

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



### INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

**LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA      Tratta MILANO – VERONA**  
**Lotto funzionale Brescia-Verona**

### PROGETTO ESECUTIVO

**GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24**

**Impianto idrico antincendio**  
**Specifiche tecniche dei materiali**

|   |   |
|---|---|
| GENERAL CONTRACTOR  | DIRETTORE LAVORI                          |
| Consorzio<br><b>Cepav due</b><br>Consorzio Cepav due<br>Il Direttore del Consorzio<br>(Ing. T. Tarantola) | Valido per costruzione<br><br>Data: _____ |
| Data: _____   | Data: _____                               |

| COMMESSA | LOTTO | FASE | ENTE | TIPO DOC | OPERA/DISCIPLINA | PROGR | REV |
|----------|-------|------|------|----------|------------------|-------|-----|
| I N O R  | 1 1   | E    | E 2  | S P      | G N 0 4 0 C      | 0 0 1 | A   |

| PROGETTAZIONE |             |           |          |            |          | IL PROGETTISTA |  |
|---------------|-------------|-----------|----------|------------|----------|----------------|--|
| Rev.          | Descrizione | Redatto   | Data     | Verificato | Data     | Data           |  |
| A             | EMISSIONE   | FUSTINONI | 14.09.18 | MERLINI    | 14.09.18 | 14.09.18       |  |
| B             |             |           |          |            |          |                |  |
| C             |             |           |          |            |          |                |  |

CIG. 751447334A      Stampato dal Service di plottaggio ITALFERR S.p.A.      CUP: F81H91000000008



Stampato dal Service di plottaggio ITALFERR S.p.A. ALBA s.r.l.

## INDICE

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 1.      | INTRODUZIONE .....  | 4  |
| 2.      | ELENCO ELABORATI .....  | 5  |
| 3.      | IMPIANTI MECCANICI .....  | 6  |
| 3.1.    | <i>IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO</i> .....                          | 6  |
| 3.1.1.  | <i>NORMATIVA APPLICABILE</i> .....                                | 6  |
| 3.1.2.  | <i>IDRANTE UNI 45</i> .....                                       | 7  |
| 3.1.3.  | <i>GRUPPO D'ATTACCO AUTOPOMPA</i> .....                           | 7  |
| 3.1.4.  | <i>VALVOLE A FARFALLA</i> .....                                   | 8  |
| 3.1.5.  | <i>VALVOLE A SARACINESCA</i> .....                                | 8  |
| 3.1.6.  | <i>VALVOLA A SFERA IN BRONZO A PASSAGGIO TOTALE</i> .....         | 8  |
| 3.1.7.  | <i>VALVOLA DI RITEGNO</i> .....                                   | 9  |
| 3.1.8.  | <i>GIUNTO ANTIVIBRANTE FLANGIATO</i> .....                        | 9  |
| 3.1.9.  | <i>FILTRI DI PRESA</i> .....                                      | 9  |
| 3.1.10. | <i>TUBAZIONI E RACCORDI IN PEAD</i> .....                         | 9  |
| 3.1.11. | <i>TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO</i> .....                         | 11 |
| 3.1.12. | <i>POMPE SOMMERSE PER REINTEGRO VASCHE ANTINCENDIO</i> .....      | 12 |
| 3.1.13. | <i>GRUPPO PREASSEMBLATO DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO</i> ..... | 13 |
| 3.1.14. | <i>CANNA FUMARIA</i> .....  | 23 |
| 3.1.15. | <i>RISCALDATORE ELETTRICO</i> .....                               | 24 |
| 3.1.16. | <i>ESTRATTORE D'ARIA</i> .....                                    | 24 |
| 3.1.17. | <i>ESTINTORI PORTATILI A POLVERE</i> .....                        | 25 |
| 3.1.18. | <i>EROGATORI SPRINKLER</i> .....                                  | 25 |
| 3.1.19. | <i>GRUPPO DI SOLLEVAMENTO</i> .....                               | 25 |
| 3.1.20. | <i>TARGHETTE INDICATRICI</i> .....                                | 26 |
| 4.      | COLLAUDI E VERIFICHE PER LA MESSA IN FUNZIONE DEGLI IMPIANTI..... | 27 |

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

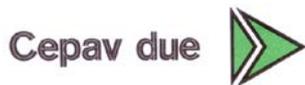
Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
3 di 29

|      |   |    |
|------|---|----|
| 4.1. | <i>CALCOLI DI CONTROLLO</i> .....       | 27 |
| 4.2. | <i>ESAMI A VISTA E VERIFICHE</i> .....  | 27 |
| 4.3. | <i>MISURE E PROVE STRUMENTALI</i> ..... | 28 |

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
4 di 29

## 1. INTRODUZIONE

Nell'ambito della progettazione definitiva della linea ferroviaria Alta Velocità/ Alta Capacità Milano-Verona la galleria San Giorgio in Salici è suddivisa in tre opere distinte (WBS):

- SAN GIORGIO IN SALICI OVEST, corrispondente ad una galleria artificiale monocanna, a doppio binario, con sezione policentrica (GA16);
- SAN GIORGIO IN SALICI, corrispondente ad una galleria naturale monocanna, a doppio binario (GN04);
- SAN GIORGIO IN SALICI EST, corrispondente ad una galleria artificiale a sezione policentrica (GA17).

Oggetto del presente documento sono le specifiche tecniche dei materiali per le seguenti parti di progetto impiantistiche:

Impianto Idrico Antincendio.

