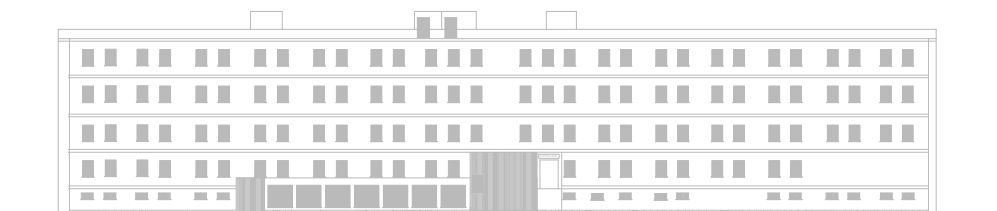


Interventi finanziati con le **DGR 7/51** del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), **DGR 22/21** del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e **DGR 48/19** del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

PROGETTO ESECUTIVO DELL'INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE



COMMITTENTE		PROGETTISTA:	
 ATS SARDEGNA COMISSARIO STRAORDINARIO Dott. Massimo Temussi DIRETTORE AMMINISTRATIVO Dott. Attilio Murru DIRETTORE SANITARIO Dott. Giorgio Carboni ASSL SANLURI COMMISSARIO STRAORDINARIO Dott. Alessandro Baccoli DIRETTORE DIPARTIMENTO AREA TECNICA Ing. Paolo Tauro DIRETTORE AREA TECNICA OCS Ing. Marcello Serra RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Adamo Caddeu		 ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI Dott. Ing. PAOLO SERRA N. 3155	
		COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: dott. ing. Paolo Serra via della Pineta 148 09126 Cagliari mob. +393355325065 e-mail info@paoloserra.biz	
		PROGETTO ESECUTIVO	
		COLLABORATORI: dott. ing. Manuela Mattana via della Pineta 148 09126 Cagliari	
		OGGETTO: RELAZIONE TECNICA ELETTRICO	ELABORATO 3.RTe
SCALA	/	DATA 27/12/2021	REVISIONI
CATEGORIA	IMPIANTI ELETTRICI		
FASE	ESECUTIVO		

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61
SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015
INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI

1 INDICE

1	INDICE	2
2	OGGETTO DEI LAVORI	4
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	4
4	OGGETTO DELLA RELAZIONE	4
5	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	4
6	IMPIANTO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE, PROTEZIONE E ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA	7
6.1	QUALITÀ E LIMITE DELLA FORNITURA	7
6.2	CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO IN RIFERIMENTO ALLA TENSIONE	7
6.3	CLASSIFICAZIONE IN RIFERIMENTO AL RISCHIO INCENDIO	8
6.4	CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	8
6.4.1	CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI	8
6.4.2	QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI	8
6.5	SERVIZI DI SICUREZZA	8
6.5.1	GENERALITÀ	8
6.5.2	ALIMENTAZIONI DEI SERVIZI DI SICUREZZA	9
6.6	SGANCIO IN EMERGENZA	9
6.7	CONFIGURAZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA.	9
6.8	CADUTE DI TENSIONE	10
6.9	SCELTA E DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E CONDUTTORI	10
6.10	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	10
6.11	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	11
6.12	IMPIANTO DI TERRA	11
6.13	PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI	12
7	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	12
7.1	VERIFICA ILLUMINOTECNICA IN ESERCIZIO E IN EMERGENZA	12
7.2	GENERALITÀ	12
7.3	ILLUMINAZIONE ORDINARIA	12
7.4	ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SEGNALE	12
7.4.1	COMANDO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SEGNALE	13
7.5	IMPIANTO ELETTRICO DI COMANDO	13
7.6	CAVI	23
7.6.1	CONFORMITÀ CPR AI SENSI DEL REGOLAMENTO N. 305/2011	23
7.6.2	CLASSI DI PRESTAZIONE DEI CAVI ELETTRICI IN RELAZIONE ALL'AMBIENTE DI INSTALLAZIONE / LIVELLO DI RISCHIO INCENDIO	23
7.7	METODI DI CALCOLO	24
7.7.1	CORRENTE DI IMPIEGO Ib	24
7.7.2	CADUTA DI TENSIONE	25
7.7.3	Correnti di corto circuito	25
7.7.4	Corrente di corto circuito massima	26
7.7.5	Corrente di corto circuito minima	26
7.8	DIMENSIONAMENTO	26
7.8.1	DIMENSIONAMENTO DEI CAVI	26
7.8.2	DIMENSIONAMENTO DEL CONDUTTORE DI NEUTRO	27

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61
SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015
INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

7.8.3	DIMENSIONAMENTO DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE	27
7.9	PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO (NORMA CEI 64-8/4 - 433.2)	28
7.10	Protezione dalle correnti di corto circuito (Norma CEI 64-8/4 - 434.3)	28
7.11	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI	28
8	PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI AD USO MEDICO DI GRUPPO 1	29
9	PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI DA BAGNO	30
10	IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO	31
11	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI	31
12	IMPIANTO EVAC	31

2 OGGETTO DEI LAVORI

Sono oggetto della presente relazione tecnica specialistica gli **impianti elettrici e speciali** al servizio del Reparto di Ostetricia e Ginecologia del P.O. Nostra Signora di Bonaria San Gavino Monreale (SU).

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto prevede la ristrutturazione del reparto di Ostetricia e Ginecologia da configurarsi in linea con gli indirizzi della programmazione sanitaria nazionale e regionale.

4 OGGETTO DELLA RELAZIONE

Gli elaborati di progetto **definitivo** degli impianti elettrici e speciali sono stati sviluppati nel dettaglio e sono in grado di rappresentare esaustivamente sia la tipologia di impianto che le caratteristiche qualitative e quantitative delle opere da realizzarsi.

La progettazione è inerente alle seguenti **categorie di impianti elettrici e speciali**:

- impianti elettrici di distribuzione, protezione e alimentazione di sicurezza;
- impianti elettrici di comando;
- impianto di cablaggio strutturato;
- impianto di rivelazione e allarme incendi;
- impianto di chiamata paziente
- impianto EVAC

5 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

D.Lgs. 9/4/08 n.81 TESTO UNICO sulla salute e sicurezza sul lavoro e succ. mod. e int.

D.Lgs. 3/8/09 n.106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

Legge 186/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.

DPR 151 01/08/11 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.

D.Lgs. 22/01/08 n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 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.

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua.

CEI 64-8/1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 1: oggetto, scopo e principi fondamentali.

CEI 64-8/2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 2: definizioni.

CEI 64-8/3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 3: caratteristiche generali.

CEI 64-8/4 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 4: prescrizioni per la sicurezza.

CEI 64-8/5 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 5: scelta ed installazione dei componenti elettrici.

CEI 64-8/6 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Parte 6: verifiche.

