



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELLA
CULTURA



Missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura, Component 3 - Cultura 4.0 (M1C3), Misura 2 "Rigenerazione di piccoli siti culturali, patrimonio culturale, religioso e rurale", Investimento 2.3: "Programmi per valorizzare l'identità dei luoghi: parchi e giardini storici".

PALAZZINA DI CACCIA DI STUPINIGI

PROGETTO DI RECUPERO E RESTAURO DEL GIARDINO STORICO INTERNO ALLE MURA STANZE DI VERZURA, *PARTERRE* E GIARDINO DI LEVANTE

OGGETTO:

BLOCCO SERVIZI
OPERE IMPIANTISTICHE
RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA

**PROGETTO
ESECUTIVO**

DATA: 11/2024

REV. 0

Il R.U.P:

Dott.sa Marta Fusi (Fondazione Ordine Mauriziano)

PROGETTO:

CONSORZIO DELLE RESIDENZE REALI SABAUDE:

- Arch. Maurizio Reggi e Arch. Alessia Bellone (Progetto Generale)

- IMPRO S.r.l / Ing. Remo Giulio Vaudano (Impianti)

Collaborazioni Specialistiche:

- Dott. Naturalista Ivan Di Già (Studio di Incidenza: habitat, vegetazione, flora e fauna, ZSC IT1110004 Stupinigi)
- Studio Associato Planta / Dott. Forestale Roberto Martinis, Dott. Forestale Andrea Alberto Rettori (Relazione Fitostatica e definizione degli interventi sulla componente arborea esistente)
- S.R.G. Studi e Rilievi Geologici / Geol. Michele De Ruvo (Indagini geologiche, geotecniche, sismiche ed ambientali)



INDICE

OGGETTO DELL'APPALTO	2
ELENCO DEI DOCUMENTI DI PROGETTO	2
RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	2
<i>Generali</i>	2
<i>Impianti Elettrici</i>	3
DATI PROGETTUALI	5
Impianti Elettrici	5
<i>Dati di carattere generale</i>	6
<i>Dati di progetto relativi all'utilizzazione dell'edificio</i>	6
<i>Dati di progetto relativi alle influenze esterne</i>	6
<i>Dati di progetto relativi all'impianto elettrico</i>	7
Misure di sicurezza e protezione	8
<i>Impianto di terra - Generalità</i>	8
<i>Misure di protezione contro i contatti diretti</i>	9
<i>Protezione dalle sovracorrenti</i>	9
<i>Protezione contro i Corto Circuiti</i>	9
<i>Verifica dell'idoneità e della protezione di cavi</i>	9
<i>Protezione contro il rischio di incendio</i>	10

* * *

OGGETTO DELL'APPALTO

Il presente Appalto ha per oggetto la fornitura di tutti i componenti ed i materiali e l'esecuzione di tutte le opere necessarie per la realizzazione di un blocco servizi igienici prefabbricato nel giardino storico della Palazzina di Caccia di Stupinigi, con relativi collegamenti di alimentazione idrica, scarico delle acque meteoriche e delle acque usate, ed allacciamenti elettrici.

E' inoltre compresa anche la realizzazione di un punto acqua nel giardino storico, con allacciamento alla rete di acqua potabile esistente e fornitura in opera di una fontanella in pietra con vasca di raccolta e con rubinetto a pressione a pulsante per bere.

ELENCO DEI DOCUMENTI DI PROGETTO

Il progetto è costituito dai seguenti elaborati:

- . RT Relazione Tecnico e Specialistica
- . CST Capitolato speciale d'appalto - Specifiche tecniche
- . CME Computo Metrico Estimativo
- . EPU Elenco Prezzi Unitari
- . APU Analisi Prezzi Unitari
- . SIM Stima Incidenza Manodopera
- . PM Piano di Manutenzione
- . Tav. 1 Impianti idrosanitari
- . Tav. 2 Impianti elettrici – Planimetria generale
- . Tav. 3 Impianti elettrici – Schemi unifilari quadri elettrici e tabelle di calcolo e verifica

RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Generali

Le opere descritte negli elaborati di progetto sono finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a)** Osservanza di tutte le norme e disposizioni legislative in materia di impianti idrici,

termici ed elettrici, in particolare:

- tutte le leggi energetiche nazionali e regionali,
- le norme UNI pertinenti,
- Norme CEI che interessano quanto in oggetto, in vigore alla data di inizio dei lavori di installazione e s.m.i.
- Regolamenti Comunali e Regionali d'Igiene, sul Risparmio Energetico e diversi
- Norme e prescrizioni particolari emanate dalle Aziende erogatrici dei pubblici servizi (acqua, energia elettrica, gas di rete)
- Tutte le Leggi, Decreti, Regolamenti, Norme, Circolari e Prescrizioni comunque applicabili ai lavori in oggetto, sia quelle attualmente in vigore sia quelle eventualmente emanate durante l'esecuzione dei lavori;

b) realizzazione di impianti di massima affidabilità di esercizio, adeguati alle esigenze ed alla tipologia dell'edificio;

c) garanzia di totale sicurezza per le persone e le attrezzature;

Impianti Elettrici

Nella redazione del presente progetto, inerente gli impianti elettrici e speciali in oggetto, così come nella loro realizzazione, sono state, e dovranno essere tenute come riferimento nella esecuzione dell'impianto, le disposizioni di legge e le norme tecniche del CEI. Si richiamano di seguito le principali norme o leggi che regolamentano la realizzazione di apparecchiatura e di impianti elettrici:

- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81: "TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO";
- D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106: "Disposizioni integrative e correttive del D.lgs. 9 aprile 2008 n.81 in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro"
- Legge 1.03.1968 n.186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici";
- Legge 8.10.1977 n. 791: "Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione";
- DM 10.4.1984: "Eliminazione dei radiodisturbi";

- DPR 24.7.1996 n. 503: "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- DM 11 ottobre 2017 – CAM: Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.
- UNI EN 12464-1_2021 "Illuminazione dei Luoghi di Lavoro": Requisiti illuminotecnici per i posti di lavoro in interno
- DECRETO 22 gennaio 2008 n.37 : 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 attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 61 del 12/03/2008 con entrata in vigore il 27/03/2008;
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs 476/92: "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità
- Direttiva 89/336/CEE, recepita con D.Lgs 476/92: "Direttiva del Consiglio d'Europa sulla compatibilità elettromagnetica";
- Direttiva 93/68/CEE, recepita con D.Lgs 626/96 e D.Lgs 277/97: "Direttiva Bassa Tensione";
- norma CEI 11-1: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Norme generali";
- norma CEI 11-8: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra";
- norma CEI 11-17: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo";
- norma CEI 11-18: "Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Dimensionamento degli impianti in relazione alle tensioni";
- norma CEI EN 61439 : Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) la cui tensione nominale non sia superiore a 1000 V in corrente alternata, oppure a 1500 V in corrente continua;
- 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 64-8 : "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- Regolamento Prodotti da Costruzione, meglio noto come Regolamento CPR (UE 305/2011)
- le prescrizioni e indicazioni dell'azienda distributrice dell'energia elettrica, per quanto di loro competenza nei punti di consegna in particolare: CEI 0-21

- norme CEI-EN 62305: "Protezione delle strutture contro i fulmini";
 - norme CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) - parte 1 : principi generali
 - norme CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) - parte 2 : valutazione del rischio
 - norme CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) - parte 3 : danni materiali alla struttura e pericolo per le persone
 - norme CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) - parte 4 : impianti elettrici ed elettronici all'interno delle strutture
 - CEI 81-10; V1 – Norma Italiana – Anno 2008 introduce alcune modifiche alla norma CEI EN 62305 (CEI 81-10)
- CEI 64-50 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri generali
- CEI 64-53 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale
- CEI 64-57 - Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita
- CEI 64-100/1 - Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni
- CEI 79 Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione
- Guida CEI 306-10 "Sistemi di cablaggio strutturato. Guida alla realizzazione e alle Norme tecniche"
- EN 50132 - Sistemi di sorveglianza CCTV;
- le prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- eventuali prescrizioni o specifiche del committente.
- UNI 9795 Ottobre 2013 : Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio

N.B. Ove non indicato occorrerà fare riferimento alle specifiche norme CEI ed UNI in vigore al momento dell'esecuzione delle opere.