## 2. ELENCO ELABORATI

Nel seguito si riporta l'elenco elaborati della WBS GN04, relativamente alla parte impiantistica, di cui la presente relazione costituisce parte integrante.

|                      | <b>Impianto idrico antincendio</b>  |
|----------------------|---|
| IN0R11EE2CLGN040C001 | GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24 - Impianto idrico antincendio - Relazione tecnica e di calcolo                                      |
| IN0R11EE2SPGN040C001 | GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24 - Impianto idrico antincendio - Specifiche tecniche dei materiali                                   |
| IN0R11EE2P4GN040C001 | GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24 - Impianto idrico antincendio - Schema planimetrico generale di impianto                            |
| IN0R11EE2DXGN040C001 | GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24 - Impianto idrico antincendio - Schema idraulico accumulo e pressurizzazione                        |
| IN0R11EE2P8GN040C001 | GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24 - Impianto idrico antincendio - Planimetria generale distribuzione impianto antincendio lato Milano |
| IN0R11EE2P8GN040C002 | GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24 - Impianto idrico antincendio - Planimetria generale distribuzione impianto antincendio lato Verona |
| IN0R11EE2PBG040C001  | GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24 - Impianto idrico antincendio - Vasca e centrale di pompaggio - layout e distribuzione              |
| IN0R11EE2BZGN040C001 | GALLERIA NATURALE SAN GIORGIO IN SALICI (GN04) - Da Pk 140+502.85 a Pk 141+930.24 - Impianto idrico antincendio - Posa cassette idranti e attacchi                                    |

### 3. IMPIANTI MECCANICI

#### 3.1. IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

##### 3.1.1. NORMATIVA APPLICABILE

La presente revisione progettuale, fa riferimento al nuovo Manuale di Progettazione delle Opere Civili. Parte II – Sezione 4 – Gallerie (RFI DTC SI GA MA IFS 001 A). Emissione del 30/12/2016;

Inoltre vengono recepite anche le seguenti prescrizioni:

- Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 28 ottobre 2005. Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie;
- Specifiche Tecniche di Interoperabilità “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” SRT TSI - Regolamento (UE) n. 1303/2014
- Norma UNI 10779:2014 - Impianti di estinzione incendi, reti idranti, progettazione, installazione ed esercizio
- Norma UNI-EN 12845:2015 - Installazioni fisse antincendio, sistemi automatici a sprinkler, progettazione, installazione e manutenzione
- Norma UNI 11292:2008 – Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio
- Norma UNI 804:2007 Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili
- Norma UNI 810:2007 Apparecchiature per estinzione incendi – Attacchi a vite
- Norma UNI 814:2009 Apparecchiature per estinzione incendi – Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili
- Norma UNI EN 10224:2006 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di liquidi acquosi inclusa l’acqua per il consumo umano – Condizioni tecniche di fornitura.
- Norma UNI EN 1074-1:2001 Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica- Requisiti generali.
- Norma UNI EN 1074-2:2001 Valvole per la fornitura di acqua – Requisiti di attitudine all’impiego e prove idonee di verifica-Valvole d’intercettazione.
- Norma UNI 7421:2007 Apparecchiature per estinzione incendi – Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili

- Norma UNI 7422:2011 Apparecchiature per estinzione incendi – Sistemi di fissaggio per tubazioni appiattibili prementi
- Norma UNI EN 10255:2007 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura
- Norma UNI 9182:2014 Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.
- Norma UNI EN 14384:2006 Idranti antincendio a colonna soprasuolo.
- Norma UNI EN 14339:2006 Idranti antincendio sottosuolo.
- Norma UNI 9487:2006 Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa.
- Norma UNI EN 694:2014 Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi
- Norma UNI EN 671-1:2012 Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Parte 1: Naspi antincendio con tubazioni semirigide
- Norma UNI EN 671-2 :2012 Sistemi fissi di estinzione incendi – Sistemi equipaggiati con tubazioni – Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili

### 3.1.2. IDRANTE UNI 45

Idrante antincendio a parete UNI 45, costituito da:

- cassetta in acciaio verniciato con aperture di alimentazione laterali preincise nella lamiera;
- lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash;
- manichetta appiattibile in calza tessuto di fibra poliestere gommata internamente, certificata dal Ministero dell'Interno, (lunghezza 20 m, pressione di esercizio 12 bar, pressione di scoppio 42 bar);
- rubinetto idrante filettato 1" 1/2 – UNI 45;
- lancia frazionatrice 12 mm UNI EN 671/1-2.

### 3.1.3. GRUPPO D'ATTACCO AUTOPOMPA

Gruppo d'attacco autopompa UNI 70 del tipo per pressione d'esercizio di 16 bar, con estremità filettate costituito da:

- n.1 saracinesca in bronzo da 4" con volantino;
- n.1 valvola di ritegno in bronzo da 4";
- n.2 rubinetti idranti UNI 70 per attacco VVF;
- n.1 cassetta metallica di contenimento in lamiera verniciata completa di vetro e serratura;
- coibentazione.

### 3.1.4. VALVOLE A FARFALLA

Valvola a farfalla wafer per montaggio tra flange UNI EN 1092-1, corpo in ghisa GGG40, rivestito con polveri epossidiche, disco in acciaio inox 316L a forma sferica guidata da millerighe rivestito in polyammide, orecchie di centraggio passanti o filettate (versione LUG), asse monoblocco antiespulsione in acciaio Inox, guarnizione di tenuta a coda di rondine e scanalatura in elastomero EPDM conforme alla Circolare del Ministero della Sanità n. 102, collaudata secondo le norme ISO 5208. Temperatura di esercizio da -5° a +100°.

Diametro Nominale DN100, pressione nominale PN 16.

### 3.1.5. VALVOLE A SARACINESCA

Valvole a saracinesca e raccoglitori di impurità di qualunque tipo, a sfera da 50 mm e 100 mm. PN 16.

- volantino in ghisa grigia GG25, EN-GJL-250
- asta in acciaio inox X20 CR13
- anelli di tenuta corpo e cuneo in ottone
- verniciatura polivinilica

### 3.1.6. VALVOLA A SFERA IN BRONZO A PASSAGGIO TOTALE

Valvola a sfera in bronzo a passaggio totale, filettata, PN 16, con maniglia a farfalla.

