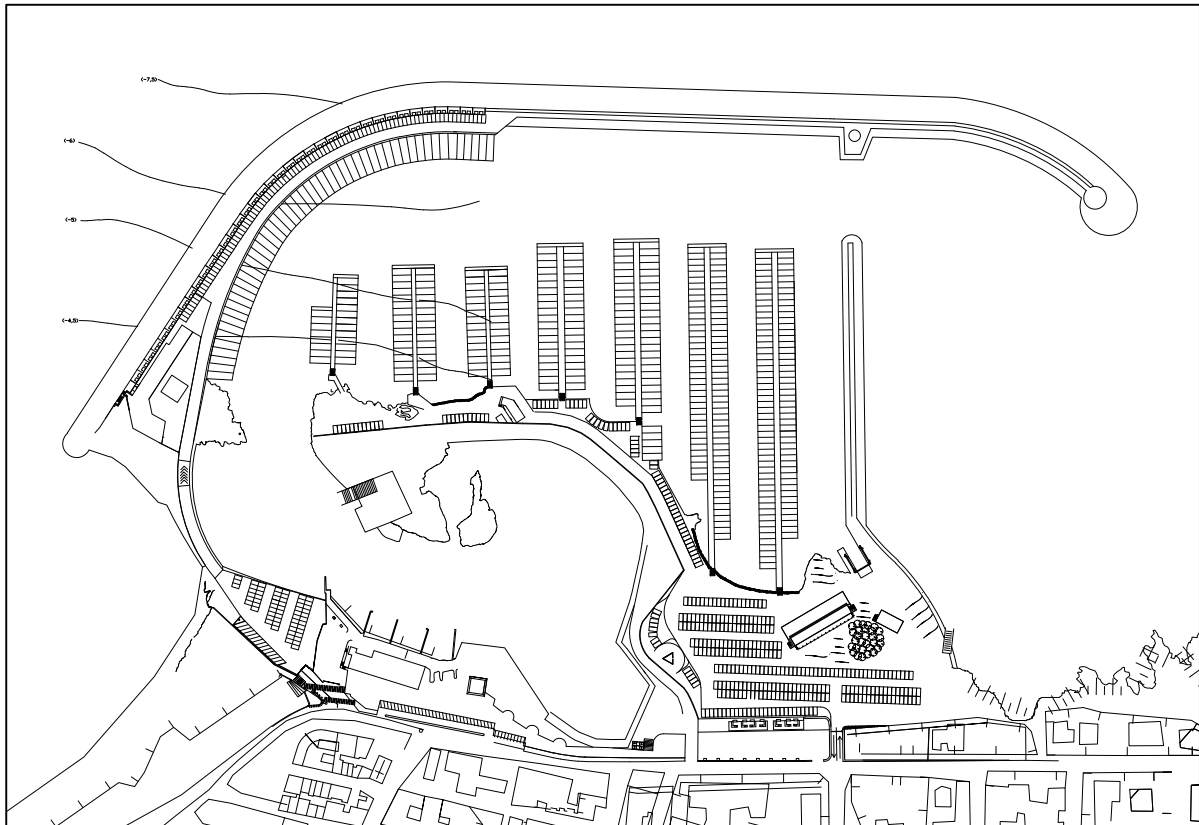


REGIONE PUGLIA

PORTO DI SAN FOCA S.P.A.
Porto Turistico-Stazionamento

PROGETTO DEFINITIVO PER L'AMPLIAMENTO E COMPLETAMENTO
DEL PORTO DI SAN FOCA ADEGUATO ALLE RISULTANZE DELLE
PROVE SUL MODELLO FISICO REALIZZATO DAL POLITECNICO DI BARI



RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

PROGETTISTI

Ing. Antonio Candido

Ing. Donato Candido

Ing. Luigi Del Grosso

Ing. Franco Gallo



SETTEMBRE 2018

TAV. PCI0

Rev.

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

1. Impianto idrico-sanitario

1.1. Premesse

Gli impianti idrico-sanitari da realizzare nell'ambito della struttura destinata alle attività commerciali e artigiane nonché per i servizi portuali riguardano:

- l'alimentazione e distribuzione dell'acqua potabile;
- i sistemi di scarico e raccolta delle acque.

Riferimenti normativi

Norme igienico sanitarie atte a preservare la potabilità dell'acqua:

- RD 3.2.1901 n. 45
- RD 23.6.1904 n. 369
- DPR 3.8.1968 n. 1095
- 2.2 - *Norme Tecniche di Progettazione.*
- 2.2.1 - *Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua calda e fredda: - UNI 9182*
- 2.2.2 - *Sistemi di scarico delle acque usate: - UNI 9184*
- 2.3 - *Tubazioni.*
- 2.3.1 - *Tubi di acciaio:*
 - UNI 8863 - UNI ISO 7/1 - ISO 50
 - UNI 5745
 - UNI 6363
- 2.3.2 - *Raccordi in ghisa malleabile:*
 - UNI 5192 ISO 7/1
- 2.3.3 - *Tubi e raccordi in PVC:*
 - UNI 7441
 - UNI 7442
 - UNI 7443

- UNI 7343

2.3.4 - Tubi e raccordi in PE A.D.

- UNI 8452

- UNI 7613

2.3.5 - Tubi e raccordi in rame:

- UNI 6507

- UNI 8050

1.2. Impianto idrico-sanitario

L'alimentazione dei servizi igienici è solo per il piano terra dove sono stati previsti dei servizi igienici ad uso degli esercenti, degli utilizzatori del porto e dei disabili, in numero adeguato alle disposizioni di cui alla Legge Regionale 11\2\99 n11. Si è previsto il collegamento alla rete dell'E.A.A.P. con saracinesche di intercettazione, valvole di non ritorno con otturatore molleggiato, e contatori di sottrazione per le varie utenze autonome e per le colonnine dei moli.

1.2.1. Criteri di scelta dei diametri e determinazione della portata

Per la determinazione del calcolo delle portate dei vari tronchi si farà riferimento alle seguenti portate di singoli rubinetti di erogazione:

- lavabo0,1 l/s

- bidet.....0,1 l/s

- vaso con cassetta....0,1 l/s

- doccia.....0.05 l/s

Questi valori di portata si riferiscono a pressioni a monte:

- rubinetti erogatori pari a 1 - 1,5 bar.

La portata delle diramazioni sarà determinata tenendo conto della contemporaneità di utilizzo con i relativi coefficienti tabulati o diagrammati disponibile in letteratura.

1.2.1.1. Determinazione della portata della diramazione per servizi ai diportisti

Si considerano aperti tutti gli apparecchi dei bagni, previsti divisi per sesso e per disabili. Tale valore così ottenuto sarà ridotto sulla scorta delle succitate curve di contemporaneità che forniscono la percentuale di apparecchi da ritenere contemporaneamente in funzione:

Numero di apparecchi

N.56 lavelli per stoviglie posti all'esterno del fabbricato

N.11 bagni donne compresi di w.c. e lavabo

N.13 lavabi esterni + 2 lavapiedi (bagni donne)

N.11 bagni uomini compresi di w.c. e lavabo

N.13 lavabi esterni + 2 lavapiedi (bagni donne)

N.2 bagni attrezzati per disabili

N.12 docce uomini + 11 lavapiedi

N.12 docce donne + 11 lavapiedi

N.2 w.c. completi per il personale compresi di deposito e spogliatoi.

