

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA ROMA – VITERBO
RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE

DISCIPLINARE TECNICO
Impianti Meccanici

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

NR1J 01 D 17 KT IT0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	BELELLA	Ottobre 2018	LUPINI	Ottobre 2018	PAOLETTI	Ottobre 2018	FALASCHI Ottobre 2018

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	2 di 32

INDICE

1	GENERALITA'	5
1.1	PREMESSA	5
1.2	OGGETTO DELL'INTERVENTO	5
1.3	CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE	6
2	NORME DI RIFERIMENTO	7
1.4	NORME TECNICHE APPLICABILI	7
1.5	REGOLE TECNICHE APPLICABILI	10
1.6	PRESCRIZIONI GENERALI	11
3	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTO HVAC	13
3.1	CONDIZIONATORI MONOBLOCCO DA INTERNO	13
3.2	VENTILATORE ASSIALE DA PARETE	14
3.3	ESTRATTORE D'ARIA CASSONATO	15
3.4	CONDIZIONATORI SPLIT E MULTISPLIT RESIDENZIALI A POMPA DI CALORE	15
3.5	APPARECCHIATURE ED ACCESSORI PER IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO E DISTRIBUZIONE DELL'ARIA	16
3.6	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI	17
3.6.1	<i>Lamiere</i>	17
3.6.2	<i>Griglie di presa e/o espulsione</i>	17
3.6.3	<i>Griglie pedonali a pavimento</i>	18
3.6.4	<i>Valvole di ventilazione</i>	18
3.6.5	<i>Griglie di transito</i>	18

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	3 di 32

3.6.6	Condotte flessibili.....	18
3.6.7	Termostato ambiente.....	18
3.6.8	Sonda di temperatura	19
3.7	METODI DI COSTRUZIONE.....	19
3.7.1	Costruzione di canali	20
3.7.2	Installazione.....	20
3.7.3	Prestazioni richieste:.....	21
4.	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO	21
4.1	ELETTROPOMPA SOMMERSIBILE SL01	21
4.1.1	Elettropompe SL01	21
4.1.2	Quadro elettrico di comando e controllo elettropompe SL01	22
4.2	ELETTROPOMPA SOMMERSIBILE DI STAZIONE	24
4.2.1	Elettropompa Anguillara	24
4.3	VALVOLAME ED ACCESSORI VARI.....	24
4.3.1	Generalità	24
4.3.2	Saracinesche in ghisa.....	24
4.3.3	Valvole di ritegno a clapet.....	25
5.	TUBAZIONI.....	25
5.1	GENERALITÀ	25
5.1.1	Scopo.....	25
5.2	NORME, STANDARD E PRESCRIZIONI.....	25

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	4 di 32

5.3	TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO.....	26
5.3.1	<i>Condizioni di funzionamento.....</i>	26
5.3.2	<i>Materiali</i>	26
5.3.3	<i>Accessori, finitura, protezione.....</i>	26
5.4	TUBAZIONI IN POLIETILENE PER SCARICHI	27
5.4.1	<i>Condizioni di funzionamento.....</i>	27
5.4.2	<i>Fabbricazione delle tubazioni</i>	27
5.4.3	<i>Installazione delle tubazioni.....</i>	29
5.5	TUBAZIONI MULTISTRATO	30
5.6	COLLAUDO PROVVISORIO IN OPERA.....	31
5.7	VERIFICHE	31
6.	DOCUMENTAZIONE FINALE DEGLI IMPIANTI	32

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	5 di 32

1 GENERALITA'

1.1 Premessa

Il presente documento definisce le prescrizioni tecniche e le caratteristiche generali per la fornitura e la posa in opera degli impianti meccanici previsti sulla tratta Cesano – Vigna di Valle a servizio dei fabbricati tecnologici e delle stazioni previsti da progetto.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono gli schemi funzionali e le planimetrie con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

L'elaborato è rappresentativo della sola parte di impianti meccanici, per gli altri impianti e per gli aspetti architettonici e strutturali si rimanda ai relativi specifici elaborati.

1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti meccanici a servizio dei seguenti fabbricati tecnologici:

- Crocicchie
- Anguillara
- Vigna di Valle
- NV05

e delle seguenti stazioni:

- Anguillara
- Vigna di Valle

sulla tratta Cesano-Vigna di Valle della linea Roma -Viterbo.

Sarà inoltre prevista una rete idranti in banchina a servizio della stazione di Anguillara.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	6 di 32

1.3 Criteri generali di progettazione

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	7 di 32

2 NORME DI RIFERIMENTO

Si elencano i principali riferimenti normativi per i vari impianti Meccanici.

1.4 Norme tecniche applicabili

UNI 5634 "Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi";

UNI 8065 "Trattamento dell'acqua negli impianti ad uso civile";

UNI 8199 "Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione";

UNI 9182 "Edilizia – Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda – Criteri di progettazione, collaudo e gestione";

UNI 10339 "Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura";

UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.";

UNI 10375 "Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti";

UNI EN 752 "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici";

UNI EN 806-1 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità";

UNI EN 806-2 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione";

UNI EN 806-3 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato";

UNI EN 1253-1 "Pozzetti per edilizia - Requisiti";

UNI EN 10240 "Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici";

UNI EN 10255 "Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura";

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	8 di 32

UNI EN 12050-2 Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri – Principi per costruzione e prove – Impianti di sollevamento per acque reflue prive di materiale fecale;

UNI EN 12050-4 Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri – Principi per costruzione e prove – Valvole di non ritorno per acque reflue prive di materiale fecale e per acque reflue contenenti materiale fecale;

UNI EN 12056-1 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Requisiti generali e prestazioni”;

UNI EN 12056-2 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo”;

UNI EN 12056-3 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Sistemi per l’evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo”;

UNI EN 12056-4 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo”;

UNI EN 12056-5 “Sistemi di scarico funzionanti a gravità all’interno degli edifici – Installazione e prove, istruzione per l’esercizio, la manutenzione e l’uso”;

UNI EN 12831 "Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto";

UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità";

UNI EN ISO 13788 "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo";

UNI EN ISO 13791 "Prestazione termica degli edifici - Calcolo della temperatura interna estiva di un locale in assenza di impianti di climatizzazione - Criteri generali e procedure di validazione";

UNI TS 11300-1 “Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell’edificio per la climatizzazione estiva ed invernale”;

CEI EN 50272-2 “Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione”.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	9 di 32

UNI 5634:1997 “Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi.”