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.

CEI 64-8; V1 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Contiene modifiche ad alcuni articoli nonché correzioni di inesattezze riscontrate in alcune Parti della Norma CEI 64-8.

CEI 64-8; V2 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. La Variante si è resa necessaria in seguito alla pubblicazione di nuovi documenti CENELEC della serie HD 60364.

CEI 64-8; V3 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Contiene il nuovo Allegato A della Parte 3: "Ambienti residenziali - Prestazioni dell'impianto" e modifiche ad alcuni articoli della Norma CEI 64-8 in seguito al contenuto dell'Allegato A.

CEI 64-50 Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti di comunicazioni e impianti elettronici negli edifici Criteri generali

CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale.

CEI 11-17 Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.

CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.

CEI 17-113 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali.

CEI 17-114 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza.

CEI 23-48 Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali

CEI 23-49 Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: prescrizioni particolari per involucro destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.

CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazione fisse per uso domestico e similare.

CEI 31-30 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: classificazione dei luoghi pericolosi

CEI 31-33 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).

CEI 31-35 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas, vapori o nebbie infiammabili.

CEI 81-10/1 Protezione contro i fulmini. Principi generali.

CEI 81-10/2 Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio.

CEI 81-10/3 Protezione contro i fulmini. Parte 3: danno materiale alle strutture e pericolo per le persone.

CEI 81-10/4 Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici interni alle strutture.

CEI-UNEL 35026 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

CEI-UNEL 35024/1 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

CEI-UNEL 35023 Cavi per energia isolati in gomma o con materiale termoplastico aventi grado di isolamento non superiore a 4. Cadute di tensione.

CEI 3-50 Segni grafici da utilizzare sulle apparecchiature. Parte 2: Segni originali.

CEI 0-10 Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.

CEI 0-11 Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza

CEI 64-100/1 Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 1: Montanti degli edifici.

CEI 64-100/2 Edilizia residenziale. Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni. Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti).

CEI 64-13 Guida alla Norma CEI 64-4. "Impianti elettrici in locali adibiti ad uso medico".

CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.

CEI 64-17 Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri.

CEI 64-51 Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per centri commerciali.

CEI 64-53 Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale.

CEI 64-54 Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo.

CEI 64-55 Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati. Criteri particolari per le strutture alberghiere.

CEI 64-56 Edilizia residenziale. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico.

CEI 64-57 Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per impianti di piccola produzione distribuita.

CEI 34-22 Apparecchi di illuminazione. Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi di illuminazione di emergenza.

CEI 34-111 Sistemi di illuminazione di emergenza.

CEI 23-50 Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali.

CEI 11-25 Correnti di cortocircuito nei sistemi trifase in corrente alternata. Parte 0: calcolo delle correnti.

Inoltre, dovranno essere rispettate tutte le leggi e le norme vigenti in materia, anche se non espressamente richiamate e le prescrizioni di Autorità Locali, VV.F., Ente distributore di energia elettrica, telefonica, ISPESL, ASL, ecc.

6 IMPIANTO ELETTRICO DI DISTRIBUZIONE, PROTEZIONE E ALIMENTAZIONE DI SICUREZZA

Nella presente parte si intende fornire una sintetica descrizione delle principali scelte di progetto, in relazione ai criteri generali di sicurezza e di affidabilità richiesti al sistema.

6.1 QUALITÀ E LIMITE DELLA FORNITURA

La fornitura da parte dell'ente erogatore avrà le seguenti caratteristiche:

Tensione Nominale [V]	Sistema di Neutro	Distribuzione	P. Massima [kW]	Frequenza [Hz]
400	TN-S	3 Fasi + Neutro		50

6.2 CLASSIFICAZIONE DELL'IMPIANTO IN RIFERIMENTO ALLA TENSIONE

L'impianto è classificabile tra i sistemi elettrici di categoria I con tensione nominale in AC maggiore di 50V e 1kV e minore di tensione in CC maggiore di 120V e minore di 1.5kV (TU81/2008 allegato IX).

6.3 CLASSIFICAZIONE IN RIFERIMENTO AL RISCHIO INCENDIO

Per quanto riguarda il rischio incendio gli ambienti sono classificabili secondo CEI 64-8 sezione 751 come luoghi a maggior rischio in caso di incendio di tipo

A (751.03.2): Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose

6.4 CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

6.4.1 CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

L'impianto elettrico è progettato al fine del conseguimento dei seguenti due obiettivi fondamentali:

- flessibilità: la facilità d'adeguamento dell'installazione alle mutevoli esigenze organizzative;
- sicurezza ambientale: intesa come protezione delle persone e delle cose, che in qualche modo debbano interagire con l'ambiente in piena coerenza con la norma CEI 64-8.

6.4.2 QUALITÀ E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI UTILIZZATI

Tutti i materiali e gli apparecchi impiegati sono adatti all'ambiente in cui sono installati e hanno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità alle quali possono essere esposti durante l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi sono rispondenti alle norme CEI ed alle Tabelle di unificazione CEI-UNEL, ove queste esistano. Inoltre, tutti i materiali ed apparecchi per i quali è prevista la concessione del marchio di qualità sono muniti del contrassegno IMQ.

Le caratteristiche di protezione degli involucri dei quadri elettrici sono le seguenti:

- quadri elettrici esterni: grado di protezione IP65;
- quadri elettrici interni: grado di protezione IP40.

Gli impianti elettrici sono dotati di **protezioni totalmente selettive** che unitamente alla tipologia distributiva marcatamente radiale consentono disservizi in aree limitate in caso di intervento delle protezioni o in caso di interventi manutentivi.

6.5 SERVIZI DI SICUREZZA

6.5.1 GENERALITA'

I servizi di sicurezza previsti sono i seguenti:

- impianto di illuminazione e segnalazione di illuminazione e segnalazione di emergenza;

L'impianto di rilevazione e allarme incendi e l'impianto EVAC costituiscono una semplice implementazione di sistemi centralizzati al servizio del presidio.

6.5.2 ALIMENTAZIONI DEI SERVIZI DI SICUREZZA

6.5.2.1 Impianto di illuminazione e segnalazione di emergenza

L'alimentazione dell'impianto di rilevazione e allarme incendi è realizzata secondo i seguenti criteri:

- **alimentazione primaria**
 - derivata dalla rete di distribuzione pubblica
- **alimentazione secondaria**
 - sistema di alimentazione **centralizzata** in corrente alternata costituito da accumulatori stazionari;
 - conforme CEI EN 62040-1; CEI EN 62040-2; CEI EN 50171;
 - automatica
 - ad interruzione brevissima: alimentazione disponibile in un tempo non superiore a 0,15s
 - linee di alimentazione resistenti al fuoco per costruzione separate dalle linee ordinarie;
 - quadro di protezione separato dal quadro delle alimentazioni ordinarie.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza prevista consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario con autonomia minima seguente:

- rivelazione e allarme incendi: 30 minuti con batterie tampone in dotazione alla centrale;
- illuminazione di sicurezza ed emergenza: 1 ora con soccorritore centralizzato norme EN/IEC 50171 IEC 60320 EN/IEC 62040-1 EN/IEC 62040-2 o apparecchi autoalimentati con batterie tampone, in funzione del locale di installazione.

