



AZIENDA UNITA' SANITARIA LOCALE UMBRIA 2
Via Donato Bramante, 37 - 05100 Terni

OPERA



NUOVO OSPEDALE TERRITORIALE DEL COMPENSORIO DI NARNI E AMELIA

PROGETTISTI

COORDINAMENTO PROGETTUALE: **ARCH. BRACCIO ODDI BAGLIONI****LENZI CONSULTANT S.r.l.**

Progettazione Architettonica:

Arch. Braccio Oddi Baglioni
Arch. Marcella Fedele
Arch. Laura Grimaldi
Arch. Eleonora Smargiassi



Via Adda 55 - 00198 Roma www.lenzi.biz - info@lenzi.biz

**COOPROGETTI SOC. COOP**

Coordinamento Progettazione Ambientale:
Ing. Walter Tomassoli
Coordinamento Progettazione Impiantistica:
Ing. Valter Fabio Filippetti

Via della Piaggiola, 152 - 6024 Gubbio www.cooprogetti.it - staff@cooprogetti.it

GIOVANNI CUCINI ARCHITETTO

Progettazione Architettonica Sostenibile:

Arch. Giovanni Cucini
Arch. Davide Brembilla

Via S. Alessandro, 3 - 24122 Bergamo www.straar.eu - segreteria@straar.eu

**GROUPE6 ARCHITECTES**

Progettazione Architettonica:

Arch. Olivier Felix-Faure
Ing. Salvatore Carvelli

Cours de la Libération-Général de Gaulle, 98 - 38100 Grenoble
www.groupe6.fr - architectes@groupe6.fr

MAG 11	CONSEGNA PROGETTO	APS	ING. VALTER FABIO FILIPPETTI	ARCH. BRACCIO ODDI BAGLIONI
NOV 10	AGGIORNAMENTO	APS	ING. VALTER FABIO FILIPPETTI	ARCH. BRACCIO ODDI BAGLIONI
SET 09	ACCREDITAMENTO	APS	ING. VALTER FABIO FILIPPETTI	ARCH. BRACCIO ODDI BAGLIONI
MAG 09	AGGIORNAMENTO	APS	ING. VALTER FABIO FILIPPETTI	ARCH. BRACCIO ODDI BAGLIONI
NOV 08	CONSEGNA PROGETTO	APS	ING. VALTER FABIO FILIPPETTI	ARCH. BRACCIO ODDI BAGLIONI
DATA	OGGETTO	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO

TIPO D'ELABORATO

DOCUMENTAZIONE

FASE D'INCARICO

AGGIORNAMENTO DEFINITIVO

OGGETTO DELLA TAVOLA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PRESCRIZIONI TECNICHE - IMPIANTI ELETTRICI

FILE: DTP02.pdf

N° ELABORATO

DTP 02

I N D I C E

1	OGGETTO	2
2	DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE	3
3	NORME DI RIFERIMENTO	4
3.1	COMPATIBILITÀ Elettromagnetica	5
4	PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI	6
A	PRESCRIZIONI GENERALI	7
A.1	Sistema di messa a terra	7
A.2	Bulloneria e viti	7
A.3	Collegamenti isolati	7
A.3.1	Conduttori rigidi - barre	8
A.3.2	Apparecchiature	8
A.3.3	Interruttori	8
A.3.4	Relè di protezione	10
A.3.5	Comandi	11
A.3.6	Prove	11
A.4	Trasformatori di corrente e di tensione	11
A.5	Apparecchiature ausiliarie ed accessori	11
A.5.1	Cavetteria e circuiti ausiliari	11
A.5.2	Quadri di distribuzione secondari	12
A.5.3	Quadri di comando e controllo motori	13
A.6	Pozzetti con chiusino in ghisa	14
5	CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI	15
5.1	GRUPPI DI CONTINUITÀ	15
5.2	QUADRI DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E SECONDARI	15
A.1	Quadri di rifasamento automatico	17
A.2	Linee principali di alimentazione	17
A.3	Impianti di illuminazione	18
A.4	Forza motrice ed utilizzatori elettrici	18
A.5	Portiere elettrico e citofoni	18
A.6	Impianti telefonici e trasmissione dati	18
A.7	Diffusione sonora	19
A.8	Rilevazione fumi ed incendi	19
A.9	Controllo porte	19
A.10	Allarmi tecnologici	20
A.11	Chiamate cliniche	20

1 OGGETTO

L'appalto ha per oggetto la fornitura in opera di tutti i materiali ed apparecchi necessari per gli impianti elettrici ed elettronici che saranno da installare presso in nuovo ospedale territoriale del comprensorio di Narni e Amelia in Provincia di Terni.

La forma, le dimensioni e gli elementi costruttivi degli ambienti risultano dagli elaborati progettuali a base della gara.

Nell'indire l'appalto, verranno designati gli impianti da eseguire alle condizioni del presente capitolato che si suddividono in :

- Cabina di trasformazione M.T./b.t.;
- Gruppi Elettrogeni;
- Gruppi di continuità (UPS);
- Quadri di distribuzione dell'energia elettrica principali e secondari;
- Quadri di rifasamento automatico;
- Linee di distribuzione ed alimentazione;
- Illuminazione ordinaria e di emergenza;
- Forza motrice e utilizzatori elettrici;
- Portiere elettrico e citofoni;
- Chiamate Cliniche;
- Impianti Telefonici e Trasmissione Dati;
- Diffusione sonora;
- Rivelazione incendi e fumi;
- Antenna TV;
- Il controllo porte;
- Sistema di Building Automation.

E' esclusa dall'appalto la fornitura e la posa in opera di tutte le apparecchiature dell'impianto telefonico quali il centralino, le borchie di ingresso, gli scaricatori di protezione, gli apparecchi telefonici etc. nonché gli apparati attivi del cablaggio strutturato. Sono altresì esclusi gli oneri per gli allacci per i servizi telefonici e per la fornitura di energia elettrica.

Le opere che formano oggetto del presente Appalto possono riassumersi come segue:

2 DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE

L'impianto di distribuzione dell'energia elettrica è costituito da una unica fornitura in media tensione posta in un apposito locale adiacente al locale ENEL, che alimenta l'intera struttura.

Nella struttura è presente un impianto di cogenerazione e di pannelli fotovoltaici, per cui la cabina di trasformazione è provvista di apparecchiature di interfaccia e protezione come previsto per gli autoproduttori dalle specifiche ENEL con il DK 5640.

Sono previsti tre trasformatori in parallelo di cui due in esercizio ed il terzo di riserva.

Per le utenze sono previste due tipi di linee: Ordinaria e Privilegiata. L'ordinaria è una fornitura diretta dall'ente distributore (ENEL), la privilegiata è sotto gruppo di continuità (UPS).

I gruppi di continuità sono derivati dai quadri di piano o di reparto. Dai gruppi di continuità si alimentano le utenze privilegiate attraverso gli stessi quadri di piano o di reparto che sono le prese destinate ad alimentare PC ed apparecchiature elettromedicali, la diffusione sonora, la trasmissione dati, il centralino telefonico, la rivelazione fumi, il controllo porte, la Building Automation e le chiamate cliniche. In questo modo, in caso di black-out, è possibile mantenere in servizio i sopracitati impianti per almeno il tempo necessario all'avviamento dei gruppi elettrogeni garantendo la continuità di erogazione del servizio. Nello schema a blocchi allegato agli schemi dei quadri, è più precisamente indicato il principio di alimentazione delle utenze.

I gruppi elettrogeni di emergenza a gasolio sono dimensionati per alimentare tutti gli impianti dell'Ospedale.

In caso di black-out, i gruppi elettrogeni si avviano in automatico e ripristinano l'alimentazione di tutte le utenze, nessuna esclusa. Al ritorno dell'energia, da parte dell'Ente distributore, dopo un tempo predeterminato, il gruppo si arresta e le utenze tornano ad essere alimentate dalla rete di distribuzione nazionale.

Le pompe antincendio sono alimentate sia dall'energia ordinaria, dalla rete Nazionale, sia dai gruppi elettrogeni.

E' stato previsto un sistema di Building Automation con sistema Konnex per la gestione dell'illuminazione degli spazi comuni, per il controllo delle protezioni delle utenze sensibili e per la supervisione di tutte le lampade per l'illuminazione di emergenza. Con esso è possibile avere un'autodiagnosi periodica di tutte le plafoniere con la relativa stampa dell'esito dei test effettuati. In caso vi siano degli apparecchi difettosi sarà possibile identificarli (attraverso la loro numerazione) esattamente, mantenendo l'impianto perfettamente efficiente e riducendo notevolmente i costi della manutenzione.

Gli interruttori automatici posti nei quadri principali e di zona che alimentano carichi sensibili sono provvisti di un apparecchiatura in grado di segnalare a distanza l'eventuale intervento delle protezioni di uno di essi. Nel locale denominato CGE (Centro Gestione Emergenze), costantemente presidiato, sarà presente un PC dal quale sarà possibile supervisionare gli impianti. In questo modo sarà possibile ottenere immediatamente la segnalazione dell'intervento degli interruttori magnetotermici, individuare il quadro di provenienza, verificarne immediatamente la causa e limitarne il disservizio.

