressione massima di esercizio; dovranno essere completi di attacchi filettati o flangiati per entrata ed uscita acqua, nonché di attacchi per il vaso di espansione e per lo scarico.

Ventilatori centrifughi

I ventilatori possono essere di tipo a pale avanti o a pale rovesce a semplice o doppia aspirazione con girante accoppiata direttamente o tramite pulegge all'albero motore, numero di giri max pari a 3,000 giri/min.

Devono essere installati completi di motore, pulegge, cinghie, carter di protezione verniciato, basamenti e supporti necessari.

Nel caso di accoppiamento con cinghie, la rottura di una sola cinghia non deve pregiudicare il corretto funzionamento della trasmissione anche a pieno carico.

Le giranti devono essere staticamente e dinamicamente bilanciate e calettate su albero in acciaio.

I supporti della girante devono essere del tipo autoallineante. Ventilatore e relativo motore devono essere montati su base antivibrante. La base antivibrante dei ventilatori installati sui solai deve garantire un isolamento meccanico completo dalla struttura.

La frequenza di taglio dei supporti antivibranti dei ventilatori deve essere inferiore a 4 Hz ed in ogni caso i supporti stessi devono essere calcolati affinché non ci sia trasmissione di vibrazioni alle strutture dell'edificio.

In ogni caso la Ditta installatrice è tenuta a sostituire a proprie spese i ventilatori che al collaudo non risultino rispondenti alle caratteristiche tecniche specificate nel progetto.

Caratteristiche comuni a tutti i ventilatori sono:

- coclea in robusta lamiera di acciaio rinforzato;
- punto di funzionamento sulle curve caratteristiche in una zona nella quale siano soddisfatte le caratteristiche di progetto col massimo rendimento (non minore del 70%);
- motori elettrici trifase adatti per funzionamento continuo con temperatura ambiente fino a 40 °C ed umidità relativa del 95% (classe di protezione minima IP 44), numero dei poli minimo: 4 (se non diversamente indicato); il motore potrà anche essere a due velocità o a velocità variabile, se esplicitamente richiesto;
- albero in acciaio rettificato, ad elevata resistenza (supportato da cuscinetti a sfera ermetici precaricati) calettato al mozzo con linguetta o chiavetta e così pure alle pulegge, che saranno del tipo a più gole, complete di slitte tendicinghie e cinghie di trasmissione. Per i ventilatori di piccole dimensioni può essere accettato, su esplicita autorizzazione della D.L., l'accoppiamento diretto alla girante; in tal caso può anche essere ammesso l'uso di motori monofase a non meno di 4 poli, con condensatore permanentemente inserito;

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 104 di 111</p>
---	--

- eventuali ingrassatori o dispositivi di lubrificazione montati in posizione accessibile ed in modo da evitare qualsiasi possibilità di trafilamento del lubrificante;
- giunti antivibranti in tela olona sull'aspirazione e sulla mandata.

Torrini di estrazione

I torrini di estrazione devono avere la girante calettata direttamente sull'albero del motore elettrico (di tipo chiuso od a raffreddamento esterno) e devono essere completi di cappello di protezione in alluminio o in lamiera d'acciaio zincato ricoperti con resine o materiale plastico indeformabile, base di appoggio e rinforzi in acciaio zincato, griglia antivolatile e serranda a gravità.

Il torrino sarà completo di:

- motore elettrico direttamente accoppiato alla ventola eseguito a tenuta stagna e secondo la normativa C.E.I. vigente. Se richiesto, il motore sarà a doppia velocità;
- cappuccio, controtelaio con zanche da murare e rete di protezione;
- silenziatore posto all'aspirazione del torrino.

Il torrino sarà fissato al relativo basamento in muratura mediante interposizione di guarnizione in gomma dello spessore di almeno 8-10 mm, al fine di evitare quanto più possibile la trasmissione di vibrazioni alla struttura muraria.

Silenziatori

I silenziatori a setti fonoassorbenti sia cilindrici che rettilinei dovranno essere realizzati con carcassa in lamiera zincata di spessore conveniente alle dimensioni del silenziatore e comunque non inferiore agli 8/10 di mm; i setti interni fonoassorbenti saranno in lana minerale imbustata in polietilene con un rivestimento di lamierino forato su tutta la superficie.

