



REGIONE PIEMONTE
AZIENDA REGIONALE UNITA' SANITARIA LOCALE AL
CASALE MONFERRATO (AL)
PRESIDIO OSPEDALIERO SANTO SPIRITO

A . S . L . AL - CASALE MONFERRATO PRESIDIO OSPEDALIERO DI CASALE MONFERRATO

ADEGUAMENTO CENTRALE TERMICA/FRIGORIFERA E
RILEVAZIONE INCENDI - UMANIZZAZIONE - SPOGLIATOIO
PERSONALE E ADEGUAMENTO IMPIANTI E VIGILI DEL FUOCO

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto Architettonico Generale: Arch. GALLINA Gianfranco
Via Torino 84/b - Ciriè (TO)
Tel. 011 920 3428 - Fax 011 922 6670

Progetto Impianti Termofluidici:
STUDIO SILLITTI
Ing. Gianfranco Sillitti
Corso G. Agnelli n. 46/33 - 10137 TORINO

Progetto Impianti Elettrici:
INGEGNERIA s.r.l.
Ing. Luigi Tannoia
Via Governolo 5 - 10128 TORINO



					DATA 11.2009	SCALA -
RELAZIONI SPECIALISTICHE IMPIANTI ELETTRICI					ALL	C
DISEGNATORE AD-SS	DATA CREAZIONE 10/09/2009	DATA AGGIOR. .	DATA AGGIOR. .	DATA AGGIOR. .		

INDICE

Art.1 - DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	3
1.1 – Reparto oculistica al piano rialzato.....	3
1.2 – Nuovi spogliatoi al piano seminterrato.....	11
1.3 – Nuovo atrio di ingresso.....	16
1.4 – Accesso ambulanze dialisi e nefrologia.....	22
Art.2 - DESTINAZIONE D’USO DEI LOCALI E NORME DI RIFERIMENTO.	26
Art.3 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’IMPIANTO E CALCOLI	29
3.1 - Dati riguardanti l’alimentazione elettrica.....	29
3.2 – Esame dei carichi elettrici.....	30
3.3 - Calcolo delle correnti di guasto.....	32
3.4 - Protezione contro i contatti indiretti.....	33
3.5 - Protezione contro i contatti diretti.....	34
3.6 - Dati e calcoli relativi all'illuminazione.....	35
3.7 – Cadute di tensione e protezione contro le sovracorrenti.....	36
Art. 4 - ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI DEL PROGETTO.....	37

Art.1 - DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE.

1.1 – Reparto oculistica al piano rialzato.

Punto di alimentazione dell'impianto e quadri di distribuzione.

Le varie utenze elettriche del reparto di oculistica al piano rialzato saranno sottese al quadro generale del padiglione denominato “oculistica / ambulatori di chirurgia”. Nel reparto, in particolare, sono previsti due nuovi quadri di distribuzione separati:

- le utenze luce e FM faranno capo al quadro QGO, il quale sarà sotteso alla sezione privilegiata (alimentazione da rete o da gruppo elettrogeno) del suddetto quadro di padiglione,
- le utenze di climatizzazione saranno alimentate dal quadro QUMO, il quale sarà sotteso alla sezione ordinaria del quadro di padiglione suddetto.

A quest'ultima sezione sarà sotteso con propria linea (parzialmente interrata) anche il nuovo gruppo frigorifero del reparto in oggetto previsto nel cortile adiacente al reparto.

Il quadro QUMO, più precisamente, sarà ubicato nel locale pompe al piano seminterrato ed, oltre ad alimentare le pompe suddette, alimenterà con proprie linee i quadri di comando delle unità di trattamento aria (UTA):

- QUTA1 per l'UTA del sottotetto (reparto),
- QUTA2 per l'UTA del cortile (solo ambulatori extra reparto).

Il quadro QGO, invece, sarà installato nel reparto.

I quadri suddetti ed il frigo saranno alimentati con nuove linee costituite da cavi con guaina (tipo FG7(O)M1 – 0,6/1 kV), da sviluppare entro una nuova canalizzazione metallica IP40 da sviluppare sui percorsi riportati sulle planimetrie allegate.

In particolare, gli interruttori esistenti (sul quadro di padiglione), a cui sottendere le nuove linee per il QGO e QUMO, sono già dotati di bobine di apertura a lancio di corrente e di contatti di stato allo scopo di realizzare i comandi di emergenza e le segnalazioni di stato. I circuiti di comando saranno da sottendere ai rispettivi interruttori di protezione e verranno realizzati con cavi resistenti al fuoco, FTG100M1 – 0,6/1 kV (CEI 20-45) da sviluppare insieme alle linee di alimentazione.

Linee di distribuzione secondaria e quadri elettrici di locale.

Al quadro di distribuzione QGO saranno sottese le varie linee dorsali destinate ai vari locali che, salvo casi particolari, saranno costituite da cavi multipolari del tipo “non propagante l’incendio” (CEI 20-22) ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici (CEI 20-37 e CEI 20-38) - FG7OM1 – 0,6/1 kV. Detti cavi saranno da sviluppare entro la rete di canali metallici IP20 da installare sopra il controsoffitto del reparto secondo il percorso riportato nelle planimetrie allegate.

Per ridurre al minimo i disservizi, in caso di manutenzione o guasti, ogni locale del reparto sarà dotato di un proprio quadro di distribuzione da sottendere al quadro QGO con una linea dorsale (ved. schemi allegati).

I quadri di locale saranno dotati di involucri in materiale isolante da incassare a parete e conterranno i dispositivi automatici e differenziali riportati nei rispettivi schemi elettrici. A valle di detti quadri di locale, e per le derivazioni dalle dorsali all’esterno della rete di canali, i circuiti saranno costituiti da cavi unipolari senza guaina, tipo N07G9-K, da posare entro tubazioni in pvc di tipo pesante e autoestinguente, da predisporre in vista sopra la controsoffittatura e sotto traccia sotto la quota del controsoffitto.

Le tubazioni portacavi, salvo casi particolari, saranno di tipo rigido.

Illuminazione e relativi comandi.

Nel reparto in oggetto sono previsti controsoffitti a pannelli 60 x 60 cm; gli apparecchi di illuminazione, pertanto, saranno del tipo da incasso nelle varie tipologie riportate nelle tavole grafiche allegate.

Nei locali day hospital, l’illuminazione sarà ottenuta anche in modo indiretto tramite le travi testaletto. In merito ai testaletto suddetti, si segnala che le rispettive linee di alimentazione saranno da sviluppare sotto traccia a partire dal quadro di locale, dovranno terminare a parete in una apposita scatola modulare (a tre posti) da incassare a parete ad una quota di circa 1,7 m dal pavimento; i cavi di alimentazione avranno riserva di lunghezza sufficiente ad assicurare i successivi collegamenti dei testaletto, tramite le relative morsettiere.

I comandi per l’illuminazione saranno costituiti da interruttori e pulsanti modulari da porre in scatole da incasso provviste di supporti e placche; sulle pareti costituenti un compartimento antincendio le scatole saranno adatte alla posa in vista.

I comandi dei corridoi saranno centralizzati presso il posto di controllo (caposala) e all'ingresso; in particolare per ottenere una regolazione fine dei livelli di illuminazione sono previsti due interruttori di comando in modo da individuare due livelli di illuminazione. In particolare, l'illuminazione notturna nei locali day hospital sarà ottenuta con apparecchi da incasso dotati di lampade a LED. L'alimentazione degli apparecchi suddetti sarà derivata e comandata direttamente dal quadro QGO.

Nel reparto saranno installati anche gli apparecchi di illuminazione di sicurezza, i quali saranno di tipo autoalimentato e da installare nei punti indicati nelle planimetrie allegate. Detti apparecchi saranno dotati di circuito interno per eseguire test di autonomia e di funzionalità autonomi (autotest).

Prese a spina ed alimentazione utenze varie.

Nei locali le prese a spina saranno di tipo civile in scatola da incasso con supporto e placca e protette singolarmente con un interruttore automatico, unipolare più neutro.

Nel corridoio, ove vi può essere una destinazione d'uso più gravosa, sono previsti anche gruppi prese adatti ad uso industriale (CEE) ma sempre in propria scatola ad incasso munita di coperchio. Dello stesso tipo saranno anche le prese previste nel locale al seminterrato destinato al locale pompe della climatizzazione.

Va ricordato, inoltre, che gli apparecchi elettrici, come prese e interruttori, dovranno risultare ad una distanza di almeno 20 cm (da centro a centro) dalle prese dei gas medicali.

Nel reparto è da effettuare anche l'alimentazione del pannello di segnalazione dei gas medicali e delle utenze elettriche previste nell'arredo.

Alimentazione delle utenze di climatizzazione.

L'impianto di climatizzazione sarà alimentato dal quadro QUMO salvo i ventilo convettori e gli estrattori d'aria dei servizi che saranno sottesi al quadro di locale in cui verranno installati.

Il quadro QUMO sarà installato al piano seminterrato nel locale destinato alle pompe della climatizzazione; esso conterrà, oltre alle apparecchiature di protezione e comando delle pompe e di protezione dei quadri di comando delle due unità di trattamento aria (QUTA1 e QUTA2), anche gli apparecchi di regolazione, la cui fornitura è prevista

nelle opere meccaniche; per tali apparecchi, l'installatore elettrico dovrà eseguire la posa in opera, il collegamento e la necessaria regolazione.

Dal QUMO si dipartiranno, quindi, le linee di alimentazione, di energia e di segnale, riguardanti sia le unità di trattamento aria (UTA) previste nel sotto tetto (QUTA1) e nel cortile (QUTA2), sia le pompe di rilancio previste nello stesso locale in cui sarà installato il quadro QUMO.

