Commitente:

Sistema Socio Sanitario
Ospedale di Desio
Regione Lombardia
ASST Monza

via Pergolesi ,33
20900 Monza (MB)

Oggetto:

AMPLIAMENTO DEL PRONTO SOCCORSO DEL PRESIDIO OSPEDALIERO DI DESIO
Via Mazzini, 20832 Desio (MB)



Direttore generale	Direttore sanitario	RUP- S.C. Gestione Tecnico Patrimoniale	Direttore generale dei lavori	Imprese aggiudicatarie
Dr. Mario Nicola Francesco Alparone	Dott.ssa Laura Radice	Dott. Ing. Sabrina Piatti		

Progetto Architettonico	Progetto Strutturale	Geologo	Progetto Impiantistico	Coor. Sic. in fase di Progettazione
Keller Associati S.r.l. Arch. Sergio Carangelo	Keller Associati S.r.l. Ing. Alberto Farioli	Keller Associati S.r.l. dott. Alessandro Ferrario	Corbellini S.r.l. Ing. Umberto Corbellini Ing. Maurizio Siciliano	Corbellini S.r.l. Ing. Umberto Corbellini

R.T.P.

KELLER ASSOCIATI s.r.l.
Via Inganni, n°84 - 20147 - Milano - Tel./fax 024151049
e_mail: milano@kellerassociati.it

Strada 8 n. 6 - Milano, San Felice Tel. 027533344 - fax 027532008
e_mail: info@corbellini.com

Rev	Data	Emesso	Redatto	Controllato	Approvato
0	25.11.19	Emesso per consegna progetto esecutivo	Corbellini	Corbellini	Corbellini
1	27.11.19	Emesso a seguito di verbale di validazione del 26.11.19	Corbellini	Corbellini	Corbellini
2	23.12.19	Emesso a seguito di verbale di validazione del 10.12.19	Corbellini	Corbellini	Corbellini
3	03.04.20	Emissione per procedura di gara lavori	Corbellini	Corbellini	Corbellini

Progetto esecutivo

Elaborati

Commessa	Fase / Serie / n° elaborato	Revisione
281	4.E.08	3

Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

Scala	Data
-	03.04.20

File: 281 _4.E.08 rev 3 _03.04.20 - Relazione tecnica impianti elettrici e speciali

A NORMA DI LEGGE IL PRESENTE ELABORATO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO O COMUNICATO A TERZI SENZA ESPRESSA E PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE DEL TITOLARE

INDICE

1 GENERALITÀ 3
2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 3
2.1 NORME DI LEGGE 3
2.2 NORME TECNICHE 4
3 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DEI LUOGHI 9
3.1 AMBIENTE A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO 9
3.2 LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE 10
4 PERICOLO PER LA EMISSIONE DI FUMO, GAS ACIDI E CORROSIVI 10
4.1 QUADRO NORMATIVO 10
5 COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO 10
5.1 SERVIZI DI CANTIERE 12
6 DATI TECNICI DI RIFERIMENTO 12
6.1 CONDIZIONI AMBIENTALI 12
6.2 CONDIZIONI DI FORNITURA E DI DISTRIBUZIONE 12
6.3 CONDIZIONI DI FORNITURA E DI DISTRIBUZIONE 13
6.4 CADUTE DI TENSIONE 13
6.5 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI 13
6.5.1 PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE 13
6.5.2 PROTEZIONE MEDIANTE COMPONENTI ELETTRICI DI CLASSE II O CON ISOLAMENTO EQUIVALENTE 14
6.5.3 SISTEMA IT-M 14
6.6 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI 14
6.6.1 GRADO DI PROTEZIONE DI ALCUNI COMPONENTI 14
6.6.2 GRADO DI RESISTENZA MECCANICA 15
7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PRIMARI 15
7.1 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE 15
7.1.1 PASSERELLE 15
7.1.2 TUBAZIONI 16
7.2 IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE 17
8 QUADRI ELETTRICI 18
9 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE 20
9.1 ILLUMINAZIONE INTERNA 20
9.2 VALORI ILLUMINAMENTO MINIMI PER L'ILLUMINAZIONE ORDINARIA E PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA 20
9.3 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE 22
10 IMPIANTO FORZA MOTRICE 22
11 MONTA LETTIGHE ANTINCENDIO 23
12 IMPIANTI SPECIALI 24
12.1 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI. 24
12.1.1 NORME DI RIFERIMENTO 25
12.1.2 ARCHITETTURA 25
12.1.3 MESSAGGI GSM E COLLEGAMENTO A PAGINE GRAFICHE 27

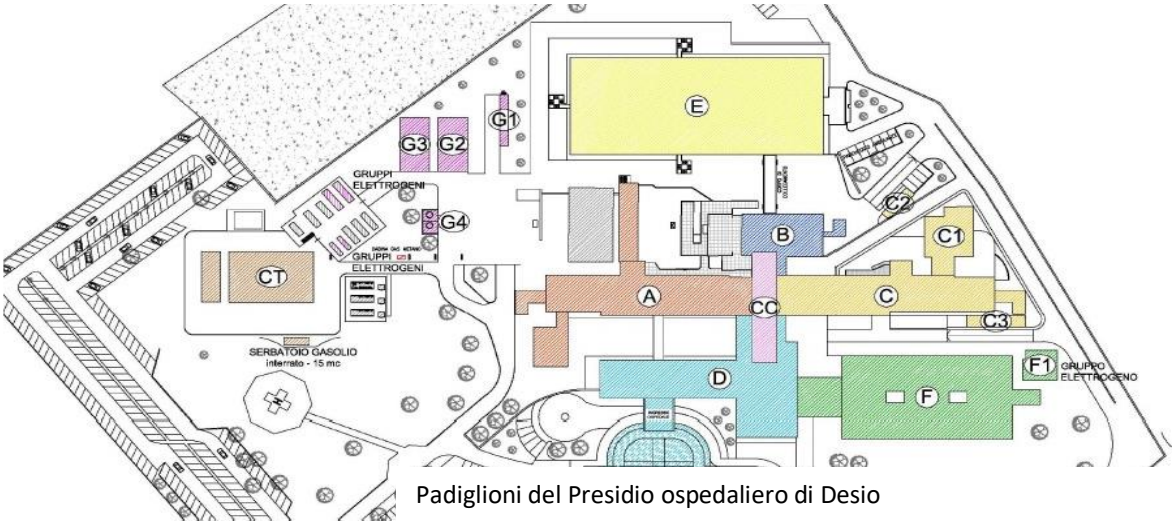
12.2 EVACUAZIONE SONORA **27**
12.2.1 NORME GIURIDICHE **27**
12.2.2 ARCHITETTURA **27**
12.3 VIDEOSORVEGLIANZA **28**
12.4 CABLAGGIO STRUTTURATO **29**
12.4.1 NORME GIURIDICHE **29**
12.4.2 ARCHITETTURA **30**
12.4.3 RETE LAN E DI TELEFONIA **30**
12.5 IMPIANTO INTERFONICO INTERNO **31**
12.6 CHIAMATA INFERMIERI **31**
12.7 INTERFONO A SERVIZIO DEL LOCALE OBI ISOLATO **31**

1 GENERALITÀ

La presente relazione specialistica descrive il progetto degli impianti elettrici e degli impianti speciali a servizio del Corpo B e del Corpo E dell'Ospedale di Desio.

A integrazione di quanto previsto e prescritto negli altri elaborati del progetto, il presente documento evidenzia le opere relative agli impianti elettrici e degli impianti speciali, con particolare riferimento alle fasi di lavoro che si devono approntare per mantenere sempre fruibile il pronto soccorso durante la realizzazione delle opere.

La descrizione e le specifiche sono integrate da quanto contenuto e indicato negli elaborati grafici di progetto e nel capitolato speciale di appalto, dove si trovano tutte le informazioni e le descrizioni analitiche necessarie all'individuazione dei materiali e componenti utili al corretto montaggio degli impianti.



Padiglioni del Presidio ospedaliero di Desio

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli impianti elettrici oggetto di progetto saranno realizzati in conformità ai sottoelencati articoli di legge e prescrizioni normative:

2.1 NORME DI LEGGE

- Legge 1 marzo 1968, n. 186 *Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici*.
- Decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246 *Regolamento di attuazione direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione*.

  Legge 18 ottobre 1977, n. 791 *Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n. 72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione*.
- Decreto del Presidente della Repubblica 10 dicembre 1997, n. 499 *Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 93/68/CEE per la parte che modifica la direttiva 89/106/CEE in materia di prodotti da costruzione*.
- Decreto legislativo 24 febbraio 1997, n. 46 emendato col D. lgs. 25.01.2010, n.37 *Recepimento direttiva 2007/47/CE attuazione della direttiva 93/42/CEE concernente i dispositivi medici*.
- Decreto Ministeriale 10 marzo 1998 *Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro*.

- DPR 22 ottobre 2001, n. 462 *Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi*.
- Decreto ministeriale 18 settembre 2002 *Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private*.
- Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206 *Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n. 229*.
- Decreto ministeriale 15 settembre 2005 *Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.*
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 *Norme in materia ambientale*.
- Decreto 5 marzo 2007 *Applicazione della direttiva n. 89/106/CEE sui prodotti da costruzione, recepita con decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246*.
- Decreto ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 *Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici*.
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 *Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*.
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163*;
- Regolamento (UE) N. 305/2011 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011 che *fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio*[1].
- Decreto ministeriale 15 marzo 2015 *Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18/9/2002*.
- Decreto ministeriale 3 agosto 2015 *Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139*.
- Decreto ministeriale 11 gennaio 2017 *Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili*.
- Legge regionale 5 ottobre 2015, n. 31 *Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso*.
- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 *Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture*.

2.2 NORME TECNICHE

Si fa riferimento, inoltre, alle seguenti norme tecniche se e in quanto ritenute espressione della regola dell'arte[2]:

- norma CEI 64-8 (2012) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua, variante V1 (2013), variante V2 (2015), variante V3 (2017), variante V4 (2017) e variante V5 (2019).

[1] Tale regolamento fornisce indicazioni in merito ai cavi elettrici non resistenti al fuoco dal 1 luglio 2017.

[2] Le norme tecniche del Comitato Elettrotecnico Italiano sono norme di carattere volontario e non obbligatorio: il loro rispetto inverte l'onere della prova della regola dell'arte dello specifico caso concreto.

- norma CEI 20-37/0 (2002) Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 0: Generalità e scopo;
- norma CEI 20-37/4-0 (2006) Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 4: Determinazione dell'indice di tossicità dei gas emessi.
- norma CEI 11-17 (2006) Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo, variante V1 (2011).
- norma CEI-EN 61439-1 (CEI 17-113; 2012) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.
- norma CEI EN 50575 (CEI 20-115; 2015 e variante V1; 2016) Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio.
- CEI-UNEL 35016 (2016) Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011).
- norma CEI EN 50399 (2012) Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Misura dell'emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma - Apparecchiatura di prova, procedure e risultati e variante V1 (2016).
- UNI EN 13501-1 (2015) Reazione al fuoco dei prodotti da costruzione.
- UNI EN 378-1/2/3/4 (2008) Impianti di refrigerazione e pompe di calore.
- UNI 9182 (2008) Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
- norma UNI 10339 (1995) Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI 15251 (2008) Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica.

Per le caratteristiche generali dell'impianto:

- Norma CEI 64-8 (2012) *Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua*, variante V1 (2013), variante V2 (2015), variante V3 (2017), variante V4 (2018) e variante V5 (2019), con particolare riferimento alla sezione In *Locali ad uso* medico, che riporta prescrizioni dettate alla situazione di maggior vulnerabilità per il paziente sottoposto a trattamenti con apparecchi elettromedicali.

Per i materiali conduttori:

- Norma CEI 7-6 (1997) *Norme per il controllo della zincatura a caldo per immersione su elementi di materiale ferroso destinati a linee e impianti elettrici*.

Per i cavi energia BT:

- Norma CEI 20-21/1-1 (2007) *Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 1-1: Equazioni per il calcolo della portata di corrente (fattore di carico 100%) e calcolo delle perdite – Generalità*.

