

REGIONE PUGLIA - AZIENDA SANITARIA LOCALE DELLA PROVINCIA DI BARLETTA-ANDRIA-TRANI "ASL BAT"

Servizio di architettura e ingegneria di progettazione di fattibilità tecnica ed economica, coordinamento in fase di progettazione, direzione lavori, coordinamento in fase di esecuzione incluso studio clinico-gestionale, di redazione della relazione geologica, delle indagini geologiche e geognostiche con prove di laboratorio e di tutte le prestazioni accessorie ed eventuali opzioni
"REALIZZAZIONE DEL NUOVO OSPEDALE DEL NORD BARESE"
C.I.G. 9805266978 - C.U.P. C15F21001850001

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



- INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE ☐
Prof. Ing. F. Ruggiero
- PROJECT MANAGEMENT ☐
Ing. A. Luperto
- ARCHITETTURA ☐
Arch. P. Bortolami
- IMPIANTI MECCANICI ☐
Prof. Ing. M. Strada
- IMPIANTI ELETTRICI ☒
Ing. G. Finotti
- ACUSTICA ☐
Ing. A. Lisiero
- COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE ☐
Arch. P. Bortolami
- ARCHEOLOGIA ☐
Dott. L. Valleri
- GEOLOGIA ☐
Dott. A. Valmachino
- BIM MANAGER ☐
Ing. Onofrio Sancio
- ARCHITETTURA Co-progettazione ☐
Ing. M. Smiderle
- GEOTECNICA E STRUTTURE ☐
Ing. M. Smiderle
- PREVENZIONE INCENDI ☐
Ing. M. Smiderle
- IDRAULICA, IDROGEOLOGIA E SISMICA ☐
Ing. M. Smiderle
- IMPATTO AMBIENTALE ☐
Ing. M. Smiderle
- ARCHITETTURA Co-progettazione ☐
Arch. A. De Pineda
- STUDIO CLINICO GESTIONALE ☐
Ing. L. Algostino



COMMITTENTE

Regione Puglia - Azienda Sanitaria Locale - ASL BAT

Via Fornaci, 201 - 76123 Andria (BT)
P.IVA 06391740724 - C.F. 90062670725
sito istituzionale: www.sanita.puglia.it

DIRETTORE GENERALE
Dott.ssa Tiziana Dimatteo

RESPONSABILE UNICO DI PROGETTO
Ing. Antonio Farano



Fase:

PFTE

Disciplina:

Progetto impianti elettrici

Tipologia:

Elaborato descrittivo

Scala:

-

Data:

Marzo 2025

Codice elaborato:

E-RTS-01

Nome file:

6194PFTEdE0001-00_RTS

Descrizione elaborato:

**Relazione tecnica e specialistica
Impianti elettrici**

Rev.

Data:

Note:

00

03/2025

Prima emissione

INDICE

INDICE	1
1 PREMESSA	4
1.1 INTERVENTI PREVISTI.....	4
2 PRINCIPALI DISPOSIZIONI LEGISLATIVE	5
2.1 LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO NAZIONALE ED EUROPEA	5
2.2 ACCREDITAMENTO SANITARIO ED IGIENE	5
2.3 SICUREZZA E SISMA	5
2.4 PREVENZIONE INCENDI	6
2.5 NORME CEI	6
2.6 ALTRE DISPOSIZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICI	7
2.7 ALTRE NORME E DISPOSIZIONI	8
3 PRESTAZIONI DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI ELETTRICI.....	9
3.1 PARAMETRI DI PROGETTO	9
3.2 CLASSIFICAZIONE DEI LOCALI AD USO MEDICO.....	9
3.3 CLASSIFICAZIONE DELL' ATTIVITÀ.....	11
3.4 ATTIVITÀ SOGGETTE A VISITA E CONTROLLO VVF.....	11
3.5 CLASSIFICAZIONE SECONDO 64-8/7	11
3.6 TIPOLOGIA DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE	11
3.7 ILLUMINOTECNICA	12
3.7.1 Illuminazione normale.....	12
3.7.2 Illuminazione di sicurezza.....	12
3.8 ELIMINAZIONE BARRIERE ARCHITETTONICHE.....	12
4 CABINA DI CONSEGNA	13
4.1 STRUTTURA DELLE CABINE DI CONSEGNA	13
4.2 IMPIANTI ELETTRICI	13
4.3 LOCALE CONSEGNA RETE MT	13
4.4 SISTEMI DI EMERGENZA – UPS	13
4.5 DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA	13
4.6 SGANCI DI EMERGENZA	14
4.7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE	14
4.7.1 Illuminazione normale.....	14
4.7.2 Illuminazione di sicurezza.....	14
4.8 IMPIANTI DI FORZA MOTRICE	14
4.9 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI.....	14
4.10 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO.....	14
4.11 IMPIANTO DI TERRA	14
5 NUOVO POLO TECNOLOGICO.....	15
5.1 STRUTTURA DEL POLO TECNOLOGICO	15
5.2 IMPIANTI ELETTRICI	15
5.3 ANALISI DELLE POTENZE ASSORBITE	15
5.4 CONFIGURAZIONE DELLA CABINA MT/BT	15
5.4.1 Collegamento in anello.....	15
5.4.2 Trasformatori MT/bt.....	16

5.4.3	<i>Quadri di media tensione</i>	16
5.4.3.1	Gestione remota.....	16
5.4.3.2	Commutatore a tre posizioni.....	17
5.4.3.3	Interruttore:.....	17
5.4.3.4	Messa a terra:.....	17
5.4.3.5	Sistema capacitivo di rilevazione della tensione:.....	17
5.4.3.6	Interblocchi.....	17
5.4.4	<i>Quadro elettrico generale di bassa tensione</i>	18
5.4.5	<i>Sistemi di emergenza – gruppi elettrogeni</i>	18
5.4.6	<i>Sistemi di emergenza – ups locale bassa tensione</i>	18
5.4.7	<i>Sistemi di emergenza – ups utenze tecnologiche</i>	19
5.4.8	<i>Sistemi di emergenza – CPSS</i>	19
5.4.9	<i>Distribuzione dell'energia elettrica</i>	19
5.4.10	<i>Sganci di emergenza</i>	19
5.5	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI.....	19
5.6	IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO.....	20
5.7	IMPIANTO TVCC.....	20
5.8	IMPIANTO DI TERRA E PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	20
6	NUOVO OSPEDALE.....	22
6.1	IMPIANTI ELETTRICI.....	22
6.2	ANALISI DELLE POTENZE ASSORBITE.....	23
6.3	CABINE ELETTRICHE MT/BT.....	23
6.3.1	<i>Collegamento in anello</i>	23
6.3.2	<i>Trasformatori mt/bt</i>	23
6.3.3	<i>Quadri di media tensione</i>	23
6.3.3.1	Gestione remota.....	24
6.3.3.2	Commutatore a tre posizioni.....	24
6.3.3.3	Interruttore:.....	24
6.3.3.4	Messa a terra:.....	25
6.3.3.5	Sistema capacitivo di rilevazione della tensione:.....	25
6.3.3.6	Interblocchi.....	25
6.3.4	<i>Quadro elettrico generale di bassa tensione</i>	25
6.3.5	<i>Sistemi di emergenza – gruppi elettrogeni</i>	26
6.3.6	<i>Sistemi di espulsione dei gas di scarico</i>	27
6.3.7	<i>Sistemi di emergenza – ups locale mt/bt</i>	27
6.3.8	<i>Sistemi di emergenza – cpss ed ups rete informatica/cam</i>	27
6.3.9	<i>Architettura cpss illuminazione di emergenza</i>	28
6.3.10	<i>Architettura ups CA e CAM</i>	28
6.4	DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA.....	29
6.5	DISTRIBUZIONE ESTERNA.....	30
6.6	SGANCI DI EMERGENZA.....	30
6.7	GENERATORE FOTOVOLTAICO.....	31
6.7.1.1	Calcolo della potenza installata.....	31
6.7.1.2	progettazione dell'impianto.....	32
6.7.1.3	Calcolo della producibilità.....	32
6.7.1.4	Prescrizioni antincendio.....	33
6.7.1.5	Prescrizioni CEI0-16.....	33
6.8	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....	34
6.8.1	<i>Illuminazione normale</i>	34
6.8.2	<i>Utilizzo di apparecchi a led e rischio foto-biologico</i>	34
6.8.3	<i>Illuminazione di sicurezza</i>	34
6.8.4	<i>Sistema di gestione degli impianti di illuminazione e di altri azionamenti</i>	36
6.8.5	<i>Gestione sistemi oscuranti</i>	37
6.9	IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE ESTERNA.....	37
6.10	IMPIANTI DI FORZA MOTRICE.....	37
6.10.1	<i>Sistemi di protezione</i>	38

6.10.2	Impianti di dispersione e di equipotenzializzazione	38
6.10.3	Alimentazione impianti elevatori.....	39
6.11	MACCHINE DIAGNOSTICHE.....	39
6.12	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI.....	40
6.13	IMPIANTO TRASMISSIONE DATI E TELEFONIA	42
6.13.1	Introduzione.....	42
6.13.2	Architettura generale.....	42
6.13.3	Armadi di centro stella (cs).....	43
6.13.4	Dorsali ottiche di edificio.....	43
6.13.5	Distribuzione orizzontale.....	43
6.13.6	Requisiti principali.....	44
6.13.7	Componenti del sistema.....	54
6.13.8	Locali a servizio dell'impianto trasmissione dati.....	65
6.14	IMPIANTO TVCC.....	66
6.15	IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI.....	66
6.16	SISTEMI ELIMINACODE	67
6.17	IMPIANTO DI CHIAMATA INFERMIERI.....	68
6.18	IMPIANTI INTERFONICI	68
6.19	SISTEMI ANTIAGGRESSIONE.....	68
6.20	IMPIANTO TV-SAT SU RETE IP.....	69
6.21	DIFFUSIONE SONORA PER EVACUAZIONE (EVAC)	69
6.21.1	Premessa.....	69
6.21.2	Descrizione del sistema	70
6.22	IMPIANTO OROLOGI	70
6.23	LOCALI CONTROL ROOM E CENTRO GESTIONE EMERGENZE	70
6.24	IMPIANTO DI SUPERVISIONE IMPIANTI ELETTRICI	71
6.25	IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE.....	71
6.26	MOBILITÀ ELETTRICA	72
6.27	ALIMENTAZIONE BAR E UNITÀ COMMERCIALI	72
6.28	VIE CAVI DEDICATE PER LINEE TELECOM.....	72
6.29	PROTEZIONE DELLA POPOLAZIONE DAI CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	72

1 PREMESSA

1.1 Interventi previsti

Il presente progetto esecutivo descrive le opere relative agli impianti elettrici del Nuovo Ospedale del nord Barese da costruire a cavallo della ASL di Bari (160114) e della ASL BT (160113), ossia tra i comuni di Bisceglie e di Molfetta e specificatamente relative ai seguenti ambiti di intervento:

- Opere di costruzione di due Nuove Cabine di Consegna a servizio del Nuovo Ospedale.
- Opere di costruzione di un Nuovo Polo Tecnologico a servizio del Nuovo Ospedale.
- Opere di costruzione del Nuovo Ospedale, composto da un unico corpo di fabbrica, distribuito su n.1 livello interrato e da n.3 livelli fuori terra, dove verranno ospitati i processi sanitari, amministrativi e di accoglienza.
- Opere di costruzione di Nuovi Parcheggi e Nuova Viabilità Interna a servizio del Nuovo Ospedale.



2 PRINCIPALI DISPOSIZIONI LEGISLATIVE

Si riporta a seguire l'elenco delle disposizioni legislative e normative adottate per lo sviluppo progettuale.

2.1 Legislazione di riferimento nazionale ed europea

- L. 9 gennaio 1991, n. 10: Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D. Lgs 03/04/2006, n. 152: Norme in materia ambientale;
- D. Lgs 9 aprile 2008, n. 81: Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D. Lgs 19/8/2005 n. 192: Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D. Lgs 29/12/2006 n. 311: Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- L. 6/8/2008 n. 133: Conversione in legge, con modificazioni, del Decreto-Legge 25 giugno 2008, n. 112, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria;
- D.P.R. 2/4/2009 n. 59: Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettera a) e b), del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia;
- D.M. 26/6/2009: Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- D.L. 29/3/2010 n. 56: Modifiche ed integrazioni al decreto 30 maggio 2008, n. 115, recante attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazioni della direttiva 93/76/CEE;
- D.Lgs 3/3/2011 n. 28: Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE;
- D.L. 4/6/2013 n. 63: Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale;
- L. 3/8/2013 n. 90: Conversione, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n.63;

2.2 Accreditoamento sanitario ed igiene

- D.P.R. 10 agosto 1990, n. 285: Nuovo Regolamento di Polizia Mortuaria;
- D.P.R. 14/1/97: Approvazione in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private;
- Circolare Ministero dei Lavori Pubblici 22 novembre 1974, n. 13011: Requisiti fisico-tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere. Proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione;
- D.C.G. 20 Luglio 1939. Approvazione delle Istruzioni per le costruzioni ospedaliere.

2.3 Sicurezza e sisma

- NTC 2018 – Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 17/01/2018;
- CIRC. MIN n. 7 del 21/01/2019 – Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 17/01/2018;
- CNR 207 R1/2018 – Istruzioni per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni

- UNI EN 1991-1-1:2004 – Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi per gli edifici
- UNI EN 1991-1-4:2005 – Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-4: Azioni in generale – Azioni del vento
- UNI EN 1991-1-6:2005 – Eurocodice 1 – Azioni sulle strutture – Parte 1-6: Azioni in generale – Azioni durante la costruzione

In particolare, si sottolinea come nell'importo di appalto si intendano compensati e compresi tutti i sistemi necessari a consentire la funzionalità della struttura anche dopo un sisma, tra cui, a solo titolo di esempio, controventature per canali posacavi, staffaggi antiribaltamento per quadri elettrici principali, pendinature antisismiche per apparecchiature installate a soffitto (corpi illuminanti, diffusori sonori, ecc.), ecc.

Tutti gli ancoraggi e gli staffaggi di cui al fascicolo tecnico rispettano la normativa vigente sopra riportata e sarà cura dell'impresa in fase di costruzione e in funzione delle scelte dei materiali delle apparecchiature che la stessa metterà in opera, sottoporre alla D.L. per approvazione gli adeguati elaborati costruttivi di verifica sismica degli elementi secondari, non strutturali e degli impianti.

2.4 Prevenzione incendi

- D.M. 18/09/2002: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private. (GU n. 227 del 27-9-2002);
- D.M. 19 marzo 2015: Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002; nel nostro caso si farà riferimento al solo D.M. 18/09/2002 (parti in vigore) in quanto il nuovo ospedale non rientra nei limiti di applicazione del D.M. 19 marzo 2015;
- D.M. 13 luglio 2011: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

2.5 Norme CEI

Saranno applicate le ultime edizioni delle Norme, relativamente alla tipologia delle lavorazioni da eseguire:

- CT 0: Applicazione delle Norme e testi di carattere generale;
- CT 1/25: Terminologia, grandezze e unità;
- CT 2: Macchine rotanti;
- CT 3: Strutture delle informazioni, documentazioni, segni grafici, e contrassegni e altre identificazioni;
- CT 8/28: Aspetti di sistema per la fornitura di energia elettrica;
- CT 13: Misura e controllo dell'energia elettrica;
- CT 14: Trasformatori;
- CT 15/112: Materiali isolanti - Sistemi di isolamento;
- CT 17: Grossa apparecchiatura;
- CT 20: Cavi per energia;
- CT 21/35: Accumulatori e pile;
- CT 22: Elettronica di potenza;
- CT 23: Apparecchiatura a bassa tensione;
- CT 32: Fusibili;
- CT 34: Lampade e relative apparecchiature;
- CT 37: Scaricatori;
- CT 38: Trasformatori di misura;
- CT 46: Cavi simmetrici e coassiali, cordonì, fili, guide d'onda, connettori per radiofrequenza;
- CT 57: Scambio informativo associato alla gestione dei sistemi elettrici di potenza;

- CT 64: Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione;
- CT 70: Involucri di protezione;
- CT 79: Sistemi di rilevamento e segnalazione per incendio, intrusione, furto, sabotaggio e aggressione;
- CT 81: Protezione contro i fulmini;
- CT 82: Sistemi di conversione fotovoltaica dell'energia;
- CT 86: Fibre ottiche;
- CT 89: Prove relative ai pericoli da incendio;
- CT 94/95: Relè;
- CT 96: Trasformatori, reattori, unità di alimentazione e loro combinazioni;
- CT 99: Impianti elettrici di potenza con tensioni nominali superiori a 1 kV in corrente alternata;
- CT 100: Sistemi e apparecchiature audio, video e multimediali;
- CT 106: Esposizione umana ai campi elettromagnetici;
- CT 108: Sicurezza delle apparecchiature elettroniche per tecnologia audio/video, dell'informazione e delle telecomunicazioni;
- CT 109: Coordinamento degli isolamenti per apparecchiature a bassa tensione;
- CT 121: Apparecchiature e quadri protetti per bassa tensione;
- CT 205: Sistemi bus per edifici;
- CT 210: Compatibilità elettromagnetica;
- CT 216: Rivelatori di gas;
- CT 301/22G: Azionamenti elettrici;
- CT 304: Interferenze elettromagnetiche;
- CT 305: Apparati e sistemi terminali di telecomunicazioni;
- CT 306: Interconnessione di apparecchiature di telecomunicazione;
- CT 307: Aspetti ambientali degli impianti elettrici;
- CT 316: Connessione alle reti elettriche di distribuzione Alta, Media e Bassa Tensione.

2.6 Altre disposizioni relative agli impianti elettrici

- Norma UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rilevazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio;
- Norma UNI 12464-1: Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni;
- Norma UNI 12464-2: Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno;
- Norma UNI 1838: Applicazioni dell'illuminotecnica. Illuminazione di emergenza;
- Norma UNI 10819: Impianti d'illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso;
- Puglia - Legge regionale 23 novembre 2005, n. 15: Misure urgenti in tema di contenimento dell'inquinamento luminoso, per il risparmio energetico nelle illuminazioni per esterni e per la tutela dell'ambiente e dell'attività svolta dagli osservatori astronomici;
- DM 19/03/2015: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.
- Decreto 22 Gennaio 2008 n. 37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 - quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81: attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 13 luglio 2011 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o ad altra macchina operatrice e di unità di cogenerazione a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi.

2.7 Altre norme e disposizioni

In generale le opere saranno progettate con riferimento alle:

- Disposizioni dei Vigili del Fuoco;
- Normative, Leggi, Decreti Ministeriali regionali o Comunali;
- Leggi, regolamenti e circolari tecniche che saranno emanati in corso d'opera;
- Normative e Linee Guida I.S.P.E.S.L.;
- Normative d'unificazione UNI – EN – ISO CIG – UNEL vigenti;
- Prescrizioni e raccomandazioni delle A.S.L.;
- Prescrizioni e raccomandazioni dell'Ente Fornitore energia elettrica;
- Prescrizioni e raccomandazioni della azienda erogante localmente acqua e gas metano;
- Prescrizioni e raccomandazioni del fornitore servizi di telecomunicazione;
- Prescrizioni per reparto psichiatria;
- Marchio IMQ o di corrispondenti organismi per tutti i materiali elettrici.

Inoltre, per tutti i componenti per i quali è prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, dovranno essere forniti i relativi certificati. Qualora il fornitore non sia in possesso del certificato d'omologazione, dovrà essere fornita una dichiarazione, sottoscritta dal fornitore che indicherà gli estremi della richiesta d'omologazione per garantire che l'apparecchio fornito soddisfi a tutti i requisiti prescritti dalla specifica d'omologazione.

3 PRESTAZIONI DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI ELETTRICI

3.1 Parametri di progetto

Dati rete di alimentazione MT:

(da confermare con l'Ente Gestore di zona - e-distribuzione)

tensione di alimentazione	20kV +/-10%
frequenza:	50 Hz
tensione di alimentazione:	20 kV – 50 Hz (3F)
tensione massima per l'isolamento:	24 kV
corrente di cto.cto. trifase permanente:	12,5 kA
corrente di guasto F-T:	50 A
tempo di eliminazione del guasto F-T:	>> 10s
esercizio del neutro:	a terra con impedenza
tempo di eliminazione del guasto trifase:	≤ 0,12s
corrente di guasto F-F-T:	10,8 kA
tempo di eliminazione del guasto F-F-T:	>> 0,34s

Cadute di tensione max ammesse sulle linee:

Regime normale:

linee principali di distribuzione 1,5%±2%

linee secondarie di distribuzione 1,5%±2%

Vengono di seguito indicati i parametri climatici utilizzati per la progettazione degli impianti (D.P.R. 412/93 e UNI10339):

Località:	Bisceglie
Zona climatica:	C
Zona sismica	zona 3 (sismicità bassa)
Gradi giorno:	1203
Altezza sul livello del mare:	16 m
Classificazione dell'edificio:	E3 (Edifici adibiti ad ospedali)
Condizioni climatiche invernali di progetto – Esterne:	-1°C 82% U.R.
Condizioni climatiche estive di progetto – Esterne:	32°C 50% U.R.

3.2 Classificazione dei locali ad uso medico

La classificazione dei locali medici è stata condotta in accordo con il Committente e prendendo a riferimento la tabella B1 di seguito riportata, estratta dalla norma CEI 64-8 sez. 710.

Il Nuovo Ospedale del Nord Barese prevede una dotazione complessiva di 243 PL per acuti (di cui 14 destinati alle Terapie Intensive) e 25 letti tecnici (OBI, Nido, Dialisi e postazioni tecniche di Chirurgia ambulatoriale).

In particolare:

- le sale dialisi sono state classificate come locali di gruppo 2;
- i corridoi, le zone comuni, gli atri e simili sono classificati come "locali ordinari": in tali aree non si effettueranno interventi di tipo sanitario.

CEI 64-8 sez. 710 – Tabella B1 - Esempi di classificazione dei locali ad uso medico

Locali ad uso medico	Gruppo			Classe	
	0	1	2	≤0,5	> 0,5 ≤15
1 Sala per massaggi	X	X			X ⁵⁾
2 Camere di degenza		X			X
3 Sala parto		X		X ¹⁾	X
4 Sala ECG, EEG, EHG, EMG		X			X
5 Sala per endoscopie		X ²⁾		X ¹⁾	X
6 Ambulatori	X	X ²⁾			X ⁵⁾
7 Sala per urologia		X ²⁾			X
8 Sala per diagnostica radiologica e per radioterapie		X			X
9 Sala per idroterapia		X			X
10 Sala per fisioterapia		X			X
11 Sala per anestesia			X	X ¹⁾	X
12 Sala per chirurgia			X	X ¹⁾	X
13 Sala di preparazione alle operazioni		X	X ³⁾	X ¹⁾	X
14 Sala per ingessature chirurgiche		X	X ³⁾	X ¹⁾	X
15 Sala di risveglio postoperatorio		X	X ⁴⁾	X ¹⁾	X
16 Sala per applicazioni di cateteri cardiaci			X	X ¹⁾	X
17 Sala per cure intensive			X	X ¹⁾	X
18 Sala per esami angiografici ed emodinamici			X	X ¹⁾	X
19 Sala per emodialisi		X			X
20 Sala per risonanza magnetica (MRI)		X			X
21 Sala per medicina nucleare		X			X
22 Sala prematuri			X	X ¹⁾	X
1) Apparecchi di illuminazione ed apparecchi elettromedicali con funzione di supporto vitale che richiedono una alimentazione entro 0,5 s o meno. 2) Se non è una sala per operazioni chirurgiche. 3) Se viene praticata anestesia generale. 4) Se ospita pazienti nella fase di risveglio da anestesia generale. 5) Solo per locali di gruppo 1.					

3.3 Classificazione dell'attività

3.4 Attività soggette a visita e controllo vvf

L'attività principale il cui esercizio è soggetto a visita e controllo di prevenzione incendi ai sensi del DPR 151 del 01/08/2011 risulta essere:

N. 68: Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto. Tipo 5-C: oltre 100 posti letto;

Saranno inoltre presenti le seguenti attività secondarie:

N. 5: Depositi di gas comburenti compressi e/o liquefatti in serbatoi fissi e/o recipienti mobili. Tipo 2-C: capacità geometrica complessiva da > 10 mc.

N. 49: Gruppi di produzione energia elettrica sussidiaria con motori endotermici e impianti cogenerazione, con potenza > 25 Kw. Tipo 3-C: oltre 700 kW;

N. 74: Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116kW. Tipo 3-C: oltre 700 kW;

3.5 Classificazione secondo 64-8/7

Il nuovo corpo di fabbrica Ospedale viene classificato come Ambiente a maggior rischio in caso d'incendio, per elevata densità di affollamento e difficoltà di evacuazione, secondo il codice BD4 della tabella 751.03.2 della norma 64-8/7. Allo stesso modo, si estendono le prescrizioni esecutive, anche per il polo tecnologico.

Rimangono escluse tutte le aree esterne, che vengono classificate come luoghi ordinari.

3.6 Tipologia delle condutture elettriche

Le condutture, comprese quelle che transitano soltanto, dovranno essere realizzate secondo quanto prescritto dalla norma 64-8/7 art.751.01.2.6.

Nel caso specifico, per tutte le linee di energia transanti in canale, saranno impiegate canaline metalliche chiuse con coperchio, con grado di protezione minimo IP4X. Si prescrive pertanto l'utilizzo di condutture di tipo a2 secondo 64-8/7 per i luoghi M.A.R.C.I.

Considerata la promiscuità del tipo di posa presente all'interno del complesso (misto tra canaline metalliche, tubazioni plastiche flessibili, conduttori terminali a vista, etc.), in accordo con le prescrizioni dell'art.751.04.3 della norma 64-8/7, saranno utilizzati all'interno delle zone classificate BD4, solo conduttori CPR con classe di reazione al fuoco minima Cca-s1b,d1,a1 o superiore.

