

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

PROGETTO ESECUTIVO UFFICIO POSTALE DI ABBIATE GUAZZONE (VA)

Sede: via Dante n° 11 – Tradate (VA)

COMMITTENTE:	POSTE ITALIANE S.p.A. Area Immobiliare Lombardia Via Pindaro, 29 – Milano (MI)
REDAZIONE:	IQT consulting  Infrastructural Network Engineering HEDERALab  Business Unit di IQT consulting S.p.A. Sede Legale: via Einaudi, 24 int. 17 – 45100 Rovigo
	Azienda Certificata UNI EN ISO 9001:2015 Certificato n°5721 dal 2003
IL DIRETTORE TECNICO ing. ALESSANDRO GASPARETTO CF: GSP LSN 64 A 10 H 620 P	
Revisione: 0 Rovigo, lì Febbraio 2019	Elaborato n°: IE001

Sommario

1	PREMESSA.....	4
2	DATI DI PROGETTO DI CARATTERE GENERALE	5
2.1	COMMITTENTE.....	5
2.2	ESTREMI PROGETTISTA	5
2.3	DENOMINAZIONE OPERA	5
2.4	UBICAZIONE OPERA	5
2.5	SISTEMA DI DISTRIBUZIONE.....	5
2.6	SCOPO DELL'OPERA	5
2.7	ELENCO DELLE DISPOSIZIONE LEGISLATIVE	5
2.8	ELENCO DELLE NORME E GUIDE TECNICHE IMPIANTISTICHE	6
3	DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'OPERA.....	7
3.1	DESTINAZIONE D'USO.....	7
3.2	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI	8
4	DATI DI PROGETTO RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE.....	8
4.1	TEMPERATURA AMBIENTE	8
4.2	ALTITUDINE	8
4.3	PRESENZA DI CORPI SOLIDI ESTRANEI.....	8
4.4	PRESENZA DI LIQUIDI	8
4.5	CARATTERISTICA DEL TERRENO	8
5	DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO.....	9
5.1	SMANTELLAMENTI.....	9
5.2	TIPO D'INTERVENTO RICHIESTO	9
5.3	DATI DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA	10
6	CADUTE DI TENSIONE MASSIME AMMESSE	10
7	PRESCRIZIONI OPERATIVE	10
8	QUADRI ELETTRICI	11
9	UPS (GRUPPO STATICO DI CONTINUITÀ)	12
10	CRITERI PER LA PROTEZIONE DELLE PERSONE E DELL'IMPIANTO	12
10.1	PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI	12
10.2	PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	12
11	PROTEZIONE DALLE SOVRACCORRENTI	13

11.1	PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI	13
11.2	PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI	14
12	IMPIANTO DI MESSA A TERRA	14
13	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	15
14	IMPIANTO RETE LAN.....	16
15	IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI	16
16	GIUNZIONI ELETTRICHE	17
17	FLESSIBILITA', AMPLIAMENTI, MANUTENZIONI	17

1 PREMESSA

La presente relazione vuole descrivere il progetto di realizzazione degli impianti elettrici e speciali al servizio dell'ufficio postale che sarà situato a Tradate (VA), in via Dante n°11.



Figura 1 – vista della porzione di edificio al piano terra da adibire ad ufficio postale

L'ufficio oggetto di riqualificazione si sviluppa su un unico livello ed è collocato al piano terra di un edificio a destinazione mista, in quanto i piani superiori sono adibiti a civili abitazioni.

L'intervento sotto descritto riguarda il rifacimento totale dell'impianto elettrico, il quale, per caratteristiche elettriche della fornitura di energia, risulta essere soggetto a progettazione elettrica ai sensi del D.M. 22 gennaio 2008 n.37 art.5 comma 1 e 2.

Nei quadri elettrici previsti risulta predisposto il collegamento con il sistema di Risparmio Energetico previsto da Poste Italiane S.p.A. (Sistema O.C.E.).

La documentazione non comprende le modalità di installazione di singoli componenti legate alla specificità dei componenti stessi, per i quali si rinvia alle istruzioni del costruttore o alla documentazione prodotta dall'installatore.

2 DATI DI PROGETTO DI CARATTERE GENERALE

2.1 COMMITTENTE

Poste Italiane S.p.A. – Immobiliare Lombardia

Via Pindaro, 29

20128 – Milano (MI)

2.2 ESTREMI PROGETTISTA

Ing. Alessandro Gasparetto, iscritto all'ordine degli ingegneri della provincia di Rovigo al n.621.