L'impianto citofonico è previsto per consentire la chiamata dall'esterno dei reparti agli interni presidiati. E' previsto il sistema di chiamate cliniche in tutte le camere di degenza che mette in collegamento i relativi presidi di reparto. All'interno di tutti i servizi igienici e nelle camere sono previsti pulsanti che segnalano, con dispositivi ottici ed acustici, la chiamata sui relativi terminali posti nei presidi. In caso di emergenza sarà possibile individuare subito la provenienza della chiamata e recarsi rapidamente sul posto. Per tutte le chiamate sono previsti pulsanti di annullamento all'interno di ogni ambiente che indicano l'avvenuta risposta alla chiamata.

L'impianto telefonico prevede tutti i collegamenti interni, attraverso il cablaggio strutturato, con le singole camere di degenza, gli uffici, la stanza del personale Medico e Paramedico, i laboratori, le diagnostiche, i presidi e la CGE: in quest'ultima verrà ubicato il telefono principale. Inoltre è stato previsto un allaccio per una cabina telefonica pubblica nell'atrio al piano terra. Gli apparecchi telefonici ed il centralino non sono

compresi nell'Appalto. Sono previste le sole canalizzazioni, con relative scatole di derivazione e i conduttori.

E' stato previsto un impianto di diffusione sonora costituito da basi microfoniche ed un armadio rack posto nel CGE e nei reparti di piano che si distribuisce agli altoparlanti posti a soffitto in tutti gli spazi comuni dell'edificio. Saranno previste zone diverse tra gli spazi comuni in modo da diversificare gli eventuali messaggi o diffondere musica.

Dal rack sarà possibile regolare toni e volume dell'amplificazione e selezionare le zone dove indirizzare le chiamate.

Tutte le camere di degenza sono dotate di una presa TV collegata all'impianto d'antenna terrestre. Il sistema è predisposto per essere integrato con le apparecchiature per distribuire, eventualmente, anche programmi a pagamento con ricezione satellitare.

E' stato anche previsto un sistema di controllo delle uscite di sicurezza con segnalazione di allarme per avvenuta apertura. Tale sistema può essere attivato e disattivato dal personale con apposita tastiera e permette di controllare tutti gli accessi. Tale opportunità si rivela utilissima di notte, quando l'attività è chiusa al pubblico.

3 NORME DI RIFERIMENTO

Per la progettazione definitiva, la realizzazione e le verifiche degli impianti elettrici in oggetto si fa riferimento alle seguenti Norme, Leggi, Decreti, Regolamenti e prescrizioni:

- D.P.R. 27 aprile 1955, n° 547 "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.";
- Legge 1 marzo 1968, n° 186 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.";
- Legge 18 ottobre 1977, n° 791 "Attuazione delle direttive CEE 72/23 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico.";
- D.M. 16 febbraio 1982, "Modificazioni del Decreto Ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.";
- Legge 9 gennaio 1989, n° 145 " Disposizioni per favorire il superamento delle barriere architettoniche negli edifici privati.";
- D.M. 22-1-2008 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.
- Norme CEI 1 "Glossario 1° Elenco dei termini.";
- Guida CEI 0-2 "Guida per la definizione delle documentazione di progetto degli impianti elettrici.";
- Norme CEI 3-19 "Segni grafici per schemi Parte 7: Apparecchiature e dispositivi di comando e segnalazione.";
- Norme CEI 3-23 "Segni grafici per schemi Parte 11: Schemi e piani d'installazione architettonici e topografici.";
- Norme CEI 11-1 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Norme generali.";
- Norme CEI 11-17 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.";
- Norme CEI 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV";

- Norme CEI 20-21 “Calcolo delle portate dei cavi elettrici Parte 1: In regime permanente (fattore di carico 100%).”;
- Guida CEI 24-1 “Simboli letterali da usare in elettrotecnica.”;
- Norme CEI 17-13/1 “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)Parte 1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).”;
- Norme CEI 17-13/3 “Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT)Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso. Quadri di distribuzione (ASD).”;
- Norme CEI 31-30 CEI EN 60079-10 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas: Classificazione dei luoghi pericolosi.”;
- Norme CEI 31-33 CEI EN 60079-14 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas: Impianti elettrici nei luoghi pericolosi per la presenza di gas.”;
- Norme CEI 31-34 CEI EN 60079-10 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.”;
- Norme CEI 31-35 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas: Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi.”;
- Norme CEI 64-2 “Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione.”;
- Norme CEI 64-2/A “Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione - Appendice.”;
- Norme CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata a 1.500 V in corrente continua.”;
- Norme CEI 64-14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.”;
- Norme CEI 81-1 “Protezione delle strutture contro i fulmini.”;
- Norme CEI 81-3 “Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato nei Comuni d’Italia, in ordine alfabetico.”;
- Norme CEI 81-4 “Protezione delle strutture contro i fulmini Valutazione del rischio dovuto al fulmine.”;
- Norme UNI - 10380;
- Indicazioni dei VV.FF. in materia di prevenzione incendi;
- Indicazioni dell’Ente distributore di energia elettrica;

con tutte le variazioni ed integrazioni succedutesi ed attualmente in vigore.

Le Norme sopracitate sono state aggiornate tenendo conto del recepimento delle direttive e Norme Europee, in alcuni casi contengono le stesse prescrizioni e direttive delle Norme IEC Internazionali per cui gli impianti così progettati e realizzati sono sicuramente adeguati alla Normativa in vigore nel Paese d’installazione.

3.1 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

La scelta dei componenti, degli impianti e delle tipologie di posa è stata studiata attentamente per sopprimere i disturbi condotti sull’alimentazione o irradiati, secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 62-5 “Norme generali per la sicurezza degli apparecchi elettromedicali” al Cap. 36 “Compatibilità Elettromagnetica” e conformemente alle raccomandazioni CISPR.

Oltre all’aderenza alle norme per la fornitura dei singoli apparecchi elettromedicali, saranno adottati nei locali ad uso medico i seguenti provvedimenti:

Contro interferenze causate da campi elettrici indotti dall'alimentazione

- conduttori elettrici in corrispondenza di pareti o soffitti di locali dove si trovano apparecchi elettromedicali sensibili ai radiodisturbi schermati in tubo e/o canalizzazione metallica;
- connessione di questi schermi al sistema equipotenziale;
- eventuale schermatura del locale o di una parte di esso;

Contro interferenze causate da campi magnetici indotte dalle alimentazioni

- distanziamenti tra componenti e apparecchi elettrici in modo da avere valori di intensità di campo magnetico inferiori ai seguenti:
 - 4×10^{-7} Tesla per registrazioni ECG
 - 2×10^{-7} Tesla per registrazioni EEG
- eventuale rimozione dei reattori, trasformatori di isolamento e motori fino a oltre 3 metri dai locali di registrazione;
- distanziamento dai medesimi locali dei cavi transitanti, specie quelli di sezione maggiore e corretta distribuzione dei carichi fra le fasi;

Contro interferenze da campi magnetici a radiofrequenza

- di stanziamenti ed eventuale filtro fra antenne trasmettenti (es. per ricerca-persone) e locali equipaggiati per diatermia ad onde corte o chirurgia;
- eventuale schermatura dei locali.

4 PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI

Per la definizione delle caratteristiche tecniche degli impianti previsti, oltre quanto stabilito da norme di Legge non derogabili, le parti, ove non diversamente specificato, faranno riferimento alle Norme CEI in vigore alla data di presentazione dell'offerta.

Alla Ditta appaltatrice saranno consegnate dalla Stazione appaltante gli elaborati di progetto, con le planimetrie generali degli edifici con l'indicazione della dislocazione dei quadri e delle singole utilizzazioni, con i relativi elementi atti alla individuazione dei locali e della loro destinazione d'uso, gli schemi elettrici dei quadri gli schemi a blocchi e i particolari costruttivi. La Direzione dei Lavori si riserva di aggiungere, anche in corso d'opera, altri eventuali elaborati ritenuti utili ai fini dell'esecuzione dell'opera.

La fornitura dell'energia è in media tensione a 20kV a 50 Hz. La distribuzione interna è in corrente alternata trifase in bassa tensione a 400V a 50 Hz. Il sistema di distribuzione e messa a terra in presenza o meno dell'energia da parte dell'Ente distributore (ENEL) sarà del tipo TN.

Sono previsti due tipi di forniture di energia: l'ordinaria e la privilegiata.

L'ordinaria proviene dalla rete di distribuzione dell'ENEL e viene utilizzata per tutte le utenze.

La privilegiata sfrutta una sorgente di energia ausiliaria costituita da gruppi di continuità statici con batterie tampone (UPS) utilizzata per tutte quelle utenze che in caso di mancata erogazione comportino situazioni di pericolo per persone e cose e che sono ritenute indispensabili al proseguimento dell'attività o a una evacuazione dell'edificio da effettuare in tutta sicurezza.

L'impianto di terra sarà unico e collegato al nodo equipotenziale del quadro generale QGen e dal quadro di cabina QCab e dovrà rispondere a quanto prescritto nelle Norme CEI 11-8 e 64-8 e successive modificazioni ed integrazioni.