- portata per ogni apparecchio $G = 0,1 \text{ l/s}$

- percentuale di contemporaneità Lavabi $K1 = 0,4$

$$\text{portata totale } Q1 = N1 \times q \times r \times k1 + N2 \times q \times r \times k2 = \quad \mathbf{1.76 \text{ l/s}}$$

La velocità dell'acqua nelle tubazioni sarà considerata compresa tra 0,6 e 1,6 m/s.

1.2.2. Rete di distribuzione

La rete di distribuzione sarà realizzata per garantire nel punto di prelievo più sfavorito la minima pressione per il corretto funzionamento delle apparecchiature (1,5 bar per rubinetterie e WC a cassetta).

I tratti di tubazione principali di alimentazione dei bagni saranno in ferro zincato, a vite e manicotto con giunzioni e pezzi speciali di raccordo in ghisa malleabile bordati, filettati e zincati a caldo. Le giunzioni saranno eseguite mediante filettature. Ogni singolo apparecchio sarà servito da rete separata, in partenza, da un collettore di distribuzione per l'acqua fredda ed uno per l'acqua

calda. Tale coppia di collettori sarà alloggiata in una cassetta con telaio e portello metallico che consentirà la manovrabilità per il collegamento dei tubi. Sarà possibile intercettare ogni collettore, e quindi ogni bagno, per mezzo di un rubinetto a sfera posto a monte del collettore. Analogamente sarà possibile intercettare dal collettore ogni singolo rogatore.

Le tubazioni incassate nei muri saranno libere di eseguire le dilatazioni tecniche e pertanto non dovranno essere bloccate. Le montanti nei cavedi e l'anello che correrà nel vano tecnico saranno collegate alla struttura con sostegni in acciaio del tipo a collare e del tipo a mensola con staffe di sostegno, tali sostegni dovranno isolare termicamente le tubazioni in corrispondenza degli staffaggi.

1.2.3. Produzione di acqua calda sanitaria

Per le docce è stato previsto un sistema ad energia solare ed accumulo collegato, con resistenza elettrica di soccorso con scaldabagni a pompa di calore.

Per le altre utenze, dato l'uso discontinuo delle zone con erogazione di acqua calda e la limitata quantità di queste erogazioni, si è adottato produttore elettrico ad accumulo di acqua calda sanitaria da 80 litri dove l'acqua sarà riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica della potenza di 1 KW, comandata dal termostato.

Il tipo da installare sarà garantito 10 anni. Sono stati altresì previsti 4 pannelli solari per preriscaldare l'acqua in inverno e garantire l'erogazione d'estate.

Il boiler verrà direttamente collegato al collettore caldo, laddove vi saranno più di due utenze, oppure direttamente collegato all'apparecchio.

1.2.4. Rivestimenti isolanti

I rivestimenti isolanti andranno impiegati per:

- impedire la condensazione del vapore acqueo dell'aria sulle tubazioni fredde
- ridurre le dispersioni di calore nelle tubazioni calde.

I rivestimenti isolanti sulle tubazioni fredde verranno eseguiti per i tratti di tubazione in rame incassati nelle murature e saranno costituiti da:

- guaina in elastomero a cellule chiuse con spessore di 6 mm.

1.3. Impianto fognante

1.3.1. Criteri di progettazione.

Per il calcolo delle colonne, delle diramazioni e dei collettori di scarico si farà riferimento alle seguenti unità di scarico (u.s.) per i singoli apparecchi:

- Lavabo 2 u.s.
- Vaso 6 u.s.
- Bidet 2 u.s.
- Doccia 2 u.s.
- Lavapiedi 2 u.s.
- Lavello per stoviglie 6 u.s.
- Vasche per bucato 2 u.s.

1.3.2. Diramazioni a collettore

Nel caso di batterie di vasi, orinatoi o lavabi, diramazioni che serviranno più apparecchi saranno calcolate tenendo conto dei seguenti valori:

- diam. 40 per lavabi1% di pendenza 5 u.s.
- diam. 75 per orinatoi e due o più lavabi.....1% di pendenza 12 u.s.
- diam. 100 vasi1% di pendenza 84 u.s.

1.3.3. Collettore di scarico

Il collettore di scarico alle fosse Imhoff sarà interrato ed avrà diametro 125, con le seguenti capacità di scarico:

- pendenza 1% 270 u.s.
- pendenza 2% 370 u.s.

1.3.4. Diramazioni di ventilazione scarichi (ventilazione secondaria)

Il diametro del tubo di ventilazione di ogni singolo apparecchio sarà almeno uguale a quello del tubo di scarico fino ad un massimo di 40 mm.

1.3.5. Impianto di scarico

L'impianto fognante sarà realizzato con tubazione in polietilene A.D. (tipo Geberit) per le diramazioni, le colonne e i collettori di scarico. Per ciò che concerne le diramazioni, ossia gli attacchi che collegheranno i singoli apparecchi alle colonne di scarico, si cercherà di evitare quanto più possibile i cambiamenti di direzione. Questo si otterrà realizzando, a seconda delle particolari disposizioni degli apparecchi, la più adeguata soluzione che potrà essere una derivazione multipla oppure una derivazione a 45°. La base di ogni colonna sarà innestata con doppia curva a 45° in un pozzetto in calcestruzzo delle dimensioni 40x40 che servirà da ispezione della base della colonna. Questi pozzetti collegheranno i tronchi del collettore generale , uno ogni 20 m. circa, fino al recapito finale.

2. Impianto termico

2.1. Premessa

L'impianto previsto dal progetto riguarda il riscaldamento del fabbricato per le attività portuali , commerciali ed artigianali e di ristorazione del porto turistico di stazionamento in San Foca nel comune di Melendugno.

Si prevede la realizzazione di impianti autonomi, uno per ogni attività, del tipo a split - system con pompa di calore a ciclo reversibile, ad espansione diretta ad alto rendimento del tipo ad inverter, a bassa silenziosità.

L' impianto è stato progettato in conformità alle vigenti normative tenendo sempre presente tutte le norme di sicurezza di competenza dei VV.F. e delle Leggi sui consumi energetici.

