

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## U.O. IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI

### PROGETTO DEFINITIVO

### NODO DI NOVARA

### 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO

### DISCIPLINARE TECNICO

Impianti Safety


SCALA:

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

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


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

ITALFERR S.p.A.  
IMPIANTI INDUSTRIALI E TECNOLOGICI  
Ing. ALFREDO PALASCHI  
00100 - Ing. Ingegneri di Viareggio  
N. 363


 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

## SOMMARIO


1	GENERALITA' .....	6
1.1	Premessa .....	6
2	NORME DI RIFERIMENTO .....	7
2.1	Norme tecniche applicabili .....	7
2.2	Regole tecniche applicabili.....	8
2.3	Ulteriori prescrizioni .....	9
3	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI .....	10
3.1	Centrale di rivelazione incendi .....	10
3.1.1	Generalità .....	10
3.1.2	Capacità .....	10
3.1.3	Funzioni della centrale .....	10
3.1.4	Caratteristiche funzionali della centrale.....	12
3.1.5	Presentazione degli allarmi .....	13
3.1.6	Alimentazioni .....	14
3.1.7	Caratteristiche tecniche .....	15
3.1.8	Scheda di controllo per il LOOP.....	17
3.2	Rivelatore puntiforme ottico di fumo.....	17
3.3	Rivelatori puntiformi termovelocimetrici.....	18
3.4	Basi per rivelatori .....	20
3.5	Rivelatore di idrogeno .....	20
3.6	Pulsante di allarme autoindirizzante.....	21
3.7	Ripetitore ottico.....	22
3.8	Pannello ottico acustico .....	23
3.9	Modulo di comando e/o ingresso (monitoraggio).....	24

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A


3.10	Alimentatore .....	27
3.11	Cavi .....	27
3.11.1	Cavo per alimentazione componenti a tensione inferiore ai 100 V .....	27
3.11.2	Cavo bassa tensione per energia resistente al fuoco .....	27
4	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO .....	29
4.1.1	Centrale di pompaggio .....	29
4.1.2	Gruppo pompaggio .....	30
4.1.3	Componenti dei gruppi pompe anticendio .....	32
4.1.4	Installazione del gruppo pompe anticendio .....	38
4.1.5	Gruppo attacco autopompa .....	39
4.1.6	Stazione di allarme e controllo a diluvio .....	40
4.1.7	Valvola di sfioro rapido della pressione .....	42
4.1.8	Protezione delle superfici .....	43
4.1.9	Disconnettore .....	45
4.1.10	Valvole di intercettazione a saracinesca con volantino .....	46
4.1.11	Filtri .....	46
4.1.12	Giunti antivibranti .....	47
4.1.13	Valvole di ritegno .....	47
4.1.14	Valvole di fondo .....	48
4.1.15	Valvole di intercettazione a farfalla con riduttore a volantino .....	48
4.1.16	Valvole anti colpo d'ariete .....	48
4.1.17	Valvole di bilanciamento flangiate .....	50
4.1.18	Valvole di bilanciamento filettate .....	50
4.1.19	Giunti flessibili scanalati .....	51
4.1.20	Giunti rigidi scanalati .....	51

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

4.1.21	Raccordi scanalati .....	52
4.1.22	Eliminatori d'aria .....	52
4.1.23	Rubineti di scarico .....	53
4.1.24	Trasmittitori di pressione.....	53
4.1.25	Pressostati.....	54
4.1.26	Termostato ambiente .....	55
4.1.27	Termoconvettore.....	55
4.1.28	Idrante UNI 70 .....	56
4.1.29	Manichetta antincendio .....	57
4.1.30	Manometri.....	57
4.1.31	Riduttori di pressione .....	58
4.1.32	Valvole a sfera.....	59
4.1.33	Riduzioni concentriche.....	60
4.1.34	Adattatori .....	60
4.1.35	Tubazioni in acciaio .....	60
4.1.36	Giunti e raccordi.....	64
4.1.37	Giunto di transizione acciaio-PEAD .....	64
4.1.38	Erogatore sprinkler .....	64
4.1.39	Flussostato .....	65
4.2	Tubazioni in polietilene ad alta densità per condotte in pressione.....	65
4.2.1	Posa in opera .....	65
4.2.2	Saldature di testa.....	67
4.2.3	Saldature per elettrofusione .....	73
4.2.4	Quadro locale di alimentazione e controllo dell'impianto idrico antincendio QIA-01 .	74
5	IMPIANTO estinguente a schiuma .....	77

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</p>					
<p><b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b></p>	<p>COMMESSA NM0Y</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 17 KT</p>	<p>DOCUMENTO AI 00 00 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 5 di 94</p>

5.1.1	Centrale di pompaggio.....	77
5.1.2	Gruppo pompaggio .....	78
5.1.3	Componenti del gruppo pompe a servizio impianto estinguente a schiuma .....	80
5.1.4	Installazione del gruppo pompe a servizio dell'impianto estinguente a schiuma.....	86
5.1.5	Gruppo attacco autopompa per l'impianto estinguente a schiuma .....	86
5.1.6	Stazione di allarme e controllo a diluvio .....	86
5.1.7	Valvola di sfioro rapido della pressione .....	86
5.1.8	Valvole di intercettazione a saracinesca con volantino.....	87
5.1.9	Filtri.....	87
5.1.10	Valvole di ritegno .....	87
5.1.11	Valvole di intercettazione a farfalla con riduttore a volantino .....	88
5.1.12	Pressostati.....	88
5.1.13	Manometri.....	88
5.1.14	Tubazioni in acciaio .....	89
5.1.15	Quadro di alimentazione e controllo QIA-02.....	89
5.2	Tubazioni in polietilene ad alta densità per condotte in pressione .....	89
5.3	Tubazioni in acciaio inox.....	89
5.4	Monitori.....	90
5.5	Serbatoio schiuma .....	91
5.6	Schiumogeno.....	91
5.7	Miscelatore .....	92
5.8	Elettrovalvole di zona.....	93


	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 6 di 94

## 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 Safety la cui realizzazione è prevista nell'intervento relativo ai fabbricati tecnologici nella prima fase del PRG di Novara Boschetto.


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.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 7 di 94

## 2 NORME DI RIFERIMENTO

### 2.1 Norme tecniche applicabili


- UNI 9795 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”;
- UNI 11224 “Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi”;
- UNI CEI EN ISO 13943 “Sicurezza in caso di incendio – Vocabolario”;
- UNI EN 54 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio”
- UNI EN 54-14 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio -Parte 14: Linee guida per la pianificazione, la progettazione, l’installazione, la messa in servizio, l’esercizio e la manutenzione”, ed emesso nel novembre del 2004”;
- UNI EN 54-1 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 1: Introduzione”
- UNI EN 54-2 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 2: Centrale di controllo e di segnalazione”
- UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 3: Dispositivi sonori di allarme incendio
- UNI EN 54-4 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 4: Apparecchiatura di alimentazione”
- UNI 54-7 “Sistemi di rivelazione e di segnalazione d’incendio - Parte 7: Rivelatori di fumo - Rivelatori puntiformi di fumo funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione”
- CEI EN 50272-2 “Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazione”;
- CEI EN 50575 "Cavi di energia, comando e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di reazione al fuoco”;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 8 di 94

## 2.2 Regole tecniche applicabili

- DIRETTIVA 2014/35/UE del parlamento europeo e del consiglio del 24 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione Testo rilevante ai fini del SEE;
- Regolamento CPR (UE) 305/2011: Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE);
- Dlgs 16 giugno 2017, n.106: Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- Decreto 22 gennaio 2008, n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Legge n. 123 del 3 agosto 2007: "Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al Governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia";
- Legge n. 186 del 1 marzo 1968: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- Dlgs n. 86 del 19 maggio 2016: "Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione";
- D.P.R. n. 447 del 6 dicembre 1991: "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1991, n. 46";
- D.P.R. n. 547 del 27 aprile 1995: "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- D.P.R. n. 151 del 1 agosto 2011: "Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-




	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 9 di 94

quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122”;

- 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”;
- D.M. del 7 Agosto 2012: “Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151”;
- D.M. n. 37 del 22 gennaio 2008: “Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici”;

### 2.3 Ulteriori prescrizioni

- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., 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.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 10 di 94

### 3 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

#### 3.1 Centrale di rivelazione incendi

##### 3.1.1 Generalità

Ciascuna centrale dovrà essere di tipo analogico indirizzata modulare, certificata secondo le normative europee EN54-2 ed EN54-4. Sarà composta di un unico armadio in materiale termoplastico in cui saranno contenute la scheda madre CPU, posizionata sulla parte posteriore del contenitore e la scheda alimentatore, posizionata a fianco della scheda madre. La scheda madre dovrà integrare l'elettronica per la gestione di due loop da 200 indirizzi ognuno e dovrà permettere l'espansione con altre tre schede a 2 loop, consentendo in questo modo una modularità variabile da 400 a 1600 indirizzi.

##### 3.1.2 Capacità

Il collegamento dei componenti in campo con loop a due conduttori dovrà avvenire con connessione ad anello, nei due sensi, al fine di garantire il funzionamento anche in caso di taglio o cortocircuito.


##### 3.1.3 Funzioni della centrale

Per garantire la massima disponibilità del sistema, questo dovrà essere basato sul più completo decentramento dell'intelligenza, in modo tale che le funzioni di rivelazione e di valutazione vengano eseguite dai rivelatori stessi.


La centrale verificherà ed elaborerà i segnali di uscita dei rivelatori in accordo con i dati predefiniti dall'utente, soddisfacendo totalmente i requisiti della norma EN 54 parte 2 e 4.

La centrale dovrà pertanto poter gestire le seguenti funzioni:

- Gestione degli allarmi:
  - o segnalazioni degli allarmi incendio
  - o segnalazione di avvenuta attuazione altri componenti in campo
  - o memorizzazione cronologica degli eventi

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 11 di 94

- conteggio degli eventi segnalati
- attuazione delle sirene d'allarme su linea bilanciata, trasmissioni a distanza uscite di allarme generale e guasto
- Gestione dei guasti:
  - guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore)
- Gestione dei guasti dei singoli dispositivi:
  - guasti dei dispositivi singolarmente identificabili mediante codici di guasto di immediata identificazione (guasto dispersione, contatti umidi, impossibilità di attivare eventuali circuiti di comando, luce diretta nella camera ottica del rivelatore...)
- Guasti interni la centrale, come:
  - alimentazione di rete
  - batterie di emergenza
  - dispersione a terra
  - alimentazione di servizio utente
  - hardware interno
  - software di gestione
  - guasti sui dispositivi di attuazione della sirena d'allarme generale e della trasmissione
- Diagnosi:
  - Controllo automatico ed auto-test in modo continuo di rivelatori e schede senza intaccare le funzionalità di rivelazione
- Logica di rivelazione multipla:
  - Funzione automatica per la verifica di allarme in modo da segnalare una condizione di pericolo reale dopo l'esame della combinazione di differenti livelli di pericolo provenienti da rivelatori programmati secondo una logica multizona

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 12 di 94

- Archivio storico:

- salvataggio e visualizzazione di almeno gli ultimi 1500 eventi
- funzione di interfaccia verso PC attraverso la quale trasferire e salvare verso PC o cancellare per mezzo del PC l'archivio storico degli eventi


### 3.1.4 Caratteristiche funzionali della centrale

La centrale dovrà essere collegabile in rete, mediante linguaggi basati su protocolli di comunicazione non proprietari, per il trattamento e la memorizzazione di tutte le condizioni relative all'incendio, ai guasti e agli stati tecnici con identificazione univoca di tutti gli elementi indirizzabili connessi in rete.

La centrale dovrà essere dotata di un microprocessore in grado di soddisfare tutte le esigenze funzionali e operative di un moderno sistema di rivelazione incendi. Si dovranno poter programmare le uscite di preallarme e allarme incendio e allarme tecnico, a seguito di combinazioni AND e OR di determinate zone o singoli rivelatori o pulsanti, o moduli di allarme tecnico. Le stesse attivazioni potranno essere altresì dirette, ritardate e temporizzate. Nella massima configurazione la centrale dovrà essere in grado di gestire 1600 indirizzi. I loop di rivelazione potranno gestire 200 indirizzi tra rivelatori puntiformi, rilevatori lineari, pulsanti, moduli di allarme tecnico e sirene. Dovrà essere possibile creare fino a 1000 zone logiche diverse, in maniera da garantire la massima frammentazione logica dell'impianto. Per quanto riguarda le uscite d'allarme il sistema dovrà poter gestire oltre 6400 relè liberamente programmabili, utilizzando i relè in campo presenti nelle basi dei rilevatori e sui moduli di comando connessi al loop, oppure tramite schede relè da inserire in centrale.

Ciascun oggetto collegato alle schede di rivelazione dovrà essere identificato da un numero di indirizzo univoco, che sarà assegnato direttamente dalla tastiera della centrale oppure mediante apposito strumento elettronico di programmazione e verifica, durante la fase di installazione dell'impianto.

Dovrà essere possibile suddividere i punti costituenti l'impianto in 1000 zone singolarmente titolabili e dovrà essere possibile associare una titolazione di 40 caratteri per ciascun indirizzo, per ogni zona ed ogni gruppo di comandi.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 13 di 94

La comunicazione con l'esterno dovrà essere garantita da linee seriali che permetteranno di collegare contemporaneamente, oltre ai pannelli di gestione, una stampante, un P.C. per la programmazione del sistema ed un P.C. per la gestione delle mappe grafiche.

Dovranno inoltre essere predisposte almeno due uscite seriali con protocollo di comunicazione standard MODBUS (JBUS).

La centrale dovrà prevedere inoltre lo stato di funzionamento degradato come previsto dalle EN 54-2, a seguito di un grave guasto del sistema. In questo caso le schede di gestione loop dovranno farsi carico di gestire il funzionamento del campo e potranno attivare l'accensione del led di segnalazione allarme generale con relativa attivazione di un'uscita relè in centrale e l'attivazione del buzzer di centrale.

Il sistema dovrà essere gestibile anche attraverso l'uso di pannelli di comando e controllo remotizzabili, collegati su linea seriale RS485 ridondante, dotati di display alfanumerico di 160 caratteri su 4 linee uscita per stampante locale e tastiera per la completa conduzione dell'impianto con livelli di accesso dotati di codici personalizzabili.

Dovranno inoltre essere collegabili fino a 20 pannelli di visualizzazione degli eventi, con uscita per una stampante locale e possibilità di introdurre filtri per la visualizzazione selettiva degli allarmi di zona.


### 3.1.5 *Presentazione degli allarmi*

La centrale dovrà essere munita di ampio display da 16 linee da 40 caratteri retroilluminato per la visualizzazione in chiaro dei messaggi d'allarme e guasto. Mediante esso si dovranno visualizzare le seguenti minime informazioni:

- tipo di allarme (incendio/gas/tecnico)
- n° della zona logica
- n° del rivelatore in allarme
- testo di allarme (es. Locale Apparati)

Inoltre, mediante tastiera, dovranno essere visualizzabili le seguenti informazioni:

- n° degli allarmi verificatisi

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 14 di 94

- n° di guasti o anomalie
- Quanti e quali rivelatori sono prossimi alla manutenzione
- Livello di segnale in uscita

Unitamente al display, dovranno esservi delle indicazioni ottiche e acustiche poste sul fronte quadro tra le quali:


- Led di Allarme generale
- Led di Preallarme generale
- Led di guasto generale
- Guasto di CPU
- Tipo di allarme (diretto/ritardato)

### 3.1.6 Alimentazioni

La centrale dovrà essere fornita di alimentatore stabilizzato in grado di fornire energia ai dispositivi di rivelazione incendio quali:


- Rivelatori automatici
- Pulsanti d'allarme
- Moduli tecnici
- Relè programmabili
- Periferiche varie

Tutte le alimentazioni a contorno del sistema, quali le segnalazioni d'allarme e i dispositivi di comando (es. elettromagneti) saranno possibilmente alimentati da alimentatori separati, ubicati nei vari settori dell'edificio.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

### 3.1.7 Caratteristiche tecniche

<b>Alimentazione:</b>	
Tensione e frequenza di rete:	230 Vac; 50- 60 Hz
<b>Accumulatori</b>	
tensione nominale:	12V / 24Ah
<b>Scheda base</b>	
frequenza di clock	16 Mhz
funzionamento di emergenza	Alimentazione +5 Vcc int.
interfaccia RS232	Per stampante o pannello remoto
relè uscita guasto generale	con contatto in scambio
relè uscita allarme generale	con contatto in scambio
uscite programmabili	5 liberi da potenziale 1A 30 Vcc
uscita linea sirene	1 A max. 24 Vcc
temperatura di funzionamento	-10°C /+50°C
grado di protezione	IP 31
umidità relativa di funzionamento	< 94% R.H.
materiale contenitore	ABS/5V
colore frontale	RAL 7035 grigio
colore contenitore	RAL 7035 grigio
peso	15 Kg

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 16 di 94

La centrale dovrà permettere di impostare otto differenti soglie di allarme impostabili per ogni rilevatore ottico di fumo puntiforme e sei per i rilevatori termici/termovelocimetrici puntiformi e lineari.

- Funzione giorno/notte impostabile per punto/zona e con modo preallarme/allarme, ritardo di soglie di sensibilità:
- Memoria da 1000 eventi (possibilità di stampa per periodo)
- Manutenzione agevolata con:
- Stampa dello stato corrente dei punti
- Segnalazione e verifica del livello di sporcamento dei rivelatori
- Valore medio della risposta sulle 24 ore
- Impostazione data prossima manutenzione
- Possibilità di associare testi agli eventi
- Funzione rimessa in servizio zona/punto automatica
- Funzione indirizzamento elettronico e manuale
- Funzione autoapprendimento
- Funzione per scaricamento lingua


Porte seriali disponibili:

- Porta seriale RS232 per stampante seriale per log eventi
- Porta seriale RS232 per personal computer con software per la programmazione della centrale
- Porta seriale RS485 per pannelli remoti di visualizzazione o per secondo pannello di comando remoto
- Porta seriale RS422 per collegamento sistema supervisione (JBUS)

Uscite relè contatto in scambio

- Allarme generale



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 17 di 94

- Preallarme generale

Opzione scheda con 20 relè liberamente programmabili.

Possibilità di integrare una stampante da pannello.

Scheda sinottico a led (opzionale).

Gestione allarme in caso di guasto sistema.

Collegamento in rete.

### 3.1.8 Scheda di controllo per il LOOP


Scheda di controllo per loop antincendio, installabile in centrali di rivelazione incendi di tipo modulare. Ogni loop dovrà supportare 99 rivelatori di qualsiasi tipo e 99 moduli di input/output.

## 3.2 Rivelatore puntiforme ottico di fumo

Rivelatore di fumo a microprocessore con risposta uniforme a tutti i prodotti di combustione tipici di incendi a fiamma viva con presenza di fumo e di fuochi covanti ed in grado di rilevare fumo prodotto da un incendio. Capacità autonoma di autodiagnosi e di configurazione di un proprio indirizzo. Possibilità di collegare fino a due indicatori remoti esterni per poter segnalare, mediante programmazione, anche allarmi di altri sensori, dotato di LED di indicazione allarme visibile a 360°.

Il rivelatore, attraverso l'elemento sensibile ed il circuito di autodiagnosi incorporato, effettua un monitoraggio costante sia dell'area sorvegliata che del proprio stato funzionale. Invia, quindi, verso la centrale di controllo il valore di una corrispondente misura analogica, che viene processata per determinare il livello di impolveramento della camera di analisi e lo stato di normalità, allarme e guasto.

Conforme alle norme EN54-7/9. Isolatore integrato nel rivelatore in grado di isolare cortocircuiti sulla linea di rivelazione. L'alimentazione viene fornita direttamente dalla linea loop della centrale. Isolatore integrato.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	<b>COMMESSA</b> NM0Y	<b>LOTTO</b> 00	<b>CODIFICA</b> D 17 KT	<b>DOCUMENTO</b> AI 00 00 001	<b>REV.</b> A

Caratteristiche tecniche	
Alimentazione	da 15 a 30 Vcc
Assorbimento a riposo	140 $\mu$ A
Assorbimento in allarme	5 mA
Sensibilità	12 soglie disponibili e 16 configurazioni
Indicazione d'allarme:	Led rosso
Temperatura di funzionamento:	da -30 a +60 °C
Umidità di funzionamento:	$\leq$ 93%
Indirizzamento:	elettronico
Grado di protezione:	IP 44
Dimensioni:	105 x 60 mm
Materiale	ABS

Protezione contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a CEI EN 1000-4-3 per valori fino a 50 V/m e da 1MHz ad 1GHz.