Caratteristiche costruttive:

- esecuzione completamente in ottone
- guarnizioni di tenuta completamente in teflon
- sbiancata esternamente

- maniglia di manovra di lega di alluminio o verniciata a farfalla
- attacchi a manicotti filettati
- pressione di esercizio massima ammissibile pari a 16 bar (a 120°C)

### 3.1.7. VALVOLA DI RITEGNO

Valvola di ritegno a disco, flangiata, avente le seguenti caratteristiche :

- corpo in ghisa e ottone
- flange zincate, dimensionate e forate secondo le norme UNI/DIN
- PN 16

### 3.1.8. GIUNTO ANTIVIBRANTE FLANGIATO

Giunto di dilatazione antivibrante, in gomma sintetica, flangiato, PN 16 avente le seguenti caratteristiche:

- strato esterno incombustibile e resistente all'invecchiamento
- flange dimensionate e forate secondo le norme UNI/DIN
- pressione di esercizio massima ammissibile pari a 16 bar (a 120°C)

### 3.1.9. FILTRI DI PRESA

Filtri di presa PN16 costruiti con:

- corpo in ghisa;
- succheruola filtrante in lamiera di acciaio inox 304L
- flange forate e dimensionate secondo UNI PN16.

### 3.1.10. TUBAZIONI E RACCORDI IN PEAD

Le tubazioni in polietilene ad alta densità dovranno essere assolutamente conformi alle prescrizioni della circolare del Ministero della Sanità 02.12.1978 n. 102 ed eventuali successive integrazioni e modifiche ed alle norme UNI 7611-7615 tipo 312 che ne stabiliscono dimensioni, spessori e caratteristiche meccaniche, fisiche e chimiche. Le tubazioni, atte per pressioni nominali di 16 bar, dovranno essere ricavate per estrusione in conformità delle norme sopracitate. Per

i diametri esterni fino a 90 mm. sono ammesse anche tubazioni in rotoli da 50 o 100 m. di lunghezza, mentre per i diametri superiori sono accettate esclusivamente tubazioni in barre, preferibilmente della lunghezza di 12 m., al fine di ridurre al minimo il numero delle giunzioni. Le tubazioni dovranno essere sottoposte alla prova idraulica di 24 bar nell'officina di produzione e dovranno recare una stampigliatura che ne identifichi lo specifico impiego per condotte di acqua potabile. In particolare la marcatura dovrà comprendere:

- indicazione del materiale;
- indicazione del tipo e della categoria;
- diametro esterno;
- pressione nominale di esercizio;
- marchio di fabbrica;
- periodo di produzione;
- marchio di conformità IIP.

La giunzione dei tubi in PEAD per la formazione delle condotte deve essere eseguita mediante:

- saldatura testa-testa;
- saldatura per elettrofusione;
- raccordi a serraggio meccanico in materiale conforme alla circolare sopra citata.

La saldatura testa-testa verrà realizzata con termoelementi costituiti in genere da piastre di acciaio inossidabile o di lega di alluminio, rivestita con uno strato di vernice antiaderente. Tali elementi vengono riscaldati mediante resistenze elettriche con regolazione automatica. Perché una saldatura risulti perfetta il PEAD richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento tra 210 e 230°C.;
- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;
- pressione in fase di riscaldamento riferita alla superficie da saldare (valore iniziale 0,5 kg/cm);
- pressione di saldatura riferita alla superficie da saldare (una volta tolta la piastra) in progressivo aumento;
- tempo di congiungimento variabile in relazione allo spessore.

Particolare cura si dovrà tenere nella fase preparatoria dell'operazione di saldatura verificando la perfetta complanarità della testata da congiungere ed evitando qualsiasi contatto delle stesse con le mani o corpi untuosi. Diversamente sgrassare con trielina o altri solventi idonei.

La saldatura per elettro fusione si effettua con l'ausilio di manicotti che hanno già incorporato l'elemento saldante. La macchina saldatrice con il generatore di corrente viene collegata tramite apposito cavo al raccordo da saldare e, selezionata temperatura, pressione nominale e diametro da saldare, si dà avvio al procedimento automatico di saldatura. Prima dell'operazione di saldatura occorre tagliare il tubo perpendicolarmente al proprio asse, smussare il terminale, marcare la profondità di innesto nel manicotto, raschiare l'esterno del tubo per tutta la zona di inserimento e pulire con alcool (all'interno del manicotto) le spine elettriche scoperte. A saldatura avvenuta, controllare che il tempo indicato sul display rientri nel campo dei valori riportati nella tabella in dotazione alla macchina saldatrice medesima.

In entrambi i sistemi di saldatura si dovrà operare con tensione di sicurezza contenuta tra 14 e 42 V. Tutti i pezzi speciali (tee, curve, cartelle, riduzioni, ecc.) da installarsi a mezzo di saldatura testa-testa o saldatura per elettro fusione nella realizzazione delle condotte dovranno essere in polietilene ad alta densità, PN 16 bar, con terminali prolungati e caratteristiche meccaniche e chimico-fisiche uguali a quelle dei tubi e pertanto in conformità alle norme sopra citate.

Pure i manicotti monofilari elettrosaldabili, siano essi con fermo o senza fermo interno, saranno in PEAD con caratteristiche a norme UNI 7611-7615 tipo 312, PN 16 bar, serie 55 e lunghezza variabile in proporzione al diametro esterno e comunque non inferiore alla lunghezza riportata per ciascun diametro nel seguente prospetto:

|           |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ø Est. mm | 25 | 32 | 40 | 50 | 63  | 75  | 90  | 110 | 125 | 140 | 160 | 180 | 200 | 225 |
| Lung. mm  | 66 | 78 | 86 | 98 | 112 | 122 | 138 | 158 | 172 | 184 | 202 | 210 | 224 | 240 |

L'impiego di raccordi a serraggio meccanico è consentito solamente in presenza di difficoltà oggettive che non consentono una perfetta giunzione dei tubi con i pezzi speciali mediante saldatura e comunque mai sulle adduttrici dorsali o maglie principali della rete idrica. Altri tipi di giunto, adottati e brevettati dalle ditte che operano nel campo dei prodotti plastici per uso acquedottistico dovranno, prima della posa in opera, essere sottoposti ad esame ed accettazione dalla Direzione Lavori. La Direzione Lavori si riserva sempre e comunque la facoltà di prelevare campioni di tubazioni e pezzi speciali per verificare le caratteristiche meccaniche e chimico-fisiche presso istituti specializzati ed autorizzati con onere e a carico dell'Appaltatore. Qualora le caratteristiche non rientrassero nella norma l'Impresa dovrà provvedere in tempi brevi alla sostituzione del materiale rifiutato.

