



COMUNE DI VICENZA

DIPARTIMENTO TUTELA E GESTIONE DEL TERRITORIO Settore Lavori Pubblici e Manutenzioni

MUSEI CIVICI DI VICENZA E CONSERVATORIA PUBBLICI MONUMENTI - DIRETTORE SCIENTIFICO: PROF. GIOVANNI C. F. VILLA

Vicenza - Museo Civico
già Palazzo Chiericati



PROGETTO ESECUTIVO DEI LAVORI DI RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DI PALAZZO CHIERICATI SEDE DEL MUSEO CIVICO - ALA OTTOCENTESCA - 2°lotto - **STRALCIO B**

Stralcio B
Spazi Espositivi

Stralcio A
Ufficio I.A.T.

Stralcio C
Uffici e Bar

Stralcio D
Ampliamenti Futuri

Progetto ESECUTIVO

ALA '800

REV.01
marzo '17

Impianti elettrici: Relazione Tecnica

RTe

SCALA
/

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTO ARCHITETTONICO

Studio di Progettazione

Architetto **EMILIO ALBERTI**

Contrà Porta Padova, 18 - 36100 Vicenza (VI)

Tel/Fax: 0444/512723

e-mail: emial@tin.it

PROGETTO STRUTTURALE

S M Ingegneria srl

Prof. Ing. **CLAUDIO MODENA**

Via G.A. Longhin, 23 - 35129 Padova (PD)

Tel : 049/8070445 Fax : 049/7929724

e-mail: infopd@smingegneria.it

PROGETTO IMPIANTI

Studio FRINZI

Dott. Ing. **BRUNO FRINZI**

Via Pozza Maraschin, 60C 36015 Schio (VI)

Tel/Fax: 0445/520367

e-mail: studio@frinzi.com

DIRETTORE SETTORE
ing. **DIEGO GALIAZZO**

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ing. **GIOVANNI FICHERA**

**RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO
PALAZZO CHIERICATI – MUSEO CIVICO
ALA OTTOCENTESCA**

Progetto Esecutivo

IMPIANTI ELETTRICI

ELENCO ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO

1e	Adempimenti D.M. 22/01/2008 n.37 IMPIANTI ELETTRICI: zone di competenza e schema a blocchi dei quadri elettrici Pianta piano interrato, terra, aggiunto, amm. primo, nobile, sottotetto
2e	Adempimenti D.M. 22/01/2008 n.37 IMPIANTI ELETTRICI: dorsali e impianto di protezione dalle scariche atmosferiche Pianta piano terra, aggiunto e amm. primo
3e	Adempimenti D.M. 22/01/2008 n.37 IMPIANTI ELETTRICI: dorsali e impianto di protezione dalle scariche atmosferiche Pianta piano nobile, sottotetto e copertura
4e	Adempimenti D.M. 22/01/2008 n.37 IMPIANTI ELETTRICI: punti vari e particolari per ripristino resistenza al fuoco Pianta piano interrato e terra
5e	Adempimenti D.M. 22/01/2008 n.37 IMPIANTI ELETTRICI: punti vari Pianta piano aggiunto e amm. primo
6e	Adempimenti D.M. 22/01/2008 n.37 IMPIANTI ELETTRICI: punti vari Pianta piano nobile
7e	Adempimenti D.M. 22/01/2008 n.37 IMPIANTI ELETTRICI: punti vari Pianta piano sottotetto
8e	IMPIANTI ELETTRICI: quadri elettrici e carpenterie

1. RELAZIONE TECNICA

1.1 PREMESSA

1.1.1 Descrizione dell'intervento

Il complesso edilizio denominato "Palazzo Chiericati", sede del Museo Civico di Vicenza, è composto da:

- Ala Monumentale
- Ala Ottocentesca
- Ala Novecentesca

Ognuna di queste parti è o sarà in futuro soggetta ad un intervento di restauro specifico.

Per poter correttamente interpretare gli obiettivi prefissati, nel progetto del restauro dell'ala '800 e le modalità previste per poterli raggiungere, è necessario capire in che contesto si inseriscono e quindi quali sono le fasi che li precedono e quelle che li seguiranno. Si deve pertanto ricorrere, nelle descrizioni dell'intervento, a riferimenti non strettamente attinenti al presente intervento ma a quelli già in atto e a quelli futuri.

La prima zona di intervento è l'Ala Monumentale (già in fase di restauro) che, per poter essere pienamente operativa alla fine dell'intervento stesso, deve interessare alcune parti collaterali che sarebbero di competenza delle altre zone.

L'Ala Monumentale, oggetto del primo stralcio, è composta da:

- piano interrato composto da:
 - 1 sala riunioni
 - 7 sale espositive
 - 2 zone per esposizione dei ritrovamenti archeologici
 - 1 vano tecnico
 - 1 zona dedicata agli impianti elettrici (quadri, gruppi di continuità, centraline per impianti speciali, ect.) e mascherata da appositi pannelli, posta nella zona di raccordo tra l'ala museale e l'ala '900
- piano terra composto da:
 - 1 salone centrale
 - 6 sale espositive
 - ingresso reception facente parte dell'ala '900
- piano primo ammezzato composto da:
 - 2 locali ripostigli accessibili solamente dalle scale a chiocciola
- piano primo "Nobile" composto da:
 - 1 salone centrale (raggiungibile dalla loggia posteriore del piano 1° alla quale si accede tramite due scale simmetriche poste verso il cortile interno)
 - 6 sale espositive
- piano secondo ammezzato composto da:
 - 2 locali ripostigli accessibili solamente dalle due scale a chiocciola
- piano secondo composto da:
 - 3 sale espositive
 - 3 depositi per materiale museale
 - sottotetto
- aree esterne costituite da:
 - cortile interno accessibile mediante un porticato con un portone prospiciente su Piazza Matteotti
 - locali tecnologici ricavati nello scavo archeologico del cortile interno

L'ala '800 oggetto del presente progetto è composta da:

- Piano interrato composto da:
 - n. 2 locali di pertinenza degli uffici
- Piano terra composto da:
 - reception con guardaroba
 - servizi
 - n.1 laboratorio didattico
 - n. 2 depositi lapidarium
 - uffici IAT accessibili da corso "A. Palladio" (oggetto di futuro appalto)
 - uffici turismo accessibili da corso "A. Palladio" (oggetto di futuro appalto)
 - bar accessibile da corso "A. Palladio" (oggetto di futuro appalto)
- piano aggiunto composto da:
 - area custodi con annessi servizi
 - archivio

- piano ammezzato primo (oggetto di futuro appalto) composto da:
 - zona uffici
 - servizi
 - n.5 sale espositive
- piano primo composto da:
 - n°9 sale espositive
- piano sottotetto adibito in parte come locale macchine per il trattamento dell'aria di rinnovo della zona espositiva con accesso dei macchinari da parte del personale addetto alla manutenzione e alle verifiche periodiche dello stato di conservazione del tetto dalla scala del cavedio interno.