Dotato di base per il montaggio con morsettiera a 7 contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop). L'inserimento del rivelatore avviene mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.

Limiti d'impiego secondo le prescrizioni della norma UNI 9795.

I sensori montati in controsoffitto o pavimento sovrelevato saranno equipaggiati con un terminale di segnalazione remoto che permetta il controllo della effettiva funzionalità del sensore stesso. Il terminale sarà installato nelle immediate vicinanze del sensore.

### 3.3 Rivelatori puntiformi termovelocimetrici

Rilevatore di calore analogico autoindirizzato di tipo termovelocimetrico per la rilevazione di aumenti rapidi di temperatura che si verificano durante la fase di progressione di un incendio. Il

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 19 di 94

rivelatore, attraverso l'elemento sensibile ed il circuito di autodiagnosi incorporato, effettuerà un monitoraggio costante sia dell'area sorvegliata che del proprio stato funzionale.

Le operazioni di manutenzione verranno rese assolutamente agibili grazie alla facilità di rimozione delle calotte protettive.

La funzione del test sarà facilitata dalla presenza all'interno dei sensori di un contatto reed attivabile mediante l'avvicinamento di un magnete esterno.

Le basi di fissaggio consentiranno la totale intercambiabilità della gamma dei rilevatori e saranno dotate di dispositivo di segnalazione di rimozione del rivelatore.

#### **Caratteristiche tecniche**


L'alimentazione verrà fornita direttamente dalla linea loop della centrale incendio. I rilevatori saranno provvisti di due indicatori ottici a Led con visibilità a 360° che si accendono in caso di allarme consentendo una immediata individuazione della situazione di pericolo. Temperatura di allarme: 58°C temperatura fissa o ad incremento di 8°C/min.

#### **Caratteristiche elettriche:**

- Alimentazione : da 15 a 32 Vcc
- Assorbimento a riposo: 300 µA max a 24 Vcc
- Assorbimento in allarme 6.5 mA max
- Led remoto di segnalazione allarme (optional)
- Attestazioni con morsetti della base sono del tipo con serraggio a vite.

#### **Caratteristiche fisiche:**

- Contenitore corpo in materiale plastico autoestinguento con schermo di protezione della camera di analisi per impedire l'entrata di sporcizia o insetti
- Colore avorio
- Grado di protezione IP 20
- Montaggio su base universale
- Dimensioni 102 mm (diam.)x 58 mm (h)

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> Impianti Safety	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 20 di 94

- Peso 150 g

#### Condizioni ambientali

- Temperatura operativa -10□+43°C
- Umidità relativa 10□95%

#### Certificazione e conformità

- Conformità caratteristiche costruttive e test conformi alla norma EN 54 parte 5&7.
- Certificazione CE per la compatibilità elettromagnetica e la sicurezza elettrica.
- Limiti d'impiego secondo le prescrizioni della norma UNI 9795.


### 3.4 Basi per rivelatori

Le basi per il montaggio dei rivelatori potranno essere delle seguenti tipologie:

- Base standard per il montaggio di rivelatori completa di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) e predisposta per l'inserimento del rivelatore mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.
- Base relè, costituita con la struttura base standard integrata di relè per il comando diretto di attuazioni varie dei componenti di sicurezza in campo, l'intervento del relè posto nello zoccolo avverrà per programmazione della centrale con logiche AND/OR di più rivelatori o pulsanti.
- Base isolatore, costituita con la struttura base standard integrata di modulo consente di isolare un tratto di linea (loop), in caso di cortocircuito.

### 3.5 Rivelatore di idrogeno

Il rivelatore di idrogeno a sicurezza intrinseca, indirizzato e dotato di isolatore integrato, dovrà trasmettere le informazioni di allarme, preallarme e guasto su due indirizzi consecutivi. L'alimentazione sarà 12/24Vdc con assorbimento 30mA 24Vdc; verrà fornito in contenitore IP55, con elemento sensibile alloggiato in un contenitore anticorrosione, dotato di filtro parafiamma in acciaio sinterizzato e realizzato in esecuzione antideflagrante a prova di esplosione.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

Il rivelatore sarà adatto alla situazione in cui l'incendio è una condizione tardiva ed occorre rilevare con anticipo le condizioni che potrebbero scatenarlo; sarà prevista con idonea taratura per l'idrogeno;

I rivelatori di idrogeno vengono impiegati per rilevare, in una atmosfera costituita principalmente da aria, la presenza di questo gas in concentrazioni esprimibili in % L.E.L. (Limite Inferiore di Esplosività). Rilevare una condizione di allarme quando la concentrazione del gas è in percentuale minima all'interno del locale, permette di poter intervenire sulle cause in maniera tempestiva e con dei margini di sicurezza elevati.

All'interno di questo campo di misura, viene fornita un'uscita analogica in corrente 4÷20mA, proporzionale al L.E.L. del gas presente, tarata con tre soglie di allarme, visibili con l'accensione di diodi, in modo da semplificare le operazioni di verifica, durante le fasi di installazione. I livelli di allarme preimpostati dalla fabbrica corrispondono al 5%, 10% e 20% del fondo scala, ma è possibile impostare altri livelli a piacimento. La calibratura per il gas idrogeno viene eseguita in fabbrica, con una procedura che richiede fasi ed attrezzature particolari, e quindi non è possibile modificarla successivamente in loco; dovrà inoltre essere possibile collegare un ripetitore ottico a distanza senza alcun collegamento diretto dalla centrale di controllo.


### **3.6 Pulsante di allarme autoindirizzante**

Il pulsante sarà utilizzato per fornire alla centrale una segnalazione manuale di allarme incendio. La pressione sul pannello frontale causerà l'attivazione del pulsante, il che sarà indicato localmente da due indicatori gialli posti sul frontale; lo stato di allarme sarà quindi trasmesso alla centrale che provvederà ad attivare il led rosso posto sul pulsante.

Dovrà essere presente una apposita chiave per permetter di ripristinare la condizione di normalità riportando il pannello nella posizione originale.

Dovrà essere prevista, tramite un portello in materiale trasparente, una protezione da azionamenti accidentali o inopportuni.

Il pulsante dovrà essere del tipo ad indirizzamento elettronico, potrà essere inserito nel normale loop dei rivelatori automatici, sullo stesso cavo a 2 conduttori, e dovrà essere di colore rosso, con una robusta custodia in ABS. Il pulsante dovrà riportare le indicazioni di allarme (led rosso) e la dicitura "ALLARME INCENDIO".


	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

L'indirizzamento sarà ritenuto in memoria EEPROM e sarà assegnabile dalla centrale o tramite programmatore portatile.

<b>Caratteristiche tecniche</b>	
Tensione di alimentazione	da 15 a 30 Vcc
Assorbimento in allarme	8 mA a 24 Vcc
Indicazione d'allarme	Led rosso
Indirizzamento	elettronico
Umidità relativa	95% ur
Grado di protezione	IP 33
Temperatura di funzionamento	da -10 °C a +60 °C
Materiale	ABS
Colore	RAL 3000
Peso	140 gr.
Cornice per montaggio a incasso	
Coperchio di protezione trasparente	
Kit 10 chiavi di riarmo	
Scatola da incasso	

### 3.7 Ripetitore ottico

Ripetitore ottico fuori porta amplificato, costruito in ABS colore bianco con gemma a prisma luminosa anteriore colore rosso per la visualizzazione dell'allarme. L'energia luminosa sarà fornita da 4 Led a basso assorbimento lampeggianti.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

Caratteristiche tecniche	
Tensione di alimentazione	8-26 Vcc
Assorbimento	9 mA
Angolo di visione	180°
Grado di protezione	IP50
Umidità relativa	95% Ur

### 3.8 Pannello ottico acustico


Il pannello ottico acustico dovrà essere idoneo alla segnalazione acustica e visiva di pericoli imminenti in impianti di rivelazione incendio e programmabile con 11 toni differenti per 2 livelli di attivazione e 3 diversi volumi di suono per un'intensità massima raggiungibile fino a 99 dBA.

La componente visiva dovrà lampeggiare tipo strobo ad intermittenza con intensità luminosa fino a 3,2 cd con coperchio rosso e fino a 2,8 cd con coperchio arancio.

L'avvisatore acustico dovrà essere in grado di segnalare alla centrale un'eventuale sua anomalia grazie alla capacità di monitoraggio del suo stato e dovranno essere disponibili opportune apparecchiature di prova che permetteranno un test funzionale completo della sirena installata sino ad altezze di 7 metri da terra.

L'isolatore integrato nel dispositivo acustico dovrà essere in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione in modo da non inficiare il corretto funzionamento degli altri sensori collegati sulla stessa linea e dovrà essere dotato di led di indicazione allarme visibile a 360°.

Il pannello dovrà essere costituito da una custodia in ABS e da un frontalino rosso e bianco recante il pittogramma e sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra -10°C e + 60°C, con grado di protezione IP55 e protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m da 1 MHz ad 1 GHz e per valori sino a 30 V/m da 1 MHz a 2 GHz.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

Caratteristiche Tecniche	
tensione di alimentazione	10-28 Vcc
assorbimento a riposo	40 mA
assorbimento in allarme	60 mA
temperatura di funzionamento	-10 +60 C
grado di protezione	IP55

### 3.9 Modulo di comando e/o ingresso (monitoraggio)

Il modulo dovrà essere un dispositivo d'interfaccia analogico indirizzato interattivo a microcontrollore tra il comando di attivazione della centrale e i dispositivi da attuare come pannelli ottico acustici, porte tagliafuoco, impianti di aspirazione del fumo, barriere antifumo, ecc.


Il modulo dovrà essere certificato secondo le norme europee di prodotto EN 54-17 (isolatore di cortocircuito) ed EN54-18 (dispositivi di ingresso e uscita); dovrà inoltre essere conforme alla direttiva europea 2002/95/CE relativa alla limitazione dell'uso di sostanze pericolose (quali il piombo) nelle apparecchiature elettriche.

Il modulo dovrà essere a microprocessore, dovrà avere un proprio numero di identificazione, si dovrà collegare al loop della centrale analogica di comando e controllo ed integrare al suo interno un isolatore che, una volta chiuso, assicuri la continuità della linea; dovrà inoltre ritornare al suo stato normale non appena verrà eliminato il cortocircuito.

La funzionalità del modulo dovrà essere indicata otticamente da un opportuno LED così come ogni ingresso ed ogni uscita saranno equipaggiati con un LED per la segnalazione del loro stato.

Il modulo sarà dotato di 2 ingressi ed 1 uscita controllata, dovrà essere montato in contenitore cieco per fissaggio a muro, e dovrà avere un indirizzo per ingresso.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

Dovrà essere possibile sostituire le parti elettroniche senza rimuovere la morsettiera per il cablaggio.

Il modulo dovrà essere equipaggiato con morsetti senza viti con dispositivo a prova di strappo per evitare la deformazione permanente dei morsetti ed un indebolimento della pressione di contatto.

Gli ingressi dovranno essere in grado di controllare lo stato di inizio o fine corsa, di un dispositivo esterno ad essi associati, che metta a disposizione dei contatti liberi da potenziale.

Dovranno essere controllati contro il taglio, il corto circuito, ed individuare gli stati di tutti i contatti inattivi presenti, o di un solo contatto attivo.


Le uscite dovranno invece essere linee controllate in tensione a 24Vdc o 48Vdc, in funzione della tensione esterna con la quale sarà alimentato il modulo, alle quali potranno essere collegate sirene, lampeggiatori elettromagneti per il controllo delle porte taglia fuoco ecc.

La lunghezza massima della linea in uscita sarà variabile in funzione della tensione di alimentazione esterna, della resistenza del cavo e del numero di elementi collegati su di essa.


L'indirizzamento elettronico dovrà essere effettuato per mezzo di uno strumento di codifica dedicato, in grado di codificare i moduli uno ad uno o per zona, ed associarvi testi e formule matematiche per la creazione di logiche di intervento.

Il modulo sarà idoneo a funzionare in un campo di temperatura compreso tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+55^{\circ}\text{C}$ . La costruzione elettrica dovrà avere un grado di protezione IP54. Il modulo di comando dovrà essere protetto contro le interferenze elettromagnetiche in accordo a IEC 801-3 per valori sino a 50 V/m da 1 MHz ad 1 GHz e per valori sino a 30 V/m da 1 MHz ad 2 GHz.

<b>Caratteristiche tecniche</b>	
Alimentazione	Da 15Vdc a 30Vdc
Assorbimento a riposo	< 500 $\mu$ A a 24 Vdc
Assorbimento in funzione	< 8mA a 24 Vdc led acceso
Alimentazione esterna	8 ingressi ridondanti da 24 Vdc a 48 Vdc controllati

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

<b>Ingressi: 2 contatti puliti, linea sorvegliata e controllo dello stato, (inizio o fine corsa)</b>	
Stati possibili	4 (taglio, corto circuito, tutti i contatti inattivi, un solo contatto attivo)
Lunghezza massima	1 Km
<b>Uscite: 1 controllata (taglio e corto circuito) in tensione</b>	
Tensione	24Vdc o 48Vdc in funzione dell'alimentazione esterna
Corrente	700 mA max
Stati possibili	4 (riposo, comando, taglio, corto circuito)
Lunghezza massima	In funzione della tensione di alimentazione esterna, della resistenza del cavo e del numero di elementi collegati sulla linea
Temperatura di funzionamento	Da -10°C a +55°C
Umidità funzionamento	≤ 95% HR
Temperatura di stoccaggio	Da +10°C a +50°C
Umidità di stoccaggio	≤ 85% HR
Peso con lo zoccolo	< 1Kg
Dimensioni H x L x P	250 x 180 x 100 mm
Grado di protezione	IP 54
Colore	Grigio

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

### 3.10 Alimentatore

Alimentatore 24Vdc 2A conforme alle norme EN54, contenuto in armadio con LED multifunzione di verifica, 1A per il campo; corredato di batterie ermetiche 2x12Ah (265x405x140mm).

Gli alimentatori saranno destinati ad alimentare le utenze terminali di segnalazione allarme ed i dispositivi di comando; saranno ubicati normalmente in prossimità degli utilizzatori.

### 3.11 Cavi

Per tutti gli impianti alimentati direttamente dalla rete a bassa tensione, la tensione nominale di riferimento minima, ove non diversamente specificato, sarà  $U_0/U = 450/750V$  (ex grado di isolamento 3) conformemente alle norme CEI 20-27.

L'identificazione dei conduttori sarà effettuata secondo le prescrizioni contenute nelle tabelle di unificazione CEI-UNEL. In particolare, i conduttori di neutro e di protezione verranno identificati rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo verde.

Nelle cassette ove convergono i conduttori saranno usati tutti gli accorgimenti per l'identificazione dei medesimi; ove pervengono diversi circuiti, ogni circuito sarà riunito ed identificabile mediante fascette con numerazioni convenzionali.

#### 3.11.1 Cavo per alimentazione componenti a tensione inferiore ai 100 V


Cavo per impianti di rivelazione incendio resistente al fuoco per minimo 30 minuti, del tipo twistato e schermato, isolato. Resistente al fuoco, non propagante l'incendio e ridottissimo sviluppo di gas tossici e fumi, conforme alle norme CEI 20-105, CEI EN 50200 PH 30 (30 minuti) UNI 9795, 100/100V,  $U_0 = 400V$ . Utilizzato per il LOOP e per l'alimentazione delle utenze a tensione inferiore ai 100 V conformemente a quanto specificato nella UNI 9795.

Cavo conforme al regolamento CPR UE 305/11 ed alla norma EN 50575.

#### 3.11.2 Cavo bassa tensione per energia resistente al fuoco

Cavo resistente al fuoco, isolato in gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al CPR UE 305/11.

Cavo realizzato con conduttori flessibili per posa fissa e tensione nominale  $U_0/U$  pari a 0,6/1 kV.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 28 di 94


Il cavo dovrà essere conforme alle seguenti norme di riferimento:

CEI 20-45, IEC 60502-1 p.q.a., CEI EN 50200, CEI EN 50362, CEI 20-36/4-0, CEI 20-36/5-0, EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016.

Le principali caratteristiche sono riportate di seguito:

- a) Conduttore flessibile di rame ricotto classe 5;
- b) Barriera antifuoco in mica;
- c) Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico;
- d) Sforzo massimo di tiro durante l'installazione: 50 N/mm<sup>2</sup>;
- e) Sollecitazione statica di tiro massima: 15 N/mm<sup>2</sup>.

Utilizzato per l'alimentazione delle utenze a tensione superiore ai 100V (per es. alimentazione della centrale di rivelazione incendi) come specificato nella UNI 9795.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 29 di 94

## 4 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

### 4.1.1 Centrale di pompaggio

Questa specifica descrive le caratteristiche costruttive, i componenti e le modalità di installazione dei gruppi pompe antincendio pre-assemblati in fabbrica.

Le caratteristiche funzionali delle pompe (portata, prevalenza, potenza motore, ecc.) sono indicate nella RELAZIONE TECNICA e negli altri elaborati di progetto.

I gruppi di pompaggio saranno del tipo automatico per sistemi antincendio, con controlli e funzionalità in accordo alla norma UNI EN 12845.

I gruppi dovranno essere concepiti per il funzionamento con acqua e alimentazione di tipo singolo, singolo superiore e doppio dell'impianto antincendio e dovranno essere di costruzione compatta, robusta e modulare, in modo da permettere di separare le pompe, con i relativi equipaggiamenti, in macroblocchi che ne facilitano il trasporto, la movimentazione, il posizionamento e l'installazione.

I gruppi di sovrappressione saranno composti ognuno da:


- n° 1 elettropompa di sovrappressione dotata di motore elettrico.
- n° 1 motopompa diesel azionata da motore endotermico con avviamento automatico gestito dal sistema di supervisione, in caso di mancanza di tensione elettrica o guasto dell'elettropompa.
- n°1 elettropompa pilota finalizzata a garantire il mantenimento della minima pressione nelle reti di distribuzione.

L'elettropompa principale e la motopompa avranno le stesse caratteristiche di portata e prevalenza, poiché la seconda è di riserva alla prima.

Per i gruppi di maggiori dimensioni, per facilitare il trasporto e l'installazione, è prevista la suddivisione in macrocomponenti da riassembleare nel luogo di installazione mediante un corredo di profilati costituenti parte della fornitura.

I gruppi dovranno possedere caratteristiche di resistenza almeno PN16.

Tra i gruppi di sovrappressione e la rete di distribuzione verranno innestate le tubazioni provenienti dagli attacchi motopompa di emergenza, raggiungibili dai mezzi di soccorso come

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 30 di 94

richiesto dai comandi provinciali dei V.F.F., inoltre sarà installata una tubazione di emergenza per l'eventuale prelievo di acqua dalla vasca di accumulo dai mezzi di soccorso.

Il locale pompe antincendio sarà conforme alla norma UNI 11292; la vasca di accumulo idrico sarà conforme alle prescrizioni delle normative applicabili (UNI EN 12845) in particolare nel rispetto delle quote d'installazione, delle tubazioni di aspirazione delle pompe, dei punti di presa e del posizionamento delle valvole di carico a galleggiante. La vasca sarà inoltre corredata di troppopieno, scarico di fondo e livello ottico con tubo in vetro protetto da guaina metallica. La portata della tubazione di riempimenti/rincolzo garantirà il riempimento della vasca in un tempo massimo inferiore a 36 h come richiesto dalla norma UNI EN 12845, e sarà alimentata da acqua proveniente da acquedotto comunale.


Il livello di acqua nella vasca, per assicurare il volume d'accumulo di progetto, verrà garantito mediante valvole a galleggiante. Il livello sarà permanentemente monitorato mediante livello ottico fisicamente installato sulla vasca, allarme di livello minimo e allarme di livello massimo in modo che sia tempestivo l'intervento sia nel caso in cui il livello si abbassa e conseguentemente non risulta garantito il volume minimo di riserva, sia per un guasto alle valvole che rimangono in posizione aperta, evitando lo spreco inutile di acqua.

Nel locale pompe saranno previste le seguenti dotazioni conformemente alle norme UNI 11292 e UNI EN 12845:

- termoconvettore;
- sistema di estrazione forzata;
- sistema di scarico dei fumi;
- sfiato serbatoio.