### **3.1.11. TUBAZIONI IN ACCIAIO ZINCATO**

Dette tubazioni sono realizzate sino al diametro 4" in acciaio senza saldatura, zincate, serie gas normale secondo UNI 8863/87.

Per i diametri superiori le tubazioni devono essere in acciaio nero UNI 4148 zincato a bagno dopo la lavorazione con giunzioni a flangia.

I tubi in acciaio zincato devono rispondere alle norme UNI 8863/87 (ex 3824), UNI 4148, UNI 4149 e UNI 6363.

Tali tubazioni non devono essere impiegate per convogliare acqua con temperatura superiore a 60°C e con durezza inferiore a 10°F.

Le tubazioni non devono essere piegate a caldo oppure a freddo per angoli superiori a 45° e non devono essere sottoposte a saldature sia autogena che elettrica.

Le estremità dei tubi dopo il taglio e la filettatura devono essere prive di bave ed in caso dovranno essere fresate.

È prescritto l'uso dei bocchettoni a tre pezzi a filetto conico ogni 10 m e comunque là dove è necessario per rendere facile la smontabilità.

L'impiego di riduzioni è obbligatorio sulle diramazioni a T inferiori di 2" alla dimensione della tubazione principale.

I lubrificanti per il taglio e i prodotti per la tenuta non possono contenere:

- oli minerali o grafite;
- additivi solubili o no, contenenti prodotti a base di cloro, fosforo e zolfo;
- sostanze in genere che possono compromettere la potabilità dell'acqua.

Le filettature per le giunzioni a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico. Le filettature cilindriche non sono ammesse quando si dovrà garantire la tenuta.

### **3.1.12. POMPE SOMMERSE PER REINTEGRO VASCHE ANTINCENDIO**

Pompa sommersa multistadio per approvvigionamento di acqua non depurata, abbassamento dei livelli di falda e aumento pressione. Idonea per pompare liquidi puliti, fluidi, non aggressivi senza particelle solide o fibre.

Pompa realizzata interamente in acciaio inossidabile idonea a un'installazione sia orizzontale che verticale, dotata di una valvola di non ritorno incorporata.

Motore del tipo incapsulato con schermo antisabbia, cuscinetti lubrificati dal liquido e membrana di compensazione a pressione.

Liquido:

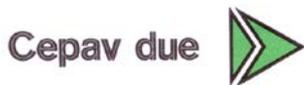
Temp.massima liquido a 0.15 m/sec: 40°C

#### Caratteristiche tecniche:

Velocità pompa: 2900 rpm

Portata nominale: 30 m³/h

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
13 di 29

Prevalenza nominale: 46 m

Materiale pompa: Acciaio INOX 1.4301 DIN W.-Nr. AISI 304

Materiale girante: Acciaio INOX 1.4301 DIN W.-Nr. AISI 304

Materiale motore: Acciaio INOX 1.4301 DIN W.-Nr. AISI 304

Installazione:

Grandezza mandata pompa: Rp 3

Diametro motori: 4 pollici

Dati elettrici:

Potenza nominale: 5.5 kW

Frequenza: 50 Hz

Tipo di avviamento: DOL

Corrente nominale: 10,4-10,6 A

Cos phi - fattore di potenza: 0,81-0,76

Velocità nominale: 2865-2870 rpm

Classe di protezione (IEC 34-5): IP58

Classe di isolamento (IEC 85): F

Sensore di temperatura incorporato: Y

Dovrà essere previsto un separatore centrifugo posto a valle della pompa sommergibile per la rimozione di particelle con dimensioni superiori a 75 micron, con continuità di passaggio anche durante lo spurgo, filtrazione per sola azione centrifuga, PN10, da installare sulla mandata acqua di pozzo, completo di valvola di scarico 1/2", attacchi flangiati da 2". Il filtro sarà idoneo per portata di 16,6 mc/h, perdita di pressione massima ammessa di 5 m.

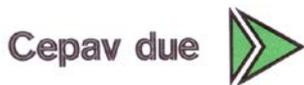
**3.1.13. GRUPPO PREASSEMBLATO DI PRESSURIZZAZIONE ANTINCENDIO**

Gruppo di pressurizzazione antincendio A Norme UNI EN 12845 - UNI 10779

Completo degli accessori richiesti dalle normative e descritti all'interno del fascicolo.

La macchina è interamente prodotta secondo i criteri stabiliti dalla: Direttiva Europea 2006/42/CE – Direttiva macchine.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
14 di 29

Tipo installazione: sottobattente

Funzionamento: L'elettropompa pilota viene avviata ed arrestata automaticamente mediante un pressostato e mantiene in pressione il circuito antincendio. In caso di caduta della pressione nel circuito non compensabile dalla limitata portata della elettropompa pilota, si avviano in sequenza: l'elettropompa principale e successivamente la motopompa principale. Le pompe principali sono ad avviamento automatico e spegnimento manuale tramite interruttore posto sul relativo quadro di comando – come previsto dalla UNI EN 12845.

Specifiche tecniche del gruppo di pressurizzazione antincendio

Gruppo di pressurizzazione antincendio a norme UNI EN 12845 di tipo compatto, preassemblato su basamento in profilati metallici e avente le seguenti caratteristiche.

#### ELETTROPOMPA PRINCIPALE

Gruppo pompa/motore installato su basamento in profilati metallici, collegamento tramite giunto elastico spaziatore, completo di carter antinfortunistico UNI EN 12845 10.1

- Motore elettrico: Asincrono trifase chiuso autoventilato esternamente con rotore a gabbia
- Potenza installata (kW): 15 Potenza calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratteristica al quale corrisponde un NPSH di 16m UNI EN 12845 10.1
- Portata (m<sup>3</sup>/h): 50 - 60
- Prevalenza (mca): 63 - 61
- NPSH (m): 1 - 1.2
- Tensione: 400/690 V, 50Hz
- Grado di protezione: IP 55
- Velocità di rotazione: 2900 giri/minuto

#### MOTOPOMPA PRINCIPALE

Gruppo pompa/motore installato su basamento in profilati metallici, collegamento tramite giunto elastico spaziatore, completo di carter antinfortunistico UNI EN 12845 10.1

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
15 di 29

- Motore endotermico: La potenza del motore è quella nominale continua dimensionata secondo ISO 3046 nel rispetto di UNI EN 12845 10.9.1
- Potenza installata (kW): 17.5 Potenza calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratteristica al quale corrisponde un NPSH di 16m UNI EN 12845 10.1
- Raffreddamento aria diretta
- Portata (m<sup>3</sup>/h): 50 - 60
- Prevalenza (mca): 63 - 61
- NPSH (m): 1 - 1.2
- Velocità di rotazione: 2900 giri/minuto
- Capacità serbatoio: 50 L completo di vasca di contenimento UNI 11292 7.2

#### ELETTROPOMPA PILOTA

Curva di prestazione: Idonea al mantenimento della pressione nell'impianto compensando eventuali perdite con portate massime compatibili con UNI EN 12845.