L'Ala Novecento per la quale l'intervento di restauro è stato completato

1.1.2 Scopo

La presente relazione ha lo scopo di:

- A) spiegare i criteri base del progetto degli impianti elettrici e ad essi assimilabili del restauro dell'Ala Ottocentesca sede del Museo Civico di Vicenza.
- B) Descrivere sinteticamente il funzionamento degli impianti.
- C) Descrivere le caratteristiche di alcune apparecchiature adottate.
- D) Descrivere ed evidenziare i criteri esecutivi e le caratteristiche dei materiali che verranno utilizzati per ottenere i vari impianti.

La relazione ha carattere tecnico-descrittivo e solo in alcune parti verranno evidenziate caratteristiche specifiche, questo, per evitare di perdere, con elementi troppo particolari, il filo conduttore necessario per una corretta interpretazione del progetto.

I particolari non necessari per la comprensione del progetto ma indispensabili per una corretta descrizione tecnica-costruttiva, verranno maggiormente evidenziati nei disegni e nel Computo Metrico Estimativo. Si precisa che il fabbricato esistente oggetto di restauro sarà interessato da ulteriori ristrutturazioni (barchesse zona custode, barchesse zona depositi, elemento di raccordo tra ala 500 e ala 800) e pertanto i nuovi impianti dovranno tener conto di tale realtà e si dovranno perciò realizzare tutte le predisposizioni con gli impianti di futura realizzazione e i raccordi con le predisposizioni già realizzate del 1° stralcio “ restauro dell'ala Monumentale”

1.2 DESCRIZIONE IMPIANTI

1.2.1 Elenco degli impianti oggetto della relazione

Gli impianti elettrici da realizzare sono:

- Modifica quadro generale esistente Ala monumentale
- modifica quadro locale tecnico interrato e gruppo frigo esistente;
- quadro generale ala '800;
- rete di distribuzione principale in bassa tensione;
- quadri elettrici secondari (di zona, di piano);
- impianti di illuminazione;
- impianti di forza motrice (FM);
- impianto FM a continuità assoluta da UPS (FMCA1) per l'alimentazione di circuiti per la sicurezza;
- impianto FM a continuità assoluta da UPS (FMCA2) per circuiti per sistemi informatici;
- impianto elettrico per gli impianti meccanici;
- impianti di messa a terra e collegamenti equipotenziali;
- impianto di diffusione sonora generale;
- impianto TV-SAT;
- Predisposizione impianto TVCC;
- impianto trasmissione fonia e dati;
- impianto citofonico e portiere elettrico;
- impianto di rivelazione incendi;
- impianto di controllo, presenza rete, funzionamento e blocco con sistema di supervisione;
- Predisposizione impianto antintrusione;

1.3 CRITERI PROGETTUALI GENERALI

1.3.1 Criteri di scelta e dimensionamento

1.3.1.1 Classificazione dei luoghi ai fini della sicurezza

- locali a maggior rischio in caso di incendio e locali di particolare valore artistico.

1.3.1.2 Scelta dei materiali in relazione al rischio di incendio

I materiali impiegati in relazione al rischio di incendio sono dei seguenti tipi:

- quadri elettrici;
- involucri e strutture di sostegno completamente metallici, ad eccezione dei piccoli quadretti a parete realizzati in materiale plastico autoestinguente;
- cablaggi interni realizzati con cavi di tipo non propagante l'incendio (norma CEI 20-22/III);
- tutti i materiali plastici utilizzati per le canaline, morsettiere, custodie di apparecchi e strumenti, supporti, fascette, etichette, ecc.: di tipo autoestinguente;
- passerelle portacavi per la distribuzione principale: metalliche o in vetroresina;
- cavi della distribuzione principale: di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas tossici (norma CEI 20-36);
- cavi della distribuzione secondaria: di tipo non propagante l'incendio (norma CEI 20-22/II);
- cavi facenti parte di impianti di sicurezza che devono funzionare durante un incendio: di tipo resistente al fuoco (norma CEI 20-36);
- tutti i materiali plastici utilizzati per tubazioni, canaline, morsettiere, cassette, scatole, coperchi, custodie, supporti, fascette, etichette, ecc.: in materiale plastico autoestinguente, con l'eventuale sola eccezione dei componenti totalmente incassati in pareti in muratura o in materiale incombustibile.

In corrispondenza di tutti i punti in cui le condutture degli impianti elettrici e speciali attraversano le delimitazioni dei compartimenti tagliafuoco devono essere installati setti tagliafuoco di tipo certificato atti a ripristinare la resistenza prescritta dal compartimento.

Tutte le prescrizioni sopra elencate valgono anche, in quanto applicabili, per gli impianti speciali.

1.3.1.3 Scelta dei sistemi di alimentazione dei servizi di sicurezza

I servizi di sicurezza includono:

- impianto di illuminazione di sicurezza;
- attuatori dell'impianto antincendio;
- impianto citofonico per ascensori (non previsto nel presente progetto);
- sistemi di rivelazione e allarme incendio;
- impianto di diffusione sonora.

L'impianto di illuminazione di sicurezza è costituito da lampade fluorescenti parte con complesso autonomo di alimentazione con un'autonomia a carico nominale non inferiore a quanto prescritto da normative CEI in caso di mancanza della rete di alimentazione primaria e in parte costituite da corpi illuminanti normali alimentanti in scambio su linea FMCA1 da gruppo di continuità.

Il sistema di rivelazione e allarme incendio è alimentato a tensione di rete dalla rete di riserva a continuità assoluta (FMCA1) ed è provvisto al proprio interno di alimentatori e batterie in grado di garantirne il funzionamento in caso di mancanza della rete primaria. Analoga alimentazione è relativa all'impianto di diffusione sonora e alla centrale antintrusione.

1.3.1.4 Criteri di protezione

- Protezione da sovracorrenti e cortocircuiti: mediante interruttori magnetotermici ubicati nel quadro generale e nei quadri di zona e, in alcuni casi, mediante magnetotermici o fusibili posti in corrispondenza delle utilizzazioni.
- Protezione contro i contatti diretti: mediante isolamento delle parti attive (in generale per cavi), o protezione mediante involucri e barriere (in generale per apparecchiature di comando, protezione e manovra, morsettiere e apparecchi utilizzatori).
- Protezione contro i contatti indiretti: mediante interruzione automatica del circuito, con riferimento alle prescrizioni CEI 64/8 (sistemi TT) per la parte a bassa tensione. Impiego di un sistema di messa a terra mediante conduttori di protezione e protezione differenziale – in alcuni interruttori, posti nel quadro generale e di zona, l'equipaggiamento differenziale e magnetotermico sono abbinati. Al fine di evitare un'eventuale disinserzione delle spine a circuito chiuso, i corridoi saranno provvisti di prese dotate di interruttore interblocco e fusibili di protezione.

