



COMUNE DI PADOVA

Settore Lavori Pubblici

ELENCO ANNUALE 2018

PROGETTO ESECUTIVO

RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO
EX SALA CARNI C.so AUSTRALIA
PER MAGAZZINI COMUNALI
1° Stralcio

IMPORTO COMPLESSIVO: € 650.000,00

N° Progetto EDP 2018/03 Nome file Sala Carni.dwg Data Novembre 2018	CUP:H98C17000140004 LLPP EDP 2018/03	Elaborato ERT IMPIANTO ELETTRICO RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI
Progettisti Ing. Simone Sarto	Rup Arch. Diego Giacon	Capo Settore Ing. Massimo Benvenuti

RELAZIONE TECNICA

1) IMPIANTI ELETTRICI

OGGETTO

La presente relazione è da ritenersi parte integrante del progetto in oggetto e quanto descritto in essa dovrà essere seguito dalla Ditta installatrice per la corretta posa in opera delle parti costituenti l'impianto al fine di realizzarlo in conformità alla «Regola d'arte», inoltre ha lo scopo di illustrare nelle sue linee principali gli impianti elettrici, speciali e informatici e di evidenziare alcune peculiarità e soluzioni.

Gli impianti si possono così riassumere:

a) Impianti elettrici generali e di distribuzione

- Consegna ENEL
- Sistemi di emergenza - privilegiata
- Linee e canalizzazioni principali e secondarie di distribuzione
- Quadri elettrici principali e secondari
- Impianti di illuminazione generale e forza motrice
- Apparecchi illuminanti
- Impianti di illuminazione di sicurezza
- Impianto di illuminazione esterna
- Impianto di dispersore e di equipotenzializzazione.

b) Impianti speciali

- Impianto di rilevazione incendi
- Impianto antintrusione
- Impianto telefonico e trasmissioni dati

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente impianto sarà realizzato in conformità alle seguenti leggi, decreti, circolari e norme CEI.

Legge n° 186 del 01/03/1968

(Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici a regola d'arte)

D.L. n° 37 del 2008

(Norme per la sicurezza degli impianti)

Legge n° 13 del 09/01/1989

(Prescrizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati)

DM n° 236 del 23/06/1989

(Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica, ai fini del superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche)

Legge n° 41 del 28/02/1986 e DPR n°384 del 27/04/1978

(Superamento barriere architettoniche)

DL n° 626 del 19/09/1994

(Norme per il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro)

Norme CEI 17-5 (Fascicolo 460)

(Norme per interruttori automatici per c.a. a tensione nominale minore o uguale a 1000V)

Norme CEI 17-13/1 (1990)

(Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS))

Norme CEI 20-13

(Cavi isolati in gomma butilica)

Norme CEI 20-19

(Cavi isolati in gomma)

Norme CEI 20-20

(Cavi isolati in PVC)

Norme CEI 20-22

(Cavi isolati in PVC non propaganti la fiamma per tensioni fino a 1000V)

Norme CEI 23-3 (Fascicolo 1550)

(Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici o similari)

Norme CEI 23-5 (Fascicolo 306)

(Prese a spina per usi domestici o similari)

Norme CEI 23-8

(Tubi protettivi rigidi in PVC e accessori)

Norme CEI 23-9

(Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico)

Norme CEI 23-11

(Interruttori e commutatori per apparecchi per uso domestico e similari)

Norme CEI 23-12

(Prese a spina per usi industriali)

Norme CEI 23-14

(Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori)

Norme CEI 23-17

(Tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti in materiale termoplastico non autoestinguente)

Norme CEI 23-18

(Norme per interruttori differenziali per usi domestici o similari)

Norme CEI 23-25

(Tubi per installazioni elettriche)

Norme CEI 23-31

(Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso porta cavi e porta apparecchi)

Norme CEI 64-8 III edizione

(Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.)

Norme CEI 81-1 (Fascicolo 2697)

(Protezione di strutture contro i fulmini)

In base ai riferimenti normativi e legislativi sopra citati gli impianti dovranno essere realizzati secondo le direttive descritte nella presente relazione tenendo inoltre in considerazione le prescrizioni dettate dagli enti preposti quali ENEL, USL, ISPELS, Ufficio Igiene, ecc.