UNI EN 200 “Rubinetteria sanitaria - Rubinetti singoli e miscelatori per sistemi di adduzione acqua di tipo 1 e 2 - Specifiche tecniche generali”

UNI EN 274 “Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari”

ASTM A240/A240M – 12a Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel

Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications;

UNI EN 1074-3 Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove di verifica idonee – Valvole di ritegno;

UNI EN 1092-2 Flange e loro giunzioni - Flange circolari per tubazioni, valvole, raccordi e accessori designate mediante PN - Flange di ghisa;

UNI EN 12266-1 Valvole industriali - Prove di valvole metalliche - Prove in pressione, procedimenti di prova e criteri di accettazione - Requisiti obbligatori;

CEI EN 60228 - Class. CEI 20-29 Conduttori per cavi isolati;

CEI 20-19/4 Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750V – Cavi flessibili;

Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008: “Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”.

Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., ASL, ISPESL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.

Istruzione dei costruttori per l’installazione delle apparecchiature impiegate.

altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l’intervento.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	10 di 32

1.5 Regole tecniche applicabili

Nell'installazione degli impianti meccanici si terrà conto anche delle seguenti leggi:

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".

DPR 24 maggio 1988 n° 236: "Attuazione della direttiva CEE n.80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987, n.183."

DPR 29 agosto 1993 n° 412, intitolato "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".

DPR 21 dicembre 1999 n° 551, intitolato "Regolamento recante modifiche al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia".

DPR 2 aprile 2009 n° 59, intitolato "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".

DL 19 agosto 2005 n° 192, intitolato "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

DL 29 dicembre 2006 n° 311, intitolato "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".

DL 30 maggio 2008 n° 115, intitolato "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".

DL 27 gennaio 2010 n° 17, intitolato "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori".

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	11 di 32

DM 21 dicembre 1990 n° 443: "Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili."

DM 10 agosto 2004: "Modifiche alle norme tecniche per gli attraversamenti e per parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".

Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".

Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008: "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e smi.

Direttiva 2004/108/CE del parlamento europeo e del consiglio del 15 dicembre 2004 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica e che abroga la direttiva 89/336/CEE.

Direttiva 2006/42/CE (nuova direttiva macchine) del parlamento europeo e del consiglio del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (direttiva macchine).

Direttiva 2006/95/CE del parlamento europeo e del consiglio del 12 dicembre 2006 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.

Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, INAIL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.

Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.

Altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

1.6 Prescrizioni generali

Tutti i materiali e le apparecchiature saranno scelti in modo tale che risultino adatti all'ambiente, alle caratteristiche elettriche (tensione, corrente, ecc.) ed alle condizioni di funzionamento previste. Essi dovranno inoltre resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche e quelle dovute all'umidità, alle quali possono essere soggetti durante il trasporto, il magazzinaggio, l'installazione e l'esercizio.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	12 di 32

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno costruiti in conformità con le norme e la documentazione di riferimento attualmente in vigore (norme CEI e tabelle CEI-UNEL); in particolare i materiali e gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità saranno muniti del contrassegno I.M.Q.

Tutte le macchine ed i componenti di sicurezza costituenti gli impianti dovranno possedere inoltre i requisiti essenziali stabiliti dalla Direttiva 2006/42/CE (nuova direttiva macchine) ed avere apposta la marcatura CE ove richiesto.

I materiali di consumo e gli accessori di montaggio sono parte integrante della fornitura.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	13 di 32

3 SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTO HVAC

3.1 Condizionatori monoblocco da interno

Condizionatore monoblocco di precisione per locali tecnologici, ad espansione diretta condensato ad aria, a pavimento con sviluppo verticale, struttura composta da pannelli portanti in acciaio zincato.

Il condizionatore è dotato di singolo circuito frigorifero con compressore ermetico di tipo scroll, completo di protezione termica interna contro il surriscaldamento del motore. La sezione evaporante è formata da batteria alettata con tubi in rame ed alette in alluminio ed è dotata di un ventilatore centrifugo, con pale curve all'indietro in alluminio. La girante è bilanciata dinamicamente e staticamente con cuscinetti lubrificati a vita per consentire un funzionamento silenzioso e senza vibrazioni.

Il motore è monofase e completo di protezione termica interna. La batteria di condensazione è incorporata nell'unità ed è dotata di un ventilatore centrifugo, con pale curve all'indietro. Il ventilatore è bilanciato staticamente e dinamicamente. La girante ed il corpo sono in alluminio in modo da evitare la corrosione. Il motore direttamente accoppiato è dotato di cuscinetti lubrificati a vita ed è dotato di protezione termica interna. Il quadro elettrico è alloggiato in un vano isolato dal flusso d'aria e chiuso da un pannello avvitato. Il quadro elettrico è conforme alla norma EN60204-1.

Il condizionatore sarà in grado di avviarsi automaticamente a seguito di toltta tensione e gestire l'avviamento dell'unità di riserva in caso di guasto dell'unità.

Il coefficiente SHR della macchina deve essere >0.9.

L'unità è equipaggiata internamente con un sistema capace di commutare automaticamente in modalità free-cooling attraverso una serranda deviatrice servocomandata ed un sistema elettronico adatto al controllo della velocità di rotazione dei ventilatori della sezione di trattamento aria.

Fornito con Certificato di Collaudo e Dichiarazione di Conformità alle direttive Europee ai fini della marcatura CE. Prestazioni certificate EUROVENT.

