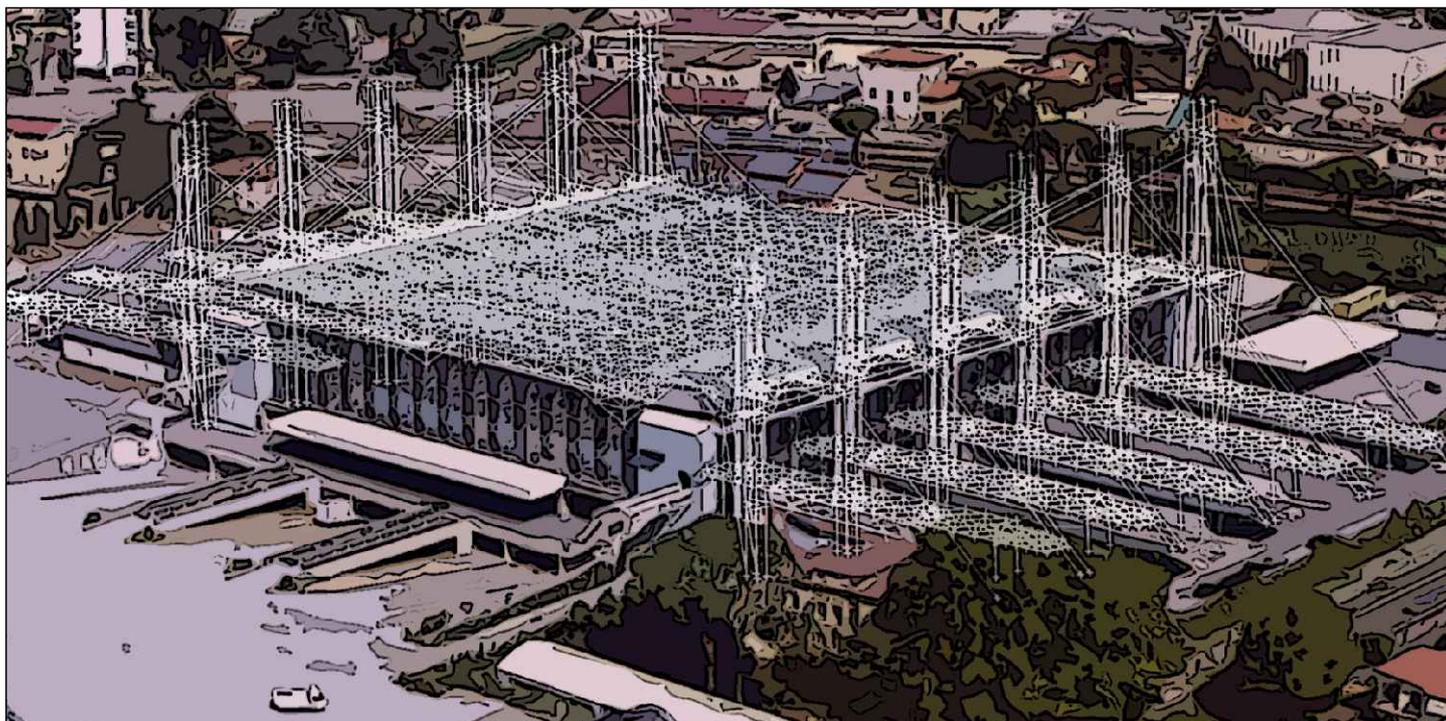


INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI" - 1° STRALCIO FUNZIONALE



PROGETTO ESECUTIVO

R.S.I.E. - RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO ELETTRICO

Pescia, lì 26 Giugno 2018

R.U.P.

Geom. Luciano BIANCHI

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

Mandataria



DP INGEGNERIA S.R.L.
Società di Ingegneria Civile

DP INGEGNERIA info@dpingegneria.com - www.dpingegneria.com
Viale Giuseppe Giusti 403 - 55100 - LUCCA - Tel./Fax: 0583 496595 - P.IVA: 02486940469

Mandanti

Arch. Sergio MARTINELLI
Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO
Ing. Giacomo LENCIONI
P.I. Gabriele BONOFILIO
Ing. Francesco BARTOLI



Città di Pescia

Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI”- LOTTO 1

1. Sommario

1. Sommario	1
1. PREMESSA	3
1.1 Oggetto del progetto	3
1.2 Generalità	3
1.3 Esclusioni e avvertenze	5
2. CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO	6
2.1 Classificazione dei locali ai fini elettrici	6
2.1.1 Aree e locali piano seminterrato	6
2.1.2 Locale gruppo continuità (UPS) illuminazione di emergenza	11
2.1.3 Locali tecnici primari e secondari	12
2.1.4 Locali servizio	13
2.1.5 Aree esterne	13
2.2 Prelievo dell'energia e tipo di sistema elettrico	13
2.3 Sistemi di protezione dai contatti diretti	14
2.4 Sistema di protezione dai contatti indiretti	15
2.5 Sistema di protezione contro i ritorni di tensione (backfeed protection)	17
4. CARATTERISTICHE SPECIFICHE IMPIANTO	18
4.1 Distribuzione generale	18
4.2 Illuminazione ordinaria	19
4.3 Illuminazione emergenza	21
4.4 Impianto forza motrice	23
5. IMPIANTO DI TERRA	24

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI”- LOTTO 1

5.1	<i>Generalità</i>	24
5.2	<i>Impianto di dispersione</i>	25
5.3	<i>Dimensionamento conduttore PE</i>	25
5.4	<i>Definizione di massa estranea-conduttori equipotenziali EQ</i>	26
6.	QUADRI ELETTRICI	28
7.	SGANCI DI SICUREZZA	29
7.1	<i>Sgancio generale impianto elettrico</i>	29
7.2	<i>Sgancio UPS illuminazione di sicurezza</i>	29
7.3	<i>Sgancio gruppo elettrogeno</i>	30
7.4	<i>Note generali sistemi di sgancio</i>	31

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI

1. PREMESSA

1.1 Oggetto del progetto

Il presente intervento ha per oggetto la realizzazione del nuovo impianto elettrico a servizio delle aree condominiali (corsie manovra, aree carico-scarico) del livello seminterrato che insistono sotto la platea, incluso:

- locali tecnici primari (cabina MT/BT, vani alloggio quadri elettrici principali di distribuzione, stanza gruppo elettrogeno, locale pompe antincendio);
- locali tecnici secondari (vano contatori, sala macchine montacarichi incluso vano corsa, locali ex-impianto CDZ);
- linee alimentazione celle frigo condominiali.

Per la composizione architettonica della struttura (n° dei locali, loro tipologia, aree esterne, ecc.) fare riferimento agli elaborati planimetrici allegati.

1.2 Generalità

Per l'installazione degli impianti trattati si dovranno seguire le indicazioni relative alle caratteristiche tecniche, costruttive e funzionali desumibili dalla presente relazione e dai suoi relativi allegati. Ciò non esclude l'eventualità che, al di là di quanto previsto negli elaborati componenti la documentazione di progetto, alcuni particolari e modalità di posa dell'impianto debbano essere affinati e corretti in corso d'opera previa autorizzazione della D.L.

