

AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE DI VITERBO
U.O.C. POLITICHE E GESTIONE DEL PATRIMONIO
IMMOBILIARE, IMPIANTISTICO E SVILUPPO DEI SISTEMI INFORMATICI E
DELLA SICUREZZA
VIA E. FERMI 15 01100 VITERBO

PROGETTO ESECUTIVO

P.O. BELCOLLE
Progetto di riqualificazione
area piano -3 da adibire a servizi di CUP - Hall ingresso

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI ELETTRICI

RT2

PROGETTAZIONE:

Progettista incaricato : Arch. Marco Iobbi

Data

SCALA

1:100

N° Progr. _____

NOME FILE

.....

OSPEDALE BELCOLLE VITERBO

**Progetto di riqualificazione di un'area al piano - 3 da
destinare a
CUP - Hall Ingresso con relativi servizi di ristoro bar
edicola**

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

INDICE

1.	OGGETTO	3
2.	Progettazione degli impianti ELETTRICI	4
2.1.	Riferimenti normativi e tecnici	4
2.2.	Elenco Elaborati	5
2.3.	Obblighi normativi	6
2.4.	PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI	6
2.5.	CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	6
2.6.	ALIMENTAZIONE ELETTRICA	6
2.7.	Impianti elettrici - progettazione	7
2.8.	Dorsale di Alimentazione	8
2.9.	Quadro Elettrico QCUP	8
3.	Analisi dei sistemi di protezione	11
4.	Impianto di terra	13
5.	Impianti illuminazione normale e di emergenza	14
6.	Impianto rivelazione incendi	22
6.1.	Introduzione	22
6.2.	Norme di Riferimento	22
6.3.	Obiettivo dell'impianto	22
6.4.	Dimensionamento del sistema	23
6.5.	Individuazione delle Zone	23
6.6.	Calcolo Rivelatori Ottici Di Fumo Zone 1, 3 e 5	24
6.7.	Calcolo Rivelatori Ottici Di Fumo Zone 2, 4 e 6	25
6.8.	DETERMINAZIONE DEL POSIZIONAMENTO E DEL NUMERO DEI SEGNALATORI DI ALLARME	25
6.9.	CONNESSIONE RIVELAZIONE e/o SEGNALAZIONE	26
6.10.	Alimentazione	26
7.	Rete dati e fonia	29
7.1.	Conformazione di Impianto	29
7.2.	ESECUZIONE	31
7.3.	CABLAGGIO STRUTTURATO	32

1. OGGETTO

La relazione tecnica di progettazione esecutiva che segue è relativa alla realizzazione degli impianti elettrici ed elettronici (rete dati e fonia, rivelazione incendi) per l'area posta al piano - 3 dell'Ospedale di Belcolle (quota - 11,97) destinati a:

- Area n°1: Ingresso
- Area n°2: Sala di Attesa
- Area n°3: Area CUP
- Area n°4: Back office
- Area n°5: Wc
- Area n°6: Archivio
- Area n°7: Nuovi Bagni Hall
- Area n°8: Corridoio Nuovi Bagni Hall

L'area costituita da ingresso, attesa, Back office, archivio, bagni e corridoio Hall (zone 1/8) occupa una superficie di circa mq 313,30, con un'altezza del controsoffitto di mt 3.50.

L'area interessata dal Bancone CUP, invece, occupa una superficie di circa 77 mq e l'altezza del Controsoffitto è a mt 2.70.

Per la Sala HALL (Area n°9), che occupa una superficie di circa 252 mq invece saranno eseguite le sole predisposizioni per la realizzazione futura dell'impianti di illuminazione a parete.

Le zone sopra menzionate sono in gran parte a rustico tranne il controsoffitto della Sala Attesa e Area CUP che risulta già realizzato ma per la prima area sarà necessario rimodulare lo stesso per il riposizionamento parziale dei corpi illuminanti e per la seconda area sarà necessario dismetterlo per la realizzazione della stessa sezione ad una quota inferiore.

Anche gli impianti elettrici ed elettronici seguiranno la parzializzazione di area sopra citata ed in particolare per le aree da 1 a 8 dovranno essere realizzati:

- Impianto Forza Motrice
- Impianto Illuminazione (per l'area attesa saranno riutilizzati i corpi illuminanti presenti)
- Impianto Rivelazione Incendio
- Impianto Trasmissione Dati e Telefonico

2. Progettazione degli impianti ELETTRICI

2.1. Riferimenti normativi e tecnici

Segue un elenco non esaustivo dei principali riferimenti tecnico/normativi applicabili

- D.M. del 19 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 settembre 2002";
- Legge n. 186 del 01/03/1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
- D.P.R. N°207 del 5/10/2010, "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»
- DL n°50 del 18/04/2016, "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture"
- DL n°81 del 9/04/2008, "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro".
- Norme CEI CT n° 64 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua", con particolare riferimento alla norma CEI 64-8 ediz. 2012 e variante V2;
- DL n° 106 del 3/08/2009, "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"
- Decreto n°37 del 22/01/2008, "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".

- D.M. del 18 settembre 2002 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private;
- CEI EN 61439-1/2 (CEI 17-113/114) Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) – Regole Generali e Quadri di Potenza;
- CEI EN 50173 e 50174 “Tecnologia dell’informazione – sistemi di cablaggio strutturato ed installazione”
- UNI 9795:2013 - "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio";
- CEI EN 103-1 - “Impianti telefonici”.

Norme CEI, UNI, UNEL in vigore nonché le prescrizioni dei VV.F e delle Autorità locali.

2.2. Elenco Elaborati

Nella tabella seguente l’elenco elaborati relativi agli impianti elettrici/elettronici:

CODICE	REVISIONE	STAMPA	DENOMINAZIONE
RT01	0	A4	Relazione tecnica specialistica impianti elettrici ed elettronici
RT02	0	A4	Capitolato Prestazionale Impianti elettrici ed elettronici
IE01	0	A1	Impianto Rivelazione Incendi Area Nuovo CUP
IE02	0	A3	Schema Unifilare Quadro Elettrico Area Nuovo CUP
IE03	0	A1	Impianto Forza Motrice Area Nuovo CUP
IE04	0	A1	Impianto Illuminazione Area Nuovo CUP
IE05	0	A1	Impianto Trasmissione Dati e Telefonico Area Nuovo CUP

2.3. Obblighi normativi

L'esecuzione completa di tutte le opere sarà subordinata alla perfetta e completa osservanza di tutte le Norme, Leggi, Decreti, Regolamenti, contenute nelle disposizioni emanate dagli Enti preposti e vigenti alla data di esecuzione dei lavori.

Si terrà comunque conto, dei relativi aggiornamenti tecnici, di eventuali nuove Norme, o varianti a quelle esistenti, che possano essere emanate anche in corso d'opera.

In particolare, per quanto non precisamente specificato nella presente relazione, o per quanto sarà diversamente disposto durante i lavori, dovranno essere tenute come riferimento nell'esecuzione dell'impianto, le disposizioni legislative e le norme tecniche del CEI nelle versioni e prescrizioni più aggiornate.

La richiesta rispondenza degli impianti a tutte le Norme prescritte, deve intendersi estesa non solo alle modalità di installazione e di esecuzione, ma anche ai materiali ed alle apparecchiature che saranno adottati nella realizzazione delle opere.

2.4. PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

L'obbligo normativo della progettazione degli impianti deriva dal D Lgs n. 37 – 2008 art. 5 comma 2

lettera d): "impianti elettrici relativi ad unità immobiliari provviste, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del CEI, in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o a maggior rischio di incendio, nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 mc;

Lettera e) impianti di cui all'articolo 1, comma 2, lettera b), relativi agli impianti elettronici in genere quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione;

2.5. CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

L'edificio, dal punto di vista elettrico, non è soggetto a normativa specifica del CEI e può essere classificato nella sua interezza come luogo ordinario non esistendo particolari problematiche legate al carico d'incendio o a sostanze, materiali e polveri esplosive o facilmente infiammabili .

2.6. ALIMENTAZIONE ELETTRICA

In prossimità dei locali dove verrà realizzato il CUP è esistente un quadro di piano al quale deve essere aggiunto un nuovo interruttore di alimentazione del SOTTOQUADRO CUP.

Nel particolare, il quadro di piano è il Power Center di Cabina MT/BT presente presso il pianto terra del Corpo B e il nuovo Quadro Elettrico che servirà il nuovo CUP sarà denominato QCUP.

L'impianto di bassa tensione ha i seguenti valori caratteristici:

Sistema di distribuzione	TN-S;
Alimentazione tipo	TRIFASE più NEUTRO;
Valore nominale della tensione	Vn = 400/230 Vac
Frequenza nominale	fn = 50 Hz

La corrente di cortocircuito sull'interruttore individuato come idoneo sul quadro di piano è inferiore ai 15 kA.

