

CAPITOLATO TECNICO



OGGETTO: Lavori di manutenzione straordinaria per l'adeguamento normativo dell'impianto elettrico e di terra dell'edificio principale, incluso il nuovo CED, della sede di Monte Porzio Catone dell'OAR, da affidare ad un unico operatore mediante trattativa diretta, preceduta da indagine di mercato tramite confronto di preventivi, da effettuare sul MEPA, ai sensi dell'articolo 50, comma 1, lettera a) del D.Lgs 36/2023.

- **Determina a contrarre:** 393/2024 (prot. 2946/VII/3 del 07 novembre 2024)
- **CUP:** C82B22000570005 (28/09/2022)
- **RDO** 4693706 del 01 ottobre 2024
- **Pagine del documento:** 25
- **Nome file:** File: CT-Impianti elettrici-datiCED-15gen25.docx
- **Autore:** Ing. Florin Vasile Goia

Ing. Florin Vasile Goia Tiution

Sommario

1	PREMESSA.....	3
2	GENERALITA'	3
2.1	ELENCO DEI LAVORI.....	3
2.2	BONIFICA DELLE AREE INTERESSATE DA LAVORI.....	4
2.3	DURATA DELL'APPALTO	4
2.4	CRITERI PROGETTUALI.....	4
2.5	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.6	STATO DI FATTO DEI LUOGHI DEI LAVORI	9
2.6.1	Elenco delle aree di cantiere e di servizio.....	10
2.7	MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEI LAVORI.....	11
3	REALIZZAZIONE IMPIANTI	11
3.1	SPECIFICHE TECNICHE DEGLI APPARATI	12
3.1.1	Quadri elettrici.....	12
3.1.2	Cablaggio	14
3.1.3	Dispositivi di manovra e protezione	14
3.1.4	Conduttore di protezione	14
3.1.5	Collegamenti alle linee esterne	14
3.1.6	Collaudi.....	14
3.1.7	Apparecchiature di Bassa Tensione	14
3.1.8	Interruttori.....	14
3.1.9	Caratteristiche di intervento	15
3.1.10	Blocchi differenziali	16
3.1.11	Contatti ausiliari	16
3.1.12	Relè ausiliari	17
3.1.13	Morsetti.....	17
3.1.14	Targhette di identificazione.....	17
3.1.15	Prove e certificati.....	17
3.1.16	Tubi, cassette di derivazione e guaine.....	17
3.1.17	Passerella reticolata	19
3.1.18	Canaline metalliche	20
3.1.19	Cavi	21
3.1.20	Illuminazione	21
3.1.21	Apparecchiature di comando e segnalazione	21
3.1.22	Prese di corrente	22
3.2	IMPIANTI TRASMISSIONE DATI.....	22
4	OPERE DI PROTEZIONE E ONERI PER LA SICUREZZA	24
5	GARANZIE.....	24
6	DOCUMENTAZIONE DI PHASE-OUT	25
7	FORMAZIONE DEL PERSONALE	25

1 PREMESSA

I lavori specificati in oggetto dovranno essere eseguiti all'interno dell'edificio principale del comprensorio di Monte Porzio Catone dell'Osservatorio Astronomico di Roma, sito in via Frascati 33.

Rimane inteso che l'appaltatore dovrà fornire quanto in oggetto, nel rispetto delle specifiche e delle prestazioni richieste per la realizzazione di un complesso funzionante: pertanto, tutti i documenti di progetto emessi congiuntamente al presente capitolato sono parte integrante della specifica di fornitura.

Il presente documento fornisce le indicazioni generali e di indirizzo per l'esecuzione dei lavori, per la realizzazione di quali l'impresa appaltatrice dovrà fare riferimento a tutti gli elaborati progettuali relativi al "**Lotto 2 – Impianti Elettrici e Speciali**" realizzati dalla ditta STUDIO APC S.r.l. nel corso dell'anno 2024.

Prima dell'inizio e nel corso dei lavori, alle attività previste dal progetto, potranno essere apportate modifiche, ove ritenuto necessario, modifiche che dovranno essere convalidate dal Direttore dei lavori e controfirmate da un progettista abilitato alla progettazione di impianti elettrici e speciali.



Figura 1 - edificio principale Osservatorio

2 GENERALITA'

2.1 ELENCO DEI LAVORI

Il presente documento ha lo scopo di individuare le caratteristiche degli impianti elettrici all'interno del comprensorio di Monte Porzio Catone dell'Osservatorio Astronomico di Roma, sito in Monte Porzio Catone, Via Frascati 33.

L'intero intervento sugli impianti elettrici sarà l'allestimento impiantistico del CED da realizzare al piano interrato completo degli impianti accessori quali:

- Impianto elettrico, comprendente:
 - Quadri elettrici
 - Distribuzione primaria
 - Impianto forza motrice
 - Impianto illuminazione
- Impianto di trasmissione dati

2.2 BONIFICA DELLE AREE INTERESSATE DA LAVORI

Le aree interessate dai lavori, dovranno essere sgombrate dagli impianti già presenti in modo da consentire le lavorazioni di cui all'oggetto.

I materiali eliminati dovranno essere smaltiti a carico della ditta presso una discarica autorizzata.

2.3 DURATA DELL'APPALTO

L'appalto avrà la durata di **60 (sessanta) giorni** a decorrere dalla data del verbale di consegna dei lavori.

2.4 CRITERI PROGETTUALI

I criteri alla base della progettazione degli impianti in oggetto saranno:

- l'ottemperanza alle esigenze delle aree oggetto di progettazione ed i relativi servizi;
- la conformità alle vigenti prescrizioni normative e legislative;
- la sicurezza degli operatori, degli utenti e degli impianti;
- la semplicità ed economia di manutenzione;
- la scelta di apparecchiature improntate a criteri di elevata qualità, semplicità e robustezza;
- il risparmio energetico;
- l'affidabilità degli impianti e la massima continuità di servizio.

2.5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel presente documento tecnico saranno indicate le tipologie di cavo e le relative sigle identificative secondo le nuove designazioni in accordo al regolamento CPR ove queste siano state rese pubblicamente note al momento della stesura del presente documento tecnico. Si precisa che ulteriori emissioni di documentazione circa la designazione di nuove tipologie di cavi conformi il regolamento CPR dovranno in ogni caso essere recepite al momento dell'esecuzione dei lavori nei tempi e modalità prescritti dalle regolamentazioni di legge.