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, e Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n.311
Decreto Pres. Repubblica 02/04/2009 n. 59

Legge Regionale Puglia 10 giugno 2008, n. 13

UNI - 7357

2.2. Descrizione particolareggiata delle apparecchiature da installare

- La tubazione di rame sarà del tipo serie pesante in rame ricotto con attacchi a cartella giuntata.
- Il rivestimento delle tubazioni in rame è previsto con guaina in elastomero a celle chiuse, rivestito con film plastico compatto e liscio, di spessore 6 mm. per le tubazioni con diametro esterno inferiore a 20 mm., di spessore di 9 mm. per le tubazioni con diametro esterno inferiore a 40 mm., e di spessore di 12 mm. per le tubazioni con diametro inferiore a 54 mm. , densità 35 Kg/mc., conducibilità a 40° di 0.040 W/ m°C.
- La coibentazione della rete in rame affacciata all'esterno o su locali non riscaldati prevista è con cospelle di poliuretano espanso dello spessore finito di 3 cm. con conducibilità a 40 °C di 0.029 W/m°C con superficie esterna rivestita con foglio di alluminio a chiusura autoadesiva.
- Il lamierino di alluminio ha spessore 0.2 mm.

3. Impianto antincendio

Oggetto della presente relazione è la descrizione degli apprestamenti per estinzione incendi dell'area in concessione demaniale marittima, in comune di Melendugno, località San Foca, area portuale, con estintori e con idranti fissi a servizio delle attività portuali da diporto, commerciali ed artigiane a terra, della "Porto di San Foca S.r.l."

3.1. Riferimenti normativi

1. Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio UNI 12845.

2. Tubazioni in acciaio e sostegni UNI 4148-1959

UNI 6363-68 serie B

UNI 7145-72

3. Tubazioni di rame UNI 6507-69 serie B pesante

4. Lance di erogazione e bocchelli Lancia A 45 UNAV 5042 con bocchello 10 mm.

5. Tubazioni flessibili UNAV 5401.1 - 1967

UNAV 5405 - 1967

6. Raccordi per tubazioni flessibili UNI 804 A e B

UNI 814

7. Mezzi di estinzione incendi-Liquidi schiumogeni UNI EN 1568-1-2-3-4

3.2. Apprestamenti mobili: Gli Estintori

Sui moli e/o pontili sono stati previsti estintori del tipo portatili a polvere da 6 kg di tipo nautico, omologati ai sensi del D.M.I. 07/01/2005 e approvati ai sensi della direttiva MED 96/98/CE, di classe >34A-233B-C in collocazione fissa segnalata, in numero totale di 18.

Sui moli e/o pontili sono stati previsti inoltre estintori del tipo carrellati a polvere da 30 kg di tipo nautico, omologati ai sensi del D.M.I. 06/03/1992-UNI 9424 e approvati ai sensi della direttiva MED 96/98/CE, di classe >A-B1-C in collocazione fissa segnalata, in numero totale di 9.

Sui moli e/o pontili sono stati previsti infine estintori del tipo carrellati a schiuma da 60 kg di tipo nautico, omologati ai sensi del D.M.I. 06/03/1992-UNI 9424 e approvati ai sensi della direttiva MED 96/98/CE, di classe >A-B4 in collocazione fissa segnalata, in numero totale di 9.

Saranno inoltre installati estintori a polvere da 6 kg di tipo nautico approvato, per estinzione di classe A-B-C-D-E nei fabbricati per gli uffici, per i servizi igienici, per i locali commerciali e di deposito per un totale di 6.

3.3. Apprestamenti Schiumogeni

Gruppo mobile schiuma uni 45, costituito da telaio in profilati d'acciaio completo di cassetta portamanichette in lamiera, di ruote in gomma e dei seguenti componenti:

- Serbatoio in plastica l 100 con schiumogeno
- Miscelatore a percentuale fissa M45N 6% UNI 45
- Tubo di aspirazione completo di filtro
- Manichetta in nylon gommato internamente 10 m UNI 45 per il collegamento fra idrante e miscelatore
- Manichetta in nylon gommato internamente 20 m UNI 45 per il collegamento fra miscelatore e lancia
- Lancia schiuma a bassa espansione

3.4. Apprestamenti fissi: Gli Idranti

Il complesso è servito da due impianti antincendio separati, il primo a servizio del molo foraneo ed il secondo dell'area ove sono presenti i pontili galleggianti. Ogni impianto preleva acqua dal mare con pompa sommersa, è tenuto perennemente in pressione con quadro elettrico e piping UNI 12845, ed è inoltre dotato di gruppo elettrogeno di emergenza.

3.4.1 Criteri Progettuali

Sono stati adottati i criteri di seguito esposti.

Gli idranti UNI 45 completi di lancia e bocchetta saranno posizionati sui moli e sui pontili, rispettivamente sui pontili installati alla radice e posizionati ad una distanza massima reciproca di 30 metri, e sui moli ad una distanza massima reciproca di 50 metri, in modo da garantire

l'intervento in tutte le zone del porto. La rete principale sarà inglobata nel praticabile di banchina, in modo tale da non creare vincoli che compromettano la stabilità dell'impianto per azioni indotte dalle dilatazioni termiche o da colpi d'ariete. Le varie manichette saranno collegate con una tubazione in acciaio inox contro l'azione dell'acqua marina. Inoltre sono stati previsti 10 idranti ad azione schiumogena, carrellati, con una riserva di schiumogeno complessivamente di capacità 1000 lt.

Ogni impianto è corredato da un attacco esterno UNI 70 per autopompa dei VV.F. L'attacco UNI 70 avrà la funzione di collegare l'impianto direttamente con le autopompe dei VV.F.

Infatti, questo è direttamente innestato alla rete consentendo l'alimentazione dell'intero impianto da autobotte esterna. La viabilità di servizio permette l'avvicinamento delle autobotti in ogni parte del porto.

L'attacco UNI 70 per autopompe dei VV.F. è ubicato presso l'ingresso del porto in apposita nicchia, che avrà funzione di ancorare e proteggere l'attacco che sarà dotato di tappo di protezione a chiusura rigida e catenella di ancoraggio.

Gli ancoraggi delle tubazioni alle strutture, verranno effettuati con sostegni metallici resistenti al fuoco ed in modo da sostenere senza deformazioni o cedimenti con carico minimo di 100 Kg. oltre al peso del tubo pieno d'acqua moltiplicato per cinque volte e avranno forma secondo la norma UNI 7145-72.

3.4.2 Riserva idrica antincendio

La riserva idrica antincendio è di capacità infinita attingendo dal mare ove le pompe sommerse sono immerse

3.4.3 Riserva schiumogena antincendio

La riserva schiumogena antincendio è di capacità complessiva di 500 l.

4. Impianto a servizio del molo

E' costituito da una rete che alimenta n. 11 bocchette posizionate sul molo, di cui n. 3 idranti ad azione schiumogena, ed una bocchetta UNI 70 posizionata in prossimità dell'ingresso.

4.1 Caratteristiche gruppo antincendio

Il gruppo di spinta, conforme alla norma UNI 12845, sarà costituito da :

- due elettropompe, installate sommerse, il cui funzionamento contemporaneo garantirà una portata di 360 l/min. e 42,2 m H₂O di prevalenza;

il collettore ed il quadro di comando hanno:

- base di appoggio in calcestruzzo;
- pressostati, manometri, manovuotometri;
- pompa sommersa diretta DN 100 e mandata DN 80
- due quadri elettrici IP 55 per le pompe principali;

Ogni pompa sarà munita di valvola a sfera in mandata e aspirazione, di valvola di ritegno sulla mandata. Sul collettore di mandata saranno posizionati un manometro ed un pressostato, che all'abbassamento della pressione decreteranno l'avviamento automatico delle elettropompe. Le pompe avviate potranno essere fermate solo tramite il selettore a chiave sullo sportello del quadro elettrico..