In prossimità di ogni UTA è da installare, inoltre, un proprio quadro di comando, denominati QUTA1 e QUTA2, a cui saranno sottesi i rispettivi circuiti di potenza e di segnale; i cavi di segnale dovranno essere interconnessi con la centrale di comando (DDC) prevista nel quadro QUMO.

Le linee di energia e di segnale suddette saranno costituite da cavi multipolari, tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, da posare entro canali metallici IP20 (salvo quello tra QUMO e QUTA1 che sarà IP40) e, all'esterno di questi ultimi, entro tubazioni metalliche rigide da sviluppare sui percorsi approssimativi riportati sulle planimetrie allegate. In prossimità delle utenze da collegare, le tubazioni porta cavi saranno provviste di raccordi flessibili metallici con rivestimento di materiale plastico.

I cavi di segnale da sviluppare in campo avranno sezione minima $2,5 \text{ mm}^2$ e per una corretta definizione delle apparecchiature ausiliarie da collegare in campo si rimanda agli elaborati grafici degli impianti meccanici; sugli schemi elettrici sono indicati solo i principali collegamenti a titolo esemplificativo.

Per quanto riguarda i ventilo convettori, è da notare che ognuno di essi sarà alimentato con una propria presa a spina, di tipo civile, protetta individualmente come tutte le prese dello stesso tipo. Va osservato, inoltre, che per ogni ventilo convettore sono da eseguire l'installazione ed il collegamento della rispettiva apparecchiatura di comando fornita con il ventilo convettore. La suddetta apparecchiatura di comando sarà da porre in propria scatola da incassare a parete ad una altezza di circa 1,3 m, in un punto del locale da concordare con il progettista degli impianti meccanici. L'apparecchiatura di comando ed il rispettivo ventilo convettore saranno fra loro interconnessi mediante cavi unipolari N07G9-K, di sezione $1,5 \text{ mm}^2$, da posare in propria tubazione da incassare a parete.

Comandi di emergenza e segnalazioni di stato impianti.

Nel filtro a prova di fumo, antistante il reparto di oculistica, sono previsti:

- le segnalazioni di stato dell'impianto elettrico;
- le segnalazioni di stato dell'impianto di rivelazione incendi;
- le segnalazioni di stato degli impianti di ventilazione;
- il comando di emergenza per lo sgancio dell'alimentazione del reparto;
- i comandi di emergenza per fermare le ventilazioni.

Più precisamente le segnalazioni e i comandi suddetti saranno centralizzati in un pannello per la gestione delle emergenze, denominato PGE, ubicato nel filtro nella posizione indicata negli elaborati grafici allegati.

Le segnalazioni di stato degli impianti saranno effettuate con:

- due spie di segnalazione per gli impianti elettrici e di ventilazione: una rossa per indicare la presenza del servizio (presenza tensione e/o ventilazione) ed una verde per segnalare l'assenza del servizio. Il comando delle spie suddette è effettuato mediante un contatto di stato in scambio installato sull'interruttore di alimentazione del quadro di padiglione e su quelli installati sui contattori dei quadri di comando delle due unità di trattamento aria del reparto. In particolare questi ultimi contatti saranno riportati sui moduli a due ingressi e due uscite già previsti per lo spegnimento delle UTA e mediante il loop dell'impianto di rivelazione fumi sarà rimandato sul pannello di gestione installato nel filtro. Per l'accensione delle lampade si utilizzeranno due contatti disponibili sul modulo a 10 uscite utilizzato per la segnalazione dello stato dell'impianto di rivelazione fumi indicato nel seguito;
- quattro spie di segnalazione per l'impianto di rivelazione fumi: una verde per l'assenza di allarmi nella centrale antincendio e tre rosse per attivazione di almeno un rivelatore, attivazione di un pulsante manuale e presenza di allarme generico (allarme cumulativo). Il comando delle spie suddette è effettuato mediante un modulo elettronico a 10 uscite (tipo CMX-10RM della Notifier o equivalente) collegato al loop dell'impianto di rivelazione fumi e opportunamente programmato.

Il comando di emergenza per la disattivazione dell'alimentazione del reparto sarà ottenuto mediante apposito pulsante NA, di colore rosso in scatola dello stesso colore, mentre quelli per il fermo della ventilazione saranno ottenuti mediante due pulsanti indirizzati della tipologia prevista per il comando manuale di allarme incendio del

sistema di rivelazione fumi, da installare sullo stesso pannello contenente le segnalazioni.

L'alimentazione del pannello sarà a 24 Vcc e sarà sempre garantita mediante una delle tre uscite previste dall'alimentatore dell'impianto di rivelazione fumi. La linea di collegamento tra alimentatore e pannello gestione emergenze sarà effettuata con cavo resistente al fuoco tipo FTG100M1-0,6/1kV e sarà protetta da apposito fusibile installato all'interno dell'alimentatore.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici allegati.

Impianto di terra.

Nell'intervento non è previsto l'ampliamento del dispersore che rimane quello attualmente esistente. Al nuovo quadro di reparto sarà collegato il conduttore di protezione proveniente dal quadro generale del padiglione "oculistica / ambulatori di chirurgia" con la dorsale di alimentazione.

Tramite i nodi di terra da installare nei quadri di zona saranno distribuiti i conduttori di protezione nei vari locali per il collegamento di tutte le masse. In più, in tutti gli ambulatori medici e nei day hospital sono da effettuare i nodi equipotenziali con le modalità riportate nel seguito, nei disegni e particolari allegati.

Impianti di segnale.

Nel reparto in oggetto sono previsti i seguenti impianti di segnale:

1. la rete di canali, tubi, cavi, cassette, scatole e connettori per fonia dati,
2. il sistema di rivelazione ed allarme antincendio,
3. il sistema di segnalazione e di chiamata infermieri,
4. l'impianto citofonico e di portiere elettrico ad uno degli ingressi,
5. l'impianto per diffusione messaggi per l'emergenza.

La rete fonia/dati avrà origine dall'armadio di distribuzione esistente al piano seminterrato dello stesso padiglione, sul quale verranno aggiunti pannelli con connettori RJ45 col fine di attestare i nuovi cavi. Più precisamente la rete da realizzare consisterà in un fascio di cavi UTP, cat. 6, da sviluppare dall'armadio suddetto fino ai rispettivi connettori previsti in ogni locale (ved. planimetrie allegate). Detti cavi saranno da posare entro una rete di canali IP40 da sviluppare al piano seminterrato e nel corridoio

del reparto sopra il controsoffitto. Dal canale suddetto sarà derivata una tubazione in pvc pesante da 25 mm, con tre cavi UTP, per ogni scatola da incasso porta connettori prevista nei vari locali; le tubazioni di raccordo tra la dorsale in canale e le scatole portafrutto nei locali saranno da posare sotto traccia.

I punti fonia dati indicati in planimetria saranno composti da scatole da incasso, con n.3 connettori RJ45, supporti e placche.

Il sistema di rivelazione ed allarme antincendio sarà composto di:

- centrale di comando e segnalazione, da porre nel locale caposala, da cui sarà possibile verificare lo stato di ogni singolo rivelatore;
- rivelatori di fumo da porre sopra e sotto il controsoffitto nel corridoio e nei singoli locali; tutti i led di segnalazione dei rivelatori posti sopra il controsoffitto dovranno essere riportati sotto la quota del controsoffitto, mentre i led di segnalazione delle singole camere sono da riportare nel corridoio;
- rivelatori di fumo da porre nei canali dell'aria;
- moduli di isolamento da porre sulla linea di interconnessione di rivelatori e pulsanti (ogni 15 sensori circa);
- pulsanti di allarme manuali da predisporre nei punti indicati in planimetria;
- magneti per trattenimento porte di compartimentazione antincendio;
- punti di comando automatico e di segnalazione stato delle serrande tagliafuoco sui canali dell'aria;
- avvisatori ottico acustici di allarme;
- alimentatore in cc con accumulatori per comando serrande, porte e segnalatori ottico – acustici;
- condutture di alimentazione da sviluppare in tubi in vista sopra contro soffitto.

L'impianto di segnalazione e di chiamata infermieri è previsto da ogni posto letto, e da ogni servizio igienico, e sarà composto di:

- un pulsante modulare ed uno a perella (collegabile con presa mignon), un segnale luminoso di tranquillizzazione per ogni posto letto;
- un pulsante a tirante e segnale luminoso di tranquillizzazione per ogni servizio igienico di camera;
- un pulsante di annullamento chiamata in ogni camera di degenza;
- una lampada fuori porta ad ogni camera di degenza;

- una segnalazione acustica e luminosa in locale caposala;
- una segnalazione acustica supplementare nel corridoio e nella tisaneria attivabile (con selettore in caposala) una in alternativa all'altra;
- condutture di alimentazione da sviluppare in tubi in vista, ove presente il controsoffitto, e in tubazioni sotto traccia negli altri luoghi.

L'impianto citofonico sarà composto da un posto interno, da installare nel locale caposala, e da n.1 posto esterno (completo di elettroserratura e pulsante apriporta interno) da installare presso l'ingresso principale del reparto; l'alimentatore sarà installato nel quadro QGO.

L'impianto di diffusione sonora previsto è destinato all'emissione di messaggi di pericolo e di evacuazione. I messaggi saranno udibili in tutti i locali del reparto. Il sistema potrà essere comandato:

- manualmente mediante console microfonica situata in locale caposala al piano terra che fungerà per ora da centro di gestione per le emergenze;
- automaticamente mediante messaggi preregistrati e comando dall'impianto di rivelazione fumi.