Il progetto è stato elaborato con particolare riferimento alle tematiche inerenti la sicurezza degli impianti, le caratteristiche tecniche che questi devono possedere in relazione all'ambiente dove vengono utilizzati, alle modalità d'impiego, nonché sui requisiti che questi devono avere nei confronti delle altre tipologie d'impianti con i quali sono interconnessi. Sono state pertanto applicate e seguite le seguenti Leggi e/o Norme tecniche:

- 1_ Legge 186/68 "*Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici*;
- 2_ artt. "8", "14" e "16" della Legge 46/90 "*Norme per la sicurezza degli impianti*";
- 3_ DPR 462/01 "*Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi*;
- 4_ Decreto 22.01.2008 n°37 "*Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 1-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n°248 del 2 Dicembre 2005, recante riordino*

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
5_ Decreto Legislativo 9/04/2008 n°81 *Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;*

6_ Norme CEI e UNI come norme di buona tecnica, ed in particolare:

- a) CEI 0-16 “ *Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti MT ed AT delle imprese distributrici di energia elettrica*”;
- b) CEI EN 50522 (CEI 99-3) “*Messa a terra impianti a tensione superiore a 1kV in c.a.*”
- c) CEI 64-8 “*Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua*”;
- d) CEI 21-42 “*Requisiti di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni. Parte 3: Batterie di trazione*”;
- e) CEI EN 62305-1 “*Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 1: Principi Generali*”;
- f) CEI EN 62305-2 “*Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 2: Gestione del Rischio*”;
- g) CEI EN 62305-3 “*Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 3: Danno fisico e pericolo di vita*”;
- h) CEI EN 62305-4 “*Protezione delle strutture contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture*”;
- i) CEI 81-30 “*Protezione contro i fulmini – Reti di localizzazione fulmini (LLS) – Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng*”;
- j) CEI EN 61439 “*Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)*”;
- k) CEI 31-87 “*classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas infiammabili*”;
- l) CEI 31-88 “*classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili*”;
- m) GUIDA CEI 31-35 “*Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87)*”;
- n) GUIDA CEI 31-56 “*Atmosfere esplosive - Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di polveri combustibili in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-2 (CEI 31-88)*”;
- o) CEI EN 61439 “*Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)*”;
- p) CEI 64-11 “*Impianti elettrici nei mobili*”;
- q) UNI EN12464-1 “*Illuminazione di interni con luce artificiale*”;
- r) UNI EN1838 “*Illuminazione di emergenza*”;

7_ le prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna;

8_ le prescrizioni e indicazioni dell'azienda distributrice del servizio di telefonia;

9_ le specifiche tecniche (schemi di collegamento, montaggio dei componenti, ecc.) trasmesse dai costruttori dei componenti degli impianti di tipo speciale (telefonia, ecc.).

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

1.3 Esclusioni e avvertenze

La cabina di trasformazione e tutte le tipologie di impianti speciali (rete trasmissione dati, TVcc, controllo accessi, allarme intrusione, ecc.) sono esclusi in quanto oggetto di altri incarichi professionali.

L'impianto di dispersione viene escluso in quanto esistente e perfettamente funzionante, come asseverato dalle prove periodiche che vengono effettuate ai sensi del DPR462/01.

Sulla base delle risorse economiche messe a disposizione con il bando non sarà possibile mettere mano a tutto l'impianto elettrico esistente che necessita di rifacimento, pertanto dalla presente progettazione restano esclusi/e:

- centrale termica e locale pre-riscaldamento combustibile piano seminterrato;
- centrale condizionamento platea piano seminterrato;
- aree condominiali che insistono sotto i moli est e ovest al piano seminterrato;
- magazzini privati al piano seminterrato;
- magazzini privati nei moli al piano terra;
- aree condominiali moli piano terra;
- platea;
- palazzina nord uffici (piano terra, primo e secondo) incluso ristorante;
- aree esterne (illuminazione, portineria, ecc).
- impianto EVAC e sistema di rivelazione e allarme incendio;
- la revisione dell'attuale sistema di captazione e protezione da fulminazione.

Restano inoltre esclusi:

- impianti di bordo macchina per i quali si ritiene rispettata ogni relativa vigente normativa. Si precisa che per ciascun impianto di bordo macchina (elettropompe, boiler, montacarichi, ecc.) lo scrivente ha provveduto unicamente a dimensionare la relativa linea di alimentazione da collegare sulla morsettiera del quadro di bordo completa di dispositivi di protezione e sezionamento;
- la verifica della necessità di ulteriori collegamenti equipotenziali rispetto a quelli eventualmente indicati in seguito sulla presente relazione.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Per le varie apparecchiature e materiali non espressamente contemplati nel presente progetto, le modalità di collocamento e posa in opera dovranno rispondere a quanto stabilito dalle specifiche normative ed in mancanza di queste dalle norme della "Regola d'arte" e del buon senso, tenendo comunque sempre conto delle eventuali indicazioni fornite dal costruttore delle apparecchiature stesse.

2. CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO

2.1 Classificazione dei locali ai fini elettrici

2.1.1 Aree e locali piano seminterrato

Tenuto presente che al piano seminterrato vengono svolte attività soggette ai procedimenti di prevenzione incendi di cui al DPR151/11, l'area viene classificata (CEI 64-8 art.751.03.1.2) come **ambiente a maggior rischio in caso d'incendio (MA.R.C.I.)**. Tenuto presente che al piano in esame sono presenti i magazzini dei vari operatori il maggior rischio è legato alla presenza di materiale combustibile pertanto trattasi di **tipologia C** "per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito" (ex tipo "C" CEI 64-8 art. 751.03.4).

L'impianto elettrico dovrà essere realizzato secondo le prescrizioni generali previste dalla norma CEI 64-8 integrate da quelle particolari esposte alla sezione 751 della norma stessa:

751.04. Prescrizioni comuni di protezione contro l'incendio

- i componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare;
- nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati componenti elettrici contenenti liquidi infiammabili. I condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione;
- negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione esclusiva del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo;

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

- tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella Sezione 422 della Norma CEI 64-8 sia in funzionamento ordinario dell'impianto sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione. Questo può essere ottenuto mediante un'adeguata costruzione dei componenti dell'impianto o mediante misure di protezione aggiuntive da prendere durante l'installazione. Ai componenti elettrici installati in vista per i quali non esistono le relative norme CEI di prodotto, si applicano i criteri di prova e i limiti di cui alla Sezione 422-commenti, assumendo per la prova al filo incandescente 650°C anziché 550°C;
- gli apparecchi d'illuminazione devono essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili. Salvo diversamente indicato dal costruttore, per i faretto e i piccoli proiettori tale distanza deve essere almeno:

0,5mt → fino a 100W;

0,8mt → da 100 a 300W;

1,0mt → da 300 a 500W;

> 500W possono essere necessarie distanze maggiori.

Le lampade e altre parti componenti degli apparecchi d'illuminazione devono essere protette contro le prevedibili sollecitazioni meccaniche. Tali mezzi di protezione non devono essere fissati su portalampade a meno che essi non siano parte integrante dell'apparecchio d'illuminazione;

- le condutture che attraversano questi luoghi, ma che non sono destinate all'alimentazione elettrica al loro interno, non devono avere connessioni lungo il percorso all'interno di questi luoghi a meno che le connessioni siano poste in involucri che soddisfino la prova contro il fuoco (come definita nelle relative norme di prodotto), per esempio soddisfino le prescrizioni per scatole da parete in accordo con la Norma CEI EN 60670 (CEI 23-48);
- è vietato l'uso dei conduttori PEN (schema TN-C);
- le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione;