DATI PROGETTUALI

Impianti Elettrici

Dati di carattere generale

Dati	Valori	Note
Committente	FONDAZIONE ORDINE MAURIZIANO	
Denominazione dell'edificio, opera o applicazione	PALAZZINA DI CACCIA DI STUPINIGI	
Scopo del lavoro	Progettazione impianti elettrici e speciali per allaccio nuovi bagni	
Vincoli da rispettare	Norme specifiche in base alla tipologia del locale di installazione	

Dati di progetto relativi all'utilizzazione dell'edificio

Dati	Valori	Note
Destinazione d'uso	Parco storico	
Barriere architettoniche	<ul style="list-style-type: none">- E' richiesto il requisito della accessibilità- E' richiesto il requisito e la visitabilità	
Ambienti soggetti a normativa e specifica CEI	Ambienti ordinari	Si applica la norma CEI 64-8/

Dati di progetto relativi alle influenze esterne

Dati	Valori	Note
TEMPERATURA <ul style="list-style-type: none">• Min./Max. all'interno degli edifici• Min./Max. all'esterno• Media giorno più caldo• Media max. mensile• Media annuale	<ul style="list-style-type: none">• +5 °C / +30 °C• -5 °C / +35 °C• +30 °C• +25 °C• +15 °C	
UMIDITA' <ul style="list-style-type: none">• E' prevista la condensa• Livello di umidità	<ul style="list-style-type: none">• NO• BASSO	
ALTITUDINE <ul style="list-style-type: none">• maggiore o minore di 1000 m s.l.m.	<ul style="list-style-type: none">• < 1000 M	

PRESENZA DI CORPI SOLIDI ESTRANEI <ul style="list-style-type: none"> • Polvere 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambiente esterno 	
PRESENZA DI ACQUA <ul style="list-style-type: none"> • Trascurabile • Stillicidio • Pioggia o acqua con inclinazione fino a 60° dalla verticale alla velocità di 7m/s (pioggia forte) • Getti d'acqua 	<ul style="list-style-type: none"> • all'aperto • solo nei bagni 	
VENTILAZIONE LOCALI <ul style="list-style-type: none"> • Naturale • Artificiale • Naturale assistita da ventilazione artificiale • Numero di ricambi 	<ul style="list-style-type: none"> • In tutti i locali 	

Dati di progetto relativi all'impianto elettrico

Dati	Valori	Note
TIPO DI INTERVENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Nuovo impianto 	
LIMITI DI COMPETENZA	Dal quadro elettrico esistente fino alle singole macchine ed ai singoli utilizzatori all'interno dei locali in oggetto, considerando tutti gli impianti relativi al sistema di distribuzione primaria, ai quadri elettrici, all'impianto di distribuzione luce e forza motrice.	
DATI DELL'ALIMENTAZIONE ELETTRICA <ul style="list-style-type: none"> • Alimentazione • Punto di consegna • Tensione nominale e max. variazione • Frequenza nominale e max. variazione • Icc presunta nel punto di allaccio • Interruzioni previste di erogazione dell'energia • Sistema di distribuzione • Tensione nominale degli utilizzatori e delle apparecchiature BT 	<ul style="list-style-type: none"> • Rete Pubblica Media Tensione • Cabina elettrica esistente • 15000 V \pm 10% • (50 \pm 2%) Hz • 10 kA • 1 all'anno di durata media 5 min • TN-S • 400 – 230 V 	

MISURA DELL'ENERGIA	Gruppi di misura	
ALIMENTAZIONE LAMPADE DI EMERGENZA	Gruppi autonomi con batterie tampone e microinverter	
MAX. CADUTE DI TENSIONE NELLE CONDUTTURE	<ul style="list-style-type: none"> • Motori a pieno carico: 4 % • Motori in avviamento: 12% • Distribuzione primaria: 4% • Illuminazione: 4% • Prese a spina : 4% 	

Misure di sicurezza e protezione

Impianto di terra - Generalità

In base agli art. 312.2.1 - 413.1.3 della norma CEI 64-8 il sistema di distribuzione adottato è del tipo TN-S.

In un sistema TN, come quello in oggetto, l'impianto utilizzatore deve avere un impianto di terra unico, sia per la parte in media tensione MT, che per la parte in bassa tensione BT; ad esso vanno collegate sia le messe a terra di protezione che quelle di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi utilizzatori, i limitatori di tensione dell'impianto nonché i sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche e contro l'accumulo di cariche elettrostatiche.