L'interruttore individuato è un Bticino MEGATIKER MA125 - Interruttore magnetotermico MA125 3R+N/2 (4P) 100A 16kA Mod. T7014A/100 con Blocco Differenziale Bticino GS125 Mod. T7042/125 Classe A Regolabile. È attualmente utilizzato come RISERVA ed è situato sotto la sezione PREFERENZIALE della Cabina.

2.7. Impianti elettrici - progettazione

Analisi dei carichi elettrici

Sono previste le seguenti utenze:

Utenza	Ku (Coefficiente di Utilizzo del Circuiti)	Assorbimento da rete preferenziale (kW)
Centrale Rivelazione Incendio	100 %	0.5
Illuminazione Area Attesa (Sala Attesa e Ingresso)	100 %	2.8
Illuminazione Ara Operatori (Area Banco CUP, Sala Archivio e Back Office)	100 %	1.3
Illuminazione Bagno CUP	100 %	0.7
Illuminazione Bagni Hall	100 %	2.0
Illuminazione Hall (Predisposizione)	100 %	2.5
Illuminazione di Emergenza Generale	100 %	1.5
Forza Motrice Postazione Operatori CUP	100 %	8.0
Alimentazione Stampanti/Fotocopiatrici	100 %	3.0
Forza Motrice di Servizio Back Office e Archivio	80 %	1.60
Forza Motrice Bagni Operatori	80 %	1.60
Sistema di Gestione Code	100 %	2.00
Alimentazione Servizi BAR (Predisposizione)	100 %	10.00
Forza Motrice Distributori Automatici Sala Attesa	100 %	3.00
		Kc (Coefficiente di Contemporaneità)
		80 %
Potenza Elettrica Nominale Complessiva		32.00 kW

2.8. Dorsale di Alimentazione

La linea Dorsale che sarà posata per l'alimentazione del sotto quadro QCUP avrà la seguente formazione:

TIPO	FG7(O)M1
FASE/Neutro	5G25
Lunghezza	60 m
Posa	13 (Aerea su passerelle perforate)
dV% ad Ib	1,04 %
Ib	52,9 A
Iz	110 A

La corrente nominale dell'interruttore di alimentazione generale è $I_n = 100$ A.

Secondo la Norma CEI 64-8 deve essere soddisfatta la relazione fondamentale [1]

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad [1]$$

dove

I_z = corrente massima supportata dal cavo secondo la posa indicata;

I_n = Corrente nominale dell'interruttore di protezione della linea;

I_b = Corrente di impiego del circuito;

Visti i valori sopra riportati possiamo confermare che la relazione [1] viene rispettata.

Le verifiche caratterizzanti le linee che compongono i circuiti alimentati dal QCUP sono specificati negli allegati dello Schema Unifilare Quadro Elettrico QCUP identificato IE02 da considerare come parte integrante del presente progetto.

2.9. Quadro Elettrico QCUP

L'impianto elettrico progettato sarà alimentato nel suo complesso dal nuovo Quadro CUP denominato QCUP.

Nello schema unifilare di riferimenti sono descritte le caratteristiche di tutte le protezioni e relative regolazioni utilizzate.

Il quadro QCUP avrà un gradi di protezione IP40 con carpenteria metallica e porta vetrata con chiave di chiusura.

Il quadro sarà installato alle spalle del banco operatori nella parete libera tra l'archivio e il Bagno Operatori.

Avrà una forma di segregazione 1 e corrispondente alla norma CEI EN 61439.

Il quadro avrà ingresso cavi dall'alto e l'uscita sarà sia dall'alto che dal basso.

Il quadro avrà le seguenti caratteristiche:

- frequenza nominale: 50 Hz;
- tensione di esercizio: 400 Vac;
- tensione nominale: 690 Vac;
- Accessibilità del quadro dal fronte
- Grado Di Protezione Interno IP 20
- Grado di Protezione Esterno IP 40
- Targhe monitorie esterne ed interne
- Chiusura su tutti i lati
- Possibilità installativa sia a parete che a pavimento
- Apparecchiature modulari o scatolate per installazione a Barra DIN
- Le connessioni (parti in tensione) saranno accessibili esclusivamente con la rimozione dei pannelli anteriori (fissati con viti) o con l'apertura di una portella, provvista di organo di chiusura apribile solo con chiavi.
- La portella frontale, la struttura, i pannelli e i supporti interni per le apparecchiature saranno realizzati in resina o con lamiere metalliche pressopiegate, assemblate tra loro per ottenere un unico complesso di solidità conforme alle specifiche funzioni a cui sono destinati e per resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche e termiche a cui potrà essere sottoposto il quadro.
- Le parti in tensione che potranno essere accidentalmente accessibili a portella aperta saranno opportunamente protette con schermi costituiti anche da materiale non necessariamente metallico ma di idonea robustezza.
- I morsetti di ingresso e di uscita degli interruttori di manovra e protezione avranno grado di protezione IP20.
- I conduttori che si attestano alle apparecchiature di potenza, a quelle ausiliarie, agli strumenti di misura e alle morsettiere di ingresso e di uscita, saranno provvisti di adatti

terminali, isolati, la cui connessione non pregiudicherà il grado di protezione suddetto.

- Le derivazioni, dall'interruttore generale di sezione agli interruttori di partenza verso gli utilizzatori, saranno eseguite possibilmente per mezzo dell'interposizione di idonei accessori, costruiti direttamente in fabbrica (come ad esempio quelli di tipo a pettine o del tipo a ripartizione con innesti, con serraggio a vite dei conduttori).
- All'interno del quadro verrà anche prevista una barra di rame di idonea sezione, opportunamente identificata con il simbolo di messa a terra di protezione. Dalla barra di terra si deriveranno i conduttori di protezione di tutti i singoli circuiti in partenza verso gli utilizzatori e i conduttori per la messa a terra delle masse del quadro stesso.
- Gli interruttori di arrivo saranno tutti del tipo omipolare, automatici o non, con funzione di sezionatori generali, apribili sotto carico, del tipo scatolato o modulare, con comando frontale a leva, con idoneo potere di chiusura.
- Gli interruttori di partenza verso gli utilizzatori terminali saranno tutti del tipo modulare magnetotermici e/o completi di dispositivo differenziale avente sensibilità coordinata con le caratteristiche e la tipologia dell'impianto.
- I relè passo-passo per il comando luci saranno del tipo da guida DIN.
- Le morsettiere provvederanno gli attacchi per eseguire verifiche e controlli e quelle relative alle misure di corrente saranno del tipo sezionabili e cortocircuitabili.
- Le alimentazioni dei circuiti ausiliari saranno protette con interruttori magnetotermici.
- Il cablaggio dei circuiti ausiliari si eseguirà con cavi non propaganti la fiamma e l'incendio del tipo N07V-K. I cavi saranno tutti unipolari e di sezione non inferiore a $1,5 \text{ mm}^2$, ad eccezione dei cavi relativi al collegamento degli amperometri che saranno di sezione non inferiore a 4 mm^2 .
- Tutti i materiali avranno resistenza all'invecchiamento ed alla fiamma.
- Sul fronte di tutti i quadri gli interruttori devono essere contrassegnati mediante targhette indicatrici del circuito alimentato.
- Tutte le linee collegate direttamente alle apparecchiature del quadro saranno corredate di etichette accessorie di identificazione (riportanti l'indicazione dell'utenza relativa e riferimento alla numerazione del quadro).
- I quadri dovranno assicurare per costruzione e montaggio in opera i seguenti requisiti:
 - massima continuità di servizio
 - sicurezza del personale
 - sicurezza contro l'incendio
 - versatilità e flessibilità.

Ogni componente, deve essere in grado di sopportare le correnti e le tensioni nominali nelle condizioni previste di uso e funzionamento, senza che le sovratemperature delle varie parti superino i valori indicati dalle Norme.

Le caratteristiche dimensionali ed elettriche sono desumibili dagli schemi elettrici allegati.

Nel quadro elettrico sono stati lasciati interruttori di riserva per future implementazioni.

3. Analisi dei sistemi di protezione

Nel sistema TN il neutro è collegato direttamente a terra o tramite impedenza trascurabile, mentre le masse sono collegate a terra tramite un conduttore di protezione (PE).

Nel nostro caso le funzioni di protezione e di neutro sono realizzate tramite due conduttori separati e il sistema è classificato come TN-S.

