

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

PROGETTO DEFINITIVO

NODO DI NOVARA

1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

DISCIPLINARE TECNICO

Impianti Sollevamento Acque Meteoriche

SCALA:

-

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

N M 0 Y 0 0 D 1 7 K T I T 0 0 0 2 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A.Ripà <i>Alf. Falaschi</i>	Maggio 2021	D. Lupini <i>[Signature]</i>	Maggio 2021	F. Perrone <i>[Signature]</i>	Maggio 2021	A. Falaschi Maggio 2021 <i>[Signature]</i>

File: NM0Y00D17KTIT0002001A.docx

n. Elab.

ITALFERR S.p.A.
U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI
E TECNOLOGICI
Ing. ALFREDO FALASCHI
Ordine Ingegneri di Vicenza
n. 303

SOMMARIO

1	GENERALITA'	4
1.1	Premessa	4
1.2	Oggetto dell'intervento	4
2	NORME DI RIFERIMENTO	5
2.1	Norme tecniche applicabili	5
2.2	Regole tecniche applicabili.....	7
2.3	Prescrizioni generali.....	8
3	IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO.....	9
1.1	Gruppo di pompaggio Area Hupack.....	9
1.2	Gruppo di pompaggio NV01.....	9
1.3	Gruppo di pompaggio NV02 impianto pk-568.515.....	10
1.4	Gruppo di pompaggio NV02 impianto pk-137.544.....	11
3.1	Quadro elettrico di comando e controllo elettropompe	12
4	TUBAZIONI.....	14
4.1	Tubazioni in acciaio per condutture in pressione.....	14
4.1.1	Fabbricazione delle tubazioni.....	15
4.1.2	Preparazione	15
4.1.3	Ubicazione	15
4.1.4	Dilatazioni delle tubazioni	16
4.1.5	Giunzioni, saldature	16
4.1.6	Pezzi speciali.....	16
4.1.7	Raccordi antivibranti	17
4.1.8	Pendenze, sfiati aria	17
4.1.9	Verniciatura	18

4.1.10	Staffaggi	18
4.2	Tubazioni in polietilene per condutture in pressione.....	19
4.2.1	Condizioni di funzionamento.....	19
4.2.2	Fabbricazione delle tubazioni.....	19
4.2.3	Installazione delle tubazioni	20
4.3	Valvolame ed Accessori Vari	21
4.3.1	Generalità	21
4.3.2	Saracinesche in ghisa.....	22
4.3.3	Valvole di ritegno a clapet.....	22
5	DOCUMENTAZIONE FINALE DEGLI IMPIANTI.....	23



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	4 di 23

1 GENERALITA'

1.1 Premessa

Il presente disciplinare tecnico definisce le prescrizioni tecniche e le caratteristiche generali per la fornitura e posa in opera dei componenti facenti parte degli impianti di sollevamento acque a servizio di piazzali e viabilità previsti nell'intervento di adeguamento dello scalo di Novara Boschetto.

Parte integrante di questo documento sono gli schemi funzionali e le planimetrie con la rappresentazione delle reti principali di distribuzione e la disposizione delle apparecchiature.

1.2 Oggetto dell'intervento

Le opere oggetto del presente intervento comprendono la realizzazione degli impianti di sollevamento a servizio:

- o Delle 3 vasche di prima pioggia previste nel piazzale Hupack;
- o Della vasca di laminazione della viabilità NV01 (Viabilità sostitutiva del passaggio a livello di Via delle Rosette);
- o Delle 2 vasche di laminazione della viabilità NV02 idrico sanitario (Viabilità sostitutiva dei passaggi al livello di Vignale);

2 NORME DI RIFERIMENTO

2.1 Norme tecniche applicabili

- UNI 7616:1976 + A90 "Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova"
- UNI EN 752 "Conessioni 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 1253-1 "Pozzetti per edilizia - Requisiti";
- UNI EN 1519-1 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema";
- 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";
- 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 12201 Parti 1 – 7 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE)";
- UNI EN 12666-1 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi e il sistema"
- UNI EN 13476-1 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte1: Requisiti generali e caratteristiche prestazionali";