2.3 DENOMINAZIONE OPERA

Progetto di realizzazione del nuovo ufficio postale di Abbiate Guazzone.

2.4 UBICAZIONE OPERA

Via Dante n°11, Fraz. Abbiate Guazzone - Tradate (VA)

2.5 SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Sistema TT 3F+N alla tensione di esercizio 400V ($\pm 10\%$) alla frequenza di rete 50Hz ($\pm 5\%$).

Potenza impegnata (dato di progetto stimato): 15 kW.

Massima caduta di tensione consigliata pari al 4%.

2.6 SCOPO DELL'OPERA

L'intervento prevede la realizzazione delle nuove infrastrutture elettriche ed elettroniche (per quanto riguarda la presente relazione) secondo le necessità operative richieste da Poste Italiane. L'ufficio si comporrà di una sala dedicata all'attesa del pubblico adiacente alle postazioni degli operatori e alla sala consulenza. Dal retro degli sportelli e dalla sala pubblico, è possibile accedere tramite corridoio in tutti gli ambienti non accessibili al pubblico che nella fattispecie sono i locali back-office, l'antibagno, i servizi igienici ed i locali safe e tecnico.

Le scelte progettuali sono state effettuate in accordo con le linee guida del Committente.

2.7 ELENCO DELLE DISPOSIZIONE LEGISLATIVE

- Legge 01/03/1968 n.186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici"
- Decreto 22/01/2008 n. 37 e s.m.i. "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici";

- D.Lgs 09/04/2008 n. 81 e s.m.i. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro";
- DPR 22/10/2001 n.462 e s.m.i. "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".
- Direttiva 2014/35/UE, recepita con D. Lgs. N. 80 del 18 maggio 2016 "Modifiche al decreto legislativo 6 novembre 2007, n. 1994, di attuazione della direttiva 2014/30/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 26 febbraio 2014 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica (rifusione)";
- Direttiva 2014/35/UE, recepita con D. Lgs. N. 86 del 19 maggio 2016 riguardante "Attuazione della direttiva 2014/3/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione".

2.8 ELENCO DELLE NORME E GUIDE TECNICHE IMPIANTISTICHE

- Guida CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici";
- Norma CEI 0-21 "Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica";
- Norma CEI 3-23 "Segni grafici per schemi - parte 11: schemi e piani di installazione architettonica e topografici";
- Norma CEI 61439-1/2/3/4/5/6 "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT);
- Norma CEI 17-43 "Metodo per la determinazione della tenuta al cortocircuito delle apparecchiature assiemate non di serie (ANS)";
- Norma CEI 17-52 Ab "Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)";
- Norma CEI 20-19 "Cavi con isolamento reticolato con tensione nominale non superiore a 450/750 V";
- Norma CEI 20-22 "Prove d'incendio su cavi elettrici";
- Norma CEI 20-37 "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi";
- Norma CEI 20-52 "Cavi elettrici - Metodi di prova per la determinazione della quantità di piombo presente nelle mescole per gli isolamenti, i rivestimenti e le guaine";
- Norma CEI EN 60898-1 "Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari";

- Norma CEI EN 60669-1 "Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare";
- Norma CEI 23-44 "Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari";
- Norma CEI EN 50086-1 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche";
- Norma CEI 23-49 "Involucri per apparecchi per installazioni fisse per uso domestico e similare";
- Norma CEI 23-51 "Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare";
- Norma CEI 34-21 "Apparecchi di illuminazione";
- Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione non superiore a 1000V in c.a. e a 1500 in corrente continua";
- Norma CEI 64-14 "Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori";
- Guida CEI 64-12 "Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario";
- Norma CEI 81-10 "Protezione contro i fulmini";
- Norma CEI-UNEL 32024/1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Portata di corrente in regime permanente per posa in aria";
- Norma CEI-UNEL 32026 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua – Portata di corrente in regime permanente per posa interrata";
- Norma CEI EN 61140 "Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature";
- Norma UNI 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni;
- Norma UNI EN 1838 "Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza".

3 DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'OPERA

3.1 DESTINAZIONE D'USO

L'area, identificata come ufficio postale, prevede l'accesso al pubblico, con le tipiche attività dell'ufficio postale con sportelli, sala consulenza, attività di back-office, ATM, servizi igienici, locale safe e locale tecnico.

Il grado di protezione IP **minimo** previsto, attribuito a ciascuna sezione e/o locale e/o ambiente è identificabile come segue:

- IP 20 quadri elettrici, in qualunque condizione di apertura;
- IP 21 locali ordinari quali uffici, sale d'attesa, corridoi, archivi, ecc.;
- IP 55 all'esterno del fabbricato.