Riepilogo caratteristiche idrauliche dell'impianto:

portata 360 l/min

prevalenza 42,2 m m H₂O

riserva idrica infinita

4.2 Verifica rete antincendio

Si ipotizza il funzionamento contemporaneo di tre idranti esterni UNI 45. Per la verifica si è considerata la condizione idraulicamente più sfavorevole dal punto di vista delle perdite di carico.

L'impianto dovrà garantire ad ogni lancia UNI 45 una portata di 120 l/min. ed una pressione di 20 m.c.a.

Le perdite di carico per attrito si dividono in:

- perdite di carico distribuite, calcolate con la relazione di Hazen-Williams, che sono in funzione del diametro della tubazione, della velocità del peso specifico del liquido e della rugosità interna della tubazione

$$p = 6,05 \times (Q^{1,85} \times 105 / C^{1,85} \times d^{4,87}) \text{ (bar/m)}$$

dove:

p è la perdita di carico unitaria, in bar al metro di tubazione;

Q è la portata in litri al minuto;

C è una costante pari a 120 per tubi in acciaio zincato;

d è il diametro interno della tubazione in millimetri.

- perdite di carico localizzate, che sono proporzionali all'energia cinetica dell'acqua, e secondo l'NFPA (13 - Standard for installation of sprinklers systems) si determinano aumentando virtualmente la lunghezza delle tubazioni di una quantità equivalente per ogni accessorio (curva, gomito, valvole, ecc.) secondo valori tabellati.

Perdite di carico nella centrale antincendio

Il calcolo delle perdite di carico in centrale viene eseguito a portata costante nelle condizioni ipotizzate:

$Q = 360 \text{ l/min.}$

diametro DN 100 $J = 5,57 \text{ m/km}$

lunghezza effettiva 8 m

perdite concentrate lunghezza equivalente

- valvola a sfera DN 100 $1 \times 0,6 = 0,6 \text{ m}$

- gomito 90° DN 100 $1 \times 3,0 = 3,0 \text{ m}$

- T 90° DN 100 $1 \times 6,0 = 6,0 \text{ m}$

- valvola di ritegno DN 100 $1 \times 6,6 = 6,6 \text{ m}$

tot. Leq. 10,2 m

Perdita di carico totale $(8+10,2) \times 0,0057 = 0,1 \text{ m H}_2\text{O}$

Perdite di carico alla rete:

Tratto idrante N. 10

$Q = 120 \text{ l/min.} = 2 \text{ l/sec}$

diametro DN 40 - 1 1/2" $J = 63,16 \text{ m/km}$

lunghezza effettiva 45 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 40 $1 \times 1,2 = 1,2 \text{ m.}$

- saracinesca DN 40 $1 \times 0,3 = 0,3 \text{ m.}$

Totale lungh. equivalente 1,5 m.

Perdita di carico totale $(10+1,5) \times 0,06316 = 2,94 \text{ m H}_2\text{O}$

Tratto 10-9

$Q = 240 \text{ l/min.}$

diametro DN 50 - 2" $J = 76,81 \text{ m/km}$

lunghezza effettiva 50 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 50 $2 \times 1,8 = 3,6 \text{ m.}$

- T 90° DN 50 $1 \times 3,6 = 3,6 \text{ m.}$

Totale lungh. equivalente 7,2 m.

Perdita di carico totale $(50+7,2) \times 0,07681 = 4,39 \text{ m H}_2\text{O}$

Tratto 9-8

$Q = 360 \text{ l/min.}$

diametro DN 60 - 2 1/2" $J = 66,92 \text{ m/km}$

lunghezza effettiva 54 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 60 $1 \times 1,8 = 1,8 \text{ m.}$

- T 90° DN 60 $2 \times 3,6 = 3,6 \text{ m.}$

Totale lunghezza equivalente 5,4 m.

Perdita di carico totale $(54+5,4) \times 0,06692 = 4,04 \text{ m H}_2\text{O}$

Tratto 8 -7

$Q = 360 \text{ l/min.}$

diametro DN 80 $J = 16,49 \text{ m/km}$

lunghezza effettiva 50 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 50 $1 \times 1,5 = 1,5 \text{ m.}$

- T 90 DN 50 $1 \times 3,0 = 3,0 \text{ m.}$

Totale lunghezza equivalente 4,5 m.

Perdita di carico totale $(50+4,5) \times 0,01649 = 0,90 \text{ m H}_2\text{O}$

Tratto 7 - 6

$Q = 360 \text{ l/min.}$

diametro DN 80 $J = 16,49 \text{ m/km}$

lunghezza effettiva 50 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 50 $1 \times 1,5 = 1,5 \text{ m.}$

- T 90 DN 50 $1 \times 3,0 = 3,0 \text{ m.}$

Totale lunghezza equivalente 4,5 m.

Perdita di carico totale $(50+4,5) \times 0,01649 = 0,90 \text{ m H}_2\text{O}$

Tratto 6 - 5

$$Q = 360 \text{ l/min.}$$

$$\text{diametro DN 80 } J = 16,49 \text{ m/km}$$

lunghezza effettiva 50 m.

lunghezza equivalente Leq.

$$\text{- gomito } 90^\circ \text{ DN 50 } 1 \times 1,5 = 1,5 \text{ m.}$$

$$\text{- T } 90 \text{ DN 50 } 1 \times 3,0 = 3,0 \text{ m.}$$

Totale lunghezza equivalente 4,5 m.

$$\text{Perdita di carico totale } (50+4,5) \times 0,01649 = 0,90 \text{ m H}_2\text{O}$$

Riepilogo perdite di carico

Perdita di carico totale – prevalenza minima

$$2,94 + 4,39 + 4,04 + 0,90 + 0,90 + 0,90 + 0,10 + 20,00 = 25,07 \text{ m H}_2\text{O}$$

Verifica della prevalenza delle pompe

$$\text{Prevalenza pompe} 42,2 \text{ m H}_2\text{O} > 25,07 \text{ m H}_2\text{O}$$

5. Impianto a servizio dei pontili galleggianti

E' costituito da una rete che alimenta n. 7 bocchette posizionate sui pontili, di cui n.2 idranti ad azione schiumogena, ed una bocchetta UNI 70 posizionata in prossimità dell'ingresso.

5.1 Caratteristiche gruppo antincendio

Il gruppo di spinta, conforme alla norma UNI 12845, sarà costituito da :

- due elettropompe sommerse, il cui funzionamento contemporaneo garantirà una portata di 360 l/min. e 42,2 m H₂O di prevalenza;
- base di appoggio in calcestruzzo;
- pressostati, manometri, manovuotometri;
- collettori di aspirazione e mandata DN 80
- due quadri elettrici IP 55 per le pompe principali;

Ogni pompa sarà munita di valvola a sfera in mandata e aspirazione, di valvola di ritegno sulla mandata. Sul collettore di mandata saranno posizionati un manometro ed un pressostato, che all'abbassamento della pressione decreteranno l'avviamento automatico delle elettropompe. Le pompe avviate potranno essere fermate solo tramite il selettore a chiave sullo sportello del quadro elettrico..