6.6 SGANCIO IN EMERGENZA

Non è prevista l'installazione di pulsanti di sgancio in emergenza locali.

6.7 CONFIGURAZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA.

La configurazione dell'impianto di distribuzione dell'energia elettrica, dal punto di consegna ai singoli punti di prelievo (utilizzatori) è la seguente:

- a) quadro **centrale pompe di calore** di distribuzione b.t. che sovrintende al comando, protezione e smistamento dei flussi di energia alle pompe di calore al servizio dei reparti ginecologia e medicine;
- b) quadro **generale** di distribuzione b.t. di piano – ESISTENTE con integrazioni - che sovrintende al comando, protezione e smistamento dei flussi di energia ai reparti e a tutti i quadri di zona;
- c) quadro **cucina** di distribuzione b.t. che sovrintende al comando, protezione e smistamento dei flussi di energia alla cucina;
- d) quadro **tecnologico copertura** di distribuzione b.t. che sovrintende al comando, protezione e smistamento dei flussi di energia ai circolatori della climatizzazione;

- e) quadro **illuminazione di emergenza** di distribuzione b.t. che sovrintende al comando, protezione e smistamento dei flussi di energia alle lampade in emergenza;
- f) quadro **konnex/dali** di distribuzione b.t. che sovrintende al comando e protezione delle apparecchiature di comando; le dimensioni e l'allestimento sono idonei all'installazione delle apparecchiature di automazione;
- g) linee di distribuzione dai quadri alle utenze; queste linee scorrono in tubazioni sottotraccia fino alle derivazioni locali e da queste fino alle singole utenze.
- h) linee di alimentazione dell'illuminazione di emergenza; queste linee sono derivate dal soccorritore e sono resistenti al fuoco per costruzione o per installazione per i tratti in attraversamento dei compartimenti

La distribuzione prevista, marcatamente di tipo radiale, consente la massima flessibilità dell'impianto ed una grande affidabilità.

6.8 CADUTE DI TENSIONE

Le linee di distribuzione sono dimensionate per contenere entro i limiti sottoesposti le cadute di tensione percentuale DV %:

- a) linee luce - FM: DV % max = 4% fra quadro power center e utilizzatore periferico.

6.9 SCELTA E DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E CONDUTTORI

Conformemente e/o in aggiunta a quanto imposto dalle norme di riferimento, dal Costruttore, dalla buona tecnica impiantistica, i cavi e conduttori sono scelti e/o dimensionati sulla base di:

- tensione di esercizio;
- corrente continuativa massima prevista;
- eventuale corrente di sovraccarico momentaneo;
- corrente di guasto a terra;
- temperatura dell'aria e/o del terreno;
- condizioni di posa ed esercizio;
- vicinanza con altri cavi attivi.

6.10 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Sono state previste tutte le cautele necessarie a proteggere le persone contro i pericoli di un contatto con le parti attive dell'impianto elettrico. Le morsettiere, gli organi di interruzione, protezione e manovra saranno racchiusi in cassette o scatole resistenti alle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possono essere sottoposti. I quadri elettrici saranno predisposti con tutti gli interruttori corredati di copri morsetti isolanti e così anche le morsettiere di ingresso ed uscite cavi.

6.11 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Tutte le parti metalliche accessibili degli apparecchi, dei quadri e delle altre parti dell'impianto elettrico saranno protette contro le tensioni di contatto.

La protezione sarà attuata mediante:

- isolamento doppio o rinforzato per costruzione o per installazione di apparecchi e morsettiere e utilizzo di cavi in guaina a tensione di isolamento almeno 0.6/1kV nel caso di impianti di classe II;
- collegamento a terra delle parti metalliche accessibili o con isolamento speciale nel caso di impianto in classe I.

Il collegamento all'impianto di terra sarà realizzato mediante appositi conduttori di protezione (PE). Le protezioni elettriche saranno coordinate in modo tale da assicurare la tempestiva interruzione del circuito guasto se la tensione di contatto assume valori pericolosi, superiori a quelli previsti nelle norme di riferimento. È in ogni caso garantita la selettività orizzontale e verticale di intervento degli interruttori differenziali.

6.12 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto in classe I sarà protetto contro il pericolo delle tensioni di contatto indirette mediante un sistema di dispersione a terra delle tensioni pericolose. Questo sistema sarà in dettaglio costituito come di seguito specificato. Il sistema installato è del tipo TN-S. Nel sistema TN-S il punto neutro dei trasformatori erogatori è messo a terra a bassa resistenza e i corpi dell'impianto elettrico sono collegati all'impianto di terra per mezzo di conduttori di protezione separati rispetto al neutro.

Rete generale di terra

Il sistema complessivo di dispersione verso terra è costituito rete magliata di conduttori nudi interrati in corrispondenza della cabina MT/BT, da dispersori di terra distribuiti, di tipo a croce interrati, collegati tra loro e alla rete di cabina. All'impianto generale di terra è collegato sia il neutro (centro stella trasformatori MT/BT) che le masse.

Distribuzione secondaria del conduttore di protezione

Questa distribuzione costituisce il collegamento tra il quadro di distribuzione di zona e tutte le apparecchiature elettriche e gli utilizzatori dell'impianto comprese tutte le masse metalliche normalmente non in tensione, che per difetto di isolamento o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione.

La sezione del conduttore di terra sarà non inferiore a quella del conduttore di fase corrispondente ed inoltre sarà facilmente identificabile lungo il percorso e dentro le scatole di derivazione. Tutto l'impianto di distribuzione garantirà una sicura continuità elettrica di tutte le parti che possono accidentalmente trovarsi sotto tensione.

6.13 PROTEZIONE DALLE SOVRATENSIONI

Non sono previste integrazioni ai sistemi di protezione installati nel presidio

7 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

I corpi illuminanti selezionati sono in grado di garantire:

- a) il massimo confort visivo dal punto di vista delle sensazioni visive;
- b) buona qualità dell'illuminazione ottenuta dalla considerazione dei seguenti parametri:
 - elevato rendimento del flusso luminoso da ottenersi con l'adozione di lampade LED;
 - ottime caratteristiche nei confronti della gestione e della manutenzione (vita media delle lampade, rendimento del corpo illuminante etc.).

7.1 VERIFICA ILLUMINOTECNICA IN ESERCIZIO E IN EMERGENZA

Si rimanda integralmente alle relazioni tecnica e di calcolo specifica.

