

A.O.U. San Luigi Gonzaga
Regione Gonzole ,10 – 10043 Orbassano (TO)
S.C. Tecnico – Ingegneria Clinica e Sistemi Informativi ed Informatici
Dirigente Responsabile
Tel. Segreteria 011.9026 238 – fax 011.9026 538
e-mail: tecnico@sanluigi.piemonte.it

OPERE EDILI – ELETTRICHE – TERMO IDRAULICHE ED AFFINI
PRESSO L'AZIENDA OSPEDALIERO UNIVERSITARIA SAN LUIGI GONZAGA
REGIONE GONZOLE 10 - 10043 ORBASSANO (TO)
CAPITOLATO TECNICO D'APPALTO
OPERE ELETTRICHE

Orbassano, maggio 2018

Redatto dalla S.C. Tecnico/Patrimoniale
Per. Ind. Liborio Sangiovanni

Il Dirigente Responsabile
Arch. Antonio Benevento

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della legge 186 del 1° marzo 1968.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione dell'offerta ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali (DCR 616 del 22/02/2000 della Regione Piemonte e s.m.i.);
- alle prescrizioni del comando dei VVF (DM 18/09/2002);
- alle prescrizioni e indicazioni dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni del D.M. n. 314 del 23.05.1992;
- alle norme CEI (64-8, 64-8/7, 0-21, 81-10, 64-12, etc. etc.);
- alle norme UNI (54-2, 54-3, 54-4, 50171, 12464, etc. etc.);

E a tutte le norme vigenti al momento dell'indizione della gara d'appalto e nel corso dell'aggiudicazione, anche se non espressamente citate nel presente capitolato tecnico.

PRESCRIZIONI RIGUARDANTI I CIRCUITI

CAVI E CONDUTTORI:

TIPOLOGIA DI CAVO DA UTILIZZARE

Cavi non propaganti l'incendio senza alogeni ed a bassissima emissione di fumi gas tossici e corrosivi LSOH. Tipo N07G9-K, FG7OM1, FG10OM1, FM9, ETC.ETC.

Cavi resistenti al fuoco non propaganti l'incendio senza alogeni ed a bassa emissione di fumi gas tossici e corrosivi. Tipo: FT10M1, FT10OM1.

COLORI DISTINTIVI DEI CAVI

I conduttori impiegati nella esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00722-74 e 00712. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone.

SEZIONI MINIME E CADUTE DI TENSIONE MASSIME AMMESSE

Le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-NEL ultima pubblicazione.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono:

- 1 mmq per circuiti di segnalazione e telecomando;
- 1,5 mmq per illuminazione di base, per altri apparecchi di illuminazione con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 KW;
- 2,5 mmq per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza superiore a 2,2 KW e inferiore o uguale a 3,6 KW;
- 4 mmq per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3,6 KW;

SEZIONE MINIMA DEI CONDUTTORI NEUTRI

La sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mmq., la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mmq. (per conduttori in rame).

SEZIONE DEI CONDUTTORI DI TERRA E PROTEZIONE

La sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella delle norme CEI 64-8.

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato nelle norme CEI 64-8 ultima edizione.

TUBI PROTETTIVI, PERCORSO TUBAZIONI, CASSETTE DI DERIVAZIONE

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti industriali, il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'Amministrazione appaltante. Negli impianti a progetto si devono rispettare le seguenti prescrizioni:

SISTEMI DI PRIMA CATEGORIA

I cavi passeranno parte in cunicoli accessibili mediante apertura del coperchio superiore in calcestruzzo e parte in passerella metallica aerea.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. È inoltre vietato collocare

nelle stesse canalizzazioni colonne telefoniche o radiotelevisive.

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra ed essere collegato all'impianto di terra generale.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

PROTEZIONE DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

SISTEMI DI PRIMA CATEGORIA

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fase. 1000) cap. VI.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di 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 di 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:

$$I_b < I_n < I_z \quad I_f < 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

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.