Batteria di riscaldamento elettrico, provvista di due elementi resistivi a 3 gradini, attivati dal controllo a microprocessore e protetti da termostato di sicurezza a riarmo manuale.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	14 di 32

Per il riporto a distanza degli stati di allarme saranno disponibili nella scheda di controllo a microprocessore i seguenti punti di controllo:

- cumulativo indirizzabile; si potrà scegliere da tastiera quali allarmi possono essere esclusi;
- compressore;
- ventilatore;
- filtri sporchi

Il condizionatore sarà provvisto di una serranda a farfalla e di due prese d'aria in aspirazione per l'aria di ricircolo e per l'aria esterna.

I condizionatori saranno dotati di interfacce seriali con linguaggio di comunicazione basato su protocolli non proprietari (modbus RTU-Ethernet) attraverso le quali saranno riportati al sistema di supervisione (per ogni unità) i seguenti stati/comandi/allarmi :

- il comando marcia/arresto;
- il segnale di stato;
- l'allarme (allarme generale);
- il segnale locale/remoto.

3.2 Ventilatore assiale da parete

I ventilatori da parete a servizio dei fabbricati tecnologici, per l'estrazione dell'aria, dovranno essere adatti per installazione all'esterno od all'interno, delle seguenti caratteristiche:

- ventilatori di tipo assiale;
- gruppo ventilante dinamicamente e staticamente equilibrato direttamente accoppiato a motore monofase a 3 velocità a bassa rumorosità;
- alimentazione elettrica: 230 V/ 50 Hz (monofase), 400 V/ 50 Hz (trifase);
- Protezione IP55 – Isolamento Classe F;
- Cuscinetti a sfere pre-lubrificati, adatti per funzionamento continuo e dimensionati per garantire una vita media di 100.000 ore;

 ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	15 di 32

- temperatura di esercizio da – 40° C a + 50° C (temp. Min. per l'avviamento: - 20° C).

A corredo della macchina dovrà essere fornito il relativo commutatore di velocità.

Le unità da esterno dovranno essere dotate di pannellatura in lamiera zincata plastificata e tettino parapioggia e dovranno essere dotate di tutti i sistemi di fissaggio necessari per l'installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti.

I dati di funzionamento per la scelta della macchina sono riferiti alla media velocità.

3.3 Estrattore d'aria cassonato

Estrattore d'aria costituito da chiocciola con lamiera d'acciaio verniciata a forno con basamento, motore elettrico grado di protezione IP 55, girante a pale in avanti direttamente accoppiata al motore, 1.400 giri/min, alimentazione 400 V-3-50 Hz.

3.4 Condizionatori split e multisplit residenziali a pompa di calore

Unità esterna a sviluppo verticale estremamente silenziosa, idonea per l'installazione all'esterno, raffreddata ad aria, essenzialmente costituita da struttura autoportante in lamiera d'acciaio verniciato con pannelli asportabili per la manutenzione.

Dotata di compressore rotativo ermetico ad alta efficienza, scambiatore di calore in tubi di rame alettati in rame per installazione in ambiente salino e relativi ventilatori elicoidali modulanti, con mandata dell'aria orizzontale e aspirazione dal lato posteriore. La superficie di alluminio degli scambiatori di calore è sottoposta ad un apposito trattamento che impedisce l'innescarsi di fenomeni di corrosione e salvaguarda nel tempo l'integrità e le prestazioni dell'apparecchio. Tutte le funzioni sono controllate da una scheda elettronica con microprocessore integrato.

Completa di rubinetti per il collegamento, a mezzo tubi in rame coibentati, tra unità esterna ed unità interne è dotata di controllo a microprocessori.

Sistema di sbrinamento con un controllo dell'inizio e durata dello stesso per una più efficiente funzione di riscaldamento.

L'unità è equipaggiata di valvola di ritegno sul compressore, valvola a quattro vie, ricevitore di liquido, accumulatore, sonde di controllo alta e bassa temperatura.

 ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	16 di 32

Unità interne a vista per installazione a parete e a soffitto, di dimensioni compatte, costituite da batteria di scambio termico in tubi di rame alettati in rame per installazione in ambiente salino, ventilatore tangenziale con controllo continuo della velocità, estrema silenziosità e sistema di distribuzione dell'aria con deflettore mobile regolabile da telecomando a infrarossi; completa di griglia di aspirazione aria ambiente con filtro deodorizzante, ad alta efficienza ed in fibra sintetica lavabile. La superficie di alluminio degli scambiatori di calore è sottoposta ad un apposito trattamento che impedisce l'innescarsi di fenomeni di corrosione e salvaguarda nel tempo l'integrità e le prestazioni dell'apparecchio. Tutte le funzioni sono controllate da una scheda elettronica con microprocessore integrato.

L'unità interna sarà corredata anche di pannello di controllo costituito da commutatore di velocità e termostato ambiente, che permetterà di impostare le seguenti funzioni:

- Modo di funzionamento (freddo, deumidificazione, caldo, etc.)
- Regolazione temperature ambiente
- Regolazione velocità ventilazione (bassa, media, alta)
- Regolazione deflettore direzione dell'aria
- Timer di programmazione avvio/arresto unità

3.5 Apparecchiature ed accessori per impianti di condizionamento e distribuzione dell'aria

La presente specifica si applica alla costruzione ed all'installazione delle canalizzazioni in lamiera per la distribuzione, la ripresa, la presa dell'aria esterna e l'espulsione in impianti di ventilazione a bassa e media velocità, cioè per impianti nei quali la velocità dell'aria è compresa tra 4 e 12 m/s.

Si descrivono inoltre le caratteristiche costruttive dei componenti dei sistemi di condotte per l'immissione e la ripresa dell'aria, per la presa dell'aria esterna e per l'espulsione, in particolare:

- griglie per presa/espulsione aria esterna;
- griglie pedonali a pavimento;
- valvole di ventilazione;
- captatori d'aria;
- griglie di transito;
- condotte flessibili;
- termostato ambiente;

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	17 di 32

- pressostato differenziale.