- Protezione da scariche atmosferiche: non è prevista in quanto il fabbricato risulta autoprotetto secondo la CEI EN 62305-1/4; verranno in ogni caso attuati collegamenti equipotenziali dei supporti delle antenne TV e di alcuni pluviali scossaline e grondaie metalliche mediante alcune calate collegate all'impianto generale di messa a terra poste sul retro dell'edificio.

L'utilizzazione degli interruttori differenziali comporta in alcuni casi dei disservizi legati dall'ingresso nell'impianto di onde di sovratensione che provocano l'apertura degli interruttori stessi. A tale inconveniente si è provveduto adottando scaricatori di sovratensione del tipo per impianti in bassa tensione da sistemarsi nel quadro generale.

1.3.1.5 Modalità di effettuazione dei comandi di emergenza

I comandi di emergenza per la messa fuori tensione dell'impianto elettrico sono i seguenti.

1° livello: Sgancio di:

1. int. alim. Q. loc. tecnico interrato normale (nel Q. consegna AIM)
2. int. alim. Q. loc. tecnico interrato privilegiata (nel Q.G.complesso)

2° livello: Sgancio di:

1. gen. FM nel quadro consegna AIM
2. int. alim. FMCA 2 (PC) a monte e a valle dell'UPS
3. int. alim. futuro gruppo elettrogeno (predisposizione)

Tutti i circuiti di sgancio agiscono su bobine di apertura e sono alimentati mediante un circuito per ausiliari. I pulsanti sono provvisti di led di segnalazione integrità del circuito di sgancio.

1.3.1.6 Criteri di dimensionamento della rete elettrica

Il dimensionamento della rete è effettuato in due fasi:

- determinazione delle potenze assorbite da ogni ramo della rete e di conseguenza delle correnti di impiego;
- dimensionamento di ogni ramo.

Le potenze assorbite sono calcolate livello per livello della rete elettrica partendo dai dati nominali degli utilizzatori ed applicando fattori di contemporaneità diversi in relazione al tipo di utilizzatore e alla modalità di impiego.

Per il dimensionamento di ogni ramo della rete i dati di ingresso sono costituiti da:

- a livello di circuito terminale: potenza nominale dell'utilizzatore alimentato;
- a livello di quadro secondario e generale: valori di potenza assorbita determinati secondo quanto indicato sopra.

Le portate nominali dei cavi sono quelle ricavate dalle tabelle UNEL, e tengono conto del valore di massima temperatura ambiente di progetto e delle effettive condizioni di posa (tipo di condotti portacavi e vicinanza tra cavi diversi).

Il dimensionamento delle condutture tiene conto anche di:

- valore della caduta di tensione;
- coordinamento tra le caratteristiche della conduttura e quelle del relativo dispositivo di protezione, in termini di correnti di cortocircuito massima e minima e di energia specifica passante, nelle varie configurazioni di esercizio previste per la rete.

1.3.2 Descrizione degli impianti

1.3.2.1 Consegna dell'energia in bassa tensione

L'impianto ha origine dal punto di consegna situato in apposita nicchia in corrispondenza del porticato d'accesso al cortile interno nell'Ala '900 ed è collegato alla rete di bassa tensione dell'Ente erogatore AIM.

I collegamenti in bassa tensione tra punto di consegna e il quadro generale, situato nella zona di raccordo tra l'ala '900 e l'ala cinquecentesca al piano interrato, sono realizzati in cavo posto entro apposite tubazioni o canaline di contenimento con percorsi in parte interrati e in parte a vista. (già oggetto di intervento nel primo stralcio funzionale)

1.3.2.2 Quadro generale

Il quadro generale di bassa tensione (quadro generale Ala Monumentale) è del tipo a scomparti segregati per le varie linee di alimentazione a) tensione di rete b) tensione da gruppo di continuità. Il quadro è provvisto di 3 sistemi di sbarre principali, alimentate ognuna da una sorgente.

Ci sono pertanto le sbarre per :

- FM privilegiata
- FM continuità assoluta 1

- FM continuità assoluta 2

Il quadro generale alimenta i vari quadri di zona, i quadri per i locali tecnologici ed è predisposto per essere integrabile con le partenze per i quadri dell'Ala '800 e dell'Ala '900 e delle utenze dirette quali ascensore, impianto rivelazione incendi, impianto antintrusione, impianto per aree esterne. (già oggetto di intervento nel primo stralcio funzionale)

1.3.2.3 Gruppi di continuità

I gruppi di continuità, oggetto del 1° stralcio funzionale, sono ubicati nel locale del quadro generale (posto nell'elemento di raccordo all'Ala '900 al piano interrato) e sono dedicati ai servizi di sicurezza e all'alimentazione delle apparecchiature informatiche. I gruppi saranno statici con raddrizzatore e inverter, della potenza di 15kVA per i servizi di sicurezza e della potenza di 15kVA per i circuiti informatici (escluso dal preventivo), con batterie ermetiche di accumulatori al piombo, disposte in armadio accanto al gruppo; le batterie sono dimensionate per garantire un'autonomia di un'ora (gruppo per i servizi di sicurezza).

Il gruppo è alimentato dalla sbarra del quadro generale ed è provvisto di by-pass statico.

1.3.2.4 Distribuzione principale

La distribuzione principale ha origine dal quadro generale e alimenta tutti i quadri secondari. I quadri presenti sono:

- Ala Monumentale
 - Quadro consegna AIM
 - Quadro generale complesso
 - Quadro piano interrato
 - Quadro piano terra lato sud
 - Quadro piano terra lato nord
 - Quadro piano ammezzato primo e piano primo
 - Quadro piano ammezzato secondo e soffitta lato sud
 - Quadro piano ammezzato secondo e soffitta lato nord
 - Quadro gruppo frigo
 - Quadro centrale trattamento aria
 - Quadro centrale trattamento aria soffitta
- Ala '800
 - Quadro generale ala '800
 - Quadro Uffici p.terra
 - Quadro appartamento custode (di futura realizzazione)
 - Quadro bar/caffetteria (di futura realizzazione)
 - Quadro uffici IAT (di futura realizzazione)
 - Quadro uffici turismo (di futura realizzazione)
 - Quadro area custodi (p.aggiunto)
 - Quadro piano ammezzato primo (di futura realizzazione)
 - Quadro uffici ammezzato primo (di futura realizzazione)
 - Quadro piano primo lato sud
 - Quadro piano primo lato nord
 - Quadro CTA e sottotetto

- Ala '900

I quadri sono tipicamente suddivisi fino a tre settori:

- settore sicurezza, alimentato dalla sbarra sicurezza del quadro generale (sotto gruppo di continuità).
- Settore per apparecchiature informatiche (da apposito gruppo di continuità)
- Settore privilegiato, alimentato dal gruppo elettrogeno

Ogni settore dei quadri secondari è alimentato con una linea dedicata

1.3.2.5 Impianti di illuminazione

L'impianto di illuminazione sarà così suddiviso:

- a) Illuminazione generale
- b) Illuminazione d'accento
- c) Illuminazione di sicurezza
- d) Illuminazione di aree esterne

- a) L'illuminazione generale viene a sua volta suddivisa e maggiormente tipizzata in relazione alla destinazione d'uso dei locali in:
- 1) Illuminazione di locali:
 - 1.1 Espositivi
 - 1.2 Uffici
 - 1.3 Archivi
 - 2) Illuminazione dei vani scale;
 - 3) Illuminazione dei locali tecnologici, come ad esempio centrali per la climatizzazione degli ambienti. (sottotetto)
- 1) L'illuminazione di:
- 1.1 Locali espositivi è strettamente legata all'illuminazione d'accento presente in tali locali.
 - 1.2 Locali uffici si ottiene con lampade con tecnologia Led a luce diretta adeguata all'uso dei videotermini.
 - 1.3 Locali archivi si ottiene con lampade con tecnologia Led con cablaggio elettronico.
 - 1.4 Locali adibiti a laboratori didattici si ottiene con lampade con tecnologia Led a luce diretta adeguata all'uso dei videotermini.
- 2) L'illuminazione del vano scale si ottiene con corpi illuminanti a parete utilizzando lampade con tecnologia Led
- 3) L'illuminazione dei locali tecnologici viene realizzata con corpi illuminanti per lampade fluorescenti o con tecnologia Led con grado di protezione $IP \geq 44$, $IP \geq 4x$ in conformità alla normativa CEI 64-8. Il grado di protezione oltre a quello intrinseco del corpo illuminante deve essere mantenuto a livello di canalizzazioni, di tubazioni, cassette di derivazione e di comandi.
- b) L'illuminazione d'accento per le opere esposte, come sopra indicato, si integra con l'illuminazione generale e si ottiene mediante faretti orientabili (esclusi dal preventivo), alimentati da apposita blindoluce e con adeguato IRC (indice di resa cromatica) per l'illuminazione specifica per le opere.
- c) L'illuminazione di sicurezza è realizzata con lampade autonome specifiche per l'illuminazione di sicurezza nei locali tecnologici. Nei corridoi, nelle scale, l'illuminazione di sicurezza sarà ottenuta con lampade non specifiche per tale tipo di illuminazione ma funzionanti in scambio su linea FMCA 1.
- d) L'illuminazione delle aree esterne è composta da:
- 1) Illuminazione del loggiato (lato cortile interno) con corpi illuminanti posti sulle murature e orientati verso il soffitto per ottenere una illuminazione indiretta con enfattizzazione del volume del loggiato stesso

Tutti i corpi illuminanti, ad esclusione di quelli per lampade ad incandescenza o da esse derivate, saranno rifasati con apposito condensatore e saranno dotati di condensatore antidisturbo e di fusibile di protezione di tipo ceramico oltre che di reattore elettronico.

1.3.2.6 Impianti di forza motrice

L'impianto forza motrice interessa i rispettivi settori del quadro generale e dei quadri di zona e partendo da questi costituisce le alimentazioni per:

- 1) Prese FM Universali nei vari locali, nei servizi, nei corridoi.
- Alcuni dei punti sopra indicati presentano delle protezioni localizzate costituite da fusibili ceramici, di potere di interruzione adeguato alla situazione circuitale in cui sono inseriti.
- 2) Tutti i macchinari abbinati ai rispettivi impianti e in essi descritti.
 - 3) I circuiti costituenti le alimentazioni degli impianti di illuminazione precedentemente descritti.

1.3.2.7 Impianti FM a continuità assoluta (FMCA)

Gli impianti di forza motrice a continuità assoluta (FMCA1 e FMCA2) sono composti da:

- 1) impianto FMCA1 proveniente dal rispettivo settore del quadro generale Ala '800 (in derivazione dal quadro generale dell'ala Monumentale alimentato dall'UPS da 15kVA - già previsto nel primo stralcio funzionale) e alimentante i quadri di zona e di tutte quelle utilizzazioni che richiedono la continuità di funzionamento ai fini della sicurezza quali: alcuni circuiti di illuminazione di zone comuni e delle vie d'esodo, i circuiti con i riporti stati di allarme ai punti di controllo, l'impianto di rivelazione incendi, l'impianto di diffusione sonora in quanto avente funzioni specifiche nelle condizioni di emergenza e di evacuazione, le chiamate dai servizi.
- 2) impianto FMCA2 proveniente dal rispettivo settore del quadro generale Ala '800 (in derivazione dal quadro generale dell'ala Monumentale alimentato dall'UPS da 15kVA (di futura realizzazione) e alimentante i quadri di zona dei circuiti informatici.

Gli impianti FMCA prevedono uno sviluppo di tubazioni, canaline, cavi e conduttori separati dagli altri impianti e tra di loro. I cavi dell'impianto FMCA essendo parte integrante degli impianti di sicurezza dovranno avere particolari caratteristiche per funzionare anche in condizioni critiche come descritto al punto 1.3.1.2.

1.3.2.8 Impianto elettrico per gli impianti meccanici

Gli impianti descritti in questa sezione costituiscono le alimentazioni, i collegamenti, i riporti etc. necessari per il funzionamento degli impianti meccanici.

- 1) L'impianto elettrico per gli impianti di riscaldamento e di raffrescamento, dell'ala '800, fa capo a quadri dai quali si alimentano:
 - quadro centrale trattamento aria posta nel sottotetto: alimentato dal quadro generale dell'ala '800 e alimentante, la centrale trattamento aria con le sezioni ventilanti umidificatrici, le termoregolazioni, i dispositivi di controllo di protezione di comando e gli attuatori delle apparecchiature elettromeccaniche ed elettroniche presenti nell'impianto. L'alimentazione delle elettropompe di circolazione, per le batterie calde e fredde della centrale trattamento aria, per i mobiletti termoventilanti, i radiatori e i pannelli radianti a pavimento, saranno derivate dal quadro gruppo frigo entro il locale tecnologico interrato. Il punto di consegna AIM, il quadro di comando e le linee di alimentazione della pompa del pozzo, i circuiti di segnale di collegamento con il quadro locali tecnologici, sono state oggetto di uno specifico stralcio durante l'esecuzione dei lavori relativi al primo stralcio funzionale.
- 2) L'alimentazione degli elementi scaldanti e raffrescanti quali fan-coil con i loro dispositivi di comando (termostato, valvole a 3 vie su batteria fredda e calda) dai vari quadri di zona.
- 3) L'alimentazione di estrattori da eventuali singoli locali ciechi o da gruppi di servizi

Alcuni stati di funzionamento, di blocco e di allarme dovranno essere attestati nelle morsettiere dei rispettivi quadri e da queste collegati al sistema di supervisione degli impianti elettrici e tecnologici previsto nel punto presidiato al piano terra dell'ala Ottocento.