- Norma CEI 20-21/1-2 (2007) *Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 1-2: Equazioni per il calcolo della portata di corrente (fattore di carico 100%) e calcolo delle perdite - Fattore di perdita per correnti parassite di Foucault nelle guaine metalliche per due circuiti disposti in piano*.
- Norma CEI 20-21/1-3 (2007) *Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 1-3: Portate di corrente (fattore di carico 100%) e calcolo delle perdite - Ripartizione delle correnti tra cavi unipolari in parallelo e calcolo delle perdite per correnti di circolazione*.
- Norma CEI 20-21/2-1 (2007) *Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 2-1: Resistenza termica - Calcolo della resistenza termica*.
- Norma CEI 20-21/2-2 (2007*) Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 2-2: Resistenza termica - Metodo per il calcolo del fattore di riduzione per gruppi di cavi in aria libera, protetti da radiazioni solari*.
- Norma CEI 20-21/3-1 (2007) *Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 3-1: Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente Parte 3-1: Condizioni di servizio - Condizioni operative di riferimento e scelta del tipo di cavo*.
- Norma CEI 20-21/3-2 (2007) *Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 3-2: Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente Parte 3-2: Condizioni di servizio - Ottimizzazione economica delle sezioni dei cavi*.
- Norma CEI 20-21/3-3 (2007) *Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente. Parte 3-3: Cavi elettrici - Calcolo della portata di corrente Parte 3-3: Condizioni di servizio - Incrocio tra cavi e sorgenti di calore esterne ad essi*.
- Norma CEI 20-22/3-2 (EN 60332-3-22; 2010) *Prove sui cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio. Parte 3-22: Prova per la propagazione verticale della fiamma su fili o cavi montati verticalmente a fascio - Categoria A*.
- Norma CEI 20-22/3-3 (EN 60332-3-23; 2010) *Prove sui cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio. Parte 3-23: Prova per la propagazione verticale della fiamma su fili o cavi montati verticalmente a fascio - Categoria B*.
- Norma CEI 20-22/3-4 (EN 60332-3-24; 2010) *Prove sui cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio. Parte 3-24: Prova per la propagazione verticale della fiamma su fili o cavi montati verticalmente a fascio - Categoria C*.
- Norma CEI 20-22/3-5 (EN 60332-3-25; 2010) *Prove sui cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio. Parte 3-25: Prova per la propagazione verticale della fiamma su fili o cavi montati verticalmente a fascio - Categoria D*.
- Norma CEI 20-22/3-0 (EN 60332-3-10; 2010) *Prove sui cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio. Parte 3-10: Prova per la propagazione verticale della fiamma su fili o cavi montati a fascio – Apparecchiatura*.
- Norma CEI 20-22/3-1 (EN 60332-3-21; 2010) *Prove sui cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio. Parte 3-21: Prova per la propagazione verticale della fiamma su fili o cavi montati a fascio - Categoria AF/R*.
- Norma CEI 20-22/0 (2006) *Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 0: Prova di non propagazione dell'incendio – Generalità*.
- Norma CEI 20-22/2 (2006) *Prove di incendio su cavi elettrici. Parte 2: Prova di non propagazione dell'incendio*.
- Norma CEI 20-22/4 (1997) *Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 4: Metodo per la misura dell'indice di ossigeno per i componenti non metallici*.
- Norma CEI 20-22/5 (1997) *Prove d'incendio su cavi elettrici. Parte 5: Metodo per la misura dell'indice di temperatura per i componenti non metallici*.

- Norma CEI 20-36 (Ab; 2011) *Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizioni di incendio - Integrità del circuito*.
- Norma CEI 20-36/4-0 (EN 50200; 2007) *Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza*.
- Norma CEI 20-36/5-0 (EN 50362; 2003) *Metodo di prova per la resistenza al fuoco di cavi per energia e comando di grosse dimensioni (con diametro esterno superiore a 20 mm) non protetti per l'uso in circuiti di emergenza. Per le grosse apparecchiature*.
- Norma CEI 20-37/0 (2002) *Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 0: Generalità e scopo*.
- Norma CEI 20-37/4-0 (2006) *Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 4: Determinazione dell'indice di tossicità dei gas emessi*.
- Norma CEI 20-37/6 (1997) *Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e materiali dei cavi. Parte 6: Misura della densità del fumo emesso da materiali dei cavi sottoposti a combustione in condizioni definite. Metodo dei 300 grammi*.
- Norma CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1; 1999) *Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 2-1: Procedure di prova - Determinazione della quantità di acido alogenidrico gassoso*.
- Norma CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-2; 1999) *Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 2-2: Procedure di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività*.
- Norma CEI EN 50267-2-3 (CEI 20-37/2-3; 1999) *Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi. Parte 2-3: Procedura di prova - Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività*.
- Norma CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1; 2006) *Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite. Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni*.
- Norma CEI EN 50399 (CEI 20-108; 2012) *Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Misura dell'emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma - Apparecchiatura di prova, procedure e risultati* e variante V1 (2016).
- Norma CEI EN 50575 (CEI 20-115; 2015 e variante V1; 2016) *Cavi per energia, controllo e comunicazioni - Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio*.
- CEI-UNEL 35016 (2016) *Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011)*.

Apparecchiature a bassa tensione

- Norma CEI EN 60 947-2 (CEI 17-5; 2007) *Apparecchiature a bassa tensione. Interruttori automatici* e varianti V1 (2010) e V2 (2014).
- Norma CEI EN 60 947-3 (CEI 17-11; 2010) *Interruttori di manovra, sezionatori per tensioni inferiori a 1000 V* e varianti V1 (2012) e V2 (2016).
- Norma CEI EN 61 439-1 (CEI 17-113; 2012) *Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali* e variante V1 (2015)

- Norma CEI 23-51 (2016) *Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare*.
- Norma CEI EN 61 439-2 (CEI 17-114; 2012) *Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2: Quadri di potenza*.
- Norma CEI EN 60 947-4-1 (CEI 17-50; 2012) *Apparecchiature a bassa tensione. Parte 4-1: Contattori e avviatori - Contattori e avviatori elettromeccanici* e variante V2 (2013).
- Norma CEI EN 60 898-1 (CEI 23-3/1; 2004) *Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata* e varianti V1 (2006); V2 (2008); V3 (2009); V4 (2012).
- Norma CEI EN 60898-2 (CEI 23-3/2; 2007) *Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari. Parte 2: Interruttori per funzionamento in corrente alternata e in corrente continua*.
- Norma CEI 23-50 (1998) *Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali* e varianti V1 (2008); V2 (2011); V3 (2015) e EC1 (2015); V4 (2015) e EC1 (2016).
- Norma CEI EN 50 086-2-1 (CEI 23-54; 1996) *Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali* e varianti V1 (2008); V2 (2011); V3 (2015) e EC1 (2015); V4 (2015) e EC1 (2016).
- Norma CEI EN 60 669-1 (CEI 23-9; 2000) *Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare. Parte 1: Prescrizioni generali* e varianti V1 (2003); V2 (2009).
- Norma CEI EN 60 309-1 (CEI 23-12/1; 2000) *Spine e prese per uso industriale. Parte 1: Prescrizioni generali* e varianti V1 (2003); V2 (2009).
- Norma CEI EN 60309-1 (CEI 23-12/1; 2000) *Spine e prese per uso industriale. Parte 1: Prescrizioni generali* e V2 (2008) e V3 (2013).
- Norma CEI EN 61386-22 (CEI 23-82; 2005) *Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche. Parte 22: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori* e variante V1 (2011)
- Norma CEI 23-57 (CEI 23-57; 2011) *Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per adattatori* e variante V1 (2015).
- Norma CEI 23-50 (2008) *Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: Prescrizioni generali* e varianti V1 (2008), V2 (2011), V3 (2015), EC1 (2015), V4 (2014), Ec1V4 (2016).

Per le apparecchiature di illuminazione:

- Norma CEI EN 60 598-1 (CEI 34-21; 2015) *Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali* e prove, EC1 (2015) e EC2 (2016)
- Norma CEI EN 60 598-2-22(CEI 34-22; 2015) *Apparecchi di illuminazione. Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza* e E1 (2016)
- norma CEI EN 62 471 (CEI 76-9; 2010) *Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada*.
- norma CEI EN 50 172 (CEI 34-111; 2006) *Sistemi di illuminazione di emergenza*.
- norma UNI EN 11 222 (2013) *Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici - Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo*.
- norma UNI EN 1838 (2013) *Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza* e EC1 (2015).

Per i valori di illuminamento:

- norma UNI EN 12464-1 (2011) *Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni*.

E inoltre:

- Norme e prescrizioni della società distributrice dell'energia elettrica;
- Norme e prescrizioni del Circolo delle costruzioni Telegrafiche e Telefoniche;
- Norme e prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente;
- Tabelle di unificazione UNI – CEI – UNEL;
- Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il marchio di Qualità per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio;
- Ogni altra prescrizione, regolamentazione o raccomandazione emanata da eventuali Enti e applicabile agli impianti elettrici e alle loro parti componenti;
- Direttive CEE recepite dalla legislazione nazionale con particolare riferimento alle direttive quadro 89/391 e 92/57.

Il rispetto delle Norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle Norme, ma anche ogni singolo componente dell'impianto stesso deve essere rispondente.

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione dei lavori dovranno essere conformi alle prescrizioni tecniche indicate nelle specifiche materiali, dovranno essere provvisti del marchio IMQ e marchiatura CE (REGOLAMENTO CE N. 764/2008 del Parlamento Europeo) a seconda dell'uso e/o obbligatorietà di marcatura e dovranno essere per qualità e provenienza di primaria casa costruttrice, certificata UNI EN ISO 9001:2008 e UNI EN ISO 9002, e fra quanto di meglio il mercato sia in grado di fornire. Comunque, nei limiti dimensionali delle apparecchiature, tutti i materiali dovranno essere sottoposti per approvazione con apposita scheda alla DL, che accerterà la conformità al contratto e ne approverà o no, quindi, l'utilizzo.

Ad insindacabile giudizio della DL, per alcuni materiali significativi, potrà essere richiesto il campionamento in opera, senza che questo comporti alcun onere aggiuntivo per la stazione appaltante.

Si precisa che dovrà essere cura della Ditta installatrice assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilità, le necessarie informazioni presso le sedi locali e i competenti uffici dei sopra elencati Enti e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente alla realizzazione e al collaudo degli impianti.

Gli impianti e i materiali impiegati che non saranno ritenuti rispondenti alle normative in vigore, saranno oggetto di contestazione da parte della Società appaltante e ne sarà richiesto il rifacimento o la sostituzione a carico della Ditta assuntrice dei lavori.

3 CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI E DEI LUOGHI

3.1 AMBIENTE A MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO

Il complesso, avendo come destinazione d'uso quello di struttura sanitaria con oltre venticinque persone presenti, è soggetto al DM 18.02.2002, coordinato con il DM 19.03.2015, in merito alla regola tecnica di prevenzione incendi per gli ospedali ed è, quindi, classificato come ambiente a maggior rischio in caso di incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento, in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose, secondo la norma CEI 64-8/7, sez. 751, art. 751.03.2.

In relazione DPR 1° agosto 2011, l'ospedale di Desio è classificato come attività n. 68 categoria C.

L'ultimo progetto approvato dal competente Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, nel 2018, è stato integrato secondo il DM 19.03.2015.

3.2 LUOGHI CON PERICOLO DI ESPLOSIONE

Nei corpi B ed E non sono presenti locali classificati come luoghi con pericolo di esplosione.

I locali nel quale sono installati i sistemi statici di continuità a servizio degli ambienti oggetto di ristrutturazione sono classificati come luoghi con pericolo di esplosione, ma si trovano al di fuori del piano terra dei corpi B ed E dell'ospedale.

La batteria di accumulatori stazionari al piombo è mantenuta in carica a tampone e, quando necessario, ricaricata secondo le curve di carica stabilite dal fabbricante del sistema UPS. Nonostante che gli elementi della batteria possano essere del tipo regolate a valvola (art. 4.3, CEI 50272-2; 2002), per guasti, errate regolazioni del carica batteria o esposizione a temperatura superiore a 25 °C, questi possono emettere idrogeno dalle apposite valvole di sovrappressione o addirittura dall'involucro in seguito al suo sfondamento[3]. Ciò rende possibile la presenza di un'atmosfera esplosiva, per brevi periodi, in dipendenza delle condizioni di ventilazione.



Riportiamo una foto che evidenzia il pericolo sopra descritto: i monoblocchi di accumulatori al piombo di un sistema di statico di continuità presentano l'involucro sfondato dalla sovrappressione di idrogeno prodotto per un guasto del caricabatterie.

