COMUNE DI BOLOGNA

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna
Dipartimento Tecnico Patrimoniale

Istituto delle Scienze Neurologiche
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

N° PROGR.

CONSEGNA	VERIFICA/VALIDAZIONE/APPROVAZIONE
DATA E PROT.	DATA E PROT.

TIMBRI E FIRME DI ATTESTAZIONE DELLA VERIFICA/VALIDAZIONE

REALIZZAZIONE DEL POLO PSICHIATRICO INTEGRATO PRESSO IL COMPLESSO RONCATI DI BOLOGNA

- Seconda Fase -

PROGETTO ESECUTIVO

SPAZIO RISERVATO PER APPROVAZIONE TITOLO EDILIZIO

PROGETTO ARCHITETTONICO
Ing. Fabio Penacchioni

PROGETTO STRUTTURALE
Ing. Friedrich Drollmann

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI
Ing. Fabio Penacchioni

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI
Ing. Fabio Penacchioni

COORDINATORE SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE
Arch. Valeria Mignani

COORDINATORE SICUREZZA FASE ESECUZIONE

PROPRIETA':
AZIENDA USL
DI BOLOGNA
DELEGATO CON DELIBERA
N. 275 del 26/10/2016

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
TECNICO PATRIMONIALE
(Ing. Francesco Rainaldi)

DIRETTORE GENERALE
Dott. ssa Chiara Gibertoni

RESPONSABILE
UO Servizi Progettazione Edile
Ing. Franco Emiliani

RESPONSABILE PROCEDIMENTO
Ing. Lucio Vitobello

DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. Lucio Vitobello

PRESIDIO: **COMPLESSO RONCATI DI BOLOGNA**

EDIFICIO: **PALAZZINA "Portineria"**

CODICE EDIFICIO **56C**

PIANO:

DIREZIONE LAVORI

ELABORATO:

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI
Relazione tecnica e di calcolo

CODICE PROG. **PE**

ELAB. N. **EL.RT**

SOSTITUISCE IL N.

SOSTITUITO DAL N.

ARCHIVIO USL N.:	DATA: Ottobre 2017	SCALA:	REFERENTE AMMINISTRATIVO:
	ARCHIVIO N.:	FILE:	MOD01 PsqB01 ADT Rev. 5.1 del 26/10/2016

AGGIORNAMENTI			
1		3	
2		4	

INDICE

1 FINALITA' 2

1.1 ADEGUAMENTI CONSEGUENTI A MODIFICHE DISTRIBUTIVE ARCHITETONICHE ED INTERVENTI STRUTTURALI 2

1.2 MIGLIORIE ESTETICHE E FUNZIONALI 2

2 IMPIANTO LUCE 3

2.1 MODALITA' ESECUTIVE 3

2.2 APPARECCHI ILLUMINANTI PER LUCE ORDINARIA 3

2.3 APPARECCHI ILLUMINANTI PER LUCE DI SICUREZZA 3

2.4 APPARECCHI ILLUMINANTI PER ESTERNO ..... **Errore. Il segnalibro non è definito.**

3 IMPIANTO FORZA MOTRICE 3

3.1 MODALITA' ESECUTIVE 3

3.2 PRESE TERMINALI 3

4 IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO 3

4.1 MODALITA' ESECUTIVE 3

5 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI 4

5.1 MODALITA' ESECUTIVE 4

6 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA MESSAGGI EVACUAZIONE 4

6.1 MODALITA' ESECUTIVE 4

7 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI 5

7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 5

7.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI 6

7.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI 6

7.4 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI 7

7.5 SEZIONAMENTO 7

7.6 TIPOLOGIA IMPIANTISTICA E DEI MATERIALI 7

7.7 AMBIENTI ED APPLICAZIONI PARTICOLARI - LUOGO A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO 8

7.8 GRADI DI PROTEZIONE 9

7.9 TIPI DI CONDUTTURE 9

7.10 IMPIANTO DI TERRA 11

PREMESSA

Nella presente sono descritte le opere afferenti gli impianti elettrici previste nella realizzazione del polo psichiatrico integrato presso il complesso Roncati di Bologna.