7.2 GENERALITA'

L'impianto di illuminazione è composto dai seguenti sistemi:

- illuminazione ordinaria;
- illuminazione di emergenza
- illuminazione di segnalazione

7.3 ILLUMINAZIONE ORDINARIA

È prevista l'installazione di apparecchi illuminanti a controsoffitto, a sospensione, a plafone o su binario, in funzione delle caratteristiche di scenario di illuminazione architettonica previsto. Gli apparecchi illuminanti sono comandati mediante sistema DALI.

7.4 ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SEGNALE

Per quanto riguarda l'illuminazione di emergenza è previsto l'utilizzo degli apparecchi installati per l'illuminazione ordinaria, alimentati in caso di mancanza di rete dal sistema soccorritore centralizzato. Gli apparecchi di segnalazione retroilluminati sono per installazione a parete, alimentati dal sistema di soccorritore centralizzato in modalità di accensione Sempre Accesi (SA). La scelta dell'alimentazione con soccorritore centralizzato, resa possibile dalla bassa potenza di alimentazione richiesta consente importanti vantaggi rispetto ai sistemi autoalimentati in termini di emissione di flusso luminoso – invariato nei sistemi centralizzati, circa il 50% nei sistemi autoalimentati -.

Il soccorritore è installato in un locale protetto dall'incendio attestato e ventilato dall'esterno. Le linee di alimentazione sono realizzate con cavo resistente al fuoco FTG18(O)M16. Gli apparecchi sono conformi alla CEI 60598-2-22.

Gli apparecchi per l'illuminazione ordinaria utilizzati in emergenza con alimentazione centralizzata sono dotati di alimentatori DALI e comandati tramite BUS mediante gateway DALI.

Gli apparecchi di segnalazione retroilluminati sono per installazione a parete, alimentati dal sistema di soccorritore centralizzato in modalità di accensione Sempre Accesi (SA).

7.4.1 COMANDO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA E SEGNALE

In linea generale il comando del sistema di illuminazione è gestito come segue:

- A) gli apparecchi di illuminazione di emergenza, tutti alimentati da soccorritore centralizzato per illuminazione di sicurezza e di segnalazione, sono dotati di alimentatori DALI e comandati tramite BUS mediante gateway DALI. Il sistema DALI garantisce l'accensione al 100% di tutti i corpi illuminanti in caso di mancanza di alimentazione al gateway di comando. Il gateway DALI è per tale scopo alimentato da linea ordinaria e non da soccorritore.
- B) gli apparecchi di segnalazione tipo SA per alimentazione centralizzata o autoalimentati in funzione degli ambienti di installazione.

7.5 IMPIANTO ELETTRICO DI COMANDO

L'impianto elettrico di comando del sistema di illuminazione previsto è del tipo digitale in standard Konnex. Konnex è lo standard aperto per tutte le applicazioni di domotica e building automation quali illuminazione, riscaldamento, ventilazione, condizionamento dell'aria, ombreggiamento, sistemi di sicurezza, monitoraggio, allarmi, gestione di energia, misurazione, e molte altre applicazioni.

L'impianto di comando del sistema di illuminazione è costituito da pulsanti, attuatori, apparecchi di sistema e un mezzo trasmissivo costituito da un impianto cablato BUS con cavo a due conduttori intrecciati.

I pulsanti svolgono la funzione di dispositivo domotico che invia comandi agli attuatori o alle apparecchiature con comando DALI. Ognuno di questi dispositivi riceve il messaggio dal bus e lo traduce nell'azione per la quale è stato configurato: accensione, spegnimento, regolazione della luminosità.

Gli attuatori sono dispositivi domotici che ricevono comandi, inviati dai pulsanti o altri dispositivi domotici quali touch panel o sistemi con accesso web. Nel caso specifico gli attuatori svolgono la funzione di uscite di comando delle accensioni dell'impianto di illuminazione.

L'interfaccia DALI riceve i comandi, inviati dai pulsanti o altri dispositivi domotici quali touch panel o sistemi con accesso web e svolge la funzione di uscite di comando o dimmer dell'impianto di illuminazione DALI.

Il sistema previsto consente una notevole riduzione delle quantità di cavi per l'alimentazione degli apparecchi, la definizione di scenari preconfigurati e una illimitata flessibilità di programmazione,

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61
SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015
INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

anche in base a esigenze non prevedibili in fase di progettazione e installazione.
Si riportano di seguito le tabelle relative alle apparecchiature KNX e DALI.

 **ATS Sardegna**
ASSL Sanluri

PROGETTO ESECUTIVO
Relazione di calcolo impianto di scarico reflui fognari
rev. 00 – dicembre 2021

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

[illegible]

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL
P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

								Ingresso E4	
DEGENZA 6 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	1.2.10	1	2	10	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
MEDICO DI GUARDIA 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	1.2.11	1	2	11	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
BAGNO MED. GUARDIA 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	1.2.1	1	2	1	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
DEGENZA 7/8 - filtro sensore PRESENZA		Rilevatore di presenza KNX ARGUS 180/2xx da incasso, System M	MTN630419	1.2.2	1	2	2		
DEG. 7 - BAGNO 7/8 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	1.2.4	1	2	4	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
DEGENZA 8 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	1.2.5	1	2	5	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
DEG. 9/10 - filtro sensore PRESENZA		Rilevatore di presenza KNX ARGUS 180/2xx da incasso, System M	MTN630419	1.2.6	1	2	6		
DEG. 9 - BAGNO 9/10 2		Interfaccia per	MTN670804	1.2.7	1	2	7	Ingresso E1	

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL
P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

puls. basculante		pulsanti 4 canali						Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
DEGENZA 10 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	1.2.12	1	2	12	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
DEP. PULITO / SPORCO 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	1.2.13	1	2	13	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
CUCINA 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	1.2.14	1	2	14	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
GUARDIOLA 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	1.2.15	1	2	15	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
CORRIDOI 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	1.2.16	1	2	16	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
ARCHIVIO 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	1.2.17	1	2	17	Ingresso E1	
								Ingresso E2	

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL
P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