4 PERICOLO PER LA EMISSIONE DI FUMO, GAS ACIDI E CORROSIVI

4.1 QUADRO NORMATIVO

I cavi degli impianti elettrici e speciali devono essere del tipo Cca, s1b, d1, a1.

5 COMPONENTI PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

I materiali, i componenti e le apparecchiature impiegati sono stati scelti e descritti nel progetto al fine di soddisfare elevate funzioni prestazionali, in termini di risparmio energetico e di gestione funzionale dell'edificio: esso ospiterà, infatti, attività di pubblico interesse e deve rappresentare, per sobrietà, funzionalità e eleganza, una sede adeguata al ruolo rivestito.

La ditta installatrice dovrà esaminare il progetto allegato e, qualora lo ritenga tecnicamente idoneo al raggiungimento dei risultati richiesti, presenterà la propria offerta, condividendo con ciò la piena e incondizionata responsabilità del progetto e garantendo la corretta eseguibilità ed esecuzione degli impianti, oltre al corretto funzionamento degli stessi, a regola d'arte dello specifico caso concreto.

Per le condizioni generali di fornitura delle opere, i cui criteri progettuali sono giustificati nella presente Relazione specialistica, qualora non diversamente specificato, si farà riferimento al capitolato speciale di appalto.

Le opere relative agli impianti elettrici e degli impianti speciali, necessarie al funzionamento del piano terra del Corpo B e del corpo E Nuovo pronto soccorso dell'ospedale di Desio, previste nel presente progetto, sono di seguito elencate:

- **Smantellamento e rimozione di tutti gli impianti preesistenti**
- **Impianto provvisorio per le esigenze di cantiere**

[3] CEI EN 60079-10-1, art. 3.13. *Emissione di secondo grado: emissione che non è prevista avvenire nel funzionamento normale e, se essa avviene, è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi*.

- **Punto di alimentazione dell'impianto del Corpo B derivato dai seguenti quadri elettrici esistenti installati nel locale cabina elettrica B:**
  - generale di bassa tensione cabina B (linea preferenziale);
  - quadro elettrico UPS 2 (linea privilegiata).
- **Punto di alimentazione dell'impianto del Corpo E derivato dai seguenti quadri elettrici esistenti installati nel locale cabina elettrica E:**
  - generale di bassa tensione cabina E (linea preferenziale);
  - quadro elettrico QE 1-C (linea privilegiata).
- **Punto di alimentazione del montalettighe a servizio del corpo E derivato dai seguenti quadri elettrici esistenti installati nella locale cabina elettrica E e nella cabina A:**
  - generale di bassa tensione cabina E (linea normale);
  - quadro elettrico illuminazione "QE ILL EST";
  - generale di bassa tensione cabina A (linea preferenziale).

- **Quadri elettrici a 400 V**
  - Quadro elettrico Corpo B (QE-CB), comprendente una sezione preferenziale e una sezione privilegiata.
  - Quadro elettrico Corpo E (QE-CE), comprendente una sezione preferenziale e una sezione privilegiata.
  - Quadro elettrico sala codici rossi (QE-CR), comprendente una sezione privilegiata.
- **Canalizzazioni e linee principali**
  - Canalizzazioni principali e secondarie.
  - Linee cavo principali a 230/400 V.
  - Accessori vari di completamento.
- **Impianto di terra e collegamenti equipotenziali**
  - Collegamento all'impianto di terra esistente dell'ospedale.
  - Realizzazione dei nodi equipotenziali nei locali ad uso medico, classificati come gruppo 1 e 2, secondo la classificazione redatta dietro indicazione della direzione sanitaria del presidio.
- **Impianti elettrici di illuminazione, forza motrice, a servizio dei meccanici**
  - Distribuzione luce/FM/impianti elettrici a servizio dei meccanici.
  - Apparecchi d'illuminazione.
  - Accessori vari di completamento.
- **Impianti speciali**
  - Impianto di rivelazione e allarme incendi.
  - Evacuazione sonora.
  - Videosorveglianza.
  - Cablaggio strutturato.
  - Impianto interfonico che consente ad un operatore sanitario di chiedere l'intervento di un collega oppure di chiamare i pazienti in sala di attesa.

- Chiamata infermieri, che consenta al paziente in locale medico di chiamare il personale sanitario in caso di necessità.
- Interfono a servizio del locale OBI isolato, che consenta di dialogare con un paziente nel locale OBI isolato, senza entrare nel locale stesso.

5.1 SERVIZI DI CANTIERE

Sin dalla fase di offerta, l'impresa deve considerare a suo carico i seguenti oneri:

1. Quadro di cantiere ASC di adeguata potenza e di numero di prese in funzione delle attività da svolgere nel corso della ristrutturazione per le operazioni di montaggio dell'impianto di sua pertinenza: detto quadro dovrà essere conforme alle normative e alle Leggi vigenti e nel caso di area all'aperto detto quadro dovrà avere grado di protezione adeguato per questo servizio;
2. Il limite di fornitura dell'alimentazione a detto quadro sarà definita prima dell'inizio delle attività di montaggio e l'impresa avrà l'obbligo di sottoporre alla committente per iscritto la richiesta di allacciamento con almeno 15 gg. di preavviso specificando inoltre la tipologia dell'energia necessaria (400 V o 230 V) e la potenza occorrente;
3. L'impresa deve considerare a proprio carico la fornitura e posa in opera, anche in forma provvisoria, del cavo di adeguata sezione dal limite di fornitura di cui sopra e sino all'area del proprio impianto considerando tale limite entro un raggio massimo di 200 m.
4. É fatto divieto assoluto utilizzare per le attività di montaggio e/o lavorazioni, i gruppi prese ed i quadri prese facenti parte dell'impianto stesso nel frattempo installati ed eventualmente alimentati.

6 DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

6.1 CONDIZIONI AMBIENTALI

-	Temperatura ambiente (min./max.)	-10/+40 °C
-	Altitudine	< 1000 m s.l.m.
-	Clima	continentale

6.2 CONDIZIONI DI FORNITURA E DI DISTRIBUZIONE

L'energia elettrica necessaria all'alimentazione del complesso è derivata, per la parte ordinaria, dalla rete di distribuzione pubblica in MT.

Le sorgenti di alimentazione elettrica, impiegate per alimentare i carichi, in base alla loro classificazione, effettuata secondo le esigenze di servizio richieste dai vari servizi, sono:

- esterna da rete;
- interna da gruppo elettrogeno;
- interna di continuità.

La prima sorgente costituisce l'alimentazione *normale*, la seconda costituisce l'alimentazione *preferenziale*, l'ultima è l'alimentazione *privilegiata*.

Le caratteristiche di consegna dell'energia elettrica sono le seguenti:

-	classificazione del sistema elettrico	TN-S
-	tensione trifase:	15 kV
-	frequenza:	50 Hz
-	Icc, presunta sul punto di consegna:	12,5 kA
-	tempo di intervento delle protezioni:	>>10 s

- cosφ ≥ 0,95

6.3 CONDIZIONI DI FORNITURA E DI DISTRIBUZIONE

Le caratteristiche di distribuzione dell'energia elettrica sono le seguenti:

- tensione di distribuzione luce/FM: 400/231 V
- frequenza: 50 Hz
- situazione normale: da ente elettrofornitore
- stato del neutro connesso rigidamente a terra
- Situazione preferenziale da gruppo elettrogeno 440 kVA

6.4 CADUTE DI TENSIONE

Le sezioni dei conduttori dovranno assicurare i seguenti valori di caduta di tensione misurata a pieno carico sull'utenza più lontana dal punto di consegna dell'energia risulti essere inferiore al 4%, come raccomandato dall'art. 525 della norma CEI 64-8.

6.5 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

La tipologia dei sistemi di interruzione automatica dell'alimentazione è da subordinare al sistema distributivo adottato che, nel caso in essere, è un TN-S.

È prevista una protezione contro i contatti indiretti con l'applicazione in modo appropriato delle misure indicate mediante:

- interruzione automatica dell'alimentazione, sistema FELV compreso;
- componenti elettrici di classe II o con isolamento totale;
- sistemi combinati SELV in corrente alternata e PELV in corrente continua.

6.5.1 PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE

È ammessa la protezione mediante interruzione automatica della alimentazione e messa a terra di protezione di tutte le parti dell'impianto e tutte le messe a terra di funzionamento dei circuiti e degli apparecchi con collegamento a un impianto di terra unico:

- il sistema di protezione deve intervenire quando sulle masse si verificano tensioni di contatto pericolose per le persone;
- le tensioni di contatto devono essere eliminate in tempi sufficientemente brevi per la protezione delle persone.

Tutte le masse dell'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione.

Il dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente, nei tempi massimi indicati, l'alimentazione al circuito terminale che, in caso di guasto nel circuito o nel componente elettrico, tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, non possa persistere una tensione di contatto presunta superiore a 50 V valore efficace in corrente alternata. Nei locali ad uso medico di gruppo 1 e di gruppo 2, la tensione di contatto limite non deve superare 25 V.

Tempi di interruzione convenzionali non superiori a 5s sono ammessi per i circuiti di distribuzione, mentre non superiori a 0,4 s per i circuiti terminali

Se non possono essere soddisfatte le condizioni sopra indicate utilizzando dispositivi contro le sovracorrenti, l'interruzione dell'alimentazione può essere provocata per mezzo di dispositivi di protezione differenziale.

Nei locali ad uso medico di gruppo 1 e gruppo 2, dove sono richiesti interruttori differenziali, devono essere scelti solo quelli di tipo A o di tipo B, in funzione del tipo della possibile corrente di guasto.

6.5.2 PROTEZIONE MEDIANTE COMPONENTI ELETTRICI DI CLASSE II O CON ISOLAMENTO EQUIVALENTE

La protezione deve essere assicurata con l'uso di componenti elettrici dei tipi seguenti, che siano stati sottoposti alle prove di tipo e siano contrassegnati in accordo con le relative norme:

- componenti elettrici aventi un isolamento doppio o rinforzato (componenti elettrici di classe II)
- quadri prefabbricati aventi un isolamento completo (Norma CEI 17-113/114)

Questa misura è destinata a impedire il manifestarsi di una tensione pericolosa sulle parti accessibili di componenti elettrici a seguito di un guasto nell'isolamento principale.

6.5.3 SISTEMA IT-M

È prevista l'installazione di un sistema IT-M per l'unico locale ad uso medico classificato come di gruppo II. Pertanto, si prevede l'installazione di un trasformare di isolamento uso medicale e deve essere dotato di un dispositivo di controllo permanente dell'isolamento, rispondente alle prescrizioni dell'art. 710.413.5 della citata norma CEI 64-8, sezione 710.

6.6 MISURE DI PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

È richiesta una protezione totale contro i contatti diretti con l'adozione delle misure di protezione mediante:

- isolamento delle parti attive
- involucri o barriere

Non sono ammesse misure di protezione parziale contro i contatti diretti mediante ostacoli e mediante distanziamenti.

Le parti attive devono essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare il grado di protezione IPXXB; le superfici superiori orizzontali delle barriere o degli involucri che sono a portata di mano devono avere un grado di protezione non inferiore a IPXXD.

Le scatole di derivazione dovranno avere coperchi esclusivamente con chiusura a mezzo di viti.

6.6.1 GRADO DI PROTEZIONE DI ALCUNI COMPONENTI

Saranno previsti i seguenti gradi di protezione minimi per i componenti elettrici del nuovo impianto:

- IP31 per i quadri elettrici;
- IP4X per le canalizzazioni a vista (quando le condutture sono di tipo c) secondo la sez. 751 della norma CEI 64-8);
- IP55 cassette/pulsantiere;
- IP65 per le tubazioni e gli impianti a vista;
- IP20 apparecchi di illuminazione "normali";
- IP65 apparecchi di illuminazione "stagni";
- IP65 per le apparecchiature "per esterno".

6.6.2 GRADO DI RESISTENZA MECCANICA

Il grado di resistenza meccanica non deve essere inferiore a IK 08.