In relazione alle condizioni ambiente ed alle destinazioni dei locali, la natura dei circuiti potrà essere come segue:

- Per installazione in vista, incassate o in intercapedine, in ambienti ordinari, le condutture dovranno avere grado di protezione minimo pari a IP21 con conduttori unipolari N07G9-K, ed in cavi isolati sotto guaina FTG10(O)M1-0,6/1kV se introdotti in condutture interrate.

- Per installazione in vista, incassate o in intercapedine, in ambienti soggetti a prescrizioni specifiche, le condutture dovranno avere grado di protezione minimo pari a IP55 con conduttori unipolari N07G9-K.

I circuiti degli impianti a bassissima tensione di sicurezza (SELV), nonché degli impianti telefonici, trasmissione dati, chiamate cliniche, diffusione sonora, rivelazione incendi e fumi dovranno avere i conduttori sistemati in condutture separate tra loro e dai circuiti in b.t..

Tutti i conduttori in tutte le condutture di tutti gli impianti devono essere sfilabili.

Per incrementare la sicurezza degli impianti ed allo scopo di evitare infortuni a persone o danni a cose ed animali si richiede l'installazione su tutti i circuiti terminali di interruttori magnetotermici differenziali ad alta sensibilità con corrente nominale di intervento per guasti verso terra (I_{dn}) pari a 0,03 Ampere. Faranno eccezione i circuiti principali o che alimentano eventuali apparecchiature di sicurezza.

Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente capitolato, rispetto ai valori minimi consentiti dalle Norme CEI o di Legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle ultimazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti. Fermo restando quanto richiesto negli articoli seguenti tutti i materiali e le apparecchiature costituenti gli impianti dovranno avere il Marchio Italiano di Qualità IMQ o altro ritenuto dalla Legge equivalente.

A PRESCRIZIONI GENERALI

A.1 Sistema di messa a terra

I quadri devono contenere una barra colletttrice di rame preforata per la messa a terra della struttura e di tutte le varie parti metalliche, compresi i conduttori PE in partenza dal quadro.

La sezione dovrà essere dimensionata secondo le norme CEI 64-8 e posizionata in modo tale da facilitare il collegamento dei conduttori in uscita del quadro.

I collegamenti tra parti mobili e struttura dovrà essere tale da assicurare una continuità metallica.

La barra di terra dovrà avere alle estremità una foratura secondo tabelle UNEL per permettere l'ampliamento su entrambi i lati.

L'identificazione della barra di terra dovrà essere tipo giallo/verde mediante nastro adesivo od altro sistema equivalente con cartelli monitori unificati.

Il serraggio dei conduttori di protezione alla barra colletttrice dovrà essere eseguito singolarmente con sistemi anti allentamento e con protezione contro sollecitazioni meccaniche, chimiche e fisiche.

A.2 Bulloneria e viti

Tutta la costruzione del quadro dovrà avvenire utilizzando attrezzi semplici di uso ordinario, con impiego di bulloneria e viti di classe 8.8, con trattamento di protezione di zinco passivazione.

Tutti i serraggi delle connessioni da barre di rame dovranno avere sistemi anti-allentamento.

La bulloneria utilizzata per derivazioni e giunzioni da sistemi di barre di rame con corrente nominale ≥ 2500 A dovrà essere del tipo in acciaio inox AISI 304.

Tutti i serraggi dovranno essere eseguiti rispettando i valori nominali delle coppie stabilite dalle norme.

A corredo del quadro si dovrà fornire a richiesta la bulloneria necessaria per l'ampliamento del sistema di barre principale e, previo accordo con il committente, una quantità per la normale manutenzione del quadro.

A.3 Collegamenti isolati

Le connessioni all'interno dei quadri per i circuiti di potenza dovranno essere realizzate in cavo unipolare con tensione nominale $U_o/U = 450/750$ di tipo non propagante la fiamma ed a contenuta emissione di gas nocivi (norme CEI 20-22) con approvazione IMQ con colorazione dell'isolante tipo nero/marrone/grigio per le fasi, blu chiaro per neutro e giallo/verde per conduttori di collegamento a massa. Le connessioni per gli interruttori di potenza di portata elevata dovranno essere eseguite con barratura OMNIBUS.

Le sezioni dei conduttori dovranno essere calcolate in modo tale da ridurre a valori contenuti gli effetti termici della dissipazione di calore.

L'identificazione delle fasi avverrà con colorazione sulle terminazioni.

I conduttori utilizzati per i circuiti ausiliari dovranno avere una sezione nominale di 2,5 mmq. con colorazione dell'isolante tipo rosso per circuiti in alternata, blu per circuiti di comando in corrente continua e color arancio per circuiti con sorgente di tensione esterna.

L'identificazione dei conduttori deve avvenire con numerazione secondo le indicazioni dello schema mediante anelli segnafile in materiale plastico.

Le canalette contenenti i conduttori dovranno essere in materiale plastico del tipo a pettine con approvazione IMQ e non devono presentare un coefficiente di stipamento > del 50%.

I circuiti voltmetrici devono essere protetti con sezionatori - fusibili.

I circuiti amperometrici devono avere conduttori aventi sezione non inferiore a 2,5 mmq.

A.3.1 Conduttori rigidi - barre

Le connessioni principali all'interno dei quadri dovranno essere realizzate con barre di rame elettrolitico CU-ETP e dimensionate secondo i valori della tabella UNEL 01433-72.

Tutte le forature ed i serraggi devono essere eseguiti secondo le indicazioni della tabella UNEL 01431-72. Le barre dovranno essere forate alle estremità con asolature per consentire una maggiore tolleranza in caso di incroci di barre orizzontali o verticali. Le barre dovranno essere installabili per valori di portata fino a 1600 A sul lato della struttura, posteriormente alle apparecchiature; per portate superiori dovranno essere installate in un apposito vano sbarre, opportunamente segregato.

Il sistema portabarre dei quadri dovrà essere dimensionato per le caratteristiche nominali specifiche dei quadri. La perfetta tenuta agli sforzi elettrodinamici dovrà essere dimostrata da prove, da calcoli secondo le norme, da software riconosciuto o da tabelle ricavate da prove di tipo.

Gli isolatori porta barre dovranno essere realizzati mediante elementi componibili del tipo a pettine stampati in materiale isolante autoestinguente rinforzato con fibre di vetro, ancorati alla struttura tramite supporti metallici con viti in materiale isolante.

Le giunzioni delle barre devono essere realizzate in modo da garantire una superficie di contatto almeno pari a 5 volte lo spessore e con sistemi di serraggio dotati di metodi anti allentamento.

La sezione della barra di neutro sarà almeno il 50% di quella delle fasi.

L'identificazione delle fasi e del neutro avverrà con simboli adesivi con scritta L1 - L2 - L3 - N.

A.3.2 Apparecchiature

Le apparecchiature principali montate nel quadro dovranno essere adeguate alle caratteristiche di progetto e dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni particolari.

A.3.3 Interruttori

Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra loro intercambiabili e dovranno essere del tipo aperto, scatolato e modulare.

Gli interruttori di tipo APERTO dovranno possedere caratteristiche dimensionali di altezza e profondità costanti per tutte le taglie presenti sul quadro, in relazione anche alla esecuzione prevista (fissa o estraibile). Gli accessori elettrici dovranno essere comuni per tutte le taglie ed esecuzioni, ed in particolare gli sganciatori di servizio dovranno essere adatti per l'impiego sia in c.c. che c.a..

Gli interruttori dovranno avere i contatti di potenza segregati rispetto ai circuiti ausiliari, onde permettere la manutenzione e l'accessoriamento anche con il circuito di potenza in tensione e l'interruttore in esercizio. I circuiti ausiliari, così segregati, dovranno poter essere installati ed ispezionati dal fronte dell'apparecchio. I circuiti di potenza, e quindi le camere di interruzione, dovranno poter essere a loro volta ispezionati asportando le camere spegningarco in modo da poter rendere visibile lo stato di usura dei contatti. Le singole fasi ed il neutro dovranno essere reciprocamente segregate attraverso gli stessi elementi che costituiscono l'involucro dei singoli poli.

Gli interruttori dovranno essere in categoria di utilizzazione B (CEI EN 60947-2) ed avere una corrente di breve durata I_{cw} per 1 s pari al potere di interruzione.

Gli interruttori aperti dovranno essere installabili nei cubicoli e dovranno essere del seguente tipo:

- estraibile (interruttore composto dalla parte fissa ancorata saldamente alle piastre di montaggio del quadro, parte mobile costituita dall'interruttore fisso. L'inserzione e l'estrazione sarà eseguita dall'operatore attraverso una apposita manovella e dovrà avvenire mantenendo la porta della cella del quadro chiusa).

Tutti gli accessori dovranno essere installabili anche in seguito alla messa in opera del quadro e dovranno poter essere applicati senza comportare alcuna sostituzione o perdita dei componenti dell'interruttore e senza modificare le dimensioni della cella.

Gli sganciatori di protezione saranno di tipo elettronico a microprocessore, dei due seguenti tipi e potranno essere installati l'uno in alternativa all'altro a secondo dell'esigenza in fase esecutiva:

- a microprocessore a 8 bit con le funzioni protettive (nella massima configurazione) soglia termica, soglia di corto circuito selettivo, escludibile, soglia di corto circuito istantaneo, escludibile, guasto a terra, autoalimentato, con funzioni protettive attive anche con una sola fase in tensione in presenza di una corrente nominale pari ad almeno il 18%. L'interfaccia di impostazione delle singole soglie di regolazione sarà di tipo a microinterruttori collocati sul fronte dell'interruttore.