Le tipologie accettate saranno le seguenti:

- cavi di tipo FG16(O)M16 (entro canalizzazioni metalliche) o FG17 (entro tubazioni in materiale plastico) a bassissima emissione di fumi e gas tossici in caso di incendio.
- Per l'alimentazione delle apparecchiature relative ai servizi di sicurezza (es. dosali di illuminazione) si adotteranno sistemi resistenti al fuoco (cavi FTG18(O)M16 e/o cavi FG16(O)M16 posati entro elementi REI).
- Per la distribuzione in esterno si utilizzeranno cavi tipo FG16(O)M16 posati entro tubazioni a doppia parete idonee per posa interrata.

A servizio delle aree esterne, saranno utilizzati cavi tipo FG16(O)R16.

3.7 Illuminotecnica

3.7.1 Illuminazione normale

Per i valori di illuminamento medio, indice di abbagliamento, uniformità e resa cromatica si farà riferimento alla norma UNI 12464-1 per le varie tipologie dei locali. Trattandosi di struttura ospedaliera, si riportano a seguire i prospetti di riferimento normativi relativi ai "Locali per la cura della salute". Per i locali qui non presenti, si utilizzeranno le altre tabelle della norma, per analogia di destinazione d'uso.

prospetto 45 Locali per la cura della salute - Locali di uso generale
prospetto 46 Locali per la cura della salute - Locali per il personale
prospetto 47 Locali per la cura della salute - Corsie, reparti maternità
prospetto 48 Locali per la cura della salute - Locali diagnostici (generale)
prospetto 49 Locali per la cura della salute - Locali per visite oculistiche
prospetto 50 Locali per la cura della salute - Locali per visite otorinolaringoiatriche
prospetto 51 Locali per la cura della salute - Locali analisi
prospetto 52 Locali per la cura della salute - Sale parto
prospetto 53 Locali per la cura della salute - Locali di trattamento (generale)
prospetto 54 Locali per la cura della salute - Sale operatorie
prospetto 55 Locali per la cura della salute - Rianimazione e cure intensive
prospetto 56 Locali per la cura della salute - Odontoiatria
prospetto 57 Locali per la cura della salute - Laboratori e farmacie
prospetto 58 Locali per la cura della salute - Locali di decontaminazione
prospetto 59 Locali per la cura della salute - Sale autoptiche e camere mortuarie

3.7.2 Illuminazione di sicurezza

Per l'illuminazione di sicurezza si farà riferimento al D.M. 19/03/2015 ed in particolare:

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello minimo di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio, lungo le vie di uscita e nelle aree di tipo C e D (esclusi, naturalmente, i locali non ordinariamente occupati quali: depositi, archivi, piccoli magazzini, ecc. Per i bagni si provvede ad illuminare in emergenza i soli antibagni ed i bagni per disabili). Per le aree di tipo A e E si rimanda agli specifici paragrafi. Per le aree di tipo B ci si riferisce alle prescrizioni della UNI 1838.

Nella fattispecie si prevede che:

- l'alimentazione di sicurezza a breve interruzione (< 0,5 secondi) sarà derivata da accumulatori centralizzati, con autonomia 2 ore.
- l'alimentazione di sicurezza a media interruzione (< 15 secondi) sarà derivata da rete alimentata con sistemi di emergenza elettrodiesel.

3.8 Eliminazione barriere architettoniche

Tutte le apparecchiature saranno posizionate in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di eliminazione delle barriere architettoniche, in particolare per quanto riguarda il rispetto delle altezze e l'accessibilità agli organi di comando e alle varie apparecchiature.

4 CABINA DI CONSEGNA

4.1 Struttura delle cabine di consegna

I manufatti, per quanto concerne i locali consegna e misure, saranno conformi all'ultimo standard e-distribuzione DG 2061 edizione 9.

Il locale utente sarà dimensionato per ospitare il quadro di media tensione, che conterrà la protezione generale, la cella SPD, e le celle per il collegamento ad anello.

4.2 Impianti elettrici

Le opere oggetto di progettazione sono:

- quadri di media tensione;
- quadri elettrici di distribuzione terminale o di area;
- sistemi di continuità assoluta (UPS);
- distribuzione principale e secondaria BT;
- impianti di illuminazione normale e di sicurezza;
- impianto di forza motrice;
- impianto di rivelazione incendi;
- impianto di cablaggio strutturato;
- impianto di supervisione;
- impianto di terra.

4.3 Locale consegna rete MT

Sono previste due cabine di consegna, collegate in anello con le tre cabine di trasformazione del corpo ospedaliero.

Le cabine per l'allaccio della fornitura in media tensione, si intendono "ridonanti", e verrà effettuata la richiesta di prelievo da due cabine primarie differenti, con percorsi separati, a maggiore garanzia di una continuità di esercizio affidabile.

Le cabine elettriche saranno tra loro collegate ed alimentate grazie ad una rete di distribuzione principale costituita da un anello di Media Tensione, che sarà realizzato in cavo posato prevalentemente entro tubazioni interrate.

L'anello di MT sarà gestito come normalmente chiuso in modo da eliminare qualsiasi buco di tensione al resto dell'impianto in caso di guasto su una linea o su una cabina.

Il percorso dell'anello sarà tale da garantire che, in caso di incendio di una parte del complesso, possa essere comunque garantita l'alimentazione elettrica delle parti restanti, sezionando opportunamente le parti di anello coinvolte.

La gestione della rete di Media Tensione sarà garantita dal sistema di supervisione che tratterà le informazioni provenienti dai relè di protezione (di tipo elettronico) installati nei quadri di Media Tensione.

4.4 Sistemi di emergenza – ups

L'UPS ubicato nella cabina, sarà ad uso esclusivo di quest'ultima per il collegamento degli apparati che non tollerano interruzioni di alimentazione. La sorgente elettrica sarà identificata come CA (continuità assoluta informatica). Si avrà una potenza di macchina pari a circa 3 kVA autonomia 60 min., per il collegamento degli apparati elettronici presenti e i moduli di supervisione.

4.5 Distribuzione dell'energia elettrica

La distribuzione dell'energia elettrica sarà realizzata a partire dal quadro elettrico servizi ausiliari di cabina Q_SA/CONS costituito dalle sezioni energetiche di seguito indicate, sino alle utenze terminali:

- sezione privilegiata P: la presente sezione sarà alimentata dal quadro generale di bassa tensione di cabina per l'alimentazione delle utenze in caso di mancanza della rete pubblica; tale sistema, come descritto, andrà a coprire le utenze presenti nella cabina;
- sezione continuità assoluta per uso informatico CA: sotto UPS, per l'alimentazione delle utenze sensibili che non tollererebbero interruzioni, seppur brevi, nell'alimentazione (server, PC, apparati elettronici, ecc.);

4.6 Sganci di emergenza

È prevista l'installazione di uno sgancio di emergenza posizionato presso il locale utente che andrà ad agire:

- UPS servizi ausiliari
- Protezione generale MT
- Celle MT in anello
- Interruttore a monte che alimenta il quadro elettrico servizi ausiliari di cabina

4.7 Impianti di illuminazione

4.7.1 Illuminazione normale

L'illuminazione normale sarà costituita da apparecchi scelti in funzione della destinazione d'uso del singolo locale. Gli apparecchi adibiti all'illuminazione ordinaria dei locali saranno alimentati dalla sezione privilegiata del quadro elettrico di locale. Per la cabina di consegna, gli apparecchi illuminanti saranno di tipo stagno (IP55 minimo), dotati di lampade a led e reattori elettronici.

4.7.2 Illuminazione di sicurezza

L'impianto d'illuminazione di sicurezza sarà realizzato utilizzando apparecchi di tipo autonomo, dotati cioè di batterie. L'illuminazione minima prevista sarà conforme a quanto prescritto dalla UNI 1838.

4.8 Impianti di forza motrice

Saranno costituiti da una serie di prese di tipo civile e industriale con IP44 minimo.

4.9 Impianto di rivelazione incendi

Il fabbricato sarà servito da un impianto di rivelazione incendi dimensionato secondo la norma UNI 9795.

L'impianto sarà costituito da una centrale dedicata per ogni cabina di consegna, e collegata al rack dati di cabina per l'acquisizione nel sistema di supervisione.

Alla centrale verranno collegati i rilevatori di fumo, il pulsante manuale e la sirena ottico-acustica da esterno.

4.10 Impianto di cablaggio strutturato

All'interno di ciascuna cabina di consegna, si prevede un rack dati a servizio della supervisione e gestione dell'anello di media tensione mediante fibra ottica e protocollo IEC 61850, ma anche per il collegamento della centrale di rilevazione incendi e dell'UPS. I collegamenti verranno effettuati con cavi U/UTP cat.6A e prese RJ45 di analoga categoria.

L'anello in fibra ottica esterna sarà realizzato in fibra ottica monomodale.

4.11 Impianto di terra

L'impianto di terra sarà essenzialmente costituito da una corda nuda di rame, interrata e collegata ai punti di terra predisposti nel manufatto prefabbricato. Il dispersore, sarà altresì collegato ai ferri di armatura della platea in cls per la posa del manufatto.

Nel locale utente vi sarà il collettore principale di terra, collegato con il dispersore generale tramite una corda di rame nuda di sezione conforme alle norme CEI EN 50522 (CEI 99-3), CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) e CEI 64-8. Sul collettore principale di cabina, posizionato a parete, saranno collegate le carcasse metalliche, le masse estranee, ecc.

L'allestimento interno del locale distributore risulta escluso.

5 NUOVO POLO TECNOLOGICO

5.1 Struttura del polo tecnologico

Il fabbricato sarà costituito dai locali di seguito indicati:

- centrale termo-frigorifera;
- pompe antincendio;
- centrale idrico sanitaria;
- centrale gas medicali;
- pompe di calore in copertura;
- cabina di trasformazione MT/BT a uso esclusivo del polo tecnologico.

5.2 Impianti elettrici

Le opere oggetto di progettazione sono:

- quadri di media tensione;
- trasformatori MT/BT;
- quadro elettrico power center;
- quadri elettrici di distribuzione terminale o di area;
- gruppo elettrogeno;
- sistemi di continuità assoluta (UPS);
- sistemi di emergenza per i servizi di sicurezza (CPSS);
- distribuzione principale e secondaria BT;
- impianti di illuminazione normale e di sicurezza;
- impianto di forza motrice;
- impianto di rivelazione incendi;
- impianto di cablaggio strutturato;
- impianto di supervisione;
- impianto di terra.

5.3 Analisi delle potenze assorbite

Si riepilogano di seguito le potenze assorbite stimate massime per la sezione normale del polo tecnologico. In caso di emergenza, il sistema di supervisione monitorerà l'assorbimento delle utenze meccaniche più energivore, andando a limitarne la potenza assorbita ai valori di seguito riportati:

Potenza assorbita rete normale: 1700 kW (rifasato a 0,95)

Potenza assorbita rete privilegiata: 1300 kW (cosfi 0,8)

5.4 Configurazione della cabina MT/bt

5.4.1 Collegamento in anello

Il collegamento in media tensione alla cabina del polo tecnologico, denominata PT, sarà realizzato attraverso una linea interrata proveniente dalla cabina di consegna 1 (lato utente) e da una linea, sempre interrata, proveniente dalla cabina C1 (nuovo ospedale).

5.4.2 Trasformatori MT/bt

Per la cabina si prevede uno schema con due trasformatori MT/BT 20/0,4 kV, isolati in resina, di potenza nominale pari a 2.000 kVA. La potenza è stata determinata soprattutto in base alle utenze meccaniche da alimentare, standardizzando la taglia con quella delle cabine del nuovo ospedale e considerando un'adeguata riserva di potenza per eventuali ampliamenti futuri. In considerazione dell'utilizzo di molteplici trasformatori di potenza elevata, l'inserzione delle varie macchine sarà fatta gradualmente (per evitare la contemporanea energizzazione delle stesse) grazie ai sistemi di supervisione presenti nelle cabine MT/BT. Ciò eviterà interventi intempestivi della protezione di massima corrente della linea MT durante le manovre di richiusura automatica degli interruttori di linea dell'ente fornitore o di messa in servizio dell'impianto.

I trasformatori saranno ubicati entro box di contenimento dotati di porta con serratura interbloccata con il sezionatore di terra della rispettiva cella MT di alimentazione.

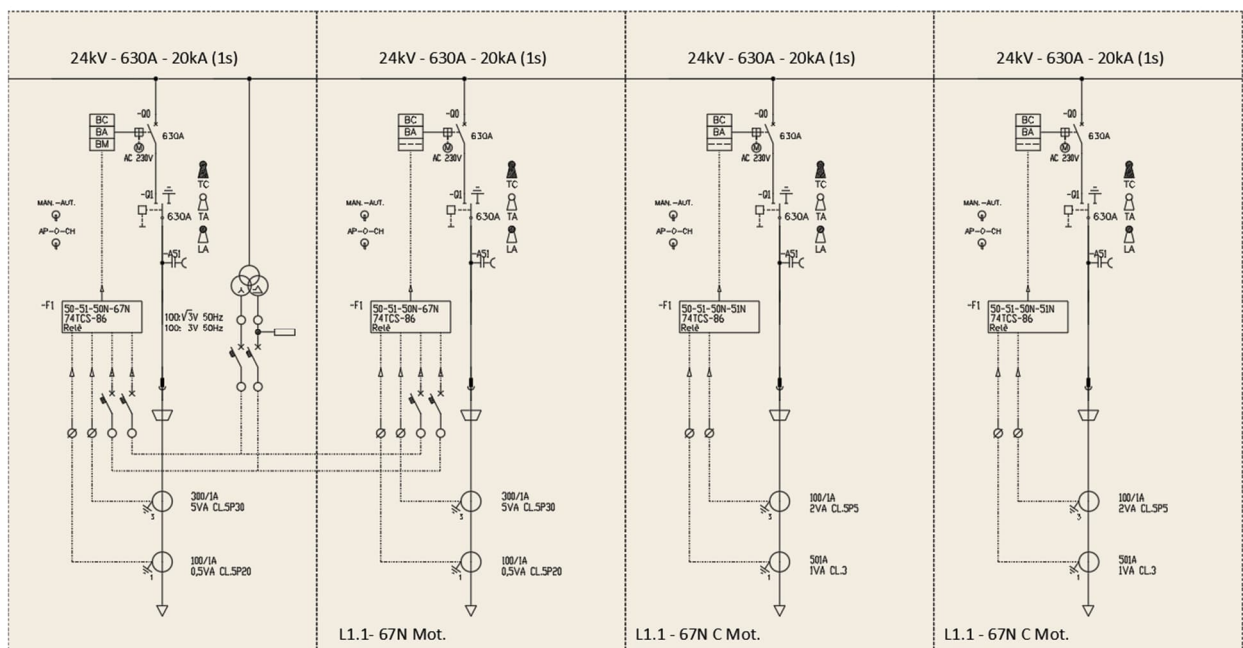
In condizioni di normale esercizio potrà funzionare un solo trasformatore con l'altro in riserva.

5.4.3 Quadri di media tensione

Il quadro elettrico sarà composto da unità affiancate esenti da manutenzione, prefabbricate e omologate; saranno in esecuzione tripolare, con isolamento in gas sf6 free con GWP <1. Il quadro dovrà essere conforme alle IEC 62271-200.

Le unità funzionali saranno composte dai seguenti scomparti:

- n.1 cella con interruttore e sezionatore a tre posizioni, completo di TA, TO e TV per la gestione della protezione 67N
- n.3 celle con interruttore e sezionatore a tre posizioni, completo di TA e TO



I dispositivi di sezionamento-manovra sono integrati in un unico involucro isolato in gas in acciaio inossidabile classificato a norma IEC come "sistema di pressione sigillato" e sarà a tenuta stagna per l'intero ciclo di vita.

L'azionamento dei meccanismi dovrà avvenire attraverso due aperture di distinte e reciprocamente interbloccate sul pannello comandi, il che faciliterà la selezione delle funzioni di SEZIONAMENTO e MESSA A TERRA.

5.4.3.1 Gestione remota

Il quadro elettrico sarà connesso ad un sistema di supervisione mediante fibra ottica monomodale connessa ad anello chiuso. Il protocollo di comunicazione sarà IEC 61850, e gestirà tutte le logiche di selettività, comunicazione ed interblocco.

5.4.3.2 Commutatore a tre posizioni

Il commutatore a tre posizioni sarà equipaggiato con i seguenti dispositivi:

- Meccanismo di manovra azionato da molle, esente da manutenzione
- Azionamento manuale per:
- Funzioni di CHIUSURA-APERTURA / SEZIONAMENTO / MESSA A TERRA attraverso leva rotativa, con senso di manovra unico
- Segnalatori meccanici di posizione per le funzioni di SEZIONAMENTO (O/I) e MESSA A TERRA (O/I)
- Dispositivo di blocco (opzionale) per prevenire manovre non autorizzate o involontarie

5.4.3.3 Interruttore:

Il funzionamento degli interruttori di media tensione sarà basato su moderne tecnologie di apertura in vuoto; tali interruttori saranno integrati nei singoli scomparti mediante montaggio fisso. Gli interruttori e i rispettivi meccanismi di manovra dovranno essere esenti da manutenzione.

Gli interruttori saranno dotati del seguente equipaggiamento di base:

- Comando motorizzato
- Comando di CHIUSURA ed APERTURA meccanico con pulsanti
- Indicatore di posizione
- Contatore di esercizio (meccanico)

L'interruttore in vuoto tipo consentirà di utilizzare funzioni di auto-richiusura secondo la sequenza operativa: O-0,3" – CO - 3'-CO.

5.4.3.4 Messa a terra:

Per un'efficace messa a terra del quadro e delle sue componenti, i punti di connessione nello scomparto cavi del pannello saranno elettricamente connessi con il sistema di messa a terra della sottostazione elettrica. La messa a terra dei circuiti primari delle partenze dei cavi potrà essere effettuata come segue, in considerazione delle seguenti regole di sicurezza:

Nelle partenze con circuito ad anello, trasformatore ed interruttore con il commutatore a tre posizioni in posizione di MESSA A TERRA

In partenze cavi, connettendo gli accessori di messa a terra ad adatti punti di messa a terra fissi (opzionale)

La messa a terra delle sbarre è realizzata come segue:

- Attraverso il sezionatore di messa a terra sicura nel pannello di messa a terra sbarre tipo E (opzione)
- Attraverso il sezionatore di messa a terra sicura nel pannello di trasferimento associato

Nei pannelli per misure isolati in aria, potranno essere opzionalmente disponibili punti di messa a terra fissi adatti per l'utilizzo di accessori di messa a terra.

5.4.3.5 Sistema capacitivo di rilevazione della tensione:

tutti i pannelli saranno equipaggiati con un sistema del tipo capacitivo tipo HR, come meglio descritti di seguito:

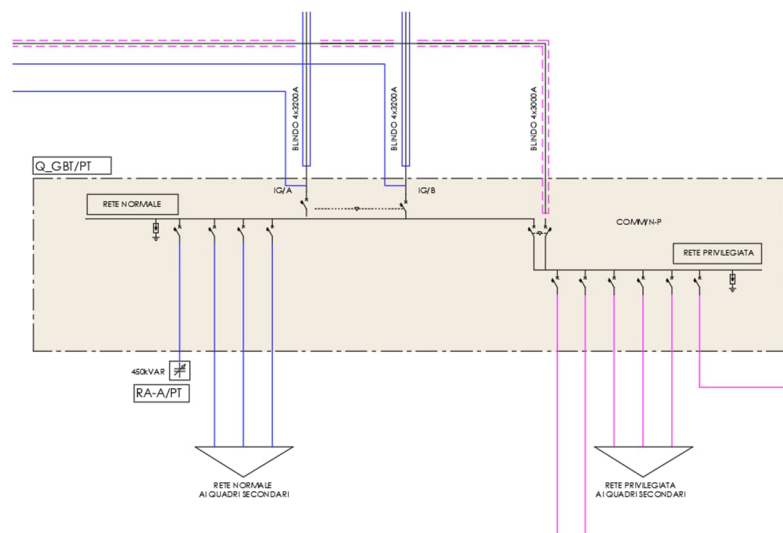
Il sistema HR è un'interfaccia ad alta resistenza per indicatori capacitivi; tali indicatori innestabili possono essere connessi con il sistema e rilevati tramite prese sul fronte comandi. Il rilevamento della tensione avviene separatamente per ciascuna fase.

5.4.3.6 Interblocchi

I quadri MT saranno dotati di tutti gli interblocchi elettrici e meccanici necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere, oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, anche la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

5.4.4 Quadro elettrico generale di bassa tensione

Tutti gli interruttori aperti saranno di tipo estraibili e quelli scatolati di tipo rimovibile o estraibili in funzione della taglia. Questo al fine di minimizzare i disservizi in caso di manutenzione o guasto ad un'apparecchiatura, con la possibilità di intervento in sicurezza con il quadro in tensione.



Gli interruttori generali dei trasformatori, i congiuntori e i commutatori rete-gruppo saranno motorizzati per consentirne la gestione manuale o automatica a distanza.

Solo in casi particolari di utenze ad elevato assorbimento e ritenute non di primaria importanza, gli interruttori motorizzati (sul lato BT) provvederanno ad un alleggerimento di carico automatico quando il carico complessivo non risulti compatibile con la potenza erogabile dalla centrale di riserva.

Il collegamento tra i trasformatori MT/BT e il quadro elettrico generale della cabina avverrà per mezzo di blindosbarre in alluminio. Allo stesso modo, è previsto il collegamento in blindosbarra dal gruppo elettrogeno al quadro di bassa tensione OE VVF/PT GE.

Il quadro elettrico generale di cabina sarà in forma 4b di segregazione.

5.4.5 Sistemi di emergenza – gruppi elettrogeni

Nel polo tecnologico, al livello P0, sarà installato un nuovo gruppo elettrogeno di potenza unitaria pari a 1.700kVA ca. in servizio LTP, in grado di collegare le sezioni privilegiate dei quadri generali BT della cabina PT (Polo Tecnologico).

Il gruppo, di tipo cofanato e silenziato, sarà ubicato in un locale tecnico dedicato e sarà dotato di una cisterna interrata da 10.000 litri a doppia parete, che garantirà il funzionamento oltre le 24 ore a pieno carico.

In caso di mancanza della rete pubblica di alimentazione o della mancanza di tensione nella cabina, il gruppo elettrogeno entrerà in funzione permettendo la rialimentazione dei carichi prioritari in base alla presa di carico dei gruppi stessi (c.a. 60%) e successivamente i restanti carichi secondari.

Al ritorno della tensione di rete è previsto il parallelo temporaneo del gruppo elettrogeno con la stessa in modo che i carichi derivati non siano sottoposti a buchi di tensione; la durata del parallelo sarà impostata in modo da evitare lo spegnimento prematuro dei gruppi in caso di perturbazioni temporanee.

5.4.6 Sistemi di emergenza – ups locale bassa tensione

L'UPS ubicato nel locale Bassa Tensione, sarà ad uso esclusivo di quest'ultimo per il collegamento degli apparati che non tollerano interruzioni di alimentazione (ausiliari quadri elettrici media tensione e bassa tensione). La sorgente elettrica sarà identificata come CA (continuità assoluta utenze FM). Si avrà una potenza di macchina pari a circa 6 kVA autonomia 10 min., per il collegamento degli apparati elettronici presenti e i moduli di supervisione.

5.4.7 Sistemi di emergenza – ups utenze tecnologiche

L' UPS ubicato nel polo tecnologico sarà ad uso esclusivo di quest'ultimo, per il collegamento degli apparati che non tollerano interruzioni di alimentazione. La sorgente elettrica sarà identificata come CA (continuità assoluta utenze FM). Si avrà una potenza di macchina pari a circa 20 kVA, autonomia 10 min., per il collegamento degli apparati elettronici presenti e i moduli di supervisione.

Il sistema UPS Pn:20 kVA sarà a servizio delle utenze del livello interrato e delle utenze termomeccaniche.

5.4.8 Sistemi di emergenza – CPSS

I CPSS (comunemente detti soccorritori) ubicati nel polo tecnologico saranno ad uso esclusivo di quest'ultimo per il collegamento degli apparecchi per l'illuminazione di sicurezza.

Il sistema prevede l'impiego di un gruppo di alimentazione centralizzato certificato EN 50171, a servizio delle alimentazioni dei corpi illuminanti di emergenza, ad esclusione di quelli dotati di pannello, la cui alimentazione sarà di tipo autonomo.

Entrambe le tipologie di corpi illuminanti (autonome e centralizzate), saranno supervisionate da un sistema BMS.

L'autonomia garantita sarà pari a 2h.

5.4.9 Distribuzione dell'energia elettrica

La distribuzione dell'energia elettrica sarà realizzata a partire dal quadro elettrico di bassa tensione costituito dalle sezioni energetiche di seguito indicate, sino ai quadri di zona o alle utenze terminali:

- sezione normale N: per l'alimentazione delle utenze escludibili in caso di mancanza della rete pubblica; tale sorgente sarà utilizzata per parte degli apparati relativi agli impianti meccanici;
- sezione privilegiata P: sotto gruppo elettrogeno, per l'alimentazione delle utenze in caso di mancanza della rete pubblica; tale sistema di sbarre, come descritto, andrà a coprire parte delle utenze presenti nel polo;
- sezione continuità assoluta per uso informatico CA: sotto UPS, per l'alimentazione delle utenze sensibili che non tollererebbero interruzioni, seppur brevi, nell'alimentazione (server, PC, apparati elettronici, ecc.);
- sezione luce di emergenza LS: direttamente derivata dal gruppo soccorritore, per l'alimentazione delle apparecchiature destinate all'illuminazione di emergenza.