PROTEZIONE DAI CORTOCIRCUITI E DALLE SOVRACORRENTI

La protezione contro i cortocircuiti si attua principalmente utilizzando interruttori automatici magnetotermici con potere di interruzione adeguato:

Interruttore di cabina:	16 kA
Interruttore generale di quadro QCUP:	25 kA;
Interruttori sui quadri di distribuzione	10 kA;

Per quanto riguarda la protezione delle linee da sovraccarico, questa verrà attuata considerando per ogni circuito la corrente nominale di impiego (I_b) dell'utenza,

la corrente nominale di taratura del rispettivo dispositivo posto a monte (I_n) e la portata della linea (I_z) secondo il relativo sistema di posa, in modo da soddisfare sempre la seguente relazione:

$$I_b < I_n < I_z$$

I valori delle correnti I_b , I_n , delle portate dei cavi e delle cadute di tensione sono riportate sulle tavole progettuali relative ai quadri elettrici

PROTEZIONE DAI CONTATTI DIRETTI ED INDIRETTI

Devono essere protette contro le tensioni di contatto sia diretto (persona che tocca un conduttore attivo) sia indiretto (persona che tocca una parte metallica a sua volta in contatto con conduttore attivo) tutte le parti

metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori che sono normalmente isolate ma che per cause accidentali potrebbero trovarsi sotto tensione.

La protezione dai contatti diretti ed indiretti si attua in primo luogo usando materiali isolati di classe 1, interponendo setti isolanti, distanziando opportunamente le parti attive ed adottando i prescritti gradi di protezione IP dei componenti.

Nel caso in cui ci siano guasti sui circuiti la protezione si attua utilizzando interruttori automatici e/o differenziali. Nei sistemi TN-S un guasto franco a massa si traduce in un corto circuito, in quanto la corrente di guasto percorre i conduttori di fase e di protezione non interessando in pratica l'impianto di terra. In questo caso, le correnti di corto circuito possono assumere valori elevati e la protezione contro i contatti indiretti può essere assicurata anche da interruttori solo magnetotermici.

Per assicurare la protezione dai contatti indiretti è sufficiente (CEI 64-8) che sia

$$I_g \leq E_0 / Z_g$$

Ove

I_g = corrente di guasto

E_0 = tensione di contatto

Z_g = impedenza dell'anello di guasto

La quantità E_0/Z_g deve essere valutata nel caso peggiore cioè con l'impedenza di guasto di valore massimo, a cui corrisponde la corrente di corto circuito minima e cioè nella linea più lunga e con sezione dei cavi minori.

Valori normali delle variabili sono:

$E_0 = 230\text{Vac}$

$Z_g =$ qualche Ohm o frazione.

La relazione precedente è solitamente soddisfatta nei circuiti terminali di distribuzione, ma deve essere verificata con metodo analitico/strumentale dalla Ditta esecutrice che ne dichiarerà il valore sulla DiCo elettrica.

Per ridurre la necessità di ottenere Z_g piccole si minimizzerà la corrente di guasto, a tutto vantaggio della sicurezza, utilizzando dispositivi differenziali nei circuiti terminali (I_g dell'ordine delle frazioni di Ampere)

Gli interruttori differenziali, normalmente, non presentano alcun problema di coordinamento, in quanto le I_g (correnti di guasto) in questo caso sono uguali alle correnti differenziali I_d , molto piccole, e quindi le impedenze dell'anello di guasto possono assumere valori dell'ordine di diverse decine di Ω , che sono molto facili da realizzare.

Nel caso in cui gli interruttori siano a protezione di macchine dotate di raddrizzatori elettronici o che comunque producano in rete delle correnti spurie pulsanti o contenenti componenti in continua, verranno utilizzati differenziali di tipo A

In tutti gli altri casi si potranno utilizzare i più comuni e ben noti differenziali di tipo AC

tipo di interruttore differenziale

Forma della corrente differenziale	AC	A	F	B	Valori limite della corrente di intervento
	●	●	●	●	0,5...1,0 I _{dn}
		●	●	●	0,35...1,4 I _{dn}
		●	●	●	Angolo di taglio 90° da 0,25 a 1,4 I _{dn}
		●	●	●	Angolo di taglio 135° da 0,11 a 1,4 I _{dn}
		●	●	●	max 1,4 I _{dn} + 6 mA
			●	●	max 1,4 I _{dn} + 10 mA
			●	●	max 0,5 I _{dn} + 1,4 mA
				●	da 0,5 a 2,0 I _{dn}
				●	
				●	Frequenza della corrente 150Hz da 0,5 a 2,4 I _{dn}
				●	Frequenza della corrente 400Hz da 0,5 a 6 I _{dn}
				●	Frequenza della corrente 1000Hz da 0,5 a 14 I _{dn}

Gli interruttori differenziali del tipo AC e del tipo A dovranno essere conformi alle Norme IEC/EN 61008 e 61009.

4. Impianto di terra

L'impianto di terra, trattandosi di sistema TN-S, verrà condotto come PE insieme ai cavi di alimentazione provenienti dalla cabina e sarà attestato al nodo di terra presente internamente al quadro di distribuzione.

Al nodo verranno allacciate tutte le masse e masse estranee presenti all'interno della zona mediante:

- L'anima (G/V) del cavo multipolare o con cavo unipolare G/V della stessa sezione del cavo di fase (o secondo quanto previsto da norma CEI 64-8).
- Un allaccio specifico di ogni massa estranea con conduttore in guaina G/V (minimo 6 mmq o secondo quanto previsto da CEI 64-8).

I collegamenti a terra delle parti metalliche sopra indicate saranno normalmente eseguiti in rame, in corda o barra, isolati o nudi, di sezione atta a convogliare la corrente di guasto secondo quanto prescritto dal CEI.

A titolo esemplificativo il conduttore di terra verrà collegato ai seguenti componenti:

- i poli di terra di tutte le prese;
- gli apparecchi illuminanti di classe 1;
- le scatole o cassette di derivazione metalliche;
- le carpenterie contenenti apparecchiature elettriche
- le guaine o schermi elettrici dei cavi (alle estremità)

I conduttori di terra potranno essere nudi; se in cavo isolato avranno la guaina gialla con rigatura verde.

Le derivazioni dei connettori principali che si dipartono dal quadro generale verranno realizzate tramite saldatura forte o imbullonatura tramite capocorda e rondella elastica contro l'allentamento.

5. Impianti illuminazione normale e di emergenza

ILLUMINAZIONE

La UNI EN 12464-1:2011 è la normativa relativa all'Illuminazione dei posti di lavoro in interni.

Detta norma prescrive valori di illuminazione per consentire alle persone presenti nei luoghi di lavoro di svolgere compiti visivi in modo corretto ed accurato.

Chiamati

Em è l'illuminamento medio orizzontale riferito al *piano di lavoro* e quindi, per le zone di lavoro, ad una altezza di circa 75 cm dal pavimento.

UGRL l'**Unified Glare Rating** è un fattore unificato in campo internazionale, per la valutazione dell'abbagliamento diretto che oscilla tra valori da 10 (nessun abbagliamento) a 30 (abbagliamento considerevole). In ambienti dove si usano videoterminali deve essere inferiore a 19.

Ra Indice minimo di resa del colore (o indice di resa cromatica IRC ci dice in quale modo una sorgente è in grado di riprodurre il colore di un oggetto da essa illuminato. Un indice Ra da 80 fino a 100 indica una resa cromatica molto buona o addirittura ottima.

Valore di Efficienza Energetica Rapporto lm/W (lumen su Watt), che indica quanto flusso luminoso produce un certo tipo di lampada in rapporto alla potenza elettrica richiesta.

Vita media Valore (espresso in ore) che il costruttore dichiara appartenere ad una lampada o al corpo illuminante nel quale la lampada è inserita e definisce il tempo medio nel quale si suppone che duri una lampada.

Dati i parametri, nel caso specifico, dalle tabelle UNI EN 12464 si possono trarre:

TIPO DI INTERNO, COMPITO ED ATTIVITÀ	Em (lux)	UGRL	Ra minimo
3 – Uffici			
Scrittura, lettura, trattamento dati	500	19	80
Archivi	200	25	80
7.1 – Ambienti medici generali			
Sale comuni	200	22	80
Corridoi	200	22	80

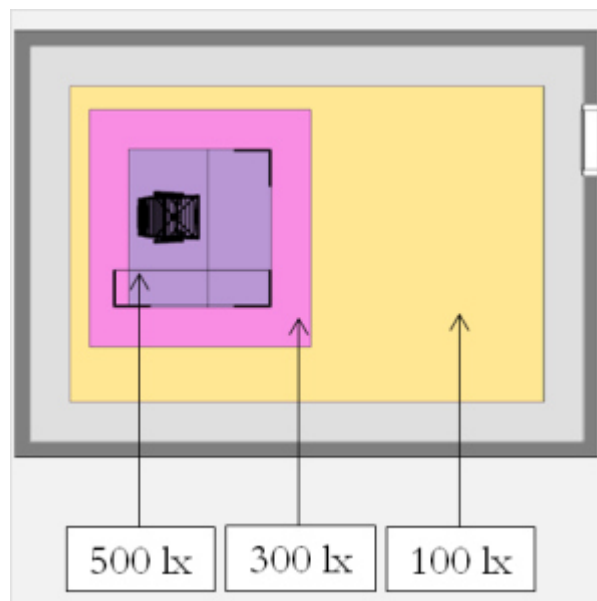
E

Tipo di lampada	Vita (ore)	Ra	Efficienza luminosa (lm/W)
Incandescenza	2.000	100	1
Fluorescente (neon)	6.000	80	10
Fluorescente compatta	10.000	80/90	6
LED	50.000	80/95	80

L'utilizzo di lampade a LED può raggiungere IRC superiori a 90, quindi produce resa cromatica eccellente come le lampade a incandescenza, ma con la migliore efficienza energetica raggiunta attualmente. Oltre a durare fino a 50.000 ore, queste lampade garantiscono un risparmio energetico del 90% rispetto alle alogene.