Gli interruttori di tipo aperto, anche se in taglie ed esecuzioni differenti, dovranno poter essere interbloccati meccanicamente attraverso dispositivi di blocco a cavi in acciaio flessibile, in modo da poter interbloccare fino a tre interruttori anche se non disposti nella medesima colonna ma almeno in colonne affiancate.

Gli interruttori di tipo SCATOLATO dovranno avere i circuiti ausiliari segregati elettricamente dai circuiti di potenza e dovranno poter essere installati ed ispezionati dal fronte dell'apparecchio senza togliere il coperchio di protezione. I circuiti di potenza, e quindi le camere di interruzione, dovranno poter essere a loro volta ispezionati togliendo il suddetto coperchio in modo da poter rendere visibile lo stato di usura dei contatti.

Gli interruttori scatolati dovranno essere installabili nei cubicoli e potranno assumere le seguenti posizioni:

- rimovibile (interruttore composto dalla parte fissa installata direttamente sulla piastra di fondo del cubicolo, dalla parte mobile ottenuta dall'interruttore fisso con l'aggiunta dei contatti di sezionamento in corrispondenza dei terminali di connessione, del telaio posteriore per il fissaggio alla parte fissa e dei copritherminali; la rimozione dell'interruttore dovrà avvenire svitando le viti di fissaggio ed un apposito blocco dovrà impedire l'inserzione e la rimozione dell'interruttore con i contatti in posizione chiusa);
- estraibile (interruttore composto dalla parte fissa come precedentemente detto, con il gruppo fiancata montato sulla parte fissa per consentire il movimento di estrazione e inserzione, parte mobile costituita dall'interruttore fisso con l'aggiunta degli accessori come definito nell'esecuzione rimovibile completata di un telaio posteriore per il collegamento alla fiancata, con montato sulla parte frontale la mostrina del comando idonea a bloccare l'interruttore in posizione di estratto. L'inserzione e l'estrazione sarà eseguita dall'operatore attraverso una apposita manovella e dovrà avvenire mantenendo la porta della cella del quadro chiusa. Anche in posizione di estratto l'operatore dovrà poter connettere i circuiti ausiliari attraverso una apposita prolunga, al fine di poter eseguire le prove in bianco).

Gli interruttori di portata fino ad 1600A potranno essere installati sia in posizione orizzontale che verticale; il senso di manovra dei manipolatori dovrà essere conforme a quanto specificato dalla norma IEC 447.

Per gli interruttori da 160 a 1600A dovrà essere previste le seguente posizioni:

- estraibile.

Tutti gli accessori dovranno essere installabili anche in seguito alla messa in opera del quadro e dovranno poter essere applicati senza comportare alcuna sostituzione o perdita dei componenti dell'interruttore e senza modificare le dimensioni della cella. Gli accessori dovranno inoltre essere unificati cioè identici per diverse taglie di apparecchi, allo scopo di ridurre il più possibile le scorte a magazzino e quindi i tempi di disservizio qualora si renda necessario la loro sostituzione o aggiunta.

Gli sganciatori di protezione saranno di tipo elettronico a microprocessore, autoalimentati, con funzioni protettive attive anche con una sola fase in tensione in presenza di una corrente nominale pari ad almeno il 15%. L'apertura dell'interruttore sarà causata dal relè attraverso lo sganciatore a demagnetizzazione. Gli sganciatori a microprocessore dovranno essere idonei al funzionamento con frequenze comprese tra 45 e 66 Hz, in presenza di umidità relativa fino al 90% ed in intervallo di temperatura da -25°C a +70°C. Gli sganciatori a microprocessore dovranno essere conformi alla normativa IEC 947-2 Appendice F (compatibilità elettromagnetica), IEC 1000-4-2 (scariche elettrostatiche), IEC 1000-4-3 (campo elettromagnetico irradiato), IEC 1000-4-4 (transitori di breve durata).

Gli interruttori di amperaggio uguale o superiore a 400A dovranno essere in categoria di utilizzazione B (secondo EN 60947-2).

La tensione nominale di tenuta ad impulso degli interruttori di amperaggio superiore a 160A dovrà essere almeno 8 kV.

Gli interruttori scatolati di tipo non automatico dovranno essere accessoriabili con gli stessi accessori dei corrispondenti automatici da cui derivano; il costruttore dovrà garantire il coordinamento in corto circuito (backup) tra gli interruttori non automatici e gli automatici posti a monte.

Gli interruttori di tipo MODULARE dovranno avere involucro autoestinguente e atossico: certificato UL94 carta gialla per il grado di autoestinguenza V0 a spessore 1.6 mm, ed essere sottoposti al controllo dell'istituto DARMSTAD. Essi dovranno avere meccanica autoportante che comporta la mancanza di vincolo meccanico tra involucro e componenti meccanici interni., dimensione modulare pari a 17,5 mm, comando a leva nera piombabile in posizione ON-OFF. I morsetti di collegamento devono essere predisposti per il collegamento di cavi e barrette rigide. L'alimentazione deve essere possibile sia dai morsetti superiori che inferiori.

Gli interruttori salvamotori modulari dovranno essere a struttura compatta, per montaggio su profilato DIN 35mm con meccanica autoportante.

A.3.4 Relè di protezione

Tutti gli interruttori dovranno essere dotati di relè di protezione di massima corrente sulle tre fasi e, quando previsto, sul neutro.

In particolare:

1. Gli interruttori di tipo APERTO dovranno essere dotati, dove richiesto, di relè a microprocessore, avente le seguenti funzioni:
 - protezione di sovraccarico, corto circuito selettivo e/o istantaneo e le seguenti gamme di regolazione idonee per realizzare la massima flessibilità nella protezione dei cavi in conformità alle Norme CEI 64.8.

Tali relè di protezione dovranno essere alimentati dai trasformatori di corrente interni all'interruttore.

2. I relè protezione a microprocessore dovranno essere conformi alle norme IEC 801/3 riguardanti l'immunità elettromagnetica delle apparecchiature di protezione.
3. Gli interruttori di tipo SCATOLATO dovranno essere dotati, dove richiesto, di relè a microprocessore, avente le seguenti funzioni:
 - protezione di sovraccarico, corto circuito selettivo e/o istantaneo, guasto a terra e le seguenti gamme di regolazione idonee per realizzare la massima flessibilità nella protezione dei cavi in conformità alle Norme CEI 64.8.

Tali relè di protezione dovranno essere alimentati dai trasformatori di corrente interni all'interruttore.

4. Gli interruttori di tipo MODULARE dovranno essere equipaggiati con relè termomagnetico avente le seguenti funzioni:
 - protezione da sovraccarico
 - protezione da corto circuito istantaneo

Là dove richiesto dallo schema elettrico si dovrà prevedere il modulo differenziale di taratura indicata.

A.3.5 *Comandi*

Il comando degli interruttori dovrà essere del tipo leve.

A.3.6 *Prove*

Gli interruttori dovranno essere collaudati presso la fabbrica del costruttore in conformità alle norme CEI 17-5 V^a edizione (fascicolo 1913E); inoltre dovranno essere forniti di certificati di prove di tipo su apparecchi simili effettuate nei laboratori del costruttore (in regime ACAE/LOVAG), in particolare per le seguenti prove:

- riscaldamento
- breve durata
- potere di interruzione e di chiusura
- isolamento ad impulso ed a frequenza industriale

A.4 *Trasformatori di corrente e di tensione*

I trasformatori di corrente e tensione, dovranno avere custodia in termoplastico autoestinguente (TA) e custodia metallica (TV), ed essere adatti per installazione fissa all'interno degli scomparti.

Tutti i trasformatori dovranno avere un morsetto secondario collegato a terra. Tale massa a terra dovrà essere effettuata con conduttore di pari sezione a quella delle utenze del secondario del riduttore.

Le prestazioni dovranno essere le seguenti:

- 10 VA cl. 0.5 (TA)
- 20 VA cl. 0.5 (TV)

A.5 *Apparecchiature ausiliarie ed accessori*

Il quadro dovrà essere completo di tutti gli apparecchi di protezione, misura, comando e segnalazione indicati in seguito e necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Gli strumenti di misura dovranno essere del tipo analogico scala 90° da incasso 72x72

Il quadro, inoltre, dovrà essere completo dei seguenti accessori:

- porta targhette conglobato nella mostrina dell'interruttore (modulari compresi)
- doppi ferri di sollevamento fissati in più punti della colonna
- serie di leve e di attrezzi speciali (per gli apparecchi)
- tabelle e schemi funzionali
- schemi unifilari e fronte quadro
- manuali di istruzione e di installazione del quadro e delle apparecchiature principali
- certificati di collaudo e delle prove di tipo e individuali richieste

A.5.1 *Cavetteria e circuiti ausiliari*

Tutti i circuiti ausiliari di comando e segnalazione dovranno essere realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in PVC non propagante l'incendio e grado di isolamento minimo 2 kV, sezione minima 1.5 mmq, colore bianco.