#### 4.1.2 Gruppo pompaggio

Le due pompe di servizio, di uguali caratteristiche, sono previste l'una di completa riserva all'altra. Il gruppo di pompaggio sarà di tipo sottobattente. L'elettropompa di servizio, sarà comandata dal segnale proveniente dal quadro di controllo ed alimentazione: in caso di evento incidentale o di necessità, dopo aver tolto tensione dalla linea di contatto aerea secondo le procedure previste in caso di incendio, verrà comandata l'attivazione da remoto o da comando manuale. Un pressostato montato sul collettore segnalerà l'avvenuto avviamento

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 31 di 94

dell'elettropompa; in caso contrario verrà attivata la motopompa, la quale dovrà presentare, in termini di portata-prevalenza, le stesse caratteristiche dell'elettropompa.

Le pompe di servizio possono essere arrestate solo manualmente tramite il selettore a chiave ubicato sul portello del quadro elettrico.

L'elettropompa di compensazione, la cui funzione è quella di evitare l'avviamento di una pompa di servizio nel caso di perdite o di piccoli prelievi d'acqua, si avvierà e si arresterà automaticamente tramite proprio comando pressostatico.

Sul collettore delle mandate del gruppo pompe sarà installata la valvola di intercettazione del circuito di prova.

L'apertura di questa valvola simulerà una reale situazione di prelievo con abbassamento della pressione di rete e conseguente avviamento della pompa. È così possibile misurare i parametri funzionali ed operativi di ciascuna pompa, quali:

- la portata (tramite asometro)
- la pressione (tramite manometro e manovuotometro)
- la corrente assorbita (tramite amperometro)
- la tensione (tramite volmetro)


Caratteristiche tecniche:

- Portata: 1200 l/min
- Prevalenza: 60 mca

Le pompe di alimentazione saranno conformi alla norma UNI ISO 2548 ed hanno una curva portata-prevalenza in diminuzione con l'aumentare della portata ma con variazione quanto più possibile contenuta; la prevalenza a portata nulla non dovrà essere minore della prevalenza massima oltre al 5%.

Le pompe saranno installate sottobattente.

Le valvole a diluvio con trim di attuazione elettrica potranno essere azionate solo dopo aver tolto tensione alla linea di contatto elettrico secondo le normali procedure previste in caso di incendio. L'azionamento sarà possibile (una volta tolta tensione alla linea di contatto):

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 32 di 94

- comando manuale dal quadro elettrico locale;
- comando remoto dal sistema di supervisione.

Su ciascuna pompa verrà installata una targa inamovibile e chiaramente leggibile che ne riporta i dati caratteristici.

#### 4.1.3 Componenti dei gruppi pompe antincendio

Norma di riferimento: EN ISO 9906:2002 “Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione - Livelli 1 e 2 UNI EN 12845:2009 Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione”.


I gruppi dovranno essere dotati di pompa di mantenimento pressione (pompa pilota) che evita le partenze ingiustificate delle pompe di servizio, ripristinando la pressurizzazione dell'impianto in caso di piccole perdite nel tratto pieno dell'impianto, tra il gruppo di pompaggio e la valvola a diluvio.

Le prestazioni della pompa di mantenimento pressione non dovranno contribuire al computo delle portate che alimentano l'impianto antincendio, e dovranno essere limitate in modo da non riuscire ad alimentare neppure un singolo idrante, se aperto : in tal modo, in caso di effettivo bisogno, verrà sempre causata la partenza delle pompe di servizio.

La pompa di compensazione, sarà di tipo centrifugo multistadio verticale con aspirazione e mandata in linea, del tipo non autoadescante, con corpo pompa e camicia esterna trattenuti tra base e testa della pompa mediante tiranti. La base, la testa e le parti della pompa a contatto con il liquido saranno realizzate in acciaio inossidabile.

Le prestazioni dovranno essere conformi alla UNI ISO 9906:2002 classe 2. Flangiature a norme EN1092. Tenuta meccanica secondo norma EN 12756 e ISO 3069. Corpo pompa, giranti, camicia esterna, diffusore e distanziale superiore in acciaio inox EN10088-1-X5CrNi18-10(1.4301). Albero pompa in acciaio inox secondo EN 10088-1-X5 CrNi 18-10 (1.4301). Accoppiamento motore-pompa eseguito in asse con giunto rigido. Motore elettrico capace di fornire almeno la potenza richiesta in accordo al capitolo 10.1 della EN12845. Motore a gabbia in corto circuito, cassa di alluminio, del tipo chiuso a ventilazione esterna. Valore di rendimento rientrante all'interno della fascia solitamente indicata con efficienza 2. Grado di protezione IP55. Isolamento classe F.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 33 di 94

Prestazioni secondo EN 60034-1. Idoneo all'uso per servizio continuo con temperatura massima di +40°C. Versione trifase 220-240/380-415V 50Hz fino a 3 kW; 380-415/660-690V 50Hz per potenze superiori a 3 kW.

Le pompe di servizio saranno centrifughe orizzontali, normalizzate, con giunto spaziatore, in modo da separare indipendentemente la parte pompa o il motore e con parti interne dell' idraulica ispezionabili senza disconnettere le tubazioni principali dal corpo pompa.

Le pompe di servizio dovranno possedere prestazioni conformi alla ISO 9906 Annex A (ex UNI ISO 2548) e la loro curva caratteristica Q-H dovrà essere stabile.

Le pompe saranno equipaggiate con motori che eroghino almeno la potenza massima richiesta nella loro curva caratteristica Q-P.

La portata di by-pass necessaria per evitare il surriscaldamento della pompa in caso di funzionamento a mandata chiusa e la portata di raffreddamento del motore diesel, dove utilizzata, dovranno essere indicate dal costruttore e dovranno essere erogate dalla pompa in aggiunta alla portata di progetto.


Nella scelta del modello di pompa, le perdite di carico e il livello in aspirazione dovranno rispettare la condizione di norma:  $NPSHD \geq NPSHR + 1$  [m].

Il modo di funzionamento dovrà prevedere per ciascuna pompa due pressostati collegati in modo che ciascuno possa consentire l'avviamento automatico, mentre l'arresto dovrà essere del tipo manuale.

I collegamenti in aspirazione dovranno essere dimensionati in accordo a quanto previsto dalla norma riguardo al diametro minimo e alle massime velocità prescritte alla massima portata: DN65 minimo e 1,8 m/s.


I raccordi conici dovranno avere angolazione controllata per garantire le minori perdite di carico possibili. Quelli in aspirazione dovranno essere eccentrici per smaltire l'aria nelle tubazioni.

L'elettropompa di servizio sarà del tipo monostadio orizzontale con aspirazione assiale e mandata radiale. Grandezze idrauliche e DN bocche aspirazione e mandata secondo EN733(DIN24255). Flangiature a norme EN1092-2 e DIN 2532. Esecuzione "back pull out". Tenuta meccanica secondo norma EN 12756. Corpo pompa in ghisa secondo EN 1564-GJL-200 (JL1030). Albero pompa in acciaio inox secondo EN 10088-1-X2 CrNiMo 17-12-2 (1.4404). Girante

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 34 di 94

in acciaio inox AISI 316L saldata con tecnologia laser per grandezze 32, 40, 50, 65-125; in ghisa per grandezze 65-160, 65-200, 65-250, 65-315, 80, 100, 125, 150. Accoppiamento motore-pompa eseguito in asse con giunto elastico con spaziatore in conformità EN12845. Motore elettrico capace di fornire almeno la potenza richiesta in accordo al capitolo 10.1 della EN12845. Motore a gabbia in corto circuito, cassa di alluminio, del tipo chiuso a ventilazione esterna. Valore di rendimento rientrante all'interno della fascia solitamente indicata con efficienza IE2. Grado di protezione IP55. Isolamento classe F. Prestazioni secondo EN 60034-1. Idoneo all'uso per servizio continuo con temperatura massima di +40°C. Versione trifase 220-240/380-415V 50Hz fino a 3 kW; 380-415/660-690V 50Hz per potenze superiori a 3 kW.

La motopompa sarà costituita da motore endotermico di potenza nominale continua in conformità alla ISO3046, in grado di essere completamente operativo entro 15 sec. dalla sequenza di avviamento (EN12845 cap.10.9.1). Motore adatto all'avviamento con temperatura di 5°C nel locale pompe (EN12845 cap.10.9.2). Sistema di regolazione della velocità adatto a mantenere il numero di giri entro il  $\pm 5\%$  (EN12845 cap.10.9.2). Sistema di trasmissione diretta. Sistema di raffreddamento del motore come permesso dalla EN12845 capitolo 10.9.3. Sistema gas di scarico come da capitolo 10.9.5 norma EN12845. Serbatoio del gasolio di capacità adeguata ad assicurare una autonomia di servizio di 6 ore adeguata ai livelli di rischio HHP e HHS, completo di tutti gli accessori come descritti nel capitolo 10.9.6 EN12845. Accoppiamento motore-pompa eseguito in asse con giunto elastico con spaziatore in conformità EN12845. Pompa monostadio orizzontale con aspirazione assiale e mandata radiale. Grandezze idrauliche e DN bocche aspirazione e mandata secondo EN733. Flangiate a norme EN1092-2 e DIN 2532. Esecuzione "back pull out". Tenuta meccanica secondo norma EN 12756. Corpo pompa in ghisa secondo EN 1564-GJL-200 (JL1030). Albero pompa in acciaio inox secondo EN 10088-1-X2 CrNiMo 17-12-2 (1.4404). Girante in acciaio inox AISI 316L saldata con tecnologia laser per grandezze 32, 40, 50, 65-125; in ghisa per grandezze 65-160, 65-200, 65-250, 65-315, 80, 100, 125, 150. Collaudo del gruppo di pompaggio di durata 1,5 ore alla portata nominale della pompa e rilascio del certificato di prova contenente le seguenti indicazioni: velocità del motore con pompa a mandata chiusa, velocità del motore con pompa a portata nominale, pressione della pompa a mandata chiusa, prevalenza di aspirazione all'entrata della pompa, pressione all'uscita della pompa a portata nominale, temperatura ambiente, aumento della temperatura del motore dopo 1,5 ore di funzionamento, portata dell'acqua di raffreddamento (se con raffreddamento ad acqua), aumento

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 35 di 94

della temperatura dell'olio dopo 1,5 ore di funzionamento, nei casi in cui il motore è dotato di scambiatore di calore si indica la temperatura iniziale e l'aumento della temperatura dell'acqua di raffreddamento nel circuito chiuso del motore.

Le valvole principali d'intercettazione poste in mandata di ciascuna pompa, del tipo a sfera fino al diametro di 2" compreso, a farfalla con riduttore a volantino per diametri superiori, saranno del tipo bloccabile e presenteranno un indicatore di stato, incluso monitoraggio dello stato ON/OFF. Le valvole di intercettazione e le sezioni di passaggio della componentistica idraulica dovranno essere dimensionate per minimizzare le perdite di carico e contenere la velocità dell'acqua a valori ancora più bassi di quelli consentiti dalla norma.


Le valvole di ritegno saranno del tipo sandwich, con dispositivo distanziatore per una facile manutenzione.

I quadri di comando saranno singoli per ciascuna pompa e presenteranno le seguenti caratteristiche e funzioni minime:

- grado di protezione IP54
- fusibili ad alta capacità di rottura che permettono il passaggio della corrente di spunto per almeno 20 sec.
- contatti conformi alla categoria AC3
- azionamento diretto (DOL) fino a 30 Kw
- azionamento stella /triangolo ( $\Delta/Y$ ) da 37 kW e oltre
- pulsante di Start / Stop manuale del motore
- selettore del modo di funzionamento TEST-0-AUT di tipo a chiave estraibile
- pulsante di test indipendente dei singoli pressostati per ciascuna pompa
- pulsante di test per le lampade di segnalazione del quadro
- uscita singola (contatto pulito) per ciascuna delle segnalazioni da riportare a distanza

Per il quadro della motopompa in particolare:


- display LCD alfanumerico 62x25 mm a 4 righe e 16 caratteri, multifunzione con i seguenti otto parametri visualizzati contemporaneamente:

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 36 di 94

- stato motore (o velocità motore a motore avviato)
- stato del selettore del modo di funzionamento
- contaore di funzionamento
- temperatura motore
- pressione olio
- livello gasolio
- tensione batteria 1
- tensione batteria 2
- pulsanti di avviamento di emergenza protetti da vetro
- pulsanti di verifica funzionalità circuito di avviamento di emergenza.
- Il quadro della pompa pilota presenterà i seguenti componenti e funzioni presenti sul frontale:
  - sezionatore generale blocco-porta, lucchettabile
  - indicazione luminosa di presenza rete
  - selettore modo di funzionamento TEST-0-AUT
  - indicazione luminosa di pompa in funzione
  - indicazione luminosa di scatto relè termico

I motori diesel che equipaggiano le motopompe potranno funzionare ininterrottamente a pieno carico e saranno scelti con una potenza nominale continua corrispondente alla curva ISO 3046; a partire dalla potenza nominale di 30kW saranno raffreddati a liquido con pompa avente doppia cinghia di azionamento e scambiatore di calore acqua-acqua, in modo che il loro raffreddamento venga effettuato con il minor impatto possibile sulle caratteristiche di smaltimento calore richieste al locale di installazione.

L'alimentazione del carburante avverrà tramite tubi metallici e il serbatoio del gasolio è dimensionato per garantire almeno 6 ore di autonomia di funzionamento.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 37 di 94

Il silenziatore di scarico dovrà essere incluso nella fornitura, in esecuzione integrata oppure sciolto per montaggio durante l'installazione. In questo caso dovrà essere fornito anche il tubo flessibile per il raccordo degli elementi della linea di scarico fumi dal motore diesel.

Scarico e silenziatore dovranno essere isolati come da norma UNI EN 12845 ed 11292.

L'avviamento del motore diesel dovrà essere garantito da due batterie in cc, la cui carica dovrà essere costantemente assicurata; due carica-batterie, uno per ogni batteria, saranno controllati elettronicamente per ottenere prestazioni costanti e calibrate in modo da garantire la massima efficacia e una vita prolungata delle batterie.


Il sistema di avviamento automatico e quello manuale dovranno essere indipendenti ed utilizzare due relè di potenza.

L'avviamento dei motori diesel prevedrà una sequenza automatica di sei tentativi alternati sulle due batterie con commutazione delle batterie ad ogni tentativo di partenza.

Ad ogni richiesta di avviamento del motore diesel, un dispositivo elettronico dedicato dovrà permettere l'utilizzo alternato delle due batterie e l'esclusione automatica della batteria eventualmente inefficiente.

I gruppi di pompaggio dovranno essere corredati di:

- valvola di intercettazione e raccordo asimmetrico a conicità controllata sull'aspirazione pompa;
- raccordo conico sulla mandata pompa;
- giunti di compensazione antivibranti posti sul lato più grande sia sul divergente in aspirazione che su quello di mandata delle pompe;
- valvola di ritegno e valvola di intercettazione sul tratto di mandata per ciascuna pompa;
- manovuotometro sull'aspirazione e manometro a bagno di glicerina sulla mandata a valle della valvola di ritegno e con fondoscala almeno 16 bar;
- pressostato sulla mandata pompa per il rilevamento di pressione erogata;
- uscita di by-pass per evitare il surriscaldamento della pompa in caso di funzionamento a mandata chiusa;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 38 di 94

- valvola di prova scarico sulla mandata pompa, secondo schema di norma;
- dispositivo di avviamento pompe realizzato in singolo pezzo con funzioni integrate;
- attacco per eventuale alimentazione circuito sprinkler nel locale di installazione;
- uno o due serbatoi di pressurizzazione a membrana, precaricati per il funzionamento della pompa di mantenimento pressione;
- circuito di prova con misuratore di portata e valvola di regolazione.

La misura delle prestazioni prevista durante l'esecuzione del collaudo e delle verifiche periodiche avverrà tramite manovuotometri e manometri e un circuito di prova della portata, completo di misuratore a lettura diretta e valvola di regolazione, la cui configurazione permette di misurare la portata nominale senza svuotare l'impianto, e consente precisione di misura adeguata (tolleranza  $\pm 5\%$ ).


#### 4.1.4 Installazione del gruppo pompe antincendio

Il gruppo pompe antincendio sarà installato nel locale pompaggio, affianco alla vasca di riserva idrica.

Il locale pompe avrà dimensioni sufficienti per consentire l'installazione del gruppo con spazi utili laterali e frontali che consentano di effettuare agevolmente le operazioni di prova e la manutenzione. Lo stesso locale pompe, accoglierà il gruppo pompe dell'impianto estinguente a schiuma.

All'interno delle sale pompa saranno presenti:

- gli organi di manovra del serbatoio;
- n. 1 valvola a diluvio con trim servocomandato da remoto per la pressurizzazione della condotta primaria e possibilità di comando manuale in loco;
- n. 1 valvola di sfioro per far lavorare i gruppi di pompaggio sempre al loro punto nominale di funzionamento anche al variare delle richieste esterne (variazione della curva caratteristica esterna), ad esempio per apertura solo di una parte degli idranti
- n. 1 gruppo di pompaggio del tipo sottobattente, conforme alla UNI EN 12845, costituito sostanzialmente da :

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</p>					
<p><b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b></p>	<p>COMMESSA NM0Y</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 17 KT</p>	<p>DOCUMENTO AI 00 00 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 39 di 94</p>

- ✓ n. 1 elettropompa con prestazioni tali da garantire la portata ed i livelli di pressione nel seguito indicati
- ✓ n.1 motopompa di riserva con le stesse prestazioni
- ✓ n.1 elettropompa di compensazione per condotte a monte della valvola a diluvio
- ✓ quadri elettrici a norma UNI EN 12845
- n. 1 misuratore di portata
- n. 1 quadro di alimentazione e controllo, a monte dei quadri UNI EN 12845 di cui in precedenza, dedicato per il comando e controllo della valvola a diluvio, per il controllo del livello dell'acqua e la visualizzazione degli allarmi del minimo livello, nonché per la segnalazione in remoto di funzionamenti, allarmi, guasti ed anomalie di pompe, valvole e sensoristica
- n. 1 attacchi UNI 70 per l'inserimento di autopompa dei VVF, per assicurare in emergenza le portate e pressioni richieste
- Alimentazione sprinkler a protezione del gruppo di pompaggio antincendio

È prevista, inoltre, una pompa per il sollevamento delle acque residue in seguito a svuotamento della vasca; la pompa sarà azionata dal quadro elettrico di gestione e controllo.


Tutta la componentistica installata nella sala pompe sarà del tipo PN16

L'installazione delle pompe sarà conforme a quanto specificato nella norma UNI EN 12845.

#### 4.1.5 Gruppo attacco autopompa

Attacco di mandata per autopompa, per l'immissione dell'acqua negli impianti idrici antincendio in condizioni di emergenza, costituiti da:

- due bocche di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro DN70, dotata di attacchi con girello (UNI 804) protetti contro l'ingresso dei corpi estranei;
- una valvola di intercettazione che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto;
- una valvola di ritegno che eviti la fuoriuscita dell'acqua dall'impianto in pressione;
- una valvola di sicurezza tarata 1,2 MPa per sfogare l'eventuale sovrappressione dell'autopompa;

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

- un tappo terminale cieco;
- una cassetta di protezione con portello di alluminio anodizzato e vetro safe-crash;
- un cartello del simbolo di identificazione.

Gli attacchi di mandata per autopompa saranno ubicati in posizione tale da essere accessibili, in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio. Sono inoltre protetti dagli urti e dal gelo e contrassegnati da un cartello recante la dicitura:

<p><b>ATTACCO AUTOPOMPA VV.F</b></p> <p>Pressione massima 12 bar</p> <p><b>IMPIANTO XXX</b></p> <p><b>AREA XXX</b></p>
--

dove il numero XXX identifica la sezione e la tipologia di impianto che è alimentato dall'attacco in questione.


Sarà previsto un attacco motopompa per il gruppo idrico antincendio ed uno per il gruppo dell'impianto a schiuma, corredati di opportuno cartello descrittivo dell'impianto di appartenenza.

#### 4.1.6 Stazione di allarme e controllo a diluvio


Stazione di allarme e controllo PN16 costituita dalla valvola a diluvio a via diritta con attuazione elettrica, differenziale ridotto, design del supporto con fermo, corpo in ghisa smaltato in rosso conforme con ASTM A-536, grado 65-45-12, supporto in bronzo alluminio, molla e albero in acciaio inossidabile, diaframma in EPDM trattato con perossido, tenuta in EPDM, sede in ottone e o-ring della sede in nitrile. Le parti interne della valvola devono essere sostituibili senza rimuovere la valvola dalla posizione di installazione. La valvola deve essere resettabile esternamente.