Riepilogo caratteristiche idrauliche dell'impianto:

portata 360 l/min

prevalenza 42.2 m H₂O

riserva idrica infinita

5.2 Verifica rete antincendio

Si ipotizza il funzionamento contemporaneo di tre idranti esterni UNI 45. Per la verifica si è considerata la condizione idraulicamente più sfavorevole dal punto di vista delle perdite di carico

calcolo eseguito con l'intera portata il gruppo di spinta risulterà leggermente sovradimensionato, a vantaggio della sicurezza. L'impianto dovrà garantire ad ogni lancia UNI 45 una portata di 120 l/min. ed una pressione di 20 m H₂O.

Perdite di carico in centrale:

Il calcolo delle perdite di carico in centrale viene eseguito a portata costante nelle condizioni ipotizzate:

$$Q = 360 \text{ l/min.}$$

$$\text{diametro DN 100 } J = 5,57 \text{ m/km}$$

$$\text{lunghezza effettiva } 8 \text{ m}$$

perdite concentrate lunghezza equivalente

$$\text{- valvola a sfera DN 100 } 1 \times 0,6 = 0,6 \text{ m}$$

$$\text{- gomito } 90^\circ \text{ DN 100 } 1 \times 3,0 = 3,0 \text{ m}$$

$$\text{- T } 90^\circ \text{ DN 100 } 1 \times 6,0 = 6,0 \text{ m}$$

$$\text{- valvola di ritegno DN 100 } 1 \times 6,6 = 6,6 \text{ m}$$

$$\text{tot. Leq. } 10,2 \text{ m}$$

$$\text{Perdita di carico totale } (8+10,2) \times 0,0057 = 0,1 \text{ m H}_2\text{O}$$

Perdite di carico nella rete:

Tratto idrante 2 - 1

$$Q = 120 \text{ l/min.} = 2 \text{ l/sec}$$

$$\text{diametro DN 40 - } 1\frac{1}{2}'' \text{ } J = 63,16 \text{ m/km}$$

lunghezza effettiva 44 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 40 1x1,2 = 1,2 m.

- saracinesca DN 40 1x0,3 = 0,3 m.

Totale lungh. equivalente 1,5 m.

Perdita di carico totale $(44+1,5) \times 0,06316 = 2,87$ m H₂O

Tratto 1 – (3-4)

Q = 240 l/min.

diametro DN 50 - 2" J = 76,81 m/km

lunghezza effettiva 21 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 50 2x1,8 = 3,6 m.

- T 90° DN 50 1x3,6 = 3,6 m.

Totale lungh. equivalente 7,2 m.

Perdita di carico totale $(21+7,2) \times 0,07681 = 2,17$ m H₂O

Tratto (3-4) –5

Q = 360 l/min.

diametro DN 60 - 2 1/2" J= 66,92 m/km

lunghezza effettiva 26 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 60 1x1,8 = 1,8 m.

- T 90° DN 60 2x3,6 = 3,6 m.

Totale lunghezza equivalente 5,4 m.

Perdita di carico totale $(26+5,4) \times 0,06692 = 2,10$ m H₂O

Tratto 5 - CEN

Q = 360 l/min.

diametro DN 80 J = 16,49 m/km

lunghezza effettiva 18 m.

lunghezza equivalente Leq.

- gomito 90° DN 50 1x1,5 = 1,5 m.

- T 90° DN 50 1x3,0 = 3,0 m.

Totale lunghezza equivalente 4,5 m.

Perdita di carico totale $(18+4,5) \times 0,01649 = 0,37$ m H₂O

Riepilogo perdita di carico totale - prevalenza richiesta

$2,87 + 2,17 + 2,10 + 0,37 + 0,10 + 20 = 27,61$ m H₂O

Verifica della prevalenza delle pompe

Prevalenza pompe 42,2 m H₂O > 27,61 m H₂O

6. Impianto elettrico

6.1. Premesse e riferimenti normativi

6.1.1. Premesse

Il progetto, oggetto di questa relazione, prevede la realizzazione dell'impianto elettrico dei locali a servizio del Porto Turistico-Stazionamento sito nel Comune di San Foca (Le).

6.1.2. Riferimenti normativi

Il seguente impianto sarà realizzato conformemente a quanto previsto dalle seguenti Leggi, Decreti, Circolari e Norme Tecniche:

- DPR 27/04/1955 N. 547

Norme per la prevenzione e gli infortuni sul lavoro

- L.01/03/1968N.186

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, impianti elettrici ed elettronici

- L. 18/10/1977 N. 791

Attuazione della Direttiva del Consiglio della Comunità Europea relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione

- L. 05/03/1990 N. 46

Norme per la sicurezza degli impianti

- NORMA CEI 20-20

Cavi isolati in PVC con tensione nominale U_0/U non superiore a 450/700 V

- NORMA CEI 20-22

Cavi non propaganti l'incendio

- NORMA CEI 23-3

Interruttori automatici di sovracorrente

- NORMA CEI 23-5

Prese a spina

- NORMA CEI 23-8

Tubi protettivi in PVC e loro accessori

- NORMA CEI 23-9

Apparecchi di comando

- NORMA CEI 23-18
Interruttori differenziali
- NORMA CEI 23-25
Tubi per installazioni elettriche: prescrizioni
- NORMA CEI 34-21
Apparecchi di illuminazione
- NORMA CEI 64-2
Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione
- NORMA CEI 64-8
Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- NORMA CEI 70-1
Grado di protezione degli involucri
- NORMA CEI 81-1
Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche
- D.Lgs.626 del 19/09/1994
Miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.

6.2. Quadri elettrici e linee

6.2.1. Quadro di distribuzione generale

Sono stati previsti quadri di distribuzione in funzione delle utenze elettriche come evidenziato negli elaborati grafici allegati. Ad ogni locale l'energia elettrica verrà fornita direttamente in BT dall'ente erogatore. A valle del gruppo di misura, che si prevede debbano essere installati all'esterno di ogni locale dell'edificio, si è prevista l'installazione del quadro di distribuzione generale per l'alimentazione delle linee di energia ed illuminazione.

Le montanti dei quadri generali saranno protette da un interruttore automatico del tipo magnetotermico o magnetotermico differenziale (bipolare o tetrapolare) di portata adeguata al carico e potere di cortocircuito non inferiore a 4.5 kA.

6.2.2. Linee di distribuzione principale

Dai quadri generali si dipartono le linee di distribuzione ed alimentazione principale a servizio dei diversi locali.

Sono previste linee bipolari e tetrapolari alloggiare in tubazioni sottotraccia e a pavimento in PVC serie pesante.