Gli impianti elettrici e speciali sono stati valutati nel rispetto delle leggi vigenti e nel rispetto delle norme elettrotecniche emanate dai Comitati di riferimento.

Le più importanti leggi a cui si è fatto riferimento sono le seguenti:

- La Legge 186 del 1968: Le Norme CEI non hanno valore di legge, ma la legge 1/3/1968, n° 186 stabilisce all'art.1 che gli impianti elettrici devono essere realizzati "a regola d'arte" e tali sono considerati (art.2) gli impianti realizzati secondo le norme CEI.
- IL DL 37 del 22 gennaio 2008 (ex Legge 46 del 1990): sancisce l'indispensabilità della progettazione degli impianti elettrici all'interno di edifici pubblici e privati (salvo eccezioni) e la loro esecuzione e manutenzione da parte di imprese qualificate. La legge stabilisce i seguenti importanti principi:
 - o Requisiti per l'accesso alla professione di installatore;
 - o L'obbligo per i committenti di rivolgersi a imprese qualificate;
 - o L'obbligo della dichiarazione di conformità dell'impianto alle Norme da parte dell'installatore;
 - o La necessità della dichiarazione di conformità per ottenere da parte dei comuni il certificato di abilità – agibilità dei locali;
 - o L'obbligo per Enti Locali di adeguare, di conseguenza, i regolamenti edilizi;
 - o L'obbligo, decretato dall'art. 7 della legge, di eseguire gli impianti a regola d'arte e di dotarli di impianti di messa a terra e di interruttori differenziali.

Le principali normative tecniche di riferimento per l'esecuzione e la progettazione degli impianti sono di seguito riportate:

Impianti Elettrici:

CEI EN 60909-0: Correnti di cortocircuito nei sistemi trifase in corrente alternata: Parte 0: Calcolo delle correnti.

- CEI EN 60898-1: Norma per interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti in impianti per uso domestico e similare
- CEI EN 61008-1: Norma per interruttori automatici differenziali
- CEI EN 61009-1: Norma per interruttori automatici differenziali con integrata la protezione contro le sovracorrenti in impianti per uso domestico e similare
- CEI EN 60947-2: Norma per interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti in impianti di tipo industriale
- CEI 20-22: Metodi di prova comuni per cavi in condizioni d'incendio – Prova di propagazione della fiamma verticale di fili o cavi montati verticalmente a fascio
- CEI EN 60332-1-1: Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio
- CEI 20-36: Prove di resistenza al fuoco per cavi elettrici in condizione d'incendio – integrità del circuito
- CEI 20-37: Metodi di prova comuni per cavi in condizioni d'incendio – Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi
- CEI 20-38: Cavi per energia a basso sviluppo di fumi opachi e gas acidi isolati con mescola elastomerica con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) con tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV in c.a.
- CEI 20-45: Cavi isolati con mescola elastomerica, resistente al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0.6/1 kV
- CEI EN IEC 61386-23: Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori
- CEI EN 60598-1-2: Apparecchi di illuminazione.
- CEI 64-8/da 1 a 7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua.
- UNI EN 1838: "Illuminazione di emergenza."
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rilevazione e di segnalazione allarme d'incendio. Progettazione installazione ed esercizio.

Norme UNI e CEI relative ai vari sistemi e componenti:

NR. NORMA CEI	NR. NORMA ITALIANA	ANNO/EDIZIONE/ N. FASCICOLO	TITOLO
CEI 0-2	CEI 0-2	2002 Seconda 6578	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 0-4-1	CEI 0-4-1	1998 Prima 4465	Documenti CEI normativi e non normativi Parte 1: Tipi, definizioni e procedure
CEI 0-5	CEI 0-5	1997 Prima 3953	Dichiarazione CE di conformità Guida all'applicazione delle Direttive Nuovo Approccio e della Direttiva Bassa Tensione (Memorandum CENELEC N. 3)
CEI 0-10	CEI 0-10	2002 Prima 6366	Guida alla manutenzione degli impianti elettrici
CEI 11-21	CEI EN 60855	1997 Seconda 4115	Tubi isolanti con anima di schiuma e fondi isolanti massicci per il lavoro sotto tensione
CEI 11-34	CEI EN 61219	1996 Prima 2763	Lavori sotto tensione Apparecchio di messa a terra o di messa a terra ed in cortocircuito, utilizzando delle lance come dispositivo di messa in cortocircuito Messa a terra con lance

NR. NORMA CEI	NR. NORMA ITALIANA	ANNO/EDIZIONE/ N. FASCICOLO	TITOLO
CEI 11-37	CEI 11-37	2003 Seconda 6957	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra di impianti utilizzatori in cui siano presenti sistemi con tensione maggiore di 1Kw
CEI 20-20-4	CEI 20-20-4	1996 Quarta 2912	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 4: Cavi con guaina per posa fissa
CEI 20-20-5	CEI 20-20-5	1996 Quarta 2834	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 5: Cavi flessibili
CEI 20-20-9	CEI 20-20-9	1996 Quarta 2837	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V Parte 9: Cavi senza guaina per installazione a bassa temperatura
CEI 20-27	CEI 20-27	2000 Seconda 5640	Cavi per energia e per segnalamento Sistema di designazione
CEI 20-34-2-1	CEI EN 60811-2-1	1999 Terza 5171	Metodi di prova per materiali isolanti e di guaina dei cavi elettrici e ottici Parte 2: Metodi di prova per mescole elastometriche Sezione 1: Prove di resistenza all'ozono, di allungamento a caldo e di immersione in olio
CEI 20-35/1-2	CEI EN 60332-1-2	2006-07 fascicolo 8394 seconda edizione	Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio Parte 1-2: Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato Procedura per la fiamma di 1 kW premiscelata
CEI 20-37-2-0	CEI EN 50267-1	1999 Prima 5325	Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 1: Apparecchiatura di prova
CEI 20-37-2-1	CEI EN 50267-2-1	1999 Prima 5326	Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 2-1: Procedure di prova – Determinazione della quantità di acido alogenidrico gassoso
CEI 20-37-2-2	CEI EN 50267-2-2	1999 Prima 5327	Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 2-2: Procedure di prova – Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei materiali mediante la misura del pH e della conduttività
CEI 20-37-2-3	CEI EN 50267-2-3	1999 Prima 5328	Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi Parte 2-3: Procedure di prova – Determinazione del grado di acidità (corrosività) dei gas dei cavi mediante il calcolo della media ponderata del pH e della conduttività
CEI 20-37-6	CEI 20-37-6	1997 Seconda 3881	Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi Parte 6: Misura della densità del fumo emesso dai materiali dei cavi sottoposti a combustione in condizioni definite. Metodo dei 300 grammi
CEI 20-40	CEI 20-40	1998 Seconda 4831	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
CEI 20-48	CEI 20-48	1996 Prima 2920	Cavi da distribuzione per tensioni nominali 0,6/1 kV Parte 1: Prescrizioni generali Parte 7: Cavi isolati in gomma EPR ad alto modulo
CEI 20-49	CEI 20-49	1996 Prima 2921	Cavi per energia 0,6/1 kV con speciali caratteristiche di comportamento al fuoco per impiego negli impianti di produzione dell'energia elettrica
CEI 20-57	CEI EN 50262	1999 Prima 5204	Pressacavo metrici per installazioni elettriche