Gli impianti di questa sezione richiedono esecuzioni differenziate sia per componentistica sia per attuabilità, si passa infatti da esecuzioni normali ad esecuzioni con gradi di protezione minima $IP \geq 44$.

1.3.2.9 Impianto di messa a terra e collegamenti equipotenziali

L'impianto elettrico è alimentato in BT da rete AIM e pertanto il sistema di alimentazione è del tipo TT. Le protezioni dalle tensioni di contatto indiretto saranno ottenibili con interruttori magnetotermici differenziali in abbinamento ad un efficiente impianto di protezione PE e di messa a terra.

Nel caso specifico saranno adottate protezioni differenziali su tutte le linee che alimentano le utenze finali. Le dorsali principali di collegamento del quadro generale con i quadri secondari di zona saranno protette con differenziali a bassa sensibilità o con protezione magnetotermica.

Tutto ciò premesso l'impianto di messa a terra (in parte già realizzato nel primo stralcio funzionale) è costituito da appositi pozzetti, corde, piatti, calate che formano il sistema di dispersori, dorsali e collegamenti equipotenziali.

All'interno dell'edificio sono previste apposite dorsali di conduttori di protezione per permettere, in abbinamento alle protezioni differenziali, di realizzare un efficace sistema per mantenere le tensioni di contatto indiretto entro i valori imposti dalla normativa vigente.

All'impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili, destinati ad adduzione, distribuzione e scarico di acqua; nonché tutte le masse metalliche accessibili di scarso isolamento esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso (tubi acqua calda e fredda, di scarico, strutture metalliche dei fabbricati, ferri dei plinti, serramenti metallici etc.).

I collegamenti equipotenziali potranno essere derivati dalle dorsali senza la creazione di un nodo specifico.

I collegamenti equipotenziali devono essere effettuati con corda da 6-10mmq della tipologia individuata al punto 1.3.1.2. con capicorda stagnati e fascette Serflex o altri morsetti omologati per lo scopo specifico. Dovranno in particolare essere collegati gli ultimi raccordi con rubinetti, flessibili, etc., e tutti i tratti di tubazioni accessibili.

L'impianto di terra deve essere completato con opportuni dispersori di terra in ferro zincato a caldo delle dimensioni e forme previste dal CEI, tali che l'impianto nel suo insieme presenti una resistenza di terra adeguata al sistema di protezione differenziale adottato. Il conduttore che collega i vari dispersori tra di loro e all'impianto di terra dello stabile è di rame nudo di sezione maggiore o uguale a 50mmq.

E' vietata l'interruzione del conduttore di terra con interruttori, fusibili, ecc.

L'impianto di messa terra deve essere unico.

La realizzazione dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche (da realizzarsi a completamento dei lavori relativi agli impianti elettrici dell'ala Cinquecentesca) e interconnesso all'impianto stesso prevede il collegamento dei pluviali, grondaie e scossaline tra loro con appositi collegamenti e questi mediante almeno n.3 calate all'impianto generale di terra. Le calate in tondo o piatto in rame dovranno essere poste in opera su appositi distanziatori, del tipo per impianti di protezione per scariche atmosferiche, e completo di ogni

accessorio per una realizzazione a regola d'arte e opportunamente inseriti per ridurne al massimo la visibilità con particolare riguardo però alle zone interdette per presenza o passaggio di persone.

1.3.2.10 Impianto diffusione sonora

E' prevista la realizzazione di un impianto di diffusione sonora costituito da:

- a)** Punto amplificazione (già previsto nel primo stralcio funzionale) che sarà posizionato nella zona presidiata al piano terra dell'ala '800.
- b)** Tubazioni, montanti e dorsali con relativi conduttori per realizzare un impianto a zone a 100V con trasformatore di disaccoppiamento.

La centrale di amplificazione è stata prevista per la gestione complessiva del Museo Civico e quindi sarà necessario eseguire il collegamento dello stralcio in progetto e delle zone relative agli stralci futuri o di quelli già realizzati, con l'eventuale integrazione con nuovi amplificatori.

In ogni stanza sono previsti diffusori installati a parete a controsoffitto o nel totem.

Tutti i vari circuiti dovranno convergere nel punto indicato in a).

1.3.2.11 Impianto TV-SAT centralizzato

Impianto TV (terrestre): è prevista la realizzazione di un impianto TV centralizzato. E' realizzato disponendo le antenne per i canali TV satellitare su apposito sostegno in zona esterna all'edificio monumentale e più precisamente in corrispondenza di uno dei cavedi dell'Ala '800. Il sostegno dell'antenna è collegato con tondo Ø 8mm in rame nudo o conduttori equivalenti a un dispersore per scariche atmosferiche situati sotto il supporto stesso in pozzetto ispezionabile e interconnesso all'impianto generale di terra con tondo o piatto dello stesso tipo di quello sopra indicato.

La centralina di amplificazione è alimentata dall'apposita linea proveniente dal quadro generale su linea FM. La centralina è di tipo tale da ricevere i canali. Tale centralina è collegata ad una serie di partitori i quali, a loro volta, sono collegati, attraverso delle dorsali e montanti entro tubazioni in PVC rigido pesante IMQ, altri partitori di piano posti in opportuna posizione in prossimità degli utilizzatori.

Tutte queste apparecchiature, già in parte previste nei precedenti stralci funzionali, alimentano, attraverso cassette direzionali di derivazione tutte le utilizzazioni già previste per l'ala Monumentale e '900 e saranno integrate per l'alimentazione, nel presente stralcio, di n°3 prese al p.terra appartamento del custode (future), n°2 prese al p.terra zona BAR (future), n°1 presa nel locale custodi al piano aggiunto, n°1 presa nell'ufficio della direttrice della Biblioteca e n°1 presa nella sala riunioni al piano ammezzato primo (futura).

La centralina è equipaggiata di preamplificatori e amplificatori per il collegamento di tutto il complesso.

I collegamenti dovranno essere effettuati con cavo coassiale con guaina antimigrante, dielettrico compatto del tipo per impianto TV satellite con presa finale.

Il segnale presente nelle prese ad impianto funzionante deve essere tale da assicurare una ottima ricezione in conformità a quanto indicato dal CEI.

E' previsto l'uso di apparecchiature di primaria ditta e dovranno altresì essere compresi eventuali preamplificatori, filtri, convertitori, etc., necessari per una ricezione conforme a quanto descritto sia dei canali convenzionali sia di quelli satellite.