Dovranno essere previste, ricavate nella struttura di base dello scomparto, delle canalette metalliche di collegamento per i circuiti ausiliari interpannelli.

I conduttori dei circuiti ausiliari dovranno essere contrassegnati per tutta la loro lunghezza con numeri stampati indicanti la destinazione e la provenienza degli stessi nel contesto dello schema funzionale.

Ciascuna parte terminale dei conduttori dovrà essere provvista di adatti terminali opportunamente isolati.

Tutti i conduttori dei circuiti relativi alle apparecchiature contenute nel quadro dovranno essere attestati a morsettiere componibili numerate.

Il serraggio dei terminali nel morsetto, dovrà essere del tipo antivibrante per il collegamento lato cliente.

Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro dovranno essere proporzionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto. Dovrà inoltre essere previsto un numero di morsetti aggiuntivi di numero pari al 5% di morsetti utilizzati.

A.5.2 Quadri di distribuzione secondari

La carpenteria sarà costituita da una struttura portante in lamiera d'acciaio pressopiegata componibile modulare con il relativo grado di protezione minimo riportato nello schema di ogni singolo quadro.

La ventilazione sarà del tipo naturale, ma dovrà essere previsto lo spazio per l'applicazione di futuri ventilatori. La verniciatura deve essere ottenuta per elettroforesi previo trattamento di sgrassaggio, decapaggio, lavaggio e fosfatazione con essiccazione finale al forno. Tutte le portelle degli scomparti apparecchiature dovranno essere incernierate e provviste di serrature a chiave o viti di fissaggio; sul fronte dovranno essere apposte targhette serigrafate con indicati i circuiti o le apparecchiature che alimentano. L'accessibilità è possibile solo dal fronte tutti i quadri. Deve essere possibile identificare la posizione di tutte le apparecchiature di comando e protezione attraverso portelli trasparenti quando previsti.

Le apparecchiature di comando e protezione dei vari circuiti saranno collegate alle sbarre principali di distribuzione con conduttori N07G9-K per le sezioni fino a 35 mm^2 e con sbarre in rame isolate per le sezioni superiori. Gli interruttori scatolati saranno provvisti di coprimerse con grado di protezione IP20; deve essere possibile la taratura e la regolazione dei differenziali a portelle aperte e, dove previsti, i conduttori dei circuiti ausiliari dovranno essere cablati separatamente dai conduttori di potenza.

Le apparecchiature modulari saranno contenute in pannelli asolati tutti a cerniera (24 moduli). Tutti gli interruttori dovranno avere il potere di interruzione superiore di almeno il 50% alla massima corrente di guasto determinata sul quadro ove sono installati. Ogni linea sarà protetta alla partenza da un interruttore automatico magnetotermico differenziale che garantisca almeno la selettività parziale tra quest'ultimo e l'interruttore generale di quadro, sia nei confronti dei sovraccarichi che dei guasti verso terra. Gli interruttori delle linee luci dovranno essere provvisti di contatto ausiliario di scattato relè e cablati in modo tale da dare una segnalazione di intervento protezioni sul circuito ausiliari, in modo da avere immediato intervento da parte delle lampade di emergenza. Negli schemi elettrici si dovranno riportare le seguenti indicazioni:

Codice linea con simboli alfanumerici;

- L'utilizzazione;
- I locali o Destinazione;
- La Potenza in kV;
- La Corrente I_b in A;
- Le Fasi;
- La Designazione del cavo;
- La Formazione e sezione in mm^2 ;
- La Portata I_z in A;
- La Lunghezza della linea in m;
- La Lunghezza massima protetta in m;
- L'Apparecchiatura di comando e protezione;
- La Portata nominale I_n in A;
- La Portata nominale I_{dn} in mA;
- Il Potere di interruzione in kA;
- La Caratteristica;
- Il Tipo.

Le sbarre principali saranno in rame elettrolitico nudo a bordi arrotondati, fissate alla carpenteria con isolatori portanti in resina. Le sbarre del quadro QG dovranno sopportare almeno una corrente di corto circuito di 10 kA; per tutti gli altri quadri almeno una corrente nominale di corto circuito superiore del 50% a quella massima di guasto.

Gli allacciamenti verranno realizzati attraverso morsettiere in appositi scomparti, segregati sui quadri, contrassegnate con numero o sigla distintiva riportati sullo schema elettrico per una più facile individuazione. Anche i conduttori e i cavi saranno opportunamente contrassegnati e fissati ordinatamente in modo da non creare intralcio a cavi o collegamenti futuri.

Su tutti i quadri dovranno essere installati uno o più interruttori generali o sezionatori in modo da poter mettere fuori servizio tutti i circuiti alimentati in b.t. e dar modo agli operatori di intervenire con la massima sicurezza. Ove si renda necessario collegare i vari quadri con circuiti ausiliari indipendenti dalle loro principali alimentazioni e che, quindi, non possono essere sezionati dagli interruttori generali, queste ultime dovranno essere in bassissima tensione di sicurezza (SELV), standardizzando per quanto possibile la tensione con un unico valore, preferibilmente 24 Vac.

Non è consentito in nessun modo utilizzare dispositivi a fusibile per la protezione dei circuiti elettrici, con l'esclusione dei soli circuiti ausiliari: in questo caso ci si dovrà standardizzare su un'unica taglia e si dovranno predisporre nei quadri tanti fusibili di ricambio quanti ne sono installati. All'interno dei quadri dovranno essere custoditi, entro apposita cartellina, i relativi schemi elettrici di potenza e degli ausiliari, la vista frontale con la disposizione delle apparecchiature e lo schema a blocchi generale dell'impianto.

Su tutti i quadri dovrà essere disponibile lo spazio libero per futuri implementi per almeno il 30% delle apparecchiature installate.

A.5.3 Quadri di comando e controllo motori

Per tali quadri valgono tutte le prescrizioni generali, oltre a quelle contenute nel presente articolo.

Le apparecchiature modulari dovranno essere montate su pannelli con accessibilità esterna, chiusi dietro portello trasparente. In questo modo sarà possibile controllare lo stato delle apparecchiature con i portelli dei quadri chiusi, garantendo il grado di protezione minimo richiesto. Si useranno salvamotori modulari per quanto possibile (per potenze fino a 25 KW con avviamento diretto e fino a 40 KW con avviamento con stella triangolo) utilizzando le termiche solo per le eventuali taglie superiori; sarà possibile in questo modo operare manovre di ripristino senza aprire i pannelli (che potrebbero richiedere l'uso di attrezzi), ma solo la portella principale, garantendo anche al personale non specializzato la massima garanzia di sicurezza e rapidità di intervento.

Tutti i motori asincroni trifasi con potenza superiore ai 5.2 kW dovranno essere rifasati direttamente sul circuito di potenza nel quadro o localmente, impiegando condensatori statici protetti con interruttori magnetotermici. Le interfacce uomo-macchina, come gli attuatori, dovranno essere installate esternamente ai portelli, in modo che, per i comandi, non sia necessaria la continua apertura e chiusura, con il rischio di perdere il grado di protezione minimo richiesto.

Tutte le apparecchiature dovranno essere montate all'interno dei quadri con una logica sequenza che ripeta gli schemi elettrici (per esempio: alimentazione, contattori, protezioni, morsettiere), lasciando disponibile almeno il 10% di spazio libero per possibili futuri implementi.

I cablaggi dovranno essere contenuti in canaline isolanti con coperchio e feritoie. Tra le canaline e le apparecchiature dovrà esserci lo spazio minimo indispensabile per le targhette di identificazione dei conduttori e lo spazio per operare collegamenti e scollegamenti da parte degli operatori (circa 30 - 40 mm).

Tutte le apparecchiature dovranno avere apposte le relative targhette di identificazione riportate negli schemi elettrici. I conduttori saranno identificati con una sigla che riporterà per primo lo stesso codice dell'apparecchiatura e per secondo il codice del morsetto ad essa collegata: in questo modo sarà possibile ricollegare quei conduttori precedentemente scollegati da una apparecchiatura sostituita con la massima facilità e precisione. Tutti i collegamenti dovranno essere realizzati con puntali; è consentito collegare fino ad un massimo di due conduttori contemporaneamente nello stesso puntale. Qualora fosse necessario duplicare ulteriormente i collegamenti, sarà necessario predisporre un'apposita morsettiera. Si dovranno distinguere i conduttori di potenza dai conduttori degli ausiliari di comando e controllo, utilizzando colorazioni diverse. Nelle morsettiere dovranno essere previsti tanti morsetti per la messa a terra dei conduttori di protezione, quanti sono i cavi che ne sono dotati, dislocati con gli stessi morsetti dei conduttori attivi, in modo che tutti i cavi abbiano attigui i morsetti dei loro conduttori.