PARAMETRI DI RIFERIMENTO E DATI TECNICI DI PROGETTO

I calcoli di progetto sono stati eseguiti facendo riferimento alle seguenti condizioni:

a) - Ubicazione ambienti: uffici, centrali tecnologiche, servizi vari, depositi.

b) - Illuminamento finale medio sul piano di lavoro:

• uffici e studi	400 – 450 lux
• centrali tecnologiche	100 – 150 lux
• magazzini	150 – 300 lux
• servizi WC	150 – 200 lux
• corridoi	150 – 200 lux
• camminamenti	100 – 150 lux

c) - Illuminamento medio impianto di illuminazione di sicurezza sul piano di calpestio

• corridoi e percorsi di fuga in genere	5 lux
• centrali tecnologiche	5 lux

In ogni caso Illuminamento non dovrà essere inferiore a 1/10-15 dell'illuminamento nominale generale E_n .

d) - Carichi elettrici specifici per prese FM:

- uffici (potenza di dimensionamento per posto lavoro):

P. dim. (rete Enel): 600 VA
con $K_c = 0.6$

P. dim. (rete CA): 350 VA
con $K_c = 0.6$

- utilizzazioni generiche (potenze massime):

prese 2x10A+T: 1000 VA con $K_c=0.6$ e $K_{util} = 0.5$

prese 2x16A+T: 1000 VA con $K_c=0.3$ e $K_{util} = 1$

prese 2x16A+T con inter. di protezione: 2000 VA con $K_c=0.3$ e $K_{util}=1$

e) - Tipologia cavi utilizzati:

• canalizzazioni e tubazioni metalliche:	FG16R16 0.6/1 kV
• canalizzazioni e tubazioni in materiale plastico:	FS17 450/750 V

2) IMPIANTI ELETTRICI GENERALI DI DISTRIBUZIONE

STRUTTURA GENERALE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Dal punto di vista elettrico l'edificio prende alimentazione dal "Quadro Distribuzione" esistente posto all'interno del locale tecnico imp. fotovoltaico; dove è già presente interruttore automatico magnetotermico con relè differenziale per la protezione della linea di alimentazione dei nuovi magazzini

La linea si attesta ad un quadro elettrico generale posto nella zona corridoio e

da esso vengono derivati i quadri secondari dei vari locali interessati dall'intervento come meglio dettagliato nelle tavole di progetto.

SISTEMA DI DISTRIBUZIONE

a) Articolazione e percorsi delle reti di distribuzione principali

A valle del quadro generale di distribuzione di BT le linee principali saranno posate tubazioni tipo rigido con un grado di protezione IP55.

Le linee montanti per la distribuzione principale saranno generalmente costituite da cavi del tipo non propagante l'incendio e a ridotta emissione di fumi e gas tossici e corrosivi tipo FG16R16 0.6/1 kV e cavi FS17 4,5/7,5kV (a norme CEI 20.22 e 20.38)

b) Reti di distribuzione secondaria

A valle dei quadri di reparto la distribuzione secondaria sarà realizzata con tubazioni rigide in PVC di adeguata dimensione con posa a vista.

Le cassette di derivazione installate lungo le dorsali saranno in PVC di dimensioni adeguate, complete di morsettiere di derivazione fisse di tipo componibile, fissate a parete o sugli stessi canali metallici di dorsale.

QUADRI ELETTRICI

a) Quadri elettrici di zona

Hanno una struttura modulare in lamiera o materiale termoplastico con porta trasparente di protezione; all'interno saranno ricavati scomparti separati per le apparecchiature delle varie sezioni, le sbarre di derivazione e le morsettiere di attestazione.

I vari circuiti a valle sono alimentati attraverso interruttori di tipo modulare magnetotermici e/o magnetotermici differenziali, con le opportune caratteristiche di intervento.

I comandi dei vari circuiti luce delle zone comuni avverranno a distanza attraverso contattori e/o relé passo-passo.

b) Quadri impianti tecnologici

Sono di tipo modulare a cassette componibili, ad isolamento totale, grado di protezione IP55, completi di scomparti per l'installazione delle apparecchiature di controllo e regolazione degli impianti.

Le apparecchiature comprendono gli interruttori-sezionatori generali delle varie sezioni, completi di bobina di apertura per l'eventuale disattivazione rapida del quadro e le apparecchiature di comando e protezione dei vari circuiti costituite da interruttori magnetotermici per protezione motori e contattori coordinati o da complessi integrati per protezione e comando, completi ovunque di contatti ausiliari di "stato" e "allarme" per riporto a distanza al sistema di controllo centralizzato e da selettori per comando "manuale" o "automatico" dal sistema centralizzato.

IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E PRESE FORZA MOTRICE

Ovunque i cavi utilizzati saranno di tipo FG16R16 0.6/1 kV per la posa entro cavidotti metallici (canali, travi attrezzate, ecc.) e di tipo FS17 per la posa entro tubazioni in PVC in vista o sottotraccia.