- i conduttori dei circuiti in c.a. devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari (vedi 64-8 art.521.5);
- le condutture di distribuzione previste dovranno risultare incluse in una delle seguenti tipologie (art. 751.04.2.6):

a1⇒ condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili;

a2⇒ condutture realizzate con cavi in tubi protettivi metallici o involucri metallici, entrambi con grado di protezione almeno IP4X;

a3⇒ condutture realizzate con cavo ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione sprovvisti all'esterno di guaina non metallica;

b1⇒ cavo multipolare con conduttore di protezione concentrico, o di una guaina metallica o di un'armatura, aventi caratteristiche tali da poter svolgere la funzione di conduttore di protezione;

b2⇒ condutture realizzate con cavo ad isolamento minerale aventi la guaina tubolare metallica continua senza saldatura con funzione di conduttore di protezione provvisti all'esterno di guaina non metallica;

b3⇒ condutture realizzate con cavi aventi schermo metallico sulle singole anime, o sul loro insieme, con caratteristiche tali da poter svolgere la funzione di conduttore di protezione;

c1⇒ condutture diverse da quelle in a) e b), realizzate con cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione senza particolari requisiti di posa;

c2⇒ condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri metallici senza particolare grado di protezione, incluse le passerelle continue forate o a filo; in questo caso la funzione di conduttore di protezione può essere svolta dai tubi o involucri stessi o da un conduttore (nudo o isolato) contenuto in ciascuno di essi;

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

c3⇒ condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione, contenuti in tubi protettivi o involucri, entrambi:

1. costruiti con materiali isolanti;
2. installati in vista (non incassati);
3. con grado di protezione almeno IP4X;

c4⇒ binari elettrificati e condotti sbarre con grado di protezione almeno IP4X;

- i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti devono essere installati all'origine dei circuiti, sia di quelli che attraversano i luoghi in esame, sia quelli che si originano nei luoghi stessi (anche per alimentare apparecchi utilizzatori contenuti nel luogo a maggior rischio in caso d'incendio).

Per le condutture di cui all'art. 751.04.2.6.c), i circuiti devono essere protetti, oltre che con le protezioni generali del Capitolo 43 e della Sezione 473, mediante dispositivo a corrente differenziale avente corrente nominale d'intervento non superiore a 300mA anche ad intervento ritardato; sono escluse da tale prescrizione le condutture:

1. facenti parte di circuiti di sicurezza;
 2. racchiuse in involucri con grado di protezione almeno IP4X, ad eccezione del tratto finale uscente dall'involucro per il necessario collegamento dell'apparecchio utilizzatore;
- per le condutture di cui all'art. 751.04.2.6.b) e c) la propagazione dell'incendio lungo le stesse deve essere evitata in uno dei seguenti modi:
 1. utilizzando cavi con reazione al fuoco almeno uguale a Eca in conformità alla Norma CEI 50575 (CEI 20-115) quando:
 - a. sono installati individualmente o sono distanziati tra loro non meno di 250mm nei tratti in cui seguono lo stesso percorso; oppure
 - b. i cavi sono installati individualmente in tubi protettivi o involucri con grado di protezione almeno IP4X;
 2. utilizzando cavi installati in fascio con classe di reazione al fuoco almeno pari a Cca s1,d1,a1 in conformità alla Norma CEI 50575 (CEI 20-115); peraltro, qualora essi siano installati in quantità tale da superare la quantità di cavo calcolato secondo le

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

prescrizioni della Norma EN50399 per le prove, devono essere adottati provvedimenti analoghi a quelli indicati al punto successivo;

3. adottando sbarramenti, barriere e/o altri provvedimenti come indicato nella Norma CEI 11-17. Si precisa che in caso di condutture che attraversino elementi costruttivi (pavimenti, muri, ecc.) facenti parte di un compartimento antincendio, le aperture che restano dopo il passaggio delle condutture dovranno essere otturate in accordo con il grado di resistenza all'incendio prescritto per il rispettivo elemento costruttivo prima dell'attraversamento (Norma ISO 834). Le condutture (tubi circolari, canali, ecc.) penetranti in elementi costruttivi aventi una resistenza al fuoco specificata dovranno essere otturate internamente sino ad ottenere il grado di resistenza all'incendio che aveva l'elemento costruttivo corrispondente prima della penetrazione e dovranno essere otturate anche esternamente in accordo con l'articolo 527.2.1 della norma CEI 64-8. Non sarà necessario otturare internamente le condutture che utilizzano tubi protettivi e canali che rispondono alla prova di resistenza alla propagazione della fiamma previste dalle relative norme di prodotto e che hanno una sezione interna massima di 710mmq a condizione che:
 - a. il tubo protettivo o canale possiedano il grado di protezione di almeno IP33 in accordo con la Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1); e
 - b. se il tubo protettivo o canale penetrano in un ambiente chiuso, anche la sua estremità possieda il grado di protezione IP33.

751.04.5 prescrizioni aggiuntive per ambienti tipo C

- tutti i componenti dell'impianto, gli apparecchi d'illuminazione e i motori (limitatamente alla morsettiera) devono essere posti entro involucri conformi alla norma

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

CEI 64-8 art. 512.2 e con grado di protezione non inferiore a IP4X. Il suddetto grado non si applica a prese a spina per usi domestici e similari, a interruttori di comando del circuito luce e a dispositivi similari;

- i componenti elettrici devono essere ubicati o protetti in modo da non essere soggetti allo stillicidio di eventuali combustibili liquidi;
- i componenti e gli involucri costituenti l'impianto dovranno essere tenuti costantemente liberi da eventuali cumuli di polvere;
- i motori comandati automaticamente e/o a distanza non sottoposti a continua sorveglianza devono essere protetti da idonei dispositivi di sovraccarico a ripristino manuale che impediscano il raggiungimento di temperature eccessive.

L'impianto da installare a servizio delle aree circolazione, sosta, carico e scarico del piano seminterrato dovrà possedere un grado di protezione non inferiore a IP55 al fine di preservare i componenti elettrici dall'ingresso di polveri e liquidi.

2.1.2 Locale gruppo continuità (UPS) illuminazione di emergenza

Il gruppo di continuità previsto per l'impianto d'illuminazione di emergenza sarà alloggiato all'interno di locale ad uso esclusivo che sarà ricavato dalla tramezzatura dell'attuale locale

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

ricarica batterie elettro-trattorini che sarà adibito a sede del nuovo quadro generale di bassa tensione (QGBT). Il vano sarà dotato di accesso diretto dall'esterno e di accesso dal locale QGBT (vedi planimetria).

Il soccorritore dovrà essere equipaggiato con batterie al piombo-acido sigillate regolate con valvole (tipo VRLA-AGM). L'armadio di alloggio è dotato della necessaria ventilazione prescritta dalla Norma di prodotto al fine di evitare la formazione di un'atmosfera potenzialmente esplosibile all'interno del "cabinet" a causa dei vapori di idrogeno e ossigeno liberati durante la fase di ricarica, in particolare quella terminale. Il pericolo di esplosione con le batterie VRLA è remoto ed in genere, come confermato dai costruttori stessi, il mantenimento di determinati livelli di temperatura, umidità e circolazione d'aria contribuiscono a scongiurare il rischio di esplosione. La Norma sulla sicurezza degli UPS (EN 62040-1) prescrive di realizzare delle aperture nel vano di alloggio per garantire una determinata circolazione di aria. A tale scopo il vano sarà dotato di due aperture di ventilazione (dim. 30x30cm) da realizzarsi sulla porta di accesso dall'esterno. L'apertura posta in alto dovrà essere ricavata sul sopralucente dell'infisso mentre quella in basso di rettamente sulla porta. La superficie netta complessiva di ventilazione, al netto di griglie e/o altri elementi di protezione, dovrà risultare non inferiore a 0,1mq. Dimensione e posizione delle aperture assicureranno la circolazione dell'aria per effetto "camino" (moti termoconvettivi).

In virtù degli accorgimenti tecnici descritti il locale in viene classificato come "luogo ordinario"; l'impianto elettrico dovrà possedere grado di protezione minimo non inferiore a IPXXB sulle superfici verticali e non inferiore a IPXXD (o IP4X) su quelle orizzontali superiori poste a portata di mano ($h \leq 2,5$ mt dal p.d.c.).