- Motore elettrico: asincrono trifase di tipo chiuso auto ventilato esternamente con rotore a gabbia IP 55.
- Potenza installata (kW): 2.2
- Tensione: 3x400, 50Hz
- Velocità di rotazione: 2900 giri/minuto

#### QUADRO DI COMANDO ELETTROPOMPA PRINCIPALE

Assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e conforme ai requisiti richiesti dalla norma UNI EN 12845.

Caratteristiche e componenti principali:

- Interruttore sezionatore generale blocco-porta
- Interruttore ON/OFF di inibizione elettropompa
- Centralina elettronica preprogrammata per gestione elettropompa secondo le norme UNI-EN12845 completa di display per la visualizzazione dati e/o allarmi, contaore, led di segnalazione per : marcia / richiesta avviamento / mancato avviamento / disponibilità alimentazione / mancanza fase tensione / guasto centralina

- Trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione
- Contattori di avviamento in classe AC3 UNI EN 12845 10.8.5.3
- Relè sequenza e mancanza fasi
- Trasformatore amperometrico
- Contatti puliti in morsettiera UNI EN 12845 10.8.6.1 pompa in marcia / allarme generale / avviamento impedito / mancato avviamento / guasto centralina (Max 5A - 35V AC)

#### QUADRO DI COMANDO MOTOPOMPA PRINCIPALE

Assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e conforme ai requisiti richiesti dalla norma UNI EN 12845.

Caratteristiche e componenti principali:

- Interruttore sezionatore generale blocco-porta
- Interruttore ON/OFF di inibizione motopompa
- Pulsante di arresto motore
- Pulsante verde per azionamento manuale del motore quando la spia del circuito di emergenza è accesa UNI EN 12845 10.9.7.4
- Coppia pulsanti avviamento manuale tramite batteria 1 o batteria 2 completi di protezione meccanica in plastica UNI EN 12845 10.9.7.4
- Centralina elettronica preprogrammata per gestione motopompa secondo le norme UNI-EN12845 completa di display per la visualizzazione dati e/o allarmi, contatore, led di segnalazione per : marcia / richiesta avviamento / mancato avviamento / disponibilità alimentazione / guasto centralina
- N°2 Caricabatteria indipendenti per garantire la ricarica indipendente delle batterie, 12V DC da 6A / 10A in funzione della potenza del motore previsto
- Contatti puliti in morsettiera UNI EN 12845 10.8.6.1 pompa in marcia / allarme generale / avviamento impedito / mancato avviamento / guasto centralina (Max 5A - 35V AC)
- Relè di potenza da 800A per alimentazione motorino d'avviamento , cablati all'interno del quadro

## QUADRO DI COMANDO PER POMPA PILOTA

Assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore

Caratteristiche e componenti principali:

- Interruttore sezionatore generale blocco-porta
- Trasformatore per circuito ausiliario in bassa tensione
- Contattore di avviamento in classe AC3
- Relè termico
- Selettore Manuale-Stop-Automatico, Manuale con ritorno sulla posizione di Stop
- Lampade spia per : marcia / blocco termico.

## CENTRALINA DI COMANDO ELETTROPOMPA UNI EN 12845

Tutti i dati principali, legati alla vita del gruppo antincendio, sono memorizzati all'interno della centralina elettronica, in ordine cronologico e sono richiamabili solo attraverso password differenziate (ogni operatore abilitato possiede la propria) e multilivello (è possibile decidere di abilitare o escludere alcuni operatori dalla lettura dei dati memorizzati).

Elenco dei dati memorizzati

- memorizzazione della richiesta di avviamento sia da pressostato, sia dal galleggiante del serbatoio di adescamento o manuale fronte quadro
- memorizzazione evento di mancanza di una fase nell'alimentazione dell'elettropompa
- memorizzazione dell'evento di anomalia nel locale antincendio
- memorizzazione degli eventi di mancato avviamento o di arresto non consentito se l'avviatore era in funzione

## CENTRALINA DI COMANDO MOTOPOMPA UNI EN 12845

Tutti i dati principali, legati alla vita del gruppo antincendio, sono memorizzati all'interno della centralina elettronica, in ordine cronologico e sono richiamabili solo attraverso password differenziate (ogni operatore abilitato possiede la propria) e multilivello (è possibile decidere di abilitare o escludere alcuni operatori dalla lettura dei dati memorizzati).

Elenco dei dati memorizzati

- memorizzazione della richiesta di avviamento sia da pressostato, sia dal galleggiante del serbatoio di adescamento o manuale fronte quadro

- memorizzazione evento di mancanza fase
- memorizzazione dell'evento di anomalia nel locale antincendio
- memorizzazione degli eventi di mancato avviamento o di arresto non consentito se l'avviatore era in funzione
- memorizzazione di qualsiasi anomalia verificatasi nei caricabatteria e nelle batterie
- memorizzazione guasti al dispositivo pick-up sul motore
- memorizzazione degli eventi di sovratemperatura acqua o olio, basso livello carburante o bassa pressione olio
- memorizzazione delle anomalie al dispositivo riscaldatore olio

#### CAVI UTILIZZATI PER IL CABLAGGIO DELLE UTENZE

I cablaggi all'interno del gruppo, sono realizzati con cavi tipo FG16 OM16-0,6/1 kV, conformi rispetto alla norma aventi un comportamento alla combustione in conformità alla CEI EN 60332-3-24 e un diametro del conduttore pari ad almeno 2.5 mm<sup>2</sup> di Cu (UNI EN 12845 – 10.8.2).