3.2 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

L'edificio è destinato ad ospitare uffici a bassa densità di affollamento, inoltre il carico d'incendio è stimato basso.

L'attività svolta nei locali interessati dall'intervento non rientrano tra le attività elencate nel DPR 151/2001.

Secondo la Norma CEI 64-8/7 sez. 751 l'ambiente è classificabile come luogo **ORDINARIO**.

Il grado di rischio, l'affollamento massimo ed i rischi specifici saranno valutati nell'ottica più ampia di valutazione dei rischi e delle prevenzioni incendi secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 corretto ed integrato dal D. Lgs. 106/09 da parte del responsabile del servizio prevenzione e protezione aziendale.

4 DATI DI PROGETTO RELATIVI ALLE INFLUENZE ESTERNE

4.1 TEMPERATURA AMBIENTE

Temperatura ambiente stabilita pari a:

- 25°C all'interno dell'ufficio postale;
- -10°C/+35°C all'esterno dell'ufficio postale.

4.2 ALTITUDINE

H < 1000m s.l.m.

4.3 PRESENZA DI CORPI SOLIDI ESTRANEI

La struttura è prevalentemente chiusa e si ipotizza l'assenza di polveri, agenti solidi e pioggia.

Saranno presenti alcuni impianti installati all'esterno e per questi si ipotizza la presenza sia di polvere, agenti solidi e pioggia.

4.4 PRESENZA DI LIQUIDI

Come descritto nel p.to 4.3, si potrebbe ipotizzare l'assenza di polvere e di liquidi nella forma di schizzi d'acqua e nebbia negli impianti all'interno dello stabile.

All'esterno dei locali le apparecchiature potranno esser esposte alla presenza di liquidi sotto forma di nebbie e schizzi d'acqua.

4.5 CARATTERISTICA DEL TERRENO

La zona esterna è costituita perlopiù da asfalto, che garantisce una resistenza di contatto superficiale >100kΩ.

5 DATI DI PROGETTO RELATIVI ALL'IMPIANTO ELETTRICO

5.1 SMANTELLAMENTI

Gli ambienti in cui si deve intervenire sono dotati dei relativi impianti di forza motrice e illuminazione artificiale esistenti. In accordo con la D.L. si dovrà provvedere allo smantellamento degli impianti che dovranno essere sostituiti, garantendo il mantenimento delle linee che potranno essere utilizzate in via temporanea per collegamenti provvisori.

Nel caso di utilizzo, anche provvisorio, di linee esistenti si dovrà operare in modo che siano garantite tutte le necessarie condizioni di sicurezza previste dalle normative vigenti e dalle normative di cantiere.

Tutti i materiali e le apparecchiature di risulta dovranno essere smaltiti in conformità alla normativa vigente assicurandone la consegna alle rispettive discariche autorizzate con la resa dell'idonea certificazione dell'avvenuto regolare smaltimento.

5.2 TIPO D'INTERVENTO RICHIESTO

Lo scopo dell'intervento è realizzare completamente gli impianti elettrici e speciali. Si procederà con la creazione di un nuovo quadro elettrico a protezione della linea montante di alimentazione e di un nuovo quadro elettrico generale di distribuzione e gestione della termoregolazione, suddiviso in sezione "Normale" e sezione "Continuità", un nuovo UPS, un nuovo rack dati, la nuova distribuzione principale in canale metallico porta cavi con setti separatori, la nuova distribuzione secondaria in tubazioni, a vista sopra il controsoffitto ed ad incasso a parete, fanno eccezione i locali safe e tecnico, dove gli impianti a parete saranno realizzati in vista, utilizzando tubazioni e/o canalizzazioni plastiche, l'impianto di forza motrice, l'impianto di illuminazione artificiale compresa quella di sicurezza e di emergenza, la rete dati (cablaggio strutturato), l'impianto antintrusione e di rivelazione incendi, l'impianto TVcc e l'impianto videocitofonico.

I nuovi canali porta cavi installati a controsoffitto e sotto il pavimento galleggiante, prevedono un volume minimo libero del 50% per eventuali ampliamenti futuri e sovratemperature. Le canalizzazioni saranno complete di setti separatori per tutta la loro lunghezza.

I cavi di nuova posa dovranno essere scelti in armonia al regolamento dei prodotti da costruzione CPR UE 305/11. Tutti i prodotti fabbricati per esser installati in modo permanente negli edifici e nelle altre opere di ingegneria civile dovranno rispondere ai particolari requisiti fissati dal regolamento europeo.