Saranno richiamati gli elementi progettuali sostanziali e le opere prevalenti; per i dettagli realizzativi, tipologia di materiali ed elementi di dettaglio si rimanda agli specifici elaborati di progetto.

1 FINALITA'

Le opere di progetto sono, nella sostanza, riconducibili al raggiungimento dei sottoelencati obiettivi:

1.1 ADEGUAMENTI CONSEGUENTI A MODIFICHE DISTRIBUTIVE ARCHITETONICHE ED INTERVENTI STRUTTURALI

Sono previsti interventi strutturali di placcatura di alcune pareti che ne comporteranno l'aumento di spessore. Quando su dette pareti sono installate dei punti terminali dovranno essere smontate e realizzate ex-novo mantenendo la distribuzione sottostante

Sarà realizzata l'impiantistica a servizio del nuovo bagno dei disabili

Verrà realizzata la linea di alimentazione del nuovo ascensore.

1.2 MIGLIORIE ESTETICHE E FUNZIONALI

Saranno sostituiti tutti gli apparecchi illuminanti a parete nei wc in quanto ormai obsoleti ed esteticamente in pessime condizioni.

La sostituzione di queste apparecchiature porta anche ad un adeguamento normativo in linea con la normativa vigente.

2 IMPIANTO LUCE

2.1 MODALITA' ESECUTIVE

L'impianto di illuminazione è già esistente in tutti i locali e corridoi con linee posate sottotraccia in partenza dal quadro elettrico di piano.

L'intervento sugli apparecchi illuminanti avrà due casistiche differenti di modalità esecutiva:

1. Apparecchio nuovo in sostituzione di apparecchiatura esistente nella medesima posizione (ristrutturazione dei bagni esistenti)
2. Apparecchio nuovo derivato da nuova linea attestata sul quadro di piano (nuovo bagno piano primo)

La modalità esecutiva n°1 è la semplice sostituzione di un apparecchio esistente con una nuova apparecchiatura. Questa applicazione avverrà sostanzialmente all'interno dei bagni, pertanto non vi è alcuna modifica impiantistica o tracciatura edile. Si raccomanda di avere l'accortezza di mettere in sicurezza l'impianto e conservare i cavi e i tubi esistenti.

La modalità esecutiva n°2 è relativa realizzazione dei corpi illuminanti dentro al nuovo bagno al piano primo. La parte di distribuzione sarà realizzata con nuove tubazioni sottotraccia e fori passanti fino alla canala a vista posta nel corridoio per il collegamento al quadro di piano.

Nelle aree di intervento ci sono previsti vari modelli di finiture dei punti terminali per le quali non è stata prevista la sostituzione per omogeneizzarne la parte estetica.

2.2 APPARECCHI ILLUMINANTI PER LUCE ORDINARIA

Gli apparecchi in sostituzione oltre al fattore estetico avranno anche una importante valenza di adeguamento ai valori di illuminamento richiesti dalla normativa vigente. (UNI 12464-1)

Presso i servizi igienici saranno sostituite le attuali apparecchiature in pvc dotate di lampada ad incandescenza con nuove plafoniere a parete con lampada fluorescente lineare da 42W atte a garantire i 200Lux richiesti dalla normativa.

2.3 APPARECCHI ILLUMINANTI PER LUCE DI SICUREZZA

All'interno dei servizi igienici dedicati ai disabili saranno integrate nuove apparecchiature di emergenza autoalimentate.

3 IMPIANTO FORZA MOTRICE

3.1 MODALITA' ESECUTIVE

L'impianto forza motrice consiste essenzialmente nella integrazione di nuove prese forza motrice in corrispondenza dei servizi igienici su cui si interviene.

Si prevede inoltre di realizzare una alimentazione per il distributore vivande al piano primo

Le prese saranno derivate in molti casi da prese esistenti poste ad altezza 1 metro con tracce a parete verticali.