2.1.3 Locali tecnici primari e secondari

Il locale gruppo elettrogeno e le sale macchina montacarichi sono da ritenersi ambienti M.A.R.C.I., mentre i restanti locali tecnici si classificano come "luoghi ordinari". In entrambi i casi si dovrà installare un impianto grado di protezione minimo non inferiore a IP55.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

2.1.4 Locali servizio

I locali bagno e anti bagno sono “luoghi ordinari” dove l’impianto elettrico sarà realizzato con grado di protezione minimo non inferiore a IPXXB sulle superfici verticali e non inferiore a IPXXD (o IP4X) su quelle orizzontali superiori poste al di sopra della quota di 2,5mt dal Pdc. Per le porzioni a portata di mano ($h < 2,5$ mt dal Pdc) si prescrive di adottare il grado minimo pari a IP55 vista la necessità di dover lavare i pavimenti con getti d’acqua.

Qualora venga deciso l’inserimento di docce dovranno essere applicate le prescrizioni aggiuntive previste nella parte 7 sezione 701 della norma CEI 64-8.

2.1.5 Aree esterne

Le porzioni d’impianto che si svilupperanno all’esterno dovranno essere realizzate in esecuzione ordinaria con grado di protezione minimo non inferiore a IP55 e comunque in modo conforme alla modalità di esposizione dei componenti agli agenti atmosferici (pioggia, polvere, ecc.). Per ulteriori indicazioni fare riferimento alla tabella riportata in seguito:

Tabella nozioni tecniche sui gradi di protezione

<i>Grado di protezione</i>	<i>Specifiche tecniche</i>	<i>Grado di protezione</i>	<i>Specifiche tecniche</i>
IP20	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi ($d > 12$ mm) e non protetto ai liquidi	IP54	Protetto contro la penetrazione della polvere e contro gli spruzzi d’acqua
IP23	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi e contro la pioggia	IP55	Protetto contro la penetrazione della polvere e contro i getti d’acqua
IP40	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi ($d > 1$ mm) e non protetto ai liquidi	IP65	Stagno alla penetrazione della polvere e contro i getti d’acqua
IP43	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi ($d > 1$ mm) e contro la pioggia	IP67	Protetto contro la penetrazione della polvere e contro gli effetti delle immersioni
IP44	Protetto contro la penetrazione di corpi solidi ($d > 1$ mm) e contro gli spruzzi d’acqua		

Si precisa che la distribuzione prevista all’esterno potrà essere realizzata unicamente attraverso l’impiego di cavi di tipo multipolare.

2.2 ***Prelievo dell’energia e tipo di sistema elettrico***

L’alimentazione avviene in media tensione attraverso condotta interrata ENEL ($V_n = 15.000$ V) attestantesi sull’interruttore generale (DG) lato utente installato nella cabina di trasformazione. Dal DG, equipaggiato di sistema di protezione generale (SPI), risultano derivati due sezionatori sottocarico con fusibili posti a protezione di altrettanti trasformatori MT/BT. Attualmente di questi uno viene utilizzato per alimentare l’impianto della struttura mentre l’altro costituisce

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

una riserva fredda, ossia viene tenuto spento e assolve la funzione di scorta da attivare nel caso di avaria, guasto e/o manutenzione della prima macchina.

Il nuovo impianto sarà derivato dalla riserva fredda così da avere due sistemi completamente separati sul lato bassa tensione, infatti le due macchine non dovranno lavorare in parallelo visto che presentano specifiche tecniche incompatibili per tale configurazione. Tale soluzione consentirà di ridurre al minimo i disservizi durante l'installazione del nuovo impianto, infatti le parti esistenti destinate alla sostituzione potranno rimanere in funzione sino al completamento di quella nuova visto che avranno due diverse sorgenti di alimentazione.

Il trasformatore da utilizzare è quello in resina del tipo a basse perdite avente le seguenti caratteristiche:

- potenza nominale 630kVA;
- gruppo di trasformazione Dyn11;
- tensione di cortocircuito $V_{cc}=6\%$;
- tensione nominale di 15.000V sul primario e di 400/230V sul secondario;
- frequenza $F=50\text{Hz}$.

Per il tipo di alimentazione dell'energia previsto e per le modalità di messa a terra delle masse e del polo neutro del trasformatore il sistema elettrico in oggetto si configura di tipo TN-S.

2.3 Sistemi di protezione dai contatti diretti

Per la protezione dai contatti diretti sul lato MT si rimanda alla documentazione di progetto esistente redatta dal Tecnico incaricato della messa a norma della cabina di trasformazione.

Si ricorda che in caso di manovre sul lato MT si devono adottare tutte le precauzioni aggiuntive necessarie:

- adozione del panchetto isolante;

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI”- LOTTO 1

- indossare i guanti isolanti ($V_n=17,5kV$);
- utilizzare esclusivamente gli utensili di manovra (leve, manicchi, chiavi rotative, ecc.) fornite dalla casa costruttrice degli scomparti.

Vista la pericolosità del locale l'accesso al suo interno deve essere consentito esclusivamente a personale addestrato e informato sulle problematiche connesse alle manovre ed interventi su impianti alimentati in MT. Tale condizione deve risultare ribadita da apposita segnaletica affissa fuori della porta di accesso al vano di trasformazione.

Per la porzione impiantistica lato bassa tensione la protezione dai contatti diretti verrà realizzata esclusivamente attraverso isolamento delle parti attive (CEI 64-8 art. 412.1) e/o impiego di barriere o involucri (CEI 64-8 art. 412.2) aventi il grado di protezione specificato al paragrafo 2.1 e/o sugli elaborati grafici allegati. Si prescrive, inoltre, che tutte le custodie e/o involucri risultino apribili e/o rimovibili solo con l'ausilio di apposito attrezzo.

L'uso di interruttori differenziali, con corrente differenziale nominale d'intervento non superiore a 30mA, è riconosciuto come protezione addizionale contro i contatti diretti in caso di insuccesso delle altre misure di protezione o di incuria da parte degli utilizzatori (CEI 64-8 art. 412.5).

Sui carichi alimentati dai circuiti preferenziali (UPS e gruppo elettrogeno) è importante precisare la presenza di sorgente di alimentazione di riserva a monte al fine di informare gli operatori che per togliere tensione prima di procedere con gli interventi di manutenzione e/o riparazione è necessario aprire i dispositivi posti a valle del soccorritore e del generatore. A tale scopo utilizzare apposita segnaletica adesiva da applicarsi sui carichi preferenziali.

2.4 Sistema di protezione dai contatti indiretti

Il sistema di I° categoria (lato BT) si configura di tipo TN-S, infatti il centrostella (neutro) di entrambi i trasformatori risulta collegato direttamente al nodo principale dell'impianto di terra costituito da barra colletttrice in rame installata perimetralmente sul lato interno delle pareti del locale cabina.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

Il conduttore di protezione principale (PE) afferente la nuova porzione impiantistica da realizzare dovrà essere derivato dal collettore citato sul quale risultano già connessi:

- i conduttori di terra (CT) provenienti dall'impianto di dispersione;
- i conduttori equipotenziali e di protezione delle masse presenti in cabina;
- il conduttore di protezione relativo al nodo di terra presente nel quadro generale di bassa della porzione esistente.

Il PE verrà attestato sul nodo di terra (NT1) da realizzarsi all'interno del nuovo quadro generale bassa tensione (QGBT) che sarà installato nell'apposito locale tecnico previsto di fianco alla cabina (vedi planimetria). Dal nodo NT1 avranno origine i conduttori di protezione secondari relativi ai vari sotto-nodi da prevedere all'interno dei quadri primari, secondari e terminali di distribuzione. Per indicazioni in merito al sistema distributivo dei conduttori di protezione e di quelli equipotenziali si rimanda allo schema dell'impianto di messa a terra allegato (vedi planimetrie).