7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PRIMARI

7.1 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE

Negli schemi a blocchi e unifilari, sono evidenziati gli impianti oggetto del presente progetto, che vanno ad alimentarsi dall'impianto attualmente in funzione. Per il corpo B, l'intervento verrà svolto con il reparto fuori servizio, perciò, senza problemi di attività sanitarie: ciò si svolge nella prima fase di cantiere. Per quanto riguarda il corpo E, invece, la realizzazione delle opere deve tenere conto della contemporanea attività sanitaria, che riveste carattere prioritario.

Il collegamento tra i quadri generali di cabina e i quadri di reparto e tra questi e le utenze terminali a valle è realizzato tramite cavi unipolari o multipolari, tipo FG16M16. Per sezioni di conduttore superiori ai 25 mm^2 è vietato l'uso di cavi multipolari: indicazioni più precise relative ai cavi (tipologia, lunghezza e sezione) sono presenti negli schemi elettrici unifilari allegati.

Per l'alimentazione del quadro di commutazione automatico a servizio del monta lettighe antincendio verranno usati cavi resistenti al fuoco del tipo FTG10(O)M1.

Tutti i passaggi, sia in orizzontale sia in verticale, tra diversi compartimenti antincendio (con particolare attenzione agli attraversamenti di aree di diverso grado di classificazione) devono essere dotati di idonee barriere alla propagazione dei prodotti dell'incendio a seconda delle prescrizioni specifiche; tali barriere devono comunque garantire una loro facile rimovibilità per futuri adeguamenti.

Il materiale impiegato per il riempimento dei sacchetti ha caratteristiche termoespandenti tali da determinare, in caso di incendio, un aumento del volume del sacchetto, consentendo la sigillatura totale della forometria.

Tali cavi sono posati in passerelle metalliche incassate nel controsoffitto; in alcuni locali nei quali non sono previsti interventi civili (12E, 13E e 43 E) si intende riutilizzare i passaggi cavi esistenti: nel caso non fossero sufficienti, si prevede la posa di tubi rigidi in PVC installati a vista. Nei locali del piano seminterrato, che non sono ambienti classificati come ad uso medico, si riutilizzeranno le passerelle presenti.

La distribuzione deve essere realizzata separando fisicamente i percorsi dei cavi di alimentazione dei carichi ordinari da quelli di alimentazione delle utenze privilegiate: nel caso di passerelle si prevede l'utilizzo di setti di separazione; per i tratti terminali si devono utilizzare tubazioni separate.

Tutte le canalizzazioni devono essere contrassegnate con cartellini od adesivi, in modo da identificarne chiaramente il tipo di servizio e la tensione di esercizio dei cavi posti nelle stesse.

Si precisa che nel presente progetto non sono ammessi cavi non CPR e non in gomma FG16OM16 (COLORE VERDE): nel caso di cablaggi di apparecchiature (ventilconvettori, UTA, estrattori, ecc.) si può derogare a questa prescrizione, se non sono disponibili sul mercato cablaggi con cavi del tipo Cca s1 d0 a1, perché o si tratta di apparecchiature istallate in locali tecnologici o di quantità trascurabili che rendono accettabile tale deroga, ai fini della valutazione dei rischi (rectius: pericoli) eseguita dal sottoscritto progettista.

Si conferma, infine, che all'interno dello stabile sono presenti altri impianti elettrici, esclusi dal presente intervento, che non devono subire alcuna interferenza con il presente appalto.

7.1.1 PASSERELLE

Le passerelle devono essere dotate di marchi di qualità su prodotto finito secondo EN 61537.

Il prodotto RoHS deve essere conforme alla Direttiva 2011/65/EU relativa al rispetto per l'ambiente.

Le passerelle devono essere posate con supporti così realizzati:

- a parete - mensole in acciaio inox

- a soffitto - con profili metallici modulari in acciaio inox completi di piastre di fissaggio, giunzioni, ecc.

L'unione deve essere in grado di assorbire le eventuali dilatazioni termiche.

I supporti devono essere opportunamente tassellati alle strutture in muratura con tasselli in materiale metallico. Per l'eventuale appoggio a strutture metalliche si richiede l'uso di appositi sistemi di aggancio che dovranno essere concordati con la DL ed il fornitore/montatore delle strutture metalliche.

7.1.2 TUBAZIONI

Le tubazioni a vista possono essere in materiale plastico o metallico. In ogni caso le tubazioni a vista non possono avere diametri superiori a Ø 50 e inferiori Ø 16, salvo diversa indicazione.

Nel caso di tubazioni in materiale plastico si utilizzano tubi RK 15 (CEI 23-39; CEI 23-54) con resistenza allo schiacciamento 750 N.

Le tubazioni metalliche invece devono essere in acciaio inox AISI 304 (CEI EN 50086-2-1) con resistenza allo schiacciamento 4000 N.

In ogni caso deve essere garantito un grado di protezione minimo IP65 utilizzando appositi raccordi e giunzioni. I tubi saranno posati normalmente a parete utilizzando gli appositi supporti a sella che garantiscono il distanziamento della tubazione dalla parete.

Per entrambe le tipologie di tubazione è possibile utilizzare parti flessibili a patto che queste non superino i 50 cm di lunghezza.

Le tubazioni utilizzate hanno diametro non inferiore a 16 mm e scelto in modo che il coefficiente di riempimento non ecceda lo 0,7 (fattore di riempimento rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo), il diametro deve essere comunque maggiore o uguale a 1,3 volte il diametro del cerchio dei cavi contenuti.

Il raggio di curvatura delle tubazioni è effettuato in modo da rispettare il diametro minimo di curvatura dei cavi/fili contenuti. I tubi devono seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture evitando percorsi diagonali o accavallamenti. Il fissaggio va eseguito a intervalli costanti con l'impiego di apposite staffe o fissatubo e tasselli a espansione, dimensionati per un sicuro sostegno statico a impianto ultimato e dinamico in fase di infilaggio dei conduttori. In corrispondenza dei giunti di dilatazione delle costruzioni devono essere adottati particolari accorgimenti come tubi flessibili o doppi manicotti. Tutte le tubazioni vanno fissate mantenendo un distanziamento dalle strutture in modo che possano essere eseguite agevolmente le operazioni di riverniciatura per manutenzione e consentita la libera circolazione d'aria.

È fatto divieto di transitare con tubazioni in prossimità di condutture di fluidi a elevata temperatura o di distribuzione del gas, e di ammararsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche.

In tutti i casi in cui vengono impiegati tubi metallici, deve essere garantita la continuità tra tubazioni e cassette metalliche e qualora queste ultime fossero in materiale plastico verrà realizzato un collegamento tra le tubazioni e il morsetto interno di terra.

Devono essere utilizzate canalizzazioni e/o tubazioni completamente indipendenti e con proprie cassette di derivazione per la distribuzione di ogni servizio e ogni impianto, anche se a pari tensione. Nelle passerelle portacavi è consentito l'utilizzo di setti separatori.

Si raccomanda la massima attenzione nella segregazione dei cavi di collegamento dei sistemi di dialogo tipo BUS, ethernet o altri. Detti cavi devono assolutamente avere vie di posa separate dai restanti impianti. Solo per questi impianti, e in caso di assoluta necessità, è ammesso che le tubazioni possano essere fissate al fianco delle passerelle porta cavi.

All'interno delle passerelle per servizio energia, tutti i cavi, indipendentemente dalla tensione di esercizio del circuito di appartenenza, devono avere isolamento 0,6/1 kV ed essere contrassegnati mediante targhette fascettate riportanti le indicazioni circuitali con una interdistanza non superiore ai 20 m, e sempre

a ogni estremità. In caso di derivazioni passanti, i conduttori appartenenti alla stessa fase dovranno essere di uguale colore.

Dove si realizzano reti di distribuzione in tubo di acciaio "conduit", l'impianto realizzato deve risultare facilmente smontabile, ad esempio impiegando giunti a tre pezzi in corrispondenza di ogni derivazione. Le tubazioni, alle estremità devono essere lavorate e lisciate per evitare danneggiamenti ai conduttori durante le operazioni di infilaggio o sfilaggio.

Tutte le derivazioni dalle passerelle di dorsale sia verticali sia orizzontali, devono essere realizzate con la posa di passerelle, tubazioni a vista o da incasso e cassette di derivazione. Le giunzioni dei conduttori elettrici unipolari e multipolari devono essere realizzate esclusivamente in cassette di derivazione, la giunzione dei conduttori è a mezzo di morsetti volanti muniti di vite e cappuccio isolante.

Le cassette devono essere contrassegnate con autoadesivi (anche pittogrammi) indicanti i servizi svolti e, inoltre, i diversi circuiti all'interno della stessa cassetta devono essere riconoscibili tramite l'uso dei morsetti di diverso colore e i conduttori identificati per servizio svolto.

7.2 IMPIANTO DI TERRA ED EQUIPOTENZIALE

È prevista la realizzazione di un nuovo impianto di terra, che colleghi ogni parte metallica che costituisca una massa [4] o una massa estranea[5].

È necessario realizzare tali collegamenti nella maniera corretta e quando imprescindibile: ciò, non solo per motivi di costo, ma anche perché collegamenti superflui possono aumentare il pericolo, invece che diminuirlo.

Le masse devono essere collegate a terra per consentire la richiusura verso terra delle correnti di guasto e quindi l'intervento delle protezioni magnetiche o differenziali (norma CEI 64-8/4, art. 413.1.1.2); il collegamento è realizzato con conduttori dimensionati per sopportare la corrente di guasto che può attraversarli.

Le masse estranee, invece, devono avere un collegamento equipotenziale con l'impianto di terra locale (CEI 64-8/4, art. 413.1.2) dimensionato per sopportare le sollecitazioni meccaniche cui può essere soggetto (sezione non inferiore a 6 mm²).

In particolare, la sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a:

- 2,5 mm^2 se è prevista una protezione meccanica
- 4 mm^2 se non è prevista una protezione meccanica.

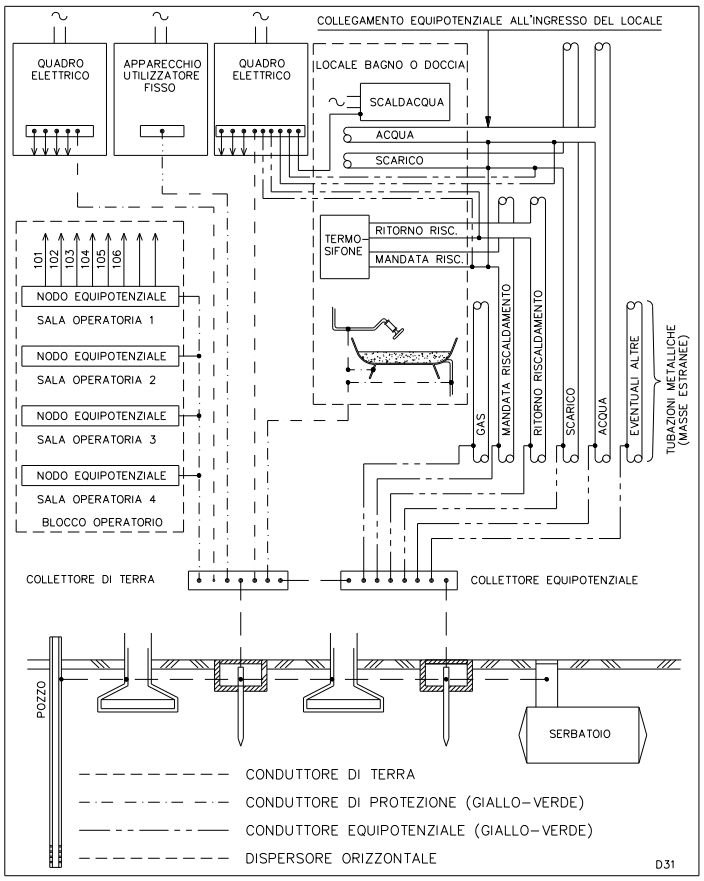
Per i conduttori di terra, di protezione ed equipotenziali sono utilizzati conduttori unipolari senza guaina, isolati in gomma, H07Z1-K non propaganti l'incendio secondo norma CEI 20-22 II, a ridotta emissione di gas corrosivi secondo norma CEI 20-37 parte 1, rispondenti a tabella UNEL 35752, con marchio IMQ.

[4] Norma CEI 64-8, art. 23.2: *Parte conduttrice di un componente elettrico che può essere toccata e che non è in tensione* in condizioni ordinarie, ma che può andare in tensione in condizioni di guasto. Ad esempio: il rivestimento metallico di una macchina o di un apparecchio elettrico, il sostegno di un elettrodotto, la carpenteria metallica di un quadro elettrico.