3.2 PRESE TERMINALI

Nelle pareti soggette a consolidamento strutturale saranno smontate le attuali prese e sostituite con prese di nuova fornitura.

4 IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO

4.1 MODALITA' ESECUTIVE

Non si prevedono interventi che interessano tale impianto

5 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

5.1 MODALITA' ESECUTIVE

Non si prevedono interventi che interessino tale impianto

6 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA MESSAGGI EVACUAZIONE

6.1 MODALITA' ESECUTIVE

Non si prevedono interventi che interessino tale impianto

7 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

7.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per la progettazione degli impianti elettrici in oggetto è quella CEI e di Legge (con relative varianti e/o EC e fogli di interpretazione) in vigore alla data di redazione della presente relazione, con particolare (ma non esclusivo) riferimento a:

- norme CEI 306-2 "Guida per il cablaggio per telecomunicazioni e distribuzione multimediale negli edifici residenziali";
- norme CEI 81-10 "Protezione delle strutture contro i fulmini", prima edizione (2006);
- norme CEI 70-1 "Gradi di protezione degli involucri (codice IP)", fascicolo 3227, seconda edizione (1997);
- norme CEI 64-8 " Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua" fascicoli 6869 - 6870 - 6871 - 6872 - 6873 - 6874 - 6875, sesta edizione (2007);
- norme CEI 17-13/1 " Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte 1", fascicolo 5862, quarta edizione (2000);
- norme CEI 17-13/3 " Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – parte 3: prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addetto ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD), fascicolo 3445C, prima edizione (1997)
- norme CEI 11-1 " Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata" fascicolo 5025, nona edizione (1999);
- norme CEI 11-17 " Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo" fascicolo 8402, terza edizione (2006);
- guida CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici" fascicolo 6578, seconda edizione (2002);
- norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio" (2013);
- tabelle UNEL relative a "Cavi per energia con conduttori di rame con isolante elastomerico o termoplastico ed aventi grado di isolamento non superiore a 4" :

  N. 35011-87 "Cavi per energia e segnalamento - Sigle di designazione ";

  N. 35023-70 "Cadute di tensione ";

  N. 35025-80 "Tensioni nominali Uo/U di identificazione dei cavi e relativi simboli di designazione in sostituzione dei gradi di isolamento ";

  N. 35026-82 "Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata";

  N. 35027-82 "Portate di corrente in regime permanente - Generalità ";
- norme CEI-UNEL 35024/1 "Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria", fascicolo 3516 del giugno 1997;
- d.p.r. 27 aprile 1955, n. 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro";
- d.p.r. 19 marzo 1956, n. 303 "Norme generali per l'igiene del lavoro";
- legge 1 marzo 1968, n. 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici";
- legge 18 ottobre 1977, n. 791 "Attuazione delle Direttive del Consiglio della Comunità Europea relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico";

- decreto ministeriale 22 gennaio 2008 n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13 lettera a) della Legge n.284 del 2 dicembre 2005, recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- d.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 " Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro” - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- d.lgs. 25 novembre 1996, n. 626 "Attuazione delle direttive 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione”;
- Eventuali prescrizioni e/o specifiche tecniche degli enti competenti per territorio (Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, USSL, ecc.).

7.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione contro i contatti diretti dovrà essere realizzata secondo quanto riportato nella sezione 412 delle norme CEI 64-8.

La misura di protezione adottata nell'impianto elettrico da realizzare sarà di tipo totale, e sarà attuata mediante:

- isolamento delle parti attive (articolo 412.1 CEI 64-8/4) per i conduttori elettrici;
- mediante involucri e barriere (articolo 412.2 CEI 64-8/4) per i quadri e le altre apparecchiature elettriche.

Il grado di protezione elettrico, degli involucri e/o barriere utilizzati dovrà essere in generale minimo IPXXB; IPXXD per le superfici superiori orizzontali degli involucri

In aggiunta ai provvedimenti essenziali per la protezione contro i contatti diretti, si prevede l'installazione di dispositivi di protezione addizionale, costituiti da interruttori differenziali con corrente differenziale Id=0,03A (articolo 412.5 CEI 64-8/4), a protezione di ciascuna linea terminale di alimentazione.