5.4.10 Sganci di emergenza

È prevista l'installazione di sganci di emergenza posizionati presso il polo tecnologico che andranno ad agire sugli interruttori principali nei quadri elettrici e relativi a:

- Locale Media Tensione e Bassa Tensione.
- Locale Gruppo Elettrogeno;
- Centrale Frigorifera;
- Centrale Idrica;

5.5 Impianto di rivelazione incendi

Il fabbricato sarà servito da un impianto di rivelazione incendi dimensionato secondo la norma UNI 9795.

L'impianto sarà collegato a un loop dedicato per il polo tecnologico proveniente da una delle due nuove centrali, ubicate nel nuovo ospedale.

Al loop si collegheranno i vari elementi in campo:

- rivelatori termovelocimetrici;
- pulsanti d'allarme manuale con interdistanza massima dei pulsanti di 30 m;
- dispositivi ottico/acustici a parete con scritta "Allarme incendio";
- segnalatori ottici a parete da esterno;
- alimentatori certificati EN 54-4.

Nel polo tecnologico è inoltre prevista la rivelazione del gas metano (localizzata nella centrale termica) mediante rivelatori collegati a una centrale dedicata connessa alla centrale rivelazione incendi tramite modulo di ingresso. Il segnale di allarme da parte dei rivelatori genererà la chiusura delle elettrovalvole di adduzione del gas tramite un comando proveniente direttamente dalla centrale di rivelazione gas e l'invio di un allarme al sistema di rivelazione incendi.

5.6 Impianto di cablaggio strutturato

Saranno presenti delle prese tipo RJ45 cat. 6A derivate dal rispettivo armadio di area/zona, per il collegamento di apparati informatici o telefonici. Il collegamento mediante fibre ottiche ai due locali CED01 e CED02 permetterà la condivisione centralizzata delle informazioni.

Si sottolinea che gli apparati attivi di gestione della rete dati/fonia non saranno oggetto di fornitura. Gli apparati di gestione degli impianti speciali di sicurezza e comunicazione (TVcc, Impianto Tv/Sat, ecc.) invece, saranno oggetto di fornitura.

5.7 Impianto tvcc

Il progetto prevede l'installazione di telecamere a circuito chiuso di tipo IP, da posizionare indicativamente nelle seguenti aree:

- aree perimetrali del Polo Tecnologico;
- accessi principali del Polo Tecnologico.

Il sistema adottato permetterà di sfruttare per la trasmissione dei segnali gli stessi supporti fisici utilizzati per l'impianto di trasmissione dati (cavi cat. 6A).

Gli apparati attivi (switch) del sistema saranno del tipo POE e alloggiati nei rack destinati alla rete dati.

La registrazione delle immagini avverrà su server di registrazione, non saranno dunque presenti NVR fisici.

L'impianto assicurerà:

- monitoraggio diretto delle aree controllate, tramite la visualizzazione delle immagini sulla base di programmi ciclici liberamente impostati o a richiesta dell'operatore;
- visualizzazione automatica e tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento;
- registrazione delle immagini in un archivio ad accesso casuale;
- analisi a posteriori delle aree interessate dagli eventi, allo scopo di identificare le cause che li hanno determinati, anche in concomitanza con la registrazione di nuove immagini;
- capacità avanzate di registrazione delle immagini e di ricerca delle informazioni archiviate;
- utilizzo e condivisione delle pagine grafiche offerte dal sistema quale interfaccia operativa unica per le operazioni di comando quali ad es. selezione della telecamera, visualizzazione, zoom, brandeggio, ecc. mediante strumento di puntamento (mouse, joystick, ecc.);
- utilizzo e condivisione della rete (LAN e WAN) aziendale, senza richiedere la stesura di reti "ad hoc" basate su cavi speciali;
- l'impianto tvcc sarà gestibile dalla postazione di supervisione nel centro gestione emergenze.

5.8 Impianto di terra e protezione contro le scariche atmosferiche

L'impianto di terra sarà essenzialmente costituito da una corda nuda di rame, interrata e collegata ai ferri di armatura del complesso mediante saldature alluminio termiche.

Si intendono dispersore di fatto anche i ferri di armatura nel calcestruzzo di fondazione, a contatto diretto con il terreno.

Nel locale cabina MT/BT vi sarà il collettore principale di terra, collegato con il dispersore generale tramite una corda di rame nuda di sezione conforme alle norme CEI EN 50522 (CEI 99-3), CEI EN 61936-1 (CEI 99-2) e CEI 64-8.

Sul collettore principale di cabina, posizionato a parete, saranno collegati i centri stella dei trasformatori, le carcasse metalliche, le masse estranee, ecc.

All'interno di ogni quadro elettrico vi sarà una barratura di terra per permettere la distribuzione dei cavi di protezione agli utilizzatori terminali.

La protezione della struttura e delle pompe di calore posizionate sullo scoperto impianti dalle scariche atmosferiche avverrà tramite aste di captazione con calata in conduttura isolata fino al punto di interconnessione con i ferri di armatura.

6 NUOVO OSPEDALE

6.1 Impianti elettrici

Le opere oggetto di progettazione sono:

IMPIANTI ELETTRICI MT e BT

- Cabine di trasformazione MT/bt (Cabine C1 e C2);
- Distribuzione principale e secondaria di bassa tensione;
- Quadri elettrici MT e bt;
- Sistema di continuità assoluta in bassa tensione per alimentazione utenze di tipo informatico;
- Sistema di continuità assoluta in bassa tensione per alimentazione degli impianti e dei servizi di sicurezza;
- Sistema di continuità assoluta in bassa tensione per alimentazione apparecchiature e sistemi medicali;
- Sistemi in continuità per alimentazione degli ausiliari delle cabine elettriche;
- Impianti di distribuzione dell'energia elettrica in bassa tensione a 230/400V;
- Impianti di forza motrice;
- Impianti di illuminazione interna, ordinaria e di sicurezza;
- Impianto di illuminazione esterna;
- Impianti di equipotenzializzazione, di dispersione a terra e di protezione contro scariche atmosferiche;
- Alimentazione impianti elevatori;
- Impianto di terra e protezione dalle scariche atmosferiche;
- Predisposizione per impianto di ricarica dei veicoli elettrici;
- Impianto fotovoltaico.

IMPIANTI SPECIALI DI COMUNICAZIONE

- Impianto di cablaggio strutturato fonia/trasmissione dati (esclusi apparati attivi e centrale telefonica).

IMPIANTI SPECIALI DI SAFETY E DI SECURITY

- Impianto di rivelazione incendi;
- Impianto di diffusione sonora EVAC;
- Impianto di videosorveglianza a circuito chiuso su piattaforma IP;
- Impianto TV-SAT su rete IP;
- Impianti antintrusione e controllo accessi;
- Impianto di chiamata infermieri / citofonico
- Interfonico;
- Impianto orologi;
- Sistema eliminacode;
- Sistema gestione degli ingressi mediante sbarre automatiche;
- Sistema antiaggressione.

SISTEMI DI SUPERVISIONE E CONTROLLO CENTRALIZZATO

- Sistema di supervisione e controllo centralizzato impianti elettrici.

Per ciascuna fase progettuale, le indicazioni desumibili da tutti gli elaborati facenti parte del progetto, debbono ritenersi atti a descrivere in maniera esaustiva la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie d'opere comprese nell'appalto.

6.2 Analisi delle potenze assorbite

Si riepilogano di seguito le potenze assorbite stimate massime per la sezione normale del polo tecnologico. In caso di emergenza, il sistema di supervisione monitorerà l'assorbimento delle utenze meccaniche più energivore, andando a limitarne la potenza assorbita ai valori di seguito riportati:

CABINA C1

Potenza assorbita rete normale: 1480 kW (rifasato a 0,95)

Potenza assorbita rete privilegiata: 1250 kW (cosfi 0,8)

CABINA C2

Potenza assorbita rete normale: 1250 kW (rifasato a 0,95)

Potenza assorbita rete privilegiata: 1250kW (cosfi 0,8)

6.3 Cabine elettriche mt/bt

Il nuovo ospedale sarà servito da due cabine denominate C1 e C2 posizionate al piano interrato.

INSERIRE FOTO RENDERING

La rete è gestita ad anello chiuso, in modo da collegare tra di loro tutte le cabine con percorsi prevalentemente in tubi interrati e come visibile negli elaborati grafici dedicati.

6.3.1 Collegamento in anello

Il collegamento in media tensione alla cabina del polo tecnologico, denominata PT, sarà realizzato attraverso una linea interrata proveniente dalla cabina di consegna 1 (lato utente) e da una linea, sempre interrata, proveniente dalla cabina C1 (nuovo ospedale).

6.3.2 Trasformatori mt/bt

Per la cabina si prevede uno schema con due trasformatori MT/BT 20/0,4 kV, isolati in resina, di potenza nominale pari a 2.000 kVA. La potenza è stata determinata soprattutto in base alle utenze meccaniche da alimentare, standardizzando la taglia con quella delle cabine del nuovo ospedale e considerando un'adeguata riserva di potenza per eventuali ampliamenti futuri. In considerazione dell'utilizzo di molteplici trasformatori di potenza elevata, l'inserzione delle varie macchine sarà fatta gradualmente (per evitare la contemporanea energizzazione delle stesse) grazie ai sistemi di supervisione presenti nelle cabine MT/BT. Ciò eviterà interventi intempestivi della protezione di massima corrente della linea MT durante le manovre di richiusura automatica degli interruttori di linea dell'ente fornitore o di messa in servizio dell'impianto.

I trasformatori saranno ubicati entro box di contenimento dotati di porta con serratura interbloccata con il sezionatore di terra della rispettiva cella MT di alimentazione.

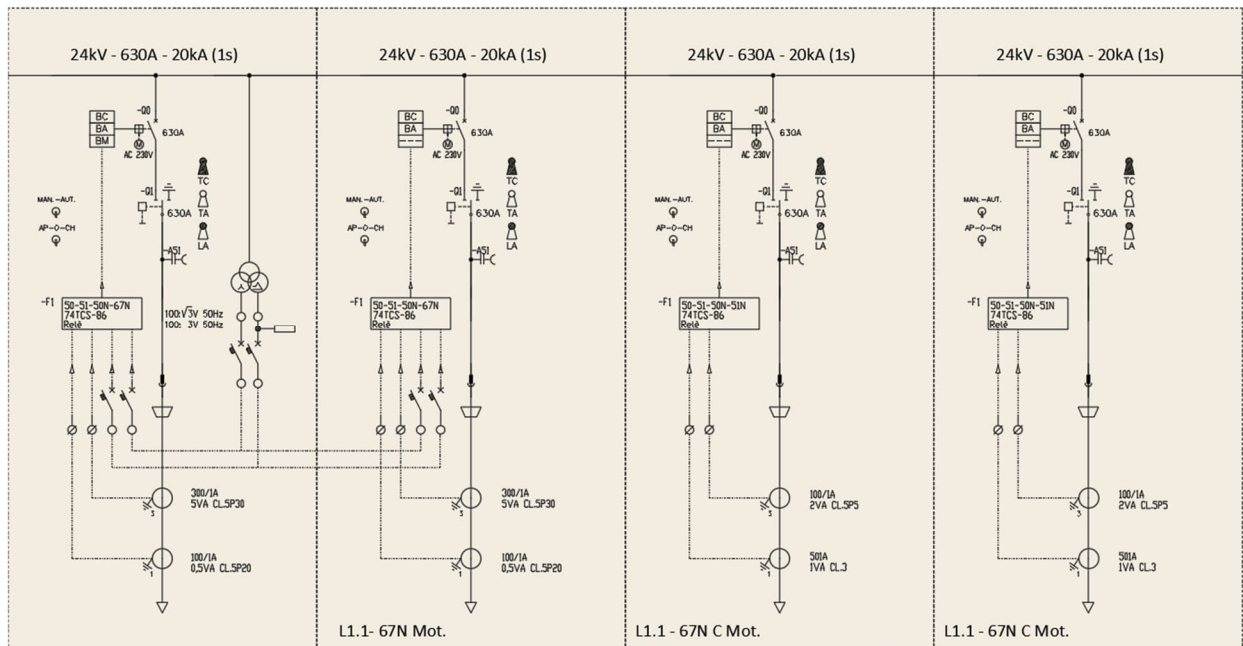
In condizioni di normale esercizio, entrambi i trasformatori saranno in funzione e alimenteranno le sezioni del doppio radiale A e B con congiunture aperte. Il bilanciamento del carico tra il trasformatore n.1 e n.2 sarà realizzato agendo a livello di commutatore automatico del quadro generale di compartimento, andando a stabilire la sorgente primaria e quella secondaria, selezionandola tra le linee A e B in arrivo dalle blindosbarre principali di zona.

6.3.3 Quadri di media tensione

Il quadro elettrico sarà composto da unità affiancate esenti da manutenzione, prefabbricate e omologate; saranno in esecuzione tripolare, con isolamento in gas sf6 free con GWP <1. Il quadro dovrà essere conforme alle IEC 62271-200.

Le unità funzionali saranno composte dai seguenti scomparti:

- n.1 cella con interruttore e sezionatore a tre posizioni, completo di TA, TO e TV per la gestione della protezione 67N
- n.3 celle con interruttore e sezionatore a tre posizioni, completo di TA e TO



I dispositivi di sezionamento-manovra sono integrati in un unico involucro isolato in gas in acciaio inossidabile classificato a norma IEC come "sistema di pressione sigillato" e sarà a tenuta stagna per l'intero ciclo di vita.

L'azionamento dei meccanismi dovrà avvenire attraverso due aperture di distinte e reciprocamente interbloccate sul pannello comandi, il che faciliterà la selezione delle funzioni di SEZIONAMENTO e MESSA A TERRA.

6.3.3.1 Gestione remota

Il quadro elettrico sarà connesso ad un sistema di supervisione mediante fibra ottica monomodale connessa ad anello chiuso. Il protocollo di comunicazione sarà IEC 61850, e gestirà tutte le logiche di selettività, comunicazione ed interblocco.

6.3.3.2 Commutatore a tre posizioni

Il commutatore a tre posizioni sarà equipaggiato con i seguenti dispositivi:

- Meccanismo di manovra azionato da molle, esente da manutenzione
- Azionamento manuale per:
- Funzioni di CHIUSURA-APERTURA / SEZIONAMENTO / MESSA A TERRA attraverso leva rotativa, con senso di manovra unico
- Segnalatori meccanici di posizione per le funzioni di SEZIONAMENTO (O/I) e MESSA A TERRA (O/I)
- Dispositivo di blocco (opzionale) per prevenire manovre non autorizzate o involontarie

6.3.3.3 Interruttore:

Il funzionamento degli interruttori di media tensione sarà basato su moderne tecnologie di apertura in vuoto; tali interruttori saranno integrati nei singoli scomparti mediante montaggio fisso. Gli interruttori e i rispettivi meccanismi di manovra dovranno essere esenti da manutenzione.

Gli interruttori saranno dotati del seguente equipaggiamento di base:

- Comando motorizzato
- Comando di CHIUSURA ed APERTURA meccanico con pulsanti
- Indicatore di posizione
- Contatore di esercizio (meccanico)

L'interruttore in vuoto tipo consentirà di utilizzare funzioni di auto-richiusura secondo la sequenza operativa: O-0,3"-CO-3"-CO.

6.3.3.4 Messa a terra:

Per un'efficace messa a terra del quadro e delle sue componenti, i punti di connessione nello scomparto cavi del pannello saranno elettricamente connessi con il sistema di messa a terra della sottostazione elettrica. La messa a terra dei circuiti primari delle partenze dei cavi potrà essere effettuata come segue, in considerazione delle seguenti regole di sicurezza:

Nelle partenze con circuito ad anello, trasformatore ed interruttore con il commutatore a tre posizioni in posizione di MESSA A TERRA

In partenze cavi, connettendo gli accessori di messa a terra ad adatti punti di messa a terra fissi (opzionale)

La messa a terra delle sbarre è realizzata come segue:

- Attraverso il sezionatore di messa a terra sicura nel pannello di messa a terra sbarre tipo E (opzione)
- Attraverso il sezionatore di messa a terra sicura nel pannello di trasferimento associato

Nei pannelli per misure isolati in aria, potranno essere opzionalmente disponibili punti di messa a terra fissi adatti per l'utilizzo di accessori di messa a terra.

6.3.3.5 Sistema capacitivo di rilevazione della tensione:

tutti i pannelli saranno equipaggiati con un sistema del tipo capacitivo tipo HR, come meglio descritti di seguito:

Il sistema HR è un'interfaccia ad alta resistenza per indicatori capacitivi; tali indicatori innestabili possono essere connessi con il sistema e rilevati tramite prese sul fronte comandi. Il rilevamento della tensione avviene separatamente per ciascuna fase.

6.3.3.6 Interblocchi

I quadri MT saranno dotati di tutti gli interblocchi elettrici e meccanici necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere, oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, anche la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

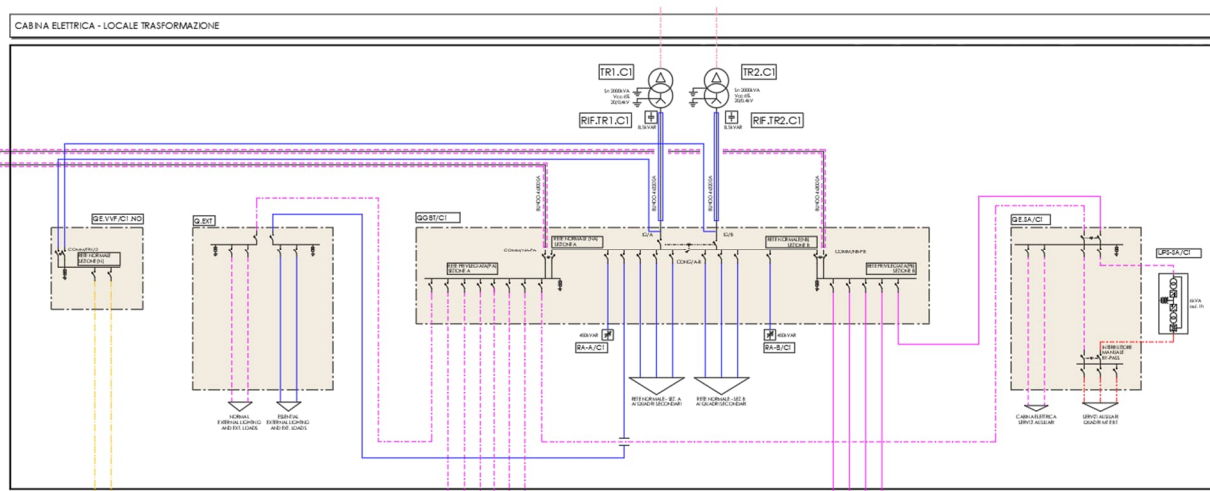
6.3.4 Quadro elettrico generale di bassa tensione

Per le cabine C1 e C2, il quadro elettrico generale di bassa tensione sarà costituito da due sezioni A e B, entrambe provviste di sorgente rete normale (N) che privilegiata (P), attraverso l'installazione di commutatori automatici.

Gli arrivi dai due trasformatori saranno gestiti normalmente chiusi, con congiuntore normalmente aperto.

Entrambe le sbarre A e B saranno normalmente energizzate, lasciando la possibilità ai commutatori dei quadri derivati a valle delle stesse, la selezione della sorgente secondaria di backup in caso di fuori servizio della linea di alimentazione primaria.

In caso di fuori servizio di un singolo trasformatore, sarà possibile alimentare la sbarra sottesa al secondo trasformatore attraverso la chiusura del congiuntore.



Tutti gli interruttori aperti saranno di tipo estraibili e quelli scatolati di tipo rimovibile o estraibili in funzione della taglia. Questo al fine di minimizzare i disservizi in caso di manutenzione o guasto ad un'apparecchiatura, con la possibilità di intervento in sicurezza con il quadro in tensione.

Gli interruttori generali dei trasformatori, i congiuntori e i commutatori rete-gruppo saranno motorizzati per consentirne la gestione manuale o automatica a distanza.

Solo in casi particolari di utenze ad elevato assorbimento e ritenute non di primaria importanza, gli interruttori motorizzati (sul lato BT) provvederanno ad un alleggerimento di carico automatico quando il carico complessivo non risulti compatibile con la potenza erogabile dalla centrale di riserva.

Il collegamento tra i trasformatori MT/BT e il quadro elettrico generale della cabina avverrà per mezzo di blindosbarre in alluminio. Allo stesso modo, è previsto il collegamento in blindosbarra dal gruppo elettrogeno al quadro di bassa tensione QE.VVF/C1/C2.GE, e dallo stesso al quadro generale BT di cabina.

Il quadro elettrico generale di cabina sarà in forma 4b di segregazione.

6.3.5 Sistemi di emergenza – gruppi elettrogeni

Nell'ospedale, saranno installati due nuovi gruppi elettrogeni (uno per cabina elettrica) di potenza unitaria pari a 1.700 kVA ca. in servizio LTP, in grado di collegare le sezioni privilegiate dei quadri generali BT della cabina C1 e C2 (Nuovo Ospedale).

Il gruppo, di tipo cofanato e silenzioso, sarà ubicato in un locale tecnico dedicato e sarà dotato di una cisterna interrata da 10.000 litri a doppia parete, che garantirà il funzionamento oltre le 24 ore a pieno carico.

Per alcune utenze ad elevato assorbimento ritenute non di primaria importanza, sono previsti interruttori motorizzati che provvedono ad un alleggerimento automatico di carico qualora il carico complessivo non risulti compatibile con la potenza erogabile dal sistema.

Al ritorno della tensione di rete è previsto il parallelo temporaneo del gruppo elettrogeno con la stessa in modo che i carichi derivati non siano sottoposti a buchi di tensione; la durata del parallelo sarà impostata in modo da evitare lo spegnimento prematuro dei gruppi in caso di perturbazioni temporanee.

6.3.6 Sistemi di espulsione dei gas di scarico

La collocazione dei gruppi elettrogeni al piano seminterrato richiede il trasferimento dei gas di scarico verso la copertura. A tale scopo, per ogni gruppo elettrogeno, saranno realizzate due canne fumarie coibentate, che attraverseranno il locale MT/BT all'interno di una cofanatura REI, e proseguiranno all'interno di cavedio tecnico dedicato fino al piano copertura.

Il diametro del condotto, il materiale e la coibentazione, sono state dimensionate in funzione dei dati tecnici del motore del gruppo elettrogeno (temperatura gas di scarico, pressione residua allo scarico, portata dei gas e diametro condotto di scarico).

6.3.7 Sistemi di emergenza – ups locale mt/bt

L'UPS ubicato nel locale Bassa Tensione, nelle cabine C1 e C2, sarà ad uso esclusivo di quest'ultimo per il collegamento degli apparati che non tollerano interruzioni di alimentazione (ausiliari quadri elettrici media tensione e bassa tensione). La sorgente elettrica sarà identificata come CA (continuità assoluta informatica). Si avrà una potenza di macchina pari a circa 6 kVA autonomia 60 min., per il collegamento degli apparati elettronici presenti e i moduli di supervisione.

6.3.8 Sistemi di emergenza – cpss ed ups rete informatica/cam

L'alimentazione di emergenza che richiede un'interruzione inferiore a 0,5s, sarà distinta tra "rete CA informatica" e "rete CA medicale".

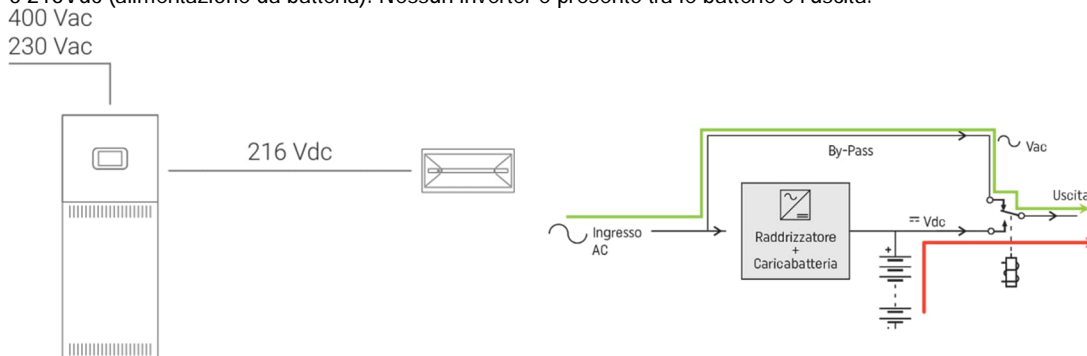
Di seguito si riepilogano i gruppi di continuità previsti per ciascuna cabina:

Ubicazione	CPSS	UPS	S [kVA]	Autonomia	Vn (in)	Utilizzo
C1 (piano interrato ospedale)	1° LS		6	120min	230V	Servizi sicurezza
	2° LS		6	120min	230V	Servizi sicurezza
	3° LS		4	120min	230V	Servizi sicurezza
	4° LS		4	120min	230V	Servizi sicurezza
	1° CAM		250	60min	400V	Servizi sicurezza
	2° CAM		250	60min	400V	Servizi sicurezza
		CAI	200	10min	400V	Informatica
	SA-AUX		6,0	60min	230V	Servizi ausiliari di cabina
C2 (piano interrato ospedale)	1° LS		4	120min	230V	Servizi sicurezza
	2° LS		4	120min	230V	Servizi sicurezza
	3° LS		3	120min	230V	Servizi sicurezza
	4° LS		3	120min	230V	Servizi sicurezza
	1° CAM		125	60min	400V	Servizi sicurezza
	2° CAM		125	60min	400V	Servizi sicurezza
		CAI	250	10min	400V	Informatica
	SA-AUX		6	60min	230V	Servizi ausiliari di cabina

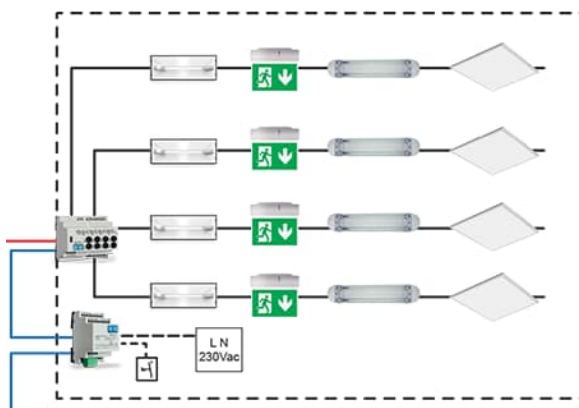
6.3.9 Architettura cpss illuminazione di emergenza

I soccorritori CPSS saranno del tipo modulare ed estendibile, certificati N 50171, EN 62485-2 ed EN 62034. La potenza nominale è stata studiata in funzione delle reali potenze installate a valle, tenuto conto di un'adeguata riserva per modifiche ed espansioni future.