Ai fini della protezione dai contatti indiretti sul lato BT le protezioni adottate dovranno soddisfare la seguente relazione (CEI 64-8 art. 413.1.3.3):

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

dove:

Z_s =impedenza anello di guasto;

I_a =corrente d'intervento del dispositivo di protezione. Se si usano interruttori di tipo differenziale $I_a = I_{dn}$;

U_o =tensione nominale stellata (fase-neutro).

La corrente I_a può essere riferita ad un tempo d'intervento non superiore ai 5 secondi, se si tratta di circuiti di distribuzione (CEI 64-8 art. 413.1.3.3), e ad un tempo d'intervento non superiore a 0,4 secondi se si tratta di circuiti terminali (CEI 64-8 art. 413.1.3.3 tabella 41A).

Per la realizzazione del sistema di protezione dai contatti indiretti si dovrà operare come indicato:

- sui circuiti terminali si dovranno installare interruttori differenziali in classe A o AC di tipo istantaneo con I_{dn} compresa tra $0,03 \div 0,5A$ a seconda delle caratteristiche peculiari del carico alimentato. Qualora siano impiegati interruttori di tipo tarabile è

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

fondamentale che la I_{dn} garantisca il coordinamento della protezione e che il tempo di ritardo impostato non ecceda gli 0,4 secondi richiesti dalla norma CEI 64-8;

- sulla linea interposta tra il trasformatore e il quadro QGBT è prevista l'inserzione di un relè differenziale a toroide separato in modo da proteggere anche la carpenteria metallica del quadro QGBT dai contatti indiretti. Il dispositivo in oggetto, tarabile in tempo e corrente, provvederà in caso di guasto ad azionare la bobina di sgancio con cui sarà equipaggiato l'interruttore generale del quadro. In tale situazione l'intervento di riparazione dovrà essere effettuato esclusivamente dopo aver azionato il sezionatore sottocarico di manovra sul lato MT.

Prima della messa in marcia dell'intero impianto si dovranno condurre delle misure a campione per la verifica dell'impedenza dell'anello di guasto Z_s al fine di verificare il coordinamento tra questa e i dispositivi impiegati per la protezione dai contatti indiretti, ossia il rispetto della condizione:

$$Z_s \times I_{dn} \leq 230V$$

Nei casi in cui si è previsto di realizzare la protezione dai contatti indiretti attraverso l'impiego di componenti in classe II si ricorda l'assoluto divieto di collegare intenzionalmente a terra le relative parti metalliche.

Per la protezione contro le tensioni di contatto e di passo causate da un eventuale guasto a terra sul lato MT vedi il capitolo 5-“Impianto di terra”.

2.5 Sistema di protezione contro i ritorni di tensione (backfeed protection)

La presenza del soccorritore per l'impianto d'illuminazione di emergenza costituisce un pericolo per eventuali ritorni di tensione che si potrebbero avere a monte della macchina durante il funzionamento in isola della stessa.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti



L'UPS sarà dotato di un contatto ausiliario presente nella morsettiera interna per l'attivazione del circuito esterno di backfeed protection. Il contatto sarà collegato sulla bobina di sgancio con cui sarà equipaggiato il dispositivo di protezione previsto sulla linea d'ingresso. Il contatto provvederà ad attivare la bobina nel momento in cui la centralina del soccorritore rilevi una condizione di ritorno di tensione. Per lo schema di collegamento si rimanda agli elaborati grafici allegati.

4. CARATTERISTICHE SPECIFICHE IMPIANTO

4.1 Distribuzione generale

Il nuovo impianto avrà origine dal trasformatore che oggi costituisce la "riserva fredda". Da questo verrà derivata la nuova linea principale lato BT (bassa tensione) che sarà ammarrata sui morsetti dell'interruttore principale del nuovo quadro generale (QGBT) che verrà posizionato nel locale (ex ricarica elettrotrattorini) attiguo alla cabina di trasformazione. Dal QGBT avranno origine i seguenti circuiti:

- linee alimentazione servizi primari come gruppo pompe antincendio, gruppo elettrogeno, soccorritore (UPS) centralizzato per illuminazione di sicurezza, ecc;
- condutture alimentazione quadri distribuzione primaria (QS1-est, QS1-ovest, QS1-nord);
- circuiti illuminazione ordinaria piano seminterrato (area sottostante la platea);
- circuiti preferenziali celle frigo condominiali piano terra e piano seminterrato lato est;
- distribuzione terminale relativa a tutti i locali tecnici primari (cabina, locale quadri, locale generatore, vano pompe antincendio, ecc.).

La parte più consistente dell'energia sarà distribuita attraverso i quadri primari QS1-est, QS1-ovest, QS1-nord.

In particolare da quelli previsti ad est e ad ovest verranno derivati:

- i circuiti FM dei montacarichi di zona;

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

- i quadri terminali per la distruzione finale a servizio dei locali tecnici secondari (sala macchine montacarichi, vano contatori, locale quadro) e dei locali di servizio (bagni). I quadri terminali saranno inoltre predisposti per alimentare l'impianto elettrico da realizzare a servizio del rispettivo molo soprastante e l'impianto d'illuminazione ordinaria delle corsie che insistono sotto i moli.

Dal quadro QS1-nord verranno alimentate le celle frigo del piano seminterrato poste nella zona nord e nella porzione centrale oltrechè i futuri sistemi e impianti da installare nei filtri a prova di fumo che saranno realizzati in futuro nella zona di sbarco degli ascensori uffici.

I quadri QS1-est e QS1-ovest sono stati concepiti per consentire il futuro ulteriore sviluppo impiantistico del complesso, infatti tramite l'inserimento di autotrasformatori sulle linee sarà possibile ampliare la potenza trasportata e consentire così l'alimentazione dei magazzini degli operatori e/o gli allestimenti da realizzare in platea necessari per l'utilizzo del piano terra come ambiente multifunzionale.

In previsione dell'impiego multifunzionale del complesso il nuovo impianto distributivo sarà realizzato esclusivamente con cavi di tipo CPR UE n°305/11 con reazione al fuoco certificata in classe Cca-s1b,d1,a1 secondo EN50575:2014+A1:2016 e EN 130501-6:2014, ossia cavi a ridotta emissione di gas (LSOH) richiesti per ambienti ad alto affollamento.

Resta inteso che i circuiti che dovranno presentare specifiche caratteristiche di resistenza al fuoco (linee blindosbarre illuminazione di emergenza, circuiti di sgancio, ecc.) saranno realizzati con cavi FTG10(O)M1 che al momento non sono ancora stati certificati ai fini della reazione al fuoco.

4.2 Illuminazione ordinaria

aree circolazione, sosta, carico e scarico piano seminterrato

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

L'impianto di illuminazione ordinaria sarà costituito da plafoniere in policarbonato con tecnologia led equipaggiate di driver dimmerabile pilotato tramite sistema domotico da sensori che percepiscono la quantità di luce naturale presente in ambiente. La scelta progettuale è stata dettata dalla necessità di garantire, con il minor costo possibile, i livelli d'illuminamento prescritti dalla Norma in un ambiente molto esteso ed articolato dove le superfici aeroilluminanti presenti sono importanti ma non omogeneamente distribuite. Con il sistema scelto sarà possibile garantire costantemente i livelli d'illuminamento richiesti impiegando il numero minimo necessario di apparecchi dosando per ognuno la quantità di flusso emesso.