NR. NORMA CEI	NR. NORMA ITALIANA	ANNO/EDIZIONE/ N. FASCICOLO	TITOLO
CEI 20-64	CEI ENV 50213	2000 Prima 5750	Cavi con schermo metallico per illuminazione aeroportuale
CEI 20-65	CEI 20-65	2000 Prima 5836	Cavi elettrici con materiale elastometrico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente
CEI 21-39	CEI EN 50272-2	2002 Prima 6567	Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni Parte 2: Batterie stazionarie
CEI 23-9	CEI EN 60669-1	2000 Quarta 5645	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 23-12-1	CEI EN 60309-1	2000 Quarta 5484	Spine e prese per uso industriale Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 23-12-2	CEI EN 60309-2	2000 Quarta 5563	Spine e prese per uso industriale Parte 2: Prescrizioni per intercambiabilità dimensionale per apparecchi con spinotti ad alveoli cilindrici
CEI 23-27	CEI EN 60320-2-2	1999 Seconda 5223	Connettori per usi domestici e similari Parte 2-2: Connettori di interconnessione per apparecchiature di uso domestico e similare
CEI 23-41	CEI EN 60999-1	2000 Seconda 5763	Dispositivi di connessione – Conduttori elettrici in rame – Prescrizioni di sicurezza per unità di serraggio a vite e senza vite Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni particolari per conduttori da 0,2mm ² fino a 35mm ² (inclusi)
CEI 23-49	CEI 23-49	1996 Prima 2730	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari Parte 2. Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
CEI 23-51	CEI 23-51	2004 Seconda 7204	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
CEI 23-53	CEI EN 61543	1996 Prima 2849	Interruttori differenziali (RCD) per usi domestici e similari Compatibilità elettromagnetica
CEI 23-61	CEI EN 61242	1998 Prima 4313	Apparecchiatura a bassa tensione Avvolgicavi per usi domestici e similari
CEI 23-65	CEI EN 60320-2-3	1999 Prima 5113	Connettori per usi domestici e similari Parte 2-3: Connettori con gradi di protezione superiori a IPX0
CEI 23-66	CEI EN 62020	1999 Prima 5307	Apparecchiatura a bassa tensione Indicatori di corrente differenziale per installazioni domestiche e similari
CEI 23-68	CEI EN 62019	2000 Prima 5525	Interruttori ed apparecchi similari per usi domestici Unità di contatti ausiliari
CEI 34-22	CEI EN 60598-2-22	1999 Terza 5118	Apparecchi di illuminazione Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 22: Apparecchi di emergenza
CEI 34-29	CEI EN 60598-2-4	1998 Quarta 4574	Apparecchi di illuminazione Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 4: Apparecchi di illuminazione mobili di uso generale

NR. NORMA CEI	NR. NORMA ITALIANA	ANNO/EDIZIONE/ N. FASCICOLO	TITOLO
CEI 34-30	CEI EN 60598-2-5	1999 Terza 5081	Apparecchi di illuminazione Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 5: Proiettori
CEI 34-72	CEI EN 61195	2000 Seconda 5690	Lampade fluorescenti a doppio attacco Prescrizioni di sicurezza
CEI 34-77	CEI EN 60598-2-23	1997 Prima 3493	Apparecchi di illuminazione Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 23: Sistemi di illuminazione a bassissima tensione per lampade a incandescenza
CEI 34-88	CEI EN 60598-2-24	1999 Prima 5266	Apparecchi di illuminazione Parte 2: Prescrizioni particolari Sezione 24: Apparecchi a temperatura superficiale limitata
CEI 34-89	CEI EN 62035	2000 Prima 5691	Lampade a scarica (escluse le lampade fluorescenti) Prescrizioni di sicurezza
CEI 34-111	CEI EN 50172	2006 Prima 8248	Sistemi di illuminazione di emergenza
CEI 64-8/V1	CEI 64/8/V1	2013 Prima 13058	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
CEI 64-8-1	CEI 64-8-1	2012 Seconda 11956	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	CEI 64-8-2	2012 Seconda 11957	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	CEI 64-8-3	2012 Seconda 11958	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	CEI 64-8-4	2012 Seconda 11959	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni di sicurezza
CEI 64-8-5	CEI 64-8-5	2012 Seconda 11960	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	CEI 64-8-6	2012 Seconda 11961	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	CEI 64-8-7	2012 Seconda 11962	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 83-11	CEI 83-11	2001 Prima 6067	I sistemi BUS negli edifici pregevoli per rilevanza storica e artistica
CEI 100-55	CEI EN 60849	2007 Prima 9004	Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza
CEI 211-6	CEI 211-6	2001 Prima 5908	Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz – 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana
CEI 211-7	CEI 211-7	2001 Prima 5909	Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10kHz – 300 Ghz, con riferimento all'esposizione umana