Nella fase progettuale si è tenuto conto che la Norma EN 12464-1:2011 definisce tre aree di calcolo:

TASK AREA	Area dove si effettua il compito visivo
AREA IMMEDIATAMENTE CIRCOSTANTE	Area di 50 cm intorno alla task area;
AREA DI SFONDO	Almeno tre metri intorno all'Area Immediatamente Circostante



Dove l'illuminamento delle aree più esterne può essere inferiore a quanto tabellato, ad es. per l'area immediatamente circostante valgono le seguenti proporzioni:

Task area	A I C
≥ 750 lx	500 lx
500 lx	300 lx
300 lx	200 lx
200 lx	150 lx
≤ 150 lx	=Task area

Nella valutazione, inoltre, sono stati tenuti in conto altri fattori che concorrono alla formazione del valore di illuminamento di un'area, quali:

- l'indice di riflessione delle pareti, dovuto al colore delle pitture ed al grado di sporco depositato;
- l'effettuazione di manutenzione e pulizia dei corpi illuminanti;
- la presenza di ostacoli fisici alla propagazione della luce;

Le simulazioni sono state eseguite per aree omogenee ed i risultati sono riportati nell'elaborato progettuale.

Tutte le lampade sono internamente rifasate con fattore di potenza $\geq 0,9$ e, pertanto, non c'è alcun bisogno di rifasamento locale o generale.

Per effettuare i calcoli sono state utilizzate le apparecchiature seguenti, relativamente ai vari ambienti.

Per le postazioni del CUP (LED BIANCA 4000°k):

Apparecchio illuminante del tipo **3F Filippi**, modello **L320 LED**, nella configurazione **L323**, cioè con 3 file di LED da 10 W, consumo totale 34 W a lampada, o tipologia equivalente.



Caratteristiche principali:

ILLUMINOTECNICHE

- Rendimento luminoso 100%.
- Flusso luminoso dell'apparecchio 3935 lm.
- Distribuzione diretta simmetrica.
- Luminanza media $<3000 \text{ cd/m}^2$ per angoli $>65^\circ$ radiali.
- UGR <19 (EN 12464-1).
- Efficienza apparecchio 116 lm/W.
- Durata utile (L90/B10): 30000 h. (Tp 60°C)
- Durata utile (L85/B10): 50000 h. (Tp 60°C)
- Durata utile (L75/B10): 80000 h. (Tp 60°C)
- Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.

MECCANICHE

- Corpo in acciaio zincato a caldo, verniciato in poliestere di colore bianco.
- Schermo piano in metacrilato trasparente, plurilenticolare esternamente, anabbagliante, bloccato alla cornice perimetrale in alluminio verniciato bianco, guarnizione di tenuta, apertura a cerniera.
- Dimensioni: 596x596 mm, altezza 80 mm. Peso 5 kg.
- Grado di protezione IP54 per la parte in vista, IP20 per la parte incassata.
- Resistenza al filo incandescente 650°C.

ELETTRICHE

- Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz, fattore di potenza $>0,90$, corrente costante in uscita, classe I.
- Potenza dell'apparecchio 34 W.
- CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1. Assil Quality.

SORGENTE

- 3 moduli LED lineari da 10W/840, temperatura di colore nominale CCT 4000 K, indice di resa cromatica CRI >80.
- Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): 2.

APPLICAZIONI

Ambienti con videotermini, uffici direzionali e di rappresentanza, ambienti con compiti visivi severi, dove è richiesta una illuminazione diffusa e morbida per un ottimo comfort visivo dell'ambiente ed una schermatura totale della sorgente 4000 K, indice di resa cromatica CRI >80.

La marca 3F Filippi è stata presa come riferimento progettuale. Potranno essere utilizzate altre marche come Disano, Fosnova, Lanzini ma con caratteristiche simili a quella individuata

Nei bagni dovranno essere previste lampade a LED, in analogia a quanto precedentemente enunciato:

del tipo **JIAWEN SMD 2835** o similare, avente le seguenti caratteristiche tecniche

- Tipologie LED a incasso
- Potenza elettrica (W) 9W
- Tipologia di LED SMD 2835
- Colore del vetro Effetto ghiaccio
- Voltaggio (V) AC 85-265
- Lumen (lm) 700-900
- Temperatura di colore (K) 3000-3200K
- Potenza elettrica (W) 9
- Durata (h) > 30000 h
- Dimensioni (cm) 11.2*11.2*7.3
- Peso (kg) 0.1
- Materiale Alluminio

La marca JIAWEN è stata presa come riferimento progettuale. Potranno essere utilizzate altre marche come 3F Filippi, Disano, Fosnova, Lanzini ma con caratteristiche simili a quella individuata

ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

L'illuminazione di sicurezza, essendo preposta alla evacuazione di una zona o di un locale deve garantire una buona visibilità nell'intero spazio di mobilità delle persone.

L'illuminazione di emergenza deve, non solo rendere visibile il locale, ma anche illuminare le indicazioni segnaletiche poste sulle uscite e lungo le vie di esodo, in modo da identificare in maniera immediata il percorso da seguire per giungere in un luogo sicuro.

Gli apparecchi di illuminazione da utilizzare devono rispondere alla norma EN 60598-2-22 e verranno installati nei seguenti punti:

- In corrispondenza di ogni uscita di sicurezza indicata;

- In corrispondenza di ogni porta di uscita prevista per l'uso in emergenza
- In corrispondenza dei segnali di sicurezza
- In corrispondenza di ogni cambio di direzione lungo la via di esodo
- In corrispondenza di ogni intersezione di corridoi, cioè quando ci si trova di fronte ad una diramazione o bivio che comporta una scelta di direzione
- Immediatamente all'esterno di ogni uscita che porta in un luogo sicuro, cioè la meta dell'esodo in situazioni di emergenza. Questo apparecchio potrebbe non essere necessario se il luogo sicuro è la pubblica via dotata di illuminazione.
- Vicino (cioè ad una distanza inferiore ai 2 m misurati in senso orizzontale) ad ogni dispositivo antincendio (estintore, manichette, pulsanti di allarme, etc)

Le lampade di emergenza saranno del tipo autonomo con lampade a LED marca **Beghelli** modello **Linea 1499** o similare

- Potenza 11 W
- Versione SE/SA
- Conformità EN 60598-1, EN 60598-2-2, EN 60598-2-22, UNI EN 1838, UNI 11222
- Grado di protezione IP40
- Autonomia 8h
- Ricarica 12h
- Installazioni parete, soffitto, incasso, controsoffitto, bandiera
- Corpo policarbonato bianco RAL 9003
- Ottica simmetrica in policarbonato
- Schermo metacrilato trasparente in PMM

La distribuzione elettrica per l'impianto di illuminazione verrà eseguita utilizzando cavi unipolari del tipo N07G9-K

- Cavo unipolare flessibile per interni e cablaggi, isolato con mescola elastomerica di qualità G9.
- Particolarmente indicato in luoghi con rischi di incendio e con elevata presenza di persone. Per installazioni entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi similari.
- Per installazione fissa e protetta entro apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando. Quando l'installazione è protetta all'interno di apparecchiature di interruzione e di comando questi cavi sono ammessi per tensioni fino a 1000 V in c.a. o 750 V c.c. verso terra.
- Non adatti per posa all'esterno. (rif. CEI 20-40)
- CEI 20-38 - CEI UNEL 35368 Costruzione e requisiti

- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- CEI 20-22 II Propagazione incendio
- CEI EN 50267-2-2 Emissione gas
- CEI EN 61034-2 Emissione fumi
- CEI EN 20-37/4-0 Indice di tossicità
- 2006/95/CE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/CE Direttiva RoHS

I cavi unipolari verranno intubati all'interno di tubi in PVC flessibili corrugati e/o diflex di sezione variabile da 20 a 32 mm.

Analogamente i cavi unipolari provenienti dai punti di comando (interruttori, deviatori, pulsanti) verranno richiusi entro canaline a vista del tipo 25x17 con posa a parete.

Il punto di comando sarà alloggiato in un cestello da tre posti, completato con tappi di chiusura per i moduli vuoti e da placca in tecnopolimero bianca.

La sezione del cavo terminale è sempre da 1,5 mm² data l'esigua quantità di potenza e corrente da trasportare.