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

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione minore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 6/3/02 delle norme CEI 64-8).

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

In mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di cortocircuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

25.000 A per tutti gli interruttori

Devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno.

Devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi.

Devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 KW.

Tubi - Condotti - Canali

I tubi da prevedere nelle varie condizioni impiantistiche devono essere:

a) Tubo da installare sotto intonaco nelle parti:

1PVC flessibile leggero (CEI 23-14)

2PVC flessibile pesante (CEI 23-14)

b) Tubo da installare nel sottopavimento:

1PVC flessibile pesante (CEI 23-14)

2PVC rigido pesante (CEI 23-8) e) Tubo

da posare in vista (ambienti ordinari)

3PVC flessibile pesante (CEI 23-14)

4PVC rigido pesante (CEI 23-8)

d) Tubo da posare in vista (ambienti

speciali): 1) PVC rigido pesante (CEI 23-8)

e) 2) in acciaio zincato (UNI 3824-74)

f) Tubo interrato :

1PVC rigido pesante (CEI 23-8)

2PVC flessibile pesante (CEI 23-14)

g) Canale da posare in vista:

1 in materiale isolante (Norme CEI 23-19)

2 in metallo.

CAVI — CONDUITTURE PRINCIPALI E SECONDARIE

I cavi da introdurre nei tubi protettivi delle dorsali (principali e secondarie) devono essere: - cavi flessibili NO7G9-K a norme CEI 20-22.

Il dimensionamento dei cavi deve tenere conto del coordinamento della protezione a monte e della lunghezza della linea, come riportato sui calcoli elettrici allegati.

SCATOLE DI DERIVAZIONE

Le scatole di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere in materiale isolante, resistenti al calore anormale ed al fuoco secondo Norme CEI 64-8 Var. 2 tab.X.

Riferimenti normativi:

- CEI 70-1

Devono poter essere installate a parete o ad incasso con sistema che consenta planarità e

parallelismi.

Nella versione da parete le scatole devono avere grado di protezione almeno Ip 20 per ambienti ordinari Ip 44 per ambienti umidi.

I coperchi devono essere rimossi solo con attrezzo; sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione.

Tutte le scatole devono contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi.

Le opere edili relative alla esecuzione di scasso delle murature per l'installazione delle scatole di derivazione ed il successivo ripristino dei muri sono comprese nei prezzi unitari delle scatole e nella relativa mano d'opera per la posa.

PRESE CEE 17

Nei locali speciali o nei locali ove richiesto che l'impianto elettrico sia di tipo AD-FT le prese di sicurezza devono avere le seguenti caratteristiche:

PRESE INTERBLOCCATE CON DISPOSITIVO DI PROTEZIONE

Riferimenti normativi:

- CEE 17
- CEI 23-12
- CEI 70-1

Corrente nominale e numero poli:

- 16:63 A.
- 2P + T
- 3P + T
- 3P + T + N

Involucro in materiale isolante resistente al calore anormale ed al fuoco secondo Nonne CEI 23-12 .

Grado di protezione almeno IP44, garantito sia a spina inserita che disinserita.

Possibilità di installare le prese direttamente a parete oppure su apposite basi modulari componibili isolate.

Interruttore di manovra con interblocco atto a rendere impossibile l'inserimento della spina sotto tensione e l'accesso alle parti in tensione a circuito chiuso.

Dispositivo di protezione contro le sovracorrenti nelle diverse soluzioni:

- con interruttori automatici
- con fusibili
- con salvamotori.

Possibilità di installare interruttori differenziali.

PRESE

Riferimenti normativi:

- CEI 17
- CEI 23-12
- CEI 70-1

Corrente nominale e numero poli:

- 16: 125 A
- 2P + T
- 3P + T
- 3P + T + N

Involucro in materiale isolante resistente al calore anormale ad al fuoco secondo Norme CEI 23-12.