NR. NORMA CEI	NR. NORMA ITALIANA	ANNO/EDIZIONE/ N. FASCICOLO	TITOLO
TABELLA UNEL 35011	TABELLA UNEL 35011	2000 Seconda 5757	Cavi per l'energia e segnalamento. Sigle di designazione
TABELLA UNEL 35024-1	TABELLA UNEL 35024-1	1997 Prima 3516	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
TABELLA UNEL 35024-2	TABELLA UNEL 35024-2	1997 Prima 3517	Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa in aria
TABELLA UNEL 35026	TABELLA UNEL 35026	2000 Seconda 5777	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
TABELLA UNEL 35380	TABELLA UNEL 35380	1997 Prima 4084	Cavi elettrici isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V Cavi isolati e sotto guaina di miscela siliconica resistenti al calore per una temperatura massima del conduttore di 180° Tensione nominale U0/U: 300/500 V
TABELLA UNEL 35747	TABELLA UNEL 35747	1997 Prima 4079	Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V Cavi unipolari senza guaina per uso generale Tensione nominale U0/U: 450/750 V

2.6 STATO DI FATTO DEI LUOGHI DEI LAVORI

Le zone di intervento, ubicate al piano seminterrato dell'edificio, sono composte da una sala CED di 44,8 mq, evidenziata in giallo nella figura che segue:

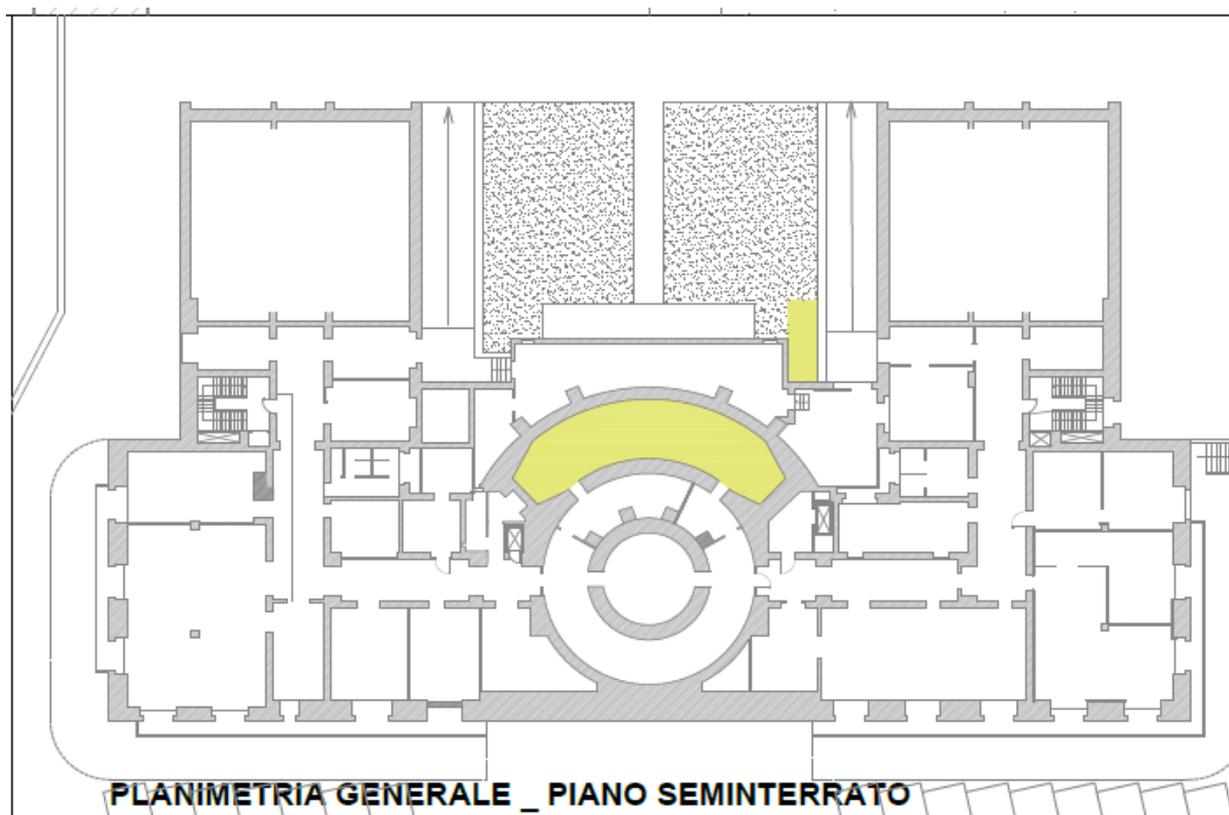


Figura 2 - in giallo sono evidenziate le zone interessate dai lavori

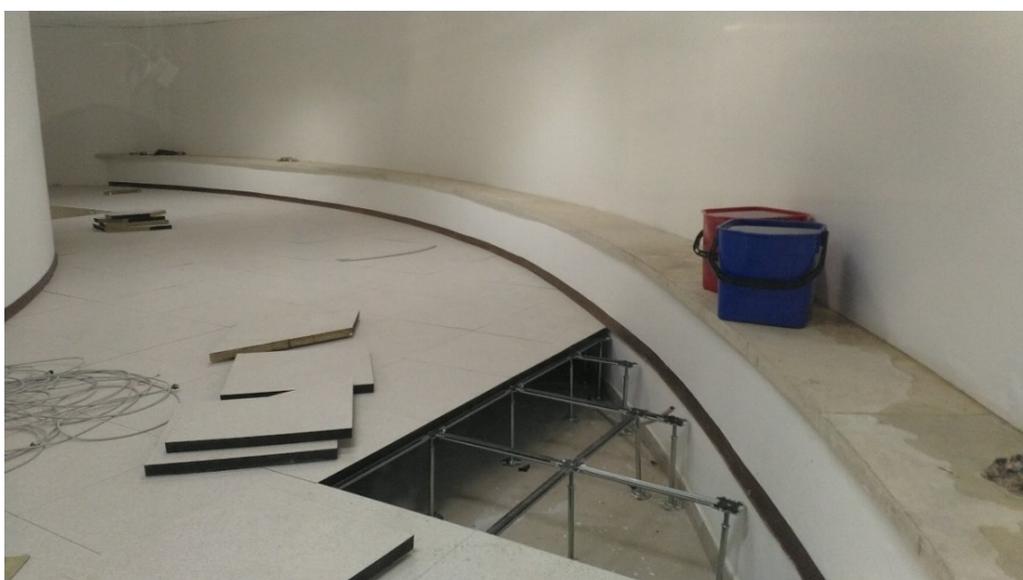


Figure 3 - Vista della sala CED

Il locale CED è stato ricavato in una porzione di edificio con andamento circolare e quindi presenta pareti curve. Lo stesso presenta due accessi: da un lato è in comunicazione, tramite porta REI, ad un locale di deposito temporaneo delle apparecchiature, mentre dal lato opposto è presente una *control room* con allestita una postazione di lavoro.