Le linee dorsali in partenza dai quadri di distribuzione saranno alloggiati dentro canala metallica e saranno del tipo FG7(O) M1

- Cavo per energia,
- isolato con gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica speciale di qualità M1,
- esente da alogeni,
- non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumi
- Normative
- CEI 20-13 - CEI UNEL 35382 Costruzione e requisiti
- CEI EN 60332-1-2 Propagazione fiamma
- CEI EN 60332-3-24 Propagazione incendio
- CEI EN 50267-2-1 Emissione gas
- CEI EN 61034-2 Emissione fumi
- CEI 20-37/4-0 Indice di tossicità
- 2006/95/CE Direttiva Bassa Tensione
- 2011/65/CE Direttiva RoHS

La sezione utilizzata sarà 2x2,5 nelle linee dorsali e 2x1,5 negli stacchi terminali.

Nel caso di alimentazione di apparecchiature di Classe 1 dovrà essere utilizzato anche il cavo di terra G/V della stessa sezione del cavo di fase .

All'interno dei locali bagni è previsto l'uso di sensori di rilevamento presenza e movimento temporizzati, in grado di accendere autonomamente le luci dei locali e spegnerle dopo un tempo determinato, senza che l'utente abbia la necessità di toccare interruttori o pulsanti che potrebbero risultare sporchi o contaminati.

6. Impianto rivelazione incendi

6.1. Introduzione

L'impianto rivelazione incendio in progetto interesserà le aree dedicate alla sala attesa, postazioni operatori, sala back office e naturalmente anche dell'archivio a servizio del nuovo CUP.

6.2. Norme di Riferimento

- UNI 9795:2013: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- DM 22/02/06: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici;
- Norme UNI EN 54: Sistemi di rilevazione e di segnalazione d'incendio;
- DM N. 37/2008: Regolamento per il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- DPR 151 del 1/08/11: Nuovo regolamento impianto di prevenzione incendi;
- Norme UNI 11224: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;
- CEI EN 50200: Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza;
- CEI 20-45: prescrizioni costruttive, i metodi e i requisiti di prova dei cavi resistenti al fuoco, con tensione di esercizio di 1kV;
- CEI 20-105: Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio.

6.3. Obiettivo dell'impianto

I sistemi di rivelazione d'incendio hanno la funzione di rivelare automaticamente un principio d'incendio e segnalarlo nel minore tempo possibile al sistema centrale di gestione.

Oltre alla metodologia automatica, il sistema è dotato anche di una sezione di rivelazione manuale attivabile direttamente dall'utente che individua il principio di incendio. Anche in questo caso sarà poi la centrale di gestione che attiverà la procedura di allarme.

Scopo di un impianto di rivelazione è di:

- Facilitare un provvidenziale esodo delle persone presenti all'interno delle aree
- Attivare i sistemi di protezione contro l'incendio e eventuali altre misure di sicurezza.

Tale impianto di rilevazione incendio sarà poi collegato tramite un combinatore telefonico all'area di sorveglianza generale del presidio ospedaliero.

I dispositivi principali che comporranno l'impianto di rilevazione sarà costituito da:

- Dispositivi ottici sensibili al fumo;
- Pulsanti manuali di avviso a rottura vetro;
- Una centrale di rilevazione incendi e attivazione automatica a singolo loop.
- Pannelli ottico/acustici per la segnalazione interna dell'allarme
- Sirena esterna autoalimentata
- Interfaccia di collegamento al centro di gestione allarmi presidiato.

6.4. Dimensionamento del sistema

All'interno delle aree sorvegliate saranno presenti sensori sensibili al fumo installati:

- A soffitto per controllare l'ambiente sottostante
- Sopra controsoffitto per controllare le aree nascoste sopra lo stesso.

Come prescritto dalla UNI 9795:2013 Sez. 513 non saranno direttamente sorvegliati i locali utilizzati per servizi igienici non essendo questi destinati a deposito materiale.

6.5. Individuazione delle Zone

Viste le relative prescrizioni fatte dalla Norma UNI 9795: 2013, viste le dimensioni limitate delle aree da tenere sotto controllo e il numero dei locali, le aree saranno caratterizzate dalle zone come di seguito descritto.

Sarà fatta particolare attenzione agli spazi nascosti come sopra il controsoffitto. I sensori che interessano queste aree potranno appartenere allo stesso LOOP ma a zone distinte dal resto. Se il sensore stesso non sarà corredato di isolatore allora sarà inoltre necessario installare un isolatore di linea ad inizio e a fine zona. Tali sensori dovranno essere inoltre corredato di ripetitore ottico dello stato in maniera da rendere visibile lo stato di funzionamento dello stesso agli addetti alla manutenzione.

- Zona 1: Sensori installati in ambiente a soffitto nell'area destinata agli operatori, Back Office e Archivio
- Zona 2: Sensori installati sopra il controsoffitto dell'area destinata agli operatori, Back Office e Archivio
- Zona 3: Sensori installati in ambiente a soffitto nell'area attesa
- Zona 4: Sensori installati sopra il controsoffitto dell'area attesa
- Zona 5: Sensori installati in ambiente a soffitto nell'area Ingresso
- Zona 6: Sensori installati sopra il controsoffitto dell'area Ingresso
- Zona 7: Segnalatori ottico acustici di avviso "Allarme incendio"

Come previsto dalla Norma UNI 9795: 2013 ogni zona sarà dotata da almeno due punti di segnalazione di allarme manuale.

6.6. Calcolo Rivelatori Ottici Di Fumo Zone 1, 3 e 5

Come descritto dalla norma UNI 9795: 2013 Prospetto 5, i rivelatori puntiformi di fumo posizionati ad altezza inferiore ai 6 mt dovranno garantire una copertura una superficie circolare con raggio di 6.5 mt e centro posizionato sul sensore.

I rivelatori di fumo dovranno essere installati il più lontano possibile dai sistemi di condizionamento in maniera tale da non inficiare il funzionamento degli stessi.

Allo stesso modo i sensori non dovranno essere installati a distanze inferiori ai 50 cm da pareti a meno che siano installati in corridoi.

Non sono state individuate travi che condizionino il posizionamento dei sensori.

6.7. Calcolo Rivelatori Ottici Di Fumo Zone 2, 4 e 6

Necessario fare particolare attenzione al prospetto 5 della norma UNI di 9795:2013 la quale determina al superficie di copertura dei sensori sopra il controsoffitto.

Se la distanza tra soffitto e controsoffitto sarà maggiore di 1 mt allora le condizioni di copertura rimarranno le stesse descritte dal prospetto 5 della stessa norma altrimenti tale raggio dovrà essere ridotto a 4.5 mt

È stata seguita tale direttiva nel posizionamento dei sensori descritti nella relativa tavola.

6.8. DETERMINAZIONE DEL POSIZIONAMENTO E DEL NUMERO DEI SEGNALATORI DI ALLARME

Il presente progetto è stato redatto applicando la norma UNI 9795/2013 e la circolare n. 4 del 01/03/02 – “Linee guida per la valutazione della sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro ove siano presenti persone disabili”. In particolare si sono previsti:

- Segnalatori Ottici (luce strobo allo xenon) color rossi accoppiati a segnalatori acustici (Sirene elettroniche programmabili) a bassissimo assorbimento, in grado di garantire una non confondibile ed udibile segnalazione di pericolo a tutto il personale ed ai pazienti, anche dentro le loro stanze di degenza (75dB c.ca, a porte aperte).
- Segnalatori Ottici acustici in prossimità degli ingressi dei reparti atti a segnalare immediatamente, già dal primo segnale di allarme incendio, il reparto dove si trova il dispositivo in allarme;
- Segnalatori ottici/acustici esterni per taluni ambienti e/o locali tecnici.

Tutti i segnalatori suddetti e previsti nel presente progetto sono stati previsti alimentati dalla tensione presente nel LOOP di pertinenza.

6.9. CONNESSIONE RIVELAZIONE e/o SEGNALAZIONE

I dispositivi in campo saranno alimentati da conduttori aventi le seguenti caratteristiche:

- Linea elettrica a due conduttori, connessi in modalità chiusa a loop sulla centrale;
- Sezione conduttori: 1,5mmq; 1,00 mmq ; 0,50mmq. Le connessioni previste in progetto sono le minime prevedibili, in ogni caso dovranno essere installati conduttori con caratteristiche e sezioni minime previste dal costruttore dell'apparecchiatura;
- Cavo isolato, twinstato, schermato, con guaina colore rosso – a bassa emissione di fumi e zero alogeni, RESISTENTE AL FUOCO PER ALMENO 30 min (rif. CEI EN 50200 o equivalenti);
- Isolamento del cavo 450V (idonei anche alla posa in aderenza a conduttori a tensione di rete);
- La messa a terra dello schermo metallico deve essere connesso alla centrale solo in cavo di partenza e dovrà essere “isolato” in arrivo alla centrale

6.10. Alimentazione

Il sistema di rivelazione deve essere dotato di un'apparecchiatura di alimentazione costituita da due sorgenti di alimentazione in conformità alla UNI EN 54-4.