- UNI EN 13476-2 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) – Parte 2: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna ed esterna liscia e il sistema, Tipo A”;
- UNI EN 13476-3 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Sistemi di tubazioni a parete strutturata di policloruro di vinile non plastificato(PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 3: Specifiche per tubi e raccordi con superficie interna liscia e superficie esterna profilata e il sistema, Tipo B”;
- UNI EN 13598-1 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per raccordi ausiliari inclusi i pozzetti di ispezione poco profondi”;
- UNI EN 13598-2 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi e fognature interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), polipropilene (PP) e polietilene (PE) - Parte 2: Specifiche per i pozzetti di ispezione accessibili al personale e per le camere di ispezione”;
- UNI ISO 12176-1 “Tubi e raccordi di materia plastica - Attrezzature per la saldatura di sistemi di polietilene - Parte 1: Saldatura testa a testa”;
- UNI EN ISO 15494 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Polibutene (PB), polietilene (PE), polietilene ad elevata resistenza alla temperatura (PE-RT), polietilene reticolato (PE-X), polipropilene (PP) - Serie metrica per specifiche per i componenti e il sistema”;
- UNI/TR 11288 “Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione per il trasporto di fluidi - Polietilene (PE) - Raccordi fabbricati”;
- UNI CEN/TS 1519-2 “Sistemi di tubazioni di materia plastica per lo scarico delle acque (a bassa e ad alta temperatura) all’interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Parte 2: Guida per la valutazione della conformità”;



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	7 di 23

2.2 Regole tecniche applicabili

- D.L. n. 81 del 9 aprile 2008 : "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- CPR UE 305/11 Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR - Construction Products Regulation - Regulation (EU) no 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011);
- altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento;



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	8 di 23

2.3 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.

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.

3 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

1.1 Gruppo di pompaggio Area Hupack

Il gruppo di pompaggio sarà composto da due elettropompe e da una ulteriore di riserva.

Le elettropompe saranno di tipo sommergibile con girante aperta bipolare su diffusore scanalato antintasamento. Caratteristiche motore elettrico:

- Asincrono trifase, rotore a gabbia 400 V/50 Hz/
- Isolamento/ Protezione Classe F IP 68
- Potenza nominale 1,5 kW
- Corrente nominale <4 A

Le prestazioni dell'elettropompa sono le seguenti:

- Portata: 10 l/s
- Prevalenza: 4.05 mca
- Rendimento idraulico: >60 %
- Bocca di mandata DN 80

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, catena di sollevamento e grillo in acciaio inox e regolatore di livello senza mercurio.

1.2 Gruppo di pompaggio NV01

Il gruppo di pompaggio sarà composto da due elettropompe e da una ulteriore di riserva.



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	10 di 23

Le elettropompe saranno di tipo 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 6,5 kW
- Corrente nominale <25 A

Le prestazioni dell'elettropompa sono le seguenti:

- Portata: 10 l/s
- Prevalenza: 15.5 mca
- Rendimento idraulico: >60 %
- Bocca di mandata DN 100

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, catena di sollevamento e grillo in acciaio inox e regolatore di livello senza mercurio.

1.3 Gruppo di pompaggio NV02 impianto pk-568.515

Il gruppo di pompaggio sarà composto da due elettropompe e da una ulteriore di riserva.

Le elettropompe saranno di tipo 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 7 kW
- Corrente nominale <27 A



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	11 di 23

Le prestazioni dell'elettropompa sono le seguenti:

- Portata: 15 l/s
- Prevalenza: 15.6 mca
- Rendimento idraulico: >60 %
- Bocca di mandata DN 100

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, catena di sollevamento e grillo in acciaio inox e regolatore di livello senza mercurio.

1.4 Gruppo di pompaggio NV02 impianto pk-137.544

Il gruppo di pompaggio sarà composto da due elettropompe e da una ulteriore di riserva.

Le elettropompe saranno di tipo 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 kW
- Corrente nominale <27 A

Le prestazioni dell'elettropompa sono le seguenti:

- Portata: 20 l/s
- Prevalenza: 21.7 mca
- Rendimento idraulico: >60 %
- Bocca di mandata DN 100

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, catena di sollevamento e grillo in acciaio inox e regolatore di livello senza mercurio.

3.1 Quadro elettrico di comando e controllo elettropompe

Quadro elettrico da esterno, 400V / 50Hz 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
- Contattore tripolare di by-pass esterno dimensionato per le potenze dell'impianto.
- Trasformatore 400+230/24V 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
- Pulsante di reset allarme
- 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)



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	13 di 23

- 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)

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



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	14 di 23

4 TUBAZIONI

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.