L'alimentazione primaria, sarà del tipo trifase a 400Vac, mentre quella in uscita può variare tra i 230Vac (alimentazione da rete) o 216Vdc (alimentazione da batteria). Nessun inverter è presente tra le batterie e l'uscita.



Tutti gli apparecchi illuminanti di emergenza sottesi al gruppo soccorritore, saranno controllati e monitorati individualmente, attraverso l'utilizzo della stessa linea di alimentazione. Il monitoraggio sarà realizzato direttamente tra apparecchio e soccorritore nel caso di corpi illuminanti ad uso esclusivo dell'illuminazione di emergenza. Viceversa, nel caso di utilizzo di apparecchi con duplice funzione (ordinaria e di emergenza), come nel caso dei locali di gruppo 2, quest'ultimi saranno provvisti di apposita interfaccia on/off o DALI, in grado di interagire con il soccorritore centralizzato. Ad ogni modo, tutti gli apparecchi illuminanti funzionanti di emergenza dovranno possedere adeguate caratteristiche, in modo da garantire la perfetta compatibilità con la tensione di alimentazione (ac/dc) e le certificazioni richieste EN 60598-2-22.



6.3.10 Architettura ups CA e CAM

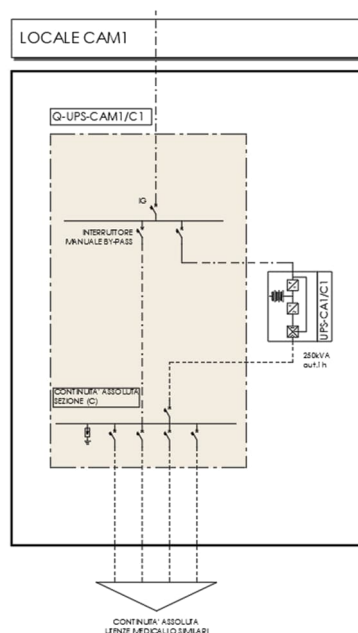
Tutti gli UPS installati all'interno di locale compartimentato in cabina, a servizio della rete generale CA informatica e CAM, saranno del tipo modulare.

La modularità sarà garantita attraverso moduli di potenza con separazione galvanica integrata a monte e a valle con fusibili rapidi. In caso di guasto, è garantita la disconnessione selettiva intelligente del modulo di potenza interessato, senza influenzare gli altri moduli.

Questa soluzione permetterà un'elevata affidabilità di tutta la sorgente, assicurando una manutenzione rapida e sicura, basata su parti che possono essere sostituite a caldo. L'accesso sarà anteriore per tutti i componenti e sottoassiemi.

In caso di sostituzione, è prevista l'autoconfigurazione e test automatico dei moduli di potenza, così come l'allineamento automatico del firmware indipendentemente dalla versione e senza intervento dell'operatore.

La ridondanza sarà del tipo N+1 per ciascun UPS, con la possibilità di esclusione totale della macchina attraverso bypass esterno gestito direttamente a livello di quadro elettrico generale di macchina.



6.4 Distribuzione dell'energia elettrica

La distribuzione prevista nelle cabine, dai trasformatori e dal Q_VVF verso il Q_GBT e dal Q_GE al Q_VVF-P sarà realizzata in blindosbarre e dalle cabine ai singoli quadri di compartimento/reparto sarà di tipo a doppio radiale (quota-parte in cavo e quota-parte in blindosbarre) e costituita da due dorsali di alimentazione (A e B privilegiate) in grado di supportare ciascuna l'intero fabbisogno energetico delle utenze collegate; in caso di mancanza di una delle due dorsali (per guasto, manutenzione, ecc.) sarà possibile commutare (all'interno del quadro elettrico interessato) sull'altra per garantire il normale funzionamento della struttura ospedaliera.

La distribuzione delle linee CAI e LS sarà derivata rispettivamente dai quadri generali e dai CPSS, ubicati nei locali UPS e CPSS, verso quelli di compartimento/zona; la distribuzione delle linee CAM invece trae origine dai quadri generali nei locali CPSS medicali e alimenterà direttamente le sezioni dei quadri interessati da apparecchiature elettromedicali.

Tutte le dorsali relative ai servizi di sicurezza (CAM e LS) saranno realizzate con cavi resistenti al fuoco sino all'ingresso del compartimento.

L'alimentazione della linea della sezione CAI nei quadri di compartimento/reparto sarà unica e che, in caso di guasto o di manutenzione, ci sarà la commutazione (all'interno del quadro elettrico interessato) sulla sezione privilegiata.

Come visto per la sezione privilegiata, le distribuzioni della sezione CAM sarà di tipo a doppio radiale con l'alimentazione derivata dai rispettivi CPSS e Q_G con commutazione automatica (all'interno del quadro elettrico interessato) per mezzo di sezionatori/interruttori motorizzati comandati da centraline complete di kit di presa tensione; a riguardo si precisa che la commutazione automatica tra le linee CAM 1 e CAM 2 nei relativi quadri elettrici avverrà entro 0,5 s come previsto dalle normative vigenti in materia.

La distribuzione avverrà secondo le seguenti modalità realizzative:

- per l'alimentazione dei quadri di compartimento/reparto (sezioni P, CAI), disposti entro locali tecnici, con linee in cavo FG16(O)M16 in stacco da blindosbarre con conduttori in alluminio entro cavedi verticali;
- per l'alimentazione dei quadri di compartimento/reparto sezioni LS e CAM, disposti entro locali tecnici, con linee in cavo FTG18(O)M16 in derivazione dai rispettivi CPSS e Q_GCAM con transito in cavedi verticali;

In pratica, la distribuzione ai piani avverrà attraverso cavedi dedicati sia per i servizi ordinari che per i servizi di sicurezza; si precisa inoltre che:

- per la sezione N (ove prevista) la distribuzione avverrà in cavo;
- per le sezioni P e CA la distribuzione avverrà essenzialmente in blindosbarra;
- per le sezioni LS e CAM la distribuzione avverrà con cavo resistente al fuoco.

La distribuzione delle linee in cavo per le diverse sezioni:

- nei tratti verticali all'interno dei cavedi e nei tratti orizzontali a soffitto o all'interno dei controsoffitti avverrà in canalette in acciaio zincato complete di coperchi di chiusura;
- all'esterno avverrà in canalette in acciaio zincato a caldo con fondo asolato e complete di coperchi di chiusura.

Diversamente, per gli impianti speciali, la distribuzione sarà realizzata per mezzo di cavi idonei per l'uso, a seconda del tipo di impianto, posati in passerelle in acciaio zincato del tipo a filo.

Di seguito la suddivisione delle linee di energia (impianti elettrici) e di segnale (impianti speciali di sicurezza e di comunicazione) nelle rispettive passerelle e/o canalette:

- "Illuminazione + FM" – 1a canaletta energia, 1° scomparto;
- "Continuità assoluta informatica (UPS-CA)" – 1a canaletta energia, 2° scomparto;
- "Illuminazione di sicurezza (CPSS-LS)" – 2a canaletta energia, 1° scomparto;
- "Continuità assoluta medica (CPSS-CAM)" – 2a canaletta energia, 2° scomparto;
- "IRAI + EVAC" – 1a passerella segnale, 1° scomparto;
- "TVCC-IP + Antintrusione + Controllo Accessi" – 1a passerella segnale, 2° scomparto;
- "TD/fonia + TV-IP" – 2a passerella segnale, 1° scomparto;
- "Interfono + Chiamata Infermieri + Orologi" – 2a passerella segnale, 2° scomparto.

Per la distribuzione secondaria e/o terminale nei controsoffitti e/o nelle contro-pareti, da eseguire con tubazioni flessibili in PVC serie pesante autoestinguente, dovranno essere previsti colori differenti per tipologia di impianto.

6.5 Distribuzione esterna

In generale, i cavi esterni (energia e speciali) saranno posati entro tubazioni interrate a doppia parete in PEAD.

6.6 Sganci di emergenza

In corrispondenza dei locale/i di ricezione saranno installati i pulsanti di sgancio generale MT che agiranno su SPG, sul soccorritore e sul Q_SA per l'alimentazione degli ausiliari del Q_MT e degli impianti elettrici a servizio del locale in questione. In maniera analoga per le cabine di trasformazione saranno previsti i seguenti pulsanti di sgancio:

- Cabina C1 così suddivisa:
 - Sgancio GE+BT (N)+CAI+FV
 - Sgancio MT
 - Sgancio CAM 1
 - Sgancio CAM 2
 - Sgancio CPSS1 locale 1
 - Sgancio CPSS2 locale 2
 - Sgancio Quadri elettrici VVF (sezione normale e privilegiata)
- Locale GE1
- Cabina C2 così suddivisa:
 - Sgancio GE+BT (N)+CAI+FV
 - Sgancio MT
 - Sgancio CAM 1
 - Sgancio CAM 2
 - Sgancio CPSS1 locale 1
 - Sgancio CPSS2 locale 2
 - Sgancio Quadri elettrici VVF (sezione normale e privilegiata)
- Locale GE2
- Cabina CPT così suddivisa:
 - Sgancio GE+BT (N)+CAI

- Sgancio MT
- Sgancio CPSS
- Sgancio Quadri elettrici VVF (sezione normale e privilegiata)
- Locale GEPT

Inoltre, saranno previsti i pulsanti di sgancio per la disalimentazione degli impianti elettrici di:

- Centrale termo-frigorifera;
- Centrale acqua calda sanitaria;
- Centrale idrica acqua potabile;
- Centrali UTA;
- Generatore fotovoltaico;
- Locali Centri Stella.

Per garantire la continuità di esercizio della struttura ospedaliera, anche in caso di incendio circoscritto al singolo compartimento, saranno realizzati dei centralini di gestione emergenze posizionati all'interno dei filtri per:

- le intercettazioni a comando manuale degli impianti a servizio dei compartimenti attigui:
 - impianto elettrico (sezioni P/CA, LS e CAM ove presente);
 - impianto di condizionamento e ventilazione;
- la visualizzazione degli stati di:
 - impianto elettrico (sezioni P/CA, LS e CAM ove presente) inteso come alimentato / disalimentato;
 - stato della rete idrica antincendio inteso come impianto in pressione (attivo) / impianto privo di pressione (inattivo);
 - stato dell'impianto di rivelazione incendi inteso come impianto in funzione / impianto guasto;
- per la ripetizione della visualizzazione degli stati di:
 - impianto elettrico (sezioni P/CA, LS e CAM ove presente) inteso come alimentato / disalimentato;
 - stato della rete idrica antincendio inteso come impianto in pressione (attivo) / impianto privo di pressione (inattivo);
 - stato dell'impianto di rivelazione incendi inteso come impianto in funzione / impianto guasto.

Tutti gli sganci saranno a 24V pertanto è necessario prevedere in tutti i quadri elettrici (MT e bt) bobine di sgancio a lancio di corrente con tensione 24Vdc/ac.

In via generale gli sganci saranno del tipo "cablato" mentre la visualizzazione degli stati sarà realizzata tramite l'impianto di rivelazione incendi (IRAI) in conformità alla TR 11924 del 2023.

Per maggiori dettagli fare riferimento agli elaborati grafici di progetto.

6.7 Generatore fotovoltaico

6.7.1.1 Calcolo della potenza installata

La quantificazione della potenza fotovoltaica da installare è stata definita applicando quanto previsto a livello nazionale dal Decreto Legislativo 8 novembre 2021 n.199 (art. 26 comma 11) "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili" nel quale si prescrive che la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P=k \cdot S$$

Dove:

- S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno senza pertinenze misurata in m²;
- K è un coefficiente (kW/m²) che assume i seguenti valori:
 - a) K = 0,025 per edifici esistenti;
 - b) K = 0,05 per edifici nuovi.

Inoltre, nel caso di edifici pubblici, il valore calcolato va aumentato del 10%.

Per il nuovo fabbricato si è misurata la seguente superficie a livello del terreno:

Superficie complessiva: 18.985,27 m².

Si ricava:

$$P=k \cdot S (+10\%) = 18985,27 \cdot 0,05 \cdot 1,1 = 1044,19 \text{ kW ca.}$$

6.7.1.2 Progettazione dell'impianto

Per i moduli si opterà per l'utilizzo della tecnologia al silicio monocristallino, ormai consolidata e affidabile.

L'impianto sarà costituito da 1776 moduli di potenza unitaria pari a 590 Wp, suddiviso in 97 stringhe (totale 1047,84 kWp).

Il posizionamento sarà equamente suddiviso in aree al livello copertura del fabbricato e realizzato sulle falde inclinate (angolo rispetto all'orizzontale pari a 7°) costituenti la copertura dei locali UTA.

La potenza FV installata sulle falde esposte a sud-est è pari a 595,31 kWp mentre quella installata sulle falde esposte a nord-ovest è pari a 452,53 kWp.

Per limitare la mancata produzione a seguito di un malfunzionamento ad un inverter, l'impianto sarà suddiviso su 9 sottocampi da 10/11/12 stringhe ciascuno afferente ad un sistema di conversione dedicato.

Il rendimento di conversione è stato determinato con la:

$$\eta = [(1-a) \cdot (1-c) \cdot (1-e) \cdot (1-f)] \cdot g = 80,8\%$$

con:

- a: perdite per riflessione (3%);
- b: perdite per bassa radiazione e ombreggiamento (2%);
- c: perdite per mismatching (3%);
- d: perdite per effetto della temperatura (5%);
- e: perdite in corrente continua (2%);
- f: perdite negli inverter (4,5%);
- g: perdite nei filtri e nei servizi ausiliari (1%).

6.7.1.3 Calcolo della producibilità

Nella tabella seguente si riportano i valori di irraggiamento per Bisceglie ricavati dal sito dell'Enea.

Si può notare come il valore di irraggiamento sui pannelli vari in base all'orientamento della falda considerata (una esposta a sud-est e l'altra a nord-ovest) e differisca da quello relativo al piano orizzontale.

IRRAGGIAMENTO MENSILE	sul piano orizzontale [kWh/m²]	sul piano dei moduli su falde sud-est [kWh/m²]	sul piano dei moduli su falde nord-ovest [kWh/m²]
gennaio	54,25	57,66	51,15
febbraio	70,84	73,64	67,76
marzo	115,94	118,73	112,53
aprile	151,50	153,30	148,80
maggio	190,03	190,34	188,48
giugno	205,80	205,5	205,2
luglio	217,62	217,62	216,69
agosto	192,20	194,06	189,72
settembre	136,50	139,20	133,20
ottobre	95,48	98,58	91,76
novembre	58,50	61,50	55,50
dicembre	47,74	50,84	44,64
TOTALI	1.537,00	1.562,00	1.506,00

L'energia prodotta annua risulterà quindi di:

$$\begin{aligned} E \text{ (falde nord-ovest)} &= h \cdot P \cdot \eta = 1.506,00 \cdot 452,53 \cdot 0,808 = 550.660 \text{ kWh/anno ca.} \\ E \text{ (falde sud-est)} &= h \cdot P \cdot \eta = 1.562,00 \cdot 595,31 \cdot 0,808 = 751.338 \text{ kWh/anno ca.} \end{aligned}$$

con:

- h: ore equivalenti di funzionamento annuo;
- P: potenza installata in kWp;
- η : rendimento di conversione impianto fotovoltaico.

Per un totale di:

$$E \text{ (tot)} = E(\text{falde nord-ovest}) + E(\text{falde sud-est}) = 550.660 + 751.338 = 1.301.998 \text{ kWh/anno ca.}$$

I risultati dei calcoli, che si basano su assunzioni teoriche, sono caratterizzati da un certo margine di errore dovuto a: condizioni climatiche variabili, tolleranze sui valori nominali di targa, frequenza di pulizia dei moduli, approssimazione dei dati di irraggiamento, ecc.

Nel funzionamento reale si risconteranno sensibili scostamenti rispetto a quanto qui calcolato.

L'energia prodotta dall'impianto eviterà il consumo annuo di:

- 112 TEP (tonnellate equivalenti di petrolio).

L'installazione dei pannelli fotovoltaici in copertura dovrà essere realizzata tenendo conto dell'aspetto strutturale e architettonico della superficie di appoggio dell'impianto.

Il posizionamento dei moduli e delle condutture elettriche consentirà il corretto funzionamento e la manutenzione di eventuali evacuatori di fumo e calore (EFC) e delle possibili vie di veicolazione di incendi (lucernari, camini, ecc.); per questo i moduli saranno in classe 1 di reazione al fuoco.

6.7.1.4 Prescrizioni antincendio

In ottemperanza al DCPREV n°1324 del 07/02/2012 e successiva nota di chiarimento, i moduli, le condutture, gli inverter, i quadri e gli apparati saranno posizionati a non meno di un metro dagli EFC.

Si prevede l'installazione dei seguenti pulsanti di sgancio, indispensabili per sezionare l'impianto fotovoltaico ed evitare di introdurre tensioni pericolose all'interno del fabbricato:

- piano interrato: in prossimità della cabina C1;
- piano interrato: in prossimità della cabina C2;
- piano secondo: in prossimità del locale tecnico dedicato all'impianto fotovoltaico.

Saranno installati cartelli indelebili con la dicitura: "ATTENZIONE: IMPIANTO FOTOVOLTAICO IN TENSIONE DURANTE LE ORE DIURNE" in corrispondenza di:

- area di ubicazione dell'impianto e dei relativi accessori, qualora accessibile;
- varchi di accesso al fabbricato;
- copertura: ogni 10 m per i tratti di conduttura.

6.7.1.5 Prescrizioni CEI 0-16

L'impianto sarà connesso alla rete di fornitura nazionale secondo le prescrizioni della norma CEI 0-16. Le protezioni adottate saranno costituite da due protezioni di interfaccia connesse alla rete in fibra ottica ad anello, che comanderanno direttamente i dispositivi di interfaccia DDI posti nei locali tecnici in copertura (uno per sotto-campo). Il prelievo del segnale di sblocco voltmetrico 59V0 sarà prelevato mediante rete in fibra ottica, collegata a due protezioni di interfaccia che svolgeranno il ruolo di

"master" ed installate all'interno delle due cabine di consegna. Si prevedono inoltre due dispositivi di ricalzo DDR e un controllore centrale di impianto CCI.

6.8 Impianti di illuminazione

6.8.1 Illuminazione normale

L'illuminazione normale sarà costituita da apparecchi scelti in funzione della destinazione d'uso del singolo locale. Lo sviluppo dei calcoli illuminotecnici è stato condotto sulla base dei valori limite definiti dalla normativa e dalla buona regola dell'arte:

- illuminamento medio minimo;
- grado di abbagliamento massimo;
- uniformità minima;
- resa del colore;
- grado di protezione (es. utilizzo di apparecchi idonei all'installazione in ambienti umidi, sporchi o dove la necessità di una pulizia facilitata sia indispensabile (es. sale operatorie);
- materiali (es. utilizzo di apparecchi resistenti ad atmosfere aggressive).

I livelli di illuminamento e le caratteristiche in termini di uniformità, abbagliamento e resa cromatica necessari nei vari ambienti ospedalieri dovranno rispettare le prescrizioni della normativa vigente (UNI EN 12464-1).

Gli apparecchi adibiti a illuminazione funzionale saranno alimentati dalla sezione privilegiata dei relativi quadri elettrici di compartimento o di locale.

6.8.2 Utilizzo di apparecchi a led e rischio foto-biologico

Per tutte le tipologie di locali (uffici, ambulatori e studi medici) e per le zone comuni sono stati adottati apparecchi illuminanti con lampade a LED; questi dovranno essere certificati "gruppo esente da rischi" in conformità alla normativa EN 62471:2008. Negli ultimi anni, l'evoluzione della tecnologia LED ha rivoluzionato il mercato dell'illuminazione ma la loro notevole emissione luminosa, se non opportunamente supportata da idonee informazioni tecniche, può generare l'adozione di prodotti poco performanti e/o che possono produrre danni fotobiologici.

Per i parametri fotobiologici (es. rischio di danni fotochimici alla retina) di ciascun gruppo di rischio, sono stati definiti dei limiti di emissione, pesati sulle lunghezze d'onda, come base per la classificazione.

Per completezza, si riportano i gruppi di rischio definiti dalla norma:

- gruppo esente da rischi: gli apparecchi non presentano alcun rischio fotobiologico;
- gruppo di rischio 1: gli apparecchi non presentano alcun rischio dovuto alla normale limitazione comportamentale di una persona all'esposizione ad una sorgente luminosa;
- gruppo di rischio 2: gli apparecchi non presentano alcun rischio dovuto alla risposta istintiva a distogliere lo sguardo da una luce molto brillante o dovuta a sofferenza termica;
- gruppo di rischio 3: gli apparecchi presentano un rischio anche per un'esposizione breve o istantanea. L'utilizzo per l'illuminazione generale non è permesso.

6.8.3 Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata attraverso l'impiego di corpi illuminanti sia dedicati a tale scopo, che normalmente funzionanti in condizioni ordinarie.

I corpi illuminanti utilizzati in condizioni di emergenza, sono ottimizzati per garantire un illuminamento della via di fuga orizzontale attraverso apposite lenti asimmetriche nel caso di corridoi, e lenti simmetriche nel caso di ambienti estesi.

In presenza di ambienti con altezza considerevole, saranno impiegati corpi illuminanti con lenti studiate per grandi altezze.

All'interno di locali tecnici, saranno impiegati apparecchi a parete

Laddove sia necessario controllare corpi illuminanti ordinari in condizioni di emergenza, saranno utilizzate apposite interfacce Soccorritore/Dali.

La gestione on/off dell'illuminazione di emergenza sarà gestita per compartimento antincendio, ricalcando esattamente la zonizzazione del progetto di prevenzione incendi per l'esodo progressivo.

All'interno di ciascun locale tecnico principale di compartimento, saranno previsti almeno due partitori a 4 uscite, ognuno sotteso ad un soccorritore CPSS diverso, per la gestione della ridondanza delle linee di alimentazione di emergenza (linea A e linea B). Dai singoli partitori, saranno derivate le linee di dorsale di compartimento. In questo modo è garantita un'assoluta ridondanza degli apparecchi illuminanti di sicurezza, sia in termini distributivi, sia in termini di sorgente di alimentazione.

Ogni corpo illuminante, potrà essere acceso o spento in funzione di logiche programmabili, e comunque, seguendo la suddivisione dei contatti cumulativi dei circuiti luce ordinari. Ogni cumulativo sarà collegato ad un modulo ad 8 ingressi facente parte del sistema centralizzato di gestione dell'illuminazione di emergenza. Tale modulo sarà collegato ai soccorritori centralizzati mediante un bus di comunicazione, in modo da garantire le logiche on/off programmate.

A seconda della destinazione d'uso saranno soddisfatte le prescrizioni del decreto ministeriale considerando anche la normativa CEI 64-8/7 e la UNI EN 1838:

- D.M.18 Ottobre 2019 - Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»;
- D.M. 3 Agosto 2015 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;
- CEI 64-8/7 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua; Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari: locali ad uso medico;
- UNI EN 1838 (2013) – Illuminazione di emergenza.

I valori per l'illuminazione di sicurezza sono riepilogati nella seguente tabella:

Tipo di interno, compito o attività		Valori di riferimento e condizioni da rispettare in emergenza	Normativa di riferimento
Tipo 1	Vie d'uscita, percorsi di fuga (corridoi in genere)	$E_{min} \geq 1$ lux al pavimento Alimentazione servizi di sicurezza classe 0,5 (tale prescrizione soddisfa anche quanto prescritto dalla UNI EN 1838)	D.M. 18/10/2019 Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministero dell'interno 03/08/2015 (par. S.4.4.10, S.10.6.1) (rimanda a UNI EN 1838 par. 4.2 "Escape route lighting")
Tipo 4	Altre aree con illuminazione antipanico (laboratori, openspace, atri, area attesa, ecc.)	$E_{min} \geq 0,5$ lux (a livello pavimento) $E_{min}/E_{max} \geq 0,025$ Alimentazione servizi di sicurezza classe 5 (prevista classe 0,5 come per gli altri ambiti)	D.M. 18/10/2019 Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministero dell'interno 03/08/2015 (par. S.4.4.10, S.10.6.1) (rimanda a UNI EN 1838 par. 4.3 "Open Area lighting")
Tipo 5	in corrispondenza dei dispositivi antincendio e dei punti di chiamata antincendio	$E_{min} \geq 5$ lux sul piano verticale	D.M. 18/10/2019 Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministero dell'interno 03/08/2015 (par. S.4.4.10, S.10.6.1) (rimanda a UNI EN 1838 par. 4.1.2 "Points of Enphasis")

6.8.4 Sistema di gestione degli impianti di illuminazione e di altri azionamenti

Il progetto comprenderà la realizzazione di due sistemi di gestione degli stati illuminotecnici in maniera sia manuale che automatica (quest'ultima per alcune tipologie di locali) in funzione delle esigenze dei pazienti, del personale medico e dei visitatori.

Tali impianti si pongono come obiettivo l'ottimizzazione e il controllo in tempo reale della gestione di energia dedicata all'illuminazione, limitando al minimo necessario i consumi di energia elettrica.

Per l'ospedale, l'impianto d'illuminazione sarà realizzato utilizzando principalmente apparecchi illuminanti equipaggiati con reattori di tipo elettronico dimmerabile DALI ad esclusione delle aree tecnologiche e dei locali tecnici.