Progettati per gli spettri sonori dei ventilatori saranno impiegati per ridurre l'eventuale livello di rumore causato dai ventilatori negli impianti di condizionamento e ventilazione.

Il calcolo delle attenuazioni richieste al silenziatore per i vari ventilatori sarà da eseguirsi tenendo conto del livello di pressione sonora calcolata al diffusore, griglia e bocchetta più sfavorita di ogni circuito (ossia quella più vicina alla sede del ventilatore).

Si terrà quindi conto del percorso dei canali delle attenuazioni e delle rigenerazioni di rumore causato dai vari componenti del circuito impiantistico di volta in volta analizzato.

Per i valori di attenuazione si farà riferimento alle indicazioni contenute nel "ASHRAE HANDBOOK, 1988".

Le curve di riferimento del rumore di fondo da non superare saranno le NR o NC.

<p style="text-align: center;"><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p style="text-align: center;">REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p style="text-align: center;">CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p style="text-align: center;">REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p style="text-align: center;">PROGETTO ESECUTIVO</p> <p style="text-align: center;">Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 105 di 111</p>
---	--

24. APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE

Per apparecchi di sollevamento o di movimentazione si intendono tutti quegli apparecchi, siano essi elettrici, idraulici o azionati da qualsiasi altro mezzo meccanico, quali ascensori, montacarichi, gru, nastri trasportatori, carrelli automotori.

La progettazione e l'installazione dei suddetti apparecchi verrà effettuata in conformità delle vigenti normative ed in particolare:

- D.M. 236/89, per quanto riguarda le prescrizioni tecniche per il superamento delle barriere architettoniche;
- D.P.R. 384/78;
- Legge 183/87, art. 14, che prevede che abbiano forza di legge, con decorrenza dalla data di emanazione dei relativi decreti di attuazione, le direttive 84/528/CEE e seguenti;
- D.M. 586-587/87, per quanto riguarda le norme di attuazione delle suddette direttive CEE.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 106 di 111</p>
---	--

25. IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Generalità

Gli impianti elettrici in asservimento agli impianti di climatizzazione dovranno essere realizzati in conformità alla normativa generale per gli impianti elettrici dell'intero edificio di cui costituiscono parte integrante, e comunque nel rispetto della normativa C.E.I. più aggiornata.

In particolare dovranno essere soddisfatte tutte le norme C.E.I. applicabili e le relative varianti nonché tutti i supplementi che dovessero essere emanati prima dell'ultimazione delle opere.

I materiali proposti dall'appaltatore prima dell'inizio delle opere dovranno essere certificati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ o da altro istituto o ente equivalente autorizzato nell'ambito degli stati membri della Comunità Europea.

L'appaltatore prima dell'inizio delle opere dovrà proporre l'elenco delle case produttrici dei materiali che intenderà utilizzare indicandone almeno 2 per singolo componente e la garanzia della reperibilità delle parti di ricambio per almeno cinque anni.

L'Appaltatore dovrà fornire tutti i certificati e i rapporti di collaudo in fabbrica delle apparecchiature più significative (come quadri, cavi di energia, strumentazione) nonché dovrà sottoporre a prove presso un laboratorio ufficiale apparecchiature scelte a campione tra i materiali forniti. I campioni impiegati non potranno essere utilizzati per la realizzazione delle opere e saranno parte integrante dei certificati emessi dal laboratorio ufficiale.

Alla fine del lavoro e prima del collaudo devono venire forniti gli schemi elettrici aggiornati di tutti gli impianti installati dalla ditta appaltatrice.

In ogni centrale tecnica, in ogni quadro e presso ogni macchina installata isolatamente dovranno essere esposti a cura della ditta installatrice gli schemi elettrici degli impianti.

In ogni caso sono da intendersi compresi nel prezzo delle singole voci tutti i materiali e le prestazioni, anche se non espressamente citati, richiesti dalla normativa vigente o necessari al buon funzionamento dell'impianto.

Cavi

Qualora l'ambiente d'installazione lo richieda, tutte le linee in cavo per l'alimentazione dei circuiti di classe 1, tutte le linee di segnalazione e di comando dei circuiti di classe 0 e 1 e i cablaggi interni ai quadri di comando e protezione e di concentrazione dati o di regolazione, dovranno essere realizzate con cavi tipo FG7(0)M1 (per linee ed allacciamenti) N07G9-K (per cablaggio quadri) 0.6/1 kV o 0,6/1 kV, rispondenti alle norme C.E.I. 20-22 e C.E.I. 20-38 (cavi non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi).