Il sistema suddetto sarà composto di centrale di amplificazione, da porre nella caposala e dai diffusori sonori da disporre a controsoffitto nei punti indicati in planimetria. L'impianto sarà utilizzato anche per la diffusione di messaggi di servizio, di informazione e di intrattenimento gestiti con priorità inferiore rispetto ai messaggi di allarme.

Le linee di collegamento tra la centrale di amplificazione ed i diffusori sonori saranno costituiti da cavi resistenti al fuoco (CEI 20-36, CEI 20-45), del tipo FTG10OM1 – 0,6/1 kV. Le apparecchiature, l'installazione, il collaudo e la manutenzione dell'impianto di diffusione sonora dovranno rispondere ai requisiti della norma EN60849.

1.2 – Nuovi spogliatoi al piano seminterrato.

Punto di alimentazione dell'impianto e quadri di distribuzione.

Le varie utenze elettriche dei nuovi spogliatoi saranno sottese al quadro di padiglione del corpo centrale. In particolare, tale quadro è suddiviso in due sezioni:

- sezione privilegiata (alimentazione da rete o da gruppo elettrogeno),
- sezione ordinaria (alimentazione solo da rete pubblica).

Alla sezione privilegiata saranno sottese, mediante: interruttore esistente - nuova linea - nuovo quadro di reparto (QGNS), le utenze luce e prese.

Alla sezione ordinaria verranno sottese le utenze termomeccaniche (pompe e unità di ventilazione) mediante interruttore esistente, nuova linea e nuovo quadro di comando, denominato QUMS, previsto in prossimità dell'unità di trattamento aria dello spogliatoio.

Gli interruttori di protezione esistenti nel quadro di padiglione sono anche provvisti di bobina di apertura e di contatti di stato per le segnalazioni.

Ai due interruttori suddetti sono da sottendere due nuove linee, costituite da cavi con guaina (tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV), da sviluppare entro una nuova canalizzazione metallica IP40 da installare nel tratto di percorso compreso tra il quadro generale di padiglione (al piano seminterrato) ed il reparto in oggetto. Nella stessa canalizzazione saranno posati anche i cavi per i comandi di emergenza, i quali saranno del tipo resistente al fuoco (FTG10OM1 – 0,6/1 kV - CEI 20-45).

Il quadro QGNS sarà installato nell'ingresso al reparto.

Linee di distribuzione secondaria e quadri elettrici di locale.

Al quadro di distribuzione QGNS saranno sottese le linee dorsali destinate ai vari locali che, salvo casi particolari, saranno costituite da cavi multipolari del tipo “non propagante l'incendio” (CEI 20-22) ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici (CEI 20-37 e CEI 20-38) - FG7OM1 – 0,6/1 kV. Detti cavi saranno da sviluppare entro la rete di canali metallici IP40 da sospendere a soffitto secondo il percorso riportato nelle planimetrie allegate.

Per ridurre al minimo i disservizi, in caso di manutenzione o guasti, ogni locale del reparto sarà dotato di un proprio quadro di distribuzione da sottendere al quadro QGNS con una linea dorsale (ved. schema a blocchi).

I quadri di locale saranno dotati di involucri in materiale isolante da in vista a parete e conterranno i dispositivi automatici e differenziali riportati nei rispettivi schemi elettrici. A valle di detti quadri di locale, e per le derivazioni dalle dorsali all'esterno della rete di canali, i circuiti saranno costituiti da cavi unipolari senza guaina, tipo N07G9-K, da posare entro tubazioni in pvc di tipo pesante e autoestinguente, da predisporre in vista contro pareti e soffitti. Le tubazioni portacavi, salvo casi particolari, saranno di tipo rigido.

Illuminazione e relativi comandi.

In tutti gli ambienti del reparto in oggetto non sono previsti controsoffitti e, pertanto, i nuovi apparecchi di illuminazione da installare saranno da posare a plafone.

I comandi per l'illuminazione saranno costituiti da interruttori e pulsanti modulari da porre in scatole in vista provviste di supporti e di placche autoportanti con coperchio con grado di protezione IP55 (tipo Bticino – serie Idroplus).

Nel reparto saranno installati anche gli apparecchi di illuminazione di sicurezza, i quali saranno di tipo autoalimentato e da installare nei punti indicati nelle planimetrie allegate. Detti apparecchi saranno dotati di circuito interno per eseguire test di autonomia e di funzionalità autonomi (autotest).

Prese a spina ed alimentazione utenze varie.

Nel reparto le prese a spina saranno di tipo civile in scatola per posa in vista con supporto e placca autoportante munita di copertura trasparente apribile a cerniera con grado di protezione IP55 (tipo Bticino – serie Idroplus).

È prevista inoltre l'alimentazione dell'estrattore aria per i servizi, il quale sarà comandato mediante apposito interruttore orario tarato sugli orari dei cambi turno del personale.

Alimentazione degli apparecchi di climatizzazione.

L'impianto di climatizzazione sarà alimentato dal quadro QUMS, previsto all'aperto in prossimità della rispettiva unità di trattamento aria; esso conterrà, oltre alle apparecchiature di protezione e comando delle varie utenze elettromeccaniche, anche gli apparecchi di regolazione, la cui fornitura è prevista nelle opere meccaniche; per tali apparecchi, l'installatore elettrico dovrà eseguire la posa in opera, il collegamento e la necessaria regolazione.

Dal QUMS si dipartiranno, quindi, le linee di alimentazione, di energia e di segnale, riguardanti sia l'unità di trattamento aria prevista all'aperto (in prossimità del reparto), sia la stazione pompe di rilancio da installare in apposito locale del reparto.

Le linee di energia e di segnale suddette saranno costituite da cavi multipolari, tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, da posare entro canali metallici IP40 e, all'esterno di questi ultimi, entro tubazioni metalliche rigide da sviluppare sui percorsi approssimativi riportati sulle planimetrie allegate. In prossimità delle utenze da collegare, le tubazioni porta cavi saranno provviste di raccordi flessibili metallici con rivestimento di materiale plastico.

I cavi di segnale avranno sezione minima $1,5 \text{ mm}^2$ e per una corretta definizione delle apparecchiature ausiliarie da collegare in campo si rimanda agli elaborati grafici degli impianti meccanici.

Comandi di emergenza e segnalazioni di stato impianti.

Nel filtro, antistante gli spogliatoi, sono previsti:

- le segnalazioni di stato dell'impianto elettrico;
- le segnalazioni di stato dell'impianto di rivelazione incendi;
- le segnalazioni di stato degli impianti di ventilazione;
- il comando di emergenza per lo sgancio dell'alimentazione del reparto e per fermare la ventilazione.

Più precisamente le segnalazioni e i comandi suddetti saranno centralizzati in un pannello per la gestione delle emergenze, denominato PGES.

Le segnalazioni di stato degli impianti saranno effettuate con:

- due spie di segnalazione per gli impianti elettrici e di ventilazione: una rossa per indicare la presenza del servizio (presenza tensione e/o ventilazione) ed una verde

per segnalare l'assenza del servizio. Il comando delle spie suddette è effettuato mediante un contatto di stato in scambio installato sui due interruttori di alimentazione del quadro di padiglione;

- quattro spie di segnalazione per l'impianto di rivelazione fumi: una verde per l'assenza di allarmi nella centrale antincendio e tre rosse per attivazione di almeno un rivelatore, attivazione di un pulsante manuale e presenza di allarme generico (allarme cumulativo). Il comando delle spie suddette è effettuato mediante un modulo elettronico a 10 uscite (tipo CMX-10RM della Notifier o equivalente) collegato al loop dell'impianto di rivelazione fumi e opportunamente programmato.

Il comando di emergenza per la disattivazione dell'alimentazione del reparto sarà ottenuto mediante apposito pulsante NA – a due contatti, di colore rosso in scatola dello stesso colore.

L'alimentazione del pannello PGES sarà a 24 Vcc e sarà sempre garantita mediante una delle tre uscite previste dall'alimentatore dell'impianto di rivelazione fumi. La linea di collegamento tra alimentatore e pannello gestione emergenze sarà effettuata con cavo resistente al fuoco tipo FTG10OM1-0,6/1kV e sarà protetta da apposito fusibile installato all'interno dell'alimentatore.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici allegati.

Impianto di terra.

Nell'intervento non è previsto l'ampliamento del dispersore che rimane quello attualmente esistente. Al nuovo quadro di reparto sarà collegato il conduttore di protezione proveniente dal quadro generale del corpo centrale con la dorsale di alimentazione.

Tramite i nodi di terra da installare nei quadri di zona saranno distribuiti i conduttori di protezione nei vari locali per il collegamento di tutte le masse.

Collegamenti equipotenziali supplementari sono da effettuare nei locali con doccia anche se non annessi a locali ad uso medico.

Impianti di segnale.

Nel reparto in oggetto sono previsti i seguenti impianti di segnale:

- la rete di condutture e connettori dell'impianto fonia dati,

- il sistema di rivelazione ed allarme antincendio,
- l'impianto per diffusione messaggi per l'emergenza.