Accop. Area Ostetr.	KNX/DALI/HVAC	Accoppiatore SpaceLogic KNX	MTN6500-0101	2.0.0	2	0	0		
Alim. Area Ostetr.	KNX/DALI/HVAC	Alimentatore SpaceLogic KNX 640mA	MTN6513-1202	2.0.-	2	0	-		
Accop. Area Ostetr.	KNX/DALI/HVAC	Accoppiatore SpaceLogic KNX	MTN6500-0101	2.1.0	2	1	0		
Alim. BUS Ostetr.	KNX/DALI/HVAC	Alimentatore SpaceLogic KNX 640mA	MTN6513-1202	2.1.-	2	1	-		
GATEWAY DALI ILLUMINAZIONE	KNX/DALI/HVAC	Gateway DALI2 KNX SpaceLogic Premium 1/16(64)	MTN6725-0101	2.1.3	2	1	3	Ethernet	
								DALI	
GATEWAY DALI ILLUMINAZIONE	KNX/DALI/HVAC	Gateway DALI2 KNX SpaceLogic Premium 1/16(64)	MTN6725-0101	2.1.20	2	1	20	Ethernet	
								DALI	
SALA VISITE 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	2.1.2	2	1	2	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
DEGENZA 1 - filtro sensore PRESENZA		Rilevatore di presenza KNX ARGUS 180/2xx da incasso, System M	MTN630419	2.1.5	2	1	5		
DEGENZA 1 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	2.1.4	2	1	4	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
AMBULATORIO 1 puls.		Interfaccia per	MTN670802	2.1.1	2	1	1	Ingresso E1	

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL
P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

basculante		pulsanti 2 canali						Ingresso E2	
DEGENZA 2 - filtro sensore PRESENZA		Rilevatore di presenza KNX ARGUS 180/2xx da incasso, System M	MTN630419	2.1.7	2	1	7		
DEGENZA 2 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	2.1.6	2	1	6	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
DEGENZA 3/4 - filtro sensore PRESENZA		Rilevatore di presenza KNX ARGUS 180/2xx da incasso, System M	MTN630419	2.1.8	2	1	8		
DEG. 3 - BAGNO 3/4 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	2.1.9	2	1	9	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
DEGENZA 4 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	2.1.10	2	1	10	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
BAGNO ASSISTITO 2 pulsanti		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	2.1.11	2	1	11	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
AMB. 1 PEDIATRIA 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	2.1.12	2	1	12	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL
P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

								Ingresso E4	
AMB. 2 PEDIATRIA 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	2.1.13	2	1	13	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
AMB. 3 PEDIATRIA 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	2.1.14	2	1	14	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
DISIMPEGNO PEDIATRIA sensore PRESENZA		Rilevatore di presenza KNX ARGUS 180/2xx da incasso, System M	MTN630419	2.1.15	2	1	15		
VUOTATOIO 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	2.1.16	2	1	16	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
SOGGIORNO 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	2.1.17	2	1	17	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
COORDINATORE 1 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 2 canali	MTN670802	2.1.18	2	1	18	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
SALA RIUNIONI 2 puls. basculante		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	2.1.21	2	1	21	Ingresso E1	
								Ingresso E2	
								Ingresso E3	
								Ingresso E4	
Alimen. SpaceLink	KNX/DALI/HVAC	Alimentatori ausiliari per dispositivi KNX 24Vac 1A	MTN663529	*	*				
Gateway IP SpaceLink	KNX/DALI/HVAC	SpaceLink IP-Gateway	LSS100200	0.0.1	0	0	1	Ethernet IP	
								ModBus RS485	
								Seriale RS232	

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL
P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE

Interfaccia Dati	KNX/DALI/HVAC	Interfaccia SpaceLogic KNX/IP	MTN6502- 0105	0.0.2	0	0	2	Ethernet IP	
								KNX	
UD Imp. Clima ON/OFF comm. E/I	QT Tecnologico Copertura	Attuatore commutazione REG-K/12x230/16 con mod. man.	MTN648493	0.0.3	0	0	3	Contatto 1	ON/OFF PC01
								Contatto 2	E/I PC01
								Contatto 3	ON/OFF PC02
								Contatto 4	E/I PC02
								Contatto 5	ON/OFF RECUPERATORI
								Contatto 6	ON/OFF FAN COIL
								Contatto 7	ON/OFF POMPA P01
								Contatto 8	ON/OFF POMPA P02
								Contatto 9	<non connesso>
								Contatto 10	<non connesso>
								Contatto 11	<non connesso>
								Contatto 12	<non connesso>
ID impianto clima Allarmi PC1/PC2 Allarmi Pompa 01/02	QT Tecnologico Copertura	Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	0.0.4	0	0	4	Ingresso E1	ALLARME PC01
								Ingresso E2	ALLARME PC02
								Ingresso E3	ALLARME POMPA 01
								Ingresso E4	ALLARME POMPA 02
ID impianto clima Allarmi Flusso PC1 / PC2		Interfaccia per pulsanti 4 canali	MTN670804	0.0.6	0	0	6	Ingresso E1	ALLARME FLUSSO
								Ingresso E2	ALLARME FLUSSO

Interventi finanziati con le DGR 7/51 del 12/02/2019 (Approvazione preliminare), DGR 22/21 del 20/06/2019 (Approvazione definitiva) e DGR 48/19 del 29/11/2019 (rimodulazione), relativi all'Area Socio Sanitaria ASS di Sanluri, rientranti nel macro intervento denominato NP32 "Ristrutturazione e messa a norma P.O. N.S. di Bonaria - San Gavino Monreale" pari a € 4.334.625,61

SUB INTERVENTO Denominato NP. 32.3 "RISTRUTTURAZIONE DEL PIANO SECONDO"
Codice Intervento Amministrazione n. 89 - CUP B32C19000070002 - CUI L92005870909202000015

INTERVENTO DI RISTRUTTURAZIONE DEL REPARTO DI OSTETRICIA E GINECOLOGIA DEL
P.O. NOSTRA SIGNORA DI BONARIA SAN GAVINO MONREALE



PROGETTO ESECUTIVO
Relazione tecnica specialistica impianti elettrici
rev. 00 – dicembre 2021

IA sonde T acqua C/F		Ingresso analogico REG-K 4 canali	MTN682191	0.0.5	0	0	5	Ingresso E3	CONTAIMPULSI
								Ingresso E4	
								Canale C1	MANDATA PC01
								Canale C2	MANDATA PC02
								Canale C3	RITORNO FAN COIL
								Canale C4	RITORNO POST RISCALDO

7.6 CAVI

7.6.1 CONFORMITÀ CPR AI SENSI DEL REGOLAMENTO N. 305/2011

I cavi utilizzati sono conformi CPR ai sensi del regolamento n. 305/2011 del Parlamento Europeo del 9 marzo 2011.

7.6.2 CLASSI DI PRESTAZIONE DEI CAVI ELETTRICI IN RELAZIONE ALL'AMBIENTE DI INSTALLAZIONE / LIVELLO DI RISCHIO INCENDIO

L'edificio, considerata la destinazione d'uso e l'affollamento ipotizzato, è classificato in conformità alla sezione 751 CEI 64-8

luoghi a maggior rischio in caso di incendio di tipo A (751.03.2): Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose.

La norma CEI UNEL 35016 fissa, sulla base delle prescrizioni normative installative CENELEC e CEI, le quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici in relazione al regolamento prodotti da costruzione (UE 305/2011), che consentono di rispettare le prescrizioni installative nell'attuale versione della norma CEI 64-8.

