

Regione Piemonte



Comune di Montanaro

Città metropolitana di Torino



LAVORI DI RECUPERO E RESTAURO
CONSERVATIVO DELLA VECCHIA
CASA COMUNALE POSTA ALLA BASE
DEL CAMPANILE COMUNALE E A LATO
DELLA CHIESA DI SANTA MARTA
(COMPLESSO VITTONIANO)

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE

Comune di Montanaro
Via Matteotti n. 13
10017 Montanaro (TO)

PROGETTISTA

Arch. Aika CARELLI
Via G.Gropello 18, Torino (TO)
Tel 349-4327797 e-mail: arch.alikacarelli@gmail.com
C.F. CRLLKA75A56379R P.IVA 08841110011

OGGETTO

Relazione specialistica e calcoli esecutivi degli impianti

Data

Ottobre
2017

DOC.

E1

COMUNE DI MONTANARO
VECCHIA CASA COMUNALE

**RELAZIONE SPECIALISTICA E CALCOLI
DEGLI IMPIANTI**

COMMITTENTE:
COMUNE DI MONTANARO
VIA MATTEOTTI 13
MONTANARO TO

PROGETTISTA:
ARCH. ALIKA CARELLI
VIA GROPELLO 18
TORINO

ING. PAOLO BENEVELLO
VIA CESARE PONTE 10
LOMBRIASCO TO



The image shows a handwritten signature in black ink, which appears to be 'P. Benevello', written over a blue circular professional stamp. The stamp contains the text: 'ORDINE INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO' around the perimeter, 'Ing. PAOLO BENEVELLO' in the center, and 'n. 5361 H' at the bottom. A small star is located at the bottom center of the stamp.

1. Descrizione dell'area oggetto di intervento

Impianto elettrico e apparecchi per la climatizzazione

Oggetto dell'intervento è la realizzazione degli impianti di alimentazione di nuove linee nell'ambito della ristrutturazione e recupero della vecchia casa comunale in Montanaro TO.

Nel quadro esistente installato al livello 1 dell'edificio verrà installato un nuovo interruttore generale magnetotermico differenziale da 40 A a monte delle due sottozone identificate ai livelli 2 e 3 e corrispondenti alle 2 nuove sale in allestimento. Oltre alla sala, al livello 3, è in progetto anche il nuovo ufficio e i nuovi servizi igienici.

Il pulsante di sgancio verrà installato nel punto indicato dalla D.L.

Ognuno di questi livelli sarà servito da un sotto quadro con interruttori dedicati alle linee a servizio del piano.

Verrà predisposto anche un quadro con magnetotermico di protezione dedicato per l'installazione di ascensore.

L'impianto elettrico dovrà alimentare per ogni piano lampade IR atte al riscaldamento dei locali. In particolare per le due sale espositive n. 4 lampade IR da 2 kW ciascuna e una lampada IR da 1 kW per il servizio igienico e per l'ufficio.

Sia nelle sale che nei servizi igienici verranno installati sensori volumetrici rilevatori di presenza per far sì che l'accensione delle lampade venga attivata solo in corrispondenza dell'effettiva presenza di visitatori. Nell'ufficio l'accensione della lampada sarà on/off e programmata in base alla presenza o meno di personale nell'ufficio stesso.

Il servizio igienico sarà dotato di scaldacqua da 50 litri e da estrattore d'aria per l'aerazione forzata.

Le lampade in oggetto dovranno essere posizionate a muro e dotate di staffa orientabile. L'altezza di posa dovrà variare tra i m 2,5 e 3 e dovranno essere installate nel locale esposizioni una per lato.

La gamma di radiazioni solari che producono l'effetto riscaldante è principalmente compresa nell'ambito dell'infrarosso.

Per la climatizzazione estiva e la deumidificazione verranno installate due macchine refrigeranti aria aria della potenza frigorifera di circa 3 kW/macchina in ogni sala espositiva.

Per esigenze architettoniche tali climatizzatori dovranno essere senza macchina esterna. Verranno posati in corrispondenza delle finestre in modo da favorire la realizzazione di due fori per ogni macchina del diametro solitamente di cm 16 per l'immissione e l'espulsione dell'aria utilizzata.