Grado di protezione almeno IP 44, garantito sia a spina inserita che disinserita.

Possibilità di installazione delle prese nelle versioni:

- incasso
- sporgenti o cassetta

Morsetti imperdibili.

PRESE CEE 17 PER TENSIONI SOV

Rispondenza normativa:

- CEE 17
- CEI 23-12
- CEI 70-1 Corrente nominale e numero poli:
- 16 e 32A
- 2P.

Involucro in materiale isolante resistente al calore anormale ed al fuoco, secondo Nonne CEI 23-12.

Grado di protezione almeno IP 44, garantito sia a spina inserita che disinserita.

Possibilità di installazione delle prese nelle versioni:

- incasso
- sporgenti

Morsetti imperdibili.

IMPIANTI ELETTRICI DI ILLUMINAZIONE

ASSEGNAZIONE DEI VALORI DI ILLUMINAZIONE

Per i valori di illuminamento dei locali si deve fare riferimento alla norma UNI 10800 e al DCR 616 del 22/02/2000 della Regione Piemonte e s.m.i.. Sara' cura della Direzione Lavori, in fase esecutiva, precisare eventuali variazioni

In generale il valore medio di illuminazione misurato su di un piano orizzontale posto a m 0,8 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normale ha un valore pari a:

Edifici normali:

- cabine elettriche 300 lux
- uffici 300 lux
- magazzini 150 lux
- corridoi 150 lux
- locali adibiti ad uso medico sale operatorie . 400-500lux
- ambulatori 300 lux

In particolare tutte le opere dovranno rispondere ai requisiti normativi riportati nel D.C.R. 22/02/00 N. 616 con adeguata certificazione supportata da tutti gli elementi progettuali necessari (calcoli illuminotecnica, misure elettriche ecc.....)

TIPO DI ILLUMINAZIONE (O NATURA DELLE SORGENTI)

Il tipo di illuminazione dovrà essere il più idoneo, di cui, a titolo esemplificativo, si citano seguenti:

- a incandescenza ;
- a fluorescenza dei vari tipi;
- a led:

In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee, non dovranno avere un fattore di potenza inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento. L'impianto di illuminazione nelle cabine elettriche dovrà avere un grado di protezione minimo IP44.

CARICO CONVENZIONALE DEGLI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

La sezione dei conduttori e le protezioni elettriche degli stessi sono proporzionate per un carico superiore rispetto ai corpi illuminanti installati.

Il fattore di contemporaneità dell'impianto di illuminazione è quindi assunto uguale ad 1. L'impianto permette in questo modo un futuro ampliamento dei corpi illuminanti.

PRESE DI CORRENTE SULL'IMPIANTO LUCE

Non deve essere installata nessuna presa di corrente sull'impianto luce.

DISTRIBUZIONE SECONDARIA

La distribuzione secondaria deve essere comandata e protetta a mezzo di quadri elettrici eseguiti secondo le norme CEI vigenti.

I quadri secondari di distribuzione interessano, zone o piani completi.

Essi sono installati in zone preferibilmente non accessibili al pubblico e convenientemente protetti.

I quadri sono costruiti in modo da rendere facile l'ispezione e la manutenzione dei collegamenti elettrici e dell'apparecchiatura.

Il numero dei quadri di distribuzione e' determinato dalle condizioni topografiche di raggruppamento dei locali e dal criterio di non avere quadri troppo lontani dai locali di utilizzazione, e raggiungibili con facilità'.

DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Si intende per distribuzione principale quella che dal quadro generale, va ad alimentare i quadri di distribuzione secondaria.

La distribuzione principale, in linea di massima, sarà costituita da un interruttore automatico magnetotermico generale di adeguato potere di rottura.

A valle dell'interruttore generale saranno installati degli interruttori magnetotermici di protezione a ciascuna linea in partenza.