L'impianto di illuminazione sarà di nuova generazione, in un'ottica di risparmio energetico, per il quale si installeranno apparecchi a LED, ad incasso nel controsoffitto. Per la sicurezza degli utenti e dei dipendenti saranno installati anche corpi illuminanti di sicurezza e di emergenza. L'illuminazione sarà gestita mediante pulsanti, interruttori unipolari o rivelatori di presenza.

All'esterno sarà realizzata l'illuminazione dell'ATM e l'alimentazione dell'insegna luminosa; accensione e spegnimento di entrambe saranno gestite da un sensore crepuscolare installato all'esterno dell'edificio, come indicato nelle planimetrie dedicate.

Per quanto attiene alla forza motrice, saranno installate le nuove prese, ed in particolare per le postazioni di lavoro saranno installate, come da specifiche di Poste Italiane, prese di servizio e

prese di continuità, oltre a prese tipo RJ45 per il cablaggio strutturato (fonia dati). Le quantità varieranno in funzione delle apparecchiature che si presume debbano essere collegate.

Verrà realizzato l'impianto antintrusione, con l'aggiunta della rivelazione incendi, secondo gli standard di Poste Italiane.

Sarà prevista l'impianto di chiamata/allarme per il servizio igienico del disabile, mentre per la gestione degli accessi si prevede l'installazione di più videocitofoni.

Il punto di fornitura dell'energia elettrica sarà all'esterno dei locali in apposito vano, dove verrà realizzato il quadro elettrico di protezione della linea montante di alimentazione al quadro elettrico generale, posto in locale tecnico.

Per quanto attiene agli impianti elettrici a servizio degli impianti di condizionamento e riscaldamento, si procederà prevenendo le alimentazioni delle nuove. Per ulteriori dettagli meccanici far riferimento alla relazione dedicata.

5.3 DATI DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA

La fornitura dell'energia elettrica sarà realizzata, in Bassa Tensione, mediante un opportuno contatore fiscale, con i valori di potenza della fornitura da richiedere riportati al paragrafo 2.5 (dati di progetto stimati).

I suddetti dati di progetto stimati considerano sia le nuove apparecchiature, previste nel progetto, che le apparecchiature meccaniche, ipotizzando un teorico valore di contemporaneità di utilizzo; all'atto pratico, la loro reale contemporaneità di utilizzo potrebbe non essere la medesima, pertanto potrebbe essere necessario un valore di potenza dalla fornitura diverso dai valori sopra indicati.

Riferendosi a quanto sopra descritto, possiamo classificare il sistema di categoria I con $U > 50V \leq 1000V$ in c.a., di alimentazione dell'impianto come **TT**, vale a dire:

T= situazione del sistema rispetto a terra: collegamento diretto a terra del punto neutro (in cabina del distributore di energia elettrica);

T= masse collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico.

6 CADUTE DI TENSIONE MASSIME AMMESSE

La caduta di tensione massima dovrà essere inferiore al 4%

7 PRESCRIZIONI OPERATIVE

La presente relazione costituisce la documentazione di progetto, suscettibile di variazioni, dovute al tipo di scelte impiantistiche adottate nel corso di lavori; ciò è previsto anche dal D.M. 37/08.

Tutte le variazioni che avvengono in corso d'opera devono essere riportate nei documenti del progetto esecutivo, o in documenti integrativi ad esso; i documenti così aggiornati e/o integrati costituiscono la documentazione definitiva del progetto esecutivo.

In caso di variazioni, anche modeste, a quanto prescritto dalla presente relazione è fatto obbligo all'Impresa segnalare le stesse alla Direzione Lavori ed al Progettista, in particolare ogni

variazione o modifica del progetto in oggetto dovrà essere effettuata sulla base di un progetto da parte di un tecnico abilitato, secondo quanto stabilito dalla D.M. 37/08 e relativo regolamento di attuazione. In caso di conflitto all'interno del presente documento la decisione ultima spetta al progettista che deve essere preventivamente consultato.

Al termine dei lavori si dovranno effettuare tutte le verifiche, le misure e il collaudo previsto prima della messa in esercizio dell'impianto elettrico.

Gli esami da eseguire relativi all'impianto elettrico rispetteranno quanto elencato all'art. 61.1.3 della Norma CEI 64-8, in particolare sarà cura dell'impresa fornire almeno la seguente documentazione:

- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico completa di tutti gli allegati obbligatori.
- Certificati di conformità degli apparati elettrici e dei materiali utilizzati (cavidotti, scatole di derivazione, conduttori, ecc.).