[5] Norma CEI 64-8, art. 23.3: *Parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico in grado di introdurre un potenziale, generalmente il potenziale di terra.* Ad esempio, una rotaia, una recinzione metallica, una tubazione.

I conduttori devono essere tassativamente contraddistinti dal colore giallo-verde, colore che non deve assolutamente essere utilizzato per i conduttori appartenenti a circuiti diversi da quello di terra.

Trattandosi di locali adibiti ad uso medico, l'impianto di terra riveste particolare importanza. Sulla scorta della classificazione degli ambienti eseguita dietro indicazione della direzione sanitaria dell'ospedale, sono stati individuati i locali ad uso medico di gruppo 1[6] e di gruppo 2[7], per i quali è necessario realizzare un nodo equipotenziale locale.



All'anello di terra esistente, vanno collegati tutti i nodi equipotenziali evidenziati nell'apposita planimetria, dove, in osservanza alle indicazioni della norma CEI 64-8 art. 710.413.1.2.2.1 vanno collegati, per ciascun locale ad uso medico di gruppo 1 e di gruppo 2, le parti situate o che possano entrare nella zona paziente dei seguenti componenti:

- *masse (conduttori di protezione);*
- *masse estranee (conduttori equipotenziali);*
- *schermi, se installati, contro le interferenze elettriche;*
- *eventuali griglie conduttrici nel pavimento;*
- *l'eventuale schermo metallico del trasformatore di isolamento.*

La sezione nominale dei conduttori equipotenziali non deve essere inferiore a 6 mm^2 in rame.

8 QUADRI ELETTRICI

Le planimetrie allegate indicano le posizioni dei quadri elettrici, mentre lo schema generale unifilare e lo schema a blocchi descrivono le loro caratteristiche.

I quadri, oggetto del presente lavoro classificati secondo la norma CEI EN 61439-1, sono i seguenti:

- Quadro elettrico Corpo B (QE CB);
- Quadro elettrico Corpo E (QG CE);
- Quadro elettrico Codici Rossi (QE CR);

---

[6] Norma CEI 64-8, art. 710.2.6 *Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate nel modo seguente: • esternamente;*
• invasivamente entro qualsiasi parte del corpo, ad eccezione della zona cardiaca.

[7] Norma CEI 64-8 710.2.7 *Locale ad uso medico nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate in applicazioni quali interventi intracardiaci, operazioni chirurgiche, o il paziente è sottoposto a trattamenti vitali dove la mancanza dell'alimentazione può comportare pericolo per la vita.*

NOTA Un intervento intracardiaco è un intervento in cui un conduttore elettrico è posto entro la zona cardiaca di un paziente o è probabile che entri in contatto con il cuore, mentre tale conduttore è accessibile all'esterno del corpo del paziente. A questo riguardo si considerano conduttori elettrici i fili isolati, quali gli elettrodi di un pacemaker o gli elettrodi di un ECG, od i cateteri riempiti di fluidi conduttori.

- Quadro elettrico di commutazione della monta lettighe antincendio (QE-COMM).

Ogni quadro sarà composto di una serie di strutture (armadi) affiancate a basamento in lamiera elettrozincata e verniciata spessore minimo 15/10 mm[8], con accessibilità dal fronte (il quadro verrà addossato a parete), con robusti profilati per il sostegno delle apparecchiature, grado di protezione minimo IP30 (esterno) e IP20 (interno), completi di traversine metalliche e profilati per l'appoggio a pavimento e di tutti gli accessori di carpenteria.

Il quadro dovrà essere completo di una morsettiera ausiliaria di attestazione di tutti i segnali prelevati dalle apparecchiature interne al quadro (comandi, segnalazioni, stati, misure, ecc.), che dovranno essere riportati in campo e/o al sistema di telemetria.

Le caratteristiche principali saranno le seguenti:

• tensione di isolamento	690 V
• tensione di esercizio	400 V
• corrente nominale nelle sbarre	come indicato nello schema unifilare
• corrente di corto circuito (di dimensionamento)	come indicato nello schema unifilare
• frequenza	50 Hz
• fasi	3+N
• materiale	lamiera 15-15/10
• verniciatura esterna	RAL 9002
• tensione circuiti ausiliari	230V
• forma di segregazione	2
• grado di protezione esterno	IP31
• grado di protezione interno	IP2X

Il costruttore del quadro deve fornire oltre ai certificati CESI, o di analogo ente riconosciuto, comprendenti le caratteristiche costruttive del quadro elettrico, anche la propria auto certificazione sul rispetto delle prescrizioni UNI in merito alla forza impiegata per il serraggio dei bulloni. Tali valori devono poi essere rispettati dalla committenza per la manutenzione del quadro stesso.

Il quadro deve essere dotato di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature e la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

Il quadro deve inoltre essere dotato di tutte le apparecchiature ed i sistemi necessari alla gestione, al comando ed alla regolazione, all'analisi ed alla visualizzazione locale dei parametri elettrici, elettromeccanici ed idraulici.

La composizione dei quadri, la tipologia e le caratteristiche delle apparecchiature sono riportate sugli schemi elettrici e nei documenti di progetto. In ogni caso l'Impresa Appaltatrice, prima della realizzazione del quadro, deve sviluppare lo schema elettrico costruttivo, il disegno del fronte quadro e della disposizione interna delle apparecchiature per approvazione definitiva da parte della Direzione Lavori/Progettazione.

I quadri devono essere collocati nelle posizioni indicate negli elaborati grafici, conformemente alle indicazioni del fabbricante e tenuto conto della necessità di smaltire la potenza termica dissipata all'interno.

[8] È discrezione della DL accettare quadri in materiale isolante.

Il posizionamento definitivo deve essere concordato con la DL, una volta acquisite tutte le informazioni dimensionali necessarie al lay-out finale.

In ogni caso, tutti i quadri elettrici dovranno essere bloccati a pavimento con le seguenti modalità:

- per i quadri monocolonna si accetta il fissaggio mediante tassellatura, sempre ammesso che il telaio di base sia autoportante;
- per i quadri a più colonne è necessario che vengano forniti i telai di appoggio e fissaggio da annegare nel pavimento. I telai dovranno essere realizzati con tubo in acciaio con sezione rettangolare 60x30xsp.4 mm. In corrispondenza dei punti di fissaggio del basamento del quadro si realizzeranno dei fori filettati 10MA.

9 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

9.1 ILLUMINAZIONE INTERNA

Tutto il sistema di illuminazione artificiale è stato studiato, come disposizione e scelta delle apparecchiature, per ottenere il massimo comfort visivo da parte degli utenti.

L'alimentazione dei circuiti luce è derivata dal corrispondente quadro di zona.

Per ottimizzare i consumi e, nel contempo, garantire un risparmio energetico, si è stabilito che tutti gli apparecchi siano a led. In particolare, gli apparecchi d'illuminazione dei bagni sono comandati tramite rilevatori di presenza (tempo minimo di accensione pari a 300 s; regolabili fino a un tempo limite di 15 min). Gli apparecchi d'illuminazione dei corridoi e delle sale d'attesa sono sempre accesi, mentre negli ambienti ad uso medico sono comandati tramite interruttore di comando.

L'impianto di illuminazione di sicurezza è predisposto per l'indicazione delle vie di fuga verso luogo sicuro e per garantire il livello di illuminazione minimo previsto dalla normativa vigente 5 lux a un metro da terra in tutti gli ambienti, essendo gli ambienti stessi classificati di tipo D2 secondo il DM 19 marzo 2015. Gli apparecchi di illuminazione sulle porte di esodo sono dotati di pittogramma.

Per il corpo E gli apparecchi di illuminazione di sicurezza sono dotati di batterie a bordo con autonomia 1,5 h in conformità a quanto prescritto dal DM 19 marzo 2015; per il corpo B il progetto prevede un CPSS posizionato al piano secondo del corpo B in un locale tecnico, dal CPSS saranno alimentate gli apparecchi di illuminazione di sicurezza con cavi resistenti al fuoco. Il progetto prevede un controllo in remoto degli apparecchi di illuminazione di sicurezza e l'implementazione delle pagine grafiche.

Tutta la distribuzione deve essere realizzata con giunzioni esclusivamente in cassetta. Si raccomanda che venga utilizzata una cassetta per ogni apparecchio di illuminazione; la derivazione apparecchio di illuminazione-cassetta sarà in cavo FG16(O)M16 con pressacavi.

9.2 VALORI ILLUMINAMENTO MINIMI PER L'ILLUMINAZIONE ORDINARIA E PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

L'impianto di illuminazione è stato studiato sulla scorta dei valori di illuminamento minimi previsti dalla norma UNI EN 12 464-1 sotto riportati nelle condizioni ordinarie e in quelle di emergenza.

Corpo B

Locale: destinazione d'uso	Livello di illuminamento raggiunto	Livello di illuminamento richiesto
Ambulatori 1	427 lux	300 lux art. 7.3.3 della norma
Ambulatori 2	344 lux	300 lux art. 7.3.3 della norma
Ufficio capo sala	540 lux	500 lux art. 7.2.1 della norma
Corridoio	374 lux	200 lux art. 7.1.2 della norma
Deposito pulito	430 lux	300 lux art. 7.14.1 della norma
Deposito sporco	454 lux	300 lux art. 7.14.1 della norma

Infermiere	369 lux	300 lux art. 7.3.2 della norma
Osservazione	613 lux	500 lux art. 7.4.1 della norma
Locale: destinazione d'uso	Livello di illuminamento raggiunto	Livello di illuminamento richiesto
OBI	344 lux	300 lux art. 7.11.2 della norma
Sala giochi	404 lux	200 lux art. 7.4.1 della norma
Studio primario	576 lux	500 lux art. 7.2.1 della norma
Tisaneria	259 lux	300 lux art. 7.2.2 della norma

Corpo E

Locale: destinazione d'uso	Livello di illuminamento raggiunto	Livello di illuminamento richiesto
Area codici rossi	680 lux	300 lux art. 7.11.2 della norma
Area attesa post triage	442 lux	300 lux art. 7.11.2 della norma
Bonifica barella	543 lux	30 lux art. 7.9.5 della norma
Corridoio 1	274 lux	200 lux art. 7.1.2 della norma
Corridoio 2	272 lux	200 lux art. 7.1.2 della norma
Corridoio 3	299 lux	200 lux art. 7.1.2 della norma
Corridoio 4	350 lux	200 lux art. 7.1.2 della norma
Deposito	341 lux	300 lux art. 7.14.1 della norma
Deposito attrezzatura	309 lux	300 lux art. 7.14.1 della norma
Ecografia	518 lux	300 lux art. 7.9.3 della norma
Ingresso	472 lux	200 lux art. 7.1.1 della norma
Infermiere	669 lux	300 lux art. 7.3.2 della norma
Codici gialli	661 lux	300 lux art. 7.11.2 della norma
Locale tecnico	407 lux	200 lux art. 2.15.3 della norma
Medico di guardia	321 lux	300 lux art. 7.3.3 della norma
Radiologia	510 lux	300 lux art. 7.9.3 della norma
Refertazione	608 lux	500 lux art. 7.2.1 della norma
Sala chirurgia	714 lux	500 lux art. 7.9.4 della norma
Sala attesa	381 lux	200 lux art. 7.1.1 della norma
Sala esami	530 lux	300 lux art. 7.7.1 della norma
Sala gessi	592 lux	500 lux art. 7.9.4 della norma
Sala infetti	300 lux	300 lux art. 7.7.1 della norma
Sala medica OBI	733 lux	300 lux art. 7.11.2 della norma
Sala TAC	663 lux	300 lux art. 7.11.2 della norma
Salme	355 lux	200 lux art. 7.1.4 della norma

Luogo sicuro	380 lux	200 lux art. 7.1.4 della norma
Studio colloqui	641 lux	300 lux art. 7.11.2 della norma

9.3 APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE

Gli apparecchi di illuminazione previsti in progetto hanno le seguenti qualità illuminotecniche non derogabili:

- dimmerabili con protocollo DALI;
- presenza di 5 poli per la continuità di linea con connettore rapido (rapidità di installazione e cablaggio);
- moduli led e alimentatori SELV (sicurezza maggiorata in fase di montaggio ed eventuale manutenzione);
- ottica prismatica associata a schermo piano e liscio: i micro prismi per lavorare correttamente devono essere orientati verso il lato opposto alla sorgente, ciò determina una ruvidità della superficie per cui per agevolare la pulizia è stato aggiunto uno schermo (con fissaggio a scatto) dalla finitura liscia;
- indice di resa cromatica >90;
- decadimento L80/B20 (quando i led raggiungono le 50,000 ore di lavoro il 20% (B20) dei LED avrà un flusso luminoso corrispondente al 80% del flusso iniziale (L80).
- temperatura di colore tra 3000 e 4000 K;
- indice di tolleranza del colore (MacAdam) 3;
- limiti di luminanza per angoli superiori a 65°, 1000 cd/mq.