Sempre allo scopo di ottimizzare al massimo i costi dell'impianto il sistema domotico di gestione inserito nel progetto permetterà la messa in atto di tutta una serie di funzioni supplementari che potranno essere ampliate e/o modificate in qualsiasi momento. Durante le ore notturne, con orari liberamente programmabili, tutti gli apparecchi lavoreranno con flusso ridotto, ad esempio 20%, così da assicurare i livelli minimi di sicurezza funzionali ai servizi di vigilanza, automatici (impianto TVcc) e non (ronda d'ispezione). All'occorrenza, ad esempio per il passaggio di un veicolo o di un operatore, nella zona interessata, e solo in questa, i sensori di presenza previsti in campo attiveranno, tramite la centrale con cui saranno interfacciati, le lampade portandole immediatamente al 100% della loro potenza così da garantire i livelli necessari al regolare svolgimento delle operazioni di accesso, manovra, carico e scarico. L'accensione può essere temporizzata così da ristabilire le condizioni di partenza dopo un certo periodo per evitare qualsiasi spreco energetico. In caso di necessità può essere realizzato uno scenario per cui tutto il piano si può accendere immediatamente, ad esempio in caso di allarme. Gli apparecchi illuminanti saranno alimentati attraverso condotti elettrici prefabbricati (blindosbarre – 4poli) fissati a soffitto; la loro gestione sarà curata dalla centralina di sistema che interverrà sugli stessi attraverso le stringhe di programmazione o attraverso i dati provenienti dai sensori dislocati nei vari ambienti (rivelatori presenza, fotoricettori, ecc.).

locali tecnici primari e secondari piano seminterrato

Nei locali in esame è stato previsto l'impiego di corpi illuminanti simili a quelli descritti per le aree di circolazione, sosta, carico e scarico ma con la differenza di prevedere l'impiego di driver ON-OFF. Gli apparecchi verranno comandati in loco attraverso interruttori unipolari o

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

pulsanti (accensione a relè passo-passo o con modulo domotico) di tipo modulare appartenenti alla serie civile.

locali servizio piano seminterrato

Nei servizi al piano seminterrato saranno utilizzate plafoniere a led con driver ON-OFF di potenze e forme diverse a seconda del locale d'installazione; negli anti-WC è stata prevista una plafoniera stagna, nei WC un apparecchio standard con corpo e schermo in plocarbonato. In entrambi i casi il comando sarà di tipo automatico gestito direttamente in loco da sensore di presenza/movimento di tipo temporizzato con fotocellula crepuscolare.

vano corsa montacarichi

L'interno del vano corsa dei montacarichi sarà illuminato da apparecchi a led con corpo e schermo in policarbonato autoestinguente avente buona resistenza agli urti. E' stato previsto di installarne 3, di cui uno a 50cm dal fondo-fossa, uno a 50cm dalla sommità e uno a metà percorso. I punti saranno comandati direttamente dal dispositivo previsto nel quadro interno al locale sala macchine così che possa essere manovrato esclusivamente dal personale tecnico della manutenzione.

4.3 Illuminazione emergenza

aree circolazione, sosta, carico e scarico piano seminterrato

L'impianto di illuminazione di emergenza sarà costituito da un soccorritore centralizzato (UPS), omologato per lo scopo, e dalle stesse plafoniere utilizzate per l'illuminazione ordinaria. Infatti, attraverso il sistema domotico di gestione scelto sarà possibile programmare il funzionamento degli apparecchi all'interno dei vari scenari "ordinari" previsti e, grazie a

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

sensori di rilevamento presenza tensione e/o guasto sul circuito luce ordinario connessi alla centralina, azionare le plafoniere collegate al soccorritore (scenario "emergenza"). In caso di azionamento dello scenario "emergenza" le regolazioni di flusso previste negli scenari "ordinari" verranno inibite e gli apparecchi lavoreranno al 100% della potenza massima.

Il soccorritore da installare sarà di tipo on-line doppia conversione (classificazione VFI SS 111) a neutro passante con autonomia minima di 1h e tempo di ricarica del pacco batterie $T \leq 12h$. Il gruppo UPS sarà dotato di porta RS232 in modo da poter essere connesso sulla rete LAN dell'edificio e venire così monitorato da remoto.

L'UPS sarà dotato di funzione by-pass in modo tale da poter rialimentare l'impianto posto a valle del soccorritore direttamente dalla linea in ingresso in caso di avaria dello stesso.

Gli apparecchi saranno alimentati attraverso condotto elettrico prefabbricato (blindosbarra) di tipo 2P+2P, ossia avente due linee monofasi distinte al suo interno. Tale scelta consentirà di avere in ogni zona due circuiti di emergenza distinti tra loro per assicurare una maggiore sicurezza e continuità di servizio. Allo stesso scopo i cavi di alimentazione saranno tutti del tipo FTG10(O)M1 con specifica resistenza al fuoco.

Per garantire la massima efficienza del sistema fino alla totale mancanza di energia presso l'immobile la linea di alimentazione dell'UPS verrà inserita sulla sezione preferenziale alimentata dal gruppo elettrogeno; in questo modo in caso di black-out gli apparecchi lavoreranno al 100% della potenza nominale assicurando il livello d'illuminazione in emergenza (5 lux ad 1 mt dal pdc) senza intaccare le riserve di alimentazione del soccorritore. Sulle blindosbarre di emergenza saranno allacciate anche le plafoniere di tipo SA (sempre accese) che indicano le vie di esodo. Gli apparecchi saranno di tipo omologato con pictogramma normalizzato e visibilità certificata $\geq 35mt$ secondo UNI EN 1838.

locali tecnici primari e secondari piano seminterrato

Gli apparecchi previsti per l'illuminazione ordinaria (vedi 4.2) verranno dotati di inverter interno in modo da assolvere la duplice funzione di lampada ordinaria e di emergenza. Il dispositivo dovrà assicurare un'autonomia di 1h. La tipologia di apparecchio scelto assicurerà un livello d'illuminamento non inferiore a 2lux. Il Kit emergenza interno dovrà risultare idoneo per essere interfacciato con la centralina domotica di gestione dell'impianto d'illuminazione

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI”- LOTTO 1

così che la stessa possa monitorare lo stato di ogni singolo kit (efficienza, funzionalità, ecc.) ed avvisare in tempo reale l'utente in caso di avaria e/o malfunzionamenti.

locali servizio piano seminterrato

Nei locali servizio è stato scelto di equipaggiare la lampada nell'anti-bagno con inverter interno in modo da assolvere la duplice funzione di lampada ordinaria e di emergenza. Il dispositivo dovrà assicurare un'autonomia di 1h.

La tipologia di apparecchio scelto assicurerà un livello d'illuminamento non inferiore a 2lux.

4.4 Impianto forza motrice

aree circolazione, sosta, carico e scarico piano seminterrato

Qui non sono state previste prese di servizio.

locali tecnici primari e secondari piano seminterrato

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

In ciascuno dei locali in esame è stata prevista l'installazione di presa modulare da incasso serie civile tipo 2P+T UNEL P30 standard italiano-tedesco rispettivamente con ricettività multipla 10/16A e singola "schuko" 16A.

Nel locale tecnico posto di fianco al vano contatori sotto ai moli verrà inserito anche un gruppo prese industriali standard IEC309, di tipo interbloccato con fusibili di protezione, formato da una presa 2P+T 16A e una 3P+N+T 16A. Gruppo prese simile è stato inserito anche nel corridoio che collega tra di loro tutti i locali tecnici primari.

locali servizio piano seminterrato

Nei locali anti-bagno verranno installate prese modulari da incasso serie civile tipo 2P+T UNEL P30 standard italiano-tedesco rispettivamente con ricettività multipla 10/16A e singola "schuko" 16A.