Si fa presente che l'impianto di terra è regolato dal DPR 462/01, pertanto copia della dichiarazione di conformità, comprendente il modulo allegato di comunicazione, andrà depositata all'ISPELS (INAIL) e all'ASL/ARPA, entro trenta giorni della messa in servizio dell'impianto, ed è prevista una verifica da parte da ente terzo ed autorizzato ogni cinque anni, che in questo caso, sarà cura del datore di lavoro.

In aggiunta a detta verifica deve essere effettuata quella relativa al funzionamento del sistema di protezione con interruzione automatica dell'alimentazione.

8 QUADRI ELETTRICI

Le carpenterie dei quadri elettrici di nuova realizzazione saranno del tipo per posa a parete/a terra utilizzando, a seconda delle necessità, materiale termoplastico autoestinguente o materiale metallico verniciato, con porta.

Tutte le apparecchiature di comando e protezione dovranno essere contrassegnate all'esterno con targhette di identificazione adesive.

Nello specifico saranno realizzati i seguenti nuovi quadri elettrici:

- QPL: quadro elettrico protezione linea;
- QEG: quadro elettrico generale.

Per i dettagli dei singoli quadri si rimanda agli schemi elettrici allegati.

I quadri elettrici dovranno essere realizzati secondo la regola dell'arte e secondo quanto previsto dalle vigenti normative, in particolare tutti i quadri dovranno essere corredati, secondo quanto specificato dall'articolo n. 5 della norma CEI 23-51, di targhetta identificatrice delle linee, schema unifilare, e targa da applicare all'esterno del quadro riportante i seguenti dati:

- Nome e marchio del Costruttore;
- Tipo o altro mezzo di identificazione del quadro da parte del costruttore;
- Corrente nominale del quadro;
- Natura della corrente e frequenza;
- Tensione nominale di funzionamento;

- Grado di Protezione (se superiore a IP3X).

Per i quadri alimentati in corrente alternata monofase di valore nominale $\leq 32A$ (In dispositivo generale), $U=230V$, e trifasi con neutro distribuito con una $I_n \leq 125A$ (In dispositivo generale), sarà necessaria l'applicazione della norma CEI 23-51 per il rilascio delle relative dichiarazioni di conformità.

In particolare, tutti i materiali utilizzati dovranno essere dichiarati, nell'allegato "Specifiche dei materiali", a marchio IMQ, CE e rispondenti alle specifiche descritte nella presente relazione.

Il grado di protezione IP dei quadri elettrici dovrà essere adatto al luogo di installazione, dovrà inoltre essere garantita la protezione dalle parti attive al dito di prova (IPXXB).

Anche tutti i quadri elettrici esistenti dovranno essere dotati della suddetta targa, da applicare all'esterno del quadro a cura della Ditta installatrice.

9 UPS (GRUPPO STATICO DI CONTINUITÀ)

Per garantire la continuità di servizio sarà installato un UPS con una potenza di uscita pari a 3000VA. L'UPS sarà equipaggiato con batterie di accumulo opportunamente dimensionate, in base al materiale scelto dal fornitore, in grado di garantire una continuità di servizio di almeno 10 minuti.

10 CRITERI PER LA PROTEZIONE DELLE PERSONE E DELL'IMPIANTO

10.1 PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti mira ad evitare i pericoli per le persone derivanti dal contatto con parti attive. Le misure di protezione da adottare sono:

- Isolamento delle parti attive delle linee di distribuzione (conduttori e cavi) con l'idoneo materiale, rimovibile solo con distruzione dello stesso; a tale scopo si prescrive l'adozione della seguente classe di isolamento minima: 0,6 / 1kV;
- Protezione con involucri o barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IP20 di tutte le parti attive quali prese, interruttori, corpi illuminanti.

Si potranno installare nelle linee terminali interruttori differenziali con corrente nominale d'intervento pari a 0,03 A, al fine di ottenere la "protezione addizionale", come specificato nella Norma C.E.I. 64-8/4 art. 412.5.1.

10.2 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

La protezione contro i contatti indiretti mira ad evitare che cedimenti dell'isolamento principale o guasti, facciano assumere a parti conduttrici un potenziale pericoloso per le persone. Tale protezione è realizzata in relazione al tipo di sistema di distribuzione impiegato, che nel caso specifico si tratta di un sistema TT.

Le misure di protezione adottate fanno uso di dispositivi ad interruzione automatica dell'alimentazione (413.1), di componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente (413.2).