7.3 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Per la protezione contro i contatti indiretti nell’impianto elettrico in oggetto, vale quanto segue:

- l'impianto è di tipo TN;
- la protezione è realizzata principalmente mediante interruzione automatica dell'alimentazione; come dispositivi di protezione sono utilizzati interruttori differenziali o dispositivi magnetotermici; per alcune parti di impianto si potrà realizzare la protezione mediante impiego di componenti di classe II (CEI 64-8/4, articolo 413.2).

Tenuto conto delle caratteristiche dei dispositivi di protezione (rilevabile dalla documentazione allegata), della lunghezza e sezione dei conduttori, delle loro condizioni di posa e dei valori di corrente di corto circuito in gioco, è sicuramente soddisfatta la condizione imposta dall'articolo 413.1.3.3 della norma CEI 64-8 ($Zs \times Ia \leq Uo$).

Per i circuiti terminali alimentanti apparecchiature (in particolare elettroniche) che possono dare luogo a correnti di guasto a terra con componenti pulsanti unidirezionali, si dovranno impiegare interruttori differenziali sensibili a tali correnti di guasto (tipo A secondo la norma CEI 23-42 e CEI 23-44).

Dovranno essere realizzati i collegamenti equipotenziali principali per tutte le masse estranee entranti negli edifici.

7.4 PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

La protezione contro le sovracorrenti sarà realizzata dagli interruttori posti sui quadri elettrici.

Gli interruttori automatici da utilizzarsi saranno in generale conformi alla edizione vigente della norma CEI 17-5.

I dispositivi di cui sopra, posti a monte delle linee, proteggono le linee stesse sia dal sovraccarico sia dal cortocircuito.

Per il calcolo della sezione dei cavi idonei da utilizzare si è fatto riferimento alle seguenti condizioni di posa (che dovranno pertanto essere rispettate):

- tipo di posa (3) realizzata in tubazione posata su parete con circolazione d'aria impedita temperatura ambiente 30 °C; con massimo : 3 circuiti attivi in uno stesso tubo per le linee dorsali e 2 circuiti attivi in uno stesso tubo per le derivazioni (senza nessun tubo o canale affiancato);

- tipo di posa (5) realizzata in tubazione annegata nella muratura con circolazione d'aria impedita temperatura ambiente 30 °C; con massimo : 3 circuiti attivi in uno stesso tubo per le linee dorsali e 2 circuiti attivi in uno stesso tubo per le derivazioni (senza nessun tubo o canale affiancato);

- tipo di posa (31) realizzata in canale posato su parete con circolazione d'aria impedita temperatura ambiente 30 °C; con massimo : 3 circuiti attivi in uno stesso canale per le linee dorsali e 2 circuiti attivi in uno stesso canale per le derivazioni (senza nessun tubo o canale affiancato);

Nella posa delle linee l'installatore, dovrà avere particolare cura affinché i conduttori attivi affiancati in fascio all'interno del medesimo cavidotto risultino :

♦ conduttori con medesimo isolante;

♦ conduttori uniformemente caricati;

♦ conduttori di sezione simile (i conduttori sono considerati di sezione simile, quando la variazione della loro sezione risulta compresa entro tre sezioni adiacenti unificate, esempio tra 1,5 mm² e 4 mm²).

Per le condizioni di posa in aria, sopra descritte (3, 5 e 31), il fattore di correzione della portata dei cavi K, riportato negli schemi elettrici allegati, è ottenuto dal prodotto di K1 (fattore di correzione per temperatura ambiente diversa da 30 °C) con K2 (fattore di correzione per più circuiti installati in fascio, aventi fattore di carico pari a 100 %).

Si dovrà comunque avere cura di non posare le condutture in prossimità di fonti di calore (ad esempio tubazioni di fluidi caldi).