- Connessioni filettate secondo UNI-ISO 7.1 per le seguenti funzioni:
  - manometri linee di attuazione e di scarica;
  - attuazione pilota;
  - attuazione manuale;
  - scarico ausiliario;



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 41 di 94

- caricamento della camera differenziale;
- alimentazione allarme idraulico.
- Dal trim di accessori per valvola a diluvio, approvato UL/FM, composto da:
  - tronchetti in acciaio zincato ASTM A120 schedula 40;
  - raccordi in ghisa malleabile zincati UNI-ISO 7.1;
  - manometro acqua linea di attuazione in ottone Ø100mm scala 0-2000 Kpa;
  - manometro acqua linea di scarica in ottone Ø100mm scala /0-2000 Kpa;
  - 2 rubinetti portamanometro a tre vie in bronzo;
  - valvola a sfera d'intercettazione allarme idraulico in bronzo;
  - valvola a sfera di prova allarme in bronzo;
  - valvola di scarico automatico in bronzo;
  - valvola di ritegno;
  - imbuto per raccolta scarichi;
  - valvola a globo ad angolo in bronzo per lo scarico principale;
  - connessione per alimentazione campana idraulica d'allarme;
  - comando manuale d'emergenza;
  - elettrovalvola di attuazione della valvola a diluvio, approvata UL/FM, corpo in ottone, esecuzione NEMA 1 (IP 34), alimentazione 24 V cc normalmente chiusa diseccitata.
- dal pressostato d'allarme approvato UL/FM, ad 1 contatto, base in acciaio tropicalizzato, coperchio in alluminio verniciato, attacco filettato ½" NPT, per riporto a distanza allarme di impianto intervenuto.
- dalla campana idraulica d'allarme approvata UL/FM in lega di Alluminio/Magnesio A05350, con turbina in Delrin® AF313 e coperchio in Alluminio ASTM B209, albero in acciaio inox agente su percussore in resina fenolica ASTM D700. Gong in lega d'alluminio ASTM B209 ad alta risonanza, capace di emettere 98 dB(A) con una pressione d'acqua di 138 Kpa ad

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 42 di 94

una distanza di 3 metri ingresso alimentazione acqua  $\frac{3}{4}$ "; scarico acqua 1", filtro ad Y in bronzo  $\varnothing 3/4$ ".

- dalla saracinesca (DN 100/150) a corpo ovale e vite esterna con cavalletto, corpo in ghisa, sede ed otturatore in bronzo, pressione d'esercizio massima 2500 Kpa, estremità frangiate secondo ANSI 150, per l'intercettazione generale dell'impianto.

#### 4.1.7 Valvola di sfioro rapido della pressione

La valvola avrà la funzione di mantenere la pressione a monte ad un valore minimo di taratura indipendentemente dalle condizioni di portata e pressione.


La valvola, del tipo a flusso avviato, sarà costruita PN16 a passaggio totale, dotata di freccia indicante il senso del flusso ricavata di fusione nel corpo (lato destro) e sarà prodotta completamente in GJS 500-7 e composta da:

- un corpo a passaggio totale in cui sarà inserita una sede di tenuta in acciaio inox intercambiabile;
- un cappello che conterrà una boccola in bronzo per la guida del blocco centrale;
- un blocco mobile centrale costituito da:
  - un albero in acciaio inox guidato nella boccola superiore del cappello e nel foro di guida della sede di tenuta inox avvitata sul corpo;
  - un otturatore in ghisa sferoidale nel quale è inserita una guarnizione piana di grosso spessore;
  - un controseggio in acciaio inox;
  - una membrana in nylon ricoperta sui due lati da neoprene e protetta dal piattello di protezione;
  - una molla in acciaio inox posta fra il piattello di protezione superiore ed il corpo;

La valvola dovrà essere munita di un indicatore di posizione in ottone e vetro pirex, per la verifica dello stato di apertura e chiusura, posizionato sul cappello della valvola e completo di valvola di sfiato.

Il circuito di pilotaggio sarà composto da:

- valvole a sfera per l'esclusione del circuito

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 43 di 94

- gruppo integrato di regolazione GR.I.F.O. 3/8, in acciaio inox lavorato dal pieno, contenente:
  - filtro inox che protegge il circuito da ogni possibile impurità;
  - valvole cave di regolazione dell'orifizio calibrato e delle velocità di apertura e chiusura per prevenire i colpi d'ariete;
  - prese di pressione filtrate e non per ogni applicazione.
- pilota in bronzo e inox per il sostegno/sfioro della pressione a monte
- tubi in acciaio inox e raccordi in ottone/inox a tenuta metallica

La valvola avrà flange forate secondo le norme UNI EN 1092-2 PN25 e sarà smontabile dall'alto senza rimuoverla dalla condotta.

#### 4.1.8 Protezione delle superfici

I componenti da verniciare dovranno essere sottoposti a granigliatura metallica per ottenere un grado di rugosità SA2,5, quindi verniciate con polveri epossidiche, certificate per il trasporto di acqua potabile, applicate con Tecnologia a "Letto Fluidico" previo riscaldamento del pezzo a 210°.

Tale verniciatura dovrà garantire il massimo grado di aderenza e uno spessore medio di 250 microns.

#### Marchatura

La valvola dovrà riportare in modo stabile ed indelebile i seguenti dati:


- Nome del costruttore;
- Indicazione del materiale;
- Diametro;
- Pressione Nominale;
- Freccia indicante il flusso;
- Anno e lotto di costruzione.

Sarà inoltre munito di una targhetta di identificazione rivettata sul corpo per la rintracciabilità futura.

#### Prove di tenuta

La valvola dovrà essere provata e certificata alle seguenti pressioni:

- per il corpo: tenuta meccanica a 1,5 volte il PN;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 44 di 94

- per l'otturatore: tenuta a 1,1 volte il PN;


Le prove non dovranno evidenziare alcuna perdita.

Principali caratteristiche tecniche:

- Valvola principale:
  - corpo in ghisa sferoidale GJS 500-7 verniciato integralmente con polveri epossidiche applicate in letto fluido;
  - coperchio in ghisa sferoidale GJS 500-7 verniciato integralmente con polveri epossidiche applicate in letto fluido;
  - guida superiore albero in bronzo sinterizzato autolubrificante;
  - albero in acciaio inox;
  - dado dell'albero in acciaio inox;
  - rondella di tenuta in acciaio inox;
  - sede di tenuta in acciaio inox;
  - molla in acciaio inox;
  - otturatore in acciaio inox per DN 50/65; ferro verniciato per DN 80-DN 125; GJS 500-7 verniciato per DN 150-DN 400;
  - controseggio in acciaio inox;
  - piattelli di sostegno membrana in acciaio al carbonio verniciati integralmente con polveri epossidiche applicate in letto fluido;
  - guarnizione di tenuta e O-Rings in NBR (70°shore);
  - membrana rinforzata in nylon gommato neoprene;
  - viteria in acciaio inox A2;
  - asta di indicazione in delrin o inox.
  - indicatore visivo di posizione in ottone e vetro pirex.

La valvola sarà dotata di una targhetta identificativa in acciaio inox sul GR.I.F.O. o posizionata sul corpo e riportante il modello valvola, il PN, il numero seriale per garantire la rintracciabilità, anno e lotto di fabbricazione.

- Circuito di Pilotaggio formato da:
  - regolatore "GRIFO 3/8" Corpo in inox;
  - valvole di non ritorno in delrin;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 45 di 94

- filtro in inox;
- pilota di sfioro rapido della pressione in bronzo;
- supporto in inox;
- membrana rinforzata in nylon/neoprene;
- valvole a sfera di sezionamento PN40 in ottone nichelato;
- tubi del circuito in acciaio inox s.s. AISI 304/316 calibrati e ricotti senza saldatura;
- raccordi in ottone satinato.
- Valvola di efflusso a galleggiante

Valvola di efflusso a galleggiante a sede unica compensata PN10 minimo.

La valvola sarà costituita da:

- corpo e cappello in ghisa sferoidale, galleggiante ed otturatore in acciaio inox e guarnizione di tenuta in NBR
- scartamento: ISO 5752 serie 1, DIN 3202, NF29305-1
- flange forate e dimensionate secondo UNI ISO 2531
- pressione massima di esercizio 16 bar
- temperatura max esercizio 70°C


#### 4.1.9 Disconnettore

Disconnettore idraulico compatto, a zona di pressione controllata, conforme alla norma UNI EN 12729 DN100 PN10 minimo.

Coperchio, coperchio e perni in bronzo, membrana in elastomero, traversa interna mobile per fissaggio ritegni, molle, sedi, viti in acciaio inox.

Corpo valvole intercettazione e filtro in bronzo, tenute idrauliche in NBR, cartuccia filtrante in acciaio inox.

Temperatura massima di esercizio 65°C, PN10, completo di sistema di ispezione e collegamento con tubo di scarico, imbuto di scarico ispezionabile, attacchi a bocchettone e certificazione di conformità alla UNI EN 12729.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 46 di 94

#### 4.1.10 Valvole di intercettazione a saracinesca con volantino

Valvole di intercettazione a tenuta morbida, esenti da manutenzione, delle seguenti caratteristiche:

- corpo in ghisa, asta in acciaio inox, gommatura del tappo di EPDM, indicatore di apertura di serie, volantino non salente, asta non girevole
- adatte per acqua fredda o calda, aria gas inerti e fluidi non aggressivi all'EPDM;
- pressione di esercizio massima ammissibile PN16;
- temperatura di esercizio massima 120°C;
- flange dimensionate e forate secondo norme UNI/DIN PN16 con gradino di tenuta;
- scartamento corto secondo norme DIN 3202/F4 (ISO 5752/14) EN 558-1/14;

Le valvole realizzate nei diametri DN 15/20/25/32/40/50/65/80/100/125/150/200/250 sono costruite con corpo EN-GJL-250, asta X20 Cr13, tenuta dell'asta O-ring, calotta materiale sintetico rinforzato, tappo/cuneo (corpo interno) EN-GJL-250, tappo/cuneo (gommatura) EPDM.

La tenuta morbida, ottenuta con un tappo rivestito in gomma speciale, permette di evitare che i corpi solidi trascinati dal liquido danneggino il tappo e la sede al momento della chiusura.


#### 4.1.11 Filtri

Filtro tipo a Y scanalato o flangiato PN16.

Corpo in ghisa sferoidale, ASTM A-536, grado 65-45-12, elemento filtrante in lamiera di acciaio inox AISI 304 con fori di diametro pari a 1,6 mm.

Tappo di spurgo in acciaio C45, verniciatura interna ed esterna con polvere epossidica, flangiatura EN 1092-2 oppure bordi scanalati, scartamento EN 558-1, collaudo del corpo a 1,5 volte la PFA.

I filtri di linea sulla tubazione di adduzione acqua dall'acquedotto, invece, saranno del tipo PN10, con corpo in bronzo, elemento filtrante estraibile in acciaio inox ed attacchi a manicotti filettati GAS UNI 338.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 47 di 94

#### 4.1.12 Giunti antivibranti

Compensatori di gomma, PN16, per collegamenti elastici di tubazioni e apparecchiature con tubazioni e per l'assorbimento di tensioni, oscillazioni, inclinazioni, vibrazioni e per l'attenuazione di deformazioni longitudinali.

Saranno costruiti con corpo, in gomma EPDM rinforzata, stampato con un' onda singola ad ampio raggio e formato da più strati di fibre tessili continue di nylon, intrecciate diagonalmente ed immerse nella gomma così da consentire la necessaria flessibilità tra i vari strati. L'interno del bordo di ogni cartella, inoltre, sarà ulteriormente rinforzato da una fune a fili d'acciaio ad alta resistenza per aumentare la max. pressione ammissibile in esercizio.

Uno strato tubolare impermeabile protettivo di elastomero rivestirà in modo continuo sia la superficie interna del corpo sia le cartelle, così da far sì che il fluido convogliato non possa penetrare nella carcassa.


Il tipo di elastomero predisto per lo strato protettivo interno è l'EPDM; al fine di proteggerla dall'ambiente circostante, inoltre, anche tutta la superficie esterna del corpo sarà protetta da un altro strato tubolare impermeabile di elastomero EPDM così da rivestirla in modo continuo.

Il giunto presenterà flange forate in acciaio elettro zincato, dimensionate PN16 secondo la norma EN 1092 o UNI 2233; le flange saranno del tipo ruotabili, adatte per viti passanti, e conterranno il bordo della cartella del giunto in un'apposita scanalatura sagomata, così da consentire una perfetta tenuta con qualsiasi pressione senza necessità di guarnizione supplementare.

#### 4.1.13 Valvole di ritegno

Valvole di ritegno a venturi, PN16, con estremità flangiate oppure scanalate, otturatore ad ogiva e molla di contrasto disegnata per sfruttare l'effetto Venturi.

Passaggio interno studiato per ridurre le perdite di carico ed attenuare il rumore durante il passaggio di portata; esecuzione con corpo monoblocco, corpo valvola integralmente rivestito con strato epossidico protettivo anticorrosione. Corpo, ogiva ed otturatore in ghisa sferoidale EN-GJS-400-15 / EN 1563 (corrispondente a DIN GGG40).

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 48 di 94

Seggio sul corpo e controseggio sull'otturatore, stelo e molla in acciaio inossidabile 1.4301 / EN ISO 10088 (corrispondente ad AISI304); boccole di guida in ottone UNI CuZn40Pb2 (OT58).

#### 4.1.14 Valvole di fondo

Valvola di ritegno di fondo costituita da:

- corpo e coperchio in ghisa lamellare
- succheruola in acciaio inox, di lamiera forata con diametro fori di 8 mm e con fondo senza fori secondo norme DIN 3259
- anello di tenuta in EPDM
- disco in ghisa lamellare
- flange forate e dimensionate secondo EN 1092-2 PN10

La valvola dovrà essere adatta per impianti di approvvigionamento idrico, dovrà presentare una verniciatura ad acqua RAL 5002, spessore 70 micron e dovrà essere in grado di resistere ad una temperatura massima di esercizio pari a 90°C con pressione massima di esercizio pari a 10 bar.

#### 4.1.15 Valvole di intercettazione a farfalla con riduttore a volantino


Valvole a farfalla con riduttore a volantino, PN16, con estremità scanalate, approvata per uso interno ed esterno resistente alle intemperie, con corpo in ghisa sferoidale rivestito in polifenilene sulfide (PPS, ASTM A-536, grado 65-45-12), progettata per uso antincendio ed approvata FM, con tenuta bidirezionale.

Disco in ghisa sferoidale, incapsulato in una guarnizione in Nitrile adatta per il servizio previsto, con stelo a colata integrale; alberi e seggi di tenuta in acciaio inossidabile. Complete di azionatore resistente alle intemperie e interruttori di supervisione precollegati per utilizzi interni e/o esterni.

#### 4.1.16 Valvole anti colpo d'ariete

Valvole di sicurezza anticolpo d'ariete in grado di garantire l'abbattimento della sovrappressione causata dal colpo d'ariete.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	<b>COMMESSA</b> NM0Y	<b>LOTTO</b> 00	<b>CODIFICA</b> D 17 KT	<b>DOCUMENTO</b> AI 00 00 001	<b>REV.</b> A	<b>FOGLIO</b> 49 di 94

Corpo, coperchio e cappello in ghisa sferoidale GJS 500-7, sede di tenuta dell'otturatore intercambiabile, otturatore, albero di comando, piattello sede molla e asta di manovra in acciaio inox ad alta resistenza; dado di guida realizzato in Delrin o in ottone con inserti in teflon caricato per assicurare il miglior scorrimento all'albero.

La tenuta dovrà essere realizzata con guarnizione in poliuretano per evitare ogni problema di abrasione e schiacciamento e la molla in acciaio 55SiCr06 temprata, stabilizzata e verniciata.

Il corpo dovrà munito di una valvola a sfera filettata per l'inserimento di un manometro o per l'attacco della pompa di taratura.

La valvola dovrà essere adatta per pressione di esercizio fino a 25bar, con regolazione della pressione di sfioro variabile da 0-8;8-16;16-25.

#### Protezione delle superfici

Le superfici dovranno essere preventivamente pulite e preparate con granigliatura metallica in modo da ottenere un grado di rugosità pari a SA 2,5 quindi verniciate con polveri epossidiche, certificate per il trasporto di acqua potabile, applicate con Tecnologia a "Letto Fluido" previo riscaldamento del pezzo a 210°.

Lo spessore minimo garantito, internamente ed esternamente, dovrà essere di 250microns.

#### Marcatura


Lo sfiato dovrà riportare in modo stabile ed indelebile i seguenti dati:

- Nome del costruttore;
- Modello;
- Diametro;
- Pressione Nominale;
- Anno e lotto di costruzione.

#### Prove di tenuta

La valvola dovrà essere provata e certificata alle seguenti pressioni:

- per il corpo: tenuta meccanica a 40/60 bar,
- per l'otturatore: - pressione massima di 1,1PN
- le due prove non dovranno evidenziare alcuna perdita.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 50 di 94

#### 4.1.17 Valvole di bilanciamento flangiate

Valvole di bilanciamento esenti da manutenzione, a tenuta morbida, con sensori di portata e di temperatura delle seguenti caratteristiche:


- corpo in ghisa con grafite lamellare, asta in acciaio inox, gommatura del tappo EPDM;
- adatte per impianti di riscaldamento e condizionamento;
- pressione di esercizio massima ammissibile 16 kg/cm<sup>2</sup>;
- temperatura di esercizio massima 120°C
- flange dimensionate e forate secondo norme UNI/DIN PN16 con gradino di tenuta
- scartamento corto secondo norme EN 558-1/14 (DIN 3202/F4) ISO 5752/14;
- sensore (IP54) per la misurazione di portata e temperatura
- forma a flusso avviato con sede inclinata ed alzata dritta
- idraulica a sede inclinata
- asta non girevole con filettatura esterna protetta
- volantino non salente
- dispositivo di bloccaggio
- limitazione di corsa
- tappo di regolazione compatto, completamente rivestito di gomma per tenuta morbida.

Le valvole realizzate nei diametri DN 15/20/25/32/40/50/65/80/100/125/150/200 sono costruite con corpo EN-GJL-250, asta in acciaio inossidabile al 13% Cr, tappo/rivestito EN-GJL-250/EPDM, calotta materiale sintetico, volantino dal DN 15 al DN 150 materiale sintetico con fibre di vetro, DN 200 EN-GJL-250.

#### 4.1.18 Valvole di bilanciamento filettate

Valvole di bilanciamento esenti da manutenzione, a tenuta morbida, delle seguenti caratteristiche:

- corpo in bronzo, asta d'ottone, coperchio in lega d'ottone rosso;
- adatte per impianti di riscaldamento e condizionamento;
- pressione di esercizio massima ammissibile 16 kg/cm<sup>2</sup>;
- temperatura di esercizio massima 150°C
- attacchi filettati femmina/femmina

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 51 di 94

- corpo a flusso avviato con attacchi filettati e sede obliqua;
- due attacchi di misurazione a tenuta, per la misurazione diretta di pressione e portata mediante computer di misurazione;
- volantino non salente, asta non girevole;
- indicatore digitale di apertura con 40 posizioni di regolazione, con indicatore di giri interi e di un decimo di giro, leggibile dall'alto o dal basso
- dispositivo di bloccaggio
- limitazione della corsa
- possibilità di piombatura.

Le valvole realizzate nei diametri DN 3/8", 1/2", 3/4", 1", 1"1/4, 1"1/2, 2" sono costruite con corpo in bronzo, coperchio lega di ottone rosso, asta della valvola ottone, asta memo Cu Zn 40 Pb 3, tappo/anello di tenuta Cu Zn 36 Pb2 AS/PTFE, anello guarnizione corpo/coperchio EPDM, attacchi piezometrici ottone, volantino poliamide 6-6 con 30% di fibre di vetro.

#### 4.1.19 Giunti flessibili scanalati


Giunto flessibile scanalato realizzato in ghisa sferoidale, conforme a ASTM A-536, grado 65-45-12, guarnizione in composto di EPDM, di grado EHP, con codice colore rosso, progettata per temperature operative comprese tra -30 °F (-34 °C) e +250 °F (+120 °C). Il giunto dovrà presentare caratteristiche di resistenza PN16 e dovrà essere in grado di consentire deflessione angolare e lineare, espansione e contrazione termiche e disallineamenti del tubo. Il giunto dovrà presentare anche la possibilità di funzionare da giunto di espansione, consentendo, se correttamente installato, il movimento lineare ed angolare dei tubi.

Tutti i giunti saranno provvisti di certificazione Certificazione UL-FM.

#### 4.1.20 Giunti rigidi scanalati

Il giunto dovrà costituire una connessione stabile fissandosi stabilmente attorno alla circonferenza delle scanalature del tubo, rappresentando in tal modo una valida alternativa alle saldature, ai filetti o alle flange.