La sezione delle linee è stata calcolata tenendo conto della massima corrente sopportabile dal cavo e della massima caduta ammissibile secondo le norme e secondo l'utenza alimentata. In particolare per le linee di alimentazione di distribuzione principali si è contenuto la caduta di tensione entro l'1.5%. Mentre, la caduta di tensione in ogni circuito terminale non supererà il 2.5% della tensione nominale per contenere la caduta di tensione totale entro il 4%, come evidenziato in appendice A.

I cavi delle montanti saranno unipolari del tipo N07V-K, non propaganti la fiamma e l'incendio correranno in tubazioni da realizzare e in tubazioni a pavimento.

Il conduttore di protezione raggiungerà tutte gli utilizzatori le utenze speciali e lo stesso è previsto del tipo N07V-K

Tutte le linee dei quadri saranno provviste di interruttore differenziale "salvavita" con soglia di intervento 0.03 A per la protezione delle prese e delle alimentazioni luce.

I quadri dovranno essere realizzati conformemente alle norme CEI ed in particolare alle norme CEI 17-13/3.

6.2.3. Distribuzione luce ed E.I.

Le utenze di utilizzazione sono state suddivise in due parti:

- Utenze Luce;
- Utenze Energia.

Dai quadri partiranno gruppi di linee separate tipo N07V-K unipolari, isolate in PVC in alimentazione delle utenze su citate.

Le linee percorreranno i vari locali in tubazioni sottotraccia e a pavimento in PVC serie pesante per gli attraversamenti e, in genere, ovunque ci sia la possibilità di particolari sollecitazioni meccaniche.

Le scatole e le cassette di derivazione sono state previste in polistirolo antiurto autoestingente con coperchi fissati esclusivamente con viti; le stesse sono provviste di morsettiere in modo da rendere agevole il collegamento dei conduttori fra loro.

Si dovranno adottare per le linee i seguenti colori distintivi:

- blu chiaro per il neutro;
- giallo verde per il conduttore di protezione;
- nero - marrone e grigio per le fasi.

6.2.4. Impianto di illuminazione normale

Anche l'impianto di illuminazione, come quello elettrico in generale, dovrà rispondere ai requisiti imposti dalla struttura e dalle funzioni che in essa si andranno a svolgere, per quanto riguarda affidabilità, flessibilità, sicurezza ecc.

Il progetto è stato realizzato tra l'altro, seguendo le raccomandazioni CIE ed alle norme **UNI 10380**. In particolare nelle norme accanto alle indicazioni di carattere generale, sono indicate tutte le prescrizioni necessarie al buon funzionamento dello impianto, nelle stesse vengono indicati i valori dell'illuminamento da ottenere con l'illuminazione artificiali. Nel caso in oggetto questi valori sono sempre ampiamente superati.

I criteri di base più salienti tenuti presenti nella realizzazione dell'impianto riguardano il contenimento dei consumi energetici e la rispondenza delle caratteristiche illuminotecniche degli apparecchi illuminanti alle esigenze specifiche, attraverso un'adatta scelta delle sorgenti luminose e degli apparecchi illuminanti.

Verranno installate plafoniere stagne IP44 con tubi fluorescenti nei servizi igienici e nei locali officina; plafoniere con schermi in plexiglas e tubi fluorescenti per i restanti locali.

La disposizione degli apparecchi illuminanti è studiata in maniera tale da realizzare la simmetria e quindi i necessari livello ed uniformità di illuminamento.

Le lampade adoperate sono rappresentate da tubi fluorescenti 1x58 W, aventi le seguenti caratteristiche: diametro 26 mm, flusso luminoso 5400 lm, Resa di Colore > 85 per una luce bianca extra.

Circa la disposizione degli apparecchi illuminanti, essi verranno posti in modo da ottenere interdistanze trasversali e longitudinali che, in rapporto all'altezza utile di montaggio, determinano una soddisfacente uniformità di illuminamento ($E_{min}/E_{max} > 0.7$).

I dati relativi al livello di illuminamento ed alla distribuzione dello stesso nelle varie zone del locale, tenendo conto del tipo delle superfici presenti (superfici opache con colori chiari) e quindi dei relativi coefficienti di riflessione, delle dimensioni del locale stesso, degli apparecchi illuminanti e sorgenti luminose impiegati e corrispondenti curve fotometriche, sono state ottenute con il metodo del coefficiente di utilizzazione.

I locali tipo presi in esame riguardano:

- ◆ Infermeria;
- ◆ Officina;
- ◆ Negozi e magazzini

in ogni ambiente si è mantenuto un livello di illuminamento uniforme, secondo la tabella I delle norme che per detti locali consiglia i seguenti valori:

TIPO LOCALE	ILLUMINAM.	TONAL.	RA	G
Infermeria	750 lux	W	1A	A
Negozi e magazzini	300 lux	I	1B	B
Uffici	300 lux	W,I,	1B	B

Gli apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti lineari, conterranno al loro interno i condensatori necessari al rifasamento.

6.2.5. Illuminazione di emergenza

E' stata prevista un'illuminazione di emergenza con sorgente indipendente da quella ordinaria e ad inserzione automatica in grado di garantire un livello di illuminamento non inferiore a 5 lux lungo i corridoi, passaggi e vie di esodo.

Tale livello di illuminamento si otterrà mediante lampade fluorescenti 1x8 W autoalimentate con batterie al Ni-Cd ed autonomia di circa 1h.

6.3. Impianto di terra

Si è previsto un impianto per la messa a terra (protezione contro le tensioni di contatto) di tutte le parti metalliche accessibili dall'impianto elettrico nel rispetto delle norme CEI e delle prescrizioni ENPI.

Il conduttore contraddistinto dalla colorazione giallo-verde prevista dalla tabella UNEL avrà sezione corrispondente a quanto specificato nelle vigenti norme CEI.

Il modo di collegamento a terra dell'impianto è del tipo TT, l'impianto di terra delle masse è separato dall'impianto di terra del neutro. L'impianto di terra di protezione sarà unico e la resistenza di terra dovrà garantire:

$$R_a I_{dn} < 50 \text{ V}$$

dove:

R_a è la somma delle resistenze dei conduttori di protezione (PE) e del dispersore di terra, in ohm;

I_{dn} è la più elevata tra le correnti differenziali nominali d'intervento degli interruttori differenziali installati, in ampere.

Si utilizzeranno i ferri di fondazione in cemento armato, collegandoli con una corda di rame nuda di sezione pari a 25 mm² posta lungo il perimetro della struttura.

Il conduttore di terra che collegherà l'anello di terra al collettore sarà realizzato sempre con conduttore del tipo N07V-K posato in tubo protettivo e di sezione pari a 16 mm².

Il collettore di terra sarà costituito da una barra di rame 30 mm x 3 mm posto in prossimità del quadro generale. A tale collettore saranno collegati i conduttori di protezione equipotenziali principali ed il conduttore di terra.