La rete fonia/dati avrà origine dall'armadio di distribuzione esistente nell'atrio di ingresso all'area in esame. Sull'armadio saranno da installare pannelli con connettori RJ45 col fine di attestare i nuovi cavi (anche per quelli provenienti dall'atrio). Più precisamente la rete da realizzare consisterà in un fascio di cavi UTP, cat. 6, da sviluppare dall'armadio suddetto fino ai rispettivi connettori previsti nel reparto (ved. planimetrie allegate). Detti cavi saranno da posare entro lo scomparto destinato ai cavi di segnale del canale metallico IP40 nel corridoio del reparto. Dal canale suddetto sarà derivata una tubazione in pvc pesante da 25 mm, con tre cavi UTP, per ogni scatola (per posa in vista) porta connettori; la tubazione è da posare in vista a parete. Le scatole porta connettori, da installare nei punti indicati in planimetria, saranno provviste ognuna di n.3 connettori RJ45, supporti e placche autoportanti IP55.

Il sistema di rivelazione ed allarme antincendio sarà composto di:

- centrale di comando e segnalazione, da porre nell'atrio principale di ingresso dell'ospedale (e da condividere con tali locali);
- rivelatori di fumo da porre a soffitto con led di segnalazione in corridoio;
- rivelatori di fumo da porre nei canali dell'aria;
- moduli di isolamento da porre sulla linea di interconnessione di rivelatori e pulsanti (ogni 15 sensori circa);
- pulsanti di allarme manuali da predisporre nei punti indicati in planimetria;
- punti di comando automatico e di segnalazione stato delle serrande tagliafuoco sui canali dell'aria;
- avvisatori ottico acustici di allarme;
- alimentatore in cc con accumulatori per comando serrande, porte e segnalatori ottico – acustici;
- apposito pannello di segnalazione anomalie da porre nel quadro PGES fuori dal reparto;
- condutture di alimentazione dorsali da sviluppare in scomparto di canale per le linee di segnale e derivazioni da porre in tubi in vista.

L'impianto di diffusione sonora previsto è destinato all'emissione di messaggi di pericolo e di evacuazione. I messaggi saranno udibili in tutti i locali del reparto. Il sistema potrà essere comandato:

- manualmente mediante console microfonica da porre nell'atrio di ingresso principale che fungerà anche da centro di gestione per le emergenze;
- automaticamente mediante messaggi preregistrati e comando dall'impianto di rivelazione fumi.

Il sistema suddetto utilizzerà:

- La centrale di amplificazione prevista nell'atrio di ingresso principale, la quale sarà condivisa con i locali suddetti (ved. planimetrie e schemi a blocchi allegati); la suddetta centrale dovrà essere recuperata dal reparto CUP ed opportunamente ampliata con una modulare avente le medesime caratteristiche.
- Diffusori sonori adatti alla posa in vista da disporre nei punti indicati in planimetria.

L'impianto sarà utilizzato anche per la diffusione di messaggi di servizio, di informazione e di intrattenimento gestiti con priorità inferiore rispetto ai messaggi di allarme.

Le linee di collegamento tra la centrale di amplificazione ed i diffusori sonori saranno costituiti da cavi resistenti al fuoco (CEI 20-36, CEI 20-45), del tipo FTG100M1 – 0,6/1 kV da sviluppare entro scomparto del canale dorsale IP40 previsto nel corridoio del reparto.

Le apparecchiature, l'installazione, il collaudo e la manutenzione dell'impianto di diffusione sonora dovranno rispondere ai requisiti della norma EN60849.

1.3 – Nuovo atrio di ingresso.

Punto di alimentazione dell'impianto e quadri di distribuzione.

Le varie utenze elettriche del nuovo atrio di ingresso saranno sottese al quadro di padiglione del corpo centrale suddiviso in due sezioni: privilegiata e ordinaria.

Alla sezione privilegiata saranno sottese, mediante: interruttore esistente - nuova linea - nuovo quadro (QIA), le utenze luce e prese.

Alla sezione ordinaria verranno sottese le utenze termomeccaniche (pompe e unità di ventilazione) mediante interruttore esistente, nuova linea e nuovo quadro di comando, denominato QUMA, previsto nel cortile in prossimità dell'unità di trattamento aria dell'atrio.

Gli interruttori di protezione esistenti nel quadro di padiglione sono anche provvisti di bobina di apertura e di contatti di stato per le segnalazioni.

Ai due interruttori suddetti sono da sottendere due nuove linee, costituite da cavi con guaina (tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV), da sviluppare entro una nuova canalizzazione metallica IP40 da installare nel tratto di percorso compreso tra il quadro generale di padiglione (al piano seminterrato) e l'atrio in esame. Il quadro QIA sarà installato in uno dei nuovi locali uffici.

Linee di distribuzione secondaria.

Al quadro di distribuzione QIA saranno sottese le linee dorsali luce e prese previste nell'area in esame che, salvo casi particolari, saranno costituite da cavi multipolari del tipo “non propagante l'incendio” (CEI 20-22) ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici (CEI 20-37 e CEI 20-38) - FG7OM1 – 0,6/1 kV. Detti cavi saranno da sviluppare entro la rete di canali metallici e in materiale isolante, IP40, da sviluppare nell'area secondo il percorso riportato nelle planimetrie allegate.

Per le derivazioni dalle dorsali all'esterno della rete di canali, i circuiti saranno costituiti da cavi unipolari senza guaina, tipo N07G9-K, da posare entro tubazioni in pvc di tipo pesante e autoestingente, da predisporre sotto traccia:

- a parete ed a soffitto nell'atrio;
- a parete, soffitto e pavimento nei nuovi uffici annessi all'atrio.

Le tubazioni portacavi, salvo casi particolari, saranno di tipo rigido.

Illuminazione e relativi comandi.

In tutti gli ambienti in esame non sono previsti controsoffitti e, pertanto, i nuovi apparecchi di illuminazione da installare saranno da posare a plafone.

Nell'atrio sono da predisporre solo i punti di alimentazione degli apparecchi di illuminazione ordinaria nei punti indicati in planimetria. Il committente metterà a

disposizione gli apparecchi di illuminazione (lampadari) a piè d'opera; sarà cura dell'impresa esecutrice effettuare la posa in opera.

I comandi per l'illuminazione dei locali saranno costituiti da interruttori e pulsanti modulari da porre in scatole da incasso provviste di supporti e di placche con grado di protezione IP21.

Nel reparto saranno installati anche gli apparecchi di illuminazione di sicurezza, i quali saranno di tipo autoalimentato e da installare nei punti indicati nelle planimetrie allegate. Detti apparecchi saranno dotati di circuito interno per eseguire test di autonomia e di funzionalità autonomi (autotest).

Prese a spina ed alimentazione utenze varie.

Nel reparto le prese a spina saranno di tipo civile in scatola da incasso con supporto e placca con grado di protezione IP21.

È prevista inoltre l'alimentazione dell'estrattore aria per i servizi, il quale sarà comandato mediante apposito interruttore orario da tarare sugli orari indicati dalla stazione appaltante.

Alimentazione degli apparecchi di climatizzazione.

L'impianto di climatizzazione sarà alimentato dal quadro QUMA, previsto all'aperto in prossimità dell'unità di trattamento aria; esso conterrà, oltre alle apparecchiature di protezione e comando delle varie utenze elettromeccaniche, anche gli apparecchi di regolazione, la cui fornitura è prevista nelle opere meccaniche; per tali apparecchi, l'installatore elettrico dovrà eseguire la posa in opera, il collegamento e la necessaria regolazione.

Dal QUMA si dipartiranno, quindi, le linee di alimentazione, di energia e di segnale, riguardanti sia l'unità di trattamento aria e il frigo, previsti nel vicino cortile, sia la stazione pompe di rilancio da installare in apposito locale al seminterrato.

Le linee di energia e di segnale suddette saranno costituite da cavi multipolari, tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, da posare entro canali metallici IP20 (zincati a caldo) se da posare all'aperto e IP40 se da posare all'interno del fabbricato. All'esterno dei canali i cavi saranno da sviluppare entro tubazioni metalliche rigide. In prossimità delle utenze da

collegare, le tubazioni porta cavi saranno provviste di raccordi flessibili metallici con rivestimento di materiale plastico.

I cavi di segnale avranno sezione minima 1,5 mm² e per una corretta definizione delle apparecchiature ausiliarie da collegare in campo si rimanda agli elaborati grafici degli impianti meccanici.

Spostamento di impianti esistenti.

Sul bancone di ricevimento del pubblico previsto nei nuovi locali annessi all'atrio sono da spostare una serie di utenze elettriche e di segnale esistenti sull'attuale postazione di sorveglianza posta nell'atrio. In particolare, sono da rimuovere dall'attuale posizione e ricollocare sulla postazione di lavoro del nuovo ufficio i seguenti impianti:

- un impianto TVCC composto di: un monitor, un videoregistratore da tavolo, n.4 telecamere installate sul perimetro esterno dell'ospedale (di cui una brandeggiabile), un'unità di comando per telecamera brandeggiabile. Più precisamente sono presenti sul tavolo operatore e, quindi, da spostare il monitor, il videoregistratore e l'unità di comando della telecamera.
- Il posto interno videocitofonico, utilizzato per comandare la sbarra che limita l'accesso al pronto soccorso, ed la rispettiva pulsantiera di comando di quest'ultima.
- La pulsantiera di comando della sbarra di accesso al reparto medicina;
- il telefono del centralino e quello della portineria.

Ai suddetti componenti, ubicati nella nuova posizione, sono da connettere le linee esistenti che dovranno essere prolungate, quindi, fino alla nuova ubicazione dei componenti. Le suddette linee dovranno essere posate entro nuove canalizzazioni / tubi da sviluppare a soffitto al piano seminterrato.

Impianto di terra.

Nell'intervento non è previsto l'ampliamento del dispersore che rimane quello attualmente esistente. Al nuovo quadro dell'atrio sarà collegato il conduttore di protezione proveniente dal quadro generale del padiglione corpo centrale con la dorsale di alimentazione.