#### COLONNE DI MANDATA DN 65 UNI EN 12845 10.5

N. 2 Colonna di mandata sostenuta autonomamente rispetto alla pompa UNI EN 12845 10.1, con accessori idraulici allargati ad un diametro che consente di mantenere velocità inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 12845 13.2.3.

La colonna è composta dai seguenti componenti:

- N°1 valvola a farfalla di intercettazione con possibilità di blocco, con indicatore di posizione e riduttore manuale dove richiesto.
- N°1 valvola di ritegno ispezionabile del tipo a clapet con perdite di carico ridotte
- N°2 giunto antivibrante.
- N°1 circuito diaframmato di ricircolo (a flusso continuo d' acqua) per il raffreddamento delle pompe principali durante il funzionamento a portata nulla e prevenire così il surriscaldamento delle pompe stesse. UNI EN 12845 10.5.

#### COLLETTORE DI MANDATA

Collettore di mandata in acciaio elettrosaldato e verniciato, biflangiato, completo degli attacchi alle pompe ed alle

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
19 di 29

utenze, con un diametro che consente di mantenere velocità inferiori a quelle previste dalla norma UNI EN 12845 13.2.3

- N°1 attacco per sprinkler a protezione del locale di pompaggio.
- N°1 predisposizione (tronchetto) per il collegamento del misuratore di portata.
- Supporti di sostegno per evitare sollecitazioni meccaniche sulle pompe UNI EN 12845 10.1

#### CIRCUITO PRESSOSTATICO DOPPIO

Il componente è necessario per l'avviamento automatico di ciascuna delle pompe principali UNI EN 10.7.5.

Ogni circuito è composto da:

- N°2 pressostati a doppia scala
- N°1 manometro classe 1.6 Diametro 80 EN 12845 8.5.2 TR/11438:2016 6.1.4
- N°1 valvola di ritegno
- N°1 rubinetto di scarico

#### ALTRI ACCESSORI IDRAULICI

Così come previsto dalla UNI 10779, nel caso di alimentazione di sole reti idranti, fornisce la possibilità dello spegnimento automatico delle pompe principali dopo 20 min dal ripristino della pressione di esercizio in rete. Le centraline incorporano già questa funzione che è programmabile via software.

Circuito avviamento ed arresto automatico pompa pilota

Il circuito è composto da:

- N°1 pressostati a doppia scala
- N°1 manometro classe 1.6
- N°1 valvola di ritegno
- N°1 valvola di intercettazione
- N°1 serbatoio a membrana da 20l

### QUADRO ALLARMI

Quadro per gestione Allarmi provvede al raggruppamento di allarmi di tipo A e tipo B (all. I della norma UNI EN 12845) con possibilità di interfacciarlo con l'eventuale sistema di supervisione. Realizzato a norme CEI e dotato di interruttore blocco porta. Sono presenti due grandi lampade – rossa per allarmi di tipo A – gialla per allarmi di tipo B per facilitare la visione degli allarmi e una segnalazione acustica tacitabile liberamente. L'allarme visivo NON è tacitabile.

### KIT DI ASPIRAZIONE UNI EN 10.6.2

Kit aspirazione (vers. sottobattente) DN 65/100 da installare sul lato aspirante delle pompe principali per rispettare i requisiti della norma: “diametro minimo tubazione 65 mm, velocità massima dell'acqua nelle tubazioni di aspirazione 1,5 m/s alla portata di progetto”. UNI EN 10.6.2.1.

Composto da:

- Cono eccentrico con la parte superiore orizzontale ed un angolo di apertura inferiore di 20° UNI EN 10.6.2.1 Il cono è realizzato senza spigoli ed ostruzioni, con sezioni di passaggio che abbattano la turbolenza e minimizzano con ciò le perdite di carico in aspirazione
- Manovuotometro con rubinetto
- Valvola di intercettazione a farfalla, posta sul lato con diametro maggiore

### GIUNTO ANTIVIBRANTE IN ASPIRAZIONE

Giunto antivibrante DN100 PN16 con attacchi flangiati. Flange girevoli in acciaio al cromo, giunto in gomma neoprene rinforzata con fili metallici e fibre sintetiche. Il giunto ha un diametro tale da rispettare il valore della velocità massima dell'acqua nelle tubazioni di aspirazione UNI EN 12845 10.6.2.1

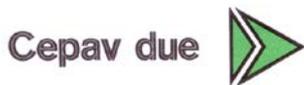
La presenza del giunto antivibrante, consente in fase di montaggio delle tubazioni di aspirazione, di compensare le piccole differenze di allineamento e soprattutto, consente di smorzare le vibrazioni generate dal gruppo pompa/motore e di non trasmetterle al resto dell'impianto

Limiti di esercizio: Temperatura  $-10^{\circ}\text{C} + 115^{\circ}\text{C}$

### MISURATORE DI PORTATA UNI EN 12845 8.5.2

Misuratore di portata a lettura rinviata, per installazione verticale/orizzontale. Precisione ~ 5% su valore fondo scala.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
21 di 29

Consente la misura della portata delle pompe principali, durante il collaudo e le verifiche periodiche UNI EN 12845 20.3.2.5 – 20.3.4.2

#### KIT DI COLLEGAMENTO PER MISURATORE DI PORTATA

Kit che permette il collegamento del misuratore di portata sul collettore di mandata del gruppo, avente diametro analogo a quello del misuratore di portata stesso e lunghezza tale da garantire l'assenza di turbolenze che falsino la lettura della portata. Completo di:

- Valvola intercettazione a monte
- Bulloneria
- Guarnizioni

#### SERBATOIO CARBURANTE UNI EN 12845 10.9.6 – UNI 11292 7.2

Serbatoio combustibile completo di indicatore di livello, e supporto di sostegno; il serbatoio è in grado di garantire un'autonomia di funzionamento a piena potenza di 6 ore; serbatoio completo di vasca di raccolta. UNI EN 12845 10.9.6 - UNI 11292 7.2 completo di filtro posto sull'alimentazione del motore diesel. Galleggiante di allarme basso livello collegato direttamente alla centralina