10 IMPIANTO FORZA MOTRICE

L'impianto di forza motrice è stato redatto in conformità alle richieste dell'ingegneria clinica, riassunte nelle planimetrie di progetto.

Gli elaborati planimetrici riportano le indicazioni in merito al numero alla posizione delle vie cavo: se la distribuzione è a vista, si impiegano tubazioni in materiale plastico autoestinguente rigido, conforme CEI 23-54, di diametro minimo 20 mm, derivate direttamente dalle canalizzazioni di dorsale o dai quadri elettrici di distribuzione.

Le derivazioni ai singoli punti di impianto sono realizzate tramite cassette in PVC con coperchio, con viti, entro le quali vanno realizzate le giunzioni delle linee cavo. In ogni caso il grado di protezione minimo dell'impianto deve essere IP4X.

Le altezze di installazione dei componenti di impianto devono rispettare le prescrizioni contenute nella Guida CEI 64-50.

Il grado di protezione di tutti gruppi prese è previsto IP4X, conformemente a quanto disposto negli articoli 751.03.2 e 751.03.3 della norma CEI 64-8.

Tra le utenze da alimentare elettricamente vi sono anche tutte le porte dei seguenti locali:

- stanza 15E – sala medica;
- stanza 14E – area post triage;
- stanza 13E – sala chirurgica;
- stanza 12E – sala gessi;
- stanza 11E – area codici gialli;

- stanza 2E – sala attesa;
- stanza 4E – triage 1;
- stanza 10E – ingresso 118.

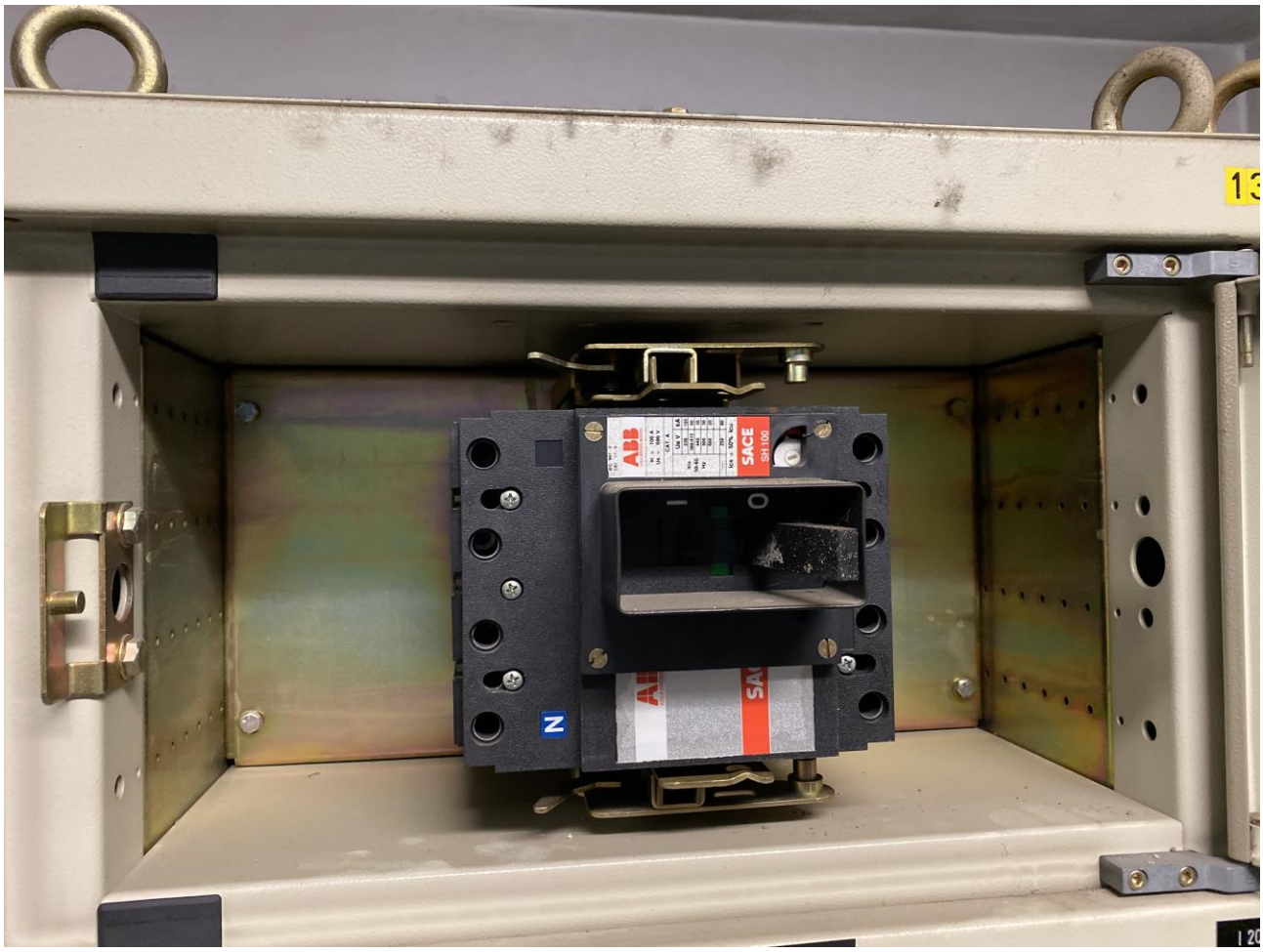
11 MONTA LETTIGHE ANTINCENDIO

Nel progetto, come previsto dal DM 18 settembre 2002 e dal DM 15 settembre 2005, è prevista l'installazione di una monta lettighe antincendio posizionato nel lato sud del corpo E dell'ospedale.

Per ottemperare a quanto indicato all'art.7 del DM 15 settembre 2005 l'alimentazione elettrica della monta lettighe antincendio sarà:

- Distinta da quella di ogni altro ascensore presente nell'edificio;
- Doppia alimentazione primaria e secondaria di sicurezza;
- Percorsi distinti tra l'alimentazione primaria e la secondaria di sicurezza;
- Passaggio automatico da alimentazione primaria e secondaria di sicurezza.

Tale condizioni vengono soddisfatte alimentando, il quadro di commutazione automatico certificata SIL 2 secondo la norma IEC 61508, mediante due interruttori, uno derivato da una riserva della sbarra preferenziale del quadro della cabina elettrica del corpo A, ed uno dalla riserva n°6 della sbarra ordinaria della cabina elettrica del corpo E.



Tale riserva, ubicata nella cabina A dell'ospedale, è costituta da un interruttore scatolato magnetotermico con corrente nominale 100 A. Tale interruttore dovrà essere equipaggiato con un relè termico da 50 A con regolazione a 32 A e di un relè elettronico di classe B del tipo ELR72P. Tale differenziale è un differenziale a

toroide separato a **sicurezza positiva** e quindi dotato di **modalità fail safe** che consente al relè di azionare la bobina di sgancio anche in caso in cui venga a mancare l'alimentazione del relè differenziale medesimo.



Tale interruttore scatolato, ubicato nella cabina E dell'ospedale, è equipaggiato con un relè termico regolabile, magnetico fisso e relè differenziale elettrico regolabile con toroide separato di classe A.

Nel progetto, tenendo conto di quanto richiesto dalla scheda tecnica della monta lettighe antincendio, si prevede la sostituzione del relè differenziale esistente con un relè differenziale elettronico di classe B del tipo ELR72P. Tale differenziale è un differenziale a toroide separato a **sicurezza positiva** e quindi dotato di **modalità fail safe** che consente al relè di azionare la bobina di sgancio anche in caso in cui venga a mancare l'alimentazione del relè differenziale medesimo.

Le due alimentazioni seguiranno percorsi distinti fino a raggiungere il quadro elettrico di commutazione ubicato nel filtro del piano primo in corrispondenza dello sbarco ascensore; tale soluzione viene accettata dall'art. 17.5 comma 10 del DM 19 marzo 2015.

L'illuminazione dei filtri a prova di fumo e dei nuovi ballatoi che vengono realizzati al piano terra ed al piano primo viene derivata dall'interruttore del quadro "*QUADRO ILL EST*", situato nella cabina elettrica del corpo E, che alimenta le luci delle scale esterne.

12 IMPIANTI SPECIALI

12.1 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI.

È prevista l'installazione di un impianto di rivelazione e allarme incendi per rilevare e segnalare, in automatico, la presenza di incendio nel minor tempo possibile, al fine di:

- avviare un tempestivo sfollamento delle persone e lo sgombero di beni;

- attivare i piani di intervento e tutte le misure di sicurezza previste contro l'incendio (compartimentazioni, evacuazione di fumi, segnalazioni ottico – acustiche ecc.).

12.1.1 NORME DI RIFERIMENTO

Si richiamano, inoltre, tutte le norme tecniche pertinenti all'impianto in esame (norme per gli impianti e norme armonizzate europee per i componenti), menzionate se e in quanto sono ritenute espressione della regola dell'arte dal progettista e da coloro che devono condividere le scelte progettuali.

- UNI 9795 (2013) Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.
- UNI 11224 (2011) Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.
- UNI/TR 11607 (2015) Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici e luminosi di allarme incendio.

12.1.2 ARCHITETTURA

Il progetto prevede una nuova centrale di rivelazione incendio a protezione del corpo E, che sarà ubicata al piano terra nel locale tecnico dedicato alle centrali di sorveglianza. In questo modo il collegamento tra le varie centrali avviene nel medesimo locale, diminuendo così le probabilità di interruzione del cavo di collegamento medesimo. Per il corpo B, i componenti in campo devono essere collegati alla centrale di rivelazione incendio dell'edificio C-C. La nuova centrale e tutti i componenti, del corpo B ed E, devono essere integrabili con il sistema esistente senza alcuna limitazione.

La rivelazione incendi è prevista in tutti gli ambienti, inclusi i locali antibagno, ad eccezione dei locali servizi igienici e delle scale di tipo protetto; sono previsti sensori ottici di fumo tutti gli ambienti chiusi compresi controsoffitti e sottopavimenti, con installazione di indicatore di allarme in ambiente sul quadrotto del controsoffitto o del pavimento; per ogni locale è presente la specula sulla porta di ingresso per la segnalazione dell'incendio nel locale medesimo. Sono stati inoltre previsti rivelatori ottici di fumo per canali sulla mandata e sulla ripresa delle Uta, in prossimità del cavedio da cui i canali entrano nel piano.

In corrispondenza di attraversamenti di compartimentazioni REI, le canalizzazioni saranno inoltre dotate di serrande tagliafuoco motorizzate, azionate dalla centrale in caso di allarme incendio.