La norma CEI UNEL si applica a tutti i cavi elettrici, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati con conduttori metallici o dielettrici, per installazioni permanenti negli edifici e opere di ingegneria civile con lo scopo di supportare progettisti ed utilizzatori nella scelta del cavo adatto per ogni tipo di installazione.

classificazione di reazione al fuoco				luoghi	cavi
Requisito principale	classificazione aggiuntiva			tipologie degli ambienti di installazione	designazione CPR (cavi da utilizzare)
fuoco (1)	fumo (2)	gocce (3)	acidità (4)		
b2ca	s1a	d1	a1	aereostazioni • stazioni ferroviarie • stazioni marittime • metropolitane in tutto o in parte sotterranee • gallerie stradali di lunghezza superiore ai 500m • ferrovie superiori a 1000m.	fg 18om16 1- 0,6/1 kv fg 18om18 - 0,6/1 kv
cca	s1b	d1	a1	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 • strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio • locali di spettacolo e di intrattenimento in genere impianti e centri sportivi, palestre, sia di carattere pubblico che privato • alberghi • pensioni • motel • villaggi albergo • residenze turistico-alberghiere • studentati • villaggi turistici • agriturismo • ostelli per la gioventù • rifugi alpini • bed & breakfast • dormitori •	fg16om16 - 0,6/1 kv
					fg17 - 450/750 v h07z1-n type2 450/750 v

				case per ferie con oltre 25 posti letto • strutture turistico-ricettive all'aria aperta (campeggi, villaggi turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone • scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti • asili nido con oltre 30 persone presenti • locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso al dettaglio, fiere e quartieri fieristici • aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti • biblioteche • archivi • musei • gallerie • esposizioni • mostre • edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24m.	
cca	s3	d1	a3	edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24m • sale d'attesa • bar • ristoranti • studi medici.	fg16or16 - 0,6/1 kv fs17 - 450/750 v
eca	-	-	-	altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	h05rn – f; h07rn - f h07v-k; h05vv-f

La scelta progettuale è stata pertanto quella di utilizzare all'interno dei locali esclusivamente linee di alimentazione del tipo FG16(O)M16 o FG17, classificate ai fini della reazione al fuoco Cca-s1b, d1, a1 e in esterni linee di alimentazione del tipo FG16(O)R16 classificate ai fini della reazione al fuoco Cca-s3, d1, a3.

7.7 METODI DI CALCOLO

Di seguito si riportano i parametri e la modalità di calcolo dei circuiti e di scelta delle protezioni, in accordo a quanto previsto dalle norme CEI.

7.7.1 CORRENTE DI IMPIEGO Ib

Il valore efficace della corrente di impiego, per i circuiti terminali, può essere così calcolato:

$$I_b = (K_u \cdot P) / (k \cdot V_n \cdot \cos \phi) \quad [A]$$

dove:

- k è pari a 1 per circuiti monofase o a $\sqrt{3}$ per circuiti trifase
- K_u è il coefficiente di utilizzazione moltiplicativo della potenza nominale di ciascun carico e assume valori compresi tra [0..1]
- P è la potenza totale dei carichi [W]
- V_n è il valore efficace della tensione nominale del sistema [V]
- $\cos \phi$ è il fattore di potenza.

Nel caso di circuiti di distribuzione che alimentano più circuiti derivati che potrebbero essere non tutti di tipo terminale:

$$I_b = K_c \cdot (I_{d,1} + \dots + I_{d,n}) \quad [A]$$

dove:

- K_c è il coefficiente di contemporaneità moltiplicativo dei circuiti derivati simultaneamente utilizzati
- $I_{d,j}$ è il fasore della corrente del j-mo circuito derivato.

7.7.2 CADUTA DI TENSIONE

La caduta di tensione in un cavo può essere così calcolata:

$$\Delta V_c = k (R \cdot \cos \phi + X \cdot \sin \phi) \cdot L \cdot I_b \quad [V]$$

$$\Delta V_c \% = \Delta V_c / V_n \quad [V]$$

dove:

- ΔV_c = caduta di tensione del cavo [V]
- V_n = tensione nominale [V]
- $k = 2$ per circuiti monofase, $\sqrt{3}$ per circuiti trifase
- R è la resistenza specifica del cavo [Ω/m]
- X è la reattanza specifica del cavo [Ω/m]
- L è la lunghezza del cavo [m]
- I_b è la corrente di impiego [A].

7.7.3 Correnti di corto circuito

Il valore efficace della corrente di corto circuito I_{cc} nel punto di guasto può essere calcolato come:

$$I_{cc} = V_n / (k Z_{cc}) \quad [A] \quad (1.5)$$

dove

Z_{cc} è l'impedenza complessiva della rete a monte del punto considerato.

Sistema TN-S

Nel caso di sistemi TN-S, la rete a monte del punto di consegna è caratterizzata dall'impedenza della rete in Media Tensione (MT) e dall'impedenza del trasformatore.

L'impedenza della rete in MT può essere calcolata come

$$X_m = V_n^2 / A_{cc} \quad [\Omega] \quad (1.15)$$

$$R_m = 0 \quad [\Omega] \quad (1.16)$$

dove

- V_n è il valore della tensione lato B.T. [V]
- A_{cc} è la potenza di corto circuito della rete in MT [VA]

L'impedenza del trasformatore può essere calcolata come

$$Z_t = (V_{cc} \cdot V_n^2) / (100 \cdot A_n) \quad [\Omega] \quad (1.17)$$

$$R_t = (P_{cu} \cdot V_n^2) / (A_n^2) \quad [\Omega] \quad (1.18)$$

$$X_t = \sqrt{Z_t^2 - R_t^2} \quad [\Omega] \quad (1.19)$$

dove

- A_n è la potenza nominale del trasformatore [VA]
- V_n è la tensione nominale del trasformatore lato B.T. [V]
- V_{cc} è la tensione percentuale di corto circuito del trasformatore [%]
- P_{cu} sono le perdite negli avvolgimenti del trasformatore [W]

Utilizzando la formula 1.5, le correnti di corto circuito I_{cc} nel punto di guasto possono essere calcolate usando le seguenti formule:

- I_{cc} trifase	$I_{cc, tr} = V_n / \sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_t + R_l)^2 + (X_m + X_t + X_l)^2}$	[A]	(1.20)
- I_{cc} fase-fase	$I_{cc, f-f} = V_n / 2 \cdot \sqrt{(R_t + R_l)^2 + (X_m + X_t + X_l)^2}$	[A]	(1.21)
- I_{cc} fase-neutro	$I_{cc, f-n} = V_n / \sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_t + R_l + R_n)^2 + (X_m + X_t + X_l + X_n)^2}$	[A]	(1.22)
- I_{cc} fase-protezione	$I_{cc, f-pe} = V_n / \sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_t + R_l + R_{pe})^2 + (X_m + X_t + X_l + X_{pe})^2}$	[A]	(1.23)

dove

- R_l e X_l sono la resistenza e la reattanza totale del conduttore di fase fino al punto di guasto [Ω]
- R_n e X_n sono la resistenza e la reattanza totale del conduttore di neutro fino al punto di guasto [Ω]
- R_{pe} e X_{pe} sono la resistenza e la reattanza totale del conduttore di protezione fino al punto di guasto [Ω]

7.7.4 Corrente di corto circuito massima

La corrente massima si calcola nelle condizioni che originano i valori più elevati:

- all'inizio della linea, quando l'impedenza a monte è minima;
- considerando il guasto di tutti i conduttori quando la linea è costituita da più cavi in parallelo;

La massima corrente di c.to c.to si ha per guasto trifase simmetrico $I_{cc, tr}$.