Impianto TV-SAT (satellitare): per quanto riguarda il presente stralcio essendo presenti dei locali didattici che necessitano la possibilità di ricezioni di canali satellitari, si realizzerà un impianto satellitare mediante il posizionamento della parabola su apposito sostegno in zona esterna all'edificio monumentale e più precisamente in corrispondenza di uno dei cavedi dell'Ala '800 (in prossimità del posizionamento dell'antenna terrestre) e il collegamento con tubazioni, la posa di cassette di derivazione e cavo per impianti satellitari, dall'antenna parabolica, direttamente con le prese per impianto TV-SAT nel fabbricato. Tali prese, come già indicato per le prese TV sono: di n°3 prese al p.terra appartamento del custode (future), n° 2 prese al p.terra zona BAR (future), n°1 presa nel locale custodi al piano aggiunto, n°1 presa nell'ufficio della direttrice della Biblioteca e n°1 presa nella sala riunioni al piano ammezzato primo (futura).

I punti presa per TV e TV/SAT saranno del tipo a bipresa bTicino serie Light colore da definire con la DLL

Il segnale presente nelle prese ad impianto funzionante (TV e TV SAT) deve essere tale da assicurare una ottima ricezione in conformità a quanto indicato dal CEI.

Nelle apparecchiature previste, dovranno essere compresi eventuali preamplificatori, amplificatori di potenza, filtri, convertitori, multiswitch etc., necessari per una ricezione conforme a quanto descritto e predisposti per ricevere le apparecchiature per una ricezione centralizzata di TV satellitare del tipo digitale da definirsi con la DLL (sono escluse le apparecchiature finali quali decoder sottotetto)

1.3.2.12 Predisposizione Impianto TVCC (TV a circuito chiuso)

Al fine di controllare la movimentazione del pubblico e il controllo delle opere, nel primo stralcio funzionale è stata prevista l'installazione di n°54 telecamere e la predisposizione di altre 21 costituenti un impianto TVCC con punti di controllo nel punto presidiato.

Le telecamere sono del tipo IP.

Ognuna delle telecamere dell'ala Monumentale e dell'ala '900 è collegata, mediante appositi cavi (di segnale e di alimentazione) posti in tubazioni e canaline dedicate, ad un sistema di alimentazione e amplificazione, per costituire un "gruppo" comandato da uno o più divisori di immagini collegati ad una TV LCD 42". A tale situazione impiantistica si aggiungeranno n°31 più n°8 future telecamere (attualmente prevista la sola predisposizione), con i relativi collegamenti e apparecchiature a corredo e a supporto dell'ala '800 (oggetto del presente stralcio).

L'impianto è alimentato da apposito settore FMCA 2 nel quadro generale dell'ala '800. Le telecamere dovranno avere adeguati obiettivi per la corretta inquadratura della zona da controllare e saranno poste su apposite staffe ad una altezza tale da non poter risultare facilmente raggiungibili.

1.3.2.13 Impianto trasmissione fonia e dati

L'impianto di trasmissione fonia e dati è costituito da un rack (solo predisposizione) posizionato nella zona biglietteria al piano terra dall'ala '800 al quale convergono tutte le telecamere (del tipo IP) e tutte le prese fisse per il telefono e la trasmissione dati e sarà interconnesso agli altri rack dati previsti negli stralci già realizzati in modo da realizzare una rete unica. A tale armadio sono collegate anche le antenne wifi posizionate in alcuni punti strategici dell'edificio che servono a dare la copertura a tutti i locali ed in particolare alle zone espositive. In questo modo i visitatori avranno a disposizione una guida assistita.

Altri punti fissi, inoltre, sono predisposti nei locali custodi e archivi al piano aggiunto, negli uffici al piano ammezzato primo e nel sottotetto (locale tecnico).

L'insieme di collegamenti indicati sarà del tipo per cablaggio strutturato in categoria 6.

La lunghezza massima tra i punti finali fonia-dati e l'armadio dovranno essere inferiori a 90m.

1.3.2.14 Impianto citofonico e portiere elettrico

L'impianto citofonico, ad integrazione dell'impianto già previsto nei precedenti stralci funzionali, sarà composto da:

- 1) Posto esterno in corrispondenza dell'ingresso dal portico esterno zona ascensore;
- 2) posto interno in corrispondenza della biglietteria al p.terra;
- 3) posto interno in corrispondenza dell'appartamento del custode (futuro);
- 4) Posto interno in corrispondenza del locale custodi al piano aggiunto;
- 5) Posto interno da tavolo in corrispondenza dell'ufficio amministrazione e segreteria al piano ammezzato primo (futuro);
- 6) Posto interno da tavolo in corrispondenza dell'ufficio della Direttrice della Biblioteca al piano ammezzato primo (futuro);

Nel presente stralcio si dovranno realizzare (relativamente ai punti sopra indicati e specifici dell'ala '800) le predisposizioni per i collegamenti dei punti citofonici al quadro generale dell'ala Monumentale dove è posta la centralina e l'attivazione dei vari punti previsti.

Il posto esterno dovrà essere a più pulsanti di chiamata. La zona di accesso alla struttura deve essere predisposta per una eventuale apertura elettrica con pulsante di apertura in prossimità della porta stessa e l'alimentazione della serratura elettrica.

Le apparecchiature per tipo e colore dovranno essere conformi alle indicazioni e alle richieste della DLL e integrabili perfettamente con quelle previste nel primo stralcio.

1.3.2.15 Impianto di rivelazione incendi

L'impianto di rivelazione incendi è strutturato con funzioni di monitoraggio, dei locali che compongono il Palazzo, di allertamento del personale di servizio, di controllo e di verifica di situazioni critiche legate all'incendio e di intervento dei dispositivi di disattivazione per isolare i centri di pericolo.

L'impianto è composto da:

- 1) linea di alimentazione, dal settore FMCA 1 della centrale a microprocessore del tipo multizone;
- 2) collegamento, su loop dei rivelatori in campo, alla centrale;
- 3) rivelatori del tipo
 - ottici a diodi nella generalità dei locali di dimensioni limitate, senza vincoli conservativi a livello di soffitto e nei locali espositivi dove sono previsti per l'installazione a controsoffitto;
 - rivelatori lineari negli altri locali;
 - rivelatori a camera di analisi nelle CTA, per l'individuazione di presenza fumi nei condotti dell'impianto di ventilazione.
- 4) Attuatori per:

- attuatori per ricevere l'informazione proveniente dai rivelatori d'incendio localizzati.
- 5) pulsanti di chiamata e attivazione allarme entro contenitore in materiale plastico a frattura prestabilita posti lungo corridoi e in altri punti specifici dettati da criteri di prevenzione incendi;
- 6) pannelli ottico/acustici per avvisare tutte le persone presenti nella struttura di iniziare le operazioni di sgombero dei locali (tale operazione dovrà essere rigorosamente autorizzata dal responsabile della sicurezza).