Tramite il nodo di terra da installare nel quadro QIA saranno distribuiti i conduttori di protezione per il collegamento di tutte le masse.

Impianti di segnale.

Nel reparto in oggetto sono previsti i seguenti impianti di segnale:

1. la rete di condutture e connettori dell'impianto fonia dati,
2. il sistema di rivelazione ed allarme antincendio,
3. l'impianto per diffusione messaggi per l'emergenza.

La rete fonia/dati avrà origine dall'armadio di distribuzione esistente nell'atrio antistante i nuovi spogliatoi. Sull'armadio saranno da installare pannelli con connettori RJ45 col fine di attestare i nuovi cavi (anche per quelli provenienti dagli spogliatoi). Più precisamente la rete da realizzare consisterà in un fascio di cavi UTP, cat. 6, da sviluppare dall'armadio suddetto fino ai rispettivi connettori previsti nel reparto (ved. planimetrie allegate). Detti cavi saranno da sviluppare entro canale metallico IP40 dorsale da sospendere a soffitto del piano seminterrato. Dal canale suddetto sarà derivata una tubazione in pvc pesante da 25 mm, con tre cavi UTP, per ogni scatola porta connettori; la tubazione è da posare sottotraccia. Le scatole porta connettori, da installare nei punti indicati in planimetria, saranno da incassare a parete e provviste ognuna di n.3 connettori RJ45, supporti e placche.

Il sistema di rivelazione ed allarme antincendio sarà composto di:

- centrale di comando e segnalazione, da porre in uno dei nuovi uffici annessi all'atrio principale, la quale sarà da condividere con le apparecchiature previste nei nuovi spogliatoi al piano seminterrato;
- rivelatori di fumo da porre a soffitto;
- rivelatori di fumo da porre nei canali dell'aria;
- moduli di isolamento da porre sulla linea di interconnessione di rivelatori e pulsanti (ogni 15 sensori circa);
- pulsanti di allarme manuali da predisporre nei punti indicati in planimetria;
- punti di comando automatico e di segnalazione stato delle serrande tagliafuoco sui canali dell'aria;
- avvisatori ottico acustici di allarme;

- alimentatore in cc con accumulatori per comando serrande, porte e segnalatori ottico – acustici (da condividere con le apparecchiature degli spogliatoi);
- condutture di alimentazione dorsali da sviluppare in scomparto di canale e in tubi sotto traccia.

L'impianto di diffusione sonora previsto è destinato all'emissione di messaggi di pericolo e di evacuazione. I messaggi saranno udibili in tutti i locali del reparto. Il sistema potrà essere comandato:

- manualmente mediante console microfonica da porre nell'atrio di ingresso, che fungerà anche da centro di gestione per le emergenze;
- automaticamente mediante messaggi preregistrati e comando dall'impianto di rivelazione fumi.

Il sistema suddetto utilizzerà:

- Una centrale di amplificazione, da porre in uno dei nuovi uffici, la quale sarà destinata anche ai nuovi spogliatoi (ved. planimetrie e schemi a blocchi allegati); la suddetta centrale dovrà essere recuperata dal reparto CUP ed opportunamente ampliata con una nuova modulare avente le medesime caratteristiche.
- Diffusori sonori adatti alla posa in vista da disporre nei punti indicati in planimetria.

L'impianto sarà utilizzato anche per la diffusione di messaggi di servizio, di informazione e di intrattenimento gestiti con priorità inferiore rispetto ai messaggi di allarme.

Le linee di collegamento tra la centrale di amplificazione ed i diffusori sonori saranno costituiti da cavi resistenti al fuoco (CEI 20-36, CEI 20-45), del tipo FTG10OM1 – 0,6/1 kV da sviluppare entro scomparto del canale dorsale IP40 previsto nell'atrio.

Le apparecchiature, l'installazione, il collaudo e la manutenzione dell'impianto di diffusione sonora dovranno rispondere ai requisiti della norma EN60849.

1.4 – Accesso ambulanze dialisi e nefrologia.

Punto di alimentazione dell'impianto e quadri di distribuzione.

Le varie utenze elettriche dell'accesso ambulanze dialisi e nefrologia saranno sottese al quadro generale del padiglione denominato “ex lungo degenti” – sezione privilegiata. In particolare, nel quadro suddetto è da installare un nuovo dispositivo di protezione automatico e differenziale (con bobina di apertura) a cui sottendere una linea, in cavo multipolare FG7(O)M1 – 0,6/1 kV, da sviluppare in propria tubazione, al secondo piano interrato, lungo il percorso indicato sulla planimetria allegata.

La linea suddetta è da attestare al nuovo quadro di distribuzione, previsto nell'area in esame, denominato QADN. Al quadro principale QADN, saranno sottesi i seguenti sottoquadri con linee in cavo multipolare (tipo FG7(O)M1 – 0,6/1 kV) da sviluppare in canale metallico IP40:

- QUMD destinato alla protezione ed al comando delle utenze meccaniche previste nell'area in esame;
- QAMD destinate alle utenze dell'ambulatorio.

Per i comandi di emergenza sull'impianto elettrico e sulla ventilazione sono previsti due pulsanti separati da installare in scatole separate di colore rosso. I circuiti di comando saranno da sottendere ai rispettivi interruttori di protezione e verranno realizzati con cavi resistenti al fuoco, FTG10OM1 – 0,6/1 kV (CEI 20-45) da sviluppare insieme alle linee di alimentazione.

Linee di distribuzione secondaria.

Al quadro di distribuzione QADN e QAMD saranno sottese le varie linee dorsali destinate a illuminazione e prese che, salvo casi particolari, saranno costituite da cavi multipolari del tipo “non propagante l'incendio” (CEI 20-22) ed a bassissima emissione di fumi e gas tossici (CEI 20-37 e CEI 20-38) - FG7OM1 – 0,6/1 kV. Detti cavi saranno da sviluppare entro la rete di canali metallici da installare sopra il controsoffitto (ove previsto) secondo il percorso riportato nelle planimetrie allegate.

Per le derivazioni dalle dorsali all'esterno della rete di canali, i circuiti saranno costituiti da cavi unipolari senza guaina, tipo N07G9-K, da posare entro tubazioni in pvc di tipo

pesante e autoestingente, da predisporre in vista sopra la controsoffittatura (ove prevista) e sotto traccia sotto la quota del controsoffitto.

Le tubazioni portacavi, salvo casi particolari, saranno di tipo rigido.

Illuminazione e relativi comandi.

Nell'area in oggetto sono previsti controsoffitti a pannelli 60 x 60 cm solo in certi locali; gli apparecchi di illuminazione, pertanto, saranno del tipo da incasso nelle aree con controsoffitto e del tipo plafone negli altri ambienti senza controsoffitto. Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche allegate.

I comandi per l'illuminazione saranno costituiti da interruttori e pulsanti modulari da porre in scatole da incasso provviste di supporti e placche; sulle pareti costituenti un compartimento antincendio le scatole saranno adatte alla posa in vista.

Nel reparto saranno installati anche gli apparecchi di illuminazione di sicurezza, i quali saranno di tipo autoalimentato e da installare nei punti indicati nelle planimetrie allegate. Detti apparecchi saranno dotati di circuito interno per eseguire test di autonomia e di funzionalità autonomi (autotest).

Prese a spina ed alimentazione utenze varie.

Nei locali medici le prese a spina saranno di tipo civile in scatola da incasso con supporto e placca e protette singolarmente con un interruttore automatico, unipolare più neutro; negli altri ambienti saranno dello stesso tipo sopra descritto ma prive di proprio interruttore automatico.

Va ricordato, inoltre, che gli apparecchi elettrici, come prese e interruttori, dovranno risultare ad una distanza di almeno 20 cm (da centro a centro) dalle prese dei gas medicali.

Alimentazione delle utenze di climatizzazione.

L'impianto di climatizzazione sarà alimentato dal quadro QUMD salvo i ventilo convettori che saranno sottesi al quadro di locale in cui verranno installati.

Il quadro QUMD sarà installato nel locale destinato alle pompe della climatizzazione; esso conterrà, oltre alle apparecchiature di protezione e comando delle pompe, dei ventilatori e delle lame d'aria, anche gli apparecchi di regolazione, la cui fornitura è

prevista nelle opere meccaniche; per tali apparecchi, l'installatore elettrico dovrà eseguire la posa in opera, il collegamento e la necessaria regolazione.

Le linee di energia e di segnale suddette saranno costituite da cavi multipolari, tipo FG7OM1 – 0,6/1 kV, da posare entro canali metallici e, all'esterno di questi ultimi, entro tubazioni metalliche rigide da sviluppare sui percorsi approssimativi riportati sulle planimetrie allegate. In prossimità delle utenze da collegare, le tubazioni porta cavi saranno provviste di raccordi flessibili metallici con rivestimento di materiale plastico.

I cavi di segnale da sviluppare in campo avranno sezione minima 1,5 mm² e per una corretta definizione delle apparecchiature ausiliarie da collegare in campo si rimanda agli elaborati grafici degli impianti meccanici; sugli schemi elettrici sono indicati solo i principali collegamenti a titolo esemplificativo.

Per quanto riguarda i ventilo convettori, è da notare che ognuno di essi sarà alimentato con una propria presa a spina, di tipo civile. Va osservato, inoltre, che per ogni ventilo convettore sono da eseguire l'installazione ed il collegamento della rispettiva apparecchiatura di comando fornita con il ventilo convettore. La suddetta apparecchiatura di comando sarà da porre in propria scatola da incassare a parete ad una altezza di circa 1,3 m, in un punto del locale da concordare con il progettista degli impianti meccanici. L'apparecchiatura di comando ed il rispettivo ventilo convettore saranno fra loro interconnessi mediante cavi unipolari N07G9-K, di sezione 1,5 mm², da posare in propria tubazione da incassare a parete.