7.7.5 Corrente di corto circuito minima

La corrente minima si calcola nelle condizioni che originano i valori più bassi:

- in fondo alla linea quando l'impedenza a monte è massima;
- considerando guasti che riguardano un solo conduttore per più cavi in parallelo;

La corrente di c.to c.to minima si ha per guasto monofase $I_{cc, f-n}$ o fase/fase $I_{cc, f-f}$.

7.8 DIMENSIONAMENTO

7.8.1 DIMENSIONAMENTO DEI CAVI

L'art. 25.5 della Norma CEI 64-8 definisce portata di un cavo "il massimo valore della corrente che può fluire in una conduttura, in regime permanente ed in determinate condizioni, senza che la sua temperatura superi un valore specificato". In base a questa definizione, si può affermare che la portata di un cavo, indicata convenzionalmente con I_z , deriva:

- dalla capacità dell'isolante a tollerare una certa temperatura;
- dai parametri che influiscono sulla produzione del calore, quali ad esempio resistività e la sezione del conduttore;
- dagli elementi che condizionano lo scambio termico tra il cavo e l'ambiente circostante.

Quindi, per un corretto dimensionamento del cavo, si devono verificare:

$$I_z \geq I_b$$

$$\Delta V_c \leq \Delta V_M$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_z la portata del cavo, cioè il valore efficace della massima corrente che vi può fluire in regime permanente
- ΔV_M è la caduta di tensione massima ammissibile per il cavo (la regola tecnica consiglia entro il 4% della tensione di alimentazione).

7.8.2 DIMENSIONAMENTO DEL CONDUTTORE DI NEUTRO

Il conduttore di neutro deve avere almeno la stessa sezione dei conduttori di fase:

- nei circuiti monofase qualunque sia la sezione dei conduttori;
- nei circuiti trifase quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore od uguale a 16 mm² se in rame od a 25 mm² se in alluminio.

Nei circuiti trifase i cui conduttori di fase abbiano una sezione superiore a 16 mm² se in rame oppure a 25 mm² se in alluminio, il conduttore di neutro può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;
- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm² se in rame oppure a 25 mm² se in alluminio.

In ogni caso, il conduttore di neutro deve essere protetto contro le sovracorrenti in accordo con le prescrizioni dell'articolo 473.3.2 della norma CEI 64-8 riportate di seguito:

- a) quando la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale o equivalente a quella dei conduttori di fase, non è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro né un dispositivo di interruzione sullo stesso conduttore.
- b) quando la sezione del conduttore di neutro sia inferiore a quella dei conduttori di fase, è necessario prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro, adatta alla sezione di questo conduttore: questa rilevazione deve provocare l'interruzione dei conduttori di fase, ma non necessariamente quella del conduttore di neutro.
- c) non è necessario, tuttavia, prevedere la rilevazione delle sovracorrenti sul conduttore di neutro se sono contemporaneamente soddisfatte le due seguenti condizioni:
 - il conduttore di neutro è protetto contro i cortocircuiti dal dispositivo di protezione dei conduttori di fase del circuito;
 - la massima corrente che può attraversare il conduttore di neutro in servizio ordinario è chiaramente inferiore al valore della portata di questo conduttore.

7.8.3 DIMENSIONAMENTO DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Le sezioni minime dei conduttori di protezione non devono essere inferiori ai valori in tabella; se risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio S_F [mm²]	Conduttore di protezione facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm²]	Conduttore di protezione non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del conduttore di fase S_{PE} [mm²]
$S_F \leq 16$	$S_{PE} = S_F$	2,5 se protetto meccanicamente, 4 se non protetto meccanicamente
$16 < S_F \leq 35$	$S_{PE} = 16$	$S_{PE} = 16$
$35 < S_F$	$S_{PE} = S_F / 2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme	$S_{PE} = S_F / 2$ nei cavi multipolari la sezione specificata dalle rispettive norme

S_F: sezione dei conduttori di fase dell'impianto

S_{PE}: sezione minima del corrispondente conduttore di protezione

7.9 PROTEZIONE DAL SOVRACCARICO (NORMA CEI 64-8/4 - 433.2)

Per la protezione dalle correnti di sovraccarico, la norma CEI 64-8 sez.4 par. 433.2, "Coordinamento tra conduttori e dispositivi di protezione" prevede che il dispositivo di protezione selezionato soddisfi le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_f \leq 1.45 I_z$$

dove:

- I_b è la corrente di impiego
- I_n la corrente nominale o portata del dispositivo di protezione
- I_z la corrente sopportabile in regime permanente da un determinato cavo senza superare un determinato valore di temperatura
- I_f la corrente convenzionale di funzionamento del dispositivo di protezione che provoca il suo intervento entro un tempo convenzionale.

7.10 Protezione dalle correnti di corto circuito (Norma CEI 64-8/4 - 434.3)

Per la protezione dalle correnti di corto circuito, il dispositivo di protezione selezionato deve essere in grado di interrompere le correnti di corto circuito prima che tali correnti possano diventare pericolose. In particolare, devono essere verificate le seguenti condizioni:

$$I_{ccMax} \leq P.d.i.$$

dove:

I_{ccMax} = Corrente di corto circuito massima

P.d.i. = Potere di interruzione apparecchiatura di protezione (I_k)

$$(I^2t) \leq K^2 S^2$$

dove:

- (I^2t) è l'integrale di joule per la durata del corto circuito
- K è un parametro che dipende dal tipo di conduttore e isolamento (dipende dal calore specifico medio del materiale conduttore, dalla resistività del materiale conduttore, dalla temperatura iniziale e finale del conduttore)
- S è la sezione del conduttore
- t è il tempo di intervento del dispositivo di protezione.

La prima relazione assicura che il dispositivo effettivamente interrompa la corrente di c.to c.to evitando conseguenze (incendio, ecc.). La seconda condizione assicura l'integrità del cavo oggetto del c.to c.to.