I componenti da utilizzare nei singoli impianti, le loro dimensioni e le caratteristiche funzionali (portata aria, perdita di pressione, livello di potenza sonora, ecc.) sono invece indicate nella RELAZIONE TECNICA o negli altri documenti di progetto.

3.6 Descrizione dei componenti

3.6.1 Lamiera

Le canalizzazioni, i condotti di contenimento di batterie, filtri o ventilatori, le serrande di taratura, le prese di aria esterna e le cappe di qualsiasi tipo dovranno essere costruite in lamiera zincata in conformità con quanto indicato nella TAVOLA 1

Le lamiere dovranno avere la zincatura su entrambi i lati; la zincatura dovrà avere una consistenza totale di 215 g/mq di lamiera e dovrà essere applicata secondo il metodo Sendzimir.

Le lamiere dovranno rispondere alle norme UNI 12237, UNI EN 10042

3.6.2 Griglie di presa e/o espulsione

Le griglie di presa e/o espulsione aria dovranno essere costruite in lamiera di alluminio estruso a spigoli vivi con bordo piatto con trattamento superficiale di anodizzazione e satinatura, con alette inclinate per impedire l'ingresso della pioggia; le griglie dovranno essere complete di rete antivolatile.

L'unione delle alette al telaio dovrà essere realizzata con un sistema meccanico senza saldatura.

Le griglie dovranno essere dotate di tutti i sistemi di fissaggio necessari per installazione a parete o su telai e sistemi di sostegno su di questa predisposti.

In fase di installazione le griglie a parete di presa ed espulsione aria dei condizionatori monoblocco dovranno avere le alette contrapposte, e il collegamento tra tali griglie e il condizionatore dovrà essere opportunamente canalizzato, in conformità con le indicazioni del produttore.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	18 di 32

3.6.3 Griglie pedonali a pavimento

Le griglie a pavimento di mandata e ripresa dovranno essere costruite da una serie di barre orizzontali fisse in acciaio inox AISI 316 satinato alloggiato in cornice di acciaio inox facilmente amovibile corredata di serranda di regolazione ad alette contrapposte e di cestelli di raccolta polvere.

3.6.4 Valvole di ventilazione

Valvole di ventilazione di colore bianco per la mandata o la ripresa dell'aria, caratterizzate da un livello sonoro minimo anche per elevate perdite di carico.

Possibilità di regolazione e taratura attraverso la rotazione del disco centrale.

Complete di collarino di fissaggio.

3.6.5 Griglie di transito

Griglie di transito di tipo rettangolare ad alette fisse orizzontali a V rovesciato, complete di contro-cornice per montaggio su porta e guarnizioni perimetrali, realizzate in profilati di alluminio decapati e levigati con anodizzazione colore naturale.

3.6.6 Condotte flessibili

I condotti flessibili saranno in doppio bilaminato in alluminio con armatura in acciaio armonico classe 1 di resistenza al fuoco.

Dovranno essere isolati con materassino di fibra di vetro dello spessore di 25 mm rivestito esternamente in PVC.

I flessibili dovranno essere fissati ai canali ed alle apparecchiature mediante fascette stringi-tubo. Nelle curve si dovrà porre particolare attenzione a che il raggio di curvatura non sia troppo piccolo o il flessibile risulti schiacciato.

3.6.7 Termostato ambiente

Termostato elettrico per il rilevamento della temperatura ambiente con sistema di riarmo manuale e display con indicazione della temperatura, delle seguenti caratteristiche:

campo di misura	+5/+30°C
differenziale	regolabile

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
	DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	19 di 32

lunghezza capillare	6 m
contatti	1 x SPDT
	temperatura ambiente max. 140 °C
protezione	IP42 custodia in alluminio pressofuso, capillare in ottone

3.6.8 Sonda di temperatura

Sonda di temperatura con alto coefficiente di variazione della resistenza a fronte di una variazione unitaria della temperatura.

Per applicazioni da canale, da ambiente, da esterno e da immersione.

Da ambiente

Campo di impiego	-50/+100 °C
collegamento	bipolare a fili intercambiabili
classe di isolamento	III
tipo di protezione	IP30, secondo norme IEC 144 DIN 40050
temperatura ambiente in esercizio	0/+50 °C
temperatura ambiente di magazzinaggio	+30/+70 °C
elemento di misura al silicio con coefficiente di temperatura positivo	
custodia in materiale sintetico	

3.7 Metodi di costruzione

Le canalizzazioni e quant'altro elencato in precedenza dovranno essere costruite secondo quanto prescritto nella Tavola 1 che riporta gli spessori, ed i rinforzi previsti in funzione della dimensione massima del canale.

Le giunzioni longitudinali saranno del tipo Pittsburg, del tipo a mattonella o del tipo a scatto. Gli angolari ed i ferri piatti di rinforzo dovranno essere in acciaio zincato e potranno essere ancorati al canale sia mediante bulloni, o saldatura in modo da evitare le vibrazioni. Le giunzioni dovranno

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	20 di 32

essere del tipo a flangia con guarnizione di tenuta in neoprene applicate con adesivo alle superfici delle flange.

3.7.1 Costruzione di canali

I canali circolari potranno essere costruiti secondo le seguenti modalità:

- a chiusura spiroidale
- saldati lungo la generatrice
- aggraffati lungo la generatrice

Nella costruzione di canali circolari la zincatura eventualmente bruciata dovrà essere ripristinata con vernice “zinc-coat”. Le curve ed i gomiti devono essere costruiti ove possibile in maniera da risultare lisci (stampati) e di un solo pezzo con raggio uguale 1,5 volte che il rispettivo diametro; le curve ed i gomiti a più pieghe devono essere come segue:

Angolo	N. delle pieghe
fino a 36 gradi	2
36 gradi - 70 gradi	3 o 4
70 gradi - 90 gradi	6

Qualsiasi tipo di staffa, rinforzo o accessorio in profilato di ferro deve essere zincato a caldo dopo la lavorazione.