Tutte le tubazioni metalliche accessibili destinate ad adduzione di distribuzione e scarico delle acque nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'aria dell'impianto elettrico saranno collegate all'impianto di terra. Il collegamento sarà effettuato al collettore di terra; i conduttori avranno una sezione non inferiore a 6 mm².

In fase di allestimento dei servizi igienici si effettueranno i collegamenti equipotenziali supplementari sulle tubazioni metalliche all'ingresso di ogni locale.

I conduttori equipotenziali saranno da collegare al conduttore di protezione nella cassetta di giunzione più vicina.

6.4. Criteri di progettazione degli impianti

6.4.1. Sezionamento e comando di emergenza

Il sezionamento dell'intero impianto avverrà dal quadro generale situato in apposito locale o dal quadro posto a valle dei contatori di misura

6.4.2. Protezione contro i contatti diretti

Tutte le parti attive saranno adeguatamente isolate e l'isolamento potrà essere rimosso solo mediante distruzione. Gli involucri assicureranno un grado di protezione minimo di IP 20; gli involucri potranno essere rimovibili soltanto con l'uso dell'attrezzo.

Gli interruttori automatici magnetotermici differenziali ad alta sensibilità ($I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$) svolgeranno anche una funzione di protezione addizionale nei riguardi dei contatti diretti.

6.4.3. Protezione contro i contatti indiretti

L'impianto utilizzatore ha un'alimentazione del tipo TT e la protezione contro i contatti indiretti verrà effettuata per mezzo di un impianto di terra locale al quale saranno collegate tutte le masse metalliche tramite conduttore di protezione (separato dal neutro).

La protezione si realizzerà con interruzione automatica del circuito tramite l'interruttore automatico differenziale coordinato con l'impianto di terra in modo tale da garantire una tensione verso terra non superiore a 50 V.

6.4.4. Protezione contro le sovracorrenti

Gli interruttori di sezionamento del tipo magnetotermico e magnetotermico differenziale, per la protezione da correnti di sovraccarico e di corto circuito, sono stati dimensionati in modo da

realizzare le condizioni previste dalla Norma CEI 64-8:

$$I_b < I_n < I_z$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego della linea,
 I_n è la corrente nominale dell'interruttore,
 I_z è la portata del cavo valutata in base al tipo di posa.

I poteri d'interruzione di tali interruttori garantiscono la tenuta dell'apparecchio per correnti di corto circuito subito a valle del punto di consegna dell'energia.

6.4.5. Protezione contro gli effetti termici

L'impianto elettrico è stato progettato in modo da non creare pericoli dovuti al calore sviluppato dai suoi componenti ed in particolare pericoli di ustioni e di incendio.

6.4.6. Protezioni contro le ustioni

Le parti a portata di mano dei componenti elettrici e degli apparecchi utilizzatori saranno previsti in modo da non superare, in funzionamento ordinario, le temperature massime ammesse ai fini della protezione contro le ustioni nelle relative Norme CEI.

6.4.7. Protezione contro gli incendi

I componenti elettrici sono stati previsti in modo da non costituire pericolo di innesco o di propagazione degli incendi; a tal fine i criteri per la loro scelta e le prove di comportamento sono quelli delle relative Norme CEI.

I componenti elettrici verranno installati rispettando le istruzioni del costruttore.

6.5. Caratteristiche degli impianti dei materiali

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte. Le caratteristiche degli stessi, nonché dei loro componenti, dovranno rispondere alle Norme di Legge ed in particolare conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- alle prescrizioni ed indicazione dell'Ente di distribuzione dell'energia elettrica;

- alle Norme CEI;
- alle Norme della prevenzione degli infortuni sul lavoro.

I componenti saranno conformi alle prescrizioni di sicurezza delle rispettive Norme, scelti e messi in opera secondo le caratteristiche dell'ambiente. Saranno, inoltre, adatti alla tensione nominale di alimentazione, scelti in funzione della corrente che li percorre nell'esercizio ordinario ed in grado di sopportare le correnti che possono prodursi in regime perturbato, tenendo conto del tempo d'intervento delle protezioni.

Tutti i componenti dell'impianto elettrico risponderanno a quanto previsto dalla Legge N. 791 del 18/10/77. In modo particolare l'art. 7 sancisce che l'apposizione sul materiale elettrico di un marchio di conformità, ovvero il rilascio di un attestato di conformità da parte degli organismi competenti per ciascuno degli Stati membri della Comunità Europea, importa la presunzione che il materiale stesso è conforme alle prescrizioni di sicurezza.

6.5.1. Tubi protettivi

I tubi protettivi che verranno impiegati saranno scelti in materiale termoplastico auto estinguente e come tali soggetti alle Norme CEI 23-25 e CEI 23-29. Dovranno essere dotati di simbolo di identificazione indicante il nome del costruttore e il marchio di fabbrica.

Il tracciato dei tubi protettivi dovrà avere un andamento rettilineo orizzontale o verticale, con una minima pendenza per consentire lo scarico di eventuale condensa; le curve dovranno essere realizzate con raccordi speciali o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Il diametro interno dovrà essere almeno 1.4 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti onde permettere una adeguata sfilabilità, con un minimo di 16 mm.

6.5.2. Conduttori

I cavi dovranno essere messi in opera in modo che sia possibile il controllo del loro isolamento e la localizzazione

Cavi appartenenti a sistemi diversi dovranno essere installati in modo da risultare facilmente distinguibili. In particolare essi non saranno collocati negli stessi tubi, né faranno capo alle stesse cassette di derivazione, a meno che siano isolati per la tensione nominale del sistema a tensione più elevata.

Per l'identificazione dei conduttori, si dovranno utilizzare i seguenti colori:

- bicolore giallo verde per i conduttori di terra e di protezione;
- colore blu chiaro per il neutro;
- per i conduttori di fase come preferenziali i colori marrone, nero e grigio.

Le giunzioni dei conduttori dovranno essere effettuate mediante morsettiere contenute entro cassette; mantenendo inalterate la conducibilità, l'isolamento e la sicurezza dell'impianto.

I cavi saranno del tipo N07V-K infilati in apposite tubazioni in PVC e la loro sezione è stata determinata in funzione della potenza trasportata in modo da non superare la portata del cavo I_z e, in relazione alla lunghezza, per contenere la caduta di tensione entro il 4% della tensione nominale.

Le montanti saranno protette contro i cortocircuiti e sovraccarichi dagli interruttori automatici posti sul quadro generale e saranno inoltre contrassegnate per la loro individuazione. (Tutte le derivazioni finali dei punti luce dalle cassette se non diversamente indicato saranno $3 \times 1.5 \Phi 20$ così come per le derivazioni finali dei punti presa che saranno $3 \times 2.5 \Phi 20$).

6.5.3. Cassette di derivazione e scatole per frutti

Le cassette di derivazione (destinate a contenere dispositivi di giunzione e derivazione), e le scatole con telai porta apparecchi, placche e frutti (interruttori, prese a spina, etc.) saranno installate in modo che non sia possibile introdurre corpi estranei; le dimensioni saranno tali da consentire agevolmente la dispersione di calore.