Per maggiori dettagli di riferimento architettonico si faccia riferimento alle tavole di progetto.

2.6.1 Elenco delle aree di cantiere e di servizio

Si riporta di seguito, in tabella, l'elenco dettagliato delle zone interessate dai lavori con le relative superfici, oltre alla loro rappresentazione grafica in planimetria:

n.o.	Edificio	Piano	Zona	Lavorazioni	Area (mq)
1	Ed. Principale	Piano interrato	Sala CED	Posa impianto elettrico	44,80
2	Ed. Principale	Piano interrato	Corridoio	Zona di passaggio	
3	Ed. Principale	Piano interrato	Rampa	Accesso all'edificio	
4	Ed. Principale	Piano interrato	Bagno	Messo a disposizione della ditta	

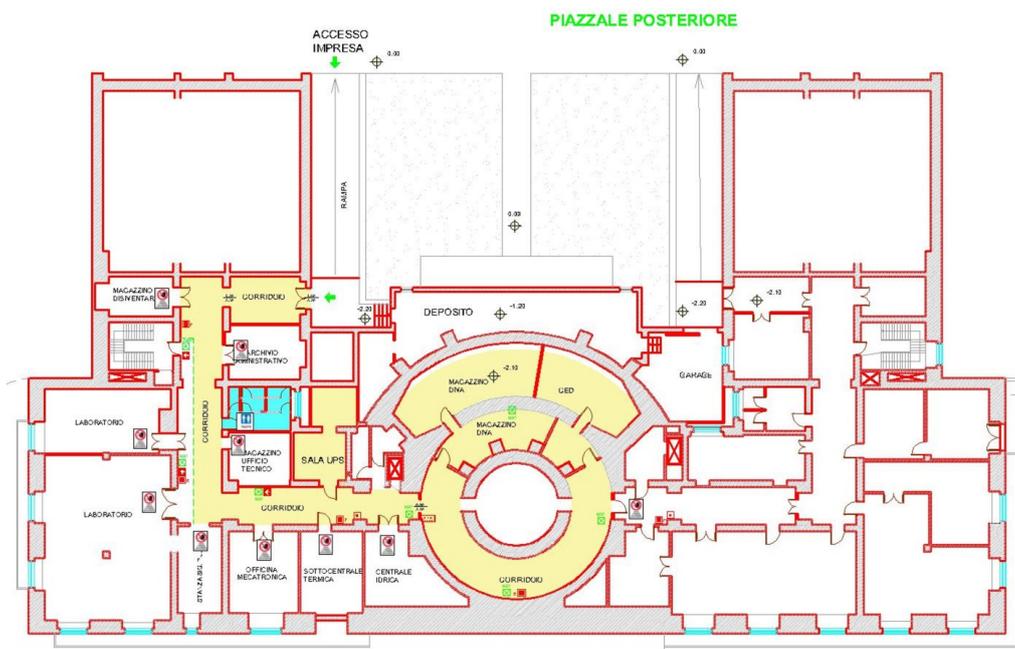


Figura 4 - Aree di transito, di immagazzinamento e di cantiere.

2.7 MODALITA' DI REALIZZAZIONE DEI LAVORI

Poiché i lavori dovranno essere eseguiti al piano interrato dell'edificio principale dell'OAR, sussisteranno interferenze con il personale dell'OAR e delle ditte esterne (Pulizie, manutenzioni, ecc), motivo per cui tutte le aree interessate dai lavori dovranno essere chiaramente segnalate da apposita segnaletica di sicurezza, mentre il passaggio del personale OAR dei laboratori dovrà essere limitato o interdetto mediante il posizionamento di apposite transenne.

Data la vicinanza delle aree di cantiere con i laboratori, sarà necessario limitare al massimo la produzione di polveri che danneggerebbero le strumentazioni ottiche, meccaniche ed elettroniche in uso nei laboratori stessi.

La distanza tra il punto di scarico dei veicoli e la zona di installazione è di circa 45-50 metri con assenza di scale.

3 REALIZZAZIONE IMPIANTI

All'interno delle zone sono previsti i seguenti interventi impiantistici suddivisi per specialità impiantistica e per tipologia:

Impianti Elettrici:

- Impianto sala CED:

A partire dalla cabina elettrica ubicata al piano interrato, si dovrà collegare una linea elettrica (derivata dal QGBT esistente su un interruttore di riserva reso disponibile dalla stazione appaltante) che collegherà il nuovo Quadro Elettrico QE.CED. Per consentire il collegamento elettrico si renderà necessario posare una nuova canalina elettrica al di sopra del controsoffitto del corridoio.

A completamento, negli attraversamenti effettuati, dovranno essere ripristinate le compartimentazioni REI preesistenti. Dal QE.CED sarà quindi alimentato l'impianto a servizio del CED. In particolare saranno alimentati gli armadi rack a mezzo di una doppia blindosbarra posata nel sottopavimento. Dal quadro di zona saranno altresì alimentati tutti i circuiti elettrici di luce e FM a servizio dei locali e dell'impianto di condizionamento.

In particolare dovrà essere collegato anche un UPS (ubicato in apposita sala) a mezzo di una dedicata linea elettrica. Lo stesso UPS sarà alimentato in back up da un gruppo elettrogeno.

In definitiva tutto il quadro CED sarà quindi servito dall'UPS.

- Impianto sala UPS:
Nella sala UPS ad oggi è presente un UPS che dovrà essere spostato sulla parete opposta, per consentire il posizionamento di un nuovo UPS LEGRAND già presente al piano seminterrato. Quest'ultimo, come descritto in precedenza, dovrà essere collegato al quadro CED e alimentato dal gruppo elettrogeno che sarà installato in una fase successiva a quella oggetto dei presenti lavori.