Il giunto dovrà essere idoneo per la giunzione di tubi antincendio e dovrà presentare caratteristiche di resistenza PN16.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

L'alloggiamento dovrà essere in ghisa sferoidale conforme alla ASTM A-536, grado 65-45-12, verniciatura dell'alloggiamento in smalto rosso e guarnizione grado "E" EPDM - Tipo A

Resistenza alla trazione minimo 4481 bar(65.000 psi), allo snervamento minimo 3102 bar (45.000 psi) allungamento in 50 mm(2") minimo 12%.

I bulloni a testa piana con collo ovale e i dadi in acciaio al carbonio rivestito a caldo dovranno subire un trattamento termico, filettatura in grado di soddisfare i requisiti fisici e chimici della ASTM A-449 e i requisiti fisici della ASTM A-183.

Le guarnizioni dovranno essere in EPDM grado "E" con codice colore a strisce verdi sono conformi alla norma ASTM D 2000 per temperature di esercizio da -34°C a 110°C (da -30°F a 230°F).

Tutti i giunti saranno provvisti di certificazione Certificazione UL-FM.

#### 4.1.21 *Raccordi scanalati*

Raccordi (curve, tee, riduzioni concentriche, etc.) del tipo scanalato, con grado di resistenza minimo PN16, formati in ghisa sferoidale, in conformità a ASTM A-536, grado 65-45-12, in acciaio forgiato conforme a ASTM A-234, grado WPB, con parete 0,375" (9,53 mm), oppure fabbricati da tubi in acciaio al carbonio con peso standard, conformi a ASTM A-53, tipo F, E o S, grado B zincate a caldo in ottemperanza a ASTM A-153. I raccordi e i giunti con elettrozincatura dovranno essere conformi a ASTM B633.


Tutti i raccordi scanalati saranno provvisti di certificazione Certificazione UL-FM.

#### 4.1.22 *Eliminatori d'aria*

Sfiato automatico d'aria con costruzione a compasso, con un solo organo in movimento, in modo da garantire il degasaggio automatico delle sacche d'aria durante l'esercizio con pressione minima 0,1 bar.

Caratteristiche costruttive:

- Corpo e cappello di ghisa sferoidale GJS 500/7, classe PN 40.
- Galleggiante d'acciaio inox AISI 304/316.
- Snodo e perni d'acciaio inox AISI 304/316.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 53 di 94

- Boccaglio d'acciaio inox AISI 304/316.
- La costruzione a compasso facilita il degasaggio attraverso il boccaglio.
- Doppio o-ring per garantire una perfetta tenuta all'acqua durante l'esercizio.
- Controllo della compressione della guarnizione grazie al boccaglio regolabile.
- Dadi e bulloni d'acciaio inox A/2/AISI 316.
- Pressione minima d'esercizio 0,1 bar.

Condizioni d'esercizio:

- Acqua trattata massimo 70°C;
- Massima pressione minimo 25 bar;
- Minima pressione 0,1 bar.
- Standard :
- Progetto secondo la norma EN 1074/4.
- Verniciatura a letto fluido blu RAL 5005.


#### 4.1.23 Rubinetti di scarico

Rubinetti a maschio a due vie per acqua fredda e calda senza premistoppa, con attacchi filettati femmina (UNI/DIN) - corpo di bronzo - adatti a sopportare la pressione nominale di 10bar.

#### 4.1.24 Trasmettitori di pressione

I trasmettitori di pressione saranno idonei per misure di pressioni in circuiti idraulici e trasmissione del segnale su lunghe distanze o in sistemi intelligenti di regolazione, delle seguenti caratteristiche:

- Principio di misura estensimetrico a film spesso
- Accuratezza:  $\pm 0,25\%$  FSO tipico ( $\pm 0,3\%$  FSO max)


	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 54 di 94

- Campi di misura: da 0...3 bar a 0...500 bar
- Risoluzione: infinita
- Sovrapressione (senza degrado) : max 32 bar
- Resistenza allo scoppio: max 64 bar
- Parti a contatto con il processo: Inox 17-4 PH/AISI 430F
- Materiale custodia esterna: Inox AISI 304, nylon 66F35VO
- Tensione di alimentazione: 10...30Vdc
- Rumore sull'uscita (RMS 10-400Hz): < 0,05% FSO
- Resistenza di isolamento: > 1000 MΩ @ 50Vdc
- Segnale di uscita a zero: 4 mA
- Segnale di uscita a fondo scala: 20 mA
- Stabilità a lungo termine: < 0,2% FSO/Anno
- Campo temperatura operativo (processo): -40...+105°C (-40...+221°F)
- Effetti della temperatura nel campo compensato (zero-span): ± 0,012% FSO/°C
- Tempo di risposta (10...90%FSO): < 1 msec.
- Tempo di avvio: < 500 msec.
- Umidità: fino a 100%RH senza condensa
- Classe di protezione: IP65/IP66/IP67

#### 4.1.25 Pressostati

Pressostati con commutatore tripolare e differenziale regolabile, provvisti di un interruttore manuale che blocca il sistema di contatto nella posizione aperta indipendentemente dalla pressione nel sistema, delle seguenti caratteristiche:

- Idonei per l'avvio e l'arresto automatico di compressori d'aria e gruppi di pompaggio acqua.
- Intervalli di pressione: da 2 a 20 bar

	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b>  <b>NODO DI NOVARA</b>  1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</p>												
<p><b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NM0Y</td> <td>00</td> <td>D 17 KT</td> <td>AI 00 00 001</td> <td>A</td> <td>55 di 94</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NM0Y	00	D 17 KT	AI 00 00 001	A	55 di 94
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NM0Y	00	D 17 KT	AI 00 00 001	A	55 di 94								

- Sistema di contatti: a 3 poli (standard) e a 1 polo (accessorio)
- Differenziale regolabile
- Interruttore manuale per bloccare i contatti
- Valvola di sicurezza
- Protezione IP43 o IP55

#### 4.1.26 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
- lunghezza capillare 6 m
- contatti 1 x SPDT
- temperatura ambiente max. 140 °C
- protezione IP42
- custodia in alluminio pressofuso, capillare in ottone

#### 4.1.27 Termoconvettore

Convettore elettrico da parete con frontale chiuso per il montaggio fisso, cassette termostato intercambiabili, protezione sovratemperatura incorporata, interruttore Acceso/Spento, con 1 m di cavo d'alimentazione con spina tipo 12.


Colore: Bianco (RAL 9010)

Classe: I

Protezione: IP 20

Tensione: 230V

Potenza termica: 2 kW

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 56 di 94

#### 4.1.28 Idrante UNI 70

Idrante soprasuolo in ghisa a due sbocchi profondità 500mm con sistema di drenaggio automatico antigelo, a norma EN 14384, DN 100 mm:

Caratteristiche tecniche:

Max pressione di esercizio: 16 bar

- Max coppia apertura e chiusura: 125 Nm;
- Max coppia resistenza: 250 Nm;
- Flangia secondo EN 1092-2 PN 16
- Attacchi secondo UNI 810;
- Tappi in ghisa filettati secondo UNI 811;
- Verniciatura parte superiore: Rosso RAL 3000 epossidico;
- Verniciatura parte interrata: sintetico nero anticorrosione;
- Marcatura CE sotto direttiva CPR n.0497/CPR/3580;


Ogni idrante è dotato di un sistema di scarico automatico antigelo. Esso consiste in un dispositivo, automatico, che permette lo scarico dell'acqua rimasta all'interno dell'idrante una volta che questo sia stato completamente chiuso. Questo sistema permette di preservare l'idrante dall'azione del ghiaccio e dalla corrosione delle superfici interne.

Tutti i componenti in ghisa sono trattati con vernici adatte a proteggerle dalla corrosione. In particolare la parte soprasuolo è verniciata epossidicamente di rosso RAL 3000 mentre la parte sottosuolo di catramina di colore nero.

L'idrante sarà dotato di cassetta a corredo Conforme alle Norme UNI EN 671/2, dimensioni mm(H x L x P ) 800x 500x 300 in acciaio al carbonio verniciata rosso RAL 3000, con paraspigoli in materiale plastico composta da:

- 2 tubazioni flessibili dotate di raccordi UNI 804 realizzati in ottone EN 1982 con raccordatura a norma UNI 7422.
- 2 lance frazionatrici a leva DN 70
- Chiave di manovra in acciaio per idrante soprasuolo.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

- 2 sostegni per tubazione di colore rosso

#### 4.1.29 Manichetta antincendio

Le manichette dovranno essere in grado di operare in totale sicurezza con pressioni di funzionamento dell'ordine dei 12 bar, dovranno resistere a pressioni di collaudo pari ad almeno 24 bar senza presentare alcun tipo di perdita, dovranno presentare una resistenza all'usura pari ad almeno 140 giri con forza applicata di almeno 105 N e dovranno presentare una pressione di scoppio maggiore di 45 bar

La tubazione antincendio dovrà essere composta da un tessuto circolare di poliestere ad alta tenacità con sottostrato impermeabilizzante elastomerico e rivestimento esterno in resina pigmentata adatta all'uso in ambienti aggressivi.

La manichetta dovrà essere costruita in accordo alle norme UNI EN 671/2 e UNI 10779, con certificazione EN 14540 e completa di raccordi UNI 804, legati a norma UNI 7422, e manicotti coprilegatura.


La manichetta dovrà essere in grado di resistere ad una pressione di esercizio di 15 bar, pressione di collaudo 22,5 bar e pressione di scoppio 50 bar; dovrà inoltre presentare una flessibilità fino a temperature dell'ordine dei -20°C e resistenza a contatto con superfici con temperatura fino a 200°C.

La lancia sarà del tipo a getto variabile In lega leggera con attacco filettato femmina a norma UNI 811 in ottone UNI EN 12165 anodizzato, ghiera per getto impostabile 70-130-230-400 l/min a 6 bar DN M 85 x 6.

#### 4.1.30 Manometri

Tipo Bourdon a quadrante con le seguenti caratteristiche:

- precisione:  $\pm 1\%$  valore fondo scala
- diametro minimo quadrante 100 mm
- custodia in acciaio stampato o in lega leggera
- quadrante in alluminio laccato

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 58 di 94

- attacco radiale filettato da 1/2" gas completo di rubinetto porta manometro in bronzo con flangetta per attacco manometro di controllo e serpentina di raffreddamento in rame con attacchi filettati (solo per servizio caldo).

#### 4.1.31 Riduttori di pressione

Il riduttore di pressione, PN16, avrà la funzione di ridurre e stabilizzare su un valore fissato, in base alle esigenze di progetto, la pressione di valle indipendentemente dalle variazioni di portata e di pressione di monte.

Il riduttore sarà completamente in ghisa sferoidale GJS 500-7, con caratteristiche dimensionali secondo la norma ISO 5752 serie 1 (DIN 3202 – NF 29305-1); esso sarà inoltre del tipo a molla diretta e dotato di scorrimento del pistone autopulente, equilibrato a monte e guidato inferiormente, così da ridurre gli interventi di manutenzione oltre ad un aumento della precisione del valore di taratura, senza membrane di nessun tipo.

Il riduttore avrà la compensazione della pressione di monte sul pistone e conterrà una camera di ampliamento della pressione di valle creata da una ghiera di tenuta inferiore in bronzo ed una superiore in acciaio inox all'interno delle quali scorre il pistone. La boccia di scorrimento superiore sarà avvitata al corpo e conterrà un anello di guida aggiuntivo e una guarnizione a labbro, così da garantire la costante pulizia delle superfici del pistone, il quale dovrà essere realizzato in inox e guidato da un albero centrale in acciaio inox.


Il blocco mobile sarà composto da tre componenti separati, pistone, otturatore e albero, tutti in inox ed uniti fra di loro. Non saranno ammessi monoblocchi o pezzi singoli ricavati da fusione come blocchi mobili.

La sede dell'otturatore, ed il piattello portaguarnizione dovranno essere obbligatoriamente in acciaio inox per prevenire fenomeni di cavitazione così come la vite di tenuta e i bulloni.

La molla sarà realizzata in acciaio 55Si-Cr6 verniciata temprata e stabilizzata per mantenere nel tempo le sue caratteristiche e verniciata per evitare fenomeni di corrosione.

Sarà munito di due attacchi filettati a monte e a valle per l'inserimento di manometri e nella sua parte inferiore un tappo di guida e spurgo in ottone.

Protezione delle superfici

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

Le superfici dovranno essere preventivamente pulite e preparate con granigliatura metallica in modo da ottenere un grado di rugosità pari a SA 2,5 quindi verniciate con polveri epossidiche RAL 5005, certificate per il trasporto di acqua potabile, applicate con Tecnologia a “Letto Fluidò” previo riscaldamento del pezzo a 210°.

Lo spessore minimo garantito, internamente ed esternamente, dovrà essere di 250microns.

#### Marchatura

Il riduttore dovrà riportare sul corpo in modo stabile ed indelebile i seguenti dati:

- marchio del costruttore;
- freccia indicante direzione del flusso;
- sigla del materiale;
- pressione nominale;
- diametro nominale;
- targhetta con indicati il n. di matricola e l'anno di produzione.

#### Prove di tenuta

La valvola dovrà essere provata, tarata e certificata alle seguenti pressioni:


- per il corpo e la camera : tenuta meccanica a 1,5PN,
- per la pressione di valle : minima 1,5bar – massima 6 bar

Le flange saranno dimensionate e forate secondo le UNI EN 1092-2 PN 10/16/25/40.

La pressione massima di esercizio dovrà essere pari ad almeno 25 bar; dovrà essere garantito un rapporto di riduzione da 1 a 5 senza subire fenomeni di cavitazione, con pressione di riduzione variabile da 1,5 – 6 bar.

#### 4.1.32 Valvole a sfera

Valvole a sfera scanalata, ASTM A-536, grado 65-45-12, corpo in ghisa sferoidale, sfera e stelo in acciaio al carbonio cromato, sedi in TFE con tenute in materiale fluoroelastomerico. Grado di resistenza minimo PN16.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 60 di 94

#### 4.1.33 Riduzioni concentriche

Le riduzioni dovranno essere scanalate - scanalate formate in ghisa sferoidale, in conformità a ASTM A-536, grado 65-45-12, in acciaio forgiato conforme a ASTM A-234, grado WPB, con parete 0,375" (9,53 mm), oppure fabbricati da tubi in acciaio al carbonio con peso standard, conformi a ASTM A-53, tipo F, E o S, grado B zincate a caldo in ottemperanza a ASTM A-153. I raccordi e i giunti con elettrozincatura dovranno essere conformi a ASTM B633. Grado di resistenza minimo PN16.

#### 4.1.34 Adattatori


I nipples scanalati – flangiati, flangiati – filettati e filettati - filettati dovranno essere formati in ghisa sferoidale, in conformità a ASTM A-536, grado 65-45-12, in acciaio forgiato conforme a ASTM A-234, grado WPB, con parete 0,375" (9,53 mm), oppure fabbricati da tubi in acciaio al carbonio con peso standard, conformi a ASTM A-53, tipo F, E o S, grado B zincati a caldo in ottemperanza a ASTM A-153. I raccordi e i giunti con elettrozincatura dovranno essere conformi a ASTM B633.

#### 4.1.35 Tubazioni in acciaio

Tutte le tubazioni in acciaio dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- UNI EN 10255 Serie Media;
- Del tipo scanalato in fabbrica;
- Zincato secondo classe di corrosione C3 medio per 30 anni, riferimento norme ISO 12944 parte 2 e norma UNI 10255;
- I tubi saranno zincati a caldo secondo UNI 5745.
- Verniciato di rosso secondo norma UNI 5634/97;

I raccordi, le giunzioni ed i pezzi speciali relativi devono essere in acciaio o in ghisa conformi alle rispettive normative di riferimento ed aventi pressione nominale almeno pari a quella delle tubazioni utilizzata.

 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

I tubi in acciaio, la cui superficie interna non sia zincata o rivestita, dovranno, prima del montaggio, essere scovolati internamente per rimuovere eventuali corpi estranei e pulire le superfici interne da incrostazioni e da ossidi.

Le tubazioni dovranno essere accuratamente allineate e dovranno essere posate con gli spazi necessari per eseguire agevolmente le giunzioni ed i rivestimenti isolanti.

Le tubazioni dovranno essere supportate in modo da evitare flessioni eccessive.


I supporti dovranno essere realizzati in maniera tale da impedire la trasmissione di vibrazioni dalle tubazioni alle strutture e consentire dilatazioni o contrazioni.

L'interasse massimo fra i supporti delle tubazioni dovrà essere conforme a quanto riportato negli elaborati progettuali e comunque non maggiore di quello indicato nella seguente tabella:

<b>Diametro nominale tubazione DN</b>	<b>Interasse massimo [m]</b>	<b>Diametro nominale tubazione DN</b>	<b>Interasse massimo [m]</b>
20	2.0	150	5.0
25	2.5	200	6.0
32	2.5		
40	2.5		
50	3.0		
65	4.0		
80	4		
100	4		

Nel caso in cui tubi di diverso diametro vengano sostenuti da uno stesso sistema di supporti l'interasse tra questi sarà quello che compete al tubo di minor diametro.

Le valvole e gli altri apparecchi che possono dar luogo a flessione dovranno essere supportati.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 62 di 94

I punti operativi presenti su una tubazione, quali valvole, saracinesche, indicatori di flusso, di pressione, ecc. dovranno essere facilmente accessibili per consentire la manovrabilità e la visionabilità.

Per le giunzioni filettate sarà impiegato materiale di guarnizione non putrescibile o soggetto ad impoverimento di consistenza nel tempo e compatibile con il fluido convogliato (ad esempio fili di canapa impregnati di pasta o liquido antibloccaggio, quale ad esempio "pasta verde" o "atinite" oppure nastro di PTFE).

Salvo diversa indicazione non potranno essere posate tubazioni incassate in pavimenti, pareti e strutture in genere.

Negli attraversamenti di pavimenti, muri, soffitti, ecc. le tubazioni dovranno passare attraverso manicotti ricavati da tubo avente diametro leggermente maggiore di quello dei tubi passanti o dell'isolamento degli stessi.


I manicotti, che saranno realizzati in tubo di acciaio zincato o in tubo di acciaio nero verniciato, saranno fissati alle strutture durante la costruzione.

I manicotti dovranno consentire il libero passaggio delle tubazioni e del loro rivestimento coibente con un gioco di circa 10 mm. Questo spazio dovrà essere riempito con lana minerale; le due estremità del manicotto dovranno essere calafatate con un sigillante elastomerico.

Le tubazioni che attraverseranno i giunti di dilatazione dell'edificio, saranno collegate con giunti flessibili in grado di compensare eventuali cedimenti dell'edificio stesso.

I collettori saranno realizzati con tronchi di tubo nero chiusi alle estremità con fondi bombati. Saranno installati su mensole o supporti metallici ad una altezza tale da rendere agevole la manovra delle valvole e la lettura delle apparecchiature di controllo. Nel dimensionare i collettori ed i relativi bocchelli si farà sì che le mezzerie dei volantini degli organi di intercettazione risultino allineati e che tra i volantini stessi intercorra una distanza fissa di 100 mm. I collettori saranno dotati di rubinetti a sfera per consentire lo svuotamento dei circuiti. Lo scarico sarà convogliato su un tubo a vista facente capo alla rete di scarico.

L'unione dei tubi mediante saldatura dovrà essere eseguita da saldatori qualificati (secondo UNI 4633 ed UNI 5770) in conformità alle prescrizioni dell'ISTITUTO ITALIANO PER LE SALDATURE.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 63 di 94

I tubi in acciaio nero e tutte le parti metalliche dell'impianto quali staffe, profilati ecc., dovranno essere protetti tramite verniciatura delle superfici esterne.

Le superfici da verniciare dovranno essere accuratamente pulite, utilizzando una adatta spazzola metallica.


Il ciclo di protezione antiruggine delle superfici consisterà in due strati di vernice oleofenolica ad elevato tenore di minio di tipo monocomponente. L'antiruggine dovrà avere ottima applicabilità a pennello e dovrà essere particolarmente indicato per il trattamento di superfici molto arrugginite che possano essere pulite solo con attrezzi manuali.

Gli strati di vernice antiruggine saranno di colore differente e ciascuno avrà uno spessore compreso tra 20 e 40 micron. Le tubazioni in vista non coibentate, dovranno essere verniciate con una terza mano di colore per la identificazione del fluido convogliato. Il colore sarà in accordo alla tabella dei colori prevista dalla norma UNI 5634 - 65 P. Le vernici per i primi strati di antiruggine e per lo strato finale saranno di tipo e caratteristiche compatibili.