Impianto di terra.

Nell'intervento non è previsto l'ampliamento del dispersore che rimane quello attualmente esistente. Al nuovo quadro di reparto sarà collegato il conduttore di protezione proveniente dal quadro generale del padiglione "ex lungo degenza" con la dorsale di alimentazione.

Tramite i nodi di terra da installare nei quadri di zona saranno distribuiti i conduttori di protezione nei vari locali per il collegamento di tutte le masse. In più, negli ambulatori medici sono da effettuare i nodi equipotenziali con le modalità riportate nel seguito, nei disegni e particolari allegati.

Impianti di segnale.

Nel reparto in oggetto sono previsti i seguenti impianti di segnale:

1. la rete di canali, tubi, cavi, cassette, scatole e connettori per fonia dati,
2. l'impianto di chiamata per WC disabili;
3. il sistema di rivelazione ed allarme antincendio,
4. l'impianto per diffusione messaggi per l'emergenza.

La rete fonia/dati avrà origine dall'armadio di distribuzione esistente al piano seminterrato dello stesso padiglione, sul quale verranno aggiunti pannelli con connettori RJ45 col fine di attestare i nuovi cavi. Più precisamente la rete da realizzare consisterà in un fascio di cavi UTP, cat. 6, da sviluppare dall'armadio suddetto fino ai rispettivi connettori previsti in ogni locale (ved. planimetrie allegate). Detti cavi saranno da posare entro una tubazione dorsale da sviluppare al piano interrato sullo stesso percorso della linea elettrica. Nel reparto i cavi fonia dati saranno da posare entro canale metallico scompartato e proprie tubazioni in vista o da incasso secondo il tipo di locali. I punti fonia dati indicati in planimetria saranno composti da scatole da incasso, con n.3 connettori RJ45, supporti e placche.

L'impianto di chiamata per WC disabili sarà costituito da apposito tirante e lampada di tranquillizzazione nel WC e di segnalazione nel corridoio antistante il WC. Per maggiori dettagli si rimanda ai disegni allegati.

Il sistema di rivelazione ed allarme antincendio sarà composto di:

- nuova centrale di comando e segnalazione, da porre nell'atrio antistante l'ambulatorio, da cui sarà possibile verificare lo stato di ogni singolo rivelatore;
- rivelatori di fumo da porre sopra e sotto il controsoffitto nel corridoio e nei singoli locali; tutti i led di segnalazione dei rivelatori posti sopra il controsoffitto dovranno essere riportati sotto la quota del controsoffitto, mentre i led di segnalazione delle singole camere sono da riportare nel corridoio;
- rivelatori di fumo da porre nei canali dell'aria;
- moduli di isolamento da porre sulla linea di interconnessione di rivelatori e pulsanti (ogni 15 sensori circa);
- pulsanti di allarme manuali da predisporre nei punti indicati in planimetria;
- magneti per trattenimento porte di compartimentazione antincendio;

- punti di comando automatico e di segnalazione stato delle serrande tagliafuoco sui canali dell'aria;
- avvisatori ottico acustici di allarme;
- alimentatore in cc con accumulatori per comando serrande, porte e segnalatori ottico – acustici;
- condutture di alimentazione da sviluppare in tubi in vista sopra contro soffitto.

L'impianto di diffusione sonora previsto è destinato all'emissione di messaggi di pericolo e di evacuazione. I messaggi saranno udibili in tutti i locali del reparto. Il sistema potrà essere comandato automaticamente mediante messaggi preregistrati e comando dall'impianto di rivelazione fumi.

Il sistema suddetto sarà composto di centrale di amplificazione già esistente nel locale caposala della fisioterapia e dai diffusori sonori da disporre nei punti indicati in planimetria. L'impianto sarà utilizzato anche per la diffusione di messaggi di servizio, di informazione e di intrattenimento gestiti con priorità inferiore rispetto ai messaggi di allarme.

Le linee di collegamento tra la centrale di amplificazione ed i diffusori sonori saranno costituiti da cavi resistenti al fuoco (CEI 20-36, CEI 20-45), del tipo FTG10OM1 – 0,6/1 kV. Le apparecchiature, l'installazione, il collaudo e la manutenzione dell'impianto di diffusione sonora dovranno rispondere ai requisiti della norma EN60849.

Art.2 - DESTINAZIONE D'USO DEI LOCALI E NORME DI RIFERIMENTO.

Il reparto di oculistica al piano rialzato contiene locali ad uso medico quali ambulatori vari, sala prelievi e day hospital.

L'accesso ambulanze in dialisi e nefrologia contiene un solo locale destinato ad ambulatorio.

Secondo la sezione 710 della norma CEI 64-8/7 e le indicazioni ricevute dalla Direzione Sanitaria., tali locali sono da considerare del gruppo 1 (tab.B.1), dato che in essi si possono adoperare apparecchi elettromedicali con parti applicate anche invasive ma non entro la zona cardiaca.

Nei locali di gruppo 1, la sez. 710 – CEI 64-8 impone l'alimentazione di sicurezza per una parte degli apparecchi di illuminazione, per gli apparecchi elettromedicali e per i sistemi di chiamata; detta alimentazione deve essere disponibile entro 15 s (tab. B.1). Per tale motivo le alimentazioni luce e prese dei reparti in oggetto saranno tutte sottese alle sezioni privilegiate (sotto gruppi elettrogeni) dei rispettivi quadri di padiglione; in questo modo, in ogni reparto in oggetto l'alimentazione di luce e prese di corrente, a seguito di una mancanza di energia dalla rete, sarà disponibile da gruppo elettrogeno entro 15 s.

Gli altri ambienti su cui si interviene, come spogliatoi e ingresso principale non contengono locali ad uso medico; tuttavia, gli impianti di illuminazione e per prese a spina di tali zone saranno sottesi alle sezioni privilegiate dei rispettivi quadri di padiglione.

Gli ospedali sono da considerare, inoltre, ambienti a maggior rischio in caso di incendio per le difficoltà di sfollamento (CEI 64-8/7, sez. 751).

Per la progettazione e l'esecuzione degli impianti elettrici in oggetto valgono pertanto le norme seguenti:

1. la norma CEI 0-2 per la definizione della documentazione di progetto;
2. la norma CEI 64-8 (VI ed.) con particolare riferimento a:
 - a. la sezione 701 per i locali con docce e vasche da bagno,
 - b. la sezione 751 (ambiente a maggior rischio in caso d'incendio per le difficoltà di sfollamento);
 - c. la sezione 710 per i locali ad uso medico,
 - d. il capitolo 61 per le verifiche;
3. la tabella CEI UNEL 35024/1 per la determinazione della portata dei cavi con posa in aria;
4. la norma EN 12464 – 1: 2002 per i requisiti dell'illuminazione dei posti di lavoro interni;

5. la norma UNI EN 1838 per l'illuminazione di sicurezza nei vari locali e per le vie di esodo;
6. la norma UNI 9795 (ed. 2010) per i sistemi fissi di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme antincendio;
7. la norma UNI 11224 per il controllo e la manutenzione degli impianti di rivelazione incendi;
8. la norma UNI 11222 per il controllo e la manutenzione degli impianti di illuminazione di sicurezza;
9. la norma CEI EN 60849 per impianti audio per servizi di emergenza;
10. DM 18/09/2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzioni incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.

In particolare va segnalato che:

- nei locali con docce e vasche, in conformità alla sezione 701, CEI 64-8/7, l'impianto elettrico avrà: grado di protezione IP55 (IP54 per gli apparecchi di illuminazione), apparecchi di illuminazione posti ad una altezza di almeno 2,5 m sopra la quota dei piatti doccia e interruttori di comando luce e prese di corrente posti fuori dei locali per docce;
- per tutte le utenze dei reparti, ad eccezione di quelle attinenti alla climatizzazione, sono previste due sorgenti di alimentazione: una ordinaria prelevata dal distributore di energia e l'altra proveniente dai vari gruppi elettrogeni con intervento entro 15 s;
- i locali day hospital, le infermerie e gli ambulatori medici saranno dotati di nodi equipotenziali da realizzare secondo le prescrizioni dell'art. 710.413.1.6 della norma CEI 64-8/7.

Per la realizzazione degli impianti in oggetto costituiscono un valido riferimento molte altre norme di legge e/o tecniche; le principali di esse sono:

- legge 1/3/68, n.186 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;
- D.Lgs. 09/04/2008, n.81 “Attuazione dell'art. 1 della legge 03/08/07, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;

- DM 22/01/2008, n.37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge 2/12/2005 n.248, recante riordino delle disposizioni in materie di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- guide CEI 64-12 e CEI 11-37 per l’esecuzione dell’impianto di terra;
- guida CEI 64-14 per l’esecuzione delle verifiche.

Le norme di riferimento dei principali componenti sono invece richiamate nelle specifiche tecniche esposte nel seguito.

Art.3 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’IMPIANTO E CALCOLI

3.1 - Dati riguardanti l’alimentazione elettrica.