7.5 SEZIONAMENTO

Le varie linee dovranno essere sezionabili (singolarmente o a gruppi) mediante gli interruttori di protezione (o altri dispositivi adatti) posti sui quadri elettrici, che dovranno essere idonei a svolgere tale funzione. I circuiti dovranno essere chiaramente identificabili.

7.6 TIPOLOGIA IMPIANTISTICA E DEI MATERIALI

Nell'esecuzione dell'impianto elettrico in esame l'installatore dovrà fare riferimento alle prescrizioni normative e legislative di cui al precedente paragrafo 3 ed alla documentazione tecnica allegata alla presente relazione.

In particolare (ma non esclusivamente) andranno rispettate le prescrizioni di seguito riportate.

I materiali da utilizzarsi dovranno essere di primaria casa costruttrice, dotati ove previsto di:

- marchio IMQ (o altre certificazioni ammesse);

- marcatura CE (inclusi quadri elettrici e centralini), come previsto dal d.lgs. n. 626/1996;

Le marche ed il tipo delle apparecchiature e/o componenti elettrici indicati nella presente relazione e nella documentazione allegata, sono da considerarsi puramente indicativi e potranno essere sostituiti con altri aventi caratteristiche equivalenti.

7.7 AMBIENTI ED APPLICAZIONI PARTICOLARI - LUOGO A MAGGIOR RISCHIO IN CASO D'INCENDIO

In funzione di quanto riportato nei dati di progetto, il fabbricato in esame, è considerato "ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento e/o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio (articolo 751.03.2 norme CEI 64-8/7).

L'impianto elettrico in detta zona dovrà pertanto essere di tipo conforme alla sezione 751.04 delle norme CEI 64-8/7.

In particolare, ma non esclusivamente:

- I componenti elettrici devono essere limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare.

- Nel sistema di vie d'uscita non devono essere installati componenti elettrici contenente fluidi infiammabili. I condensatori ausiliari incorporati in apparecchi non sono soggetti a questa prescrizione; negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luoghi a disposizione del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.

- Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.

- Tutti i componenti elettrici devono rispettare le prescrizioni contenute nella sezione 422 delle norme CEI 64-8, sia in funzionamento ordinario dell'impianto, sia in situazione di guasto dell'impianto stesso, tenuto conto dei dispositivi di protezione. Inoltre i componenti elettrici applicati in vista per i quali non esistono le norme relative, devono essere di materiale resistente alle prove previste nella tabella riportata nel commento della sezione 422 delle norme CEI 64-8, assumendo per la prova al filo incandescente 650 °C anziché 550 °C.

- Gli apparecchi di illuminazione devono inoltre essere mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili, ed in particolare per gli eventuali faretti ed i piccoli proiettori tale distanza deve essere :
  * fino a 100 W : 0,5 m;
  * da 100 a 300 W : 0,8 m;
  * da 300 a 500 W : 1,0 m.

- Le condutture elettriche che attraversano le vie d'uscita di sicurezza non devono costituire ostacolo al deflusso delle persone e preferibilmente non essere a portata di mano; comunque, se a portata di mano, devono essere poste entro involucri o dietro barriere che non creino intralci al deflusso e che costituiscano una buona protezione contro i danneggiamenti meccanici prevedibili durante l'evacuazione.

- I conduttori dei circuiti in corrente alternata devono essere disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari.

- Le condutture adottate negli ambienti in oggetto, dovranno essere realizzate: mediante cavi multipolari provvisti di conduttore di protezione e/o cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione posati entro canali metallici senza particolare grado di protezione oppure cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione posati entro tubazioni non metalliche (resistenti alla prova del filo incandescente a 850 °C anziché 650 °C, qualora non oggetto di relative norme), posati a vista con grado di protezione minimo IP40; (condutture di tipo "c" secondo le norme 64-8/7, articolo

751.04.2.6) oppure mediante condutture di qualsiasi tipo incassate in strutture non combustibili (conduttura di tipo “a” secondo le norme 64-8/7, articolo 751.04.2.6).

- Gli eventuali circuiti, che entrano o attraversano gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (anche zone "AD"), devono essere protetti contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti a monte di questi ambienti.