Le caratteristiche del quadro generale sono riportate sul corrispondente schema elettrico esecutivo.

CIRCUITI

I circuiti degli impianti elettrici di illuminazione, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le intensità di corrente, le sezioni e gli isolamenti minimi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi alle norme CEI vigenti.

IMPIANTI DI FORZA MOTRICE

Impianto di forza motrice per alimentazione delle prese nei locali e delle prese CEE con interruttore magnetotermico differenziale ad alta sensibilità all'inizio della linea sul quadro di zona.

DISPOSIZIONI PER LE DIMENSIONI DEI CONDUTTORI

Le dimensioni e le caratteristiche tecniche dei conduttori sono quelle riportate sugli schemi elettrici e nel computo metrico estimativo.

Per quanto riguarda il fattore di potenza nei carichi induttivi, esso in mancanza di diversa specificazione, verrà assunto al valore convenzionale di 0,8.

CIRCUITI

I circuiti degli impianti elettrici di forza motrice, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le intensità massime di corrente, le sezioni e gli isolamenti minimi ammessi per i relativi conduttori, dovranno uniformarsi alle norme CEI vigenti.

PRESE DI CORRENTE E RELATIVO SCHEMA GENERALE DI DISTRIBUZIONE

Prese, linee, fattore di contemporaneità.

Se non interverranno altre prescrizioni dell'Amministrazione appaltante si dovrà prevedere quanto segue:

- Le prese nei locali cabine elettriche, come dai disegni planimetrici esecutivi in scala 1:100
- Le prese del paragrafo precedente nel caso di alimentazione di macchine e di apparecchi di potenza superiore ad 1KW, devono essere previste a monte della presa, di interruttore multipolare (neutro compreso) per permettere l'inserimento ed il disinserimento della spina a circuito aperto.

L'Amministrazione appaltante in fase di esecuzione degli impianti preciserà per ogni locale qualsiasi variazione di prese che dovranno essere adottate.

Coefficiente di contemporaneità: per ogni tipo di presa a spina si assume in generale un coefficiente di contemporaneità di 0,25.

SCHEMA GENERALE DELL'IMPIANTO

Gli impianti in generale saranno costituiti da : un interruttore generale, automatico, da montarsi sul quadro generale.

Una linea generale, sempre a 5 fili che alimenterà il quadro secondario. Quadri di distribuzione secondaria, su ognuno dei quali verranno montati interruttori con protezione magnetotermica e differenziale.

Ogni circuito uscente dovrà essere protetto da un interruttore automatico, pure con protezione magnetotermica con apertura e chiusura contemporanea su tutti i poli (neutro compreso).

L'interruttore di ogni circuito dovrà essere idoneo a proteggere dalle correnti di sovraccarico e cortocircuito il conduttore di minor sezione, esistente nel circuito.

SCHEMI PARTICOLARI DI UTILZZAZIONE PER I SERVIZI TECNOLOGICI

In linea di massima dovranno adottarsi gli schemi seguenti:

1. Per alimentazione delle apparecchiature elettriche degli impianti relativi a servizi tecnologici, come:

- Impianto di riscaldamento

- Impianto di condizionamento d'aria.

Dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro secondario, da proprio interruttore automatico.

DOCUMENTI FINALI

Progetto esecutivo completo come previsto dal DPR 207 del 2010 e s.m.i., sia in formato cartaceo che in formato elettronico, gli as-built dovranno essere anche in formato dwg, gli schemi elettrici dovranno essere consegnati anche in formato exel.

Cataloghi tecnici illustrativi e manuali di uso e manutenzione di tutti i materiali usati e di tutti gli impianti realizzati, in formato elettronico.

Tutti gli adempimenti relativi alle prescrizioni della legge 37/2008 anche su supporto informatico.

Per quanto altro non espressamente specificato, si fa richiamo alle specifiche tecniche indicate nella descrizione riportate nel Prezziario della Regione Piemonte più recente alla data della presente gara