Dove indicato negli elaborati tecnici per costituire le tubazioni potranno essere utilizzati giunti rigidi composti da due metà simmetriche costruite in acciaio all'interno delle quali è alloggiata la guarnizione in EPDM. La tenuta del giunto è resa possibile dal serraggio dei bulloni che comprimono la guarnizione all'interno del giunto stesso.

Questo sistema di giunzione prevede la lavorazione di tubi per l'esecuzione della sede di contenimento dal giunto (cava o scanalatura) mediante una specifica attrezzatura (macchina scanalatrice) che realizza la sede senza asportazione di materiale. Il sistema prevede inoltre l'utilizzo di raccorderia standard scanalata quale: tee uguali, tee ridotti, curve a 90°, curve a 45°C, riduzione concentriche ed eccentriche, derivazioni concentriche ed eccentriche, derivazioni a staffe, ecc. con finitura verniciata rossa.

I giunti rigidi impediscono ogni movimento di torsione e di flessione della tubazione come richiesto da NFPA 13 per gli impianti sprinkler. Questo sistema di giunzione prevede la lavorazione di tubi per l'esecuzione della sede di contenimento dal giunto (cava o scanalatura) mediante una specifica attrezzatura (macchina scanalatrice) che realizza la sede senza asportazione di materiale. Il sistema prevede inoltre l'utilizzo di raccorderia standard scanalata quale: tee uguali, tee ridotti, curve a 90°, curve a 45°C, riduzione concentriche ed eccentriche, derivazioni concentriche ed eccentriche, derivazioni a staffe, ecc. con finitura verniciata rossa.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 64 di 94

Dovranno essere previsti supporti fissi e scorrevoli secondo quanto riportato negli elaborati progettuali.

#### 4.1.36 Giunti e raccordi

L'impianto antincendio sarà realizzato con giunti a profili scanalati.

I Giunti dovranno essere del tipo adatto per applicazioni antincendio, con pressione nominale di esercizio PN25 certificati UL-FM.

Le tubazioni su cui saranno utilizzati gli giunti scanalati dovranno essere del tipo "serie media" come previsto dalla norma UNI10779

#### 4.1.37 Giunto di transizione acciaio-PEAD

Raccordo di transizione PE-AD/Acciaio con terminale flangiato per acqua. Estremità in polietilene in PE100 SDR 11 conforme UNI EN 12201-3. Parte metallica protetta contro la corrosione. Terminale flangiato PN 16 secondo UNI 1092-1/01A.

#### 4.1.38 Erogatore sprinkler

Gli erogatori sprinkler sono erogatori di dimensioni contenute, termosensibili grazie ad un bulbo di vetro, infatti durante un incendio, il liquido sensibile al caldo nel bulbo di vetro si espande, provocando la rottura del bulbo, l'espulsione dell'otturatore e della molla. L'acqua defluisce attraverso l'orifizio dello sprinkler e urta il diffusore formando un getto uniforme atto a estinguere o controllare il fuoco.

È composto da un corpo in fusione di ottone UNS-C84400, un diffusore in ottone UNS-C51000, piattello in ottone UNS-C36000, bulbo in vetro con diametro nominale 5 mm e molla in nichel

Specifiche:


Pressione d'esercizio minima: 0,5 bar.

Pressione d'esercizio massima: sono tarati per essere utilizzati con pressioni d'esercizio da un minimo di 0,5 bar (7 psi) fino a 17,2 bar (250 psi) per sistemi ad alta pressione.

Collaudo idrostatico in fabbrica: 34,5 bar.

Temperatura minima del fluido contenuto nel bulbo -55°C.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

#### 4.1.39 Flussostato

Flussostato a paletta certificato UL ed approvato FM per uso su tubi di acciaio; schedule da 10 a 40, diametri da 50 mm a 200 mm (da 2" a 8"). Le misure approvate LPC vanno da 50 mm a 200 mm (da 2" a 8") completo di sella di fissaggio, guarnizione, cavallotto e dadi per il montaggio su tubo. Scatola metallica con verniciatura epossidica rossa contenente i componenti elettrici. Dispositivo di ritardo regolabile da 0 a 70 sec. completo di sella di fissaggio, guarnizione, cavallotto e dadi per il montaggio su tubo. Scatola metallica con verniciatura epossidica rossa contenente i componenti elettrici. Dispositivo di ritardo regolabile da 0 a 70 sec. . Contiene due switch unipolari con doppia leva a scatto ed un ritardo pneumatico regolabile. Gli switch si attivano quando un flusso da 38 litri/min o più avviene a valle del dispositivo. Il flusso deve continuare per un periodo sufficiente a superare la durata del ritardo impostato.

Specifiche:

Pressione massima: 17,5 bar

Tubo compatibile: 2" da sch.10 a sch.40

Portata contatti: 2 SPDT-10 A a 125/250 Vca, 2,5 A a 24 Vcc

Ingresso cavi: 2 da 1/2"

Temperatura di lavoro: 0-49°C


Omologato: UL-FM

## 4.2 Tubazioni in polietilene ad alta densità per condotte in pressione

Le tubazioni saranno realizzate con tubi in PEAD PE100 o superiore rispondenti alle norme UNI EN 12201 parti 1, 2, 3, 5 e verificate secondo le UNI EN 1622.

### 4.2.1 Posa in opera

La minima profondità di posa dalla generatrice superiore del tubo sarà di 1000 mm. Profondità maggiori potranno essere adottate in funzione dei carichi dovuti alla circolazione, del pericolo di gelo, del diametro della tubazione. In caso di altezza di rinterro minore del valore minimo innanzi

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 66 di 94

citato, occorre utilizzare tubi di spessore maggiore o fare assorbire i carichi verticali da manufatti di protezione.


La larghezza del fondo dello scavo sarà tale da lasciare liberi 10 cm da ogni lato del tubo, ed in ogni caso la larghezza dovrà essere sufficiente da permettere una sistemazione corretta del fondo ed il collegamento dei tubi (se fatto nello scavo). Prima della posa in opera del tubo, sarà steso sul fondo dello scavo uno strato di materiale incoerente, quale sabbia o terra sciolta e vagliata, di spessore non inferiore a 150 mm, sul quale verrà posato il tubo che verrà poi rinfiancato per almeno 150 mm. per lato e ricoperto con lo stesso materiale incoerente per uno spessore non inferiore a 200 mm. misurato sulla generatrice superiore. Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito dal materiale di risulta dello scavo per strati successivi costipati.

La formazione della condotta può essere effettuata fuori dallo scavo. In questo caso la condotta sarà posata per tratti successivi utilizzando mezzi meccanici. Prima di effettuare il collegamento, i tubi ed i raccordi devono essere controllati per eventuali difetti ed accuratamente puliti alle estremità. I tubi saranno tagliati perpendicolarmente all'asse. I terminali di tratti già collegati, che per un qualunque motivo devono rimanere temporaneamente isolati, saranno chiusi ermeticamente per evitare l'introduzione di materiali estranei.

I componenti della tubazione quali valvole, saracinesche e simili, devono essere sorretti in modo da non esercitare alcuna sollecitazione sui tubi. Sopra la condotta, al fine di facilitarne l'esatta ubicazione in caso di manutenzione, saranno posati nastri segnaletici.

Poiché il tubo si dilata in funzione della temperatura, per il riempimento degli scavi, si dovrà procedere come segue:

- il riempimento (almeno per i primi 50 cm sopra il tubo) sarà eseguito su tutta la condotta, nelle medesime condizioni di temperatura esterna. È preferibile che il riempimento venga fatto nelle ore meno calde della giornata.
- si procederà per tratte di 20/30 m di lunghezza avanzando in una sola direzione e, se possibile, in salita: si lavorerà su tre tratte consecutive e si eseguirà contemporaneamente il ricoprimento (fino a quota 50 cm. sul tubo) in una tratta, il ricoprimento fino 15/20 cm. sul tubo nella tratta adiacente e la posa della sabbia intorno al tubo nell'ultima tratta.
- si potrà procedere a lavoro finito su tratte più lunghe solo in condizioni di temperatura più o meno costante.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 67 di 94

Per consentire che il tubo si assesti assumendo la temperatura del terreno, una delle estremità della tratta di condotta dovrà essere sempre libera di muoversi e l'attacco ai pezzi speciali e all'altra estremità della condotta dovrà essere eseguito dopo che il ricoprimento è stato portato a 5/6 m. dal pezzo stesso da collegare.

In generale le giunzioni verranno effettuate mediante:


- saldatura di testa (idonea per i grandi diametri, richiede apposita saldatrice a piastre ed un saldatore esperto. Può essere utilizzata per tubazioni di caratteristiche omogenee);
- saldatura per elettrofusione (di semplice realizzazione; facilmente attuabile soprattutto per diametri medio-piccoli; non richiede la totale omogeneità tra le tubazioni da collegare);
- serraggio meccanico (raccorderia a compressione).

#### 4.2.2 Saldature di testa

La saldatura di testa si effettua con l'ausilio di una saldatrice a piastre, una fresa per spianare e rifinire le testate, di una piastra riscaldata che mediante contatto fonde alcuni mm di PE sulle testate. Il ciclo prevede che le estremità delle tubazioni vengano rifinite, riscaldate e quindi premute l'una contro l'altra per realizzare la saldatura.

Qui di seguito è indicata la normativa di riferimento per le saldature di testa:

- UNI 9736: Giunzione di tubi e raccordi di PE in combinazione tra loro e giunzioni miste metallo-PE per gasdotti interrati. Tipi, dimensioni e requisiti.
- UNI 9737:97: Classificazione e qualificazione dei saldatori di materie plastiche. Saldatori con procedimenti termici per contatto, con attrezzatura meccanica e ad elettrofusione per tubazioni di spessore compreso tra 3 e 37 mm. e diametro inferiore od uguale a 630 mm. di polietilene per il convogliamento di gas.
- UNI 10520: Processo di saldatura ad elementi termici per contatto di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene per il trasporto di gas, di acqua e di altri fluidi in pressione.
- UNI 10565: Saldatrici da cantiere ad elementi termici per contatto impiegate per l'esecuzione di giunzioni testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene, per il trasporto di gas, acqua e di altri fluidi in pressione: caratteristiche e requisiti, collaudo, manutenzione, documenti e certificazioni.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 68 di 94

La saldatura deve essere realizzata impiegando una saldatrice che risponda ai requisiti disposti dalla UNI 10565 dotata di certificati di collaudo e di manutenzione programmata del produttore e comunque completa di:


- centralina a comando oleodinamico per l'accoppiamento meccanico dei lembi da saldare, con manometro di classe idonea per il controllo della pressione applicata;
- basamento costituito da due supporti, uno fisso ed uno mobile, scorrevole su guide, dotati ciascuno di due ganasce per il bloccaggio dei pezzi da saldare;
- termoelemento a piastra rivestito con materiale anti-aderente, con resistenze elettriche incorporate e regolato da termostato tarato;
- fresatrice in grado di assicurare la corretta preparazione dei lembi;
- Sistema di controllo automatico delle operazioni di saldatura attraverso:
  - il controllo oleodinamico degli elementi di spinta e della piastra di saldatura
  - il controllo dei valori di pressione impostati per le varie fasi
  - il controllo dei tempi impostati per le varie fasi
  - il controllo delle temperature impostate
- la registrazione e restituzione su supporto magnetico o cartaceo dei parametri utilizzati per ogni singola saldatura e la numerazione progressiva delle stesse.

Le attrezzature impiegate devono garantire:

- un corretto allineamento dei pezzi da saldare
- un adeguato parallelismo delle superfici da saldare
- la regolazione ed il controllo dei parametri di saldatura (pressione, temperatura, tempo)
- la conformità alle disposizioni legislative vigenti

La saldatrice e le altre apparecchiature necessarie (termoelemento, fresatrice) devono garantire che il processo di saldatura sia condotto in modo soddisfacente e conforme alle modalità descritte nei punti successivi.

L'esecuzione della saldatura deve avvenire in un luogo possibilmente asciutto; nei casi di pioggia, elevato grado di umidità, vento, eccessivo irraggiamento solare, la zona di saldatura deve essere protetta; è consigliabile comunque eseguire la saldatura in un campo di temperatura ambiente compresa tra  $-5^{\circ}\text{C}$  e  $+40^{\circ}\text{C}$ .

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

Prima di iniziare le operazioni di saldatura si deve effettuare l'esame visivo e dimensionale dei materiali da saldare. In particolare, si deve verificare che la superficie interna ed esterna dei tubi e/o dei raccordi, in prossimità delle estremità da saldare, siano esenti da tagli e graffiature rilevanti e che siano rispettate le tolleranze relative allo spessore, al diametro esterno e all'ovalizzazione massima consentita dalle norme di prodotto applicabili. Se l'ovalizzazione risulta eccessiva, si può fare uso di attrezzi arrotondatori.

Bisogna verificare che l'estremità del tubo, opposta alla zona di saldatura, sia sigillata con tappo di protezione.


Prima di iniziare le operazioni di saldatura bisogna valutare l'efficienza delle apparecchiature che devono essere impiegate. In particolare, si devono effettuare le seguenti verifiche:

- verifica dell'efficienza della strumentazione di misura in dotazione alla saldatrice (manometro, termometro, temporizzatori);
- verifica della temperatura del termoelemento: in ogni punto di entrambe le superfici la temperatura, misurata con termometro digitale tarato, deve essere compresa in una tolleranza di 10°C rispetto al valore impostato sul termostato.;
- verifica dello stato di efficienza della fresatrice.

Prima di posizionare gli elementi da saldare, si effettua la pulizia delle loro superfici interne ed esterne per rimuovere tracce di polvere, unto ed eventuale sporcizia. L'operazione viene eseguita con panno pulito esente da filacce, imbevuto con adeguato liquido detergente. I tubi e/o raccordi devono essere bloccati nelle ganasce della saldatrice in modo che le superfici di saldatura risultino parallele tra di loro e che sia garantita la possibilità di movimento assiale senza attriti rilevanti, utilizzando carrelli o sospensioni oscillanti su cui fare scorrere le tubazioni.

I tubi e/o raccordi devono essere posizionati in modo da contenere il disassamento entro i limiti indicati più avanti; quando possibile, si opera facendo ruotare i due elementi fino a quando non si presenti la condizione di accoppiamento più favorevole e/o agendo sui sistemi di fissaggio delle ganasce senza esercitare una forza di bloccaggio eccessiva che potrebbe danneggiare le superfici dei manufatti.


Le estremità dei due elementi da saldare devono essere fresate per garantire un adeguato parallelismo e per eliminare tracce di ossido. L'operazione di fresatura viene effettuata avvicinando le parti solo dopo aver avviato la fresa ed esercitando una pressione graduale tale da non

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

comportare l'arresto dell'attrezzo ed evitare un eccessivo surriscaldamento delle superfici a contatto. Il truciolo di fresatura deve formarsi in modo continuo su entrambi i lembi da saldare: in caso contrario si devono verificare le tolleranze di accoppiamento della saldatrice o indagare sul materiale costituente i tubi e/o raccordi da saldare. La fresatrice deve essere spenta solo dopo l'allontanamento delle estremità da saldare. Al termine della fresatura, i trucioli vengono rimossi dalla superficie interna degli elementi da saldare, impiegando una spazzola o uno straccio pulito. Le superfici fresate non devono essere più toccate con mano o sporcate in altro modo. Terminata l'operazione di fresatura si deve verificare, portando a contatto le superfici da saldare, che il disassamento e la luce tra i lembi rientrino nelle tolleranze di seguito richieste. Il disassamento massimo, misurato in ogni punto della circonferenza, non deve essere maggiore del 10% dello spessore degli elementi da saldare, con un massimo di 2 mm. In caso contrario si devono ripetere le operazioni di bloccaggio e di fresatura. La luce tra i lembi posti a contatto deve risultare minore dei valori indicati di seguito che rappresentano i valori massimi accettabili dopo la fresatura. In caso contrario si deve ripetere l'operazione di fresatura.

DIAMETRO ESTERNO (mm)	LUCE MASSIMA (mm)
Fino a 200	0.3
da 200 a 400	0.5
oltre 400	1

Impiegando il manometro in dotazione alla saldatrice, si deve valutare la pressione di trascinamento  $P_t$  necessaria a permettere il movimento del supporto mobile della saldatrice; la pressione di trascinamento  $P_t$  non deve risultare superiore al valore delle pressioni  $P_1$  (fase 1) e  $P_5$  (fase 5) impiegate durante l'esecuzione del giunto e indicato nei dati tecnici della saldatrice forniti dal Costruttore.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

Le operazioni di saldatura devono seguire immediatamente la fase di preparazione dei lembi. Nelle condizioni di cantiere, se si rileva che, nel breve periodo di tempo intercorso tra l'operazione di fresatura e l'inizio della saldatura, tracce di polvere, unto o altra sporcizia si sono depositate sui lembi da saldare, si deve effettuare nuovamente la pulizia.

La saldatura di giunti testa a testa di tubi e/o raccordi in polietilene con il processo a elementi termici per contatto deve essere eseguita seguendo le diverse fasi del ciclo come schematizzato qui di seguito:


- Fase 1      Accostamento e Preriscaldamento
- Fase 2      Riscaldamento
- Fase 3      Rimozione del termoelemento
- Fase 4      Raggiungimento della pressione di saldatura
- Fase 5      Saldatura
- Fase 6      Raffreddamento

La selezione dei parametri di saldatura deve essere fatta seguendo il ciclo di saldatura variabile in funzione dello spessore delle tubazioni e/o raccordi che si sta utilizzando, ed in particolare la temperatura del termostato deve essere:

- $T = 210 + 10^{\circ} \text{C}$                       per  $s < 12 \text{ mm}$
- $T = 200 + 10^{\circ} \text{C}$                       per  $s > 12 \text{ mm}$

I valori della pressione P1 (fase 1) e P5 (fase 5) devono essere tali per cui le superfici a contatto siano soggette ad una pressione pari a 0,15 N/mm<sup>2</sup>. I valori di pressione, che dipendono dal tipo di saldatrice utilizzata, sono ricavati dalle tabelle fornite dal costruttore della saldatrice o possono essere calcolati conoscendo la sezione del cilindro del circuito di comando. A tali valori si deve aggiungere la pressione di trascinamento P<sub>t</sub> misurata sperimentalmente e variabile caso per caso. Il valore della pressione P2 (fase 2) deve garantire il contatto tra i lembi ed il termoelemento durante tutta la fase, tale per cui le superfici a contatto siano sempre soggette ad una pressione non maggiore di 0,02 n/mm<sup>2</sup>. Il valore della pressione P2 è direttamente ricavato dalle tabelle fornite dal costruttore della saldatrice o può essere calcolato conoscendo la sezione di spinta del circuito di comando.

Le fasi di saldatura sono descritte qui di seguito:

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 72 di 94

Fase 1: accostamento e preriscaldamento

Accostati i lembi al termoelemento, la pressione da applicare è uguale a  $P1 + Pt$  per un tempo  $t1$  sufficiente a permettere, su entrambi i lembi di saldatura, la formazione di un cordolo di larghezza  $A$  pari a circa:  $0,5+0,1s$  (mm)

Fase 2: riscaldamento

Formatosi il cordone di larghezza  $A$ , la pressione di contatto dei lembi con il termoelemento deve ridursi al valore  $P2$ . I lembi devono essere mantenuti a contatto con il termoelemento per un tempo pari a  $t2=12s(+s)$  (sec)

Fase 3: rimozione del termoelemento

La rimozione del termoelemento deve essere rapida, per evitare un eccessivo raffreddamento dei lembi riscaldati. Il periodo di tempo, espresso in secondi, compreso tra la rimozione del termoelemento e la messa in contatto dei lembi (Fase 4) deve, comunque, essere minore di:  $t3=4+0,3s$  (sec)

Fase 4: raggiungimento della pressione di saldatura

Rimosso il termoelemento, i lembi vengono posti a contatto incrementando la pressione al valore  $P5+Pt$  (fase5) in modo progressivo e , comunque, tale da evitare una brusca ed eccessiva fuoriuscita di materiale rammollito dalle superfici accostate. Il raggiungimento della pressione di saldatura deve avvenire in un tempo non maggiore di:  $t4=4+0,4s$  (sec)


Fase 5: saldatura

I lembi vengono mantenuti a contatto con pressione  $P5+Pt$  per un tempo:  $t5=3+s$  (sec)

Fase 6 : raffreddamento

Terminato il periodo di saldatura (fase 5), il giunto saldato può essere rimosso dalla saldatrice, senza essere sottoposto ad apprezzabili sollecitazioni e non deve essere sollecitato fino a completo raffreddamento: in questo periodo si deve, inoltre, provvedere a proteggere la zona di saldatura dagli agenti atmosferici. Il raffreddamento del giunto saldato deve avvenire in modo naturale. Non sono ammessi raffreddamenti accelerati con acqua, aria compressa o altri metodi.