E' stata prevista una presa di servizio e una, munita di interruttore bipolare alloggiato nella medesima scatola, per l'allaccio del radiatore elettrico.

vano corsa montacarichi

Per favorire gli interventi di manutenzione è stata prevista l'installazione di una presa modulare da incasso serie civile tipo 2P+T UNEL P30 standard italiano-tedesco con ricettività multipla 10/16A e singola "schuko" 16A all'interno del vano corsa (la posizione esatta potrà essere definita in corso d'opera in accordo con il manutentore degli impianti di sollevamento).

5. IMPIANTO DI TERRA

5.1 Generalità

Nei sistemi distributivi di tipo TN-S l'impianto di terra deve essere di tipo unico, ossia l'impianto di terra a servizio della cabina elettrica e dello stabilimento devono essere lo stesso impianto. La presenza di un sistema di II° categoria (lato MT cabina) implica necessariamente

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio
A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

all'impianto di terra il possesso di caratteristiche tali da evitare che si verifichino tensioni di contatto e di passo pericolose per gli utenti dell'impianto. I parametri attraverso cui determinare il valore della resistenza di terra sono quelli trasmessi dall'ufficio tecnico territoriale dell'Ente distributore, in questo caso ENEL. Tale accertamento è stato condotto dal Per. Ind. Alessandro Gori incaricato della redazione del progetto di adeguamento della cabina alla Norma CEI 0-16. Per qualsiasi ulteriore indicazione in merito fare riferimento alla documentazione tecnica citata redatta in data 30.11.2017.

5.2 Impianto di dispersione

L'impianto di dispersione esistente, ancora in servizio presso l'immobile, è costituito dalle masse metalliche inglobate nelle fondazioni dei piloni esterni che sostengono la copertura del fabbricato. Da queste si dipartono corde nude di rame che sono state amarrate sul collettore di terra realizzato mediante barra in rame montata perimetralmente sulle parete interne del locale cabina MT/BT. Il sistema viene periodicamente verificato ai sensi del DPR462/01 come attestato dalla documentazione raccolta.

Sulla base dei dati acquisiti l'impianto di dispersione può essere recuperato. Dal nodo di terra esistente in cabina di trasformazione sarà derivato il conduttore principale (PEP-cavo unipolare FG16OM16 sez. 185mmq) dell'impianto di messa a terra relativo alla nuova porzione impiantistica in oggetto. Il PEP dovrà essere collegato al nodo di terra previsto nel nuovo quadro QGBT dal quale poi verranno derivati tutti i nodi secondari previsti nei sottoquadri di distribuzione e da questi a quelli terminali (vedi tavole grafiche)

5.3 Dimensionamento conduttore PE

Tutti i conduttori di protezione, escluso quello principale (PEP) sono stati dimensionati secondo le indicazioni della norma CEI 64-8 tabella 54F.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
 DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE (PE)

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio mm ²	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase mm ²
minore o uguale a 16	sezione del conduttore di fase	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
maggiore di 16 e minore o uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	metà della sezione del conduttore di fase; nei cavi multipolari, la sezione specificata dalle rispettive norme

Il conduttore di protezione principale relativo alla nuova porzione d'impianto elettrico (PEP) è stato dimensionato secondo le indicazioni fornite dalla norma CEI64-8 art. 543.1.1:

$$S_p = (\sqrt{I^2 t}) / K$$

5.4 Definizione di massa estranea-conduttori equipotenziali EQ

CEI 64-8 art. 23.3 "parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico in grado d'introdurre un potenziale, generalmente il potenziale di terra"

Per la tipologia d'impianto e di attività trattata nella presente relazione sono da considerare masse estranee tutte le masse metalliche che presentano verso terra una resistenza $R \leq 1k\Omega$. Il rilevamento di tale parametro dovrà essere condotto in corso d'opera, attraverso indagine strumentale, dalla Ditta Appaltatrice.

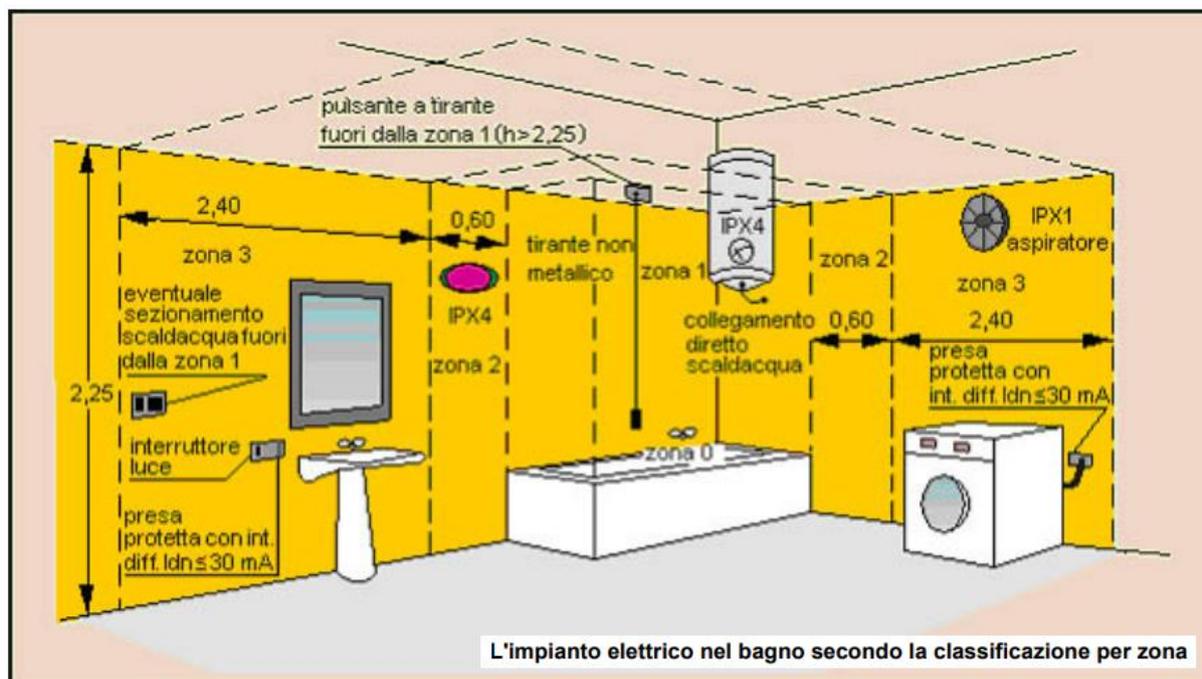
Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
 DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI" - LOTTO 1

SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI

Tipo di conduttore	Sezione minima
EQP	Non inferiore a $\frac{1}{2}$ di quella del PE principale con un minimo di 6mm^2 . Per conduttori in rame non è richiesta una sezione maggiore di 25mm^2 , per gli altri materiali una sezione equivalente ai 25mm^2 in rame.
EQS tra due masse	Non inferiore a quella minima tra le sezione dei PE delle due masse.
EQS tra massa e massa estranea	Non inferiore a $\frac{1}{2}$ di quella del PE della massa, con un minimo di $2,5\text{mm}^2$ se protetto meccanicamente e 4mm^2 in caso contrario.
EQS tra masse estranee o all'impianto di terra	Non inferiore a $2,5\text{mm}^2$ se protetto meccanicamente e 4mm^2 in caso contrario.

Per indicazioni sui nodi equipotenziali supplementari da realizzare nei locali di servizio contenenti docce e/o vasche da bagno vedere la sezione 701 della norma CEI 64-8.