La gestione dell'illuminazione sarà gestita, come sopra citato, da due tipologie di sistemi, qui di seguito descritte:

- Sistema di controllo illuminazione dei locali:

All'interno dei singoli locali sarà prevista l'installazione di un modulo di gestione dell'illuminazione, dove verranno collegati gli elementi in campo (comandi e reattori degli apparecchi illuminanti), che provvederà ad effettuare sia il comando ON/OFF che la regolazione degli apparecchi stessi (manuale o automatico a seconda degli ambienti). Il modulo di gestione sarà poi collegato tramite il BUS DALI del sistema di gestione dell'illuminazione delle aree comuni, che preleverà gli stati del singolo sistema ed eventuali allarmi.

Riepilogando, a seconda della destinazione d'uso nei locali, si potranno avere:

- sensori di presenza e luminosità: con il locale occupato l'impianto di illuminazione consentirà tutte le funzionalità possibili (regolazione automatica, manuale, ON/OFF locale, ON/OFF da postazione remota, ecc.) e provvederà a dimmerare automaticamente il flusso luminoso degli apparecchi considerando il contributo della luce naturale proveniente dall'esterno; tali sensori saranno collegati direttamente al BUS DALI;
- pulsanti: possibilità di accensione/spegnimento; l'integrazione al sistema sarà realizzata mediante moduli di ingresso (i cosiddetti "ragnetti");

Mediante il BUS DALI oltre a quanto sopra specificato, il sistema DALI di comando e regolazione dell'illuminazione consentirà anche di effettuare scene di illuminazione preimpostate attivate automaticamente ad orari prestabiliti o manualmente dalle pulsantiere previste nei locali presidiati.

Il sistema DALI consentirà il controllo degli apparecchi tramite postazione remota (workstation dedicata) rilevandone lo stato di funzionamento, il livello di regolazione, le ore di funzionamento, la stima delle ore mancati per raggiungere la fine vita della lampada, la programmazione della manutenzione calcolata sulla base dei database storici dell'impianto, l'emissione dei report di stampa e quanto altro necessario alla conduzione e all'utilizzo dell'impianto stesso.

Saranno comunque presenti i comandi manuali che consentiranno di by-passare le impostazioni del sistema per un determinato periodo di tempo (impostabile a piacere) oltre il quale si ritornerà in modalità automatica al fine di sfruttare appieno tutte le potenzialità previste (es. spegnimento in caso di locale non occupato, negli ambienti ove tale funzionalità sarà prevista).

6.8.5 Gestione sistemi oscuranti

Il sistema DALI, con esso interfacciato, gestirà il comando degli oscuranti, tramite il collegamento delle stesse, a dei moduli dedicati in grado di pilotare fino a 2 motori ciascuno, azionati mediante pulsanti sali/scendi posti in prossimità degli accessi ai locali. La salita e la discesa delle tende o dei sistemi di schermatura solare consentirà la movimentazione ordinata (tutte le tende dovranno muoversi assieme, con la stessa velocità e con la medesima posizione finale); tale funzionalità sarà conseguibile mediante la corretta programmazione del sistema DALI.

La regolazione avverrà automaticamente grazie alle informazioni provenienti dalle sonde di irraggiamento posizionate sulle facciate e dalle centrali meteorologiche ubicate sulla copertura.

6.9 Impianti di illuminazione esterna

Per consentire la fruibilità delle aree esterne nelle ore serali/notturne si prevede l'installazione di apparecchi illuminanti a Led in classe II di differente tipologia, in funzione dell'area di installazione:

- parcheggi;
- viabilità;
- percorsi pedonali.

Il progetto illuminotecnico è stato sviluppato in funzione delle seguenti classificazioni:

- Categoria di ingresso della viabilità di tipo E con categoria illuminotecnica M3;
- roatorie con categoria illuminotecnica C2
- attraversamento pedonali con categoria illuminotecnica P3.

In particolare, per la viabilità, la progettazione illuminotecnica sarà eseguita in funzione della classificazione delle strade con particolare attenzione per le roatorie quali aree critiche propriamente definite di "conflitto".

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno dotati di sistema "mezzanotte virtuale", questo significa, che ciascun apparecchio calcolerà l'orario interno in base agli orari di accensione e spegnimento e diminuirà automaticamente il flusso luminoso.

I cavi di distribuzione saranno di tipo FG16(O)R16 0.6/1kV, posati entro tubazioni tipicamente interrate e relativi pozzetti rompitratta. Le protezioni dei circuiti saranno complete di contatti ausiliari per la segnalazione a distanza al sistema di controllo centralizzato impianti elettrici di eventuali guasti.

Il controllo dell'illuminazione avverrà tramite un sistema classico di accensione/spegnimento con contattori installati all'interno dei quadri elettrici di pertinenza e comandati da orologio crepuscolare astronomico.

Tutti gli apparecchi illuminanti previsti rispetteranno le disposizioni in materia di inquinamento luminoso.

6.10 Impianti di forza motrice

L'impianto di forza motrice sarà costituito da gruppi presa o da punti alimentazione attestati direttamente sulle apparecchiature, se installate in modo fisso (utenze tecnologiche, letti operatori, macchine per radiologia, ecc.).

La distribuzione terminale si svilupperà generalmente sottotraccia o entro pareti in cartongesso, con tubi in PVC pieghevole e con frutti terminali posti a incasso; in alcuni locali, in particolare per i locali tecnologici, sarà prevista una distribuzione a vista, con tubi in PVC rigido e frutti terminali installati a parete.

Gli impianti, sia nell'esecuzione in vista entro controsoffitto, sia sottotraccia a parete o a pavimento, utilizzeranno tubazioni in PVC a basso contenuto di alogeni; saranno di tipo rigido per l'esecuzione in vista e di tipo flessibile per l'esecuzione sottotraccia. Ovunque i cavi utilizzati saranno di tipo FG16(O)M16 0.6/1 kV per la posa entro cavidotti metallici (canalizzazioni, travi attrezzate, ecc.) e di tipo FG17 450/750 V per la posa entro tubazioni in PVC in vista o sottotraccia.

Tutte le apparecchiature saranno posizionate in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di eliminazione delle barriere architettoniche, in particolare è previsto il rispetto delle altezze e l'accessibilità agli organi di comando e/o ad altre apparecchiature.

Il grado di protezione dovrà essere adeguato al luogo di installazione.

Dovranno essere previsti colori differenziati per l'immediata individuazione delle prese collegate alle varie sorgenti energetiche (es. rosso per le utenze informatiche, verde per quelle medicali e così via).

Per i locali medici di gruppo 2 (rif. CEI 64-8 sez. 710), i gruppi prese a servizio degli apparecchi elettromedicali saranno alimentati mediante trasformatore di isolamento al fine di realizzare un sistema distributivo IT-M.

Particolari accorgimenti riguardano il reparto di psichiatria, dove per lo stato dei pazienti sono state previste speciali prese di forza motrice antimanomissione.

Per i corridoi e le zone comuni e/o aperte agli utenti saranno previste prese di corrente del tipo serie civile provviste di interruttori magnetotermici di protezione.

6.10.1 Sistemi di protezione

Locale di gruppo 0

Si applicano i sistemi di protezione previsti per il luogo ordinario.

Locale di gruppo 1

Nei sistemi TN-S e IT il tempo di intervento non deve essere superiore a 0,2 s per impianti con una tensione verso terra di 230 V. I circuiti terminali che alimentino prese a spina con corrente nominale sino a 32 A, devono essere protetti con interruttori differenziali di tipo A o B aventi corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

Nei circuiti SELV e PELV la tensione nominale applicata agli apparecchi utilizzatori non deve essere superiore a 25 V in c.a. e 60 V in c.c. Inoltre, tutte le parti attive devono essere protette mediante isolamento, barriere o involucri.

Locale di gruppo 2

Nei sistemi TN-S il tempo di intervento non deve essere superiore a 0,2 s per impianti con una tensione verso terra di 230 V. I circuiti che alimentano apparecchi elettromedicali, sistemi elettromedicali o altri apparecchi utilizzatori situati o che possono entrare nella "zona paziente", ad esclusione dei circuiti per unità a raggi X e dei circuiti per apparecchi con una potenza nominale maggiore di 5 kVA, devono essere alimentati da un sistema IT-M. Un sistema IT-M deve essere alimentato con trasformatore di isolamento ad uso medicale e deve essere dotato di un dispositivo di controllo permanente dell'isolamento. I circuiti alimentati dal trasformatore di isolamento devono essere separati dagli altri da una separazione di protezione.

Il dispositivo di controllo dell'isolamento deve comprendere i seguenti elementi:

- una spia di segnalazione a luce verde per indicare un funzionamento regolare;
- una spia di segnalazione a luce gialla che si illumini quando sia raggiunto il valore minimo fissato per la resistenza di isolamento; non deve essere possibile spegnere questa spia o staccarla dalla sua alimentazione;
- un allarme acustico che suoni quando sia raggiunto il valore minimo fissato per la resistenza di isolamento; questo segnale acustico può essere interrotto;
- il segnale giallo deve spegnersi quando il guasto sia stato eliminato e la condizione regolare sia stata ripristinata.

Tutti i circuiti devono essere protetti mediante interruttore differenziale di tipo A o B con $I_{dn} \leq 30 \text{ mA}$, se non sono alimentati dal sistema IT-M.

Nei circuiti SELV e PELV la tensione nominale applicata agli apparecchi utilizzatori non deve essere superiore a 25 V in c.a. e 60 V in c.c. Inoltre, tutte le parti attive devono essere protette mediante isolamento, barriere o involucri.

6.10.2 Impianti di dispersione e di equipotenzializzazione

Come impianto di dispersione a terra si prevede un anello in corda interrata di rame posta lungo il sedime del building ospedaliero

Lungo il percorso viene interconnesso ad opportuni dispersori verticali entro pozzetti ispezionabili.

Al dispersore vengono collegati i ferri d'armatura delle strutture resi elettricamente continui a mezzo saldature, la predisposizione per il collegamento dei conduttori di terra provenienti dai quadri generali. I pozzetti saranno di tipo prefabbricato con chiusini in ghisa carrabili.

Al fine di realizzare l'equipotenzializzazione delle grandi masse metalliche si provvederà al:

collegamento a terra delle tubazioni idriche e delle canalizzazioni dell'aria (solo all'uscita delle centrali);

collegamento a terra delle tubazioni idriche all'ingresso dei vari servizi;

collegamento a terra dei canali e delle tubazioni relative agli impianti elettrici.

6.10.3 Alimentazione impianti elevatori

E' prevista l'alimentazione degli impianti elevatori con linea elettrica fino al quadro di macchina considerando quest'ultimo di fornitura con la macchina stessa.

I montalettighe/montacarichi antincendio saranno alimentati da quadro elettrico dedicato alla commutazione automatica delle 2 linee in arrivo derivate a monte degli interruttori generali del corrispondente quadro generale cabina e dal GE. Le caratteristiche delle linee saranno completamente rispondenti alle relative norme di riferimento (UNI EN 81-72).

Gli impianti elevatori (ascensori, montacarichi, montalettighe) saranno dotati di sistema batterie per il funzionamento in emergenza come di seguito indicato:

- Riporto al piano nella condizione più favorevole in caso di black-out;
- riporto al piano terra in caso di evento allarme incendio (input da impianto IRAI).

In pratica in caso di:

Black-out

L'elevatore (ASC, MC, ML) si muove verso il piano più vicino nella direzione più favorevole (in discesa se la cabina è piena e in salita se la cabina è vuota in funzione dell'azione svolta dai contrappesi), le porte si aprono per permettere l'uscita dei passeggeri dalla cabina al piano raggiunto, successivamente si richiudono e rimangono chiuse (elevatore non utilizzabile). Si precisa che il pulsante di apertura porte, all'interno della cabina, rimarrà operativo/funzionante come anche il citofono bidirezionale.

Con il GE di pertinenza che sarà entrato in funzione e quindi a regime gli impianti elevatori torneranno ad essere operativi.

Evento allarme incendio

L'elevatore (ASC, MC, ML, MLA) si muove verso il piano di sbarco prestabilito (definito come piano di esodo) e permette l'evacuazione dei passeggeri dalla cabina aprendo le porte; gli elevatori restano al piano prestabilito fino a quando l'emergenza non sarà risolta.

L'apertura delle porte avverrà tramite la pressione continua e controllata del relativo pulsante.

Le porte si apriranno al piano prestabilito, permettendo l'evacuazione dei passeggeri dalla cabina, per poi richiudersi e restare chiuse (il pulsante di apertura porte, all'interno della cabina, rimarrà operativo).

Inoltre:

- I montacarichi (MC), i montalettighe (ML) e gli ascensori utenti (ASC) resteranno fermi al piano prestabilito con porte chiuse e saranno inutilizzabili fino alla risoluzione dell'emergenza;
- I montalettighe/montacarichi antincendio (MLA) seguiranno le manovre previste nel p.to precedente con la differenza che saranno utilizzabili, una volta fermi al piano stabilito (stazionamento a porte chiuse, apribili tenendo premuto il relativo pulsante), anche in condizioni di emergenza e sul display di piano comparirà la scritta "emergenza VVF" (manovra prioritaria con chiave VVF dedicata). Sarà sempre funzionante il sistema di comunicazione bidirezionale tra cabina e aree di sbarco.

6.11 Macchine diagnostiche

Nel presente progetto, la fornitura delle macchine diagnostiche è esclusa. Sarà prevista la sola alimentazione delle macchine e la fornitura e posa in opera degli impianti a servizio del locale (illuminazione, forza motrice, ecc.).

6.12 Impianto di rivelazione incendi

Il fabbricato sarà servito da un impianto di rivelazione incendi dimensionato secondo la norma UNI 9795.

Data l'elevata estensione dei fabbricati da proteggere, si adotterà una tecnologia di tipo analogico che consentirà di realizzare un sistema ad "intelligenza distribuita" in cui ciascun rivelatore sarà dotato di microprocessore in grado di eseguire autonomamente l'autodiagnosi (stato di pulizia e necessità di manutenzione) e le segnalazioni di allarme a più livelli (es. preallarme ed allarme) alla centrale di gestione.

Ciascun rivelatore sarà di tipo autoindirizzato, cioè dotato di proprio codice di riferimento, in modo da poter individuare con precisione e tempestività la zona e il locale interessato dall'allarme.

Le n. 2 centrali espandibili con loop che possono gestire fino a 254 elementi ciascuno per un totale di indirizzi gestibili dalla singola centrale pari a 5000 a copertura dell'intero complesso ospedaliero (Ospedale e Polo Tecnologico), saranno collegate in anello chiuso mediante fibra ottica o con cavi di tipo indicato dal produttore. A queste si collegherà anche il pannello ripetitore remoto di gestione, in modo da consentire il riporto degli allarmi/malfunzionamenti/segnalazioni, o in pagine grafiche, presso il centro gestione emergenze al piano interrato dell'ospedale (NH2).

Ciascuna centrale verificherà ed elaborerà i segnali di uscita dei rivelatori in accordo con i dati predefiniti dall'utente; essa dovrà soddisfare i requisiti della norma EN 54 parte 2.

Le principali funzionalità del sistema di rivelazione incendi saranno:

- possibilità di trasmettere per ogni apparecchiatura di rivelazione un segnale di avviso di applicazione errata e il cambiamento nelle caratteristiche di rivelazione;
- Possibilità di richiedere, mediante un'interrogazione della linea di rivelazione eseguita dal PC di manutenzione, tipo, numero seriale e data di produzione di ogni rivelatore di fumo;
- Possibilità di assegnare liberamente un indirizzo a tutte le apparecchiature che saranno collegate alle linee di rivelazione; ogni successivo ampliamento, ad esempio l'aggiunta di altre apparecchiature tra quelle già installate o alla fine della linea di rivelazione, non dovrà interferire con gli indirizzi o i dati utente inizialmente assegnati alle apparecchiature esistenti;
- possibilità di identificare il tipo di rivelatore installato in ogni base e conseguentemente verificare questa informazione durante il normale funzionamento e servizio.

Gli assegnamenti degli indirizzi dovranno essere visualizzati sul terminale di comando come descrizione geografica della posizione fisica di tali indirizzi.

Le apparecchiature in campo saranno:

- rivelatori ottici di fumo in ambiente e sopra controsoffitto;
- camere di analisi per condotte aerauliche localizzate all'interno dei condotti di mandata delle UTA;
- rivelatori multicriterio (fumo + calore) localizzati nell'area adibita a cucina;
- rivelatori termovelocimetrici ubicati nei locali tecnici;
- sistemi di rivelazione fumi ad aspirazione nelle zone sopra controsoffitto dei corridoi più estesi, vani corsa ascensori con altezza > 12m, zone a doppia altezza con copertura a shed (accettazioni connettivo centrale), zone sopra controsoffitto a tenuta (sale operatorie e terapie intensive).
Le centrali di aspirazione previste comunicano direttamente su loop e non necessitano dunque di moduli I/O aggiuntivi;
- rivelatori lineari ad infrarossi nella hall di ingresso in corrispondenza della copertura a shed.
Il sistema di rivelazione previsto comunica direttamente su loop e non necessita dunque di moduli I/O aggiuntivi;
- rivelatori di ossigeno (locale risonanza magnetica) collegati ad una centrale gas dedicata, a sua volta inserita nel loop di rivelazione incendi tramite moduli di ingresso.
Nel locale di risonanza magnetica verrà infine previsto un pulsante per l'avvio manuale del sistema di ventilazione in caso di perdita di elio;
- rivelatori di gas metano (centrale termica) collegati ad una centrale gas dedicata, a sua volta inserita nel loop di rivelazione incendi tramite moduli di ingresso;
- rivelatori di CO (camera calda) collegati ad una centrale gas dedicata, a sua volta inserita nel loop di rivelazione incendi tramite moduli di ingresso;
- pulsanti d'allarme manuale con interdistanza massima dei pulsanti di 30 m;

- pulsanti di comando evacuatori di fumo vano scale;
- dispositivi ottici a soffitto all'interno dei WC delle degenze e dei WC bagni disabili.
- dispositivi ottico/acustici a parete con scritta "Allarme incendio" nelle zone comuni e aree tecniche estese;
- segnalatori ottici a parete da esterno;
- ripetitori ottici fuoriporta a parete per segnalazione allarme ambiente nascosto verso corridoio;
- cassette di segnalazione locale stato serrande tagliafuoco;
- fermi elettromagnetici per porte tagliafuoco con pulsante di sblocco manuale;
- elettromagneti con tenuta 500 kg per porte reparto psichiatrico e malattie infettive, interfacciati a sistema controllo accessi.

Gli elettromagneti di questa tipologia potranno essere sganciati in modo centralizzato dalla postazione caposala;

- centralini per temporizzazione fermi elettromagnetici per porte tagliafuoco di accesso a sbarchi ascensori, per automatizzazione chiusura porte dopo 20 secondi dal passaggio dell'operatore autorizzato;
- moduli d'ingresso per l'acquisizione degli stati di funzionamento delle apparecchiature da controllare ai fini della prevenzione incendi (es. stato funzionamento UTA, rete idrica, centrali rivelazione gas, alimentatori, serrande tagliafuoco, elevatori, centrale EVAC);
- moduli di uscita per il comando di apparecchiature in campo (azionamento centrale diffusione sonora per evacuazione, sgancio elettromagneti porte tagliafuoco, sblocco magneti di ritenuta porta e sportelli naspi, chiusura serrande tagliafuoco, blocco UTA, azionamento evacuatore di fumo, comando elevatore);
- pannelli di ripetizione allarme ubicati in tutti i locali caposala e controllo;
- terminale di gestione generale ubicato nella control room;
- alimentatori certificati EN 54-4, ubicati nei locali tecnici di zona.

Gli apparecchi installati all'interno del reparto psichiatrico (NH1 piano terra) dovranno presentare caratteristiche idonee al contesto, nello specifico:

- pulsanti d'allarme manuale con coperchio protettivo;
- avvisatori ottici a parete in corridoio senza funzione acustica e senza scritta "Allarme incendio" serigrafata, con flash sincronizzato tra i vari dispositivi per limitare eventuali effetti epilettici ai pazienti;
- avvisatore ottico a soffitto all'interno delle degenze per riportare la segnalazione di allarme all'operatore in presenza di pazienti critici.

Qualora vi fosse la necessità di rilevare altre tipologie di gas, si utilizzeranno delle centrali di gestione e controllo che saranno funzionalmente collegate ai loop della centrale RI tramite moduli di ingresso.

Per quanto concerne l'alimentazione elettrica, sarà prevista una linea da rete di continuità assoluta informatica CA; quest'ultima quindi, sarà in grado di rispondere alle seguenti caratteristiche:

- DM 18 settembre 2002: autonomia minima 30 minuti;
- UNI 9795, per assicurare il corretto funzionamento: autonomia minima di 24 h;
- UNI 9795, per assicurare il contemporaneo funzionamento di tutti i segnalatori di allarme: autonomia minima di 30 minuti.

Per quanto sopra, le centrali e gli alimentatori di zona saranno dotati di batterie di accumulatori in grado di far fronte a quanto richiesto dalla Legislazione e dalla normativa vigente.

I cavi di alimentazione e di collegamento per le apparecchiature dell'impianto saranno posati in condotte elettriche predisposte ad uso esclusivo degli impianti di sicurezza. In particolare, tutti i cavi di impianto saranno resistenti al fuoco per almeno 30 minuti secondo la CEI EN 50200 e a bassissima emissione di fumo e zero alogeni.

L'impianto sarà funzionalmente e fisicamente collegato al sistema di diffusione sonora per evacuazione di emergenza EVAC al fine di gestire in modo rapido ed efficace le procedure previste per lo sfollamento in caso d'incendio.

6.13 Impianto trasmissione dati e telefonia

6.13.1 Introduzione

Il progetto prevede la realizzazione di un cablaggio strutturato (SCS) per il nuovo Ospedale di Monopoli-Fasano, relativamente alla sola parte passiva.

Per il rispetto del quadro economico, non costituiranno oggetto di fornitura del presente progetto gli apparati passivi e attivi nei due locali CED.

A seguire la descrizione del sistema con alcune indicazioni generali che potranno essere utili in futuro come riferimento tecnico. Il sistema dovrà rispondere alle specifiche ISO/IEC 11801 ed. 2.2. e tutti i componenti del sistema di cablaggio (rame e fibra), sia relativi al Permanent Link sia al Channel, quindi incluse le bretelle (di permutazione in armadio e per l'attivazione dei dispositivi), dovranno essere dello stesso produttore e conformi agli standard prestazionali di riferimento.

Sull'intero sistema di cablaggio dovrà essere rilasciata una garanzia estesa su prodotti ed applicazioni con le seguenti caratteristiche:

- Durata 20 (venti) anni.
- Coperture dei prodotti (Extended Product Warranty): conformità dei singoli componenti agli standard di cablaggio (TIA568B e ISO11801), sostituzione in caso di difetti.
- Copertura delle Applicazioni (Application Assurance): nel periodo di validità della garanzia, il sistema di cablaggio deve offrire un canale trasmissivo con delle caratteristiche migliorative (margini minimi garantiti) rispetto a quanto definito dagli standard di riferimento; il produttore del sistema di cablaggio deve presentare un documento (Performance Specifications) in cui viene indicato il livello minimo prestazionale del proprio sistema di cablaggio in funzione delle varie applicazioni.
- La garanzia deve essere a costo zero per l'utente finale che ne beneficerà e, in caso di intervento, deve coprire i costi del materiale e di mano d'opera.

Dovrà essere presentata l'opportuna documentazione a supporto della soluzione di cablaggio per dimostrarne la piena conformità alle specifiche di capitolato; non potranno essere prese in considerazione auto-certificazioni o auto-dichiarazioni.

6.13.2 Architettura generale

L'architettura del sistema è basata su una configurazione a doppia stella e prevede la realizzazione di due Centri Stella, denominati CED01 e CED02; questa architettura consentirà di implementare una completa ridondanza dei sistemi, mantenendo i servizi attivi anche in caso di perdita completa di uno dei Data Center.

I due CED dovranno essere collegati tra loro con dorsali ottiche ridondate costituite da cavi ottici di tipo monomodali OS2.

Per la soluzione in FIBRA monomodale OS2 è richiesta:

- La conformità a ITU-T G.652.D
- L'utilizzo di fibra monomodale ZWP (Zero Water Peak) in grado di operare sull'intero range di lunghezze d'onda da 1280 nm fino a 1625 nm
- Guaina esterna LSZH conforme a IEC 60332-3-22

All'interno della struttura ospedaliera, dovranno essere posizionati gli armadi di distribuzione per il cablaggio orizzontale denominati FD (Floor Distribution); questi dovranno essere realizzati con rack a 19" atti a contenere sia i componenti dell'infrastruttura di attestazione e permutazione dei cablaggi (rame e fibra) sia l'alloggiamento futuro degli apparati attivi.

Ognuno di questi rack dovrà essere collegato ad entrambi i CED con fibre ottiche monomodali di tipo OS2.

Gli armadi FD avranno la funzione del collegamento delle prese utente TO (Telecom Outlet); quindi gli FD dovranno essere posizionati all'interno della struttura in modo da raggiungere tutte le TO con una distanza massima di 90 metri come dalla specifica ISO/IEC 11801.

6.13.3 Armadi di centro stella (cs)

Dimensionamento armadi di Centro Stella (CED)

Ciascun Centro Stella (denominati CED01 e CED02) dovrà essere costituito da tre armadi rack standard 19" (altezza 42 HE, larghezza 800 mm, profondità 1.030 mm) con struttura specifica per data center, adeguatamente dimensionati per poter contenere:

- i permutatori relativi al cablaggio delle dorsali in fibra ottica;
- i futuri permutatori rame e fibra per il cablaggio del Data Center (non previsti in fornitura).
- i futuri apparati necessari per l'attivazione dei servizi (non previsti in fornitura).