Le alimentazioni elettriche dei cinque interventi in oggetto, come già descritto, saranno effettuate dal quadro generale di padiglione più vicino all’area di intervento. Ognuno dei suddetti quadri di padiglione è composto da due sezioni: ordinaria e privilegiata ed è sotteso, nel caso in esame, alla cabina di trasformazione n.1 del presidio ospedaliero. La cabina MT/BT n.1 è dotata di due trasformatori collegabili in parallelo, di potenza nominale 800 kVA ognuno e con tensione di cortocircuito 6 %. In caso di mancanza della tensione di rete, l’alimentazione di riserva proviene da un gruppo elettrogeno, annesso alla cabina, di potenza nominale 1000 kVA. Le linee di collegamento tra cabina MT/BT n.1 ed i quadri di padiglione in esame hanno caratteristiche uguali o molto simili (lunghezza, sezione, ecc).

Dato che i trasformatori MT/BT (in ogni cabina) hanno conduttori di neutro collegati all’impianto di terra, mentre le masse sono collegate con propri conduttori PE ai rispettivi conduttori di neutro in cabina, ai fini del collegamento a terra, il sistema elettrico esistente (e da realizzare) è di tipo TN-S. Lo stesso vale durante il funzionamento in isola con i gruppi elettrogeni.

3.2 – Esame dei carichi elettrici.

Nelle aree di intervento i carichi elettrici sono costituiti principalmente dalle utenze di seguito riportate. Essi non sono sostanzialmente maggiori dei carichi luce FM attuali; gli aumenti di potenza sono in pratica dovuti ai nuovi carichi di climatizzazione. In ogni caso gli aumenti di potenza rientrano ampiamente nella potenza disponibile presso ogni quadro di padiglione.

Utenze con alimentazione privilegiata per oculistica (quadro QGO) .

- 14 kVA per illuminazione ordinaria;
- 3 kVA per ventilazione servizi igienici e ventilo convettori;
- 8 kVA per piccole utenze con alimentazione da prese di corrente (circa 0,4 kVA per ogni locale);
- 6 kVA per specifiche utenze FM (cucina e distributori di bevande).

Considerando cautelativamente i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a uno, la potenza impegnata complessiva sul quadro QGO risulta di 31 kVA, corrispondente ad una corrente di impiego (I_B) di 47 A (con carico equilibrato sulle tre fasi). Per tener conto di sviluppi futuri e del possibile squilibrio dei carichi sulle tre fasi, la linea di alimentazione del quadro è dimensionata per una $I_B = 60$ A.

Utenze con alimentazione ordinaria per oculistica (QUMO + frigo).

- 3,5 kW per le pompe;
- 3 kW per ventilazione di mandata UTA1;
- 1,5 kW per ventilazione di ripresa UTA1;
- 8 kW per umidificazione UTA1;
- 0,18 kW per ventilazione di mandata UTA2;
- 0,12 kW per ventilazione di ripresa UTA2;
- 1,38 kW per umidificazione UTA2.

Considerando cautelativamente i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a 0,8, la potenza impegnata complessiva sul quadro QUMO risulta di 15 kW, corrispondente ad una corrente di impiego (I_B) di 28 A a $\cos\phi = 0,8$.

Tra le utenze meccaniche da sottendere al quadro di padiglione – sezione ordinaria - è da considerare anche il gruppo frigo, il quale ha una potenza nominale di 39 kW (circa 80 A). Le rispettive linee di alimentazione sono state dimensionate per:

- $I_B = 35$ A per il QUMO;
- $I_B = 85$ A per il gruppo frigo.

Utenze con alimentazione privilegiata per spogliatoi (quadro QGNS).

- 5 kVA per illuminazione ordinaria;
- 1 kVA per ventilazione servizi igienici;
- 5 kVA per piccole utenze con alimentazione da prese di corrente.

Considerando cautelativamente i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a uno, la potenza impegnata complessiva sul quadro QGNS risulta di 11 kVA, corrispondente ad una corrente di impiego (I_B) di 17 A (con carico equilibrato sulle tre fasi). Per tener conto di sviluppi futuri e del possibile squilibrio dei carichi sulle tre fasi, la linea di alimentazione del quadro è dimensionata per una $I_B = 25$ A.

Utenze con alimentazione ordinaria per spogliatoi (QUMS).

- 1 kW per le pompe;
- 3 kW per ventilazione di mandata UTA;
- 1 kW per ventilazione di ripresa UTA;
- 13 kW per umidificazione UTA.

Considerando cautelativamente i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a 0,8, la potenza impegnata complessiva sul quadro QCDC risulta di 15 kW, corrispondente ad una corrente di impiego (I_B) di 27 A con $\cos\phi = 0,8$. Per tener conto di sviluppi futuri, la linea di alimentazione del quadro QUMS è dimensionata per una $I_B = 40$ A.

Utenze con alimentazione privilegiata per nuovo atrio (quadro QIA).

- 4 kVA per illuminazione ordinaria;
- 5 kVA per ventilazione servizi igienici;
- 2,5 kVA per piccole utenze con alimentazione da prese di corrente.

Considerando cautelativamente i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a uno, la potenza impegnata complessiva sul quadro QGNS risulta di 11,5 kVA, corrispondente

ad una corrente di impiego (I_B) di 17 A (con carico equilibrato sulle tre fasi). Per tener conto di sviluppi futuri e del possibile squilibrio dei carichi sulle tre fasi, la linea di alimentazione del quadro è dimensionata per una $I_B = 25$ A.

UtENZE con alimentazione ordinaria per spogliatoi (QUMA).

- 0,5 kW per le pompe;
- 0,5 kW per ventilazione di mandata UTA;
- 0,5 kW per ventilazione di ripresa UTA;
- 2 kW per umidificazione;
- 5 kW per frigorifero.

Considerando cautelativamente i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a 0,8, la potenza impegnata complessiva sul quadro QUMA risulta di 7 kW, corrispondente ad una corrente di impiego (I_B) di 13 A con $\cos\phi = 0,8$. Per tener conto di sviluppi futuri, la linea di alimentazione del quadro QUMA è dimensionata per una $I_B = 20$ A.

UtENZE con alimentazione privilegiata per accesso dialisi nefrologia (quadro QADN).

- 2 kVA per illuminazione ordinaria;
- 2,5 kVA per piccole utenze con alimentazione da prese di corrente;
- 1 kVA per pompe, ventilazione e aerotermi;
- 4 kVA per le lame d'aria;
- 1 kVA per umidificazione.

Considerando cautelativamente i fattori di contemporaneità / utilizzazione pari a 1 per luce e piccole utenze e 0,8 per le utenze di climatizzazione, la potenza impegnata complessiva sul quadro QADN risulta di 8,5 kVA, corrispondente ad una corrente di impiego (I_B) di 13 A (con carico equilibrato sulle tre fasi). Per tener conto di sviluppi futuri e del possibile squilibrio dei carichi sulle tre fasi, la linea di alimentazione del quadro è dimensionata per una $I_B = 20$ A.

3.3 - Calcolo delle correnti di guasto.

Le correnti di guasto sulla rete a 400 V, indicate anche sugli schemi, sono calcolate con programma automatico, il quale esegue i calcoli in conformità alla norma CEI 11-25.

In particolare, i calcoli sono eseguiti considerando i seguenti dati di ingresso:

- per la determinazione delle correnti di corto circuito massime (guasto trifase inizio linea): due trasformatori in parallelo da 800 kVA;
- la resistenza e la reattanza equivalente (lato BT a 400 V) della rete a media tensione pari a $R_{mt} = 0,049 \text{ m}\Omega$ ed $X_{mt} = 0,49 \text{ m}\Omega$ (325 MVA a 15 kV e $\cos\varphi = 0,1$),
- la resistenza ed la reattanza equivalente di ogni trasformatore ($u_{cc}\% = 6$), pari a: $R_T = 2,2 \text{ m}\Omega$ ed $X_T = 11,7 \text{ m}\Omega$,
- le caratteristiche delle linee a monte di ogni quadro di padiglione ricevute dai tecnici dell'ospedale;
- la resistenza dei cavi alla seguente temperatura di:
 - 20 °C nei calcoli delle correnti massime di guasto (corto circuiti trifase);
 - 80 °C nei calcoli delle correnti minime di guasto (corto circuiti fase – PE);
- le reattanze per unità di lunghezza dei cavi tratta dalla tabella CEI UNEL 35023;
- la tensione nominale del sistema elettrico pari a:
 - 230 V verso terra,
 - 400 V tra le fasi;
- il fattore di tensione c pari a:
 - 0,95 per i guasti monofase e fase – PE,
 - 1 per i guasti trifase sul lato BT.

3.4 - Protezione contro i contatti indiretti.

Per la protezione contro i contatti indiretti, ossia i contatti di persone con masse in tensione a causa di guasti, bisogna distinguere quella relativa alla parte di impianto a media tensione ($U_n > 1000 \text{ V}$) da quella relativa alla bassa tensione.

Protezione dell'impianto a media tensione.

Negli impianti a MT la protezione in oggetto si consegue con la messa a terra di tutte le masse e masse estranee esistenti e verificando che nell'area interessata le tensioni di

passo e di contatto, causate dalla corrente di guasto a terra relativa alla rete a media tensione (I_G) siano eliminate nei tempi (t) previsti dalla norma CEI 11-1 (IX ed.).

Questo tipo di protezione esula dal progetto dato che non si interviene sui dispersori esistenti; peraltro la verifica suddetta è soggetta alle verifiche ispettive periodiche secondo il DPR 462/01.

Protezione dell'impianto a bassa tensione (400 V).

Il metodo principale di protezione contro i contatti indiretti si basa sull'interruzione automatica dell'alimentazione del circuito in cui si verifica il guasto verso terra (CEI 64-8/4, art. 471.2.1.1) quando la tensione di contatto presunta supera 50 V in c.a., negli ambienti ordinari, e 25 V in c.a., negli ambienti ad uso medico.