Nel sistema TT un guasto tra una fase ed una massa provoca la circolazione di una corrente di guasto che dipende dall'impedenza dell'anello stesso, costituita essenzialmente dalle resistenze di terra delle masse e del neutro, essendo la somma di queste resistenze preponderante rispetto all'impedenza dello stesso.

Per questo i dispositivi di protezione a corrente differenziale sono adatti per assicurare la protezione contro i contatti indiretti nei sistemi TT.

Nello specifico dovrà essere:

$$R_E \times I_{dn} \leq 50V$$

Dove:

R_E è la resistenza del dispersore espressa in ohm;

I_{dn} è la corrente nominale differenziale in Ampere massima presente sull'impianto.

La resistenza R_E sarà misurata in fase di emissione della dichiarazione di conformità.

Le misure da adottare sono:

- Interruzione dell'alimentazione automatica, nel caso in cui il valore della tensione di contatto limite superi i **50V**;
- Realizzazione dei collegamenti equipotenziali secondo quanto previsto dalla norma CEI 64/8 art. 413.1.2.1 sui tubi alimentanti servizi dell'edificio (acqua e gas), parti strutturali metalliche dell'edificio e canalizzazioni del riscaldamento centrale e del condizionamento d'aria e le armature principali del cemento armato ove possibile.

11 PROTEZIONE DALLE SOVRACCORRENTI

Tutte le condutture dovranno essere protette dai pericoli di sovra-riscaldamento con conseguente danneggiamento dell'isolamento, provocato da sovraccarichi (corrente superiore a quella nominale che si verifica in un circuito elettricamente sano) o da corto circuiti (sovracorrente che si verifica in un circuito a seguito di guasto ad impedenza trascurabile).

Le protezioni aggiuntive comportano che le protezioni contro le sovracorrenti siano verificate con l'adozione delle sezioni minime per i conduttori prescritte nei documenti allegati.

11.1 PROTEZIONE DAI SOVRACCARICHI

Tutte le linee elettriche dovranno essere protette contro i sovraccarichi con l'impiego di interruttori magnetotermici e/o fusibili.

La protezione delle linee dovrà essere tale da soddisfare le seguenti relazioni (Norma C.E.I. 64-8 art. 433.2):

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1,45 \times I_z \quad (2)$$

dove:

- I_b = corrente d'impiego del circuito;

- **I_n** = corrente nominale del dispositivo di protezione;
- **I_z** = portata in regime permanente della conduttura in funzione della condizione di posa;
- **I_f** = corrente convenzionale di sicuro funzionamento del dispositivo di protezione.

Essendo gli interruttori previsti conformi alle Norme CEI 23.3 con valore di I_f non superiore a $1,45 I_z$, è sufficiente sia verificata la relazione (1).

11.2 PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI

Tutte le condutture dovranno essere protette da dispositivi di protezione idonei ad interrompere le correnti di corto circuito prima che queste assumano valori pericolosi per gli effetti termici e meccanici.

I dettagli delle singole linee sono desumibili dai documenti allegati.

Dovranno essere previsti organi di protezione e limitazione delle correnti di corto circuito, quali interruttori magnetotermici e fusibili. Tali organi di protezione dovranno avere potere d'interruzione superiore al massimo valore di corrente di corto circuito verificata; inoltre tali dispositivi dovranno avere una caratteristica di intervento tale da lasciare fluire un'energia specifica passante inferiore a quella massima sopportabile dalle condutture protette (Norma C.E.I. 64-8 art. 434.3.2).

Al fine di verificare tali condizioni è necessario soddisfare, per ogni valore possibile di corto circuito, alle seguenti condizione:

$$(I^2 t) \leq K^2 S^2$$

dove:

- **(I² t)** è l'energia specifica lasciata passare dal dispositivo di interruzione (integrale di Joule) e corrisponde all'integrale rispetto al tempo del quadrato del valore istantaneo della corrente, in particolare questi valori vengono indicati nella curva caratteristica del dispositivo di protezione adottato.
- **K² S²** rappresenta il massimo valore di energia specifica che il cavo è in grado di sopportare, supponendo un funzionamento adiabatico.

Tale verifica è soddisfatta in quanto l'andamento di $K^2 S^2$ ricade all'interno della curva $(I^2 t)$ caratteristica dell'interruttore di protezione, garantendo quindi la protezione contro i cortocircuiti.