3.7.2 Installazione

Il percorso delle canalizzazioni sarà chiaramente indicato negli elaborati grafici e non potrà essere modificato se non per espressa indicazione della Direzione dei Lavori.

Dopo aver verificato l'allineamento dello staffaggio e che non ci siano interferenze con le altre opere, si procederà al montaggio dei canali sulle staffe ed alla loro congiunzione. Se necessario i canali saranno quindi fissati alle staffe mediante viti autofilettanti, rivetti o bulloni che ne impediscano il distacco in condizioni di esercizio; tale fissaggio non dovrà pregiudicare la tenuta d'aria del canale stesso. Dovrà essere assicurata la continuità metallica alle giunzioni mediante treccia di rame munita di capocorda fissata agli estremi flangiati dei canali. Ad installazione avvenuta si dovrà provvedere

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	21 di 32

alla sigillatura dei canali ad evitare perdite di aria lungo il loro percorso. I sigillanti a supporto liquido volatile, potranno essere impiegati unicamente per rifiniture o per sigillare giunzioni che presentino aperture di modesta entità. I sigillanti semisolidi dovranno essere applicati a spatola o mediante pistola a pressione. Non sono ammessi sigillanti semisolidi a base oleosa. Nel caso di giunzioni flangiate si dovrà provvedere all'inserzione fra le flange di guarnizioni di neoprene o materiale plastico che dovranno essere fissate alle flange stesse mediante mastice adeguato. Per quanto riguarda i canali al servizio delle zone sterili o infette (sarà dichiarato dalla Committente all'inizio dei lavori) dovrà essere usata una cura particolare nelle sigillature dei canali e di tutto quanto a questi collegato. In tali casi le perdite di aria dovranno essere assolutamente nulle.

Nell'unione dei canali alle apparecchiature occorre predisporre un giunto antivibrante che renda indipendente il canale dell'apparecchiatura. Nei rami principali dei canali di mandata e di ripresa in corrispondenza delle parti terminali di tratti rettilinei dovranno essere predisposte prese in pvc con tappo a vite adatte per la misurazione della portata di aria mediante "Tubo di Pitot" o a anemometro a microventola.

3.7.3 Prestazioni richieste:

- rigidità: ove un giunto trasversale agisca come rinforzo la sua freccia massima ammissibile è di 6,5 mm alla massima pressione di esercizio. Nei rami principali dei canali di mandata e di ripresa in corrispondenza delle parti terminali di tratti rettilinei dovranno essere predisposte prese in pvc con tappo a vite adatte per la misurazione della portata di aria mediante "Tubo di Pitot" o ad anemometro a microventola.

4. IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

4.1 Elettropompa sommergibile impianto NV05

4.1.1 Elettropompe NV05

Elettropompa sommergibile con girante aperta bipolare su diffusore scanalato antintasamento. Caratteristiche motore elettrico:

- | | |
|--------------------------------------|--------------------|
| - Asincrono trifase, rotore a gabbia | 400 V/50 Hz/4 poli |
| - Isolamento/ Protezione Classe F | IP 68 |
| - Potenza nominale | 8,5 kW |

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	22 di 32

- Corrente nominale 18,2 A

Le prestazioni dell'elettropompa sono le seguenti:

- Portata: 50 l/s
- Prevalenza: 12,4 m
- Rendimento idraulico: 73,1 %
- Bocca di mandata DN 150
- materiali:
 - Corpo mandata: ghisa grigia
 - Albero acciaio inox/lamierino magnetico
 - viterie in acciaio inox
 - idraulica in ghisa lamellare
 - girante in ghisa grigia

La pompa è inoltre fornita di basamento per accoppiamento automatico, DN 150 – PN 16, catena di sollevamento e grillo in acciaio inox e regolatore di livello senza mercurio.

4.1.2 Quadro elettrico di comando e controllo elettropompe SL01

Quadro elettrico soft/start, 400V / 50Hz (Danfoss mod. MCD 500) avente le seguenti caratteristiche:

- Voltmetro
- Amperometro
- Sensore Piezometrico
- Kit allarme livello in vasca
- Contatti puliti per interfaccia con centralina di telecontrollo
- Centralina di telecontrollo
- Ingresso rete 3 ~ 50/60Hz 400V ($\pm 10\%$)
- Sezionatore generale tripolare con comando esterno interbloccato con la portella
- Fusibili di protezione circuiti ausiliari e utenze
- Soft starter Danfoss mod. MCD 500 (n. 1 per ogni elettropompa);
- Contattore tripolare di by-pass esterno dimensionato in AC1 con bobina di comando a 24 V AC (110 V AC dalla potenza di 51 kW) per potenze maggiori di 110 kW
- Trasformatore 400+230/24V (110 V AC dalla potenza di 51 kW) per circuiti ausiliari
- Selettore Automatico-0-Manuale, posizione manuale instabile (protezioni attive), nella posizione automatico il consenso marcia-arresto avviene tramite il segnale del pressostato e/o galleggiante (n. 1 per ogni elettropompa); selettore manuale stabile su richiesta

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	23 di 32

- Pulsante di reset allarme soft starter (n. 1 per ogni elettropompa)
- Spie di segnalazione:
 - luce spia blu di presenza tensione di rete
 - luce spia verde di utenza in funzione (n. 1 per ogni elettropompa)
 - luce spia rossa di allarme utenza in protezione, intervento relè termico (n. 1 per ogni elettropompa)
- Kit ventilazione forzata
- Ingresso per allacciamento cavi di potenza (di rete e alimentazione motore)
- Ingresso per comando di marcia (n. 1 per ogni elettropompa)
- Ingresso per comando di arresto (n. 1 per ogni elettropompa)