L'impianto si configura come un sistema TN-S, quindi, la protezione contro i contatti indiretti è conseguibile con interruttori a massima corrente ed il collegamento delle masse all'impianto di terra, fra loro opportunamente coordinati ($I_{(0,4s)} \leq U_0/Z_s$).

Tuttavia, a favore della sicurezza, su tutti i circuiti di distribuzione e terminali dei nuovi impianti sono previsti dispositivi differenziali con:

- $I_{dn} = 3$ A, ritardato ad 0,3 s, per i circuiti di distribuzione da sottendere ai quadri di padiglione;
- $I_{dn} = 0,3$ A selettivo per i circuiti dorsali a valle dei rispettivi quadri di reparto;
- $I_{dn} = 0,3$ A per i circuiti di motori di pompe e ventilatori;
- $I_{dn} = 0,03$ A per tutti i circuiti terminali destinati alle utenze di ogni reparto.

Trattandosi di una struttura ospedaliera, tutti i dispositivi differenziali sono previsti in classe A.

3.5 - Protezione contro i contatti diretti.

La protezione contro i contatti diretti prevista per i nuovi impianti è di tipo totale; essa sarà realizzata mediante:

- isolamento (asportabile solo mediante distruzione) per le condutture in genere, e

- segregazione entro involucri per le parti attive non isolate; detti involucri avranno grado di protezione almeno: IP4X, per le superfici orizzontali superiori a portata di mano, e IP2X per le altre superfici.

In particolare, le parti attive entro gli involucri avranno grado di protezione IP20 per la maggior parte dei componenti e saranno accessibili solo togliendo parti di involucri con l'uso (almeno) di attrezzi.

Per i circuiti di alimentazione terminali, una protezione aggiuntiva contro i contatti diretti è fornita, inoltre, dai dispositivi differenziali con $I_{dn} = 30 \text{ mA}$.

3.6 - Dati e calcoli relativi all'illuminazione.

La determinazione del numero di apparecchi da installare in ogni ambiente è effettuata con programma di calcolo automatico imponendo i seguenti illuminamenti medi in esercizio (norma EN 12464 – 1):

- 500 lx per gli studi medici, la caposala e ambulatori;
- 200 lx per i servizi igienici, camere di degenza, spogliatoi e depositi;
- 300 lx per visita e lettura sul letto di degenza e nei locali mensa, soggiorno;
- 50 lx per illuminazione notturna dei corridoi del reparto oculistica;
- 5 lx per l'illuminazione di sicurezza sulle vie di esodo (un lux minimo sulla mezzeria – UNI EN 1838).

Nei calcoli dell'illuminazione ordinaria si sono assunti i seguenti coefficienti di riflessione negli ambienti al chiuso:

- 60 %, per il soffitto (bianco),
- 40 % per le pareti (superfici laterali con tinte chiare e parzialmente vetrate),
- 10 % per il pavimento.

Nei calcoli relativi all'illuminazione di sicurezza si è considerato solo l'illuminamento diretto trascurando le riflessioni.

Per tener conto dell'impolveramento degli apparecchi e dell'invecchiamento delle lampade si è considerato un fattore di manutenzione $M = 0,8$ (interventi manutentivi ogni 12 – 18 mesi).

In conformità alla norma EN suddetta, nei calcoli si sono prescelte lampade fluorescenti con le seguenti caratteristiche:

- tonalità di colore 4000 K ,
- gruppo di resa del colore: $80 < R_a < 90$, in tutti gli ambienti, salvo ambulatori medici,
- gruppo di resa del colore: $90 < R_a$, in ambulatori medici;
- flusso luminoso: 1350 lm per 18 W, 3350 lm per 36 W, 5200 lm per 58 W per ambienti normali;
- flusso luminoso: 1000 lm per 18 W per ambulatori.

3.7 – Cadute di tensione e protezione contro le sovracorrenti.

Le sezioni delle linee sono determinate in modo da far risultare:

- a) la corrente di impiego di ogni circuito inferiore alla portata dei relativi cavi;
- b) la caduta di tensione inferiore al 4 %, in qualsiasi punto dell'impianto.

Più precisamente:

- le cadute di tensione sono calcolate mediante le tabelle CEI-UNEL 35023 e le correnti di impiego riportate sugli schemi;
- le portate dei cavi, riportate sugli schemi, sono state valutate considerando la temperatura ambiente 30 °C e sono riferite alle condizioni più gravose e/o alla sezione minore derivata; detti valori sono tratti dalla tabella CEI-UNEL 35024/1, insieme ai fattori di riduzione per tener conto della posa ravvicinata di altre linee.

Tutti i circuiti sono protetti dal sovraccarico ($I_B < I_n < I_z$) ed i dispositivi di protezione sono stati previsti all'inizio delle condutture.

Per quanto riguarda il sistema di bassa tensione, sono previsti dispositivi di protezione con potere di interruzione ampiamente superiore alle massime correnti di guasto indicate sugli schemi. L'energie specifiche massime (I^2t) riportate sugli schemi corrispondono a quelle riscontrabili sulle curve degli interruttori (di primari costruttori) e sono ampiamente inferiori a quelle massime sopportabili dai cavi da sottendere (K^2S^2). *I valori di I^2t dovranno essere confermati dall'installatore prima della realizzazione dei quadri.*

Per quanto attiene alla protezione contro i corto circuiti che si possono verificare al termine delle linee (I_{cc} minima), questa è sicuramente soddisfatta dato che ogni circuito

è protetto dal sovraccarico con dispositivi previsti all'inizio delle condutture (art. 533.3, CEI 64-8/5), compresi i conduttori di neutro avendo questi ultimi sezioni pari ai corrispondenti conduttori di fase.

Art. 4 - ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI DEL PROGETTO.

Il progetto esecutivo dell'impianto elettrico in oggetto è corredato dei seguenti elaborati grafici:

- Tavola EP300 – Planimetria generale: area oggetto dell'intervento;
- Tavola ES301 - Schemi a blocchi impianti di diffusione sonora;

Reparto oculistica al piano rialzato

- Tavola E301 – Schema a blocchi dell'impianto elettrico a servizio del reparto di oculistica;
- Tavola E302 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione generale reparto oculistica: QGO;
- Tavola E303 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione camere di degenza: QCD;
- Tavola E304 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione ambulatori: QA;
- Tavola E305 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione locali comuni: QLC;
- Tavola E306 – Schema elettrico unifilare pannello gestione emergenze: PGE;
- Tavola E307 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione utenze meccaniche reparto oculistica: QUMO;
- Tavola E321 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione UTA: QUTA1;
- Tavola E322 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione miniUTA: QUTA2;
- Tavola ES302 - Schema a blocchi impianto di rivelazione incendio oculistica;
- Tavola EP301 – Reparto di oculistica: disposizione apparecchi di illuminazione ed impianto di forza motrice;

- Tavola EP302 – Reparto di oculistica: disposizione impianti di terra, fonici dati e citofonico;
- Tavola EP303 – Reparto di oculistica: disposizione impianti di rivelazione fumi e diffusione sonora;
- Tavola EP304 – Reparto di oculistica: disposizione impianti elettrici a servizio degli impianti fluidomeccanici;

Nuovi spogliatoi al piano seminterrato.

- Tavola E311 - Schema a blocchi dell'impianto elettrico relativo agli spogliatoi;
- Tavola E312 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione generale nuovi spogliatoi: QGNS;
- Tavola E313 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione "tipo" spogliatoi: QS;
- Tavola E314 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione utenze meccaniche negli spogliatoi: QUMS;
- Tavola E320 – Schema elettrico unifilare pannello gestione emergenze spogliatoi: PGES;
- Tavola ES305 – Schema a blocchi impianto di rivelazione incendio spogliatoi ed atrio;
- Tavola EP306 – Spogliatoi: disposizione impianti elettrici e di segnale;

Nuovo atrio di ingresso.

- Tavola E317 – Schema a blocchi dell'impianto elettrico relativo all'atrio ingresso principale;
- Tavola E318 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione atrio ingresso principale: QIA;
- Tavola E319 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione utenze meccaniche dell'atrio ingresso: QUMA;
- Tavola ES305 – Schema a blocchi impianto di rivelazione incendio spogliatoi ed atrio;
- Tavola EP308 – Atrio ingresso principale: disposizione impianti elettrici e di segnale;

Accesso ambulanze dialisi e nefrologia

- Tavola E308 - Schema a blocchi dell'impianto elettrico relativo all'accesso ambulanze dialisi e nefrologia;
- Tavola E309 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione accesso dialisi e nefrologia: QADN;
- Tavola E323 – Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione utenze meccaniche: QUMD;
- Tavola ES303 - Schema a blocchi impianto di diffusione sonora accesso nefrologia e dialisi;
- Tavola E310 - Schema elettrico unifilare quadro di distribuzione ambulatorio: QAM
- Tavola EP305 – Accesso ambulanze dialisi e nefrologia: disposizione impianti elettrici e di segnale.

I disegni planimetrici di cui sopra hanno lo scopo di indicare la disposizione dei vari componenti elettrici; essi pertanto non riportano tutti i particolari edili, per i quali è necessario riferirsi agli appositi elaborati.

Le lunghezze delle linee riportate sugli schemi sono del tutto orientative perché finalizzate alla valutazione delle cadute di tensione e delle correnti presunte di corto circuito; esse pertanto non costituiscono elementi di riferimento su cui basare l'offerta economica e, quindi, non potranno essere oggetto di rivalsa da parte delle imprese concorrenti.