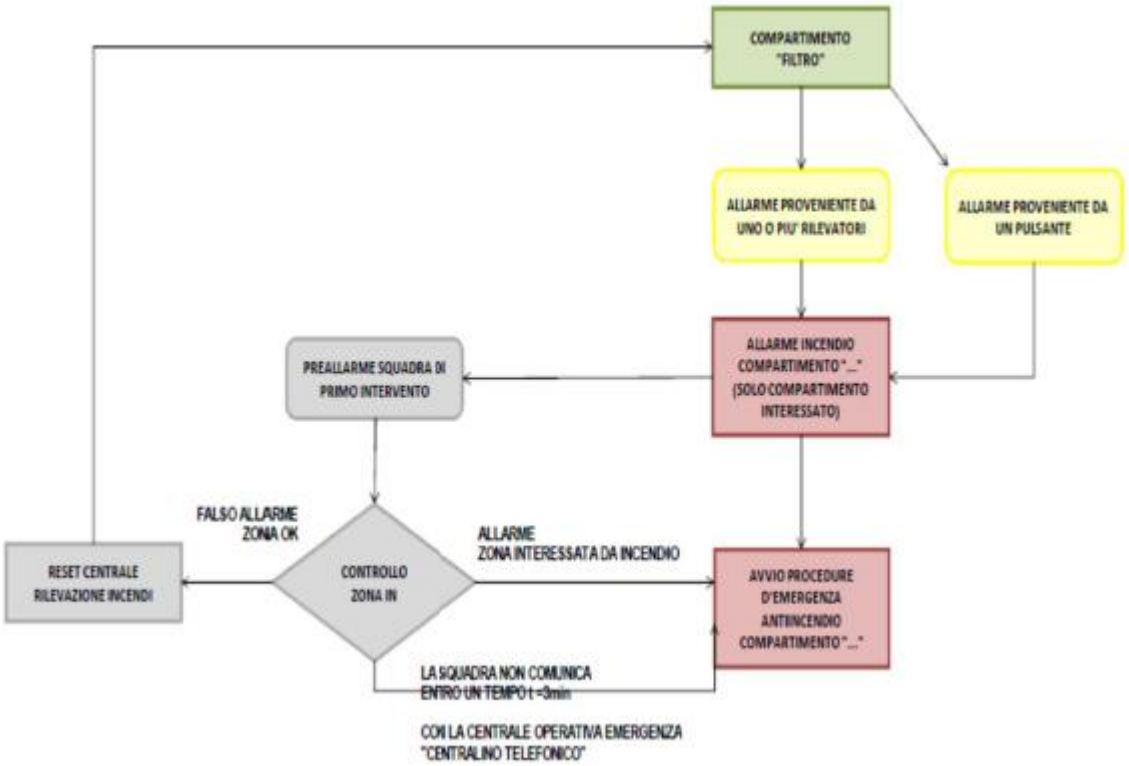
La centrale di rivelazione di edificio, dotata di batterie tampone a bordo, è alimentata da un interruttore del quadro elettrico di zona di competenza: è, quindi, dotata di doppia alimentazione di sicurezza.

Il vano monta lettighe e il filtro a prova di fumo a protezione del medesimo saranno protetti con rivelatori di fumo da istallare sul loop della centrale esistente a protezione della zona prossima al nuovo monta lettighe.

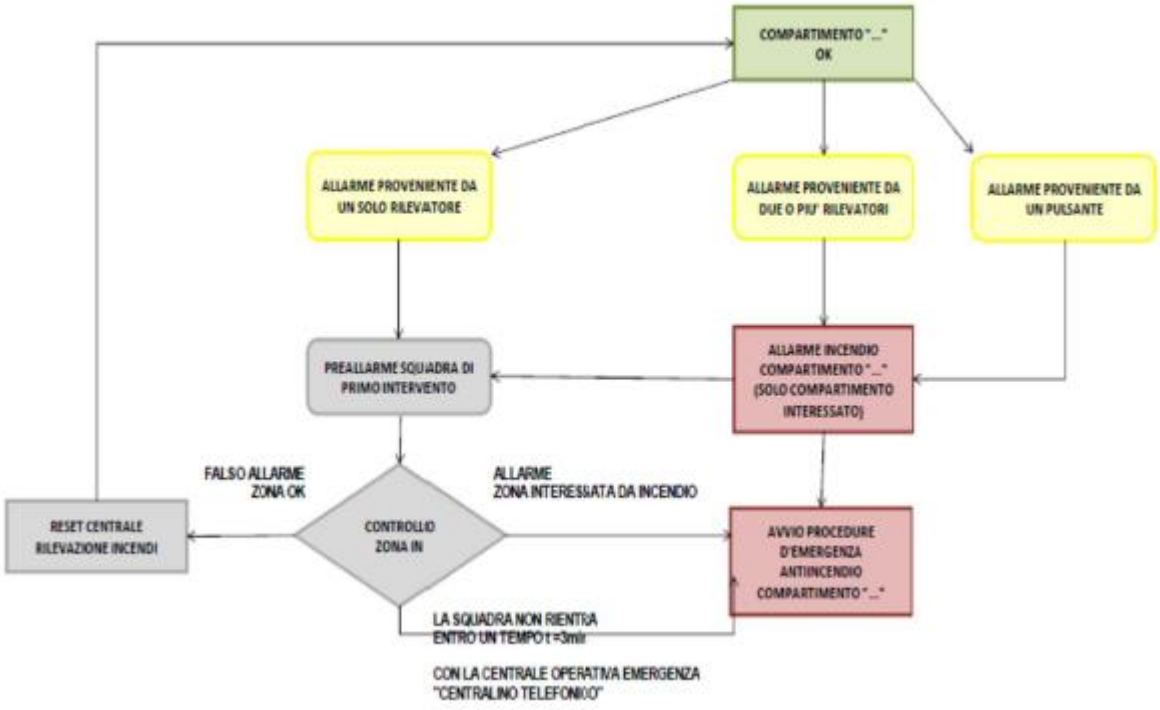
Il cavo del loop dovrà essere resistente al fuoco schermato con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità, con resistenza al fuoco richiesta 30 minuti (PH30). Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 56nF e i 79nF al fine di non generare riflessioni dei protocolli nei sistemi indirizzati (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi). Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale LSZH di colore rosso idoneo alla posa in interno ed in esterno. La tensione nominale dovrà essere necessariamente Uo/U = 100/100 V espressi in valore efficace. Il cavo deve essere conforme alla seguenti norme: CEI 20-37, CEI 20-22/III CEI EN 60332-3-25, CEI EN 50200 PH30, CEI 20-105V1, CEI EN 60228 (CEI 20-29), CEI EN 50363-0 (CEI 20-11/0, CEI 20-34 (EN 60811), CEI 20-50 (HD 605), CEI EN 50395 (CEI 20-80), CEI EN 50396 (CEI 20-84), CEI EN 62230 (CEI 20-70), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1), CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-1), CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1).

La logica di funzionamento dell'impianto è riportata di seguito.

LOGICA IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI - FILTRI



LOGICA IMPIANTO RILEVAZIONE INCENDI



Nel progetto esecutivo le relazioni cause/effetti saranno descritte per ogni singolo locale così da definire in dettaglio la programmazione dell'impianto di rivelazione incendio.

12.1.3 MESSAGGI GSM E COLLEGAMENTO A PAGINE GRAFICHE

La centrale di nuova istallazione dovrà essere integrata sulle mappe grafiche del sistema di supervisione. Nel locale di controllo, posto in vicinanza all'ingresso del presidio Ospedaliero, sempre presidiato, sarà riportato un pannello di allarme che riporterà tutti gli allarmi della centrale di rivelazione incendio. L'operatore dovrà agire secondo quanto di seguito stabilito.

12.2 EVACUAZIONE SONORA

Il corpo B ed E saranno protetti da un impianto di evacuazione sonora che permette la trasmissione di informazioni comprensibili riguardanti le misure da intraprendere nel caso di incendio, al fine di garantire la sicurezza delle persone all'interno dell'area protetta.

12.2.1 NORME GIURIDICHE

- UNI ISO 7240-19 (2010) Sistemi fissi di rivelazione e segnalazione allarme incendio - Parte 19: Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi di sicurezza.

12.2.2 ARCHITETTURA

L'impianto di evacuazione sonora sarà collegato alla centrale di evacuazione sonora prevista in altro appalto.

I diffusori sonori sono installati in tutti i locali del corpo B ed E ciò in conformità al metodo prescrittivo della norma UNI 7240-19.

I cavi di collegamento tra i diffusori sonori e la centrale sono del tipo FTE4(O)M1, di colore viola.

I cavi per l'impianto di evacuazione sonora devono essere installati in un canale dedicato; è consentito, per percorsi brevi, la coesistenza insieme ad altri cavi, purché gli stessi siano della stessa classe di isolamento.

I cavi non devono essere installati adiacenti dalle linee di potenza che alimentano ascensori, che potrebbero causare disturbi.

Tutti i cavi devono sono identificati da targhette in PVC con indicazione del tipo di impianto o di servizio e le relative terminazioni sono codificate con codici alfanumerici.

La distribuzione dell'impianto prevede che i diffusori nei corridoi siano su linea distinta rispetto a quelli negli ambienti. Ogni amplificatore sarà dotato di impedenza di controllo linea, in modo tale da verificare l'integrità del circuito.

Sarà infine presente un amplificatore di riserva (backup): il sistema deve inserire automaticamente l'amplificatore di scorta in caso di guasto di quelli normalmente in funzione, fare uno switch-over automatico degli amplificatori guasti e fare un'autodiagnostica continua su tutti i componenti chiave del sistema di sicurezza (dalla capsula del microfono di emergenza, transitando dai moduli di ingresso, dalla matrice stessa, dai moduli di interfaccia degli amplificatori, alle loro connessioni fino a giungere alle linee altoparlanti e ai diffusori ad esse collegati) senza interrompere i programmi di diffusione in corso, segnalando ogni tipo di guasto in conformità a quanto richiesto dalla normativa EN54.

Il sistema di diffusione sonora di emergenza prevede contatti in uscita di tacitazione verso altri sistemi sonori, ad esempio i pannelli ottico acustici dell'impianto di rivelazione incendi, eventualmente attivi nell'edificio e contatti puliti per la segnalazione di avvio del messaggio di evacuazione, di allarme incendio e di guasto al sistema di supervisione.

L'avaria di un amplificatore, di un diffusore o di uno dei circuiti dell'impianto di diffusione sonora non deve causare il blocco del sistema: il sistema di supervisione e controllo deve indicare l'avaria di un amplificatore o di un circuito di evacuazione sonora.

Presso la postazione di controllo deve essere data una chiara segnalazione di:

- disponibilità del sistema;

- disponibilità del gruppo di alimentazione;
- stato di tutte le avarie;
- zone di diffusione selezionate, modo di funzionamento di ogni zona, evacuazione o allerta e la preselezione del microfono di emergenza.

In caso di guasto della CPU, anche se il dispositivo interno di watchdog non riesce a riattivare la CPU, il sistema deve mantenere la propria funzionalità per chiamate generali attraverso il microfono VVF.

Ogni centrale ospita gli amplificatori dai quali partono i circuiti che collegano i diffusori sonori, presenti in campo, alla centrale.

Ogni circuito è dotato di unità di analisi di fine linea, per poter verificare l'integrità del circuito stesso.

Il rack che ospita tutte le apparecchiature costituenti l'impianto EVAC, deve essere certificato dall'installatore e conforme alla normativa di riferimento EN54.

12.3 VIDEOSORVEGLIANZA

L'impianto di videosorveglianza è dedicato agli ambulatori e all'attesa del corpo B e all'attesa del corpo E.

L'impianto ha la finalità di rilevare situazioni di pericolo per il personale derivante dallo stato di agitazione del paziente o dei parenti del medesimo.

Gli interessati devono essere sempre informati che stanno per accedere in una zona videosorvegliata. Per tale motivo il progetto prevede l'installazione di cartelli, indicati in planimetria. Il supporto con l'informativa è stato collocato prima del raggio di azione della telecamera, anche nelle sue immediate vicinanze; dispone di un formato e di un posizionamento tale da essere chiaramente visibile in ogni condizione di illuminazione ambientale, anche quando il sistema di videosorveglianza sia eventualmente attivo in orario notturno; ingloba il simbolo della telecamera con stilizzazione di esplicita e immediata comprensione.

Si richiamano, inoltre, tutte le norme tecniche pertinenti all'impianto in esame (norme per gli impianti e norme armonizzate europee per i componenti), menzionate se e in quanto sono ritenute espressione della regola dell'arte dal progettista e da coloro che devono condividere le scelte progettuali.