#### QUADRO SOCCORRITORE

Quadro soccorritore autonomia 60 min. montato sul gruppo inglobato nel quadro servizi pompa pilota con montato di serie le uscite per:

- 1 elettropompa tamponata
- 1 elettropompa non tamponata
- 1 estrattore tamponato comandato da motopompa e termostato
- 1 riscaldatore ambiente (stufetta) non tamponato 2 kW 230V comandato da termostato
- 1 plafoniera neon tamponata
- 1 presa ausiliaria di servizio (230V)
- 1 elettropompa jockey di compensazione da 3Hp trifase (non tamponato)

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
22 di 29

Il soccorritore è inoltre dotato di ampio display LCD 4 righe da 20 Caratteri per stato macchina, storico interventi, autotest periodico inverter, ecc. E' inoltre previsto il modulo alternanza pompe (1 pompa sotto rete e 1 sotto soccorritore). Alimentazione 400V + Neutro 50Hz

#### INDICATORE DI LIVELLO

Indicatore di livello con tubo metacrilato completo di rubinetti d'intercettazione e contatti bistabili da riportare al quadro allarmi per segnalazione anomalia livello troppo pieno e troppo vuoto tramite regolatori di livello

#### CARICO VASCA

Carico vasca composto da

- n° 1 idrovalvola a galleggiante diam. 2"1/2
- n° 3 valvole intercettazione carico manuale

#### NORME UTILIZZATE PER LA REALIZZAZIONE DELLA MACCHINA

- UNI EN 12845:2015 Installazioni fisse antincendio – sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzioni
- UNI 10779:2014 Impianti di estinzione antincendio – Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio
- UNI EN 1090-1 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio – Parte 1 : Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali
- UNI EN 1090-2 Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio – Parte 2 : Requisiti tecnici per le strutture in acciaio
- Direttiva Europea 2006/42/CE DIRETTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 17 maggio 2006 relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione)
- Direttiva Europea 2014/30/UE DIRETTIVA 2014/30/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativa alla compatibilità elettromagnetica
- Direttiva Europea 2014/35/UE DIRETTIVA 2014/35/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.

## DOCUMENTAZIONE

- Dichiarazione CE di Conformità redatta secondo la Direttiva macchine 2006/42/CE che attesta l'assoluta corrispondenza del prodotto a quanto previsto dalla norma UNI EN 12845 e dalle altre normative tecniche di riferimento.
- Verbale di collaudo del sistema antincendio effettuato nella nostra sala prove dello stabilimento di produzione di S. Cesario s/P; il collaudo viene effettuato a carico con verifica del punto di lavoro richiesto dal cliente e con l'effettuazione delle prove di isolamento elettrico della macchina
- Manuale d'uso e manutenzione del sistema antincendio
- Manuale d'uso e manutenzione delle pompe principali della pompa di pressurizzazione montate all'interno del sistema antincendio
- Manuale d'uso e manutenzione del motore diesel.
- Schemi elettrici dei quadri delle pompe principali

**3.1.14. CANNA FUMARIA**

Camino in acciaio inossidabile progettato per resistere nel tempo alla corrosione degli agenti atmosferici e dei gas di scarico.

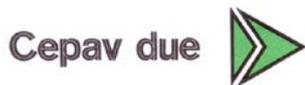
Realizzato con tre gusci concentrici:

- guscio interno in acciaio inossidabile di tipo austenitico di prima scelta AISI 316L;
- guscio intermedio con funzione coibente di lana minerale basaltica in fiocchi, ad alta densità con spessore di 50 mm;
- guscio esterno di sostegno di acciaio inossidabile di prima scelta AISI304.

Realizzazione del camino mediante la sovrapposizione di elementi modulari connessi mediante giunto a doppio bicchiere, predisposti per l'assorbimento delle dilatazioni termiche sul diametro interno e idoneo alla protezione dalle piogge sul diametro esterno.

Sistema di bloccaggio delle giunzioni mediante apposite fascette a due gole in acciaio inox complete di bulloneria pure in acciaio inox.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
24 di 29

Giunzioni laterali della camicia interna a saldatura continua, con bicchiere (femmina) saldato e sigillato alla parete interna.

Per la parte di camino sporgente oltre la copertura si dovrà prevedere un'adatta controventatura. Tiranti in acciaio vanno impiegati solo quando altri metodi non sono praticabili.

Il camino sarà completo di:

- supporti e staffaggi,
- scossaline ed accessori di legge,
- camera di ispezione, raccolta fuliggine,
- prese di temperatura, ecc.
- pezzi speciali, quali: gomiti, giunti a T, moduli regolabili, scarico condensa, ecc.

Caratteristiche tecniche:

Parete interna in acciaio inossidabile AISI 316L (acciaio inossidabile austenitico 18/10 Mo a basso carbonio UNI X 2 CrNiMo 1712). Spessore: 0.5 mm.

Parete esterna in acciaio inossidabile AISI 304 (acciaio inossidabile austenitico 18/10 UNI X 5 CrNi 1810). Spessore: 0.5 mm.

### **3.1.15. RISCALDATORE ELETTRICO**

Termoconvettore elettrico a parete con resistenza frazionabile (3 stadi) 230 V 2,0 kW completo di termostato ambiente (5-37°C)

### **3.1.16. ESTRATTORE D'ARIA**

Estrattore elicoidale in lamiera zincata per fissaggio a parete completo di rete di protezione e serranda a gravità per il ricambio d'aria del locale completo di termostato ambiente monostadio 0/+60° Diff. Reg. 2-15° avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- Portata: 1.750 mc/h
- Prevalenza: 55 Pa
- Potenza elettrica: 0,1 kW
- Alimentazione elettrica: 400 V

**3.1.17. ESTINTORI PORTATILI A POLVERE**

Gli estintori a polvere dovranno essere omologati DM 20-12-1982 con bombola in acciaio verniciato RAL 3000, valvola in ottone, manichetta in gomma con ugello cromato, completa di telaio contenitore per il fissaggio a parete, caricati con polvere polivalente, capacità estinguente 34A - 233B - C.