- Descrizione soft starter

- Tensione di alimentazione 200-525VCA ($\pm 10\%$)
- Frequenza di rete 50/60Hz ($\pm 10\%$)
- N. 3 ingressi di comando (Start, Stop, Reset)
- N. 1 ingresso programmabile
- N. 3 uscite relè programmabili (A, B, C)
- N. 1 uscita analogica 4-20 mA
- N. 1 ingresso termistore motore
- N. 1 uscita 24 V CC, 200 mA
- Quattro diversi profili per le rampe di accelerazione e decelerazione
- Funzione di kickstart
- Varie funzioni di protezione motore
- Possibilità di connessione a 6 fili (inside delta)
- Visualizzazione dati in tempo reale e registrazione di 99 eventi con le informazioni di data, ora e condizioni
- Operative
- Modello termico di secondo grado
- Circuito di by-pass: integrato fino a 110 kW, cablato al quadro oltre questa potenza
- Start/stop automatici basati sull'orologio interno
- Pannello di controllo locale integrato con display grafico LCD
- Due set di programmazione (selezionabili attraverso l'ingresso programmabile)
- Protezione dei parametri tramite password

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	24 di 32

- 8 lingue differenti (incluso l'italiano)

Il quadro sarà predisposto per la remotizzazione dei segnali/allarmi mediante uscita ethernet e modulo di interfaccia dati per modem GSM e connettività 4G.

4.2 Elettropompa sommergibile di stazione

4.2.1 Elettropompa Anguillara

Gruppo di sollevamento a servizio di acque reflue di origine civile o acque piovane, composta da serbatoio monoblocco in polietilene, completo di raccordi di ingresso, raccordo di mandata, tappo di scarico, attacco tubo di sfiato, passaggio cavi elettrici a tenuta, con installata all'interno n.1 elettropompa sommergibile in acciaio inox e girante a vortice e galleggiante. Compreso di quadro elettrico di potenza e comando e segnalatore acustico di allarme.

4.3 VALVOLAME ED ACCESSORI VARI

4.3.1 Generalità

La presente specifica tecnica definisce i criteri generali che dovranno essere seguiti dai costruttori per la progettazione, l'esecuzione, il collaudo, la fornitura delle apparecchiature e la scelta dei materiali da adottarsi.

Essa si applica al valvolame ed agli accessori per le reti idriche.

Ove si verificano condizioni contrastanti con le suddette norme vale quanto riportato nella presente specifica tecnica.

I materiali saranno conformi alle norme ASTM, UNI, DIN.

Flange e raccorderie, filettature saranno in accordo alle norme ANSI.

I collaudi funzionali e le tolleranze ammissibili saranno in accordo con le norme BS 599 e DIN 1944.

4.3.2 Saracinesche in ghisa.

Le saracinesche saranno realizzate con corpo ovale e coperchio in ghisa, asta e sede di tenuta in ottone, tenuta a premistoppa. Volantino in lamiera stampato e verniciato a forno. Attacchi flangiati e completa di contro flange, bulloni e guarnizioni. Condizioni di esercizio: PN16

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	25 di 32

4.3.3 Valvole di ritegno a clapet

Valvole di ritegno in ghisa grigia, flange su ambedue le parti, pressione ammissibile 16 bar fino a 120 °C, massima velocità di portata 4m/s.

la posizione di montaggio potrà essere sia verticale che orizzontale. materiale: corpo e cappello in ghisa grigia (EN-GJL-250 DIN EN 1561).

Materiale: sede cono in ottone. guarnizioni esenti da amianto. campo d'impiego: fluidi non aggressivi fino a 120 °C,

5. TUBAZIONI

5.1 Generalità

5.1.1 Scopo

La presente Specifica Tecnica si applica alle tubazioni delle linee di distribuzione fluidi termici e di processo e fornisce i criteri generali che dovranno essere seguiti dall'installatore per la costruzione delle reti e per la scelta dei materiali da adottarsi.

L'installatore dovrà procedere all'elaborazione dei disegni costruttivi ed all'acquisto dei materiali. La rispondenza del progetto, dei materiali e della costruzione alle norme di legge vigenti sul territorio nazionale e nella località ove il recipiente dovrà essere installato, rimane di piena ed esclusiva responsabilità dell'installatore.

5.2 Norme, standard e prescrizioni

La progettazione, la costruzione ed il collaudo dovranno soddisfare, oltre la presente Specifica, anche le altre eventuali Specifiche, standard, prescrizioni e norme di volta in volta indicate nei diversi elaborati Tecnici della Committente.

Delle norme e Specifiche si intende vada applicata l'ultima edizione pubblicata alla data dell'ordine. Ove non altrimenti indicato si richiede l'applicazione delle seguenti norme UNI per gli acciai, i tronchetti, le flange, i manicotti e le filettature.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	26 di 32

5.3 Tubazioni in acciaio Zincato

5.3.1 Condizioni di funzionamento

Le tubazioni saranno installate in modo da uniformarsi alle condizioni delle opere civili, in maniera da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature relative ad altri impianti.

Risulteranno ben dritte e parallele fra loro e con altre canalizzazioni eventualmente risultanti con esse allineate.

Le tubazioni saranno date complete di tutti gli accessori di collegamento, derivazione e sostegno.

5.3.2 Materiali

Le tubazioni saranno in acciaio zincato senza saldatura longitudinale (Mannesmann) UNI 8863 zincati a caldo secondo UNI EN 10240 A1. La tenuta sarà realizzata con canapa e mastice di manganese, oppure preferibilmente con nastro di PTFE. Per i collegamenti, che debbono essere facilmente smontabili, si dovranno prefabbricare tratti con giunzioni a flangia (ovviamente prima della zincatura). I vari tratti verranno quindi fatti zincare a bagno internamente ed esternamente. La giunzione fra i vari tratti prefabbricati avverrà per flangiatura, con bulloni pure zincati. E' assolutamente vietata qualsiasi saldatura su tubazioni zincate. Posa in opera, staffaggi, ecc. Non sarà consentito l'adozione di gomiti con raggio di curvatura inferiore a 1,5 volte il diametro della tubazione. Nei depositi di cantiere le barre di tubo, in attesa di impiego, dovranno essere protette dagli agenti atmosferici ad evitare aggressioni chimiche deterioranti.