I rivelatori, a livello di centrale, saranno individuabili da un codice alfanumerico e pertanto non saranno necessarie lunghe operazioni di verifica del dispositivo allertato. Così pure lo sgancio delle serrande sarà opportunamente indicato in centrale.

Si ribadisce che in caso di allarme è previsto che la centralina agisca su un avvisatore acustico (già previsto nel primo stralcio funzionale) nel locale presidiato al piano terra dell'ala '800 e da tale posizione, dopo un controllo del punto allarmato, la persona autorizzata deciderà relativamente alla necessità di evacuare l'edificio attivando il messaggio preregistrato riprodotto nei vari locali dell'edificio mediante l'impianto di diffusione sonora.

In tale contesto progettuale si inseriranno i dispositivi quali rivelatori, attuatori, sottocentrali, pulsanti tubazioni e cavi di collegamento per l'estensione dell'impianto previsto alle sale espositive e a tutti i locali dell'ala '800 oggetto del presente stralcio.

1.3.2.16 Impianto di controllo presenza rete, funzionamento e blocco con sistema di supervisione

Data l'estensione del fabbricato, la tipologia di attività presente e la necessità di una visione degli stati critici (segnalazione e allarme) sui circuiti prioritari ai fini della sicurezza delle persone e delle cose e sulle condizioni di funzionamento degli impianti si è prevista (a livello del progetto dei primi stralci e conseguentemente nel presente stralcio) la presenza di un sistema di riporto degli stati di allarme e segnalazione e comando in un punto di supervisione.

Da un punto di vista funzionale, legato agli aspetti espositivi del Palazzo, è previsto un sistema di comunicazione bus al quale sono demandate le seguenti funzioni.

Per l'ala Monumentale

- 1) comando per l'attivazione dei fan-coil e degli altri sistemi per il riscaldamento e raffrescamento dei locali dal punto presidiato con comando manuale e/o mediante programmazione con PC di gestione.
- 2) comando delle luci di piano dal punto presidiato con comando manuale e/o mediante programmazione con PC di gestione.
- 3) comando delle luci in ogni locale dei piani terra, ammezzato primo e primo con pannello di comando contenente appositi pulsanti con modulo di interfaccia dai quadri di piano e di zona.
- 4) comando delle prese di piano (per l'alimentazione delle luci d'accento e generali abbinate alle strutture espositive dal punto presidiato con comando manuale e/o mediante programmazione con PC di gestione.

Per l'ala '800:

- 1) gestione automatica dei fan-coil e degli altri sistemi per il riscaldamento e raffrescamento dei locali mediante programmazione con PC di gestione;
- 2) termoregolazione della CTA posizionata nel sottotetto;
- 3) comando localizzato per l'accensione di tutte le luci di piano (per le pulizie);
- 4) comando delle luci di piano dal punto presidiato con comando manuale e/o mediante programmazione con PC di gestione;
- 5) comando delle luci esterne dal punto presidiato con comando manuale e/o mediante programmazione con PC di gestione (con crepuscolare);
- 6) comando delle indicazioni delle uscite di emergenza;

Da un punto di vista funzionale, legato agli aspetti gestionali e tecnologici del Palazzo, è previsto un sistema di comunicazione bus al quale sono demandate le seguenti funzioni:

- 1) segnalazione degli stati di funzionamento e blocco dei componenti costituenti le centrali tecnologiche per il riscaldamento e il raffrescamento
- 2) segnalazione sulla presenza rete e scatto interruttori a valle degli stessi aventi funzioni di interruttori generali o inseriti su circuiti legati al funzionamento in emergenza.

I sistemi sopra indicati utilizzano rispettivamente apparecchiature bTicino e Sauter o di analoghe caratteristiche, qualità e affidabilità. I collegamenti tra trasmettitori di comando e i ricevitori attuatori saranno realizzati con cavi di rete categoria 6 prescritti dai rispettivi costruttori dei componenti. I programmi di gestione su PC (sinottico) saranno compresi nei costi di realizzazione dei due sistemi e sottoposti alla Direzione Lavori e alla Direzione del Museo per condividere gli aspetti grafico-gestionali delle varie videate che permetteranno di gestire il sistema dal PC dedicato.

1.3.2.17 Impianto antintrusione e antifurto (predisposizione)

Nelle strutture museali, dato l'elevato valore delle opere esposte presenti e nel caso specifico di quelle costituenti il Palazzo stesso, è indispensabile la presenza di un sistema organizzato di impianti antintrusione. L'impianto antintrusione previsto avrà la funzione di controllare l'accesso al museo di persone non autorizzate dall'esterno e di segnalare la presenza attivando un sistema ottico acustico e l'invio dell'allarme agli istituti di sorveglianza e/o alle Forze dell'Ordine. Tale impianto sarà generalmente attivato a museo chiuso o limitatamente a zone non sorvegliate anche a museo funzionante.

Gli impianti di questa sezione prevedono una serie di rilevatori passivi ad infrarossi che, mediante un sistema di conduttori a loop, sono interconnessi alla centrale di programmazione e gestione dell'impianto di tipo a microprocessore e con possibilità di gestione di varie zone nelle quali è stato idealmente suddiviso l'edificio e i locali da proteggere.

Una serie di chiavi di inserimento a combinazione e password di accesso, sirene interne ed esterne, combinatore telefonico e ponte radio completano la dotazione dell'impianto.

OPERE ELETTRICHE O AD ESSE ASSIMILABILI

RIFERIMENTI NORMATIVI PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti dovranno rispettare in particolare:

- :
- Legge 01/03/1968 n°186
 - D.Lgs. 09/04/2008 n.81
 - D.M. 22/01/2008 n.37
 - Leggi e normative vigenti in relazione al tipo di fabbricato e alla sua destinazione d'uso.
 - Norma CEI 64/8 e norme ad essa collegata
 - Norme CEI ed UNI specifiche

Ed in specifico anche le relative Norme d'impianto:

A. IMPIANTO COMPLESSIVO DI TERRA

- Norme CEI 64-8/5 rif. 542
- Guida CEI 64-12
- Guida CEI 64-50 rif.4.9

A.1 Dispersori

- Norme CEI 64-8/5 rif. 542.2
- Norme CEI EN 50522
- Norme CEI EN 61936

A.2 Conduttori e collettori di terra

- Norme CEI 64-8/5 rif. 542.3

A.3 Collegamenti equipotenziali principali

- Norme CEI 64-8/5 rif. 547.1.1

A.4.1 Eventuali integrazioni per protezione contro le scariche atmosferiche

- Norme CEI EN 62305-1/4

A.4.2 Eventuali integrazioni per impianto centralizzato d'antenna

A.5 Conduttori di protezione (collettivi/individuali), e collegamenti equipotenziali supplementari (periferici) a terra