Impianti speciali:

- Impianto sala CED:
All'interno della sala CED saranno allestiti gli impianti speciali di trasmissione dati da realizzarsi in cavo FTP cat 6. Tale impianto dovrà consentire il collegamento dei punti dati, come identificato negli elaborati grafici. Si segnala che allo stato attuale è presente un rack di zona a cui sono collegati i punti secondari esistenti che sarà rimosso a cura della committenza. In posizione analoga (come indicato nelle planimetrie di progetto) si provvederà all'installazione di un rack a cui collegare i punti indicati. Tale armadio sarà completo di patch pannello e guida bretelle per consentire la permutazione dei punti dati.
- Impianto sala UPS:
Nel locale dovrà essere allestito un impianto TVCC e l'impianto di trasmissione dati.

Sarà cura ed onere dell'installatore, prima dell'inizio delle lavorazioni, la verifica dello stato dei luoghi e la verifica di tutte le misure in campo.

Prima della realizzazione dei quadri elettrici sarà altresì onere dell'installatore la verifica di tutte le potenze delle macchine di condizionamento ed apparati che saranno installate e l'eventuale necessità di adeguare il quadro elettrico alle macchine effettivamente installate.

Le lavorazioni saranno svolte in accordo alle tempistiche indicate dal cliente con lo scopo di ridurre al minimo le interferenze con il normale svolgimento delle attività all'interno del sito produttivo. Tutti i distacchi di energia e fermo impianti che interessino le zone esterne a quelle di lavoro, dovranno essere preventivamente concordati con il Committente.

Tutti i materiali utilizzati nel corso delle lavorazioni saranno soggetti all'approvazione da parte della direzione lavori che potrà rifiutare i materiali adducendo le opportune motivazioni.

3.1 SPECIFICHE TECNICHE DEGLI APPARATI

Le specifiche tecniche di seguito riportate indicano i requisiti minimi di qualità e prestazioni delle apparecchiature utilizzate. Eventuali caratteristiche non riportate saranno evidenziate negli altri elaborati che compongono il progetto.

3.1.1 Quadri elettrici

I quadri elettrici oggetto di progettazione conterranno tutte le protezioni per le linee elettriche dei circuiti necessari ad alimentare le utenze elettriche finali.

I quadri elettrici di nuova fornitura dovranno essere del tipo prefabbricato di primaria casa costruttrice, e la D.L. o la Committenza potranno effettuare presso il costruttore collaudi parziali e finali per verificarne lo stato di produzione.

La carpenteria con cui dovranno essere realizzati dovrà avere grado di protezione e segregazione come specificato negli schemi unifilari relativi di progetto. Negli allegati di progetto sono riportati il numero e le caratteristiche degli interruttori nonché un fronte quadro di massima.

La tipologia di installazione prevista è a parete o a pavimento.

Tipologie di montaggio differenti dovranno essere concordate con la Direzione Lavori.

Il quadro elettrico dovrà essere conforme alle Norme CEI EN 60439-1 e CEI 23-51.

La zona apparecchiature sarà situata sulla parte anteriore del quadro, collocata all'interno di appositi scomparti.

Per consentire l'ingresso di cavi e/o conduttori, il contenitore sarà dotato sui lati inferiore e superiore di aperture chiuse con coperchio fissato con viti o con fori pretranciati.

Il quadro sarà provvisto di pannelli di fondo o intelaiature per consentire il fissaggio delle apparecchiature elettriche.

Una volta installate le apparecchiature il quadro dovrà essere chiuso con pannelli che garantiscano, a porta aperta, un grado di protezione non inferiore a IP30. La porta di chiusura del quadro dovrà poter essere aperta con un angolo > di 100° e provvista di chiusura a chiave.

Le dimensioni della carpenteria del quadro ed il dimensionamento termico dovranno essere tale da prevedere un aumento di almeno il 30% degli apparecchi previsti da progetto e della potenza installata e dovrà prevedere spazio sufficiente per l'installazione dei dispositivi destinati alle apparecchiature domestiche.

Tutte le apparecchiature elettriche dovranno possedere il marchio IMQ o altro marchio nell'ambito dei paesi CEE nonché la marcatura CE.

Le caratteristiche delle apparecchiature elettriche da installarsi nel quadro sono riportate nei relativi schemi unifilari.

I cavi ed i conduttori indicati negli schemi unifilari si riferiscono alle linee in entrata ed in uscita dal quadro e non al tipo e alla sezione dei conduttori di cablaggio.

Per il cablaggio interno si adotteranno le soluzioni appresso descritte.

La distribuzione dovrà essere effettuata con conduttori di tipo FG17 non propaganti l'incendio secondo le Norme CEI 20-22 II, non propaganti la fiamma secondo CEI 20-35 ed a bassa emissione di gas tossici e fumi opachi secondo CEI 20-37 con densità di corrente massima ammessa, riferita alla corrente nominale dell'interruttore a monte e non alla corrente di impiego, tale per cui la temperatura massima a cui si porteranno non superi gli 85° C.

Non sono ammesse soluzioni del tipo "entra - esci" dalle singole apparecchiature e tutte le derivazioni saranno effettuate con apposite morsettiere. I conduttori entranti su morsettiere ed apparecchiature elettriche dovranno essere provvisti di terminali di cablaggio del tipo a collare dove le connessioni sono a vite mentre saranno del tipo a tubetto dove le connessioni sono con morsetto a gabbia.

Il collegamento del quadro con i conduttori esterni dovrà essere effettuato con apposite morsettiere per le quali si ammette una temperatura massima di 70° C riferita alle correnti nominali degli interruttori a monte e non alla corrente d'impiego.

Le morsettiere, i conduttori di cablaggio, i cavi di partenza, tutti i collegamenti a valle ed a monte degli interruttori e delle apparecchiature dovranno essere identificati secondo codici numerati in accordo con gli schemi unifilari del quadro. Inoltre sui pannelli di chiusura del quadro in corrispondenza di ogni apparecchiatura elettrica visibile dovrà essere applicata una targhetta riportante la stessa dicitura presente nello schema unifilare.