Negli schemi elettrici dovranno essere compresi gli schemi funzionali compilati come da raccomandazioni di cui alle Norme CEI 33-3, ove saranno riportati i codici delle apparecchiature, il numero degli specifici

morsetti utilizzati, il codice delle morsettiere di ingresso-uscita e le funzioni dei comandi, segnalazioni e consensi, con la esclusione della numerazione dei conduttori in quanto il metodo di identificazione ne rende univoca l'individuazione. Gli schemi devono essere compilati in cinque copie nel formato UNI A3 e devono raccogliere la legenda dei simboli, la vista frontale del quadro, la disposizione interna delle apparecchiature, lo schema elettrico di potenza, lo schema elettrico degli ausiliari. Una di queste copie sarà riposta all'interno del quadro in apposita tasca di contenimento, unitamente agli eventuali manuali di uso e manutenzione delle apparecchiature elettroniche in esso contenute.

Le carpenterie dovranno essere dimensionate in modo da garantire la dissipazione del calore senza fare ricorso a sistemi di ventilazione interna forzata né tantomeno naturale. Qualora ciò non fosse possibile per cause di forza maggiore, è preferibile posare i quadri in modo che le superfici laterali siano completamente libere, per poterle dedicare all'installazione di relativi filtri d'ingresso e ventilatori di estrazione. Quando non sia possibile sfruttare le superfici laterali per cause di forza maggiore, si dovrà provvedere a lasciare uno spazio opportuno sul fronte e sulla sommità del quadro. Ove specificatamente richiesto dalla D.L., in ambienti particolari, potrà essere necessario provvedere alla ventilazione dei quadri utilizzando aria esterna, installando quindi la presa e l'estrattore all'esterno e realizzando le opportune canalizzazioni di andata e ritorno.

Esternamente al quadro dovrà essere apposta una targhetta serigrafata di identificazione con indicati la data di costruzione, il costruttore, la denominazione di riconoscimento; internamente, le apparecchiature modulari, gli attuatori o comunque tutte le apparecchiature dovranno essere identificabili con targhette serigrafate che riportino le stesse diciture degli schemi elettrici. Tali targhette dovranno avere i caratteri di almeno 35 mm di altezza, per essere facilmente leggibili; dovranno avere, per quanto possibile, tutte la stessa altezza (preferibilmente 15 mm) e larghezza pari all' apparecchiatura che identificano; saranno fissate con viti, escludendo tassativamente colle e biadesivi.

Sulla sommità del quadro dovranno essere installate le segnalazioni ottiche previste dalla normativa di certificazione ISO 90001.

A.6 Pozzetti con chiusino in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni allegati. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
- conglomeramento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto; sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
- formazione, all'interno del pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico incontrollato, luce netta 50 x 50cm, peso ca. 90 kg, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

5 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

5.1 GRUPPI DI CONTINUITÀ

I gruppi statici di continuità (UPS) vengono utilizzati per l'erogazione di quelle utenze privilegiate per le quali un'interruzione dell'esercizio potrebbe causare situazioni di pericolo o perdite della capacità operativa ed economiche.

I gruppi di continuità, alcuni dei quali in parallelo ridondante, alimentano dunque i servizi vitali dell'attività come il Gruppo Operatorio con la relativa climatizzazione, la Dialisi, la Radiologia, la Centrale dei Gas Medicali, la Centrale Idrica, il Pronto Soccorso, gli Ambulatori, il Laboratorio di Analisi, la Diagnostica, le incubatrici nel reparto Maternità, oltre alle linee dei reparti di degenza che alimentano le apparecchiature elettromedicali, l'impianto di chiamata del personale medico e paramedico, la trasmissione dati, il centralino telefonico, la diffusione sonora, gli allarmi tecnologici, il sistema di building automation e la rivelazione fumi.

Sinteticamente, in caso di interruzione dell'energia elettrica, tutti gli impianti sopra descritti alimentati dai gruppi di continuità continuerebbero a funzionare perfettamente senza soluzione di continuità, mentre le altre utenze sarebbero rialimentate dai gruppi elettrogeni entro un minuto. I gruppi elettrogeni sono dimensionati per alimentare tutti gli impianti dell'Ospedale.

L'UPS si compone di un trasformatore, di un convertitore, delle batterie di accumulatori di tipo ermetico senza manutenzione e di un convertitore. Esso preleva energia dalla rete o dalla batteria qualora manchi la rete e fornisce tensione alternata sinusoidale con tempo di intervento zero. La tensione in uscita è di 400 V a 50 Hz trifase con neutro, con distorsione massima del 3% (carico Ohmico) con un fattore di potenza compreso tra 0,9 capacitivo e 0,8 induttivo. Il gruppo deve poter sopportare senza conseguenze per le apparecchiature né per la continuità dell'esercizio sovraccarichi fino al 15% della potenza nominale per almeno 10 secondi e del 30% per almeno 5 secondi. I circuiti terminali devono essere protetti contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi ed intervenire dopo 12 secondi per evitare il danneggiamento dell'elettronica. Le batterie di accumulatori dovranno garantire un'autonomia a pieno carico di almeno 10 minuti e potersi ricaricare fino all'80% in un periodo inferiore alle 10 ore.

Tutte le apparecchiature saranno contenute in un armadio metallico ed avere un pannello frontale su cui vengono indicate la presenza della rete ordinaria, il regolare funzionamento, il funzionamento in emergenza e l'imminente spegnimento per batterie prossime alla scarica. Dovranno essere disponibili due contatti puliti per remotizzare le segnalazioni di corretto funzionamento e di allarme, una scheda di rete per monitorare costantemente lo stato delle macchine, e inoltre la possibilità di spegnere i gruppi con un pulsante di emergenza.

5.2 QUADRI DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E SECONDARI

L'impianto di distribuzione si diparte dalla cabina di trasformazione M.T./b.t. da dove verrà installato il quadro di bassa tensione (QCab) da dove dipendono tutte le linee di distribuzione ai quadri di piano o di zona. Il quadro di cabina ed in generale saranno del tipo "Power Center" e cioè di distribuzione primaria dell'energia in bassa tensione ed alimenta tutti i sottoquadri dell'impianto. Di sottoquadri partiranno le linee di distribuzione secondarie agli eventuali quadri di zona ed agli utilizzatori finali. I componenti fondamentali dei quadri sono: la carpenteria, gli apparecchi di protezione e comando, le sbarre principali e di derivazione, gli allacciamenti e la strumentazione.

La carpenteria sarà costituita da una struttura portante in lamiera d'acciaio pressopiegata componibile modulare con il relativo grado di protezione minimo riportato nello schema di ogni singolo quadro.

I quadri QCab, QGen, QCCI dovranno avere segregazione forma 3 con separazione avente grado di protezione IP1X per poter consentire interventi di riparazione o manutenzione su qualsiasi linea senza mettere fuori servizio il resto dell'impianto.

Per tutti gli altri quadri non è necessario provvedere alla sopradescritta segregazione ma sarà sufficiente separare i pannelli di accesso dell'interruttore generale e delle sbarre dal resto delle apparecchiature.

La ventilazione sarà del tipo naturale ma dovrà essere previsto lo spazio per l'applicazione di futuri ventilatori.

La verniciatura deve essere ottenuta per elettroforesi previo trattamento di sgrassaggio, decappaggio, lavaggio e fosfatazione con essiccazione finale al forno.

Tutte le portelle degli scomparti apparecchiature dovranno essere incernierate e provviste di serrature a chiave o viti di fissaggio, sul fronte dovranno essere apposte targhette serigrafate con indicati i circuiti o le apparecchiature che alimentano.

Le portelle degli scomparti sbarre e allacciamenti dovranno essere fissate a mezzo viti e smontabili solo con l'ausilio di un attrezzo e dovrà essere apposta l'indicazione "TOGLIERE TENSIONE PRIMA DI APRIRE QUESTO COPERCHIO".

L'accessibilità è possibile solo dal fronte per tutti i quadri per cui devono essere predisposti per operare interventi all'interno con la massima facilità.

Deve essere possibile identificare la posizione di tutte le apparecchiature di comando e protezione attraverso portelli trasparenti quando previsti.

Le apparecchiature di comando e protezione dei vari circuiti saranno collegate alle sbarre principali di distribuzione con conduttori N07G9-K per le sezioni fino a 35mmq e con sbarre in rame isolate per le sezioni superiori. Gli interruttori scatolati saranno provvisti di coprimorsetti con grado di protezione IP2X, deve essere possibile la taratura e la regolazione dei differenziali a portelle aperte e dove previsti i conduttori dei circuiti ausiliari dovranno essere cablati separatamente dai conduttori di potenza.

Le apparecchiature modulari saranno contenuti in pannelli asolati tutti a cerniera (24 moduli). Ogni linea sarà protetta alla partenza da un interruttore automatico magnetotermico differenziale che garantisca almeno la selettività parziale tra quest'ultimo e l'interruttore generale di quadro sia nei confronti dei sovraccarichi che dei guasti verso terra. Alcuni interruttori automatici (indicati nei relativi schemi) dovranno essere provvisti di contatto ausiliario di scattato relé cablati in modo tale da dare una segnalazione di intervento protezioni (per il sistema di Building Automation) in modo da avere un più immediato intervento da parte di personale in caso di guasto.

Le sbarre principali saranno in rame elettrolitico nudo a bordi arrotondati fissate alla carpenteria con isolatori portanti in resina. Le sbarre del quadro QCab dovranno sopportare almeno una corrente di corto circuito di 50 kA, per tutti gli altri quadri almeno una corrente nominale di corto circuito superiore del 20% a quella massima di guasto.