Gli impianti, sia nell'esecuzione in vista entro controsoffitto, sia sottotraccia a parete o a pavimento, utilizzeranno tubazioni in PVC di tipo rigido.

a) Impianti negli uffici

Ogni posto lavoro sarà corredato almeno di:

- n. 1 presa 2x10/16A+ T tipo italiano e 1 presa tipo UNEL alimentate da ENEL
 - n. 1 presa 2x10/16A+ T tipo italiano e 1 presa tipo UNEL alimentate da UPS
 - n. 2 prese RJ45 – cat.5e - uscita telefonica, connettore per trasmissione dati.
- L'impianto di illuminazione generale sarà realizzato con apparecchi illuminanti a griglia ottica in AL con elevate caratteristiche antiabbagliamento completi di lampade fluorescenti lineari ad alta efficienza luminosa con reattori elettronici.

b) Impianti nei locali magazzini

In tutti questi ambienti gli impianti saranno eseguiti in vista in tubo PVC rigido o in acciaio zincato leggero, in ogni caso il grado di protezione dovrà essere almeno IP 55.

Le utilizzazioni FM saranno disposte in base al lay-out delle apparecchiature, mentre le prese, interbloccate e non, saranno di tipo CEE, installate in batteria con diverse formazioni, a seconda delle necessità.

Gli apparecchi illuminanti saranno di tipo per installazione sporgente con corpo in poliestere rinforzato con fibra di vetro e coppa trasparente di protezione, completi di lampade fluorescenti ad alta efficienza luminosa e reattori elettronici.

c) Impianti di illuminazione di sicurezza

L'impianto di illuminazione di sicurezza, in grado di fornire un illuminamento minimo per l'evacuazione degli ambienti o per il completamento di operazioni vitali, al mancare della rete ENEL. L'impianto sarà realizzato con lampade autoalimentate dotate di dispositivo per il controllo centralizzato al piano terra in apposito locale troverà posto la centralina per il controllo delle lampade di emergenza autoalimentate, in grado di indicare lo stato delle batterie e delle lampade.

Gli apparecchi illuminanti saranno di due tipi: uno per installazione da incasso o in vista costituito da una plafoniera con lampada fluorescente compatta e l'altro per la segnaletica luminosa di sicurezza completo di pittogrammi bianco-verdi conformi alla normalizzazione europea per l'indicazione delle vie di fuga, ostacoli, ecc.; anche in questo caso si utilizzeranno lampade fluorescenti compatte.

Tutti i materiali utilizzati dovranno possedere elevate caratteristiche di ininfiammabilità e autoestinguenza.

Le commutazioni per l'accensione dei vari circuiti saranno distribuite presso i vari quadri di reparto, in modo da garantire l'intervento anche in caso di guasti.

d) Impianto di dispersione e di equipotenzializzazione

Al dispersore saranno collegati i conduttori di terra provenienti dal quadro generale e le dorsali di terra dell'impianto di illuminazione esterna e di tutti gli impianti meccanici

3) MANUTENZIONE E CONTROLLI

Di seguito si relaziona sulle operazioni necessarie per una corretta manutenzione di tutti gli impianti realizzati.

Come previsto dall'Art. 5 del D.P.R. 12/1/1998 n. 37 che recita quanto segue:

Comma 1. "Gli enti e i privati responsabili di attività soggette ai controlli di Prevenzione Incendi hanno l'obbligo di mantenere in stato di efficienza i sistemi, i dispositivi, le attrezzature e le altre misure di sicurezza antincendio adottate e di effettuare verifiche di controllo ed interventi di manutenzione secondo le scadenze temporali che sono indicate dal Comando nel Certificato di Prevenzione".

... Omissis

Comma 2. "I controlli, le verifiche, gli interventi di manutenzione, l'informazione e la formazione del personale, che vengono effettuati, devono essere annotati in un apposito registro a cura dei responsabili dell'attività.

Tale registro deve essere mantenuto aggiornato e reso disponibile ai fini dei controlli di competenza del Comando".

E' opportuno che il registro dei controlli di Prevenzione Incendi preveda, per ciascun impianto o attrezzatura soggetta a controllo, **una parte relativa alle ispezioni di verifica**, che potranno essere espletate dal gestore stesso e dal responsabile della sicurezza e una parte relativa alle manutenzioni che dovranno essere effettuate dai tecnici qualificati.

Le ispezioni e le manutenzioni sopracitate comprendono, tutte le operazioni finalizzate a verificare la funzionalità degli impianti elettrici, e devono essere effettuate periodicamente.