Tali climatizzatori dovranno essere forniti di vaschetta per la raccolta della condensa non essendo possibile allacciamenti allo scarico.

Le scelte dei corpi illuminanti ordinari e d'emergenza saranno a discrezione della DL. Sono stati previsti a computo punti luci a LED potenza 25W e numero 8 punti di illuminazione di emergenza.

Le sale espositive oltre che alle prese ordinarie e ai pulsanti e interruttori per i punti luce saranno servite anche da punti segnale TV/SAT e punti rete telematica.

In base alle scelte dei corpi illuminanti, dell'ascensore e a variazioni dei carichi, in fase esecutiva la D.L. potrebbe chiedere un adeguamento al dimensionamento di interruttori e cavi.

2. Descrizione del quadro

Ai sensi dell'Art. 5 del Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008, n.37, gli impianti elettrici sono soggetti ad obbligo di progetto.

Lo schema del quadro è formato:

- ☐ Interruttore generale da 50 A;
- ☐ Interruttori sottoquadri da 16 A;
- ☐ Interruttori 4/6A per linee luci, prese di servizio e climatizzatori;
- ☐ Interruttore dedicato per le luci d'emergenza;
- ☐ Interruttori da 16 A per le lampade IR
- ☐ Installazione di tutti i dispositivi di protezione indicati sugli schemi unifilari quadri elettrici allegati;
- ☐ Installazione circuiti di alimentazione costituiti da cavo tipo FG7R 0.6/1kV;
- ☐ Interruttore per scaldabagno da 50 litri e estrattore d'aria forzato nei servizi igienici.

3. Classificazione degli ambienti

Per la destinazione d'uso prevista, l'impianto elettrico è stato progettato al fine di garantire massima sicurezza per persone e cose sia in condizione ordinarie che in condizioni particolari, come in caso d'incendio.

4. Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica

I locali in oggetto verranno alimentati direttamente in BT da quadro elettrico generale esistente con un sistema 400V trifase, 50Hz.

Il sistema è classificabile come TT.

Le canalette per il passaggio dei cavi saranno tutte per posa esterna, in rame.

Norme tecniche di riferimento

La presente relazione, individua le normative e le specifiche tecniche a cui l'impianto elettrico ottempererà in funzione della normativa vigente.

L'impianto provvederà all'alimentazione delle utenze previste e descritte negli elaborati grafici allegati ed in relazione alla situazione di progetto impostata, si impone il rispetto delle seguenti normative di riferimento:

- **DM 37/08** ***Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.***
- **Norma CEI 64-8** ***Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.***
- **Norma CEI 23-3** ***Interruttori automatici***

Si indicano qui di seguito i componenti costituenti l'impianto e in corrispondenza le normative a cui rispondono. Ai sensi della legge 01/03/68 n°186 e del D.M. 37/08, tutti gli impianti devono essere eseguiti secondo la regola dell'arte e tale prescrizione sarà ottemperata installando materiali marchiati CE e realizzati nel rispetto delle vigenti normative in materia di impianti, con particolare riferimento alla norma CEI 64-8.

5. Misure di protezione dai contatti diretti

Le misure di protezione contro il rischio da contatti diretti, sarà garantito per mezzo di isolamento delle parti attive (isolamento doppio nel caso del quadro elettrico generale).

Il grado di protezione degli involucri della componentistica dell'impianto elettrico è riferito sulla base della normativa vigente.

6. Misure di protezione dai contatti indiretti (sistema TT)

La protezione dai contatti indiretti è garantita mediante l'adozione di dispositivi a doppio isolamento (o equivalente) e dall'interruzione automatica dell'alimentazione: risulta fondamentale il coordinamento delle protezioni di terra con l'impianto di terra medesimo,

al quale si rivolgono le seguenti normative qui di seguito richiamate:

CEI 64-8;

$$R_t \leq \frac{U_c}{I_d} = \frac{50V}{1} = 50\Omega$$

NB: verifica condotta sulla taratura del nuova protezione del circuito di distribuzione previsto.