- I circuiti terminali di tipo “c”, secondo le norme CEI 64-8/7 articolo 751.04.2.6, saranno protetti, oltre che con i provvedimenti richiesti al capitolo 43 delle norme CEI 64-8, con dispositivi differenziali aventi Id $\leq$0,03 A, come evidenziato nello schema del quadro allegato.

- I cavi utilizzati dovranno essere di tipo "non propaganti l'incendio" secondo le norme CEI 20-22.

I conduttori elettrici all’interno del fabbricato in esame saranno tutti del tipo a bassa emissione di fumi e gas tossici (conformi alle norme CEI 20-38 e CEI 20-37) tipo FG7OM1 0,6/1kV e/o N07G9-K 450/750V.

7.8 GRADI DI PROTEZIONE

In funzione delle condizioni ambientali, tutte le apparecchiature elettriche ed eventualmente le condutture dovranno rispettare i seguenti gradi di protezione minimi:

- IP55 all'esterno ed in eventuali zone soggette a spruzzi o getti d'acqua;

- IP55 nel locale tecnico, ed in generale negli ambienti presumibilmente umidi;

- minimo IP2X e come indicato nel paragrafo 6.1 della presente relazione tecnica nei locali ad uso medico;

- minimo IP2X e come indicato del paragrafo 6.2 della presente relazione tecnica, in generale all’interno dei locali in esame;

Sono fatte salve eventuali altre prescrizioni più severe date in altre parti della documentazione di progetto.

7.9 TIPI DI CONDUTTURE

Le condutture saranno realizzate impiegando conduttori in rame del tipo non propaganti l'incendio secondo le norme CEI 20-22, a bassa emissione di fumi e gas tossici secondo le norme CEI 20-38 e CEI 20-37.

Le caratteristiche dei conduttori da impiegare sono, le seguenti:

<u>Cavi di bassa tensione con isolamento termoplastico</u>

a)

marca : Pirelli, Ceat, Prysmian o equivalente;

sigla di designazione : FG17 - 450/750 V; Afumex plus 90

tensione nominale Uo/U : 450/750 V;

grado di isolamento : 3 kV;

Euroclasse : Cca - s1b, d1, a1

Regolamento CPR UE 305/11

b)

marca : Pirelli, Ceat, Prysmian o equivalente;

sigla di designazione : FG16OM16 - 0,6/1 kV; Afumex plus 1000

tensione nominale Uo/U : 0,6/1 kV;

grado di isolamento : 4 kV;

Euroclasse : Cca - s1b, d1, a1

Regolamento CPR UE 305/11

I cavi saranno posati come di seguito specificato:

● FG17 - 450/750 V; Afumex plus 90

- in tubo d'acciaio zincato per posa a parete, conforme a norme CEI 23-25 e CEI 23-28 tipo Cosmec o similare, a marchio IMQ, completo di giunti e raccordi per rendere la conduttura minimo IP55 (distribuzione terminale all'esterno del fabbricato) - *posa tipo 3*;
- in tubo in PVC serie pesante per posa a parete, conforme a norme CEI 23-8 tipo INSET GRI o similare, a marchio IMQ, completo di giunti e raccordi per rendere la conduttura minimo IP40 e/o IP55 (distribuzione terminale sopra i controsoffitti) - *posa tipo 3*;
- in tubo in PVC corrugato, serie pesante, per posa annegata nella muratura, conforme a norme CEI 23-14, tipo INSET FMP o similare, a marchio IMQ (in generale in tutta l'area in esame) - *posa tipo 5*;

● FG16OM16 - 0,6/1 kV

- in uno dei modi di posa previsti per i conduttori FG17 - 450/750 V;
- in passerella esistente (collegamento tra cabina elettrica e area d'intervento);
- in passerella d'acciaio zincato sendzimir, asolata, senza coperchio, conforme a norme CEI 23-31, tipo Gamma P serie P31 o similare, a marchio IMQ (distribuzione principale nei controsoffitti - vedi pianta allegata) - *posa tipo 31*;
- in canale di materiale amagnetico e/o in PVC, con coperchio, conforme a norme CEI 23-31, per posa annegata a pavimento (distribuzione principale di collegamento tra le apparecchiature RMN, con i quadri elettrici e/o con la consolle di comando - vedi pianta allegata) - *posa tipo 33*;