In posizione facilmente visibile all' esterno del quadro dovrà essere fissata una targhetta riportante i seguenti dati:

- nome o marchio di fabbrica del costruttore;
- l' indicazione del tipo o un numero di identificazione o un altro mezzo di identificazione che permetta di ottenere dal costruttore le informazioni tecniche;
- la natura della corrente (e la frequenza in caso di corrente alternata);
- le tensioni nominali di impiego;
- le tensioni nominali di isolamento;
- le tensioni dei circuiti ausiliari (se esistente);
- la corrente di cortocircuito presunta;
- il grado di protezione;
- la forma di segregazione interna.

A seconda del tipo di quadro dovranno essere forniti i certificati relativi alle prove di tipo; inoltre dovranno essere eseguite le prove individuali previste in conformità alla Norma CEI EN 60439-1, a queste prove si riserva di presenziare anche la Direzione Lavori.

L'onere economico di tutte le prove sarà a carico della Ditta e la Direzione Lavori si riserva la facoltà di rifiutare apparecchiature con caratteristiche diverse da quelle di progetto e/o che diano risultati negativi in tali prove.

3.1.2 Cablaggio

Cavi e conduttori di cablaggio saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire nella zona posteriore del quadro o all'interno delle canaline laterali.

L'accesso alle condutture sarà possibile solo dal retro del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura posteriori.

3.1.3 Dispositivi di manovra e protezione

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno sarà possibile un'agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Saranno in ogni caso, garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dal costruttore. Tutti i componenti elettrici ed elettronici saranno contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

3.1.4 Conduttore di protezione

Le porte saranno predisposte per essere collegate alla struttura tramite una connessione flessibile.

3.1.5 Collegamenti alle linee esterne

Le linee si attesteranno alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non sosterranno il peso dei cavi ma gli stessi dovranno essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

3.1.6 Collaudi

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 60439-1.

Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo, previste dalla norma 60439-1 effettuate su prototipi del quadro.

3.1.7 Apparecchiature di Bassa Tensione

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

3.1.8 Interruttori

Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra loro intercambiabili in modo da assicurare la massima continuità di servizio; per tale motivo gli interruttori di arrivo dovranno avere lo stesso potere di interruzione di quelli di partenza. Gli interruttori ed i sezionatori saranno di tipo modulare.

Gli interruttori di tipo modulare dovranno avere involucro autoestinguente ed inoltre dovrà essere stata verificata l'opacità dei fumi e l'atossicità dei gas. Essi dovranno avere meccanica autoportante che comporta la mancanza di vincolo meccanico tra involucro e componenti meccanici interni.

Gli interruttori di tipo modulare dovranno essere dotati di relè di protezione termomagnetici ed avranno potere d'interruzione adeguato al valore della corrente di guasto nel punto di installazione.

Ove specificato negli schemi unifilari di progetto gli interruttori oltre alla protezione magnetotermica avranno la protezione contro i contatti indiretti realizzata con blocchi differenziali in classe A secondo quanto indicato negli schemi unifilari dei vari quadri elettrici.

Il blocco differenziale in classe A dovrà assicurare lo sgancio dell'interruttore associato in presenza di correnti differenziali di guasto di tipo alternato sinusoidale ed anche di tipo unidirezionale pulsanti.

Gli interruttori automatici devono essere installati, collegati e collaudati in conformità con le norme CEI applicabili in vigore ed in particolare con le seguenti:

- CEI 23-3 Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari per tensione nominale superiore a 415V in corrente alternata.
- CEI 17-5 Apparecchiatura a bassa tensione parte 2[^] - interruttori automatici.
- CEI 17-11 Apparecchiature a bassa tensione parte 3[^] - interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra - sezionatori e unità combinate con fusibili.
- CEI 17-13/1 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) - parte 1[^] - apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS).

L'interruttore dovrà essere installato all'interno di un quadro elettrico per bassa tensione.

Le condizioni di installazione sono le seguenti:

Temperatura ambiente massima	40°C
Temperatura ambiente minima	-5°C
Umidità relativa massima	90%

Gli interruttori dovranno essere costruiti da un involucro autoestinguente ed atossico realizzato per stampaggio di resina termoindurente, parte meccanica del tipo autoportante senza vincoli meccanici specifici con l'involucro.

3.1.9 Caratteristiche di intervento

Lavori di realizzazione infrastruttura ed impianti per la sala CED dell'Istituto Astronomico di Roma – Monte Porzio Catone (Roma)

Secondo l'impiego specifico a cui sono destinati i relè termici ed elettromagnetici dovranno avere caratteristiche d'intervento corrente/tempo appropriate.

Le caratteristiche ammesse sono le seguenti:

caratteristica B	comando e protezione di circuito ohmici (illuminazione, prese di corrente, riscaldamento, piccoli elettrodomestici)
Caratteristica C	comando e protezione di circuiti ohmico induttivi (illuminazione, riscaldamento, piccoli motori)
Caratteristica D	comando e protezione di circuiti fortemente induttivi (trasformatori, motori, ecc)

Caratteristica	B	C	D
norma di riferimento	CEI 23-3	CEI 23-3	CEI 23-3
corrente nominale	6 - 63A	0,5 - 63A	0,5 - 63A
intervento termico			
- corrente di non intervento	1,13x In	1,13x In	1,13x In
- corrente d'intervento	1,45x In	1,45x In	1,45x In
- tempo di intervento	>1h --- <1h	>1h --- <1h	>1h--- <1h
intervento elettromagnetico			
- corrente di non intervento	3x In	5x In	10x In
- corrente d'intervento	5x In	10x In	20x In
- tempo di intervento	>0,1s --- <0,1s	>0,1s --- <0,1s	>0,1s --- <0,1s

3.1.10 Blocchi differenziali

Dovrà essere possibile realizzare interruttori automatici differenziali attraverso l'assemblaggio di un interruttore automatico e di un blocco differenziale in grado di rilevare le correnti differenziali e comandare l'apertura dell'interruttore.

Lavori di realizzazione infrastruttura ed impianti per la sala CED Istituto Astronomico di Roma – Monte Porzio Catone (Roma)

La gamma di blocchi differenziali dovrà essere completa:

1. blocchi per correnti alternate;
2. blocchi per correnti alternate pulsanti e componenti continue;
3. blocchi selettivi per correnti alternate pulsanti e componenti continue.