Tutti i conduttori equipotenziali andranno collegati alle masse estranee nel loro punto d'ingresso all'interno dell'edificio o del locale tramite l'impiego di apposite fascette stringi-

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

tubo aventi superficie minima di contatto non inferiore a 200mmq e realizzate in materiale compatibile, ossia in grado di non innescare fenomeni di corrosione galvanica.

6. QUADRI ELETTRICI

I quadri di distribuzione dovranno essere conformi alla norma CEI EN 61439.

I quadri dovranno essere costruiti unicamente attraverso l'impiego di carpenteria, accessori ed apparecchi prodotti in serie dalle varie Ditte Costruttrici. L'impresa che cablerà e assemblerà i vari componenti e apparecchiature previste nei quadri dovrà attenersi scrupolosamente alle istruzioni di montaggio fornite dal fabbricante delle stesse, pertanto dovrà impiegare esclusivamente gli accessori forniti dal costruttore, rispettare le distanze e gli ingombri, le modalità di fissaggio e di verifica indicate sui relativi cataloghi tecnici. I cablaggi interni, per il collegamento degli interruttori alle barrature e alle morsettiere, dovranno essere realizzati con conduttori di tipo CPR UE n°305/11 con reazione al fuoco certificata in classe Cca-s1b,d1,a1. Per la determinazione delle portate di questi ultimi e delle barrature si dovrà fare riferimento alle specifiche indicazioni presenti nelle relative norme di riferimento senza trascurare quelle eventualmente trasmesse dai produttori dei vari componenti, come ad esempio nel caso dei sistemi prefabbricati di cablaggio. Resta inteso che tutte le condutture dovranno essere protette dal cortocircuito, ossia si dovrà verificare che l'energia specifica passante lasciata fluire dai dispositivi prima della completa apertura del circuito in condizioni di guasto sia totalmente inferiore a quella sopportabile dal cavo. In pratica per qualsiasi valore di I_{ccmax} dovrà essere rispettata la condizione: $I^2 t \leq K^2 S^2$.

Ciascun quadro dovrà essere munito di propria targhetta d'identificazione recante in maniera indelebile i dati richiesti dalla norma: Le quattro specifiche necessarie sulla targhetta identificativa sono:

Costruttore del quadro (chi è responsabile e risponde legalmente del quadro);

Matricola o altro codice univoco (stringa alfanumerica a discrezione del Costruttore);

Data di costruzione;

Norma di riferimento.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti



Sui quadri si dovrà apporre anche un cartello monitore che vieti l'apertura degli involucri e gli interventi di manutenzione al personale non autorizzato.

Qualora un quadro sia dotato di doppia alimentazione (rete ordinaria –UPS o rete ordinaria-gruppo elettrogeno) si dovrà apporre sullo stesso un cartello di avviso che renda immediatamente nota tale situazione al fine di permettere all'operatore della manutenzione di agire in condizioni di maggiore padronanza e conoscenza dell'impianto.

Per ulteriori indicazioni tecniche sui quadri si rimanda a quanto riportato sugli schemi unifilari allegati.

7. SGANCI DI SICUREZZA

7.1 Sgancio generale impianto elettrico

La nuova parte d'impianto sarà dotata di sistema di sgancio di sicurezza in grado di porre fuori tensione la distribuzione elettrica fino ai morsetti dell'interruttore principale del quadro generale di bassa tensione QGBT. Il dispositivo verrà equipaggiato con apposito sganciatore a lancio di corrente da attivarsi, in caso di necessità, mediante pulsante di sgancio da installare all'esterno del locale cabina, come indicato sullo schema planimetrico allegato.

Il pulsante sarà del tipo N.C. (normalmente chiuso) e azionerà la bobina tramite centralina di controllo (tipo "punto zero" o similare) che sarà in grado di monitorare costantemente l'integrità della linea posta tra pulsante e bobina nonché la funzionalità di quest'ultima. In caso di anomalia la centralina azionerà una segnalazione ottica di bordo. L'indicazione può essere remotata tramite i contatti ausiliari predisposti. Ad esempio potrà essere connessa al sistema di controllo generale dell'immobile che sarà installato in futuro.

La posizione del pulsante che attiva lo sgancio generale dell'impianto dovrà essere contrassegnata da apposito cartello monitore recante la scritta "PULSANTE DI SGANCIO GENERALE IMPIANTO ELETTRICO".

7.2 Sgancio UPS illuminazione di sicurezza

Ai fini della sicurezza delle squadre di soccorso il gruppo UPS deve poter essere sganciato in caso di emergenza, ossia si deve impedire che la tensione prodotta venga travasata

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA DELL'IMMOBILE DENOMINATO MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

nell'impianto. La tipologia di macchina scelta è dotata di contatto EPO (emergency power off) che dovrà essere collegato su pulsante normalmente chiuso da installare all'esterno del locale cabina MT/BT, come riportato sulle planimetrie allegate. Il suo azionamento provocherà l'inibizione completa della macchina. L'EPO non deve però essere impiegato come comando preventivo per l'esecuzione di un lavoro elettrico fuori tensione, ma solo come comando di emergenza per interrompere i conduttori attivi a valle dell'UPS. Si ricorda, infine, che l'EPO dovrà essere attivato solo dalle squadre di soccorso o su loro specifica richiesta.

La posizione del pulsante previsto per lo sgancio del gruppo soccorritore dovrà essere contrassegnata da apposito cartello monitore recante la scritta "PULSANTE DI SGANCIO GRUPPO SOCCORRITORE CENTRALIZZATO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA PIANO SEMINTERRATO".

7.3 Sgancio gruppo elettrogeno

Ai fini della sicurezza delle squadre di soccorso il gruppo elettrogeno (GE) deve poter essere sganciato in caso di emergenza, ossia si deve impedire che la tensione prodotta venga travasata nell'impianto. Per inibire il gruppo si dovrà utilizzare l'apposito contatto predisposto dal costruttore sul quadro di comando di bordo macchina. Tali morsetti dovranno essere collegati sul pulsante di sgancio che si dovrà installare all'esterno del locale cabina MT/BT, come indicato sullo schema planimetrico allegato.

La posizione del pulsante previsto per lo sgancio del GE dovrà essere contrassegnata da apposito cartello monitore recante la scritta "PULSANTE DI SGANCIO GRUPPO ELETTOGENO".

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI



Comune di Pescia

Servizio 3 – Gestione del Territorio

A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER LA MESSA IN SICUREZZA
DELL'IMMOBILE DENOMINATO "MERCATO DEI FIORI"- LOTTO 1

7.4 Note generali sistemi di sgancio

Ciascun pulsante di sgancio dovrà essere inserito all'interno di quadretto con grado di protezione minimo non inferiore a IP55, di colore rosso, in materiale plastico autoestinguente, classe II, munito di portella con vetro frangibile a rottura semplificata.

I cavi con cui realizzare le condutture dei sistemi di sgancio dovranno essere di tipo resistente al fuoco FTG10(O)M1, inoltre la sezione minima prevista per i collegamenti dovrà essere pari a 1,5mmq; sono ammessi cavi multipolari (es. FTG10(O)M1 2x1,5mmq).

Il funzionamento di tutti i sistemi di sgancio dovrà essere verificato periodicamente (1 volta ogni 6 mesi) in modo da mantenerli in piena efficienza. Gli accertamenti e le prove dovranno essere annotate sul registro antincendio.

Raggruppamento Temporaneo di Professionisti

DP INGEGNERIA S.R.L.

Arch. Sergio MARTINELLI

P.I. Gabriele BONOFILIO

Ing. Alessandro DEL TOZZOTTO

Ing. Francesco BARTOLI

Ing. Giacomo LENCIONI