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 norme UNI per gli acciai, i tronchetti, le flange, i manicotti e le filettature.

4.1 Tubazioni in acciaio per condutture in pressione

Essenzialmente le tubazioni in acciaio saranno:

- Tubazioni in acciaio nero per la distribuzione del fluido termovettore;
- Tubazioni in acciaio zincato per la distribuzione o l'allaccio alla rete di adduzione dell'acqua potabile.

Le tubazioni in acciaio zincato dovranno essere del tipo senza saldatura conformi alla serie UNI EN 10255 per qualunque diametro.

Le tubazioni in acciaio nero dovranno essere del tipo senza saldatura conformi alla serie UNI EN 10255 sino al diametro pari a DN 50 e conformi alla serie UNI EN 10216 per diametri superiori.

Tutte le tubazioni dovranno essere marcate per l'individuazione della serie di appartenenza.

Lunghezza delle verghe compresa tra 4 e 7 m con estremità filettabili, per diametri pari od inferiori a DN 50 (2").

4.1.1 Fabbricazione delle tubazioni

Tubi acciaio senza saldatura filettabili in acciaio S 195T, a norma EN 10255, zincati a norma EN 10240 A1 (per acqua potabile), marchiati a vernice con nome produttore, diametro e norme di riferimento, estremità filettate, assortite nei seguenti diametri e spessori:

Diametro esterno [pollici]	Diametro esterno [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]
1/2"	21,3	2,3	16,7
3/4"	26,9	2,3	22,3
1"	33,7	2,9	27,9
1" 1/4	42,4	2,9	36,6
1" 1/2	48,3	2,9	42,5
2"	60,3	3,2	53,9
2" 1/2	76,1	3,2	69,7
3"	88,9	3,6	81,7
4"	114,3	4,0	106,3

4.1.2 Preparazione

Prima di essere posti in opera tutti i tubi dovranno essere accuratamente puliti ed inoltre in fase di montaggio le loro estremità libere dovranno essere protette per evitare l'intromissione accidentale di materiali che possano in seguito provocarne l'ostruzione.

4.1.3 Ubicazione

Eventuali tubazioni installate all'esterno dell'edificio saranno staffate mediante carpenteria zincata a bagno dopo la lavorazione.

L'eventuale bulloneria utilizzata per l'assemblaggio dovrà essere in acciaio inox.



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	16 di 23

4.1.4 Dilatazioni delle tubazioni

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera da permettere la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei giunti di dilatazione atti ad assorbire le sollecitazioni termiche. I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo.

4.1.5 Giunzioni, saldature

I tubi in acciaio nero potranno essere giuntati mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni in acciaio nero ed apparecchiature (pompe, macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni), mentre le giunzioni delle tubazioni tra di loro saranno ottenute mediante saldatura.

I tubi in acciaio zincato potranno essere giuntati mediante raccordi in ghisa malleabile o mediante flange.

Nella giunzione tra tubazioni in acciaio zincato ed apparecchiature (macchinari in genere) si adotteranno giunzioni di tipo smontabile (flange, bocchettoni a tre pezzi).

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezza la pressione di esercizio dell'impianto (minimo consentito PN 10).

Le saldature dopo la loro esecuzione, dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

4.1.6 Pezzi speciali

Per i cambiamenti di direzione di tubazioni in acciaio nero verranno utilizzate curve stampate a saldare.

Per piccoli diametri, fino ad 1¼" massimo, saranno ammesse curve a largo raggio ottenute mediante curvatura a freddo realizzata con apposita apparecchiatura, a condizione che la sezione della tubazione, dopo la curvatura, risulti perfettamente circolare e non ovalizzata.



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	17 di 23

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando curve a saldare tagliate a "scarpa". Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concorde con la direzione di convogliamento dei fluidi; non sarà comunque ammesso per nessuna ragione l'inserimento del tubo di diametro minore entro quello di diametro maggiore.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro (riduzioni) dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici a saldare, non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi dalle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice. I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico con allineamento sulla generatrice superiore per evitare la formazione di sacche d'aria. Per i cambiamenti di direzione delle tubazioni in acciaio zincato, per le derivazioni, per le riduzioni e per le giunzioni in genere dovranno essere impiegati raccordi in ghisa malleabile per tubazioni, unificati come da tabelle UNI.