Tutte le dorsali dovranno essere terminate su pannelli ottici dotati di bussole LC.

Dorsale ottica tra i Centri Stella

I due CED dovranno essere collegati tra loro con cavi in fibra ottica con terminazione LC; più precisamente si richiede la posa di 4 (quattro) cavi, ciascuno dei quali dotato di 24 (ventiquattro) fibre OS2 (Monomodali).

6.13.4 Dorsali ottiche di edificio

Dorsali ottiche tra i Centri Stella e gli FD

Il collegamento tra i due CED e gli FD dovrà essere realizzato con cavi a 12 (dodici) fibre ottiche OS2 monomodali (due cavi per ciascun FD) terminate (a fusione) con pigtail provvisti di connettori LC.

I locali di Gruppo 2 saranno invece serviti da box a muro di dimensioni più contenute (FD Secondari). Ciascun FD secondario sarà collegato con l'armadio FD di riferimento per mezzo di un solo cavo a 12 (dodici) fibre ottiche OS2 monomodali, anch'esse terminate (a fusione) con pigtail provvisti di connettori LC.

Gli FD Primari saranno visti dagli FD secondari come semplici punti di permutazione passiva e le dorsali ottiche principali dovranno prevedere la disponibilità di ben due link per ciascun FD Secondario afferente a tale armadio (uno per CED01 ed uno per CED02) oltre ai link relativi allo stesso FD Primario.

Per tale motivo alcuni armadi FD saranno collegati con i Centri Stella CED01 e CED02 per mezzo di due cavi a 12 fibre SM (vedere disegno logico allegato).

6.13.5 Distribuzione orizzontale

Armadi di distribuzione orizzontale (FD)

Gli armadi FD principali dovranno essere costituiti da rack standard 19", 42 HE, larghi 800mm e profondi 800mm.

Gli FD dovranno contenere:

- i componenti di terminazione del cablaggio in fibra ottica (permutatori ottici),
- i componenti di terminazione del cablaggio rame (permutatori rame)
- gli apparati attivi.

Le terminazioni delle fibre ottiche dovranno essere eseguite con utilizzo di pigtail giuntati a fusione.

Le terminazioni del cablaggio orizzontale dovranno essere eseguite secondo le specifiche del produttore.

Cablaggio orizzontale rame Cat. 6a

Per il cablaggio rame dovrà essere fornita una soluzione in rame UTP (Unshielded Twisted Pair) di Categoria 6A/Classe EA che rispetti le normative:

- ISO/IEC 11801:2010
- EN 50173 Part 1 through Part 5:2010 and 2011
- ANSI/TIA-568-C

Il cavo UTP di Categoria 6A dovrà essere a sezione tonda e diametro inferiore a 7.24 mm con guaina esterna LSZH conforme a IEC 60332-3-22

Dovranno essere presentati come parte integrante della documentazione i test di canale effettuati da laboratori indipendenti di terze parti secondo le configurazioni previste dagli standard (canali lunghi e corti, fino a 4 connessioni).

6.13.6 Requisiti principali

Impiantistica e normative

Distribuzione

E' necessario definire un sistema di distribuzione per il cablaggio, sia a livello di distribuzione orizzontale, sia a livello di dorsale. La distribuzione dovrà realizzata con canalizzazioni, tubazioni, passerelle, supporti e percorsi aerei ubicati nei pavimenti (flottanti, chiusi, cellulari) o nei soffitti. Una corretta pianificazione della distribuzione permette di realizzare un'unica infrastruttura per i sistemi di telecomunicazione, e una corretta coesistenza con gli altri impianti (elettrico, idraulico, riscaldamento, antincendio, ecc.) per tutelare il corretto funzionamento e la garanzia delle prestazioni del sistema di telecomunicazioni. Vista la natura permanente di questi elementi, è importante poterli definire nelle prime fasi di impostazione strutturale e architettonica dell'edificio. Se ciò non fosse possibile, dovranno comunque venire seguite le corrette raccomandazioni per attuare soluzioni adeguate.

Sicurezza

Il parametro di sicurezza più considerato è il rischio d'incendio. I componenti del cablaggio strutturato, in particolare le guaine dei cavi, dovranno essere conformi alle normative di Propagazione dell'Incendio/della Fiamma CEI 20-22 parte 3°, corrispondente alla norma internazionale IEC 60332-3a ed europea CENELEC HD 405-3.

E' previsto inoltre l'utilizzo di cavi LSZH che sono conformi alle seguenti norme:

- - emissione di fumi: CEI 20-37 parti 4°-6°, IEC 61034-2, CENELEC HD 606.2;
- - acidità e corrosività: CEI 20-37 parte 3°, IEC 60754-2, CENELEC HD 602;
- - tossicità dei fumi: CEI 20-37 parte 7°, NES 713.

Tutti i componenti utilizzati sono conformi alle normative RoHS (Restriction of Hazardous Substances). Tali norme, in vigore nella Comunità Europea dal Febbraio 2003, impongono restrizioni sull'uso di determinate sostanze definite come "pericolose" utilizzate nella costruzione di vari tipi di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Un altro aspetto fondamentale per la sicurezza riguarda la messa a terra degli elementi di supporto, distribuzione e networking dell'impianto. E' garantito che ogni elemento metallico (che possa venire a contatto con un operatore) sia collegato al sistema di protezione e messa terra dell'edificio. Un adeguato riferimento comune di terra è anche utile per garantire il buon funzionamento dei sistemi di telecomunicazione e del trasferimento dei segnali. La soluzione consiste in un impianto di terra per telecomunicazioni, ampiamente descritto nella norma TIA/EIA-607 e nei manuali BICSI.

Compatibilità elettromagnetica

Le normative per la compatibilità elettromagnetica (EMC) sono la base per la direttiva europea 89/336/EEC e successive precisazioni.

Un sistema di cablaggio è passivo, di per sé non emette segnali né è soggetto a problemi di immunità, e non è soggetto alla direttiva di cui sopra. Tuttavia il cablaggio ha lo scopo di trasmettere segnali generalmente elettrici, generati e ricevuti da sistemi di telecomunicazioni. Pertanto quando il cablaggio è connesso a due apparati esso costituisce un unico sistema per il trasferimento di segnali, e deve sottostare alle direttive europee in materia.

I costruttori che dichiarano la conformità del loro sistema di cablaggio (non solo i singoli componenti) a queste direttive quando connessi ad apparati anche loro conformi (marchio CE) sono sicuramente preferibili; tale dichiarazione di conformità deve fare parte della garanzia sopra menzionata.

Collaudi e certificazioni

Collaudi e validazione

Terminata l'installazione del sistema si procederà con il collaudo ed il test per verificare la corretta installazione e funzionalità di quanto realizzato.

E' mandatorio che l'installatore verifichi quanto effettivamente di sua competenza, cioè la parte permanente del cablaggio strutturato.

Per quanto riguarda il rame, il test preposto a ciò è il test di Permanent Link, che esclude i cordoncini alle estremità, risultando più stringente. Le nuove categorie di performance richiedono strumenti certificatori di cablaggio secondo gli standard TIA/EIA e ISO/IEC di Livello IIIe o superiore.

Per quanto riguarda la fibra ottica, sono significativi i test con Power Meter e/o OTDR per la verifica delle attenuazioni.

I risultati dei test non devono essere manipolabili dall'installatore. E' quindi opportuno specificare strumenti e software di reporting che garantiscano questo aspetto.

Certificazione e documentazione di impianto

Per valutare la conformità con gli standard richiesti alle diverse frequenze di lavoro, verranno fornite dichiarazioni di conformità a quanto offerto. Tale dichiarazione dovrà essere supportata da una certificazione rilasciata da un laboratorio indipendente riconosciuto a livello internazionale. In aggiunta, risulta inoltre titolo preferenziale una certificazione rilasciata da un Ente Governativo che quindi opera non a scopo di lucro.

Per le soluzioni in rame, tale certificazione dovrà essere valida nelle configurazioni richieste dallo standard ("link" e "channel") e testate con 2, 3 e 4 connessioni, sia per canali lunghi (90 metri) che per canali corti (15 metri).

Tutti i componenti sia del channel in rame sia di quello in fibra (link, patch cord e work area cable) devono essere dello stesso produttore ed il Fornitore dovrà essere in possesso della certificazione del produttore alle attività di installazione dei sistemi prodotti. La certificazione, di durata ventennale, garantirà una completa garanzia sui prodotti installati e assicurerà il corretto funzionamento sia delle attuali che delle future applicazioni che verranno supportate dall'intera infrastruttura di cablaggio. Tale certificazione dovrà essere allegata alla documentazione tecnica consegnata dal Fornitore.

Tutti i componenti utilizzati devono essere conformi alle normative RoHS (Restriction of Hazardous Substances). Tali norme, in vigore nella Comunità Europea dal Febbraio 2003, impongono restrizioni sull'uso di determinate sostanze definite come "pericolose" utilizzate nella costruzione di vari tipi di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Garanzie

Garanzia del costruttore

E' importante che la durata della garanzia sia corrispondente almeno alla vita utile che si presuppone necessaria per il cablaggio. Gli standard di cablaggio sono calibrati per realizzare sistemi con una vita utile di almeno 10 anni, mentre i costruttori qualitativamente superiori alle specifiche standard minime producono sistemi con garanzie di almeno 20 anni. Questa durata di copertura dei materiali fornisce un parametro qualitativo sui prodotti.

Sebbene gli standard di cablaggio costituiscano un riferimento importante anche per i costruttori di sistemi di networking, di telefonia o di building automation, non sempre si hanno le prestazioni attese. A tale scopo la garanzia che dovrà essere fornita contemplerà anche lo scopo per cui il cablaggio viene implementato, cioè la trasmissione di segnali generati dalle possibili applicazioni. Il cablaggio sarà quindi garantito dal costruttore, per garantire che il proprio cablaggio supporti adeguatamente un'applicazione, deve condurre dei test e deve documentarli all'utente in modo dettagliato.

Le applicazioni subiscono delle evoluzioni, perciò sarebbe utile avere una ragionevole certezza che il sistema di cablaggio sia in grado di supportarle durante il suo ciclo di vita.

Per l'impianto in oggetto è richiesto che venga rilasciata una garanzia ventennale (20 anni).

L'azienda installatrice al collaudo dell'impianto sarà tenuta a rilasciare la Garanzia Estesa di 20 anni sul Prodotto e relativo Programma di Assicurazione sulle Applicazioni.

Tale garanzia avrà le seguenti caratteristiche:

- Copertura dei Prodotti (Extended Product Warranty)
 - difetti dei prodotti (materiali e m.o.)
 - prestazioni dei componenti conformi o superiori agli standard di cablaggio TIA-568B e ISO 11801:2002

- Prestazioni dei link/channel conformi o superiori agli standard e alle Performance Specification del vendor
- Copertura delle Applicazioni (Application Assurance)
 - previste in progetto
 - definite nelle Performance Specifications del vendor
 - future (basate su standard di cablaggio TIA e ISO)
- Compatibilità Elettromagnetica (direttiva UE 2004/108/EC)
- Durata 20 anni
- Gratuita
- Copertura di eventuali costi in caso di intervento

Fibre Ottiche

Caratteristiche della fibra ottica OS2

La quantità di fibre ottiche è in funzione delle applicazioni di backbone da gestire e di un fattore di maggiorazione pari almeno al 50%. In ogni caso la connessione dovrà essere realizzata con cavi da minimo 12 fibre ottiche, attestati su opportuni cassette ottici.

In caso si necessiti di un numero superiore di fibre ottiche, verrà sempre mantenuta una modularità di 12 fibre (12, 24, 48, 96, 144); questo permetterà eventualmente in futuro una facile migrazione dalle tradizionali applicazioni di tipo seriale alle nuove applicazioni di tipo parallelo.

Per il progetto dovranno essere utilizzati cavi in fibra ottica monomodale di tipo OS2 ZWP (Zero Water Peak) con guaina esterna di tipo LSZH. Se non necessariamente richiesto dall'applicazione, tali cavi saranno ciascuno da 12 fibre OS2.

Le fibre monomodali dovranno essere conformi o eccedere le seguenti specifiche per le fibre OS2:

EN 50173-1:2011

ISO/IEC 1801:2010

IEC/EN 60793-2-50 (b1.3 fibre)

ANSI/TIA-492CAAB

ITU-T G.652.D

L'elemento vetroso delle fibre ottiche monomodali OS2 deve essere fabbricati da purissimo vetro di silice sintetico. Fibre monomodali realizzate attraverso quarzo naturale non saranno accettate.

La fibra ottica monomodale OS2 deve potere supportare, come minimo, le seguenti applicazioni Ethernet IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers):

Speed	Standard
100M	100BASE-LX10
1G	1000BASE-LH
	1000BASE-BX10
	1000BASE-LX10
	1000BASE-PX10-D
	1000BASE-PX10-U
	1000BASE-PX20-D
	1000BASE-ZX
10G	10GBASE-LR
	10BASE-LX4
	10GBASE-ER
40G	40GBASE-LR4
100G	100GBASE-LR4

Inoltre, le fibre monomodali OS2 devono essere in grado di supportare le seguenti applicazioni e standard "Fibre Channel", come definito dal Technical Committee 11 di INCITS (International Committee for Information Technology Standards):

1GFC
2GFC
4GFC
8GFC
10GFC
16GFC

La fibra ottica monomodale OS2 utilizzata dovrà essere conforme le seguenti caratteristiche fisiche:

Physical Characteristics	
Cladding Diameter	125.0 ± 0.7 µm
Core/Clad Offset	≤ 0.5 µm
Coating Diameter (Uncoloured)	245.0 ± 10 µm
Coating Diameter (Coloured)	254.0 ± 7 µm
Coating/Cladding Concentricity Error, Max.	12 µm
Clad Non-Circularity	≤ 1.0 %

La fibra ottica monomodale OS2 dovrà essere conforme alle seguenti caratteristiche:

Mechanical Characteristics	
Proof Test	100 kpsi (0.69 Gpa)
Coating Strip Force	0.3 – 2.0 lbf (1.3 – 8.9 N)
Fibre Curl	≥ 4 m
Dynamic fatigue Parameter (nd)	≥ 18
Macrobending, Max. (100 turns)	0.05 dB (1,310/1550 nm @50mm) 0.05 dB (1,625 nm @ 60 mm)
Macrobending, Max. (1 turn @32 mm mandrel)	0.05 @1,550 nm

Optical Characteristics, Wavelength Specific			
	1310 nm	1385 nm	1550 nm
Max Attenuation Loose Tube Cable	0.34 dB/km	0.31 dB/km	0.22 dB/km
Max Attenuation Tight Buffer Cable	0.50 dB/km	0.50 dB/km	0.50 dB/km
Mode Field Diameter	$9.2 \pm 0.3 \mu\text{m}$	$9.6 \pm 0.6 \mu\text{m}$	$10.4 \pm 0.5 \mu\text{m}$
Group Refractive Index	1.467	1.468	1.468
Dispersion, Max.	3.5 ps/(nm-km) from 1,285 to 1,330 nm		18 ps/(nm-km)

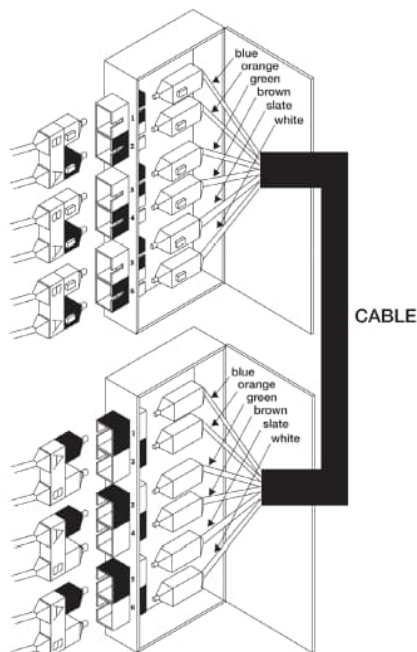
Optical Characteristics, General	
Points defects, Max.	0.10dB
Cut-Off Wavelength	≤ 1260
Zero Dispersion Wavelength	1,302 – 1,322 nm
Zero Dispersion Slope, max.	0.090 ps/[km-nm-nm]
Polarization Mode Dispersion Link Design Value	$\leq 0.06 \text{ ps/sqrt (km)}$
Backscatter Coefficient	-79.6/-82.1 dB @ 1310/1550 nm
Index of Refraction	1.466/ 1.467 @ 1310/1550 nm

Environmental Characteristics	
Temperature Dependence -76°F to 185°F (-60°C to 85°C)	$\leq 0.05\text{dB}$
Temperature humidity Cycling 14°F to 185°F (-10°C to 85°C) up to 95% RH	$\leq 0.05\text{dB}$
Water Immersion, 73.4°F (23°C)	$\leq 0.05\text{dB}$
Heat Aging, 185°F (85°C)	$\leq 0.05\text{dB}$

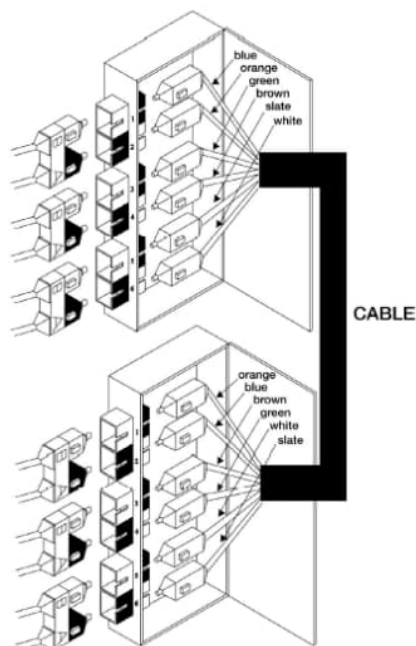
Polarizzazione delle connessioni ottiche

Per mantenere la corretta polarizzazione duplex A/B delle fibre necessarie per applicazioni dati, dovranno essere utilizzati cordoni ottici crossover standard (sia per le fibre multimodali che per le fibre monomodali), la terminazione dei cavi nei cassetti ottici dovrà essere di tipo "coppie-incrociate", dove ogni coppia di fibre ai due capi della tratta ottica sono incrociate, mentre le bussole di accoppiamento dovranno essere orientate nello stesso senso (es. 1-A, 2-B; 2-A, 1-B).

A titolo esemplificativo, segue una rappresentazione delle tipologie di collegamento:



Metodo "simmetrico"



Metodo "a coppie-incrociate"

N.B. E' prevista l'implementazione della modalità a coppie-incrociate.

Documentazione e Certificazione

Per valutare la conformità con gli standard richiesti alle diverse frequenze di lavoro i Fornitori dovranno dichiarare la conformità di quanto offerto. Tale dichiarazione dovrà essere supportata da una certificazione rilasciata da un laboratorio indipendente riconosciuto a livello internazionale. In aggiunta, risulta inoltre titolo preferenziale una certificazione rilasciata da un Ente Governativo che quindi opera non a scopo di lucro.

Per le soluzioni in fibra ottica 50/125 OM4, oltre alle prestazioni della fibra ottenute con il test DMD, dovrà essere stato certificato anche il banco per la misura della dispersione modale (DMD – Differential Mode Delay) utilizzato dal costruttore, così come richiesto dallo standard CEI IEC 60793-1-49.

Tutti i componenti sia del channel in rame sia di quello in fibra (link, patch cord e work area cable) devono essere dello stesso produttore ed il Fornitore dovrà essere in possesso della certificazione del produttore alle attività di installazione dei sistemi prodotti. La certificazione, di durata ventennale, garantirà una completa garanzia sui prodotti installati e assicurerà il corretto funzionamento sia delle attuali che delle future applicazioni che verranno supportate dall'intera infrastruttura di cablaggio. Tale certificazione dovrà essere allegata alla documentazione tecnica consegnata dal Fornitore.

Tutti i componenti utilizzati devono essere conformi alle normative RoHS (Restriction of Hazardous Substances). Tali norme, in vigore nella Comunità Europea dal Febbraio 2003, impongono restrizioni sull'uso di determinate sostanze definite come "pericolose" utilizzate nella costruzione di vari tipi di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Cablaggio orizzontale in rame

Caratteristiche generali del sistema di cablaggio in rame di Cat. 6A / Classe EA

Il sistema di cablaggio richiesto la distribuzione orizzontale di utenza dovrà essere conforme ed avere margini prestazionali minimi garantiti superiori rispetto a quanto definito dagli standard EIA/TIA 568B.2-10 (Categoria 6A) e ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1.1 (Classe EA) rilasciati nel 2008.

Pertanto, tale sistema deve essere in grado di supportare il 10GBASE-T secondo quanto attualmente specificato da IEEE 802.3an, con un canale con 2, 3 e 4 connettori per qualsiasi lunghezza prevista nello standard fino a 100 metri.

Il cablaggio è di tipo non schermato (UTP).

La soluzione di cablaggio proposta fornirà prestazioni del Canale nel suo complesso piuttosto che su quelle dei singoli elementi. Questo è un parametro più utile per la misurazione delle prestazioni poiché tiene conto dei componenti combinati richiesti per trasferire un segnale dall'apparato di concentrazione (es. hub/switch) all'apparato utente, garantendo così una qualità globale del segnale.

Il sistema nel suo complesso soddisferà o supererà i seguenti valori garantiti (qui, per comodità, sono indicati solo alcuni valori discreti, ma si fornirà la conformità su tutto il range di frequenze 0-500MHz come specificato dallo standard) per canali da 100 metri con 4 connessioni (comprensivi di consolidation point e pannelli apparati):

Tabella Prestazioni per il Canale della Classe EA ISO/IEC 11801

Freq (MHz)	Insertion Loss (dB)	PS ANEXT (dB)	Avg. PS ANEXT (dB)	PS AACR-F (dB)	Avg. PS AACR-F (dB)	NEXT (dB)	ACR (dB)	PS NEXT (dB)	PS ACR (dB)	ACR-F (dB)	PS AACR-F (dB)	Return Loss (dB)
1	4.0	67.0	69.25	67.0	71.0	65.0	61.0	62.0	58.0	63.3	60.3	19.0
4	4.2	67.0	69.25	65.0	69.0	63.0	58.9	60.5	56.4	51.2	48.2	19.0
8	5.8	67.0	69.25	58.9	62.9	58.2	52.5	55.6	49.9	45.2	42.2	19.0
10	6.5	67.0	69.25	57.0	61.0	56.6	50.2	54.0	47.6	43.3	40.3	19.0
16	8.2	67.0	69.25	52.9	56.9	53.2	45.1	50.6	42.5	39.2	36.2	18.0
20	9.2	67.0	69.25	51.0	55.0	51.6	42.5	49.0	39.9	37.2	34.2	17.5
25	10.2	66.0	68.25	49.0	53.0	50.0	39.8	47.3	37.1	35.3	32.3	17.0
31.2	11.5	65.1	67.35	47.1	51.1	48.4	37.0	45.7	34.3	33.4	30.4	16.5
62.5	16.4	62.0	64.25	41.1	45.1	43.4	27.1	40.6	24.3	27.3	24.3	14.0
100	20.9	60.0	62.25	37.0	41.0	39.9	19.1	37.1	16.3	23.3	20.3	12.0
200	30.1	55.5	57.75	31.0	35.0	34.8	4.8	31.9	1.9	17.2	14.2	9.0
250	33.9	54.0	56.25	29.0	33.0	33.1	-0.7	30.2	-3.6	15.3	12.3	8.0
300	37.4	52.8	55.05	27.5	31.5	31.7	-5.6	28.8	-8.5	13.7	10.7	7.2
400	43.7	51.0	53.25	25.0	29.0	29.6	-14.0	26.6	-17.0	11.2	8.2	6.0
500	49.3	49.5	51.75	23.0	27.0	27.9	-21.4	24.8	-24.5	9.3	6.3	6.0

Nota: I valori qui sopra riportati relativi a specifiche frequenze sono forniti a puro carattere informativo in quanto le prestazioni di "Canale" dovranno essere garantite sulla intera base di frequenze, come evidenziato nei capitoli a seguire.

Prestazioni del sistema di cablaggio in rame di Cat. 6A / Classe EA

Per garantire trasmissioni 10G senza alcun rischio diventa critico che vengano fornite i margini minimi garantiti nel "caso peggiore". Non possono essere presi in considerazione "valori medi" o "valori tipici" in quanto non rappresentano canali con prestazioni inferiori.

Inoltre, il sistema in rame Categoria 6A/ Classe EA UTP deve potere essere in grado di supportare anche canali che risultano essere significativamente più corti rispetto al minimo di 15 metri definito dagli standard di cablaggio. Basandosi sul numero di connessioni, il sistema di cablaggio in rame deve potere essere in grado di supportare le seguenti lunghezze orizzontali minime:

Number of Connectors	Minimum Length (Meters)
4	5
3	5
2	3

Parte del canale, il sistema deve potere supportare l'utilizzo di bretelle/cordoni con lunghezza minima di 1 metro e bretelle per apparati con lunghezza minima di 2 metri.