7.11 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Sistema TN-S (Norma CEI 64-8/4 - 413.1.3)

Nel caso di sistema TN-S, la protezione dai contatti indiretti è assicurata mediante l'uso di dispositivi di interruzione magnetotermici o differenziali che garantiscano in ogni punto dell'impianto la verifica della seguente condizione:

$$I_a \leq U_o / Z_s$$

dove

- I_a è la corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione nel tempo previsto [V]

- U_0 è la tensione nominale verso terra dell'impianto [V]
- Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto [Ω]

Poiché nei sistemi TN-S un guasto franco a massa rappresenta un corto circuito tra il conduttore di fase e il conduttore di protezione, la condizione diventa

$$I_a < I_{cc \text{ f-pe min}}$$

in quanto nel caso peggiore la quantità U_0/Z_s è pari alla corrente di corto circuito minima tra fase e protezione $I_{cc \text{ f-pe min}}$.

Nel caso di circuito protetto da un componente differenziale, è necessario che sia soddisfatta la seguente condizione

$$I_{dn} < I_{cc \text{ f-pe min}}$$

dove I_{dn} è la corrente di intervento del differenziale.

Nel caso di circuito protetto da un interruttore magnetotermico, è necessario che sia soddisfatta la seguente condizione

$$I_{mag} < I_{cc \text{ f-pe min}}$$

dove I_{mag} è la corrente di intervento della protezione magnetica dell'interruttore.

In entrambi i casi i tempi di intervento sono inferiori ai valori massimi previsti nella norma.

8 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI AD USO MEDICO DI GRUPPO 1

Ai fini della protezione dai rischi elettrici sono presenti, secondo quanto indicato dalle Norme CEI 64-8 parte 7:

- locali non classificati ad uso medico nei quali si svolgono attività diverse dalle attività mediche (attesa, segreteria, servizi);
- locali ad uso medico gruppo 1 nel quale le parti applicate sono destinate ad essere utilizzate esternamente, secondo la norma CEI 64-8 parte 7.

Tutto il volume dei locali a uso medico del gruppo 1 è considerato cautelativamente come zona paziente intesa come "qualsiasi volume in cui un paziente con parti applicate può venire in contatto intenzionale o non intenzionale, con altri apparecchi elettromedicali o sistemi elettromedicali o con masse estranee o con altre persone in contatto con tali elementi".

Nelle aree paziente sono verificate le seguenti prescrizioni:

- i circuiti che alimentano le apparecchiature elettromedicali e in generale le apparecchiature in area paziente sono stati protetti contro i contatti indiretti mediante un sistema di protezione con interruzione automatica del circuito utilizzando un interruttore differenziale con corrente differenziale di intervento pari a 30 mA e curva di intervento di tipo A;
- risulta soddisfatta la relazione $R_{Ex} I_{dn} < 25$ dove R_E è la resistenza di terra del sistema dispersore in ohm e I_{dn} è la corrente differenziale nominale di intervento degli interruttori differenziali in ampere;
- tutte le masse estranee come, ad esempio, tubazioni metalliche e strutture metalliche di qualunque genere, impianti di riscaldamento ecc. sono elettricamente connesse fra loro nel locale medesimo per mezzo di conduttori equipotenziali, facenti capo ad un nodo equipotenziale area paziente locali uso medico. La sezione nominale dei conduttori equipotenziali che collegano le masse estranee è non inferiore a 6 mm² in rame;
- al nodo equipotenziale area paziente locali uso medico sono collegati in modo visibile, con possibilità di disinserzione individuale e di permanente accessibilità i conduttori equipotenziali, i conduttori di protezione

collegati a masse e i conduttori di protezione collegati ai contatti di terra delle prese a spina area paziente.

- i singoli conduttori che convergono in un nodo equipotenziale del locale sono chiaramente contraddistinti per funzione e provenienza.
- è previsto un solo nodo intermedio per prese a spina area paziente e per le masse estranee area paziente. Il nodo Intermedio (sub-nodo) è collegato al nodo equipotenziale del locale con un conduttore di sezione non inferiore a quella più elevata tra i conduttori di protezione ed equipotenziali che confluiscono nel nodo.

9 PRESCRIZIONI PARTICOLARI PER LOCALI DA BAGNO

I locali da bagno vengono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono le seguenti regole particolari:

zona 0 - È il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua a immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - È il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25 V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;

zona 2 - È il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP x 4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (ad esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - È il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IP x 1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente, oppure IP x 5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina deve soddisfare una delle seguenti condizioni:

- bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS). Le parti attive del circuito BTS devono comunque essere protette contro i contatti diretti;
- trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
- interruttore differenziale a alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Le regole enunciate per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso e sono da considerarsi integrative, rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE NEI LOCALI DA BAGNO.

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare, devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni ed essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento equipotenziale non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in grès, ma deve raggiungere il più vicino

conduttore di protezione, come, ad esempio, la scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

È vietata l'inserzione d'interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm² (rame) per i collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm² (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

10 IMPIANTO DI CABLAGGIO STRUTTURATO

L'**impianto di cablaggio strutturato** per la distribuzione dati e telefonia è costituito dai seguenti componenti:

- cavi UTP categoria 7 quattro coppie Cat. 7 S/FTP 4x2xAWG23/1;
- punti presa RJ45 categoria 7;

L'impianto è in predisposizione per l'installazione di:

- armadio di permutazione;
- apparati attivi;
- limitatore di sovratensione, in arrivo linea esterna (qualora in rame).

11 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

L'impianto di rivelazione e allarme incendi è costituito dai seguenti componenti:

- centrale antincendio a microprocessore a 8 linee loop;
- pulsanti manuali a rottura vetro;
- pannelli segnalatori ottico acustici allarme incendio;
- sirena antincendio autoalimentata da esterno con lampeggiante;
- rivelatori di fumo foto-ottico a basso profilo completo di base;
- ripetitori ottici intervento rivelatori incendio per la segnalazione di intervento dei rilevatori posizionati in controsoffitto;
- cavo loop FG29OHM16 100/100 V (PH30) UNI 9795;
- cavo alimentazione pannelli ottico acustici resistente al fuoco FTG18OM16.

12 IMPIANTO EVAC

L'impianto EVAC prevede un impianto centralizzato di diffusione sonora applicata a servizi di evacuazione vocale a norme vigenti UNI ISO 7240-19, EN 54-16, EN54-24 e EN 54-4 costituito dai seguenti componenti:

- diffusori da soffitto 6W
- cavi resistenti al fuoco con limite di fornitura in corrispondenza dell'atrio di accesso al reparto

I cavi da utilizzarsi per le linee degli altoparlanti dovranno essere conformità alla norma CEI 20-105 V2.