5.3.3 Accessori, finitura, protezione

Tutti gli staffaggi dovranno essere realizzati con profilo da "U" opportunamente sagomato e saldato, utilizzando una gamma di misure unificate per grandezze e forma, proporzionalmente dimensionata secondo il carico da sostenere.

Tutti gli staffaggi potranno essere in acciaio nero successivamente verniciati dopo lavorazione, con due mani di antiruggine e due mani di smalto a finire nel colore scelta dalla Direzione Lavori, oppure in acciaio zincato a caldo, sempre dopo lavorazione.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	27 di 32

Le sospensioni delle tubazioni dovranno essere eseguite con interposizione di materiale antivibrante. I collari, supporti, ecc. dovranno essere previsti in numero sufficiente, i tubi dovranno essere tenuti staccati dalle strutture dell'edificio ed a distanza tra loro. L'interasse dei sostegni dovrà essere in ogni caso tale da evitare qualunque deformazione dei tubi.

Le tubazioni installate dentro tracce, dovranno essere poste in modo da consentire la libera dilatazione impedendo l'insorgere di rumori.

Si provvederà alla pulizia delle tubazioni mediante lavaggio con acqua e miscela solvente di tipo idoneo per la parte interna e spazzolatura, pulizia da sporcizia etc. per la parte esterna.

5.4 Tubazioni in polietilene per scarichi

5.4.1 Condizioni di funzionamento

Le tubazioni saranno installate in modo da uniformarsi alle condizioni del fabbricato, in maniera da non interessare né le strutture, né i condotti ed in modo da non interferire con le apparecchiature relative ad altri impianti.

Risulteranno ben dritte e parallele fra loro e con altre canalizzazioni eventualmente risultanti con esse allineate.

Le tubazioni saranno date complete di tutti gli accessori di collegamento, derivazione e sostegno.

5.4.2 Fabbricazione delle tubazioni

Le tubazioni saranno in polietilene rigido ad alta densità maggiore o uguale a 0,955, saranno del tipo a bassa pressione PN 4, assortite nei seguenti diametri esterni e spessori:

DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	28 di 32

<i>DIAM. ESTERNO (mm)</i>	<i>SPESSORE (mm)</i>	<i>DIAM. INTERNO (mm)</i>
32	3	26
40	3	34
50	3	44
63	3	57
75	3	69
90	3,5	83
110	4,3	101,4
125	4,9	115,2
160	6,2	147,6
200	6,2	187,6
250	7,8	234,4
315	9,8	295,4

Tutti i pezzi speciali per le tubazioni quali braghe, curve, spostamenti, ispezioni etc saranno dello stesso materiale.

Le materie prime utilizzate per tubi, raccordi e pezzi speciali dovranno rispondere alle norme DIN 8075 - UNI 7613 - 7615. Le curve e derivazioni dovranno essere effettuate con pezzi speciali ad angolatura non superiore a 45°.

Sarà consentito solo eccezionalmente l'uso di gomiti, qualora lo spazio a disposizione non permetta altre soluzioni, comunque previa autorizzazione della Direzione Lavori.

Per le tubazioni interrate, le congiunzioni, le derivazioni ed ispezioni dovranno avvenire attraverso pozzetti in muratura ispezionabili facilmente. In generale i collettori orizzontali non dovranno avere una pendenza inferiore al 3% per quelli all'interno dell'edificio ed il 2% per quelli all'esterno, ad eccezione dei casi dovuti a necessità di livelli, nei quali, comunque, non si dovrà scendere al di sotto del 2%. È assolutamente vietato installare tubazioni in piano o in contropendenza.

Per consentire l'ispezione in prossimità di curve, derivazioni e nei tratti rettilinei più lunghi di 10 mt., saranno utilizzati speciali pezzi d'ispezione con coperchio ovale a tenuta con guarnizioni e fissaggio mediante viti.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	29 di 32

Se necessario può essere utilizzato anche la soluzione con tappo a chiusura di testa rotondo tipo a tenuta, comunque in accordo con la Direzione Lavori.

Nei casi di attraversamento di solai e di coperture si dovrà provvedere alla protezione con idonee converse e cappelli antinfiltrazioni. Il collegamento della tubazione sarà realizzato con il sistema della saldatura a specchio e dei manicotti elettrici.

È vietato l'uso di raccorderia con tenuta tramite incollaggio o tramite O-ring. Le eventuali congiunzioni tra tubazioni in polietilene ed altri materiali dovranno essere realizzate con pezzi speciali di adeguate caratteristiche e mai direttamente.

5.4.3 Installazione delle tubazioni

Le tubazioni correnti in vista (poste nelle centrali, nei cunicoli, nei cavedi, negli scannafossi etc.) saranno sostenute da apposito staffaggio che ne permetta la libera dilatazione.

Lo staffaggio sarà eseguito sia mediante staffe continue, per fasci tubieri, sia mediante pendini con collare, per le tubazioni singole. Le staffe o pendini saranno installati in modo tale che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendente dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto. Sia nel caso di staffe continue, sia nel caso di pendini singoli, le tubazioni dovranno essere sostenute da appositi braccioli a collare, di tipo adatto per questo tipo di tubazioni, per sistemazione verticale ed orizzontale fissati alle staffe ed ai pendini, tramite sistema a vite regolabile livellante. Tutti gli staffaggi dovranno essere realizzati con profilo da "U" opportunamente sagomato e saldato, utilizzando una gamma di misure unificate per grandezze e forma, proporzionalmente dimensionata secondo il carico da sostenere.