Gli allacciamenti verranno realizzati attraverso morsettiere in appositi scomparti, segregati su tutti i quadri, contrassegnate con numero o sigla distintiva riportati sullo schema elettrico per una più facile individuazione.

Anche i conduttori e i cavi saranno opportunamente contrassegnati e fissati ordinatamente in modo da non creare intralcio a cavi o collegamenti futuri. I quadri avranno tutti un analizzatore di energia elettrica con display digitale, in esecuzione modulare in un pannello separato, con misura voltmetrica, amperometrica, la frequenza, la potenza, l'energia attiva, l'energia reattiva e lo sfasamento per tutte le fasi attive con relativi trasformatori di corrente. Saranno dotati di interfaccia RS485 per riportare le letture ad un futuro sistema di acquisizione.

Tutti gli strumenti dovranno avere protezione tramite fusibili con $I_n = 6A$ e i conduttori di alimentazione e misura con sezione minima pari a 1,5 mmq.

Su tutti i quadri dovranno essere installati uno o più interruttori generali in modo da poter mettere fuori servizio tutti i circuiti alimentati in b.t. e dar modo agli operatori di intervenire con la massima sicurezza. Tali interruttori dovranno essere installati in appositi scomparti separati da tutte le altre apparecchiature ed opportunamente segnalati con targhette serigrafate. Ove si renda necessario collegare i vari quadri con circuiti ausiliari indipendenti dalle loro principali alimentazioni e che, quindi, non possono essere sezionati dagli interruttori generali queste ultime dovranno essere in bassissima tensione di sicurezza (SELV), standardizzando per quanto possibile la tensione con un unico valore, preferibilmente 24 Vac.

Non è consentito in nessun modo utilizzare dispositivi a fusibile per la protezione dei circuiti elettrici con l'esclusione dei soli circuiti per gli strumenti ed in questo caso ci si dovrà standardizzare su un'unica taglia e si dovranno predisporre nei quadri tanti fusibili di ricambio quanti ne sono installati. All'interno dei quadri

dovranno essere custoditi, entro apposita cartellina i relativi schemi elettrici di potenza e degli ausiliari, la vista frontale con la disposizione delle apparecchiature e lo schema a blocchi generale dell'impianto.

Su tutti i quadri dovrà essere disponibile lo spazio libero per futuri implementi per almeno il 20% delle apparecchiature installate. In alcuni quadri (vedi elaborati di progetto) saranno predisposte basi fisse per apparecchi scatolati per poter permettere modifiche ed ampliamenti futuri con la massima facilità ed economia e lo spazio disponibile (un pannello) dovrà essere già predisposto con un sistema sbarre montato e collegato.

A.1 Quadri di rifasamento automatico

I quadri di rifasamento automatico vengono utilizzati per il contenimento dei costi dell'energia elettrica. Verrà installato un quadro che sarà collegato al QCab ed uno al QCCI. Saranno costituiti da gruppi di rifasamento automatici trifase a gradini con batterie di condensatori dotati di dispositivo antiscoppio e scarica, per una tensione di esercizio superiore a 440 V a 50 Hz, da una centralina elettronica per l'inserzione-disinserzione automatica dei gradini, di contattori e fusibili di protezione contenuti in una carpenteria metallica con grado di protezione minimo pari a IP3X. Dovrà essere possibile l'accesso solo dopo aver tolto tensione tramite l'interruttore interbloccato con la portella.

A.2 Linee principali di alimentazione

Sono considerate in questo articolo le linee che si dipartono dal quadro QCab costituenti la rete di collegamento dal quadro generale QGen fino ai vari quadri di piano o di zona e da questi ultimi a tutte le utenze elettriche considerate nell'appalto.

Per tutti gli impianti di categoria 0 alimentati con sistema a bassissima tensione di sicurezza (SELV) la sezione minima ammessa è di 0,5 mmq con isolamento minimo di grado 1,5 (Norme CEI 20-2 e 20-4).

Per tutti gli impianti di categoria I alimentati con sistema a bassa tensione (b.t.) la sezione minima ammessa è di 1,5 mmq per i circuiti luce e 2,5 mmq per i circuiti F.M. con isolamento minimo di grado 3.

Alle sezioni minime sopra indicate fanno eccezione i conduttori di messa a terra ed il conduttore di neutro, le cui sezioni dovranno essere tali da soddisfare le più restrittive prescrizioni in proposito dettate dalle Norme CEI e dalle disposizioni di Legge vigenti in materia antinfortunistica.

Le cadute di tensione massime riscontrate in qualsiasi punto dell'impianto, quando siano inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente, non deve superare il 3% per i circuiti luce e il 4% per i circuiti F.M. della tensione a vuoto misurata nel punto di consegna, nelle anzidette condizioni.

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette massime cadute di tensione ammesse, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati in b.t., la massima densità di corrente non deve superare il 70% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore.

Tutti i cavi e conduttori utilizzati saranno del tipo non propaganti l'incendio senza alogeni a basso sviluppo di fumi opachi e resistenti al fuoco secondo le IEC 331 e CEI 20-36, sigla di designazione FGT10(O)M1-0,6/1kV. Tutti i conduttori saranno protetti in tubazione flessibile o rigida in PVC autoestinguente serie pesante posato in vista, entro intercapedine, sottotraccia o interrato con grado di protezione adeguato alle caratteristiche del locale.

Per la distribuzione principale tra il QCab ed il QGen verranno utilizzate passerelle a filo d'acciaio correnti in un cunicolo ispezionabile appositamente dedicato. Per la distribuzione dal QGen fino ai sottoquadri le linee saranno posate su passerelle a filo d'acciaio correnti nei controsoffitti o a vista. Le tubazioni dorsali dovranno avere più condotti per l'alloggiamento dei diversi impianti. Nei locali tecnici riservati allo scaldavivande, al deposito, alla centrale trattamento aria ed alla centrale termica gli impianti saranno realizzati con tubazioni in PVC posate in vista con grado di protezione minimo pari a IP55. Nei servizi igienici gli impianti saranno realizzati con tubazioni incassate con grado di protezione minimo pari a IP21.

Tutte le linee devono essere protette contro le correnti di guasto secondo quanto prescritto nelle Norme CEI 64-8 e successive modificazioni ed integrazioni.

A.3 Impianti di illuminazione

Nei locali tecnici sono utilizzati apparecchi illuminanti stagni con grado di protezione minimo pari a IP65 con corpo e schermo in polycarbonato dotati di lampade fluorescenti lineari. Nei corridoi, atri, scale e negli spazi comuni di collegamento sono utilizzati apparecchi illuminanti da incasso nel controsoffitto con corpo in acciaio ed ottica semispeculare in alluminio con lampade fluorescenti lineari. Negli uffici, negli ambulatori, nelle sale visita, nei locali delle diagnostiche, nelle stanze destinate a Medici ed Infermieri o dove vengono utilizzati monitor sono utilizzati apparecchi illuminanti da incasso nel controsoffitto con corpo in acciaio ed ottica speculare a bassissima luminanza in alluminio con lampade fluorescenti lineari. Nelle sale operatorie, in sala parto, in endoscopia sono utilizzati apparecchi illuminanti da incasso nel controsoffitto con corpo in acciaio e schermo in vetro con grado di protezione minimo pari a IP54 con lampade fluorescenti lineari. Nei servizi igienici sono utilizzati apparecchi illuminanti in vista con corpo in polycarbonato autoestinguente con grado di protezione minimo pari a IP44 e lampade fluorescenti compatte.

A.4 Forza motrice ed utilizzatori elettrici

La distribuzione della F.M. partirà dai quadri di piano o di zona con più linee in modo che su ogni circuito non siano presenti più di cinque o sei prese. Tutte le alimentazioni all'interno delle camere sono limitate con interruttori magnetotermici differenziali da 6A.

Per presa di servizio si intende una presa bivalente 2x10/16A+T. Per richieste di potenza che superino i 1000 W saranno predisposte prese CEE interbloccate con fusibili di protezione nella versione da esterno di cui alcune alimentate con tensione monofase (230 V) ed alcune trifase (400 V), direttamente dal quadro di piano o di zona. Gli utilizzatori come per esempio scaldacqua, ventilatori o altro verranno alimentati con prese bipolari di portata adeguata.

A.5 Portiere elettrico e citofoni

Saranno realizzati più impianti di portiere elettrico per la chiamata dei reparti quando gli stessi sono chiusi al pubblico. Il complesso del portiere elettrico è costituito da postazione esterna citofonica di tipo digitale, da un centralino di portineria composto da microtelefono, e di tutti i tasti di comando apriporta e invio chiamata. Le postazioni interne, con apparecchio da tavolo o da parete, saranno composti da dispositivo parla-ascolta, tasto di apri porta, suoneria e saranno disposti nei presidi medici di reparto. Per l'alimentazione dei circuiti saranno predisposti alimentatori a bassissima tensione di sicurezza (12 V) SELV e tutti i circuiti dovranno avere tubazioni separate dal resto degli impianti. La distribuzione del segnale agli interni avverrà tramite cavo, derivatori di montante e di piano adatti per impianti video, in particolare per quanto riguarda il cavo dovrà essere utilizzato il cavo tipo SCS bTicino o similare costituito da tre coppie di conduttori singolarmente twistate per i segnali e due conduttori per l'alimentazione in bassa tensione (conforme alla normativa CEI 20-22 II). I derivatori di montante verranno installati in apposito quadro posto nella consolle, mentre i derivatori di piano andranno installati in apposite scatole di derivazione poste all'interno degli edifici.