Il sistema proposto in rame Categoria 6A/ Classe EA UTP, quando configurato nel peggior caso da 100 metri e 4 connessioni, deve soddisfare le seguenti specifiche:

Insertion Loss

In conformità con quanto specificato da IEEE Model 1 e nel ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1, il valore Insertion Loss di canale deve corrispondere o essere migliorativo rispetto a quanto definito dallo standard ISO Class EA per tutte le frequenze da 1 MHz a 500 MHz secondo quanto definito dalla formula:

$$IL = 1.05 \times (1.82\sqrt{f} + 0.0091f + \frac{0.25}{\sqrt{f}}) + 4 \times 0.02\sqrt{f}, \text{ Floor of } 4dB$$

PSANEXT

In conformità con quanto specificato da IEEE 802.3an Model 1 e nel ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1, il valore PSANEXT di canale deve corrispondere o essere migliorativo rispetto a quanto definito dalle formule:

$$PSANEXT = 60 - 10 \log\left(\frac{f}{100}\right), \quad 1MHz \leq f < 100MHz, \text{ Floor of } 67dB$$

$$PSANEXT = 60 - 15 \log\left(\frac{f}{100}\right), \quad 100MHz \leq f \leq 500MHz$$

Valore medio PSANEXT

$$\text{Avg. PSANEXT} = PSANEXT + 2.25 \text{ dB}, \quad 1 \text{ MHz} < f < 500 \text{ MHz}, \text{ Floor of } 69.25 \text{ dB}$$

PSAACR-F (formalmente conosciuto come PSAELFEXT)

In conformità con quanto specificato da IEEE 802.3an Model 1 e nel ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1, il valore PSAACR-F di canale deve corrispondere o essere migliorativo rispetto a quanto definito dalla formula:

$$PSAACR-F = 37 - 20 \log\left(\frac{f}{100}\right), \quad 1 \text{ MHz} \leq f < 500 \text{ MHz} \quad \text{Floor of } 67 \text{ dB}$$

Valore medio PSANEXT

Avg. PSAACR-F = PSAACR-F + 4 dB, 1 MHz < f < 500 MHz

NEXT

In conformità con quanto specificato da ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1, il valore NEXT di canale da 1MHz a 500MHz deve corrispondere o essere migliorativo rispetto a quanto definito da ISO/IEC Classe EA ed espresso dalla formula:

$$NEXT = -20 \log\left(1.928 \times 10^{-4} \times f^{0.75} + 3.991 \times 10^{-5} \times f\right) \quad \text{Floor of } 65 \text{ dB}$$

PSNEXT

In conformità con quanto specificato da ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1, il valore PSNEXT di canale da 1MHz a 500MHz deve corrispondere o essere migliorativo rispetto a quanto definito da ISO/IEC Classe EA ed espresso dalla formula:

$$PSNEXT = -20 \log\left(2.427 \times 10^{-4} \times f^{0.75} + 6.324 \times 10^{-5} \times f\right) \quad \text{Floor of } 62 \text{ dB}$$

ACR-F (formalmente conosciuto come ELFEXT)

In conformità con quanto specificato da ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1, il valore ACR-F di canale da 1MHz a 500MHz deve corrispondere o essere migliorativo rispetto a quanto definito da ISO/IEC Classe EA ed espresso dalla formula:

$$ACR-F = -20 \log\left(6.873 \times 10^{-4} \times f\right) \quad \text{Floor of } 65 \text{ dB}$$

PSACR-F (formalmente conosciuto come PSELFEXT)

In conformità con quanto specificato da ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1, il valore ACR-F di canale da 1MHz a 500MHz deve corrispondere o essere migliorativo rispetto a quanto definito da ISO/IEC Classe EA ed espresso dalla formula:

$$PSACR-F = -20 \log\left(9.709 \times 10^{-4} \times f\right) \quad \text{Floor of } 62 \text{ dB}$$

Return Loss

In conformità con quanto specificato da ISO/IEC 11801:2002 Amendment 1, il valore Return Loss di canale da 1MHz a 500MHz deve corrispondere o essere migliorativo rispetto a quanto definito da ISO/IEC Classe EA ed espresso dalle formule:

$$RL = 19, \quad 1 \text{ MHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$$

$$RL = 24 - 5 \log(f), \quad 10 \text{ MHz} \leq f < 40 \text{ MHz}$$

$$RL = 32 - 10 \log(f), \quad 40 \text{ MHz} \leq f < 400 \text{ MHz}$$

$$RL = 6, \quad 400 \text{ MHz} \leq f \leq 500 \text{ MHz}$$

Requisiti del cablaggio in rame di Cat. 6A / Classe EA

Il sistema di cablaggio previsto fornirà seguenti requisiti minimi:

Cablaggio UTP in rame - Categoria 6A / Classe EA (1 a 500 MHz):

Insertion Loss	3 %
Pr- Pr NEXT	1.0 dB
PSNEXT	2.5 dB
ACR	6.0 dB

PSACR	8.0 dB
Return Loss	> 0.0 dB
PSANEXT	> 0.0 dB
PSAACR	> 0.0 dB

6.13.7 Componenti del sistema

Armadi di Centro Stella

Armadio a pavimento Rack 19"

Riferimento e dettaglio grafico



Caratteristiche dimensionali

- Dimensioni 800x1030x2057 (LxPxH) - 42HE
- Possibilità di essere montato in batteria o da inserire in cabina.

Caratteristiche tecniche di qualità

- Kit di messa a terra.
- Porta Anteriore:
 - grigliatura con perforazione dell'82%
 - curvata con nervature verticali antitorsione,
 - maniglia a filo basculante con 4 punti di chiusura,
 - apertura porta fino a 270°.
- Porta Posteriore:
 - grigliatura con perforazione dell'82%
 - doppio battente,
 - maniglia a filo con tre punti di chiusura
 - apertura porta fino a 180°
- Pannelli laterali di fine batteria, con sistema di sgancio automatico dall'interno,
- Base completamente aperta per la massimizzazione dell'ingresso d'aria,
- Tetto:
 - facilmente asportabile
 - doppi ingresso cavi laterale a con spazzola antipolvere, profondità pari a 900mm.
- ulteriore ingresso cavi con sportello di apertura scorrevole
- Struttura in acciaio tubolare altoresistenziale da 2mm. testato con 1500kg. di carico statico
- Armadio completamente smontabile all'occorrenza
- Kit ruote testate fino ad 1200kg.

- Montanti 19":
 - numerazione unità anteriore e posteriore,
 - nuovo sistema di scorrimento rapido con intervento dall'interno,
 - montanti posteriore a tripla sezione con sistema di scorrimento autonomo per singola sezione,
- Kit antimiscelazione, grazie al quale si impedisce la miscelazione dell'aria del corridoio caldo con quella del corridoio freddo, compreso minigonne poste tra pavimento e base del rack stesso
- Predisposto per l'aggancio rapido a zero unità, delle PDU verticali.
- Facilmente trasformabile in rack autorefrigerato con moduli di condizionamento laterali in versione "open loop"
- Colore nero oppure bianco,

Accessori e complementi armadi:

- Nr. 18 Passacavi orizzontali 19" 1HE di colore nero.
- Nr. 02 PDU Actipower 32A Monofase 2x16A, 6C19 + 36C13-metered completa di cavo 2m terminato, opzione per 2 sensori T/H - 0U, caratteristiche tecniche:
 - Cavo d'alimentazione marca IMQ, da 3mt., sezione 3x2,5mmq., terminato con IEC 60309 industrial standard plug/IP44, da 32A,,
 - Corrente massima in ingresso 32A,
 - 42 prese, di cui 30 tipo IEC320 C13 da 10A cad. e 12 tipo IEC320 C19 da 16A,
 - Certificata CE e RoHS e prodotta da primaria azienda internazionale, con proprie strutture produttive in Italia.
 - 6 porte RJ11 per il collegamento plug&play delle sonde temp/umidità, presenza fumi, apertura porte, e presenza acqua.
 - Display LCD a segmenti luminosi, posto sul frontale, per la visualizzazione del carico totale e della temperatura e umidità, tramite apposito selettore;
 - Monitoraggio totale corrente assorbita fino a 32A accuratezza: $\pm 1\%$, risoluzione 200mA, tempo di risposta 400ms
 - Misurazione del Cos-fi per il corretto calcolo del PUE.
 - Controllo dello stato per singola presa via WEB, MIB e in locale tramite LED
 - Controllo dello stato della PDU via WEB, MIB e in locale tramite display locale
 - Controllo in tempo reale della temperatura e dell'umidità via WEB, MIB e in locale tramite display locale, range : - 40°C~+124°C, accuratezza $\pm 1^\circ\text{C}$, tempo di risposta 4s,
 - Controllo della presenza fumi via WEB, TRAP e in locale tramite buzzer,
 - Controllo presenza liquidi via WEB, TRAP e in locale tramite buzzer
 - Stato apertura porte e pannelli via WEB, TRAP e in locale tramite buzzer
 - Accensione/spegnimento del totale delle prese tramite interfaccia WEB,
 - Riaccensione sequenziale programmabile da 1 a 155sec delle prese, tramite interfaccia WEB,
 - Accensione/spegnimento delle singole prese tramite interfaccia WEB,
 - Allarmi dei Min/Max carichi totali settabili tramite WEB;
 - Allarmi dei Min/Max carichi per singola presai settabili tramite WEB;
 - Settaggio allarme temperatura e umidità Min/Max;
 - Allarme sonoro programmabile;
 - Invio programmabile di E-mail di allarme
 - Invio allarmi tramite protocollo SNMP standard;
 - Allarme sovraccarico,
 - Allarme presenza fumi,
- Allarme presenza acqua,
- Allarme apertura porte o pannelli,
- Log degli allarmi,

- accesso tramite WEB interface
- SNMP(V1/V2C/V3);
- Telnet, SSH;

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE marchio IMQ laddove richiesti

Armadi rack periferici di distribuzione – 42 HE – FD Primari
Armadio Rack a pavimento Rack 19" 42HE
Riferimento e dettaglio grafico



Caratteristiche dimensionali

Dimensioni 800x800x2100 (LxPxH) - 42HE

Caratteristiche tecniche di qualità

- Struttura portante in tubolari d'acciaio spessore 2 mm.
- Smontabile all'occorrenza, grazie alla presenza di giunti di rinforzo a tre vie, presenti ad ogni angolo del tetto e del basamento, in alluminio pressofuso;
- Porta anteriore con apertura 180°,
- Porta ant. in vetro di sicurezza antisfondamento da 4 mm con cornice metallica e sistema a sgancio rapido,
- Maniglia basculante metallica a scomparsa e chiave e pulsante per apertura rapida
- Porta posteriore cieca con sistema a sgancio rapido e maniglia a scomparsa come sopra;
- Montanti 19" in acciaio zincato 2 mm. regolabili in profondità – passo 46 mm. con passi intermedi di mm 15,875, con le singole unità serigrafate,
- Zoccolo integrato 100 mm
- Pannelli laterali a sgancio rapido ad ¼ di giro
- Sportello pre-tranciato per ingresso cavi sul tetto e sul basamento
- Asole di ventilazione per la fuoriuscita di aria calda e fori per montaggio gruppi di ventilazione a 2,3 o 4 ventole
- Gole laterali per contenimento cablaggi, dotate sportello di chiusura metallico, incernierato dotato di chiusura a scatto
- Kit di messa a terra

Accessori e complementi armadi:

Nr. 01 canale di alimentazione 6 prese multistandard 10/16A + interruttore MT

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE marchio IMQ laddove richiesti

Armadi rack periferici di distribuzione – 16HE – FD Secondari

Armadio Box a muro 16HE

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali

Dimensioni 600x600x742 (LxPxH) - 15HE

Caratteristiche tecniche di qualità

- Asole di ventilazione per la fuoriuscita di aria calda e con fori per il montaggio kit di ventilazione
- Sportello pre-tranciato per ingresso cavi sulle basi
- Montanti 19" in acciaio zincato regolabili in profondità
- Asole laterali di ventilazione
- Pannelli laterali smontabili con sgancio rapido ad ¼ di giro
- Finitura RAL 7035
- Parete di fondo in acciaio zincato con montanti 19" incorporati
- Porta anteriore in vetro temprato con sistema a sgancio rapido, serratura con chiave. Apertura 180°
- Conforme a norma EN60529
- Grado di protezione IP20

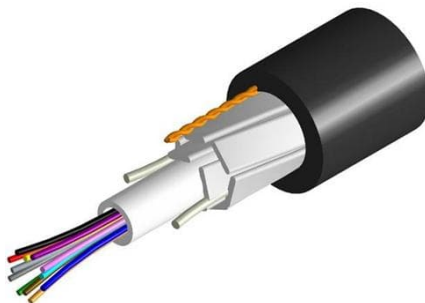
Accessori e complementi armadi:

Nr. 01 canale di alimentazione 6 prese multistandard 10/16A + interruttore MT

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE marchio IMQ laddove richiesti

Componenti del Cablaggio in Fibra Ottica Monomodale
Cavo in fibra ottica a 12 e 24 fibre 09/125 OS2 (G.652-D)



Il cavo in fibra ottica avrà le seguenti caratteristiche:

- struttura di tipo "loose" con guaina dielettrica idonea all'utilizzo del cavo sia in esterno sia all'interno dell'edificio;
- struttura meccanica in filati aramidici con trazione di tiro minimo 1334N (short term) e 400N (long term);
- guaina esterna LSZH conforme a IEC 60754-2, IEC 601034-2, NES 731;
- guaina esterna di colore nero non propagante l'incendio conformemente a CEI 20-22 parte 3°, IEC 60332-3a e CENELEC HD 405-3;
- marcatura sulla guaina esterna per poter verificare il costruttore, il codice identificativo, le caratteristiche di base e il progressivo della lunghezza;
- raggio di curvatura minimo: durante l'installazione 20 volte il diametro, dopo l'installazione 10 volte il diametro;
- temperature sopportabili: in esercizio da -20°C a +70°C; in stoccaggio da -40°C a +70°C.

Pigtail simplex con connettore di tipo LC 09/125 OS2



Visti i molteplici vantaggi (minore ingombro, maggiori performance, ecc.) viene preferito l'utilizzo di connettori di formato ridotto di tipo LC.

La terminazione delle fibre ottiche sarà effettuata utilizzando pigtail di tipo LC con giunti a fusione.

Il connettore per fibra ottica è di formato ridotto tipo LC conforme a IEC PAS 61754-20. I connettori saranno accoppiati nella modalità Duplex, rispettando la polarizzazione.

Il meccanismo di rilascio dei connettori per fibra ottica di formato ridotto sarà analogo a quello dell'ordinario connettore modulare in rame.

Il pigtail deve essere composto dal connettore di tipo LC così come descritto e fibra ottica OS2 con le caratteristiche riportate nel paragrafo precedente.

Bretelle ottiche LC duplex 50/125 OM4



Saranno forniti un numero adeguato di cordoni in fibra ottica OM4, configurati secondo le distanze da coprire all'interno degli armadi.

I cordoni saranno di tipo LC Duplex crossover standard.

Non è ammessa in alcun caso l'alterazione dell'incrocio delle fibre predisposto dal costruttore.

Nel caso che i sistemi attivi abbiano connettori di tipo diverso da quelli previsti nell'impianto di cablaggio, saranno forniti opportuni cordoni ibridi.

Specifiche di dettaglio dei cordoni di permutazione ottici:

- attenuazione dei connettori accoppiati $\mu = 0,1 \text{ dB}$, $\sigma = 0,1 \text{ dB}$
- temperatura di funzionamento da 20 a 70° C
- forza di fissaggio cavo $50 \text{ lb. (220 N) min.}$
- ripetibilità dei collegamenti variazione massima di $0,20 \text{ dB}$ per 500 ricollegamenti
- tipo di cavo Zip 1.6 mm
- Return loss -20 dB max

Cassetto ottico di terminazione



Il cassetto ottico presente ai due estremi di ogni tratta di cavo in fibra ottica avrà le seguenti caratteristiche:

- montaggio a rack $19''$;
- altezza 1U per densità di fibre inferiore o uguale a 24 , massimo 4U per densità superiori;

- sistema a cassetto estraibile: la parte fissa è agganciata al rack 19" mentre la parte estraibile alloggia il pannello frontale e il vassoio con i fissaggi e il contenimento del cavo;
- cassetto ottico colore nero con pannello di protezione frontale asportabile color alluminio;
- pannello/i frontali modulari, sganciabili tramite nottolini plastici ad espansione;
- bussole di accoppiamento di tipo LC Duplex;
- le bussole devono essere di colore turchese;
- spazio per etichettatura del cassetto e delle porte disponibile sullo sportello frontale;
- sistema di supporto e gestione frontale dei cordoni ottici;
- possibilità di upgrade per essere utilizzato con un sistema di "cablaggio intelligente", quindi monitorabile tramite software di gestione. L'upgrade deve potere essere fatto successivamente senza la rimozione delle bretelle di permutazione, garantendo pertanto la connettività e evitando fermo rete per l'utilizzatore.

Bussole di accoppiamento per cassetto ottico 09/125 OS2



Ciascun modulo deve disporre di 6 accoppiatori LC duplex, con cui è possibile terminare complessivamente 12 fibre per ciascun modulo. E' possibile montare fino a quattro moduli da 6 LC duplex SM su ciascun cassetto ottico da una unità rack (sopra descritto) in funzione delle necessità.

Porta-giunti a fusione per cassetto ottico



Vaschette per alloggiare i giunti a fusione; ogni kit include due vaschette, ognuna delle quali può alloggiare fino a 16 giunti a fusione. Dispongono inoltre di supporto che permette di fissare al portagiunti al cassetto ottico descritto in precedenza.

Considerare il corretto numero di portagiunti in funzione del numero di fibre ottiche che verranno terminate in ogni singolo cassetto ottico.

Componenti del cablaggio in rame Categoria 6A / Classe EA

Il sistema di cablaggio consiste in component individuali forniti dallo stesso produttore. Non sono pertanto fornite soluzioni miste di tipo "mix & match".

I componenti, che verranno descritti singolarmente a seguito, sono:

- Cavo orizzontale
- Pannelli di permutazione
- Prese utente
- Bretelle / patch-cord lato armadio

Cavo UTP Categoria 6A

Al fine di garantire la massima flessibilità, riduzione dell'ingombro e facilità di installazione, il cavo orizzontale sarà di tipo a 4 coppie non schermate (UTP) di Categoria 6A.

Di costruzione rotonda, per ottimizzare le prestazioni trasmissive, oltre ad un separatore a croce, le singole coppie saranno separate da un nastro isolante.

Il diametro esterno non deve essere superiore a 7,24 mm, ed il peso non superi 5,45 Kg/100mt.

Tale cavo deve poter supportare segnali elettrici fino a 550MHz.

Deve inoltre avere un'impedenza Z pari a $100 \Omega \pm 4\%$ su tutte le frequenze tra 0 e 500 MHz, in modo da ridurre la variabilità di comportamento del cavo e la perdita di segnale per riflessioni.

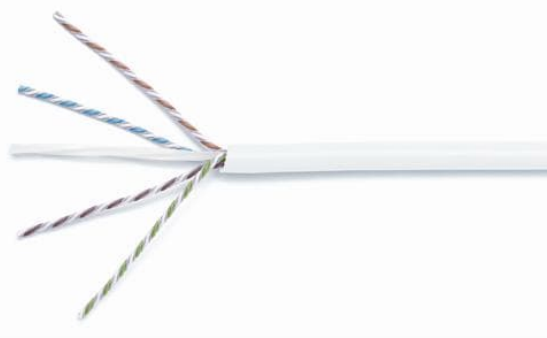
Il diametro del conduttore solido in rame deve essere pari a 23 AWG.

La guaina deve essere di colore bianco non propagante l'incendio (LSZH) conforme a CEI 20-22 parte 3°, IEC 60332-3a e CENELEC HD 405-3.

A seconda delle necessità installative, il cavo di distribuzione orizzontale deve poter essere disponibile ed ordinabile nelle seguenti opzioni:

- scatola di cartone da 305 metri (1000 feet)
- bobina da 305 metri (1000 feet)
- bobina da 914 metri (3000 feet)

Il cavo dovrà essere marcato con un numero identificativo (WebTrack®) grazie al quale sia possibile ottenere attraverso il sito web del costruttore le informazioni prestazionali del cavo in oggetto oltre ai test effettuati in fabbrica sullo stesso cavo.



Pannelli permutazione di Categoria 6A / Classe EA



I pannelli devono essere dotati di sistemi meccanici di guida e supporto dei cavi e delle patch cord che vanno ad attestarsi ad essi: questi hanno lo scopo di mantenere i corretti raggi di curvatura dei cavi e di non sollecitare con trazioni meccaniche i punti di contatto.

I pannelli di permutazione utilizzati dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- prese modulari UTP a 8 posizioni (RJ45) sul lato frontale con schema di cablaggio universale (568A/B);
- prestazioni superiori alla Categoria 6A;
- conformità a TIA/EIA-568-B, ISO/IEC 11801:2002 e EN50173:2002;
- sistema di attestazione di tipo 110 IDC;
- spazi per etichette di identificazione sia frontali che posteriori;
- dotazione di etichette per identificazione;
- barre posteriori di supporto dei cavi;
- terminazione tramite termination manager per facilitare il posizionamento delle singole coppie e mantenere il cavo attestato ben saldo al retro del pannello stesso;
- possibilità di riterminazione dei cavi per almeno 200 volte;
- possibilità di effettuare almeno 750 cicli di inserzione;
- montaggio a rack 19";
- versioni da 24 e 48 prese, rispettivamente da 1U e 2U unità rack;
- possibilità di upgrade per essere utilizzato con un sistema di "cablaggio intelligente", quindi monitorabile tramite software di gestione. L'upgrade deve potere essere fatto successivamente senza la rimozione delle bretelle di permutazione, garantendo pertanto la connettività e evitando fermo rete per l'utilizzatore.

Prese utente di Categoria 6A



Salvo dove diversamente indicato, tutte le prese per il cavo in rame dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- modulari UTP a 8 posizioni/8 conduttori, tipo RJ45 (conforme a IEC60603-7-4) con indicati su etichetta i due possibili schemi di terminazione (T568A e T568B);
- prestazioni superiori alla Categoria 6A;
- terminazione su blocchetti tipo 110 perpendicolari rispetto alla faccia frontale, con perforazione di isolante IDC angolata di 45°;
- la presa deve permettere la terminazione di conduttori solidi con diametro nominale compreso tra 0.40 mm e 0.64 mm, ovvero sezione da 26 a 22 AWG;
- la presa deve permettere la terminazione di conduttori multifilari (stranded) con diametro nominale compreso tra 0.51 mm e 0.64 mm, ovvero sezione da 24 a 22 AWG;
- possibilità di terminazione del cavo a 90 gradi rispetto alla presa stessa;
- temperatura operativa da -10 a 60° C;
- dimensioni 20 x 20 x 31 mm (H x L x P);
- corpo plastico resistente a forti impatti, non propagante la fiamma e classificato UL® 94V-0 termoplastico;
- presenza di guide per il corretto instradamento delle coppie del cavo verso gli 8 punti di terminazione;
- dotazione di icone plastiche per l'identificazione;
- montabili perpendicolari o inclinate a 45° sulle placche di supporto standard;
- possibilità di riterminazione dei cavi per almeno 200 volte;
- forza di ritenzione del plug pari a 133N, con almeno 750 cicli di inserimento;
- la procedura di attestazione delle prese utente di Categoria 6A deve essere la medesima utilizzata per le prese utente di Categoria 6;
- possibilità di distinguere le prese utente di Categoria 6A rispetto alle stesse di Categoria 6 grazie ad una piastrina plastica di colore blu in corrispondenza dei conduttori.

Bretelle di permutazione in rame Categoria 6A / Classe EA



I cordoni utente sono utilizzati per collegare gli apparati (computer, stampanti, access point, ecc.) alle prese del punto utente. Prevedere un cordone dalle caratteristiche qui specificate per ogni presa che debba essere effettivamente attivata con applicazioni ad alta velocità. Nel caso non fossero specificate le prese che dovranno essere attivate, prevedere indicativamente 1 (un) cordone utente per ogni presa utente.

Al fine di garantire la perfetta compatibilità e le prestazioni del canale, i cordoni utente devono essere prodotti dallo stesso costruttore del sistema di cablaggio. Non è ammesso l'utilizzo di cordoni realizzati da altri costruttori o dal contraente.

I cordoni lato utente avranno lunghezza dai 3 ai 5 metri.

Le bretelle di permutazione sono utilizzate per collegare i servizi disponibili presso gli apparati attivi (interconnection) o presso i pannelli di terminazione degli apparati (cross-connection) ai pannelli di terminazione del cablaggio orizzontale.

Prevedere una bretella dalle caratteristiche qui specificate per ogni presa che debba essere effettivamente attivata.

Al fine di garantire la perfetta compatibilità e le prestazioni del canale, i cordoni utente devono essere prodotti dallo stesso costruttore del sistema di cablaggio. Non è ammesso l'utilizzo di cordoni realizzati da altri costruttori o dal contraente.

Le bretelle di permutazione avranno lunghezza massima di 3 metri. Nel caso siano necessarie bretelle più lunghe, si dovrà accertare che il cordone utente non sia più lungo di 3 metri.

I cordoni utente e le bretelle di permutazione in rame devono avere le seguenti caratteristiche:

- modulare UTP RJ45-RJ45 standard (IEC 60603-7) con cavo a 4 coppie;
- prestazioni superiori alla Categoria 6A;
- conforme a TIA/EIA-568-B, ISO/IEC 11801:2002 e EN50173:2002, essere in elenco UL®, certificata UL-C e approvata AUSTEL;
- cavo flessibile rotondo con guaina non propagante l'incendio secondo CEI 20-22 parte 3° e IEC 60332;
- costituiti da conduttori solidi in rame da 23 AWG con twistatura controllata.

6.13.8 Locali a servizio dell'impianto trasmissione dati

Per garantire la massima affidabilità di esercizio della rete di trasmissione dati e fonia saranno realizzate due sale CED in posizione identificata negli elaborati grafici di progetto.

Le due sale CED dovranno essere idonee al posizionamento di:

- centri stella ;
- server – non oggetto di fornitura;
- sistemi di continuità assoluta (UPS) – non oggetto di fornitura.

Nel presente progetto, la dotazione impiantistica nei CED sarà minimale (illuminazione normale e di sicurezza con armature stagne, alcune prese FM, sistema rivelazione incendio).

Ciascun locale disporrà di unità di raffreddamento (per maggiori informazioni vedere gli elaborati progetto termo-meccanico).

Deve essere valutata l'ubicazione dei condensatori da porre in esterno al fine di garantire una contenuta rumorosità da parte dei sistemi, una ridotta trasmissione delle vibrazioni alle strutture di appoggio, nonché un accesso adeguato per la manutenzione dei sistemi stessi.