Dovrà essere prodotta preventivamente una campionatura del tipo di staffaggio previsto, accompagnata dai relativi calcoli dimostranti l'idoneità a sostenere la varia casistica di carichi, firmata da ingegnere qualificato ed iscritto all'albo professionale. Detta campionatura dovrà essere autorizzata dalla Direzione Lavori con apposito verbale firmato dalle parti, fermo restando la totale responsabilità da parte dell'Appaltatore sulla stabilità delle opere.

Tutti gli staffaggi potranno essere in acciaio nero successivamente verniciati dopo lavorazione, con due mani di antiruggine al piombo e due mani di smalto a finire nel colore scelta dalla Direzione Lavori, oppure in acciaio zincato a caldo, sempre dopo lavorazione.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	30 di 32

Qualora di debba ricorrere, in caso di necessità, ad un sistema di staffaggio fisso, si dovranno installare supporti con piastre e bulloni, e sulle tubazioni saranno saldati manicotti elettrici in funzione di punto fisso.

Le reti di scarico interrate all'esterno saranno poste (dove la pendenza lo consenta) alla profondità di mt. 0,8 minimo dal piano di calpestio, appoggeranno su baggioli di calcestruzzo, sottofondo di ghiaia rotonda e protette con uno strato di sabbia, atto a coprire le tubazioni fino allo spessore minimo di mt. 0,20 dalla generatrice superiore del tubo stesso.

Nell'attraversamento di pavimenti, muri, soffitti, tramezzi etc., saranno forniti ed installati spezzoni di tubo zincato aventi un diametro sufficiente alla messa in opera delle tubazioni.

Per le tubazioni che dovessero attraversare il pavimento, la parte superiore dello spezzone dovrà sporgere di 5 cm. sopra la quota del pavimento finito. Le tubazioni installate dentro tracce, dovranno essere poste in modo da consentire la libera dilatazione impedendo l'insorgere dei rumori. Dove necessario, in funzione delle dilatazioni, dovranno essere previsti punti fissi e compensatori di dilatazione.

Il relativo onere sarà compreso nel prezzo delle tubazioni, quali facente parte degli accessori. Tutte le tubazioni "orizzontali" dovranno essere sostenute per l'intero percorso, da apposito profilo metallico continuo, di forma a semicerchio, colore nero, atto ad impedire la flessione delle tubazioni.

5.5 Tubazioni multistrato

Sistema di tubo multistrato d.16 mm, per conduzione idrica per sistemi di distribuzione idrosanitaria e di riscaldamento.

Tubo multistrato in PEX-AL-PE con saldatura dello strato metallico tipo TIG testa-testa lungo tutta la lunghezza del tubo con certificazione del processo di saldatura rilasciato dall'IIS (Istituto italiano della saldatura) e reticolazione degli strati interno ed esterno mediante processo silanico.

Tubo adatto al trasporto di fluidi, compatibilmente alla norma ISO TR 10358, ad una temperatura massima in esercizio continuo di 95°C ed una pressione massima di 10 bar.

Raccordi del tipo ad avvitamento o press-fitting realizzati in lega CW602N e CW617N ottenuti per stampaggio a caldo e successiva lavorazione meccanica, dotati di o-ring in elastomero.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	31 di 32

Sistema con certificazione di prodotto rilasciato da enti accreditati e conforme alle disposizioni in vigore relative alla potabilità.

Dotato di isolamento termico da 6 mm.

5.6 Collaudo provvisorio in opera

In corso d'opera dovrà essere provveduto al collaudo delle varie parti d'impianto progressivamente realizzate, mediante riempimento di tutte le tubazioni con acqua.

Verrà redatto un apposito verbale firmato dall'Appaltatore e dalla Direzione Lavori.

È fatto divieto assoluto di coprire, con murature o strutture di qualunque tipo e natura, le tubazioni, prima di aver subito e positivamente superato il suddetto collaudo.

Al termine dei lavori l'impianto, nella sua totalità, dovrà essere sottoposto al "collaudo totale", seguendo le stesse modalità sopradescritte e generali.

5.7 Verifiche

Gli impianti in corso di esecuzione e prima della loro messa in funzione, saranno sottoposti a controlli e prove che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Dovranno essere di norma effettuati i seguenti controlli sugli impianti eseguiti:

- esame a vista comprendente:
 - verifica qualitativa e quantitativa di conformità con i documenti di progetto ed eventuali varianti;
 - verifica dell'idoneità dei componenti all'ambiente di installazione;
 - verifica dei dati prestazionali delle apparecchiature.

Tutte le verifiche e prove saranno eseguite a cura e spese dell'Appaltatore con strumenti ed apparecchiature di sua proprietà previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

L'Appaltatore fornirà alla Direzione Lavori le certificazioni di tutte le prove e misure su moduli appositi da sottoporre a preventiva approvazione.

	LINEA ROMA – VITERBO RADDOPPIO TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
	PROGETTO DEFINITIVO Impianti Meccanici					
DISCIPLINARE TECNICO	PROG.	LOTTO	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	REV.	FOGLIO
	NR1J	01	D 17 KT	IT 0000 001	A	32 di 32

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine ai risultati perché non conformi alle prescrizioni di legge ed alla presente specifica, emetterà il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

S'intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

6. DOCUMENTAZIONE FINALE DEGLI IMPIANTI

Ad ultimazione dei lavori e prima dello svolgimento delle operazioni di collaudo la Ditta esecutrice degli impianti meccanici avrà l'onere delle seguenti attività:

- redazione degli elaborati consuntivi (as built) costituiti da schemi elettrici, disegni di officina, planimetrie, rappresentanti la disposizione delle apparecchiature installate, planimetrie rappresentanti la distribuzione degli impianti ed i particolari costruttivi ove necessario, il tutto da consegnare per approvazione alla DL in 3 copie su carta + copia informatica su CD-ROM;
- espletamento di tutti gli adempimenti richiesti per legge (legge n. 37 del 22/01/2008, moduli INAIL, certificati quadri elettrici, etc.).