L'alimentazione primaria deve essere derivata da una rete di distribuzione pubblica; l'alimentazione di riserva, invece, può essere costituita da una batteria di accumulatori elettrici oppure essere derivata da una rete elettrica di sicurezza indipendente da quella pubblica a cui è collegata la primaria.

Nel caso in progetto sarà utilizzata una centrale di allarme autoalimentata e per questo risponderà alle richieste da normativa.

Nel caso in cui l'alimentazione primaria vada fuori servizio, l'alimentazione di riserva sostituirà automaticamente in un tempo non maggiore di 15 s. Al ripristino dell'alimentazione primaria, questa si sostituirà a quella di riserva.

L'alimentazione primaria del sistema costituita dalla rete principale, deve essere effettuata tramite una linea esclusivamente riservata a tale scopo, dotata di propri organi di sezionamento, di manovra di protezione.

Per questo la centrale sarà collegata tramite linea dedicata ad un interruttore Magnetotermico differenziale posto subito dopo l'interruttore generale.

L'alimentazione di riserva deve essere conforme a quanto di seguito prescritto.

Tale autonomia può essere ridotta ad un tempo pari alla somma dei tempi necessari per la segnalazione, l'intervento ed il ripristino del sistema, ma in ogni caso a non meno di 24 h,

purché:

- gli allarmi siano trasmessi ad una o più stazioni ricevitrici, e nel caso in progetto l'allarme sarà trasmesso alla postazione remota di gestione emergenze dell'ospedale
- sia in atto un contratto di assistenza e manutenzione, ed esista una organizzazione interna Adeguata. Nell'ospedale è presente un contratto di assistenza e manutenzione degli impianti il quale sarà esteso anche l'impianto in progetto.

L'alimentazione di riserva, allo scadere delle 24 h, deve assicurare in ogni caso anche il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme per almeno 30 min a partire dalla emissione degli allarmi.

La centrale utilizzata per il calcolo dell'autonomia è un AM2000 della Notifier della quale sotto si riportano le tabelle necessarie al calcolo delle autonomie sia in stand-by che in allarme.

Come per la centrale, anche per la componentistica in campo è stata utilizzata la marca di riferimento Notifier.

Potranno essere utilizzate altre marche come Aritec, Urmet ma con caratteristiche similari.

CALCOLO ASSORBIMENTI PERIFERICHE ALIMENTATE DAI LOOPS

Tipo Dispositivo	Q.tà	TOT Corrente in Condizione di NON ALLARME (A)	TOT Corrente in Condizione di ALLARME (A)
Rivelatore di Fumo Marca: Notifier Mod: NFXI-OPT	18	0,0036	0,0045
Ripetitore Ottici Marca: Notifier Mod: INDICATOR	9	0,0855	0,0855
Moduli di Uscita Marca: Notifier Mod: CMA1-I	4	0,00164	0,00232
Pulsanti Manuali Marca: Notifier Mod: M700KI	6	0,00246	0,00348
TOTALE		0,0932	0,0958

CALCOLO AUTONIMA CENTRALE

Item	Q.tà	Condizione di NON ALLARME		Condizione di ALLARME	
		Consumo Cad (A)	Totale Corrente (Cad x Q.tà) (A)	Consumo Cad (A)	Totale Corrente (Cad x Q.tà) (A)
Centrale					
AM2000	1	0,16	0,16	0,21	0,21
Dispositivi Connessi all'Uscita Sirena Marca: Notifier Modello: DSE1-EN	1			0,50	0,50
Corrente dai LOOP					
LOOP 1			0,09		0,10
LOOP 2			0,00		0,00
Corrente dall'Uscita Utente					
Pannello Ottico Acustici Marca: Notifier Modello: PAN1-EU	4	0,00	0,00	0,15	0,60
		Totale =	0,25		1,41
			x 24 h		x0,5h
		Stand-by (1)	6,08	Allarme (2)	0,70
		Ah Batteria = (1+2) x 1,25 =			8,47

Considerando che la centrale presa in considerazione contiene al suo interno un sistema di alimentazione secondaria completa di n° batterie da 12 V @ 18Ah in serie, e che vengono richiesti solo 8,47Ah, il sistema di alimentazione corrisponde alla richiesta della normativa.

Quando l'alimentazione di riserva è costituita da una o più batterie di accumulatori, si devono osservare le seguenti specificazioni:

- le batterie devono essere installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione
- nel caso in cui le batterie possono sviluppare gas pericolosi, il locale dove sono collocate deve essere ventilato adeguatamente;
- la rete a cui è collegata la ricarica delle batterie, se alimenta anche il sistema, deve essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporaneamente ad entrambi.

7. Rete dati e fonia

7.1. Conformazione di Impianto

L'impianto di cablaggio strutturato verrà configurato in modo da servire quale portante per:

- La rete dati in rame cat. 6.
- L'infrastruttura predisposta per sostenere l'utilizzo di telefonia VoIP;
- l'impianto eliminacode elettronico (predisposizione).

L'impianto è composto da 33 prese dati di categoria 6, tra prese in campo e predisposizioni, configurabili indifferentemente come dati o fonia, completamente cablate e certificate.

Nel particolare però sono stati progettati punti prese a servizio degli operatori come segue:

-per ogni postazione operatore:

- 1 Punto Rete per PC (installato sotto il Banco)
- 1 Punto Rete per Telefono predisposto Voip (installato sotto il Banco)
- 1 punto Rete per sistema di controllo code (installato in sommità della postazione operatore)

-Ogni due postazioni operatore:

- 1 punto Rete per stampante di rete (installato sotto il Banco)

-Nella Stanza "Back Office":

- 1 Punto Rete per PC (installato sotto il Banco)
- 1 Punto Rete per Telefono Volp (installato sotto il Banco)
- 1 punto Rete per stampante di rete (installato sotto il Banco)

-Nella Sala Attesa:

- N°2 Punti Rete per Sistema di Controllo Code (Totem).

Il Rack di Centro Stella CUP sarà posizionato nella parete perimetrale libera presente tra la Sala Archivio e il Bagno Operatori in prossimità dell'adiacente Quadro Elettrico QCUP.

All'interno del Rack saranno posizionati:

-la predisposizione per centrale Volp;

-n°2 Switch PoE, *Power over Ethernet* da 24 porte RJ 45

-n°2 Patch Panel da 24 Porte RJ 45 per attestazioni punti Rete e relative permutazioni

-n°1 Media Converter 100BaseTx/100BaseFx per la conversione Rame/Fibra Multimodale necessario per il collegamento al relativo Rack di Piano e quindi al resto della rete Trasmissione Dati Ospedaliera-

viste le caratteristiche degli apparati attivi (Switch) e passivi (patch Panel)

La possibilità di inserire sistemi ed apparecchiature VoIP (non compresi in progetto), alimentati dagli switch PoE, *Power over Ethernet*, faciliterà enormemente l'inserimento e lo spostamento di apparecchiature che verranno connesse alla rete e tra loro senza alcun problema.

Inoltre l'uso di sistemi VoIP, consentirà di minimizzare le problematiche manutentive per i sistemi gestiti (Telefonia e Citofoni) perché:

1. Vengono utilizzati sistemi con protocolli standard SIP (da centrale telefonica Panasonic) che consente l'intercambiabilità con la quasi totalità delle apparecchiature in commercio;
2. L'introduzione di un nuovo elemento, sia esso telefono o apparecchio simile, si attua semplicemente identificando l'apparecchiatura mediante il suo indirizzo IP, è quindi estremamente facile
 - L'incremento di una postazione di lavoro perché la rete dati esistente è in grado di supportare la trasmissione VOIP;
 - Dotare una singola postazione di più utenze telefoniche senza alterare la struttura della rete o effettuare la stesura di nuove linee;
 - Lo spostamento di una postazione: nessuna attività necessaria;
 - Il controllo e l'eventuale gestione dei flussi di dati, semplicemente sovrintendendo la centralina di controllo, che può essere gestita anche da remoto.

3. Gli apparecchi telefonici interni saranno tutti in contatto con tutti i citofoni e si potrà rispondere da ciascuna postazione e con qualsiasi tipo di apparecchio. Un codice digitato sulla tastiera consentirà di effettuare operazioni speciali come: l'apertura della porta, il trasferimento del chiamante ad altro interno, ecc..

Lo schema di cablaggio che verrà impiegato è l'EIA/TIA-568B

7.2. ESECUZIONE

L'impianto in realizzazione verrà connesso alla rete esistente verso il rack in prossimità con tratta in fibra multimodale 50/125 µm.

In questi due punti verranno attuate le connessioni per la rete dati dell'ospedale e quindi verso la telefonia VoIP. Per tutto il resto verrà sviluppato un nuovo sistema di cablaggio orizzontale a servizio del laboratorio.