12 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

L'impianto di terra sarà realizzato in conformità alle prescrizioni dimensionali e funzionali descritte nelle norme specifiche, in particolare si raccomanda che in ogni impianto utilizzatore, la messa a terra di protezione di tutte le parti dell'impianto e tutte le messe a terra di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori (compresi gli scaricatori e i sistemi contro le scariche atmosferiche) siano effettuate collegando le parti interessate ad un impianto di terra unico; in linea di massima saranno previsti un dispersore di tipo ad infissione in acciaio

zincato di lunghezza minima 1,5m da installare in apposito pozzetto ispezionabile, previsto nella parte anteriore del fabbricato come da elaborati grafici. Tale dispersore sarà connesso al collettore di terra principale realizzato nel quadro generale mediante un cavo FS17 (ex N07V-k) di sezione minima 1x16mm². Ulteriore interconnessione dovrà essere realizzata al collettore di terra del fabbricato mediante un cavo FS17 (ex N07V-k) di sezione minima 1x16mm². A seguito di tali operazioni, si attende una verifica dell'impianto disperdente con comunicazione dei valori misurati alla Direzione Lavori.

All'esterno dovrà essere apposta la cartellonistica, indicante il posizionamento del nuovo dispersori di terra.

Tutte le masse estranee presenti, saranno collegate al conduttore principale di protezione o al collettore di terra tramite conduttore equipotenziale realizzato con conduttore in rame isolato FS17 di colore giallo verde avente sezione minima 6mm² posto entro apposita tubazione.

Per la protezione delle condutture ed impianti dalle sovratensioni si utilizzerà uno scaricatore combinato modulare (SPD) di Tipo 2 (Classe II), che sarà installato nel quadro elettrico generale.

13 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'impianto di illuminazione che si andrà a realizzare sarà conforme a quanto riportato alla normativa UNI EN 12464-1.

Relativamente ai valori d'illuminamento medi (E_m), da assicurare alle diverse tipologie di locali, si sono tenuti a riferimento i seguenti:

ILLUMINAZIONE ORDINARIA

- Area al pubblico, sportelleria: $E_m \geq 400 \text{ Lux}$ - $U_o \geq 0,4$;
- Locale safe: $E_m \geq 300 \text{ Lux}$ - $U_o \geq 0,4$;
- Uffici (postazioni di lavoro): $E_m \geq 500 \text{ lux}$ - $U_o \geq 0,6$;
- Uffici (zone limitrofe): $E_m \geq 400 \text{ lux}$ - $U_o \geq 0,4$;
- Locale tecnico, corridoi, depositi: $E_m \geq 200 \text{ lux}$ - $U_o \geq 0,4$;
- Servizi igienici, locale CDZ: $E_m \geq 100 \text{ lux}$ - $U_o \geq 0,4$.

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

- Corridoi - varchi d'uscita - scale - percorsi di fuga: $E_m \geq 5 \text{ lux}$;
- Altri locali: $E_m \geq 2 \text{ lux}$;

Lungo le vie di esodo e sulle uscite di emergenza si dovrà inoltre garantire 1 lux minimo lungo la linea mediana.

I piani di misurazione, a cui debbono riferirsi detti illuminamenti, coincidono con i prevedibili piani di lavoro caratteristici delle attività svolte all'interno dei singoli ambienti.

Per il caso in esame sono assunti i seguenti valori:

- $h_u = 0,8 \text{ mt}$ per l'illuminazione ordinaria;
- $h_u = 0 \text{ mt}$ per l'illuminazione di sicurezza.

L'impianto di illuminazione interno sarà di nuova generazione, in un'ottica di risparmio energetico, per il quale si installeranno apparecchi a LED.

Per la definizione dell'impianto far riferimento ai calcoli illuminotecnici ed alle tavole allegate.

Saranno inoltre installate lampade di segnalazione delle uscite di emergenza nei punti strategici, secondo la normativa vigente e come indicato negli elaborati grafici.

Ogni apparecchio sarà collegato all'alimentazione elettrica tramite cavo FG16(O)R16 3G1,5 mm². La montante dal quadro elettrico di zona alla scatola di derivazione di zona sarà eseguita con cavo FG16(O)R16 3G2,5 mm².

Gli ambienti saranno controllati tramite rivelatore di presenza, interruttore unipolare oppure pulsante unipolare, posti accanto all'ingresso del locale, o direttamente da orologio e sensore crepuscolare a due canali nel caso dell'illuminazione esterna. Per il corretto posizionamento dei comandi di accensione localizzati si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

Una parte degli apparecchi per l'illuminazione ordinaria avrà anche la funzione di illuminazione di emergenza, saranno pertanto equipaggiati di batteria in tampone con dispositivo di ricarica, che garantirà un'autonomia di 1h con tempo di ricarica in non più di 12 h.