La norma CEI 11-1 indica i valori ammissibili per le tensioni di contatto UTP in funzione del tempo d'interruzione dell'alimentazione. L'impianto in oggetto alimentato in Media Tensione, a favore della sicurezza si può considerare la tensione totale (UE) con la tensione di contatto; è allora sufficiente che sia:

$$U_E \leq U_{TP}$$

dove U_{TP} è il limite ammesso per la tensione di contatto in relazione al tempo di intervento delle protezioni dell'ente distributore.

Com'è noto, la tensione totale vale:

$$U_E = R_E \times I_E$$

dove:

R_E è la resistenza di terra

I_E è la parte della corrente di guasto (I_F) lato Media Tensione ente distributore che l'impianto di terra è chiamato a disperdere.

L'impianto dispersore di terra dell'edificio è esistente e ad esso saranno collegati i

conduttori PE dei nuovi circuiti mediante l'allacciamento alla bandella equipotenziale installata all'interno del quadro elettrico esistente.

Misure di protezione contro i contatti diretti

L'edificio è alimentato in Bassa Tensione a 400/230V e possiede una proprio contatore di energia.

Tutte le parti attive non isolate dei circuiti del sistema di distribuzione saranno protette dai contatti diretti mediante schermi o ripari di idonea resistenza meccanica, rimovibili solo mediante l'impiego di un attrezzo e costruiti in modo tale da realizzare comunque un grado di protezione non inferiore a IPXXB.

Protezione dalle sovracorrenti

La protezione delle linee dai sovraccarichi avverrà tramite interruttori automatici magnetotermici aventi curva caratteristica tipo C; B, o D - secondo le condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad \text{e} \quad I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:

I_b è la corrente di utilizzo del circuito;

I_n è il valore nominale dell'interruttore di protezione

I_f la sua corrente di sicuro funzionamento

I_z è la portata dei conduttori.

Tutti i valori sono espressi in Ampere.

Protezione contro i Corto Circuiti

La presunta corrente di corto circuito nel punto di allaccio è ipotizzata a circa **9kA**; ed è a tale valore che si dovrà fare riferimento per il dimensionamento del potere di interruzione delle apparecchiature che verranno poste a protezione della linea generale di bassa tensione. In tutti i quadri principali e secondari, si dovrà invece fare riferimento alla corrente di corto circuito della barratura ed utilizzare protezioni aventi adeguato potere di interruzione. Il tempo di intervento delle protezioni dovrà essere inferiore a 5 secondi, e l'azionamento manuale o automatico degli interruttori dovrà garantire l'apertura simultanea di tutti i poli compreso quello di neutro, e la posizione dei contatti dovrà essere perfettamente visibile sul fronte dell'interruttore stesso.

Verifica dell'idoneità e della protezione di cavi

La verifica dell'idoneità degli interruttori da installare per rendere sicura la protezione dei cavi, si eseguirà con metodo grafico in base alle curve caratteristiche. L'integrale

di Joule ($I^2 \times t$) rappresenta l'energia lasciata passare dall'interruttore. In apertura durante un guasto essa deve essere inferiore o uguale a quella che il cavo può sopportare secondo la formula :

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

dove:

K = coefficiente determinato dalla norma (per l'isolamento in PVC = 115 per l'EPR = 146)

S = sezione conduttore.

La caduta di tensione al fondo di ogni linea o utilizzatore dovrà essere contenuta entro il 4% massimo della tensione nominale di alimentazione. A tale scopo si dovranno utilizzare cavi di idonea sezione.

Protezione contro il rischio di incendio

Gli impianti dovranno essere realizzati con materiali e tipologia di installazione tale da non costituire causa di innesco o propagazione di incendio.

In particolare i conduttori dovranno essere in rame, con isolamento del tipo non propagante la fiamma (CEI 20-35) e l'incendio (CEI 20-22), ridottissimo sviluppo di fumi opachi e gas tossici, con assenza di gas corrosivi (CEI 20-37), essere posati nelle tubazioni e/o canalizzazioni autoestinguenti aventi grado di protezione minimo IP4X, fatto salvo diverse indicazioni sugli elaborati.

I circuiti di segnalazione di sicurezza e degli sganci di emergenza saranno invece realizzati con cavi resistenti al fuoco e alla fiamma, per garantirne il funzionamento di sicurezza anche in caso d'incendio.

* * *