Per quanto riguarda le ispezioni di verifica che potranno essere espletate dal gestore stesso e dal responsabile della sicurezza, si consiglia che vengano effettuate almeno una volta al mese.

Mentre per la manutenzione degli impianti elettrici ci si deve attenere a quanto prescritto nelle specifiche norme tecniche.

Si consiglia altresì di inserire nel registro dei controlli anche copie delle fatture e/o bolle nonché dei contratti stipulati con le ditte specializzate per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Di seguito si riportano le operazioni e ispezioni (effettuate dal gestore e/o responsabile della sicurezza) e di manutenzione ordinaria (effettuata da ditte specializzate) redatte in conformità alle vigenti normative per gli impianti e le attrezzature rilevanti ai fini della Prevenzione Incendi.

**Impianto elettrico di distribuzione e forza motrice, impianto elettrico di sicurezza
impianto di illuminazione di emergenza**

Per quanto riguarda la manutenzione dell'impianto elettrico di distribuzione luce e forza motrice, dell'impianto elettrico di sicurezza e dell'impianto illuminazione di sicurezza non vi è una legislazione di riferimento ben definita. L'Art. 267 del Decreto del Presidente della Repubblica 27/4/1955 n. 547 riguardante le Norme per la Prevenzione Incendi degli infortuni sul lavoro prescrive quanto segue:

"Gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costruttive, devono essere costruiti, installati e mantenuti in modo da prevenire, i pericoli derivanti da contatti accidentali con gli elementi sotto tensione ed i rischi di incendio e di scoppio derivanti da eventuali anomalie che si verifichino nel loro esercizio".

E' necessario, pertanto, per tali impianti attenersi scrupolosamente a quanto indicato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco nel Certificato di Prevenzione Incendi.

E' consigliabile concordare un piano di manutenzione ordinaria a scadenza regolare (almeno una volta l'anno) con la ditta installatrice, a tale scopo è opportuno redire un "contratto di manutenzione" nel quale siano ben specificati gli interventi, le apparecchiature oggetto di intervento e le modalità di esecuzione degli interventi.

In particolare è consigliabile sottoporre ad una verifica dettagliata:

- i quadri (morsettiere, lampade segnalazione, fusibili, ecc.);
- le connessioni delle linee;
- gli apparecchi utilizzatori fissi (per i corpi di illuminazione si potrà procedere a determinati intervalli al cambiamento delle lampade a scarica, previa annotazione dei tempi di funzionamento);
- i componenti regolazione impianti tecnici;
- gli impianti citofonici o videocitofonici;
- l'impianto di illuminazione;
- l'impianto di messa a terra.

Tali procedure devono essere approvate e confermate dal Vostro tecnico e/o dal progettista dell'impianto elettrico..

Il piano di manutenzione ordinaria e straordinaria può essere effettuato anche dal reparto di manutenzione interno diretto da tecnico qualificato.

Le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria devono essere annotate nel registro dei controlli.

A titolo indicativo si riportano alcuni controlli da effettuare impianto (Norma CEI 64-8 edizione 1994, Parte 752.60.7):

a) Impianto di illuminazione

Lampade di sicurezza autonome:

- controllo dell'efficienza dei corpi illuminanti tramite scarica completa e loro successiva ricarica;
- controllo dell'efficienza luminosa delle lampade (illuminamento minimo 5 lux piano del pavimento).

b) Impianto generale di terra

Impianti di terra:

- controllo dello stato di conservazione dei conduttori di terra;
- controllo della continuità elettrica dei conduttori di terra, equipotenziali e di protezione;
- controllo serraggio morsetti e bulloni nei nodi equipotenziali;
- misura del valore di resistenza di terra;
- misura (ove richiesto) delle tensioni di passo e di contatto.

c) Quadri elettrici

- controllo funzionamento interruttori differenziali;
- controllo funzionamento dei relè;
- controllo funzionamento degli interruttori;
- controllo serraggio delle morsettiere e connessioni;
- controllo integrità dei fusibili e delle lampade di segnalazione;
- controllo degli assorbimenti dei carichi principali;
- controllo della temperatura;
- controllo del grado di protezione IP;
- controllo funzionamento strumenti di misura.

d) Circuiti elettrici

- controllo della resistenza di isolamento verso terra delle linee derivate dai quadri;
- controllo della continuità elettrica dei cavi PE;
- controllo connessioni dei cavi PE alle prese a spina e ai corpi illuminanti;
- controllo serraggio connessioni dei conduttori nelle prese a spina.