Per quanto riguarda le linee di distribuzione vale quanto prescritto precedentemente.

A.6 Impianti telefonici e trasmissione dati

Gli impianti telefonici e trasmissione dati avranno tubazioni separate dagli altri impianti e partiranno dagli armadi Rack posti nella Sala Server per distribuirsi agli armadi Rack di piano e di zona con cavi in fibra ottica a da questi ultimi alle prese poste negli uffici, negli ambulatori e nelle camere di degenza. Verrà realizzato un cablaggio strutturato con cavi UTP e prese RJ45 in Categoria 6. L'impianto comprende le tubazioni interne all'edificio, i cavi ottici ed in rame, la fornitura dei connettori, le scatole di derivazione, le scatole terminali alle quali verranno collegati gli apparecchi con i relativi connettori.

Sono inclusi nella fornitura gli armadi Rack con porta in vetro dotati dei pannelli di permutazione, di alimentazione, dei ripiani di supporto e la ventilazione forzata.

Sono esclusi dalla fornitura gli apparati attivi, gli apparecchi telefonici ed il centralino.

A.7 Diffusione sonora

L'impianto di diffusione sonora è costituito dalla centralina, dai diffusori e dalle postazioni microfoniche. La centralina è un armadio rack 19" contenente il pannello di accensione comando e controllo, un amplificatore da 120 W RMS, un riproduttore - registratore di messaggi preregistrati, un lettore CD e pannelli di chiusura ed areazione per spaziare di un modulo tutte le apparecchiature. I diffusori sono del tipo da controsoffitto da 6 W. I diffusori sonori sono provvisti di trasformatore traslatore per l'attenuazione della potenza (-50%, -50%, -50%, -50%) e il collegamento con linee a tensione costante (50 - 70 - 100 V). Dovrà essere garantita una pressione acustica pari a 80 dB misurata ad un metro dal diffusore.

La postazione microfonica sarà con base da tavolo, e microfono dinamico cardioide con impedenza 250 Ohm, risposta di frequenza da 50 a 16000 Hz, sensibilità 2 mV/Pa, montato su supporto regolabile antivibrante provvisto di tasto per inserzione, con il relativo led di segnalazione. Le postazioni microfoniche sono dislocate in CGE, ai piani e ai reparti.

Per quanto riguarda le linee di distribuzione vale quanto prescritto precedentemente.

A.8 Rilevazione fumi ed incendi

L'impianto è costituito da una unità master a livello -1 (CGE) e una centrale rilevazione incendi slave per ogni livello, dai rilevatori di fumo e gas a indirizzamento, dai pulsanti di allarme manuali, dalle sirene di allarme. Alle centrali sono connessi i rilevatori di fumo, i pulsanti a rottura vetro e le targhe ottiche acustiche per la segnalazione. Tutti i rivelatori posti nel controsoffitto hanno il ripetitore di segnale di allarme in vista sotto il controsoffitto. Anche i rivelatori nelle camere di degenza e nei locali non presidiati hanno i ripetitori di segnale di allarme posti nei corridoi

Tutte le apparecchiature saranno collegate alla centrale con linee in cavo multipolare schermato con due coppie di conduttori twistati della sezione minima pari a 1,5 mmq. Tutte le linee dovranno essere con controllo e segnalazione dei possibili guasti di interruzione o cortocircuito dei conduttori. La centrale dovrà essere del tipo modulare ad indirizzamento predisposta per il montaggio di schede elettroniche per la gestione fino a 4 linee. Dovrà avere batterie tampone ermetiche al Ni-Cd per consentire un'autonomia di funzionamento di almeno 48 ore. Ad ogni zona dovrà essere associata un'uscita relè con un contatto pulito per chiudere le porte tagliafuoco. Nei quadri di piano sono predisposti degli alimentatori per gli elettromagneti di ritenuta delle porte, in caso di guasto le porte si chiudono. L'impianto è sotto UPS per cui in caso di black-out tutte le porte rimangono aperte.

Per quanto riguarda le linee dorsali di distribuzione vale quanto prescritto precedentemente.

A.9 Controllo porte

L'impianto è costituito dai contatti magnetici, dalle chiavi elettroniche, dalla sirena di allarme e dalla centrale di gestione e controllo. Tutte le apparecchiature saranno collegate alla centrale in multiplex tramite moduli interfaccia a 2 o 4 zone ciascuno, con linee in cavo multipolare schermato con due coppie di conduttori twistati della sezione minima di 0,22 mmq. Tutte le linee dovranno essere del tipo "CONTROLLATE". Tutte le apparecchiature dovranno essere protette contro le manomissioni o l'asporto. La centrale dovrà essere del tipo a microprocessore programmabile da tastiera incorporata, con codici utenti fino a 16 combinazioni, possibilità di memorizzare gli ultimi 100 eventi ed eventualmente indirizzarli ad una stampante e gestire fino ad un massimo di 50 zone. Dovrà essere munita di batterie ermetiche al Ni-Cd per consentirgli un'autonomia di funzionamento per almeno 48 ore. I moduli interfaccia che saranno installati al momento dovranno gestire più zone (una per ogni uscita di sicurezza) in modo che l'operatore in caso di allarme o di guasto possa individuare la provenienza e verificare immediatamente sul luogo.

La centrale dovrà avere due modi di funzionamento, "GIORNO" e "NOTTE". Più precisamente, il modo "giorno" verrà inserito manualmente o automaticamente quando l'attività è in funzione e dovrà solo controllare che non vengano manomesse o asportate le apparecchiature che fanno parte dell'impianto antintrusione dandone eventualmente l'allarme attivando le segnalazioni acustiche. Il modo "notte" verrà inserito manualmente o automaticamente quando l'attività è chiusa al pubblico e la centrale controllerà che le aperture verso l'esterno siano chiuse e che non si introduca nessuno dopo un determinato orario. Nel caso non vengano rispettate queste condizioni la centrale attiverà un allarme ottico acustico locale a bassa intensità (dissuasore) e l'allarme in portineria con segnalazioni ottiche ed acustiche riportate nei

presidi. I contatti magnetici dovranno essere del tipo ad alta sicurezza, senza possibilità di smontaggio, saranno montati incassati negli infissi in modo da renderli non invisibili al pubblico.

Per quanto riguarda le linee dorsali di distribuzione vale quanto prescritto precedentemente.

A.10 Allarmi tecnologici

Gli interruttori automatici che alimentano impianti ed apparecchiature sensibili posti in tutti i quadri sono dotati di contatto scattato relè per segnalare, sul sistema di Building Automation posto in CGE, l'eventuale intervento delle protezioni di uno di essi. Tutti i contatti di scattato relè su ogni quadro saranno collegati in parallelo tra loro e con un apposito cavo schermato (BUS) si collegheranno al sistema. L'alimentazione è sotto UPS.

Per quanto riguarda le linee di collegamento vale quanto prescritto precedentemente.

A.11 Chiamate cliniche

Il sistema di chiamata per i pazienti sarà di tipo BUS con display alfanumerici e fonia digitalizzata duplex con vivavoce in tutte le camere e in tutti i locali di trattamento, in modo che il personale possa far fronte a una chiamata il più rapidamente possibile. La dotazione iniziale prevederà la suddivisione per reparti indipendenti con raggruppamento notturno. Lo scollegamento di un modulo di gestione sul bus dovrà interferire con il funzionamento di un solo locale di trattamento, di una sola camera, di un solo bagno comune o di un solo locale di servizio. Sono previste le seguenti funzioni:

1. Chiamata normale con indicazione del letto.
2. Chiamata di emergenza sanitaria differenziata in base alla camera.
3. Chiamata per richiesta di assistenza al personale sanitario.
4. Segnalazione della presenza delle infermiere.
5. Segnalazione della presenza dei portantini.
6. Deviazione con segnalazione acustica tra camere tramite cicalino (su segnalazione di presenza).
7. Deviazione della chiamata in tutti i locali dotati di display alfanumerico, con identificazione del locale e della natura della chiamata (in formato alfanumerico con 8 caratteri minimo per l'indicazione del locale).
8. Concentrazione notturna dei reparti con programmazione diurna/notturna del volume dei cicalini.
9. Funzione in grado di assicurare operazioni minime in caso di problemi della centrale del gruppo o del collegamento BUS.
10. Rilevamento automatico degli errori.
11. Cablaggio BUS a 6 cavi SYT1.
12. Fonia da camera a camera.
13. Possibilità di tenere traccia e recuperare su PC gli eventi di chiamata, segnalazione di presenza, annullamento e così via.
14. Possibilità di effettuare la telemanutenzione tramite modem.
15. Interfacciamento su RMS o DECT.

Le funzioni e le dotazioni sono meglio descritte nella Relazione Tecnica e la configurazione del sistema è meglio identificabile nel relativo schema a blocchi relativo. Per quanto riguarda le linee di collegamento vale quanto prescritto precedentemente.