I cavi di tipo FG16OM16, in linea di massima saranno di tipo unipolare per sezioni di fase maggiore o uguale a 16 mm2 e multipolare per sezioni di fase inferiore 16 mm2 (vedi eccezioni indicate negli schemi allegati).

Le sezioni minime dei conduttori da utilizzare saranno conformi a quanto riportato nella tabella 52E della norma CEI 64-8/5 in particolare:

- circuiti di potenza ====> sezione minima conduttori 1,5 mm2

- circuiti segnalazione comando ====> sezione minima conduttori 0,75 mm2

Il conduttore di neutro avrà sempre sezione pari a quella della fase.

I conduttori dovranno essere identificabili mediante la colorazione dell'isolante conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 16-4, in particolare:

- colore blu chiaro ====> conduttore di neutro;

- bicolore giallo verde ====>conduttori di protezione conduttori equipotenziali, conduttori di terra.

Le cadute di tensione tra l'origine dell'impianto utilizzatore e qualunque apparecchio non dovranno superare il 4% della tensione nominale dell'impianto (CEI 64-8/5 articolo 525).

I tubi dovranno essere dimensionati in modo da garantire la sfilabilità dei cavi. Il grado di riempimento del canale non dovrà essere superiore al 50%.

Tutte le condutture dovranno essere protette meccanicamente fino a 2,5 m al di sopra del piano di lavoro e comunque ove si prevedano possibilità di danneggiamenti conseguenti a sollecitazioni meccaniche anche ad altezze superiori.

L'eventuale attraversamento delle condutture elettriche nelle strutture di separazione (solai, muri ecc.) con particolari requisiti di resistenza al fuoco, dovrà essere limitato allo stretto indispensabile. Negli eventuali ed inevitabili punti di attraversamento dovrà essere ripristinata la resistenza al fuoco prevista per le strutture (REI), mediante idonea barriera tagliafuoco conforme all'articolo 527.2 delle norme CEI 64-8/5. Nelle pareti e nei solai di separazione con particolari requisiti di resistenza al fuoco non dovranno essere incassate condutture (né altre parti di impianto) al fine di non indebolire la resistenza al fuoco delle strutture stesse.

7.10 IMPIANTO DI TERRA

Per le varie parti dell'impianto di terra sono impiegati e/o dovranno essere impiegati i seguenti conduttori:

- EQP conduttori equipotenziali principali (dal collettore di terra alle masse estranee e dal collettore di terra ai nodi equipotenziali dei locali ad uso medico): corda di rame isolata tipo FG17 di colore giallo/verde di sezione 16 mm2.

- EQS conduttori equipotenziali supplementari bagni e/o locali ad uso medico : corda di rame isolata tipo N07V-G9 di colore giallo/verde di sezione 6 mm2.

- PE conduttori di protezione: sezione pari a quella del conduttore di fase (S) per $S \leq 16$ mm2, pari a 16 mm2 per S fino a 35 mm2, pari a S/2 per $S > 35$ mm2 (corda di rame isolata tipo N07V-G9 di colore giallo/verde) (tabella 54F CEI 64-8/5).

L'impianto di terra dovrà essere realizzato nel rispetto di quanto prescritto dalle norme CEI 11-1 e CEI 64-8.

Le modalità di distribuzione e realizzazione dei nodi equipotenziali è rilevabile degli elaborati grafici allegati.