Cavidotti

L'insieme delle metodologie di posa delle linee di alimentazione e di segnalazione costituiranno la rete delle predisposizioni per l'alloggio delle linee di alimentazione e segnalazione delle e alle singole utenze.

In particolare:

- le canalette dovranno essere a Marchio Italiano di Qualità del tipo chiuso con coperchio fissato a mezzo di vite o ganci di tenuta realizzate con lamiera pressopiegata di spessore non inferiore a 10/10, zincata a caldo e successivamente verniciata con due mani di wash-primer e n° 2 mani di vernice a base di resine epossidiche in modo da garantire una tensione di isolamento non inferiore a 2 kW sulle masse metalliche. Esse dovranno avere una sezione pari al doppio della sezione dei conduttori alloggiati. Ogni elemento rettilineo deve essere corredato dalle necessarie staffe di supporto dimensionate e ubicate per un peso doppio del carico reale costituito dalla canalina e dai cavi di linea. In opera dovranno garantire un grado di protezione all'impianto non inferiore a IP 55.
- i tubi dovranno essere realizzati in materiale plastico autoestinguente, avere pari a 1.4 il diametro del cerchio ipotetico circoscrivente i conduttori, essere di tipo pesante e conformi alle caratteristiche richieste del Marchio Italiano di Qualità, per la tipologia sopracitata. In particolare i tubi installati a vista dovranno avere le estremità filettate in maniera da garantire la perfetta tenuta nei giunti e negli attacchi ai diversi componenti l'impianto (scatole di derivazione, quadri, morsettiere di utilizzatori, ecc.).

I tubi installati sottotraccia dovranno essere del tipo corrugato serie pesante adatto per edilizia prefabbricata di tipo pesante. Non dovrà essere utilizzato per collegamenti flessibili di raccordo eseguiti a vista. A tale scopo dovranno essere impiegati tubi in PVC con spirale interna in acciaio completi di pressacavo filettato per il raccordo a tenuta delle singole apparecchiature.

Tutte le tubazioni indicate dovranno essere corredate degli accessori di giunzione, attestazione e fissaggio realizzati in materiale plastico o in acciaio cadmiato tali da garantire una corretta installazione senza deteriorare le caratteristiche tecniche di isolamento delle tubazioni stesse.

Cassette di derivazione e di transito

Saranno di tipo stagno con grado di protezione IP 65; realizzate in materiale plastico termo-resistente autoestinguente o in fusione di lega leggera di Al. Dovranno essere corredate di coperchio fissato a vite, di piastra interna per l'alloggio delle barrette dei fusibili e delle morsettiere, di piastre di raccordo ai cavidotti con le estremità filettate. Dovranno costituire elemento di giunzione per le canaline e i tubi rigidi con un raccordo ai due componenti in cavidotto flessibile, giuntabile alle estremità mediante bocchettone di tenuta filettato.

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 108 di 111</p>
---	--

Quadri elettrici

a) Quadri di potenza

Saranno del tipo ad isolamento totale allestiti mediante elementi modulari di dimensioni standardizzate per l'alloggio delle apparecchiature di comando e controllo dei circuiti di potenza, delle strumentazioni di misura e segnalazione. Tali elementi saranno costituiti da cassette realizzate in materiale plastico con l'impiego di un polimero stabile all'azione del calore, degli acidi, delle sostanze aggressive e dei raggi ultravioletti. Dovranno garantire la segregazione totale degli impianti mediante adeguati accessori nei punti di raccordo dei dispositivi di controllo delle apparecchiature di interconnessione di attestazione in modo da conferire all'intera struttura del quadro un grado di protezione non inferiore a IP 65. Tutti gli accessori complementari atti a garantire il perfetto allineamento dei singoli componenti nonché delle strutture interne dovranno essere predisposti per la corretta installazione delle apparecchiature elettriche senza che ciò costituisca motivo di deterioramento del grado di protezione anche di un singolo elemento. Gli schemi dei collegamenti e le caratteristiche delle apparecchiature dovranno essere conformi a quanto indicato negli elaborati grafici includendo in una sola composizione di più moduli tutte le apparecchiature di comando e controllo di più unità di trattamento dell'aria secondo la casistica di associazione indicata negli elaborati dell'impianto di climatizzazione.