- CEI 46-7 (1997) Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC. Cordoni per permutazione con conduttori massicci, a coppia, terna, quarta e quinta.
- CEI EN 50 173-1 (2011) Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio generico – Parte 1: requisiti generali e uffici.
- CEI EN 61 935-1 (2010) Sistemi di cablaggio generico - Specifica delle prove relative al cablaggio bilanciato e coassiale per la tecnologia dell'informazione - Parte 1: Cablaggio bilanciato installato conforme alla serie EN 50173.
- CEI EN 50 346 (CEI 300-7; 2004) - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato e variante V1 (2011).
- CEI EN 62276-1-1 (CEI 79-83; 2014) Sistemi di allarme - Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza. Parte 1: Prescrizioni di sistema.
- CEI EN 50132-5-1 (2013; CEI 79-71) Sistemi di allarme - Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza. Parte 5-1: Trasmissione video - Requisiti generali per le prestazioni della trasmissione video.
- CEI EN 60794-2 (CEI 86-165; 2003) Cavi in fibra ottica – Parte 2: Cavi per interni - Specifiche settoriali.
- CEI EN 60794-3 (CEI 86-435;2015) Cavi in fibra ottica – Parte 3: Specifiche settoriali – Cavi da esterni.

12.4 CABLAGGIO STRUTTURATO

Nell'edificio in esame sarà installato un impianto di cablaggio strutturato che svolgerà, la funzione di cablaggio strutturato a servizio della rete LAN e a servizio del monitoraggio del paziente.

12.4.1 NORME GIURIDICHE

Si richiamano, inoltre, tutte le norme tecniche pertinenti all'impianto in esame (norme per gli impianti e norme armonizzate europee per i componenti), menzionate se e in quanto sono ritenute espressione della regola dell'arte dal progettista e da coloro che devono condividere le scelte progettuali.

- CEI EN 50 173-1 (CEI 306-6; 2011) Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio generico – Parte 1: requisiti general; Parte 2: locali per ufficio;
- CEI EN 50 174-2 (CEI 306-5; 2011) Tecnologia dell'informazione – Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici, variante V1 (2011) e variante V2 (2015).
- CEI EN 50 174-4 (CEI 306-15; 2011) Tecnologia dell'informazione – Parte 2: Pianificazione e criteri di installazione all'interno degli edifici, variante V1 (2011) e variante V2 (2014).
- CEI EN 50310 (CEI 306-4; 2012) Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione;
- CEI EN 50346 (CEI 306-7; 2004) Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato e variante V1 (2011);
- CEI EN 61 935-1 (2010) Sistemi di cablaggio generico - Specifica delle prove relative al cablaggio bilanciato e coassiale per la tecnologia dell'informazione - Parte 1: Cablaggio bilanciato installato conforme alla serie EN 50173.
- IEC 61935-1 (2015) Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards.
- CEI EN 50 346 (CEI 300-7; 2004) - Tecnologia dell'informazione - Installazione del cablaggio - Prove del cablaggio installato e variante V1 (2011).
- CEI EN 60794-2 (CEI 86-165; 2003) Cavi in fibra ottica – Parte 2: Cavi per interni - Specifiche settoriali.
- CEI EN 60794-3 (CEI 86-435;2015) Cavi in fibra ottica – Parte 3: Specifiche settoriali – Cavi da esterni.
- ISO/IEC TR 11801-9903 (2015) Information technology - Generic cabling systems for customer premises - Part 9903: Matrix modelling of channels and links.
- norme della serie IEC 60332 relative alle prove di comportamento al fuoco dei cavi di cablaggio e per fibre ottiche, del tipo Low Smoke Zero Halogen (LSZH).
- CEI 306-2 (CT 306): Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali.
- CEI 46-136 (CT 46): Guida alle Norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione.
- CEI EN 60754 (Serie – CT 20): Prova sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi. Parte 1: Determinazione del contenuto di gas acido alogenidrico. Parte 2: Determinazione dell'acidità (mediante la misura del pH) e della conduttività.
- CEI EN 61754 (Serie – CT 86) Interfacce di connettori per fibre ottiche. Parte1: Generalità e guida (Classificazione CEI 86 – 72). Parte 4: Famiglia di connettori tipo SC (CEI 86 – 73). Parte 6: Famiglia di connettori tipo MU (CEI 86 – 75). Parte 20: Famiglia di connettori tipo LC (CEI 86 – 181). Parte 24: Famiglia di connettori tipo SC-RJ (CEI 86 – 305).

- CEI EN 60793 (Serie – CT86). Fibre ottiche. Parte 2: Specifica di prodotto – Generalità (CEI 86-241). Parte 2-10: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre multimodali di categoria A1 (CEI 86-247). Parte 2-20: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre multimodali di categoria A2 (CEI 86-249). Parte 2-30: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre multimodali di categoria A3 (CEI 86-250). Parte 2-40: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre multimodali di categoria A4 (CEI 86-213). Parte 2-50: Specifiche di prodotto - Specifica settoriale per le fibre monomodo di classe B (CEI 86-248).
- CEI EN 60794 (Serie – CT86). Cavi ottici. Parte 1-1: Specifica generica (CEI 86-360). Parte 1-2: Procedura di prove fondamentali sui cavi ottici (CEI 86-408). Parte 2: Cavi per interni - Specifica settoriale (CEI 86-165). Parte 2-10: Specifica di famiglia per Cavi monofibra e bifibra (CEI 86-166). Parte 2-11: Specifica di dettaglio per Cavi simplex e duplex per il cablaggio di edifici (CEI 86-196). Parte 2-20: Specifica di famiglia per Cavi ottici multifibra (CEI 86-167). Parte 2-21: Specifica di dettaglio per Cavi ottici multifibra da distribuzione per l'uso nel cablaggio di edifici (CEI 86 - 204). Parte 2-30: Specifica di famiglia per Cavi a nastri di fibre ottiche (CEI 86-168). Parte 2-31: Specifica di dettaglio per Cavi a nastri di fibre ottiche per l'uso nel cablaggio di edifici (CEI 86-205). Parte 2-50: Specifica di famiglia per Cavi simplex e duplex per uso nell'assemblaggio di cavi connettorizzati (CEI 86-259). Parte 2-51: Specifica di dettaglio per Cavi simplex e duplex per uso nei cordoni per ambiente controllato (CEI 86-420)

12.4.2 ARCHITETTURA

L'infrastruttura di rete ICT è costituita di un armadio rack, ubicati in un locale tecnico che contiene i pannelli di permutazione (*patch panel*), i pannelli passacavi, e gli apparati attivi: questi ultimi sono però esclusi dal presente progetto e saranno oggetto di fornitura separata.

Tale armadio è collegato all'infrastruttura esistente, ossia al centro stella situato al secondo piano del corpo posteriore, tramite collegamenti in fibra ottica multimodale a 8 fibre, tipo OM4, 50/125.

12.4.3 RETE LAN E DI TELEFONIA

Il reparto sarà dotato di un'infrastruttura capillare per consentire l'erogazione dei servizi di connettività necessari.

L'infrastruttura prevista all'interno degli edifici sarà strutturata per distribuire i portanti necessari ai servizi di TLC fissi (fibra e rame), mobili e wi-fi.

I tracciati delle infrastrutture dovranno assicurare un ampio grado di diversificazione e ridondanza ai portanti posati. Avranno inoltre il minor percorso dedicato e ricercare la maggior sinergia con i tracciati previsti per gli altri impianti.

Tale impianto ha lo scopo di mettere a disposizione degli uffici un congruo numero di borchie, per il collegamento in rete degli apparati. In particolare, sono stati previsti tre punti dati per ogni torretta a pavimento, di conseguenza tre punti dati per ogni postazione di lavoro. Sono state inoltre previste prese dati di servizio all'interno dei locali tecnici. Tutte le prese dati convergeranno negli armadi rack di piano, tramite cavo UTP categoria 6.

L'impianto di cablaggio strutturato ha anche lo scopo di raccogliere tutte le segnalazioni e le informazioni derivanti dai componenti degli impianti speciali in campo e di renderle disponibili sia in locale, presso la postazione operatore ubicata in portineria al piano terra del corpo alto, sia in remoto, presso i punti di supervisione e controllo esterni al sito.

Deve essere predisposta una connessione in fibra dal rack impianti speciali al rack ict, per poter consentire l'accesso su rete esterna.

I componenti collegati all'impianto di cablaggio strutturato IS sono riportati di seguito:

- centrale di rivelazione incendi;
- centrale di evacuazione sonora;

- NVR (network video recorder) impianto di videosorveglianza.

12.5 IMPIANTO INTERFONICO INTERNO

In ogni locale medico di gruppo 1 e di gruppo 2 è prevista una postazione citofonica interna, che consenta, a un operatore sanitario, di chiedere l'intervento di un collega al momento presente in altro ambiente del pronto soccorso, oppure di chiamare un paziente in sala di attesa. Tale impianto deve consentire la comunicazione tra ambienti del corpo B e del corpo E. L'impianto sarà realizzato su rete IP, ogni interfono verrà connesso con un cavo UTP cat. 6 al quadro rack dati del corpo in cui è situato che sarà dotato di un patch panel dedicato. Tale patch panel verrà connesso, mediante le patch cord, con lo switch PoE e da li alla centrale da cui la possibilità di monitorare l'intero impianto.

Mediante l'impianto interfonico sarà possibile anche prevedere l'apertura delle porte scorrevoli.

Nel locale psichiatria l'interfono dovrà contenere anche un pulsante di emergenza per aggressione con il richiamo ad una determinata procedura; come richiesto dalla direzione medica del presidio ospedaliero la segnalazione acustica sarà riportata nei corridoi, vi sarà una segnalazione luminosa fuori dal locale e la tacitazione, oltre che dal locale stesso, potrà avvenire anche dal triage.

12.6 CHIAMATA INFERMIERI

In ogni locale medico dove è prevista la permanenza di pazienti, come indicato nelle planimetrie di progetto, è prevista l'installazione di una unità degenza attraverso la quale i pazienti possono richiedere l'intervento degli operatori sanitari.

La centrale di gestione della chiamata infermieri, derivata dalla sezione privilegiata del nuovo quadro QE-CB, viene inserita, durante lo svolgimento della fase 1, nella tisaneria dell'OBI del corpo B; in tale locale sarà anche posizionato un terminale di risposta sempre attivo ossia, ogniqualvolta un paziente richiede aiuto, il terminale di risposta inizierà ad emettere un segnale acustico di allarme e comparirà da quale unità di degenza proviene la chiamata.

Premendo il pulsante verde del terminale l'allarme sonoro viene tacitato ma se entro due minuti l'infermiere non va nella stanza in cui è stato premuto il tasto di aiuto e resetta l'allarme riparte l'allarme sonoro.

In tutti i locali con presenza di pazienti, locale infermieri e ambulatori saranno presenti dei terminali di risposta che riceveranno messaggi di soccorso solo quando sia attiva la modalità di presenza degli operatori sanitari.

In tutti i bagni, siano essi normali che dei disabili, saranno previsti il tirante di allarme bagno, il reset e la lampada; la lampada viene messa sia nell'antibagno che in corridoio in corrispondenza dell'ingresso dei bagni.

I terminali di risposta possono ricevere gli allarmi da tutte le unità degenze (situate in corrispondenza dei letti dei pazienti o dei bagni) oppure solamente da alcuni di essi; questo può essere deciso in fase di programmazione.

12.7 INTERFONO A SERVIZIO DEL LOCALE OBI ISOLATO

Nel locale OBI isolato (32 E) è prevista una postazione citofonica interna che consenta di dialogare con il paziente senza dovervi entrare.

L'esigenza dell'ospedale è quello di poter garantire la comunicazione tra l'interno e l'esterno del locale, in condizioni di sicurezza per il paziente e per il personale sanitario.

L'impianto prevede l'installazione dei seguenti componenti:

- una stazione interfonica esterna, installata a muro tramite supporto.
- una stazione interfonica interna (che può essere corredata di pulsante a tirante), che permette al paziente di controllare la chiamata e la risposta direttamente dal letto, attivando la comunicazione in vivavoce.

Dall’esterno del locale si può effettuare una chiamata per mettersi in comunicazione con il paziente all’interno, così come rispondere alle chiamate. Dall’esterno, la chiamata può essere gestita, a seconda delle esigenze, in vivavoce oppure utilizzando la cornetta. Il paziente utilizza invece il tasto di una pulsantiera di chiamata connessa alla stazione interfonica per aprire e chiudere le chiamate che, dall’interno della camera sterile, avvengono esclusivamente in vivavoce. Gli operatori e gli infermieri presenti nella stanza possono effettuare o rispondere a una chiamata, oltre che dalla pulsantiera, anche tramite il tasto presente sulla IP substation lato paziente, quando quest’ultimo non è in grado di premere autonomamente il tasto della pulsantiera.

* * *