**3.1.18. EROGATORI SPRINKLER**

Erogatore sprinkler approvato UL/FM/CE, in ottone grezzo, attacco filettato 1/2" NPT, diametro orifizio 1/2" (12,7mm), fattore K metrico 80, con bulbo di vetro tarato a 68°C, montaggio Upright.

**3.1.19. GRUPPO DI SOLLEVAMENTO**

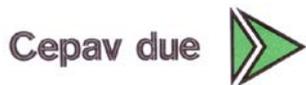
Sollevamento emergenza composto da 2 elettropompe sommergibili in ghisa inox con girante arretrata passaggio libero 35 mm avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- Portata: 1,11 l/s
- Prevalenza: 6,5 m.c.a.
- Potenza elettrica: 0,7 kW
- Alimentazione elettrica: 400 V

Completo di:

- n. 4 regolatori di livello a variazione di assetto
- n. 1 staffa di montaggio
- n. 2 valvole di intercettazione
- n. 2 valvole di ritegno

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
26 di 29

### **3.1.20. TARGHETTE INDICATRICI**

Tutte le apparecchiature ed i singoli componenti delle apparecchiature (pompe, condizionatori, scambiatori, ecc.), le diramazioni dei collettori, i sistemi di regolazione, il valvolame, dovranno essere dotati di targhette identificatrici ben visibili e leggibili ad occhio nudo da concordarsi con la Direzione Lavori.

#### 4. COLLAUDI E VERIFICHE PER LA MESSA IN FUNZIONE DEGLI IMPIANTI

Prima della messa in servizio degli impianti l'Impresa è tenuta ad effettuare esami, misure e prove strumentali, calcoli di controllo come appresso indicati. Tali attività saranno svolte alla presenza della D.L. e regolarmente verbalizzate. L'Impresa metterà a disposizione tutti gli strumenti necessari per l'effettuazione delle prove. Copia della documentazione sarà consegnata al collaudatore nominato dal Committente che potrà richiedere la ripetizione parziale o totale degli esami, misure e prove strumentali e dei calcoli di controllo.

##### 4.1. CALCOLI DI CONTROLLO

1. Controllo dei coefficienti di stipamento e dei raggi di curvatura delle condutture
2. Controllo del coordinamento fra correnti d'impiego, portate dei conduttori e caratteristiche d'intervento dei dispositivi di protezione da sovraccarico
3. Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito, poteri d'interruzione degli apparecchi e correnti di picco e di breve durata massime ammissibili
4. Controllo del coordinamento fra correnti di corto circuito, integrale di Joule e sollecitazioni termiche specifiche ammissibili nelle linee principali e dorsali
5. Accertamenti dei livelli di selettività dei dispositivi di protezione
6. Controllo del coordinamento fra impedenza totale dell'anello di guasto e dispositivo d'interruzione del guasto
7. Verifica dei conduttori di protezione in funzione delle correnti di guasto.

##### 4.2. ESAMI A VISTA E VERIFICHE

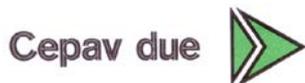
1. Analisi degli schemi e dei piani d'installazione
2. Verifica della consistenza, della funzionalità e della accessibilità degli impianti
3. Accertamento dell'idoneità del materiale e degli apparecchi
4. Verifica dei contrassegni d'identificazione, dei marchi e delle certificazioni
5. Verifica dei gradi di protezione degli involucri
6. Controllo preliminare dei collegamenti a terra dei componenti di classe I
7. Verifica dei tracciati per condutture incassate

8. Controllo di sfilabilità dei cavi e delle dimensioni dei tubi e dei condotti
9. Idoneità delle connessioni dei conduttori e dei colori distintivi
10. Verifica dell'isolamento nominale dei cavi e della separazione tra condutture differenti
11. Controllo delle sezioni minime dei conduttori e dei colori distintivi
12. Presenza e corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando
13. Verifica degli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza
14. Verifica degli apparecchi di comando e delle prese di corrente
15. Controllo delle idoneità e della funzionalità dei quadri
16. Controllo del dimensionamento e dei provvedimenti di protezione dei quadri.
17. Verifica della continuità metallica di tutte le strutture e alveoli di messa a terra direttamente interessate agli impianti elettrici;
18. Prove meccaniche e funzionali dei sistemi di emergenza e di continuità assoluta;
19. Verifica di selettività di intervento delle protezioni;
20. Verifica di soglia di intervento dei relè termici (a campione) e dei relè differenziali (tutti);
21. Verifiche funzionali di tutti gli impianti speciali, con rapporto di prova e messa in servizio a cura di un tecnico della ditta Costruttrice del'impianto
22. Verifiche interblocchi elettrici e meccanici;
23. Verifica della corretta marcatura delle morsettiere, cassette, terminali dei cavi
24. Verifica della corretta targhetatura delle apparecchiature interne ed esterne ai quadri elettrici
25. Verifiche prescritte dalla Normativa CEI in particolare dalla Norma CEI 64-4, 64-8/6, 64-13 e 64-14
26. Verifiche e prove ulteriori a discrezione della COMMITTENTE

#### **4.3. MISURE E PROVE STRUMENTALI**

1. Prove di continuità dei circuiti di protezione
2. Prove di tensione applicata e di funzionamento
3. Prove d'intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



Doc. N.

Progetto  
INOR

Lotto  
11

Codifica Documento  
E E2 SP GN 040 C 001

Rev.  
A

Foglio  
29 di 29

4. Misura delle resistenze d'isolamento di tutti i circuiti in partenza dai quadri di BT
5. Misura dell'impedenza totale dell'anello di guasto (secondo Norma CEI 64-8)
6. Misura della caduta di tensione
7. Misura dell'illuminamento medio
8. Misura della resistenza totale di terra o delle tensioni di passo e contatto nelle aree coinvolte

Tutta la strumentazione richiesta per le prove deve essere fornita a cura e carico dell'Impresa, salvo deroghe concesse dal COMMITTENTE su richiesta dell'Impresa stessa.

Il COMMITTENTE, ove si trovi da eccepire in ordine ai risultati riscontrati, perché non conformi alle prescrizioni contrattuali, emetterà il certificato di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel certificato stesso, che da parte dell'Impresa sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

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