I cavi in fibra ottica risponderanno alle normative

IEC 60332-1	Non propagante la fiamma
IEC 60332-3 Cat. C	Non propagante l'incendio
IEC 61034	Densità fumi
IEC 60754-2	Emissione di gas acidi

La fibra ottica è adatta ad essere alloggiata nelle stesse tubazioni che accolgono i cavi dell'impianto elettrico.

La soluzione tecnica di riferimento, per la parte fonia/dati, è costituita da un sistema di cablaggio strutturato che, in generale, prevede di servire ciascuna postazione di lavoro con una coppia di prese a terminazione RJ-45, ciascuna di esse attestata su un cavo in rame UTP (Unshielded Twisted Pair) 24AWG del tipo a 4 coppie ritorte non schermato cat. 6.

Le specifiche generali dell'impianto sono:

- Cablaggio strutturato fonia/dati indipendente dai protocolli di comunicazione e tale da garantire facili operazioni di inserimento, spostamento e/o rimozione delle stazioni collegate in rete;
- Predisposizione di almeno 2 o 3 prese RJ-45 attestate in prossimità alle prese di alimentazione elettrica. In casi di macchine complesse o similari potranno prevedersi anche più punti sulla stessa scatola;
- Realizzazione della distribuzione orizzontale con cavi UTP 4 coppie in rame 24AWG, di Categoria 6, con guaina del tipo LSZH;
- Realizzazione delle dorsali principali verso l'infrastruttura esistente in fibra ottica multi/monomodale;

- – Posa dei cavi entro tubazioni/canalizzazioni indipendenti rispetto a quelle utilizzate per l'alimentazione elettrica in quanto trattasi di cavi di segnale a bassa tensione, oggetto della fornitura. Il coefficiente di riempimento per le canalizzazioni sarà inferiore o uguale a 2/3 della sezione utile della canalizzazione stessa e posa con raggio di curvatura pari almeno ad otto volte la dimensione del diametro del cavo.
- – Connessioni di tipo RJ-45 Cat. 6 alle terminazioni su scatole generalmente a doppia presa utente (una per collegamento telefonico e una per dati, ma permutabili);
- – Collegamenti orizzontali non superiori a 90 m e caratteristiche elettriche conformi alle Norme ISO/IEC 11801 Classe D, EN 50173 e TIA/EIA 568A;
- – Piena aderenza, di tutti i componenti impiegati, agli standard CEE sull'immunità da emissione elettromagnetica (EN 50081-1, EN 50082-1, EN 55022-Classe B, EN 55024);
- – Campo di applicazione per trasmissione fonia e dati fino a Gigabit Ethernet (1000Base-T);
- – Attestazione finale dei cavi su striscia di permutazione, anch'essa a terminazione RJ-45 Cat. 6, disposta su armadio rack 19" a pavimento;
- – Certificazione dei componenti utilizzati (cavi, connettori, prese) conformemente alle specifiche ISO/IEC 11801 e EN50173;
- – Effettuazione dei test di misurazione delle singole tratte e documentazione dei valori di attenuazione, diafonia, Near End Crosstalk e ACR con prove su segnali alle diverse frequenze, relativamente anche a ciascuna coppia componente il cavo UTP, con documentazione dell'esito positivo dei test di misura allegati

7.3. CABLAGGIO STRUTTURATO

Il cablaggio orizzontale strutturato verrà attuato con linee di distribuzione in rame che, partendo dall'armadio a rack sito nel locale tecnico, raggiungeranno in maniera stellare ciascuna postazione di lavoro realizzata con punti di rete doppi in categoria 6.

I materiali di cablaggio e gli apparati impiegati saranno di ultima generazione, primaria qualità e prodotti da costruttori leader di mercato nello specifico settore (PANDUIT o similare),

Nella stesura delle Linee LAN ed in particolare nelle curvature del cavo, verranno rispettare i raggi minimi di curvatura indicati dal costruttore, con particolare riguardo alla curvatura dei cavi nel momento in cui si intestano ai pannelli di permutazione su rack.

Normativamente la massima forza applicabile durante la trazione del cavo ammessa è di 11kg, ampiamente rispettabile se il cavo viene posato da due persone, una delle quali agevolerà l'invito del cavo nella tubatura.

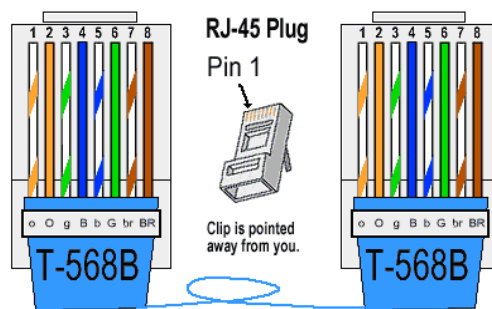
Ai cavi non verranno applicati stress meccanici e, quando in fascio, non verranno superati i limiti di 48 cavi per fascio.

Lungo la tratta di cavo non potranno essere eseguite giunzioni (saldature, nastrature o morsettature); il cavo posato tra armadio / quadro di permutazione e postazione dovrà essere in un'unica pezzatura.

L'attestazione del cavo avverrà sul retro del connettore RJ45 delle prese dati o dei pannelli di permutazione pre-caricati con connettori RJ45 per mezzo di morsettiere specifiche.

Per la connessione tra il cavo e le morsettiere verrà utilizzato un utensile apposito.

Lo schema di cablaggio che verrà impiegato è l'EIA/TIA-568B che ha una diafonia minore rispetto a quella del EIA/TIA-568A.

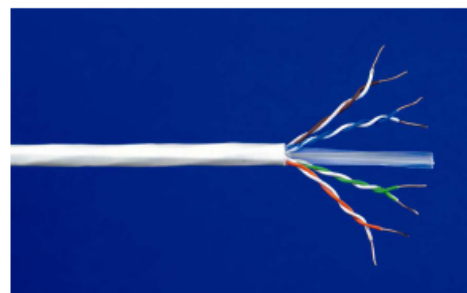
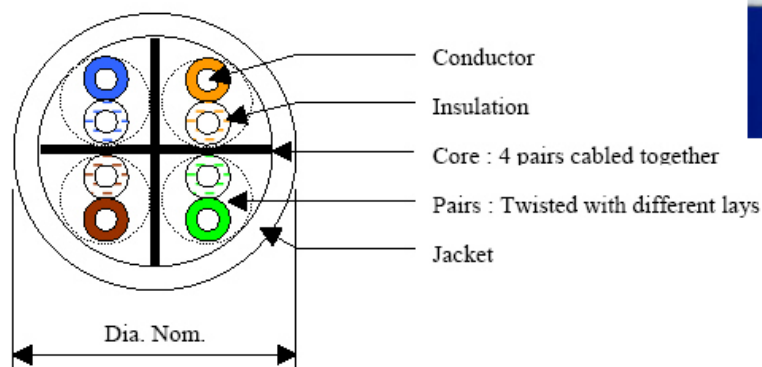


Tali colori sono gli stessi che si trovano sui cavi a 4 coppie. Un'installazione standard che utilizza cavi in rame a 4 coppie andrà cablata sempre con la stessa sequenza di codici colore, indipendentemente dall'applicazione e dal tipo di servizio cui sarà destinata (telefonia o trasmissione dati).

Le singole coppie che formano il cavo, numerate da 1 a 4, riportano i seguenti codici colore:

- coppia 1 -> bianco/blu - blu;
- coppia 2 -> bianco/arancio - arancio;
- coppia 3 -> bianco/verde - verde;
- coppia 4 -> bianco/marrone - marrone.

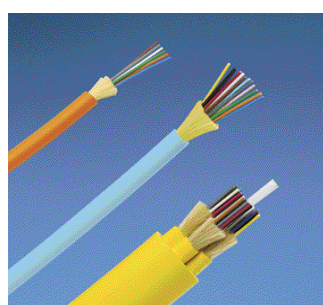
Cavo in rame



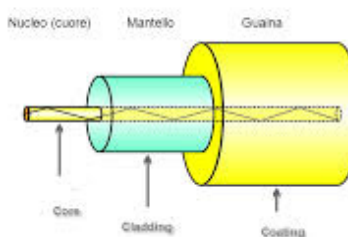
Cavo in rame colore blu o bianco, categoria 6, privo di alogeni e a basso rilascio di fumi (LSZH), 4 doppini, UTP, a coppie binate e fascio twistato: soddisfa i requisiti prestazionali previsti dagli standard ISO/IEC e ANSI/TIA-568-C.2 Category 6A Categoria 6/Classe E. Il diametro del cavo è ridotto per ottimizzare l'installazione e le terminazioni, apposite stampigliature consentono di stabilire con facilità la qualità del cavo e la metratura, conforme agli standard ISO 11801 e ANSI/TIA-568-C.2

Sul lato armadio verrà prevista una ricchezza di cavo sufficiente per garantire lo spostamento dello stesso di almeno 150 cm senza distacchi.