In particolare ogni quadro potrà essere corredato di:

- uno o più sistemi di sbarre in rame, uno per le utenze privilegiate e uno per le utenze ordinarie. La densità di corrente massima ammissibile per ogni sistema non dovrà essere superiore a 2 A/mm².

Per ogni sistema di sbarre dovranno essere previsti:

- un interruttore generale quadripolare non automatico con funzione di sezionamento per i circuiti di potenza. Se richiesto per il coordinamento con l'impianto di terra sarà dotato di dispositivo differenziale.
- un gruppo misura tensione-corrente sulle tre fasi a mezzo di strumenti da quadro del tipo a bobina mobile o del tipo elettrodinamico.

Per ogni singolo motore dovrà essere previsto:

- un interruttore di potenza in esecuzione compatta di tipo automatico in grado di operare in AC 3 (con tensione fino a 660 V) equipaggiato con relè contro il cortocircuito (solo magnetico) tarabile con curva di intervento adatta per la protezione dei motori asincroni;
- un contattore di inserzione di portata e caratteristiche adeguate all'utenza in grado di operare in AC 3 con bobina a 48 V c.a. Tutte le unità dovranno essere equipaggiate di contatti ausiliari n.c. e n.a. in grado di inserire i circuiti ausiliari asserviti a rilevazioni dello stato di esercizio delle singole utenze;
- un relè termico per la protezione delle linee contro il sovraccarico. Le altre linee verranno protette da interruttore automatico magnetotermico.

Tutte le apparecchiature di comando manuale, di inserzione di marcia e arresto e di segnalazione luminosa, installate sul fronte delle cassette nonché le maniglie di comando degli interruttori di protezione dovranno avere un grado di protezione IP 55. In particolare le lampade spia dovranno essere del tipo a bassa emissione

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 109 di 111</p>
---	--

di calore con l'impiego dei diodi LED in sostituzione delle lampade ad incandescenza. Ogni apparecchiatura e ogni circuito in arrivo e in partenza dovrà essere facilmente individuato per mezzo di targhette in alluminio anodizzato installate sul frontale del quadro di riconoscimento.

Le morsettiere di attestazione delle linee in arrivo e partenza dovranno essere del tipo a doppio serraggio con superfici di contatto in ottone sbiancato di sezione non inferiore a 3 volte la sezione del conduttore di linea.

In particolare le linee di alimentazione in arrivo al quadro dovranno essere segregate mediante schermi in plexiglass riportanti l'avviso di pericolo.

I trasformatori per l'alimentazione dei circuiti ausiliari 220/24V saranno del tipo monofase isolati in aria. Saranno del tipo a basse perdite nel rame e nel ferro con classe di esercizio F. All'interno dei quadri saranno installati entro spazi comuni opportunamente aereati in grado di smaltire il calore predetto delle singole unità di trasformazione.

b) Quadri di regolazione

Le carpenterie saranno del tipo ad armadio o a pannello con scomparti di larghezza 19" a lamiera verniciata di tipo modulare e di dimensioni adeguate a contenere il 20% in più degli apparecchi necessari all'avviamento degli impianti. Tali quadri dovranno essere stagni e muniti di antina trasparente (grado di protezione non inferiore a IP 55) per l'ispezione immediata dello stato di esercizio dei singoli componenti.

Dovranno essere installati in prossimità dei quadri di potenza e dovranno presentare le stesse caratteristiche di funzionalità e installazione a perfetta regola d'arte.

c) Quadretti di macchina

Per tutte le utenze dovrà essere installato un sezionamento locale in prossimità del punto di alimentazione. A tale riguardo dovrà essere previsto un sezionatore manuale di macchina avente portata nominale non inferiore a 2.5 volte l'assorbimento d'esercizio della singola utenza. Detta unità di sezionamento potrà essere installata entro cassetta a protezione totale avente le stesse caratteristiche delle unità modulari dei quadri potenza ed assicurare un grado di protezione IP 55.

Sarà facoltà dell'appaltatore proporre apparecchiature che presentino caratteristiche costruttive analoghe a quanto sopra specificato.