4.1.7 Raccordi antivibranti

Le tubazioni che debbano essere collegate ad apparecchiature che possano trasmettere vibrazioni di origine meccanica alle parti fisse dell'impianto dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti, raccordati alle tubazioni a mezzo giunzioni smontabili (flange o bocchettoni).

4.1.8 Pendenze, sfiati aria

Tutti i punti alti della rete di distribuzione dell'acqua dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti di valvola a sfera o rubinetto a maschio riportato ad altezza d'uomo, oppure di valvola automatica di sfiato sempre con relativa intercettazione. Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo aria.

4.1.9 Verniciatura

Tutte le tubazioni in acciaio nero, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite, dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore. Tutti gli staffaggi in ferro nero dovranno essere puliti, dopo il montaggio, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore. È facoltà della D.L. richiedere che le tubazioni non isolate ed in vista e relativi staffaggi siano verniciati con due mani di vernice a smalto.

4.1.10 Staffaggi

I supporti per le tubazioni saranno eseguiti con selle su mensola di acciaio.

La distanza fra i supporti orizzontali dovrà essere calcolata sia in funzione del diametro della tubazione sostenuta (comprensiva dell'eventuale coibentazione) che dalla sua pendenza al fine di evitare la formazione di sacche dovute all'inflessione della tubazione stessa. I collari di sostegno delle tubazioni dovranno essere dotati di appositi profili in gomma sagomata.

L'interasse dei sostegni, delle tubazioni orizzontali, siano essi singoli o per più tubazioni contemporaneamente, dovrà essere quello indicato dalla seguente tabella in modo da evitare qualunque deformazione dei tubi.

Diametro esterno [mm]	Interasse degli appoggi [mm]
Da 17,2 a 21,3	1800
Da 26,9 a 33,7	2300
Da 42,4 a 48,3	2700
Da 60,3 a 88,9	3000
Da 101,6 a 114,3	3500
Da 139,7 a 168,3	4000

Da 219,1 a 273	4500
Oltre 323,9	5000

E' facoltà della D.L. richiedere che tutte le tubazioni di qualsiasi diametro e per ogni circuito installato vengano staffate singolarmente e tramite sostegni a collare con tiranti a snodo, regolabili, dotati di particolari giunti antivibranti in gomma.

4.2 Tubazioni in polietilene per condutture in pressione

4.2.1 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.

4.2.2 Fabbricazione delle tubazioni

Le tubazioni saranno del tipo realizzato per estrusione PN 10 conforme alle norme UNI EN 12666-1 con fornitura in rotoli fino al diametro esterno di 110 mm ed assortite nei seguenti diametri e spessori:

Diametro esterno [mm]	Spessore [mm]	Diametro interno [mm]
20	1,9	16,2
25	2,3	20,4
32	3,0	26,0
40	3,7	32,6
50	4,6	40,8
63	5,8	51,4



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA NMOY	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO IT 0002 001	REV. A	FOGLIO 20 di 23
------------------	-------------	---------------------	--------------------------	-----------	--------------------

75	6,9	61,2
90	8,2	73,6
110	10,0	90,0

I pezzi speciali costituenti raccordi, riduzioni, derivazioni etc., saranno PN-10 e realizzati in polietilene o materiali idonei per il polietilene.

Le giunzioni con altri materiali verranno assicurate mediante l'utilizzazione di speciali raccordi e mai direttamente.

4.2.3 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.



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	21 di 23

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.

Le tubazioni interrate all'esterno saranno poste (dove la struttura lo consenta) alla profondità di mt. 0,8 minimo dal piano di calpestio, appoggeranno su baggioli di calcestruzzo e soffondo in ghiaia rotonda e saranno 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 fornite in bobina e poste in vista, lo staffaggio dovrà essere tale da consentire un andamento rettilineo e non ondulatorio sia in verticale che in orizzontale.

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.



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOY	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	22 di 23

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.

4.3.3 *Valvole di ritegno a clapet*

Valvole di ritegno in ghisa grigia, flange su ambedue le parti, pressione ammissibile 10 bar, 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.



NODO DI NOVARA
1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

PROGETTO DEFINITIVO
Impianti di sollevamento acque meteoriche

DISCIPLINARE TECNICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NM0Y	00	D 17 KT	IT 0002 001	A	23 di 23

5 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;
- espletamento di tutti gli adempimenti richiesti per legge (legge n. 37 del 22/01/2008, moduli INAIL, certificati quadri elettrici, etc.).