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

#### 4.2.3 Saldature per elettrofusione

La saldatura per elettrofusione si realizza con l'ausilio di manicotti elettrici. Questi manicotti prodotti per stampaggio contengono delle resistenze in grado di fondere il materiale delle superfici di contatto tra tubo e manicotto. La saldatura viene effettuata inserendo le estremità del tubo nelle apposite sedi del manicotto e collegando le resistenze di quest'ultimo alla relativa saldatrice.

La saldatura per elettrofusione deve essere realizzata con saldatrici i cui requisiti rispondono a quanto prescritto dalla Norma UNI 10521. Esistono due tipologie di apparecchiature:

- monovalenti: con possibilità di scegliere tra impostazione manuale e automatica dei parametri
- polivalenti: funzionano solo in automatico e si utilizzano con codici a barre, carte magnetiche, sistemi equivalenti.

Vengono inoltre utilizzate le seguenti attrezzature: tagliatubi, raschiatori, allineatori a doppio collare per ogni estremità, riarrotondatori, posizionatori per prese.

Analogamente alle saldature di testa, la giunzione deve avvenire in ambienti con temperature comprese tra  $-5$  e  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Prima di realizzare le saldature occorre eseguire una verifica dell'efficienza delle attrezzature ed una verifica delle dimensioni e dell'ovalizzazione delle tubazioni.

Occorre preparare le estremità da saldare effettuando una raschiatura per una lunghezza superiore a quella del raccordo di almeno 10 mm; la raschiatura deve avere una profondità pari a:

- 0,1 mm per tubi con diametro  $< 63$  mm
- 0,2 mm per tubi con diametro  $> 63$  mm


Al termine occorre eseguire le operazioni di pulizia (con apposito detergente), allineamento e fissaggio delle parti da saldare.

I valori dei parametri di saldatura vengono indicati sullo stesso manicotto riportando i singoli valori oppure utilizzando un corrispondente codice a barre o un analogo sistema.

Il serraggio meccanico è realizzato mediante raccordi di materia plastica (UNI 9561).

Per effettuare le giunzioni mediante serraggio meccanico occorre:

- tagliare a squadra l'estremità del tubo da collegare ed eliminare eventuali bave ed asperità. Non è indispensabile smussare angoli delle estremità;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 74 di 94

- allentare la ghiera e marcare il tubo in corrispondenza dell'indicatore di fine corsa stampato a corpo del raccordo a compressione
- a ghiera semplicemente allentata, inserire il tubo nel raccordo fino al raggiungimento della battuta
- avvitare a mano la ghiera sul corpo, facendo seguire, per le dimensioni superiori al diametro 25 mm, un serraggio mediante chiavi a catena o a nastro.

#### 4.2.4 Quadro locale di alimentazione e controllo dell'impianto idrico antincendio QIA-01

Il PLC utilizzato all'interno del quadro avrà un'uscita direttamente in Ethernet (RJ45) e comunicherà tramite protocollo Modbus Ethernet, riconosciuto a livello internazionale.

La potenzialità di questo tipo di architettura sarà quella di una comunicazione di tipo Peer to Peer, ossia ogni nodo potrà parlare con gli altri, non avendo quindi la limitazione di una configurazione Master / Slave dove è solo il Master che può decidere cosa inviare e cosa ricevere dagli altri partecipanti.


A loro volta i singoli nodi, possedendo un PLC locale, non risentiranno di alcun problema in caso di fuori servizio della rete Ethernet, continuando quindi a gestire gli impianti ad essi collegati.

La rete di comunicazione sarà Ethernet, la quale garantisce oltre all'espandibilità del sistema, anche il massimo delle prestazioni e dell'efficienza per questo tipo di impianti. Il sistema avrà comunque la potenzialità di interfacciare dispositivi di altri sistemi.

##### PLC di controllo quadri locali

Il PLC dovrà essere di tipo compatto e modulare di ultima generazione, con modulo processore CPU di coordinamento (memoria 64 KB RAM - flash - eeprom) completo di:

- Dotazione di una porta RJ45 integrata per comunicazione Ethernet in protocollo Modbus/Ethernet TCP/IP
- Dotazione di due porte RS232/485 per programmazione locale ovvero Modbus RTU master / slave per future espansioni per collegamento ad apparecchiature esterne dedicate (multimetri, protezioni con dialogo, inverter, soft starter, GE, unità varie tipo HVAC, UTA, etc.) ovvero per espansioni remote I/O su BUS (minimo 187,5 Kbaud).

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 75 di 94

- Dotazione di uno slot di riserva per espansioni future di ulteriori porte di collegamento ad ulteriori apparecchiature ovvero per collegamento su rete ethernet differenti.
- Dotazione di una porta universale tipo Fielbus Plug. Il sistema dovrà assicurare l'interfacciabilità su stessa Cpu ad eventuali altri sottoimpianti con reti o protocolli diversi quali Profibus, Modbus, Can open, etc.

Sul PLC dovrà essere presente un display LCD locale con tastiera per lettura variabili analogiche, nonché per diagnostica i/o e comunicazioni .


Il PLC dovrà essere montato su una base con morsettiera del tipo a molla e con possibilità di rimuovere i moduli, eventualmente guasti, senza dover rimuovere la base e le relative connettorizzazioni per una pronta sostituzione e ripristino.

Dovranno essere disponibili 64kB flash Ram di memoria programma e 2048kB di memoria totale e dovrà essere presente la possibilità di inserire una memory card (SD card) da 128 MB per upload/download programmi utente, per pronto ripristino programmi e servizio.

I programmi dovranno essere sviluppati secondo standard tali da garantirsi future migrazioni degli stessi applicativi ad altri eventuali sistemi.

Il PLC di controllo locale installato all'interno di ogni quadro, sarà in grado di acquisire i seguenti segnali e ritrasmetterli al sistema di supervisione centrale in protocollo Modbus Ethernet, su rete Ethernet:

- Dalla pompa di servizio e dalla pompa pilota
  - ✓ Richiesta di avviamento
  - ✓ Mancato avviamento
  - ✓ Stato di pompa in moto
  - ✓ Mancanza fase
  - ✓ Intervento pressostato
  - ✓ Selettore di Automatico/Manuale
  - ✓ Mancanza tensione
  - ✓ Livello combustibile motopompa
- Inoltre:

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 76 di 94


- ✓ Il segnale di livello dell'acqua nella vasca antincendio
- ✓ I contatti di minimo/medio/massimo sul livello della vasca antincendio
- ✓ Stato delle valvole a diluvio
- ✓ Stato delle principali valvole di intercettazione
- ✓ Bassa pressione nell'acquedotto
- ✓ Intervento pressostati circuito
- ✓ Stato flussostato nel locale pompe
- ✓ Bassa pressione nell'impianto ad idranti

Dovrà in ogni caso essere previsto il rispetto dei monitoraggi riportati negli schemi funzionali e previsti dalla UNI EN 12845.

#### Quadro di controllo impianti idrico-antincendio

Il quadro di controllo e alimentazione verrà posto a monte dei quadri UNI 12845 e si occuperà di gestire l'alimentazione delle pompe e dei servizi correlati, inoltre di acquisire tutte le informazioni necessarie alla corretta gestione dell'impianto e renderle disponibili ad un eventuale sistema di supervisione remoto, tramite rete Ethernet.

Il quadro riceverà due alimentazioni separate dal quadro di bassa tensione, per l'alimentazione dell'elettropompa di servizio, gli ausiliari della motopompa e la pompa pilota. Per motivi di ottimizzazione, è stata prevista una soluzione compatta, con un unico quadro più grande, mantenendo comunque una alimentazione separata tra la pompa principale e quella di riserva.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

## 5 IMPIANTO estinguente a schiuma

### 5.1.1 Centrale di pompaggio

Questa specifica descrive le caratteristiche costruttive, i componenti e le modalità di installazione dei gruppi pompe antincendio pre-assemblati in fabbrica.

Le caratteristiche funzionali delle pompe (portata, prevalenza, potenza motore, ecc.) sono indicate nella RELAZIONE TECNICA e negli altri elaborati di progetto.

I gruppi di pompaggio saranno del tipo automatico per sistemi antincendio, con controlli e funzionalità in accordo alla norma UNI EN 12845.

I gruppi dovranno essere concepiti per il funzionamento con acqua e alimentazione di tipo singolo, singolo superiore e doppio dell'impianto antincendio e dovranno essere di costruzione compatta, robusta e modulare, in modo da permettere di separare le pompe, con i relativi equipaggiamenti, in macroblocchi che ne facilitano il trasporto, la movimentazione, il posizionamento e l'installazione.

I gruppi di sovrappressione saranno composti ognuno da:


- n° 1 elettropompa di sovrappressione dotata di motore elettrico.
- n° 1 motopompa diesel azionata da motore endotermico con avviamento automatico gestito dal sistema di supervisione, in caso di mancanza di tensione elettrica o guasto dell'elettropompa.
- n°1 elettropompa pilota finalizzata a garantire il mantenimento della minima pressione nelle reti di distribuzione.

L'elettropompa principale e la motopompa avranno le stesse caratteristiche di portata e prevalenza, poiché la seconda è di riserva alla prima.

Per i gruppi di maggiori dimensioni, per facilitare il trasporto e l'installazione, è prevista la suddivisione in macrocomponenti da riassembleare nel luogo di installazione mediante un corredo di profilati costituenti parte della fornitura.

I gruppi dovranno possedere caratteristiche di resistenza almeno PN16.

Tra i gruppi di sovrappressione e la rete di distribuzione verranno innestate le tubazioni provenienti dagli attacchi motopompa di emergenza, raggiungibili dai mezzi di soccorso come

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 78 di 94

richiesto dai comandi provinciali dei V.F.F., inoltre sarà installata una tubazione di emergenza per l'eventuale prelievo di acqua dalla vasca di accumulo dai mezzi di soccorso.

Il locale pompe antincendio sarà conforme alla norma UNI 11292; la vasca di accumulo idrico sarà conforme alle prescrizioni delle normative applicabili (UNI EN 12845) in particolare nel rispetto delle quote d'installazione, delle tubazioni di aspirazione delle pompe, dei punti di presa e del posizionamento delle valvole di carico a galleggiante. La vasca sarà inoltre corredata di troppopieno, scarico di fondo e livello ottico con tubo in vetro protetto da guaina metallica. La portata della tubazione di riempimenti/rincolzo garantirà il riempimento della vasca in un tempo massimo inferiore a 36 h come richiesto dalla norma UNI EN 12845, e sarà alimentata da acqua proveniente da acquedotto comunale.


Il livello di acqua nella vasca, per assicurare il volume d'accumulo di progetto, verrà garantito mediante valvole a galleggiante. Il livello sarà permanentemente monitorato mediante livello ottico fisicamente installato sulla vasca, allarme di livello minimo e allarme di livello massimo in modo che sia tempestivo l'intervento sia nel caso in cui il livello si abbassa e conseguentemente non risulta garantito il volume minimo di riserva, sia per un guasto alle valvole che rimangono in posizione aperta, evitando lo spreco inutile di acqua.

Nel locale pompe saranno previste le seguenti dotazioni conformemente alle norme UNI 11292 e UNI EN 12845:

- termoconvettore;
- sistema di estrazione forzata;
- sistema di scarico dei fumi;
- sfiato serbatoio.

### 5.1.2 Gruppo pompaggio

Le due pompe di servizio, di uguali caratteristiche, sono previste l'una di completa riserva all'altra. Il gruppo di pompaggio sarà di tipo sottobattente. L'elettropompa di servizio, sarà comandata dal segnale proveniente dal quadro di controllo ed alimentazione: in caso di evento incidentale o di necessità, dopo aver tolto tensione dalla linea di contatto aerea secondo le procedure previste in caso di incendio, verrà comandata l'attivazione da remoto o da comando manuale. Un pressostato montato sul collettore segnalerà l'avvenuto avviamento

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 79 di 94

dell'elettropompa; in caso contrario verrà attivata la motopompa, la quale dovrà presentare, in termini di portata-prevalenza, le stesse caratteristiche dell'elettropompa.

Le pompe di servizio possono essere arrestate solo manualmente tramite il selettore a chiave ubicato sul portello del quadro elettrico.

L'elettropompa di compensazione, la cui funzione è quella di evitare l'avviamento di una pompa di servizio nel caso di perdite o di piccoli prelievi d'acqua, si avvierà e si arresterà automaticamente tramite proprio comando pressostatico.

Sul collettore delle mandate del gruppo pompe sarà installata la valvola di intercettazione del circuito di prova.

Al fine di mantenere piena (acqua in leggera sovrappressione rispetto al battente idrostatico) la condotta al marciapiedi merci pericolose (a valle della valvola a diluvio), sarà prevista una ulteriore pompa pilota, con funzionamento regolato da pressostato; il collegamento di questa con la rete idranti del marciapiedi, avverrà a valle della valvola a diluvio.

L'apertura di questa valvola simulerà una reale situazione di prelievo con abbassamento della pressione di rete e conseguente avviamento della pompa. È così possibile misurare i parametri funzionali ed operativi di ciascuna pompa, quali:


- la portata (tramite asometro)
- la pressione (tramite manometro e manovuotometro)
- la corrente assorbita (tramite amperometro)
- la tensione (tramite volmetro)

Caratteristiche tecniche:

- Portata: 4000 l/min
- Prevalenza: 110 mca

Le pompe di alimentazione saranno conformi alla norma UNI ISO 2548 ed hanno una curva portata-prevalenza in diminuzione con l'aumentare della portata ma con variazione quanto più possibile contenuta; la prevalenza a portata nulla non dovrà essere minore della prevalenza massima oltre al 5%.

Le pompe saranno installate sottobattente.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 80 di 94

Le valvole a diluvio con trim di attuazione elettrica potranno essere azionate solo dopo aver tolto tensione alla linea di contatto elettrico secondo le normali procedure previste in caso di incendio. L'azionamento sar  possibile (una volta tolta tensione alla linea di contatto):

- comando manuale dal quadro elettrico locale;
- comando remoto dal sistema di supervisione.

Su ciascuna pompa verr  installata una targa inamovibile e chiaramente leggibile che ne riporta i dati caratteristici.

### 5.1.3 Componenti del gruppo pompe a servizio impianto estinguente a schiuma

Norma di riferimento: EN ISO 9906:2002 "Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione - Livelli 1 e 2 UNI EN 12845:2009 Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione".


I gruppi dovranno essere dotati di pompa di mantenimento pressione (pompa pilota) che evita le partenze ingiustificate delle pompe di servizio, ripristinando la pressurizzazione dell'impianto in caso di piccole perdite nel tratto pieno dell'impianto, tra il gruppo di pompaggio e la valvola a diluvio.

Le prestazioni della pompa di mantenimento pressione non dovranno contribuire al computo delle portate che alimentano l'impianto antincendio, e dovranno essere limitate in modo da non riuscire ad alimentare neppure un singolo idrante, se aperto: in tal modo, in caso di effettivo bisogno, verr  sempre causata la partenza delle pompe di servizio.

La pompa di compensazione, sar  di tipo centrifugo multistadio verticale con aspirazione e mandata in linea, del tipo non autoadescente, con corpo pompa e camicia esterna trattenuti tra base e testa della pompa mediante tiranti. La base, la testa e le parti della pompa a contatto con il liquido saranno realizzate in acciaio inossidabile.

Le prestazioni dovranno essere conformi alla UNI ISO 9906:2002 classe 2. Flangiature a norme EN1092. Tenuta meccanica secondo norma EN 12756 e ISO 3069. Corpo pompa, giranti, camicia esterna, diffusore e distanziale superiore in acciaio inox EN10088-1-X5CrNi18-10(1.4301). Albero pompa in acciaio inox secondo EN 10088-1-X5 CrNi 18-10 (1.4301). Accoppiamento motore-pompa eseguito in asse con giunto rigido. Motore elettrico capace di fornire almeno la potenza richiesta in accordo al capitolo 10.1 della EN12845. Motore a gabbia in corto circuito,



	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 81 di 94

cassa di alluminio, del tipo chiuso a ventilazione esterna. Valore di rendimento rientrante all'interno della fascia solitamente indicata con efficienza 2. Grado di protezione IP55. Isolamento classe F. Prestazioni secondo EN 60034-1. Idoneo all'uso per servizio continuo con temperatura massima di +40°C. Versione trifase 220-240/380-415V 50Hz fino a 3 kW; 380-415/660-690V 50Hz per potenze superiori a 3 kW.

Le pompe di servizio saranno centrifughe orizzontali, normalizzate, con giunto spaziatore, in modo da separare indipendentemente la parte pompa o il motore e con parti interne dell' idraulica ispezionabili senza disconnettere le tubazioni principali dal corpo pompa.

Le pompe di servizio dovranno possedere prestazioni conformi alla ISO 9906 Annex A (ex UNI ISO 2548) e la loro curva caratteristica Q-H dovrà essere stabile.

Le pompe saranno equipaggiate con motori che erogino almeno la potenza massima richiesta nella loro curva caratteristica Q-P.

La portata di by-pass necessaria per evitare il surriscaldamento della pompa in caso di funzionamento a mandata chiusa e la portata di raffreddamento del motore diesel, dove utilizzata, dovranno essere indicate dal costruttore e dovranno essere erogate dalla pompa in aggiunta alla portata di progetto.


Nella scelta del modello di pompa, le perdite di carico e il livello in aspirazione dovranno rispettare la condizione di norma:  $NPSHD \geq NPSHR + 1$  [m].

Il modo di funzionamento dovrà prevedere per ciascuna pompa due pressostati collegati in modo che ciascuno possa consentire l'avviamento automatico, mentre l'arresto dovrà essere del tipo manuale.

I collegamenti in aspirazione dovranno essere dimensionati in accordo a quanto previsto dalla norma riguardo al diametro minimo e alle massime velocità prescritte alla massima portata: DN65 minimo e 1,8 m/s.


I raccordi conici dovranno avere angolazione controllata per garantire le minori perdite di carico possibili. Quelli in aspirazione dovranno essere eccentrici per smaltire l'aria nelle tubazioni.

L'elettropompa di servizio sarà del tipo monostadio orizzontale con aspirazione assiale e mandata radiale. Grandezze idrauliche e DN bocche aspirazione e mandata secondo EN733(DIN24255). Flangiature a norme EN1092-2 e DIN 2532. Esecuzione "back pull out".

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 82 di 94

Tenuta meccanica secondo norma EN 12756. Corpo pompa in ghisa secondo EN 1564-GJL-200 (JL1030). Albero pompa in acciaio inox secondo EN 10088-1-X2 CrNiMo 17-12-2 (1.4404). Girante in acciaio inox AISI 316L saldata con tecnologia laser per grandezze 32, 40, 50, 65-125; in ghisa per grandezze 65-160, 65-200, 65-250, 65-315, 80, 100, 125, 150. Accoppiamento motore-pompa eseguito in asse con giunto elastico con spaziatore in conformità EN12845. Motore elettrico capace di fornire almeno la potenza richiesta in accordo al capitolo 10.1 della EN12845. Motore a gabbia in corto circuito, cassa di alluminio, del tipo chiuso a ventilazione esterna. Valore di rendimento rientrante all'interno della fascia solitamente indicata con efficienza IE2. Grado di protezione IP55. Isolamento classe F. Prestazioni secondo EN 60034-1. Idoneo all'uso per servizio continuo con temperatura massima di +40°C. Versione trifase 220-240/380-415V 50Hz fino a 3 kW; 380-415/660-690V 50Hz per potenze superiori a 3 kW.