Ai vari piani vi saranno locali tecnici dedicati al posizionamento degli armadi di zona; tali locali saranno raffrescati in funzione del prevedibile carico termico addebitabile agli apparati attivi. Alcuni armadi dati secondari, sia per importanza che per dimensioni, saranno posizionati entro locali non dedicati; tale situazione nasce dalla necessità di compromesso con le esigenze di spazio.

Si precisa che non sarà oggetto di appalto la fornitura degli apparati attivi dedicati per la parte fonio-dati. Saranno invece oggetto di appalto la fornitura degli apparati attivi dedicati agli altri impianti speciali di sicurezza e comunicazioni (Impianti TV-Sat su rete IP, chiamata infermiera, Tvcc, ecc.).

6.14 Impianto tvcc

Il progetto prevede l'installazione di telecamere a circuito chiuso di tipo IP, da posizionare indicativamente nelle seguenti aree:

- accessi principali e secondari al fabbricato;
- sbarchi elevatori;
- area ristoro e aree principali del fabbricato;
- accessi ai locali tecnici;
- sorveglianza in continuo dei degenti terapia intensiva.

Il sistema adottato permetterà di sfruttare per la trasmissione dei segnali gli stessi supporti fisici utilizzati per l'impianto di trasmissione dati (cavi cat. 6A) e, dove necessario, cavi in fibra ottica.

Gli apparati attivi (switch) del sistema saranno del tipo POE e alloggiati nei rack destinati alla rete dati.

La registrazione delle immagini avverrà su server di registrazione, non saranno dunque presenti NVR fisici.

L'impianto assicurerà:

- monitoraggio diretto delle aree controllate, tramite la visualizzazione delle immagini sulla base di programmi ciclici liberamente impostati o a richiesta dell'operatore;
- visualizzazione automatica e tempestiva delle aree interessate da eventi significativi, sui quali gli operatori potranno concentrare rapidamente la loro attenzione ed attuare le opportune procedure di intervento;
- registrazione delle immagini in un archivio ad accesso casuale;
- analisi a posteriori delle aree interessate dagli eventi, allo scopo di identificare le cause che li hanno determinati, anche in concomitanza con la registrazione di nuove immagini;
- capacità avanzate di registrazione delle immagini e di ricerca delle informazioni archiviate;
- utilizzo e condivisione delle pagine grafiche offerte dal Sistema di Supervisione quale interfaccia operativa unica per le operazioni di comando quali ad es. selezione della telecamera, visualizzazione, zoom, brandeggio, ecc. mediante strumento di puntamento (mouse, joystick, ecc.);
- utilizzo e condivisione della rete (LAN e WAN) aziendale, senza richiedere la stesura di reti "ad hoc" basate su cavi speciali;
- possibilità di gestione dell'impianto direttamente da postazione di supervisione nel centro gestione emergenze.

La sorveglianza in continuo dei degenti nelle terapie intensive da parte della postazione infermiere farà capo ad un sistema indipendente dall'impianto TVcc di sorveglianza generale e i cui apparati attivi (switch, NVR, workstation, ecc.), da alloggiare nei rack dati di zona, sono da intendersi esclusi dal presente appalto.

L'alimentazione degli apparati sarà derivata dalla sezione continuità assoluta informatica dei quadri di zona.

6.15 Impianto antintrusione e controllo accessi

Con riferimento alle piante architettoniche dell'ospedale, alcuni aree/reparti saranno ad uso esclusivo del personale sanitario o per un tempo limitato anche ai visitatori (orari visite).

Per questo motivo è importante che nessuno al di fuori delle persone autorizzate, come ad esempio pazienti e visitatori, possano entrare in tali aree.

A tal fine saranno previsti sistemi di antintrusione e controllo accessi costituiti rispettivamente da:

Antintrusione

- n. 3 centrali con relativi alimentatori collegate in rete tra loro e dislocate nei locali centro stella;

- tastiere, una per ciascuna centrale e una dedicata al reparto farmacia più una virtuale sul sistema di supervisione della control-rom, per l'accessibilità all'intero sistema protetta con "password di livello superiore";
- contatti magnetici a doppio bilanciamento installati sulle uscite di emergenza;
- sirenette ottico-acustiche locali per allarme uscite di emergenza;
- sensori volumetrici a doppia tecnologia, localizzati nei locali adibiti a deposito farmaci;
- concentratori 8 ingressi e 2 uscite per acquisizione stato contatti/sensori volumetrici e comando sirenette di allarme.

L'alimentazione sarà derivata dalla sezione continuità assoluta informatica dei quadri di zona.

Controllo accessi

- controllori di varco (con tecnologia standalone) per gestione di gruppi di n. 2 varchi, espandibili a 4 tramite interfaccia aggiuntiva multifunzione;
- lettore di badge di prossimità;
- alimentatori;
- pulsanti apriporta (lato operatori sanitari).

L'alimentazione sarà derivata dalla sezione continuità assoluta informatica dei quadri di zona.

Le elettroserrature per porte gestite da controllo accessi saranno del tipo fail safe a 12Vcc con contatto di stato o, alternativamente, presenteranno elettromaniglie con lo stesso concetto.

Per controllare l'accesso dei visitatori e dei pazienti ai reparti saranno presenti inoltre dei sistemi citofonici, integrati al sistema di chiamata infermiera (vedere capitolo dedicato), costituiti da una o più postazioni esterne al reparto e una o più postazioni interne a servizio del personale sanitario.

Si precisa che gli impianti rivelazione incendi, antintrusione e controllo accessi dovranno dialogare tra loro per permettere le seguenti interazioni in caso di emergenza:

- sblocco delle porte gestite dal sistema controllo accessi se insistenti sulle vie di esodo;
- disattivazione delle sirenette acustiche presenti sulle porte perimetrali.

Per il reparto psichiatria si richiede, oltre all'azione automatica in caso di emergenza, anche l'installazione di pulsante dedicato nel "lavoro infermieri" per lo sbocco delle porte gestite dal controllo accessi e da elettromagneti di tenuta.

6.16 Sistemi eliminacode

Si prevede la realizzazione degli impianti eliminacode nelle seguenti aree:

- hall ingresso – piano terra;
- accettazioni connettivo centrale – piano terra;
- pronto soccorso – NH6 piano terra;
- CUP – NH4 piano terra;
- reparto radiologia – NH7 piano terra;
- accettazioni connettivo centrale – piano primo;
- reparto chirurgia ambulatoriale – NH7 piano primo.

Ciascun sistema sarà connesso alla rete di cablaggio strutturato e sarà costituito da uno o più dei seguenti componenti:

- Display riepilogativo LCD;
- Display di sportello;
- Erogatore di ticket a colonnina;
- Operatori virtuali (le funzionalità di chiamata, annullo, segnalazione assenza saranno gestire attraverso un'applicazione installata sul PC di ogni operatore);
- Software di gestione sistema.

L'alimentazione sarà derivata dalla sezione continuità assoluta informatica dei quadri di zona.

6.17 Impianto di chiamata infermieri

I locali adibiti a degenze, day hospital, pronto soccorso, recovery room blocco operatorio, degenze multiple endoscopia e chirurgia ambulatoriale saranno serviti da un impianto di chiamata infermiera per la comunicazione degente-infermiere e tra il personale medico (infermiera-medico, ecc.).

La comunicazione sarà bidirezionale, risponderà alle normative DIN 41050 parti 1 e 2 in conformità agli standard vigenti per i sistemi di segnalazione con dialogo bicanale e sarà conforme alle DIN57834 e alle VDE 0834 parte II.

I componenti di impianto, ricavabili dalle tavole grafiche, saranno:

- terminali di camera con fonia e display, posizionati in prossimità della porta d'ingresso, per la gestione delle comunicazioni ospedaliere di chiamata e risposta a distanza con altri terminali;
- terminali per ingressi reparto con solo fonia, posizionati in prossimità della porta d'ingresso al reparto;
- terminali da tavolo caposala;
- dispositivi di chiamata a perella a n.1 pulsante, posizionati in prossimità dei letti nelle degenze multiple, recovery room e pronto soccorso;
- dispositivi di chiamata a perella a n.3 pulsanti con la possibilità di comandare le accensioni dell'illuminazione, posizionati in prossimità dei letti nelle degenze;
- lampada di segnalazione fuori porta a 3 campi luminosi per l'indicazione di presenze, chiamate, guasti e identificazione delle chiamate dal locale wc, dal letto o dalla stanza;
- unità di presenza, annullo e chiamata, posizionati nei locali wc degenze e wc disabili in prossimità dell'ingresso al locale;
- unità di chiamata a pulsante, posizionati in aree particolari (es. reparto psichiatrico) dove è sconsigliato l'utilizzo di dispositivi a perella o a tirante;
- unità di chiamata a tirante, posizionati nei locali wc degenze ordinarie.

Il sistema funzionerà autonomamente per ciascun reparto e consentirà l'interfacciamento con sistemi analoghi presenti nel fabbricato qualora, per determinati periodi di tempo (es. notte), si volessero gestire due o più reparti con un'unica postazione caposala).

Ciascun sistema quindi sarà connesso alla rete di cablaggio strutturato in modo da permettere l'interfacciamento.

L'alimentazione sarà derivata dalla sezione continuità assoluta informatica dei quadri di zona.

I dispositivi destinati all'installazione all'interno del reparto psichiatrico dovranno essere del tipo antivandalo e saranno caratterizzati da un'installazione a filo muro che minimizzi la presenza di elementi sporgenti dalle pareti.

6.18 Impianti interfonici

Per i locali sala operatoria saranno previsti impianti interfonici tra il locale stesso e la postazione infermieri o caposala. Tale impianto sarà strutturato in maniera estremamente semplice in quanto costituito solamente da due componenti VOIP: postazione di locale di tipo sterile e postazione infermiera, entrambe collegate alla rete di cablaggio strutturato per l'interconnessione.

I reparti sprovvisti di impianto di chiamata saranno infine dotati di terminale interfonico di accesso al reparto comunicante con terminale interfonico da tavolo posizionato in corrispondenza della postazione caposala.

6.19 Sistemi antiaggressione

Per aumentare la sicurezza degli operatori sanitari nel reparto di psichiatria è previsto un sistema di antiaggressione.

Il sistema è costituito da una serie di telecomandi, da destinarsi agli operatori sanitari, che diano la possibilità di mandare un segnale di allarme in caso di pericolo in un punto presidiato 24 ore.

6.20 Impianto tv-sat su rete ip

La trasmissione del segnale Tv-Sat in tutta la struttura prevederà l'impiego di un impianto su rete IP che permetterà di diffondere nella rete di cablaggio strutturato i segnali Tv-Sat.

Con i sistemi Tv-Sat su rete IP non sarà necessario creare una rete separata, ma sarà possibile sfruttare lo stesso cablaggio strutturato per distribuire anche contenuti audio-video: in questo modo si ridurranno i tempi e i costi dell'intervento, semplificando le operazioni di installazione.

Inoltre, la disponibilità di contenuti audio-video su rete Ethernet sarà maggiore rispetto a quella in cavo coassiale, con il vantaggio che la gestione dei programmi inviati in streaming sarà completamente flessibile, anche da remoto.

Tutti i contenuti audio, video e navigazione internet saranno comodamente fruibili in tutte le prese LAN con un unico terminale, sia esso un PC o un decoder IP-TV.

Un altro importante vantaggio della distribuzione IP-TV riguarderà la possibilità di gestire da remoto la centrale di testa, sia per la manutenzione ordinaria, ad esempio con la modifica della lista canali senza intervento sui terminali tv, sia per la gestione delle anomalie. Infine, grazie all'integrazione di software gestionali (esclusi dal presente progetto) sarà estremamente semplice controllare l'intera infrastruttura IP-TV da una singola postazione, ad esempio verificando l'accensione o lo spegnimento dei terminali TV, gestendo la messaggistica, creando liste di canali personalizzate, gestendo APP esterne etc.).

L'impianto sarà composto da un gruppo di antenne per la ricezione dei segnali, da installare sulla copertura dell'edificio in corrispondenza del locale CED 02

Il gruppo antenne avranno le seguenti caratteristiche:

- un sistema di ricezione da etere costituito da una antenna VHF LB e da una antenna UHF LB;
- un'antenna parabolica con Doppi Fuoco per la ricezione dei segnali da Hot Bird (13°E) e Astra (19,2°E).

Il gruppo antenne, sarà collegato alla centrale Tv-Sat attraverso cavi coassiali.

La centrale sarà costituita da rack standard 19", 42 HE, largh. 800mm, prof. 800mm, dove verranno alloggiare tutte le apparecchiature per la gestione dei segnali e per l'interfacciamento con la rete di cablaggio strutturato.

Si precisa, che l'impianto IP-TV dovrà essere completato, a cura del committente, dalla seguenti apparecchiature per avere un impianto tv/sat installato a regola d'arte e perfettamente funzionante:

- apparecchi TV dotati di porta Ethernet e decoder integrato per la fruizione dei segnali televisivi sia TV che SAT;
- server di gestione degli apparecchi TV con opportune licenze in grado di garantire tutti i servizi necessari.

6.21 Diffusione sonora per evacuazione (evac)

6.21.1 Premessa

Per la segnalazione di allarme incendio si utilizzeranno (oltre ai pannelli ottico-acustici e alle sirene dell'impianto rivelazione incendi) diffusori sonori (EVAC) installati in tutte le aree del complesso ospedaliero.

Va comunque tenuto in considerazione che:

- tutti i reparti dell'ospedale saranno presidiati da personale formato ai fini antincendio presenti nelle ore di attività;
- la segnalazione acustica con altoparlanti nei casi di "grave incidente o catastrofe" sarà affidata alle segnalazioni ottico-acustiche dell'impianto rivelazione incendi che si attiveranno sia automaticamente che manualmente dal locale gestione emergenze o dalle altre centrali presenti, secondo procedure da concordare con l'RSPP (Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione) e successiva programmazione del sistema;
- la segnalazione EVAC a tutti i presenti potrebbe determinare inopportune situazioni di panico (es. nei pazienti con difficoltà motorie) con l'impossibilità a procedere ad una evacuazione organizzata e ordinata da parte del personale istruito e delle squadre antincendio.

I diffusori dell'impianto EVAC si occuperanno della segnalazione degli allarmi e quindi della necessità di procedere all'evacuazione negli spazi comuni quali corridoi, atrii, vani scale, sbarchi ascensori.

I diffusori saranno previsti anche in quei locali dove sarà prevista la presenza di personale (uffici, studi medici, ambulatori, tisanerie, ecc..), con lo scopo di allertare gli occupanti in modo che collaborino e facilitano le procedure di evacuazione.

6.21.2 Descrizione del sistema

È prevista la realizzazione di un impianto di diffusione sonora per la diffusione di allarmi e messaggi di evacuazione EVAC in ottemperanza alle prescrizioni indicate dalla UNI ISO 7240, richiamate anche dalla UNI 9795 sui sistemi di rivelazione incendi e dalle normative EN 60849, EN 54-16 e EN54-24.

Il sistema sarà ad uso esclusivo per le operazioni di evacuazione, escludendo quindi l'utilizzo da parte di esso per diffondere messaggi di servizio, musica, ecc.

Sala conferenze, chiesa e bar presenteranno linee EVAC dedicate.

Le funzioni principali saranno quindi:

- diffusione di comunicazioni prioritarie di carattere generale o di emergenza da postazioni manuali di chiamata posizionate in corrispondenza di control room, sala regia, chiesa e locali caposala / controllo;
- diffusione di comunicazioni prioritarie di carattere generale o di emergenza pre-registrate;

I principali componenti dell'impianto saranno:

- n. 4 centrali di diffusione sonora ubicate nei locali centro stella al piano interrato, controllate a microprocessore, in grado di gestire tutti gli instradamenti, le priorità e i comandi;
- postazioni di chiamata, con possibilità di indirizzare i messaggi alle varie zone dell'impianto singolarmente o per gruppi;
- linee di distribuzione del segnale a tensione costante in cavo resistente al fuoco;
- linee di comando priorità verso le zone dotate di proprio amplificatore locale e relativa cassetta locale completa di relè di priorità, con posizione di riposo da centrale;
- diffusori sonori installati negli spazi comuni quali atri/corridoi e nei locali dove è prevista la presenza di personale. Saranno costituiti da altoparlanti ad incasso o a vista, con possibilità di regolazione della potenza uscita;
- diffusori sonori installati nella sala conferenze, chiesa e bar, costituiti da altoparlanti ad incasso per grandi altezze, con possibilità di regolazione della potenza uscita;
- diffusori sonori a sospensione installati nella hall di ingresso e nei connettivi centrali a doppia altezza, con possibilità di regolazione della potenza uscita.

Il sistema di diffusione sonora (centrali) sarà funzionalmente collegato al sistema delle centrali rivelazione incendi in modo che vi sia il corretto funzionamento in caso di evento con la segnalazione da parte dei rivelatori in campo e l'attivazione delle procedure di segnalazione di allarme e, a seguire, di quelle per l'indirizzamento delle persone lungo le vie di fuga.

In particolare, dopo un tempo prestabilito, vi sarà la tacitazione degli allarmi incendio in modo che i diffusori EVAC possano operare con il massimo grado di efficacia.

6.22 Impianto orologi

È prevista la realizzazione di un impianto di orologi con sincronizzazione centralizzata tramite orologio pilota allocato in uno dei rack centro stella.

Gli orologi derivati saranno delle seguenti tipologie:

- orologi di tipo analogico a lancette bifacciali, con installazione a bandiera, distribuiti nei reparti e nelle zone di passaggio;
- orologi tipo digitale monofacciali con installazione a parete, distribuiti nelle zone di attesa;
- orologi e contasecondi digitali, protetti da vetro e inseriti in una cornice in acciaio inox per facilitare le operazioni di pulizia, all'interno delle sale operatorie. Comandi a pulsanti gestiranno lo start-stop per la misura della durata degli interventi chirurgici.

L'alimentazione sarà derivata dalla sezione continuità assoluta informatica dei quadri di alimentazione dei centri stella.

6.23 Locali control room e centro gestione emergenze

Nel nuovo ospedale al livello interrato sarà presente un locale denominato "Control room e Centro Gestione Emergenze" in cui saranno centralizzate tutte le informazioni legate alla sicurezza di esercizio e dedicato alla supervisione degli impianti. Nella Control Room sarà inoltre possibile intervenire sugli sganci energia per porre fuori tensione tutti gli impianti elettrici che potrebbero risultare pericolosi durante la gestione di un'emergenza. Nel locale saranno centralizzate tutte le informazioni relative a:

- pagine grafiche quadri elettrici per scattati interruttori, aperto/chiuso;
- pagine grafiche per misure elettriche;
- pagine grafiche apparecchiature di potenza (UPS, CPSS, gruppi elettrogeni);
- pagine grafiche sistemi DALI (tende motorizzate, illuminazione);
- pagine grafiche dedicate all'impianto illuminazione sicurezza/emergenza;
- pagine grafiche e pannello remoto di gestione impianti allarme incendio;
- postazioni microfoniche per gestione impianto EVAC;
- tastiere LCD per gestione impianto antintrusione;
- monitor di visualizzazione immagini telecamere TVcc;
- chiamata di emergenza dalle cabine ascensore (es. in caso di blocco);
- pagine grafiche impianti meccanici.

In merito alle pagine grafiche, qui sopra citate, saranno da installare nel pc/server di supervisione, escluso dalla presente sezione del progetto.

6.24 Impianto di supervisione impianti elettrici

L'impianto di supervisione impianti elettrici è integrato nel sistema di controllo e gestione degli impianti termomeccanici del complesso ospedaliero; si faccia riferimento quindi alla relativa sezione di progetto per quanto attiene gli aspetti generali e alla logica di funzionamento dell'intero sistema.

L'impianto di supervisione degli impianti elettrici ha lo scopo di sorvegliare il regolare funzionamento dell'impianto garantendo continuità di esercizio e sicurezza, adottando automaticamente le operazioni di riconfigurazione atte a conseguire questo obiettivo.

Il sistema sarà in grado di rilevare lo stato di tutti gli interruttori dei quadri generali (aperto/chiuso, scattato, inserito/estratto). Per la supervisione dei consumi energetici di fabbricato, in corrispondenza degli interruttori principali saranno installati dei multimetri in grado rilevare i consumi e gli altri parametri elettrici; in tal modo sarà possibile monitorare lo stato degli impianti ed eventualmente intervenire in caso di rilevamento di parametri anomali (es. correnti elevate, assorbimenti non previsti, cosfi bassi, ecc.).

Si potrà inoltre effettuare un raffronto con le indicazioni della bolletta da parte dell'Ente fornitore di energia elettrica per verificare eventuali scostamenti.

6.25 Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

A seguito di verifica sviluppata nella relazione di calcolo, si ricava che il fabbricato richiede un livello di protezione LPL pari a IV. Il sistema di protezione LPS sarà di tipo prevalentemente isolato e costituito da:

- aste di captazione con calata isolata fino al punto di interconnessione con i ferri di armatura per la protezione della struttura e dell'impianto fotovoltaico.
Il posizionamento è stato condotto secondo il metodo della sfera rotolante, secondo cui il volume sotteso alla stessa risulta protetto dal rischio di fulminazione diretta;
- sistema di calate, necessario per veicolare la corrente di fulmine dal sistema di captazione al sistema di dispersori, costituito dai ferri di armatura delle strutture in modo da evitare elementi in vista sulle facciate.
L'utilizzo di calate naturali sarà possibile con l'adozione di interconnessioni tra i ferri verticali e quelli orizzontali mediante saldatura o tecniche che comportino la stessa efficacia.

Secondo quanto indicato dalla norma, "la connessione dei ferri verticali deve essere effettuata mediante saldatura o con morsetti oppure con sovrapposizione dei ferri per un minimo di 20 volte il loro diametro e legati o interconnessi in altro modo sicuro".

La realizzazione a regola d'arte sarà cura dell'impresa edile in coordinamento con l'impiantista elettrico;

- sistema coordinato di limitatori di sovratensione (SPD) posti nei quadri elettrici in corrispondenza delle linee entranti di energia (media e bassa tensione) e telecomunicazioni (cavi telefonici).

La protezione degli SPD sarà ripetuta anche nei quadri elettrici secondari, secondo le indicazioni del produttore, in modo da estendere la protezione contro le sovratensioni sino ai quadri elettrici di compartimento e a quelli maggiormente "sensibili" (es. locali medici di gruppo 2 dotati di trasformatore di isolamento IT-M);

- maglia di captazione, in tondo di acciaio zincato a caldo di sezione 50 mm², a protezione della sola pensilina di ingresso e porzione di struttura adiacente.

6.26 Mobilità elettrica

La mobilità elettrica può garantire sostanziali benefici ambientali ed energetici rispetto alle altre tecnologie nel settore dei trasporti e può costituire nel medio periodo un'importante leva per il conseguimento degli obiettivi che l'Italia intende darsi attraverso la sottoscrizione degli accordi di Parigi sul cambiamento climatico (COP21), nonché per essere pienamente allineata alla direttiva europea "Alternative Fuel" (direttiva 2014/94/UE).

Un'efficace politica di sviluppo in tale ambito ha bisogno di programmazione oltre che di progetti dimostrativi, e le amministrazioni pubbliche, centrali e locali, hanno un ruolo chiave nella diffusione di politiche di mobilità sostenibile in ambito urbano e per il successo delle stesse.

Alla luce di quanto esposto saranno installate n. 2 colonnine di ricarica per auto elettriche del tipo 2x22 kW in ciascun parcheggio (dipendenti e utenti) e prevista la posa di cavidotti dedicati quali predisposizioni per future installazioni di ulteriori colonnine di ricarica per auto elettriche.

Per maggiori dettagli fare riferimento agli elaborati grafici di progetto.

6.27 Alimentazione bar e unità commerciali

A servizio delle unità bar e delle unità commerciali saranno previsti opportune vie cavi costituite da cavidotti interrati dedicati, di idonee dimensioni, e canalette interne all'ospedale per la posa dei cavi di alimentazione (quest'ultimi a carico degli esercenti) degli impianti elettrici asserviti; le unità in questione saranno alimentate in bt da proprio contatore.

6.28 Vie cavi dedicate per linee Telecom

Per il collegamento dei Centri Stella dell'impianto di cablaggio strutturato alla rete del Provider saranno previsti:

- Passerella dedicata per la posa della fibra/e ottica/che degli armadi rack di Centro stella;
- Cavidotti interrati con pozzetti d'angolo e rompi-tratta, di idonee dimensioni, ad uso esclusivo della fibra/ ottica/che del Provider dal punto delimitazione dell'area esterna di proprietà del plesso ospedaliero fino all'ingresso del building per poi innestarsi nelle passerelle previste.

Il provider dovrà dare riscontro in merito ai punti di allaccio e alle vie cavi predisposte. Per maggiori dettagli fare riferimento agli elaborati grafici di progetto.

6.29 Protezione della popolazione dai campi elettromagnetici

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 8 luglio 2003 fissa "... i limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

In particolare, i valori presi a riferimento per la popolazione sono:

- esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz generati da elettrodotti: limite di esposizione di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci;
- a titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio;
- obiettivo di qualità: nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

L'analisi ha riguardato le cabine elettriche MT/BT in quanto caratterizzate da livelli di tensione e correnti elevati.

Per quanto riguarda la cabina del polo tecnologico, non sono necessari provvedimenti correttivi considerando la presenza di persone per periodi di tempo inferiori alle 4 ore. Nonostante il Decreto si riferisca alla popolazione, si ritiene corretta e a favore della sicurezza la sua applicazione anche per i lavoratori.

Le eventuali operazioni di manutenzione straordinaria che si dovessero rendere necessarie (per le cabine in genere), sarebbero comunque eseguite avendo cura di limitare l'intensità o il tempo di esposizione (es.: interventi eseguiti per tempi adeguati, riduzione delle correnti in gioco mediante lo stacco di alcuni carichi elettrici).