Pertanto il valore limite della resistenza di terra non dovrà essere superiore a 50 ohm.

7. *Prescrizioni aggiuntive per i locali a maggior rischio in caso di incendio*

Oltre alle prescrizioni su espresse, per la tipologia di locali (luoghi a maggior rischio in caso di incendio) ove si realizzeranno gli impianti, sono richieste e previste nel presente progetto, le seguenti misure di protezione aggiuntive, con particolare riferimento alla protezione delle condutture elettriche:

- I dispositivi di protezione contro le sovracorrenti devono essere sempre installati all'origine dei circuiti;
- Per le condutture di cui all'art. 751.04.2.6 c) della norma CEI 64-8 VI edizione, e cioè:
 - Cavo/i multipolari con conduttori di protezione posati senza canalizzazione e/o tubazione;
 - Cavi unipolari e/o multipolari con conduttore di protezione o con conduttore di protezione esterno, posati all'interno di canalizzazione metallica con grado di protezione inferiore a IP 4X;
 - Cavi unipolari e/o multipolari con conduttore di protezione o con conduttore di protezione esterno, posati all'interno di canalizzazione e/o tubazione in materiale isolante con grado di protezione pari o superiore a IP 4X;
 - Binario elettrificato o condotto sbarre con grado di protezione pari o superiore a IP 4X

I circuiti devono essere protetti, oltre che con le protezioni generali previste al Capitolo 43 della Sezione 473 della suddetta norma, anche mediante i seguenti modi:

- a. i circuiti (con le deroghe per i circuiti di distribuzione di cui all'ultimo p.to c.) devono essere protetti con dispositivo a corrente differenziale con corrente di intervento non superiore a 300 mA, anche ritardato;
- b. i circuiti che alimentino apparecchiature che, in caso di guasti resistivi, possano innescare incendio, devono essere protetti con dispositivo a corrente differenziale con corrente di intervento non superiore a 30 mA, anche ritardato;
- c. per i circuiti di distribuzione, ove non possibile e comunque per garantire selettività all'impianto, è possibile proteggerli mediante relè a corrente differenziale con corrente di intervento massima pari a 1 A, anche selettivo.

8. Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap. VI.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente d'impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente d'impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z) ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso d'impiego d'interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per

garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I_q \leq K s^2 \text{ (ved. norme CEI 64-8 e 64-8-Ec).}$$

Essi devono avere un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere d'interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere d'interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata transitare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Si rimanda alla relazione di calcolo ed agli elaborati grafici allegati, per l'individuazione delle caratteristiche di tali dispositivi e, a quanto specificato nei punti precedenti.

9. Criteri di dimensionamento

Il dimensionamento dell'impianto è stato eseguito seguendo le normative vigenti e in conseguenza sono state definite le caratteristiche essenziali dei componenti, le cui schede tecniche dovranno essere fornite al Committente al termine dei lavori come documentazione certificativa dell'impianto.

Nella relazione di calcolo d'impianto vengono forniti tutti i dati necessari ad identificare sia la linea che la tipologia dell'interruttore di protezione.

I cavi sono stati dimensionati considerando gli effetti del mutuo riscaldamento che si verifica quando questi sono radunati in fascio all'interno delle canalizzazioni.

10. Caratteristica e qualità dei materiali degli impianti elettrici

Dovrà essere utilizzato materiale elettrico costruito a regola d'arte, recante un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ), in altre parole dovrà essere verificato che abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità Economica Europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

I materiali non previsti nel campo di applicazione della Legge 18 ottobre 1977, n. 791 e per i quali non esistono norme di riferimento dovranno in ogni modo essere conformi alla Legge 1 marzo 1968, n. 186.

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati e devono avere caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle relative norme CEI e le tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistono.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del capitolato speciale d'appalto, potranno pure essere richiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale produzione.

Tutti gli apparecchi devono riportare dati di targa ed eventuali indicazioni d'uso utilizzando la simbologia del CEI e la lingua Italiana.