Il coperchio delle cassette dovrà essere del tipo apribile solo con attrezzo.

Tali cassette, con relativo coperchio e scatole portafrutto, avranno un grado di protezione pari a quello dell'impianto di cui fanno parte integrante. Quelle a vista saranno in resina e con grado di protezione minimo IP 44.

6.5.4. Apparecchi di comando e prese a spina

Gli apparecchi di comando avranno le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 250 V;
- frequenza nominale 50 Hz;
- corrente nominale degli interruttori e deviatori 16 A in conformità con le norme CEI 23.9;
- materiale in resina

Le prese a spine avranno le seguenti caratteristiche:

- tensione nominale 250 V;
- frequenza nominale 50 Hz;
- sezione massima dei conduttori 2,5 mm²
- numero dei poli 2P + T;
- alveoli schermati con grado di protezione contro i contatti indiretti;
- corrente nominale 10 A (interasse 19 mm);
- corrente nominale 16 A (interasse 26 mm);
- conformità alle norme CEI 23.16.

Per le prese ad installazione fissa l'asse geometrico di inserzione delle relative spine risulterà orizzontale. Tale asse, inoltre, dovrà essere distanziato dal piano di calpestio di almeno 175 mm.

6.5.5. Quadri di distribuzione generale e protezioni

Ogni circuito potrà essere sezionato dall'alimentazione; il sezionamento avverrà su tutti i conduttori attivi e, essendo il sistema di distribuzione del tipo TT, anche sul conduttore di neutro.

La posizione di aperto dei contatti dei dispositivi di sezionamento dovrà essere ben visibile. I dispositivi di sezionamento saranno tali da impedire la loro chiusura non intenzionale. Gli interruttori quadripolari (trifasi + neutro) garantiranno che l'apertura del neutro non avvenga mai prima di quella dei conduttori di fase; la chiusura del neutro avverrà contemporaneamente o prima della chiusura delle fasi. I dispositivi di protezione delle condutture dalle sovracorrenti saranno costituiti da interruttori automatici magnetotermici in grado di assicurare contemporaneamente la protezione contro sovraccarico e contro il corto circuito. Tali dispositivi saranno installati all'inizio della conduttura; è ammessa la loro installazione sino a tre metri di distanza dall'origine della conduttura, purché il tratto non protetto soddisfi contemporaneamente alle due condizioni seguenti:

- sia realizzato in modo da ridurre al minimo il pericolo di corto circuito;
- sia realizzato in modo che anche in caso di corto circuito sia ridotto al minimo il pericolo d'incendio o di danno alle persone.

Gli interruttori magnetotermici utilizzati (differenziali e non) avranno le seguenti caratteristiche:

- limitatori conformi alle norme CEI 23.3;
- sgancio a "sicurezza incondizionata" conforme alle Norme CEI 23.16;
- caratteristica termomagnetica a "C";
- numero poli: bipolare, tripolare, quadripolare rispettivamente con uno, due e tre poli protetti;

- modulari;
- correnti nominali da 6 A a 32 A;
- correnti differenziali d'intervento da 30 mA a 0.3 A;
- tensioni nominali 220/380V, 50/60 Hz
- potere di interruzione 4.5 kA.

6.5.6. Impianto di terra

La messa a terra di protezione di tutte le parti dell'impianto devono essere effettuate collegando le parti interessate (masse e masse metalliche) ad un impianto di terra unico.

Il suddetto impianto di terra comprende:

- dispersori;
- conduttori di terra;
- collettore di terra;
- conduttori di protezione;
- conduttori equipotenziali

6.5.6.1. Dispersore

Il dispersore sarà costituito dai ferri stessi delle fondazioni in cemento armato collegati con una corda di rame nuda posta lungo il perimetro della struttura e di sezione pari a 25 mm².

Le giunzioni tra i vari elementi del dispersore naturale e tra il dispersore e i conduttori di terra dovranno essere sufficientemente robuste per sopportare eventuali sforzi meccanici; esse non dovranno danneggiare né i conduttori di terra né i dispersori; saranno eseguite con saldatura autogena o con forti e robusti morsetti o manicotti che assicurino un contatto equivalente a quello della saldatura.

Le giunzioni, inoltre, dovranno essere protette contro le corrosioni.

6.5.6.2. Conduttori di terra

Sono i conduttori non in intimo contatto con il terreno, destinati a collegare i dispersori fra loro e al collettore principale di terra. Saranno in corda di rame con sezione pari a 16 mm².

I conduttori di terra dovranno avere un percorso breve e non dovranno essere sottoposti a sforzi meccanici né soggetti al pericolo di corrosione o logoramento meccanico.

6.5.6.3. Collettore principale di terra

Nell'impianto ci dovrà essere un morsetto o una sbarra che costituisca il nodo collettore di terra al quale collegare sia i conduttori di terra che i conduttori di protezione.

Sul conduttore di terra, deve essere installato, in posizione facilmente accessibile un dispositivo di apertura, manovrabile solo con attrezzo, per permettere le verifiche.

6.5.6.4. Conduttori di protezione

Sono i conduttori che collegano all'impianto di terra le masse per la protezione contro i contatti indiretti. Su tale conduttore non devono essere installati dispositivi di interruzione.

La sezione del conduttore di protezione, se di materiale uguale al conduttore di fase, deve essere pari alla sezione di quest'ultimo fino a 16 mm². Per sezioni del conduttore di fase comprese fra 16 e 35 mm² la sezione del conduttore di protezione è pari a 16 mm². Per sezioni di conduttore di fase maggiori la sezione del conduttore di protezione è pari alla metà di quello di fase.

6.5.6.5. Conduttori equipotenziali

Sono i conduttori che collegano al dispersore le masse estranee e si distinguono in collegamenti principali EQP (quando sono connessi direttamente al collettore) e collegamenti secondari EQS (quando sono connessi ai morsetti di terra locali per costituire un collegamento di sicurezza in parallelo agli EQP).

INFORMAZIONI GENERALI

- Comune diMELENDUGNO (LECCE)
- Sito in SAN FOCA
- Classificazione dell'edificioE 5 (art.3 regolamento)
- Numero delle unità.....: 8
- Consistenza demografica del comune: 8000

PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

- Ubicazione edificio: SAN FOCA
- Altezza s.l.m.(m): 29
- Zona climatica: C
- Gradi giorno : 1198
- Durata periodo di riscaldamento . (gg): 137 (dal 15.11 al 31.3)
- Latitudine: 40° 20''
- Longitudine: 18 ° 9''
- Zona di vento: 2
- Velocità del vento: 4
- Direzione prevalente vento: N
- Categoria terreno: 3 - roccia omogenea
- Conduttività termica terreno (W/m°C): 3,50
- Temperatura terreno (°C): 0,00
- Localita' climatica di riferimento : LECCE
- Temperatura minima di progetto dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti (°C): 0,00

I tecnici

(ing. Antonio CANDIDO) (ing. Donato CANDIDO) (ing. Luigi DEL GROSSO) (ing. Franco GALLO)