Cavo in fibra ottica



Schema del cavo ottico



Il cavo in fibra ottica dovrà multimodale 50/125 e dovrà essere privo di alogeni e a basso rilascio di fumi (LSZH). Impiegato nelle strutture interne tra edifici, nelle dorsali e nelle installazioni orizzontali per montanti (OFNR), oltre che per spazi a uso generico

È disponibile in fibra monomodale (OS1) e multimodale (OM1, OM2, OM2+ 10Gig™ 150 metri e OM3 10Gig™ 300 metri, 850 nm ottimizzata a laser)

Apposite stampigliature garantiscono un'identificazione ottimale, qualità, tracciabilità e verifica della lunghezza

La guaina buffer da 900 µm con codice cromatico conforme agli standard protegge le fibre durante l'installazione e consente una facile identificazione e spelatura del cavo

Il cavo Opti-Core™ 10Gig™ è concepito per supportare velocità di trasmissione di rete fino a 10 Gb/s per distanze di collegamento fino a 300 metri con una fonte 850 nm secondo lo standard IEEE 802.3ae 10 GbE;

È compatibile con i requisiti di sistema per l'utilizzo con fibra 50/125 µm

Il cavo che verrà utilizzato è un otto fibre, che verranno intestate sia dal lato di partenza che quello di arrivo con connettorizzazione tipo LC o SC entro apposita scatola di connessione a rack.

Le tratte verranno certificate con strumento OTDR.

PANNELLI DI PERMUTAZIONE



I permutatori dei circuiti per trasmissione dati ad altissima velocità (patch panel) saranno connessi con bretelle di permutazione agli apparati di rete presenti nello stesso armadio soddisfacendo tutti gli standard prestazionali di settore per la Categoria 6

I pannelli di permutazione avranno robusta struttura metallica e predisposizione per il montaggio su armadi con rack a passo standard 19”.

Nello stesso armadio saranno inclusi gli elementi accessori (barre di ritenzione e passacordone) per la permutazione e il sostegno dei cavi di permutazione e di distribuzione orizzontale sia sul lato accessibile del rack che sulla parte d’attestazione, come indicato nei fogli d’istruzione dei prodotti.

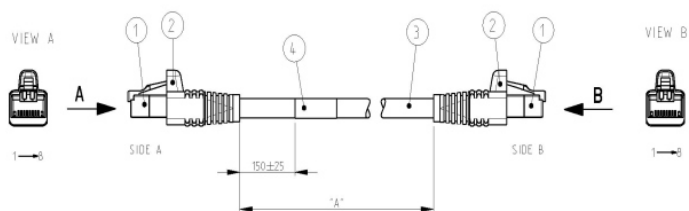
I permutatori avranno un’altezza di 1 o 2 unità colore frontale nero e provvisti di 24/48 alloggiamenti per modular jack.

Apposite predisposizioni presenti nella confezione consentiranno di fissare i cavi in ingresso.

I pannelli saranno dotati di etichette riscrivibili, di icone per l’identificazione delle porte e di blocchetti di terminazione del cavo di tipo a perforazione di isolante IDC

La messa a terra del pannello verrà eseguita connettendolo francamente alla struttura dell’armadio rack, a sua volta connessa a terra.

PATCH CORD RAME



E FIBRA

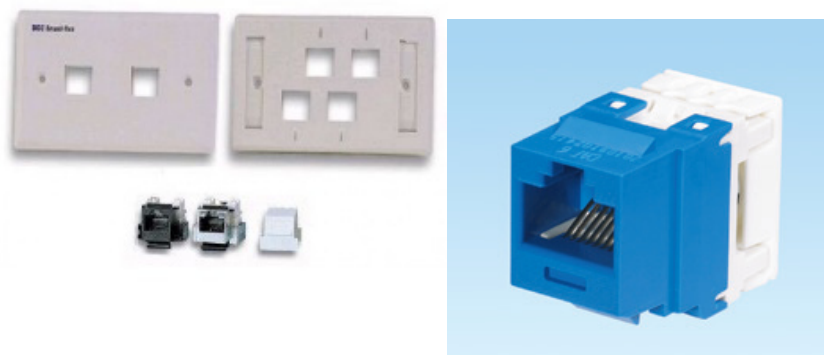
La connessione dei pannelli di permutazione agli apparati attivi avverrà attraverso patch cord (bretella flessibile) costituite da un cavo a 4 coppie UTP 24-AWG in rame a filamenti, rispondente alla Categoria 6 con guaina in materiale LSZH, impedenza caratteristica 100 Ohm. Saranno assemblate, collaudate e certificate in fabbrica, terminate con connettori RJ45 e costituiranno un componente previsto dal sistema di cablaggio proposto essendo dello stesso produttore di tutti gli altri componenti (cavi, jack, pannelli, passacavi)

Le bretelle in fibra saranno dello stesso tipo della fibra utilizzata (MM/SM) ed avranno tipicamente

- Insertion loss: 0,1 dB (multimodale), 0,2 dB (monomodale)
- Return loss: >20 dB (multimodale), >40 dB (monomodale)

Saranno terminate con due ferule SC o LC coperte con cappuccio di salvaguardia

BORCHIE TELEMATICHE



La postazione di lavoro, costituita da punti rete doppi, deve essere realizzata connettendo il cavo di distribuzione orizzontale alla borchia telematica

Ogni borchia telematica si compone tipicamente di tre parti:

- scatola tipo 503;
- placca porta connettori a due posizioni (o 4 posizioni in caso di alta densità);
- prese modulari tipo UTP cat. 6;

Sulla placca porta-frutto sarà riportato il numero di presa (per ciascuna presa) che permetta di individuare univocamente il punto rete all'interno dei laboratori.

Il numero di presa sarà sequenziale in modo da non ingenerare dubbi di attribuzione

Le prese tipo RJ-45 cat. 6 saranno di tipo keystone tradizionale, connesse dal retro della placca autoportante.

FONIA

Veicolare le informazioni vocali non lungo la linea telefonica analogica ma attraverso una qualunque rete basata su un protocollo IP significa avere una telefonia VoIP cioè Voice over IP.

Si potrà utilizzare internet o anche altri tipi di network come, ad esempio, la LAN (Local Area Network) che connette i computer di un ufficio o di un insieme di edifici per effettuare telefonate da un punto all'altro o verso utenti remoti.

L'intero meccanismo si basa sulla digitalizzazione delle informazioni vocali analogiche, che una volta convertite in dati informatici, vengono instradate verso il corretto destinatario.

Ad amministrare questo processo è il cuore del sistema gestito dal provider che, ospitato in un server centrale, si occupa di instradare correttamente i dati digitalizzati.

Usare la telefonia VOIP è semplice e naturale perché, all'atto pratico, non esistono differenze particolari rispetto al servizio che l'utente è abituato a conoscere.

Nel caso della telefonia analogica, ad un determinato numero fisso è associata una precisa posizione, che viene contattata quando il centralino deve instradare una chiamata in ingresso.

Al contrario, nell'ambito del VOIP, il sistema centrale comunica in ogni momento con tutti gli apparecchi ad esso collegati ed, oltre a conoscerne costantemente lo stato (attivo, inattivo, occupato), il cervello del provider è sempre in grado di individuarne la posizione: ciascun telefono è tracciato attraverso il suo indirizzo IP e, di conseguenza, rimane raggiungibile anche se spostato da un luogo ad un altro.

Il VOIP non pone alcun limite circa il tipo di utenze raggiungibili.

È possibile ricevere ed effettuare chiamate da e verso:

- numeri VOIP e analogici dello stesso comprensorio;
- utenze fisse e mobili;
- Se abilitati, anche numerazioni nazionali e internazionali.

Inoltre, la commutazione di pacchetto, ovvero il sistema su cui si basa la trasmissione dei dati nel VOIP, permette di aggirare la necessità di riservare la linea ad una sola conversazione per volta. Con la telefonia digitale, ad ogni numerazione possono corrispondere più interni, ciascuno libero di effettuare e ricevere chiamate anche in contemporanea agli altri.

Passando alla fonia digitale, la vecchia rete analogica diventa superflua. Ad esempio ogni postazione di lavoro può essere dotata di un telefono e di un computer serviti dallo stesso cavo di rete. Vengono così abbattuti i costi per l'installazione e la manutenzione della rete telefonica analogica.

Il VOIP ha un'elevata scalabilità; infatti, aggiungere nuove utenze o interni ad una rete precedentemente esistente è molto semplice e, nella maggior parte dei casi, non richiede nessun intervento particolare.

Con l'adozione dello standard denominato "SIP" il VOIP è in grado di assicurare telefonate di qualità, di fatto indistinguibili da quelle effettuate tramite la linea telefonica tradizionale: le conversazioni risultano sempre fluide e la voce cristallina.