Motori elettrici

I motori elettrici saranno normalmente dei seguenti tipi:

- asincrono con rotore immerso e avvolgimenti separati da setto di tenuta per le sole pompe di circolazione così individuate nei documenti di progetto;
- asincrono con rotore a gabbia chiuso in esecuzione stagna, con ventilazione esterna conformemente a quanto prescritto dalle norme IEC in tutti gli altri casi;

<p>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 110 di 111</p>
---	--

- monofase a induzione o capacitivo oppure a collettore esclusivamente per piccole potenze (max 0.5 kW).

La ditta installatrice dovrà coordinare le caratteristiche del motore col momento resistente ed il momento d'inerzia dell'utenza servita e la coppia di spunto del motore con la scelta dell'interruttore di protezione in modo che tutte le apparecchiature fornite costituiscano un insieme atto ad un corretto esercizio.

In generale i motori con potenza sino a 10 kW dovranno essere adatti ad avviamento diretto mentre per potenze superiori dovrà essere adottato un sistema di avviamento stella-triangolo.

Ogni qualvolta siano richieste coppie di spunto elevate oltre alla commutazione stella-triangolo dovranno essere adottati altri dispositivi che permettano di ottenere una adeguata coppia motrice con correnti di spunto compatibili con le caratteristiche delle protezioni.

I motori monofase potranno essere asincroni con avviamento capacitivo od induttivo, o del tipo a collettore.

I motori devono essere realizzati secondo le norme IEC, in esecuzione stagna IP 55 ed avvolti con filo di rame.

Sul motore dovrà essere fissata una targhetta comprovante la rispondenza del motore stesso ai dati sopra menzionati. Il motore dovrà essere equilibrato dinamicamente una volta montato su cuscinetti di scorrimento.

I motori con trasmissione a cinghia dovranno essere montati su basamenti registrabili con sistema di ancoraggio atti a permettere la taratura della tensione delle cinghie di trasmissione.

I motori montati verticalmente dovranno essere protetti contro lo stillicidio.

Impianto di terra e collegamenti equipotenziali

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno essere collegate all'impianto di terra mediante conduttore di protezione (giallo verde), in conformità a quanto previsto dalle norme C.E.I. 64-8.

Tutte le tubazioni metalliche ed i canali metallici in ingresso ed in uscita dalle centrali tecnologiche e dalle unità trattamento aria dovranno essere collegate all'impianto di terra mediante appositi morsetti o collari.

L'impianto di terra e le relative protezioni dovranno essere operanti coordinatamente con quanto previsto per l'impianto elettrico, dovranno evitare che la tensione di contatto in caso di guasto verso massa assuma valori pericolosi superiori a 50 V in conformità a quanto previsto dalle norme C.E.I. 11-8 e 64-8.

I conduttori di protezione non dovranno avere sezione minima inferiore ai conduttori di fase se sono inseriti nello stesso tubo e di 6 mm² se non inseriti nello stesso tubo; per sezioni superiori a 16 mm² il conduttore di protezione avrà la stessa sezione del conduttore neutro.

Qualora un conduttore di protezione protegga più apparecchiature, dovrà avere una sezione non inferiore alla somma delle sezioni dei conduttori di fase che alimentano le singole apparecchiature.

<p><i>REGIONE DELL'UMBRIA – GIUNTA REGIONALE</i> <i>PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI - DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE</i></p> <p>REALIZZAZIONE DI UN'AREA ATTREZZATA DI SERVIZI PER LA PROTEZIONE CIVILE NEL COMUNE DI FOLIGNO</p> <p>CROCE ROSSA ITALIANA – REGIONE UMBRIA</p> <p>REALIZZAZIONE DELLA SEDE DI PROTEZIONE CIVILE REGIONALE</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Capitolato Speciale Di Appalto Norme Tecniche Di Esecuzione - Impianti Meccanici</p>	<p>n4ca502a.doc</p> <p>Data: Settembre 2012</p> <p>Pag. 111 di 111</p>
---	--

L'appaltatore dovrà inoltre estendere i collegamenti equipotenziali a tutte quelle masse che potranno essere interessate da contatti accidentali secondo i criteri stabiliti dal fascicolo 64-8 delle norme C.E.I..