7.11 IMPIANTO ASCENSORE

Dati completi utenza

Commessa	
Descrizione	
Cliente	
Luogo	
Responsabile	
Data	29/01/2018
Alimentazioni	
Tipo di quadro	
Grado di protezione	
Tipo di quadro	
Materiali usati	
Riferimenti	
Parametri	#<Default>
Operatore	

Identificazione

Sigla utenza:	**-ascensore**
Denominazione 1:	FM ASCENSORE
Denominazione 2:	
Informazioni aggiuntive/Note 1:	
Informazioni aggiuntive/Note 2:	

Utenza

Tipologia utenza:	Terminale generica		
Potenza nominale:	3,6 kW	Sistema distribuzione:	TN-S
Coefficiente:	1	Collegamento fasi:	3F+N
Potenza dimensionamento:	3,6 kW	Pot. trasferita a monte:	4 kVA
Potenza reattiva:	1,744 kVAR	Potenza totale:	11,085 kVA
Corrente di impiego Ib:	5,774 A	Potenza disponibile:	7,085 kVA
Fattore di potenza:	0,9	Numero carichi utenza:	1
Tensione nominale:	400 V		

Cavi

Formazione:	4x(1x4)+1G4		
Tipo posa:	31 - cavi unipolari senza guaina o unipolari con guaina in canali posati su parete con percorso orizzontale		
Tipo cavo:	N07G9-K+N07G9-K+N07G9-K		
Tipo isolante:	EPR+EPR+EPR	K^2S^2 conduttore fase:	3,272E+05 A^2s
Tabella posa:	CEI-UNEL 35024/1	K^2S^2 neutro:	3,272E+05 A^2s
Materiale conduttore:	RAME	K^2S^2 PE:	4,956E+05 A^2s
Lunghezza linea:	30 m	Caduta di tens. parziale a Ib:	0,381 %
Corrente ammissibile Iz:	29,6 A	Caduta di tens. totale a Ib:	0,381 %
Corrente ammissibile neutro:	29,6 A	Temperatura ambiente:	30 °C
Coefficiente di prossimità:	0,8 (Numero circuiti: 2)	Temperatura cavo a Ib:	32 °C
Coefficiente di temperatura:	1	Temperatura cavo a In:	48 °C
Coefficiente totale:	0,8	Coordinamento Ib<In<Iz:	5,774 <= 16 <= 29,6 A

Condizioni di guasto

Ikm max a monte:	6 kA	Ik1(ft) max (fase-terra):	0,808 kA
Ikv max a valle:	1,457 kA	Ip1(ft) (picco):	4,154 kA (Lim.)
I magnetica massima:	585,663 A	Ik1(ft) min (fase-terra):	0,586 kA
Ik max (trifase):	1,457 kA	Ik1(fn) max (fase-neutro):	0,808 kA
Ip (picco):	4,154 kA (Lim.)	Ip1(fn) (picco):	4,154 kA (Lim.)
Ik min (trifase):	1,081 kA	Ik1(fn) min (fase-neutro):	0,586 kA
Ik2(ft) max (bifase-terra):	1,322 kA	Zk min (trifase):	166,384 mohm
Ip2(ft) (picco bifase-terra):	4,154 kA (Lim.)	Zk max (trifase):	203,014 mohm
Ik2(ft) min (bifase-terra):	1,077 kA	Zk1(ft) min (fase-terra):	299,976 mohm
Ik2 max (bifase):	1,262 kA	Zk1(ft) max (fase-terra):	374,606 mohm
Ip2 (picco):	3,94 kA (Lim.)	Zk1(fn) min (fase-neutro):	299,976 mohm
Ik2 min (bifase):	0,936 kA	Zk1(fn) max (fase-neutro):	374,606 mohm

Protezione

Costruttore protezione:	ABB Spa		
Sigla protezione:	S 204 M-C + DDA 204 A 0.3		
Tipo protezione:	MT+D		
Corrente nominale protez.:	16 A	Sg. magnetico < I mag. massima:	160 < 585,663 A
Numero poli:	4	Taratura differenziale:	0,3 A
Curva di sgancio:	C	Potere di interruzione PdI:	15 kA
Taratura termica:	16 A	Verifica potere di interruzione:	15 >= 6 kA
Taratura magnetica:	160 A	Norma:	Icu-EN60947