In alcuni ambienti ci saranno apparecchi illuminanti di "sola" emergenza, che saranno dotati di LED ed equipaggiati di batteria in tampone con dispositivo di ricarica, che garantirà un'autonomia di 1h con tempo di ricarica in non più di 12 h, saranno inoltre del tipo a doppio isolamento.

Presso le uscite saranno inoltre installate apposite lampade di segnalazione delle uscite di emergenza, munite di relativi pittogrammi ed equipaggiate di batteria in tampone con dispositivo di ricarica, che garantirà un'autonomia di 1h con tempo di ricarica in non più di 12 h, saranno inoltre del tipo a doppio isolamento. Le lampade di segnalazione saranno conformi alla normativa vigente in materia di bassa tensione e illuminazione di emergenza (CEI 34-21, CEI 34-22).

Ogni apparecchio sarà collegato all'alimentazione elettrica tramite cavo FG16(O)R16 2x1,5 mm². La stessa tipologia di cavo sarà utilizzata anche per il comando di inibizione proveniente dall'esistente quadro di telecontrollo energetico.

Per la definizione dell'impianto far riferimento alle tavole allegate.

14 IMPIANTO RETE LAN

La rete dati, per la connessione agli impianti elettronici dell'ufficio postale, farà capo al rack installato nel locale safe e da qui sarà diffusa nei vari locali oggetto dell'appalto.

La rete, come da richiesta del committente, sarà sviluppata utilizzando cavi LAN a 4 coppie twistate e schermate FTP cat. 6. I cavi LAN saranno posati preferibilmente all'interno del canale porta cavi di progetto, in una sezione dedicata delimitata da apposito setto separatore.

15 IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI

I locali oggetto dell'appalto saranno protetti da un eventuale incendio tramite l'installazione di un impianto di rivelazione fumi.

L'impianto sarà del tipo convenzionale e collegato alla centrale antintrusione omologata Poste e dagli elementi in campo ad effetto fotoelettrico, in esecuzione normale, nonché di pannelli ottico acustici e pulsanti di allarme. La centrale antintrusione sarà ubicata nel locale safe.

I collegamenti elettrici tra la centrale e gli elementi di rilevazione in campo (rilevatori di fumo e pulsanti di allarme manuale) saranno eseguiti con cavo del tipo schermato e twistato resistente

al fuoco con grado di isolamento 4 e schermo con filtro di drenaggio Halogen Free LSZH EN50200 PH30 avente formazione $1 \times (2 \times 1) \text{ mm}^2$.

Verrà inoltre posata una linea a 24Vca, realizzata con cavo del tipo resistente al fuoco con grado di isolamento 4 e schermo con filtro di drenaggio Halogen Free LSZH EN50200 PH30 avente formazione $1 \times (2 \times 2,5) \text{ mm}^2$ per l'alimentazione dei pannelli ottico acustici.

Per i particolari di installazione si rimanda ai disegni di progetto.

16 GIUNZIONI ELETTRICHE

Le giunzioni e le derivazioni dei conduttori attivi devono essere effettuate all'interno delle cassette di derivazione, mediante morsettiere fisse, oppure, limitatamente ai conduttori di sezione fino a 6 mm^2 , con morsetti a vite muniti di rivestimento isolante autoestinguente.

La giunzione del conduttore di protezione PE deve essere effettuata nelle cassette di derivazione e nei quadri di distribuzione mediante idonei morsetti a vite o alla barratura di terra predisposta nei quadri.

Le giunzioni non devono alterare la conducibilità, l'isolamento, e la sicurezza dell'impianto. Le eventuali morsettiere fisse dovranno essere composte da morsetti isolanti componibili montati su barra solidale con l'involucro della cassetta.

17 FLESSIBILITA', AMPLIAMENTI, MANUTENZIONI

I quadri elettrici saranno dimensionati e realizzati in modo da poter avere una scorta per un possibile futuro ampliamento che si possa render necessario in vista di innovazioni tecnologiche.

La morsettiera sarà installata nella parte laterale del quadro, ed il suo accesso sarà consentito solo a seguito della rimozione di una protezione fissata alla struttura mediante viti.

La barra di terra sarà installata in modo da consentire un comodo accesso in sede di manutenzione e verifiche periodiche, sempre nella parte di quadro dedicato alla morsettiera.

I canali porta cavi sono stati dimensionati in modo tale da garantire una manutenzione agevole ed un volume libero di almeno uguale rispetto al volume occupato dai cavi.