- Norme CEI 64-8/4 rif. 413.2
- Norme CEI 64-8/5 rif. 514.3.1, 543.1.2, 543.3, 547.413.6.6
- Norme CEI 64-8/7 rif. 701.413.6.6

B. ALIMENTAZIONE/CONSEGNA DELL'ENERGIA ELETTRICA (IMPIANTO DI BASE)

B.1 In BT (da distribuzione pubblica) e perciò con Sistema TT

- Norme CEI 64-8/3 rif. 312.2.2
- Norme CEI 64-8/4 rif. 413.1.1.1, 413.1.4, 462, 473
- Guida CEI 64-54 rif. 3.4

C. ALIMENTAZIONI E/O INSTALLAZIONI

C.1 Di sicurezza generale

- Norme CEI 64-8/2 rif. 21.5
- Norme CEI 64-8/3 rif. 35
- Norme CEI 64-8/5 rif. 56
- Norme CEI 64-8/7 rif. 752.35, 752.56.4
- Guida CEI 64-54 rif. 3.5.2

C.2 Di riserva

- Norme CEI 64-8/2 rif. 21.6
- Norme CEI 64-8/7 rif. 752.3.3
- Guida CEI 64-54 rif. 3.5.3

- C.3 Temporanee (es. vetrinette mobili, mostre occasionali, dimostrazioni di apparecchi/giocattoli, luminarie interne/esterne o illuminazioni supplementari)**
- Guida CEI 64-54 rif. 8.6.2

D. DISTRIBUZIONE INTERNA ENERGIA E COMUNICAZIONI

- Norme CEI 64-8/7 rif. 752
- D.1 Derivazione ai servizi generali luce e forza motrice; protezioni relative**
 - Norme CEI 64-8/7 rif. 752.3.6, 752.46.3
 - Guida CEI 64-54 rif. 3.5.1
- D.2 Allacciamento telefonico; canalizzazioni e/o circuitazioni telefoniche/citofoniche**
 - Guida CEI 64-50 rif. 5.2
- D.3 Canalizzazioni/circuitazioni per gli altri impianti ausiliari (rivelazione fumo/calore anormali e spegnimento automatico incendio; diffusione sonora; antintrusione; ricezione TV/HiFi, interfonici privati,...)**
 - Norme CEI 64-8/7 rif. 751, 752.56.3
 - Guida CEI 64-50 rif. 4.8

E. IMPIANTI TECNOLOGICI

- E.1 Centrale termica, impianto di climatizzazione**
 - Guida CEI 64-50 rif. 4.3
 - Norma CEI EN 60079-10
- E.2 Impianto frigorifero, centrale idrica e/o di espulsione acque nere, se del caso**
 - Guida CEI 64-50 rif. 4.4, 4.5

F. IMPIANTI ASCENSORI/MONTACARICHI

- Guida CEI 64-50 rif. 3.2.1.7

G. IMPIANTI SERVIZI ACCESSORI

- G.1 Antenna TV centralizzata**
 - Guida CEI 64-50 rif. 4.8.2
- G.2 Bar/ristorante/cucina**
 - Guida CEI 64-53 rif. 13, 14
- G.3 Parcheggio, autorimessa di uso proprio**
 - Guida CEI 64-50 rif. 4.2.5, 4.6
 - Norma CEI EN 60079-10
- G.4 Illuminazione aree all'esterno in particolare quelle per la funzione di parcheggio**
 - Norma CEI 64-7
 - Norme CEI 64-8/7
 - Guida CEI 64-50 rif. 4.7

H. SCHEMI DI PRINCIPIO E DI TRACCIATO

- Norma CEI EN 61082-1
- Norma CEI EN 61082-2
- Norma CEI EN 60617-11
- Norma CEI EN 60617-2
- Guida CEI 64-51

I. QUADRI E QUADRETTI DI DISTRIBUZIONE/CONTROLLO

- Norma CEI 23-49
- Norma CEI 23-51
- Norma CEI 64-8/7 rif. 752.3.2
- Norma CEI EN 61439-1
- Norma CEI EN 61439-3
- Guida CEI 64-53 rif. 11, 12

J. CANALIZZAZIONI

- Norma CEI 64-8/5 rif. 52
- Guida CEI 64-53 rif. 10.4

K. CAVI/CONDUTTURE PER DISTRIBUZIONE/UTILIZZAZIONE ENERGIA, PER SEGNALAZIONI / COMUNICAZIONI, PER CONDUTTORI DI PROTEZIONE/EQUIPOTENZIALI (A TERRA)

- Norma CEI 64-8/7 rif. 752.52
- Guida CEI 64-50 rif. App.F
- Guida CEI 64-53 rif. App.H
- Norme CEI 64-8/5 rif. 52

L. DISPOSITIVI DI MANOVRA/PROTEZIONE

- Norma CEI 64-8/4 rif. 42, 43, 44, 45, 46
- Norma CEI 64-8/7 rif. 752.53
- Norme CEI EN 60529

- Norme CEI EN 61008-1
- Norme CEI EN 61009-2-1

M. CASSETTE/SCATOLE E DISPOSITIVI DI CONNESSIONE

- Norma CEI 64-8/5 rif. 542.4.2

N. PICCOLI APPARECCHI DI MANOVRA (E/O SEGNALATORI) TERMINALI: PRESE A SPINA

- Norma CEI 64-8/4 rif. 411.1.3.3, 411.3.4
- Norma CEI 64-8/7 rif. 752.53.1
- Norma CEI EN 60309-1
- Norma CEI EN 60309-2

O. SCHEMI DI FUNZIONAMENTO ED ELENCHI DI MATERIALE

- Norma CEI 64-8/7 rif. 752.60.2
- Norma CEI EN 60617-2
- Norma CEI EN 60617-11
- Norma CEI EN 61082-1
- Norma CEI EN 61082-2

P. VERIFICHE DI ATTIVAZIONE

- Norma CEI 64-8/6 rif. 61
- Norma CEI 64-8/7 rif. 752.6
- Guida CEI 64-50 rif. 6, 7.2

Q. ORIGINE DELL'IMPIANTO ELETTRICO UTILIZZATORE

- Norme CEI 64-8/4 rif. 413.1.4

R. SUDDIVISIONE DEI CIRCUITI

- Guida CEI 64-53 rif. 8.1.3, 10, 10.4
- Norme CEI 64-8/3 rif. 314
- Norme CEI 64-8/7 rif. 701.53
- Norme CEI 79-3

S. COLLEGAMENTI DI MESSA A TERRA

- Norme CEI 64-8/5 rif. 543, 547, 514.3.1
- Norme CEI 64-8/7 rif. 701.413.1.6
- Guida CEI 64-50 rif. 4.11
- Norme CEI 64-8/4 rif. 413.2