La motopompa sarà costituita da motore endotermico di potenza nominale continua in conformità alla ISO3046, in grado di essere completamente operativo entro 15 sec. dalla sequenza di avviamento (EN12845 cap.10.9.1). Motore adatto all'avviamento con temperatura di 5°C nel locale pompe (EN12845 cap.10.9.2). Sistema di regolazione della velocità adatto a mantenere il numero di giri entro il  $\pm 5\%$  (EN12845 cap.10.9.2). Sistema di trasmissione diretta. Sistema di raffreddamento del motore come permesso dalla EN12845 capitolo 10.9.3. Sistema gas di scarico come da capitolo 10.9.5 norma EN12845. Serbatoio del gasolio di capacità adeguata ad assicurare una autonomia di servizio di 6 ore adeguata ai livelli di rischio HHP e HHS, completo di tutti gli accessori come descritti nel capitolo 10.9.6 EN12845. Accoppiamento motore-pompa eseguito in asse con giunto elastico con spaziatore in conformità EN12845. Pompa monostadio orizzontale con aspirazione assiale e mandata radiale. Grandezze idrauliche e DN bocche aspirazione e mandata secondo EN733. Flangiate a norme EN1092-2 e DIN 2532. Esecuzione "back pull out". Tenuta meccanica secondo norma EN 12756. Corpo pompa in ghisa secondo EN 1564-GJL-200 (JL1030). Albero pompa in acciaio inox secondo EN 10088-1-X2 CrNiMo 17-12-2 (1.4404). Girante in acciaio inox AISI 316L saldata con tecnologia laser per grandezze 32, 40, 50, 65-125; in ghisa per grandezze 65-160, 65-200, 65-250, 65-315, 80, 100, 125, 150. Collaudo del gruppo di pompaggio di durata 1,5 ore alla portata nominale della pompa e rilascio del certificato di prova contenente le seguenti indicazioni: velocità del motore con pompa a mandata chiusa, velocità del motore con pompa a portata nominale, pressione della pompa a mandata chiusa, prevalenza di aspirazione all'entrata della pompa, pressione all'uscita della pompa a portata

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 83 di 94

nominale, temperatura ambiente, aumento della temperatura del motore dopo 1,5 ore di funzionamento, portata dell'acqua di raffreddamento (se con raffreddamento ad acqua), aumento della temperatura dell'olio dopo 1,5 ore di funzionamento, nei casi in cui il motore è dotato di scambiatore di calore si indica la temperatura iniziale e l'aumento della temperatura dell'acqua di raffreddamento nel circuito chiuso del motore.


Le valvole principali d'intercettazione poste in mandata di ciascuna pompa, del tipo a sfera fino al diametro di 2" compreso, a farfalla con riduttore a volantino per diametri superiori, saranno del tipo bloccabile e presenteranno un indicatore di stato, incluso monitoraggio dello stato ON/OFF. Le valvole di intercettazione e le sezioni di passaggio della componentistica idraulica dovranno essere dimensionate per minimizzare le perdite di carico e contenere la velocità dell'acqua a valori ancora più bassi di quelli consentiti dalla norma.

Le valvole di ritegno saranno del tipo sandwich, con dispositivo distanziatore per una facile manutenzione.

I quadri di comando saranno singoli per ciascuna pompa e presenteranno le seguenti caratteristiche e funzioni minime:


- grado di protezione IP54
- fusibili ad alta capacità di rottura che permettono il passaggio della corrente di spunto per almeno 20 sec.
- contatti conformi alla categoria AC3
- azionamento diretto (DOL) fino a 30 Kw
- azionamento stella /triangolo ( $\Delta/Y$ ) da 37 kW e oltre
- pulsante di Start / Stop manuale del motore
- selettore del modo di funzionamento TEST-0-AUT di tipo a chiave estraibile
- pulsante di test indipendente dei singoli pressostati per ciascuna pompa
- pulsante di test per le lampade di segnalazione del quadro
- uscita singola (contatto pulito) per ciascuna delle segnalazioni da riportare a distanza

Per il quadro della motopompa in particolare:

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 84 di 94

- display LCD alfanumerico 62x25 mm a 4 righe e 16 caratteri, multifunzione con i seguenti otto parametri visualizzati contemporaneamente:
- stato motore (o velocità motore a motore avviato)
- stato del selettore del modo di funzionamento
- contaore di funzionamento
- temperatura motore
- pressione olio
- livello gasolio
- tensione batteria 1
- tensione batteria 2
- pulsanti di avviamento di emergenza protetti da vetro
- pulsanti di verifica funzionalità circuito di avviamento di emergenza.
- Il quadro della pompa pilota presenterà i seguenti componenti e funzioni presenti sul frontale:
- sezionatore generale blocco-porta, lucchettabile
- indicazione luminosa di presenza rete
- selettore modo di funzionamento TEST-0-AUT
- indicazione luminosa di pompa in funzione
- indicazione luminosa di scatto relè termico

I motori diesel che equipaggiano le motopompe potranno funzionare ininterrottamente a pieno carico e saranno scelti con una potenza nominale continua corrispondente alla curva ISO 3046; a partire dalla potenza nominale di 30kW saranno raffreddati a liquido con pompa avente doppia cinghia di azionamento e scambiatore di calore acqua-acqua, in modo che il loro raffreddamento venga effettuato con il minor impatto possibile sulle caratteristiche di smaltimento calore richieste al locale di installazione.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 85 di 94

L'alimentazione del carburante avverrà tramite tubi metallici e il serbatoio del gasolio è dimensionato per garantire almeno 6 ore di autonomia di funzionamento.

Il silenziatore di scarico dovrà essere incluso nella fornitura, in esecuzione integrata oppure sciolto per montaggio durante l'installazione. In questo caso dovrà essere fornito anche il tubo flessibile per il raccordo degli elementi della linea di scarico fumi dal motore diesel.

L'avviamento del motore diesel dovrà essere garantito da due batterie in cc, la cui carica dovrà essere costantemente assicurata; due carica-batterie, uno per ogni batteria, saranno controllati elettronicamente per ottenere prestazioni costanti e calibrate in modo da garantire la massima efficacia e una vita prolungata delle batterie.


Il sistema di avviamento automatico e quello manuale dovranno essere indipendenti ed utilizzare due relè di potenza.

L'avviamento dei motori diesel prevedrà una sequenza automatica di sei tentativi alternati sulle due batterie con commutazione delle batterie ad ogni tentativo di partenza.

Ad ogni richiesta di avviamento del motore diesel, un dispositivo elettronico dedicato dovrà permettere l'utilizzo alternato delle due batterie e l'esclusione automatica della batteria eventualmente inefficiente.

I gruppi di pompaggio dovranno essere corredati di:

- valvola di intercettazione e raccordo asimmetrico a conicità controllata sull'aspirazione pompa;
- raccordo conico sulla mandata pompa;
- giunti di compensazione antivibranti posti sul lato più grande sia sul divergente in aspirazione che su quello di mandata delle pompe;
- valvola di ritegno e valvola di intercettazione sul tratto di mandata per ciascuna pompa;
- manovuotometro sull'aspirazione e manometro a bagno di glicerina sulla mandata a valle della valvola di ritegno e con fondoscala almeno 16 bar;
- pressostato sulla mandata pompa per il rilevamento di pressione erogata;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 86 di 94

- uscita di by-pass per evitare il surriscaldamento della pompa in caso di funzionamento a mandata chiusa;
- valvola di prova scarico sulla mandata pompa, secondo schema di norma;
- dispositivo di avviamento pompe realizzato in singolo pezzo con funzioni integrate;
- attacco per eventuale alimentazione circuito sprinkler nel locale di installazione;
- uno o due serbatoi di pressurizzazione a membrana, precaricati per il funzionamento della pompa di mantenimento pressione;
- circuito di prova con misuratore di portata e valvola di regolazione.

La misura delle prestazioni prevista durante l'esecuzione del collaudo e delle verifiche periodiche avverrà tramite manovuotometri e manometri e un circuito di prova della portata, completo di misuratore a lettura diretta e valvola di regolazione, la cui configurazione permette di misurare la portata nominale senza svuotare l'impianto, e consente precisione di misura adeguata (tolleranza  $\pm 5\%$ ).

#### *5.1.4 Installazione del gruppo pompe a servizio dell'impianto estinguente a schiuma*

Per la installazione del gruppo pompe a servizio dell'impianto estinguente a schiuma, fare riferimento alle prescrizioni fatte per la medesima tematica per l'impianto idrico antincendio.

#### *5.1.5 Gruppo attacco autopompa per l'impianto estinguente a schiuma*


Per la installazione del gruppo pompe a servizio dell'impianto estinguente a schiuma, fare riferimento alle prescrizioni fatte per la medesima tematica per l'impianto idrico antincendio.

#### *5.1.6 Stazione di allarme e controllo a diluvio*

Per la installazione del gruppo pompe a servizio dell'impianto estinguente a schiuma, fare riferimento alle prescrizioni fatte per la medesima tematica per l'impianto idrico antincendio.

#### *5.1.7 Valvola di sfioro rapido della pressione*

Per la installazione del gruppo pompe a servizio dell'impianto estinguente a schiuma, fare riferimento alle prescrizioni fatte per la medesima tematica per l'impianto idrico antincendio.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 87 di 94

Inoltre, le valvole a contatto con lo schiumogeno puro non diluito, dovranno essere in materiale resistente alla corrosione data dello schiumogeno stesso.

#### 5.1.8 Valvole di intercettazione a saracinesca con volantino

Per la installazione del gruppo pompe a servizio dell'impianto estinguente a schiuma, fare riferimento alle prescrizioni fatte per la medesima tematica per l'impianto idrico antincendio.

. Le valvole a contatto con lo schiumogeno puro non diluito, dovranno essere in materiale resistente alla corrosione data dello schiumogeno stesso.

#### 5.1.9 Filtri

Filtro tipo a Y scanalato o flangiato PN16.

Corpo in ghisa sferoidale, ASTM A-536, grado 65-45-12, elemento filtrante in lamiera di acciaio inox AISI 304 con fori di diametro pari a 1,6 mm.

Tappo di spurgo in acciaio C45, verniciatura interna ed esterna con polvere epossidica, flangiatura EN 1092-2 oppure bordi scanalati, scartamento EN 558-1, collaudo del corpo a 1,5 volte la PFA.


I filtri di linea sulla tubazione di adduzione acqua dall'acquedotto, invece, saranno del tipo PN10, con corpo in bronzo, elemento filtrante estraibile in acciaio inox ed attacchi a manicotti filettati GAS UNI 338.

#### 5.1.10 Valvole di ritegno

Valvole di ritegno a venturi, PN16, con estremità flangiate oppure scanalate, otturatore ad ogiva e molla di contrasto disegnata per sfruttare l'effetto Venturi.

Passaggio interno studiato per ridurre le perdite di carico ed attenuare il rumore durante il passaggio di portata; esecuzione con corpo monoblocco, corpo valvola integralmente rivestito con strato epossidico protettivo anticorrosione. Corpo, ogiva ed otturatore in ghisa sferoidale EN-GJS-400-15 / EN 1563 (corrispondente a DIN GGG40).

Seggio sul corpo e controseggio sull'otturatore, stelo e molla in acciaio inossidabile 1.4301 / EN ISO 10088 (corrispondente ad AISI304); boccole di guida in ottone UNI CuZn40Pb2 (OT58).

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 88 di 94

Le valvole a contatto con lo schiumogeno puro non diluito, dovranno essere in materiale resistente alla corrosione data dello schiumogeno stesso.

#### 5.1.11 Valvole di intercettazione a farfalla con riduttore a volantino

Valvole a farfalla con riduttore a volantino, PN16, con estremità scanalate, approvata per uso interno ed esterno resistente alle intemperie, con corpo in ghisa sferoidale rivestito in polifenilene sulfide (PPS, ASTM A-536, grado 65-45-12), progettata per uso antincendio ed approvata FM, con tenuta bidirezionale.

Disco in ghisa sferoidale, incapsulato in una guarnizione in Nitrile adatta per il servizio previsto, con stelo a colata integrale; alberi e seggi di tenuta in acciaio inossidabile. Complete di azionatore resistente alle intemperie e interruttori di supervisione precollegati per utilizzi interni e/o esterni.

Le valvole a contatto con lo schiumogeno puro non diluito, dovranno essere in materiale resistente alla corrosione data dello schiumogeno stesso.

#### 5.1.12 Pressostati


Per la installazione del gruppo pompe a servizio dell'impianto estinguente a schiuma, fare riferimento alle prescrizioni fatte per la medesima tematica per l'impianto idrico antincendio.

#### 5.1.13 Manometri

Tipo Bourdon a quadrante con le seguenti caratteristiche:

- precisione:  $\pm 1\%$  valore fondo scala
- diametro minimo quadrante 100 mm
- custodia in acciaio stampato o in lega leggera
- quadrante in alluminio laccato
- attacco radiale filettato da 1/2" gas completo di rubinetto porta manometro in bronzo con flangetta per attacco manometro di controllo e serpentina di raffreddamento in rame con attacchi filettati (solo per servizio caldo).



 <b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

#### 5.1.14 Tubazioni in acciaio

Le tubazioni in acciaio zincato utilizzate per l'impianto estinguente a schiuma, hanno le stesse caratteristiche delle caratteristiche utilizzate nell'impianto idrico antincendio. Vedere punto corrispondente nel capitolo precedente.

#### 5.1.15 Quadro di alimentazione e controllo QIA-02

Per la installazione del quadro di alimentazione e controllo, fare riferimento alle prescrizioni fatte per la medesima tematica per l'impianto idrico antincendio.

Per il numero di segnali gestiti fare riferimento alla relazione tecnica.


### 5.2 Tubazioni in polietilene ad alta densità per condotte in pressione

Le tubazioni in polietilene ad alta densità utilizzate per l'impianto estinguente a schiuma, hanno le stesse caratteristiche delle caratteristiche utilizzate nell'impianto idrico antincendio. Vedere punto corrispondente nel capitolo precedente.

### 5.3 Tubazioni in acciaio inox

Tubi saldati grezzi in acciaio Inox AISI 304, secondo norme ASTM A 240, prodotto da azienda certificata ISO 9001, fornito in barre da 6 m. I diametri esterni si indicano nella tabella di seguito:

DN		Ø Est. (mm)	Spessore (mm)	Peso kg/m	Prezzo (Euro/m)
mm	pollici				
15	1/2"	21,3	2	0,97	9,7
20	3/4"	26,9	2	1,25	11,9
25	1"	33,7	2	1,59	14,5
32	1" 1/4	42,4	2	2,03	17,9
40	1" 1/2	48,3	2	2,33	20,4
50	2"	60,3	2	2,93	25,3
60	2" 1/2	76,1	2	3,73	33,8
80	3"	88,9	2	4,37	37,5
100	4"	114,3	2	5,65	48,5
125	5"	139,7	2	6,92	59,7
150	6"	168,3	2	8,36	73,9
200	8"	219,1	2	10,91	93,8
250	10"	273,1	2	13,62	123,6
300	12"	323,9	3	24,2	222

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 90 di 94

Norme di riferimento:

- UNI EN 10296-2 tubi saldati in acciaio inossidabile di sezione circolare in qualità 304 e 316
- UNI EN ISO 1127 (secondo la classe D2/T3) tubi in acciaio inossidabile: dimensioni, tolleranze e masse lineiche convenzionali


#### 5.4 Monitori

I monitori sono del tipo con oscillazione automatica tramite motore idraulico in cui una turbina azionata da un getto d'acqua attraverso una serie di ingranaggi, fornisce al motore l'energia necessaria per ruotare.

I monitori sono progettati per il montaggio fisso, permettendo applicazioni efficaci con un'ampia portata di flusso.

Caratteristiche:

- Pressione massima di lavoro: 16 bar;
- Portata massima: 3710 l/min a 10 bar
- Rotazione (Manuale): 360°
- Rotazione (Oscillazione): 30°, 50°, 70°, 100°
- Elevazione: -60° a + 90°
- Peso: 25 kg
- Connessioni con acqua / schiuma DIN PN16
- Corpo, Regolatore, Maniglia: Acciaio inossidabile – EN1.4436 (SS 2343).
- Ugello: Bronzo - CuSn5ZnPb, BS 1400 LG2 (SS 5204)
- Flangia di attacco: Acciaio galvanizzato.
- Cuscinetti: Bronzo - CuSn12, BS 1400 PB2 (SS 5465)
- O-Rings: Nitrile
- Riduttore: Alluminio

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 91 di 94

- Trattamento superficiale :Primer + vernice RAL 3002

## 5.5 Serbatoio schiuma


I premescolatori a spostamento di liquido funzionano senza apporto di energia esterna al sistema, mettendo in pressione il liquido schiumogeno contenuto in un serbatoio, dotato di membrana sintetica al suo interno, per mezzo di acqua prelevata dalla tubazione dell'impianto idrico antincendio.

Caratteristiche:

- Pressione di progetto: 12,1 bar
- Standard: PED (CE marcato)
- Materiale del serbatoio: acciaio al carbonio
- Materiale del diaframma: gomma butilica
- Materiale interno: acciaio inossidabile
- Trattamento esterno: resina epossidica rossa
- Volume: 4000 litri
- Connessioni acqua/ schiuma: flangiate PN 16
- Connessioni acqua: 3"
- Connessioni schiuma: 3"
- Peso: 1350 KG

## 5.6 Schiumogeno

Concentrato schiumogeno a base di film acquoso. Combina tecnologie fluoro e idrocarburo-tensioattivo in modo di fornire un'efficace soppressione di incendi e vapori per gli incendi di

 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> 1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO					
	<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A

idrocarburi di classe B. Questo concentrato di schiuma sintetica è concepito per applicazioni di lotta agli incendi con una soluzione al 3% in acqua dolce, salata o dura.

La soluzione di schiuma utilizza tre meccanismi di soppressione destinati al rapido abbattimento del fuoco e superiori resistenza al burnback:

- La coperta di schiuma blocca l'apporto di ossigeno al carburante.
- Il liquido drena dalla coperta di schiuma e forma un liquido acquoso, che sopprime il vapore di carburante e sigilla la superficie del carburante
- Il contenuto di acqua della soluzione di schiuma produce un raffreddamento per ulteriore soppressione dell'incendio.

Le normative di riferimento:


- EN 1568:2008 – Parts 1,3

#### PROPRIETÀ FISICOCHEMICHE TIPICHE A 20 ° C

- Aspetto liquido                                  giallo
- Densità     1,02 ± 0,02 g / ml
- pH    7,0 - 8,0
- Indice di rifrazione minimo                    1.3550
- Viscosità (a 20 ° C)                             2,0 ± 0,5 cSt
- Coefficiente di spargimento di 3 dine / cm minimo al 3% di diluizione
- Sedimento (EN 1568:2008)                   ≤ 0,25%
- Punto di scorrimento                           -5 ° C
- Punto di congelamento                        -8 ° C

#### 5.7 Miscelatore

Il sistema di dosaggio funziona tramite un ugello calibrato con diffusore ad effetto venturi posto sulla linea di approvvigionamento idrico.

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b>  <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b>  <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 93 di 94

Il flusso dell'acqua viene fatto passare attraverso una sezione ristretta in cui la velocità del liquido aumenta mentre la pressione diminuisce. La differenza tra il valore della pressione atmosferica e quello all'interno della sezione ristretta consente l'aspirazione del concentrato schiumogeno che viene mescolato con il flusso dell'acqua.

Ogni dosatore è costituito da un corpo in bronzo fuso e orificio di misurazione. Il dosatore è disponibile in sei standard dimensioni che vanno da DN50 a DN250 con portate di acqua che vanno da 125 l/min a 34.100 l/min, questo è progettato per adattarsi in un tratto di tubo tra due flange DIN PN16 (ANSI classe 150).

Caratteristiche tecniche:

- orifici calibrati per miscelazione al 3%,
- flangia di ingresso 3",
- flangia di uscita 3",
- peso 10kg

Il dosatore è approvato FM

Può essere installato fino a 10,7 m di lunghezza equivalente dal serbatoio a diaframma.

### 5.8 Elettrovalvole di zona

Valvola a farfalla con attuatore elettrico del tipo On / Off 230 V. Corpo in ghisa JL1040, guarnizione corpo in EPDM.


Valvola a farfalla completamente sigillata esente da manutenzione con disco centrico, stelo diviso, corpo ad unico pezzo con rivestimento vulcanizzato che protegge il corpo dalla corrosione e sigilla le flange. La valvola è dotata di un attuatore elettrico dimensionato

con un fattore di sicurezza del 20-30% con  $\Delta p = 10\text{bar}$ .

L'attuatore è dotato di finecorsa, arresti meccanici, indicatore di posizione in alto e volantino di emergenza.

Caratteristiche tecniche:

Pressione massima: 16 bar;

	<b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>NODO DI NOVARA</b> <b>1^ FASE PRG DI NOVARA BOSCHETTO</b>					
<b>DISCIPLINARE TECNICO</b> <b>Impianti Safety</b>	COMMESSA NM0Y	LOTTO 00	CODIFICA D 17 KT	DOCUMENTO AI 00 00 001	REV. A	FOGLIO 94 di 94

Temperatura massima: 90°C;

Diametro DN 100 Kvs: 690

Tempo operativo:6 sec;