Tipo		1	2	3
tensione nominale	V	230/400	230/400	230/400
tensione di esercizio	V	440	440	440
tenuta alla tensione ad impulso	V	5000	5000	5000
tenuta alla tensione a freq. industriale	V	3000	3000	3000
campo di intervento				
- corrente alternata		0,5 - 1	0,5 - 1	0,5 - 1
- corrente pulsante			0,11 - 1,4	0,11 - 1,4
tempo d'intervento a I _{dn}	ms	< 200	< 200	< 500
durata meccanica		20000	20000	20000
durata elettrica		10000	10000	10000

3.1.11 Contatti ausiliari

l'interruttore potrà essere equipaggiato con un blocchetto di contatti ausiliari per segnalare la posizione dei contatti dell'interruttore.

tensione nominale	V	240
tipo di contatto		1 NA + 1 NC
portata	A	6

3.1.12 Relè ausiliari

I relè ausiliari, quando previsti, dovranno essere montati all'interno delle celle strumenti, su opportuna basetta, ed avranno sostanzialmente la funzione di moltiplicare il numero dei contatti e di permettere ulteriori funzioni.

3.1.13 Morsetti

Le morsettiere dovranno essere ad elementi componibili fissate su profilato.

I morsetti dovranno essere realizzati con classe di isolamento secondo IEC 85, con materiale conduttore di ottone, rame o altro materiale ad alta conduttività e dovranno essere del tipo anti allentante.

Dovranno essere previsti setti sulle morsettiere per separare circuiti diversi.

3.1.14 Targhette di identificazione

Tutte le apparecchiature dovranno essere contraddistinte da una targhetta di identificazione del circuito di appartenenza, fissata sul quadro in corrispondenza dell'apparecchio stesso.

Inoltre, su ogni apparecchio dovrà essere riportata la sigla prevista nello schema elettrico. Le targhette dovranno essere fissate mediante viti o con adesivi. Sulle portelle degli scomparti dovranno essere riportate le targhette indicatrici per gli apparecchi di segnalazione e comando.

Per le apparecchiature all'interno degli scomparti dovranno essere previste delle targhette di tipo adesivo.

I quadri dovranno riportare, in luogo ben visibile, una targa metallica indicante il nome del costruttore, le Norme di riferimento, il tipo di quadro, la data di fabbricazione, il numero di progetto di riferimento, i dati tecnici quali la tensione nominale, la frequenza, la corrente nominale delle sbarre principali ed anche la corrente di corto circuito di breve durata.

3.1.15 Prove e certificati

Ogni quadro dovrà essere sottoposto alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, alla presenza del cliente o di un suo rappresentante.

Il costruttore dovrà dimostrare di essere in possesso della certificazione di qualità ISO 9001.

Sarà fornito il certificato di conformità alle Norme, unitamente al rapporto di collaudo.

A richiesta verrà fornita copia della documentazione relativa alle prove di tipo previste dalle Norme vigenti.

La documentazione relativa alle prove di tipo sarà emessa da Enti di certificazione riconosciuti a livello internazionale.

3.1.16 Tubi, cassette di derivazione e guaine

Tubi flessibili in PVC

I tubi dovranno essere conformi alle norme CEI EN 50086-1 CEI EN 50086-2-2 in materiale autoestinguento, provvisto di marchio italiano di qualità e marcature CE.

Sarà impiegato esclusivamente per la posa sottotraccia a parete o a soffitto curando che in tutti i punti risulti ricoperto da almeno 20 mm di intonaco oppure entro pareti prefabbricate del tipo a sandwich.

Non potrà essere impiegato nella posa in vista o interrata (anche se protetto da manto di calcestruzzo). Il tubo di tipo pesante potrà essere installato a pavimento. In generale non potranno essere eseguite giunzioni se non in corrispondenza di scatole o di cassette di derivazione.

I cambiamenti di direzione dovranno essere eseguiti con curve ampie (raggio di curvatura compresa fra 3 e 6 volte il diametro nominale del tubo).

Cassette di derivazione

Dovranno essere in materiale isolante autoestinguente dotate di coperchio fissato con viti o con sistema a 1/4 di giro o equivalente.

Le viti dovranno essere rese impredicibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque trattate superficialmente contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, ecc.).

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate tra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Quelle posate in vista dovranno essere fissate con non meno di due viti. Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi di dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire attraverso i fori o gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello dei fori o degli indebolimenti stessi.

Nelle cassette stagne il taglio dei passi tubi in plastica morbida dovrà avvenire in modo che ne risulti un foro circolare e non sia abbassato il grado di protezione. Tali passa tubi non dovranno essere asportati per introdurre tubazioni di diametro superiore a quello previsto dal costruttore.

Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi.

Le cassette di tipo ad incasso dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti. Tutte le parti in malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate agli impianti speciali potranno essere utilizzate per altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese interruttori, ecc. oppure entro gli apparecchi illuminanti o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Sono ammessi collegamenti eseguiti con morsetti a cappuccio con serraggio indiretto.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro la siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile sostituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impieganti inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sulla superficie interna che su quella esterna del coperchio di ciascuna cassetta solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente non saranno tinteggiate, le sigle potranno essere poste solo sulla superficie esterna. Cassette destinate a impianti e/o servizi diversi dovranno riportare le sigle di tutti gli impianti.

Guaine

Rispondenza normative:

Norma CEI-EN 50086 2.3

Materiali:

PVC;

Acciaio zincato.

Tipologia:

Guaina flessibile in PVC,

Guaina flessibile in acciaio zincato - rivestito in PVC liscio.

Accessori:

Raccordi a tenuta.

Adattatori.

Modalità di posa

Non sono ammessi accavallamenti tra guaine e tubi.

Il fissaggio delle guaine, dove necessario, avverrà mediante apposite fascette in materiale plastico, disposte a distanza ottimale in funzione delle loro dimensioni e delle lunghezze.

Il collegamento tra guaine e tubi, tra guaine e cassette di derivazione e tra guaine e canaline dovrà essere sempre eseguito mediante appositi raccordi a tenuta ed adattatori.

Non sono ammessi gli innesti delle guaine, sia in PVC che metalliche, nelle cassette utilizzando i passacavi in polimero flessibile preposti per il taglio circolare.

Le lunghezze e le dimensioni delle guaine dovranno essere sempre verificate all'atto dell'installazione affinché sia assicurata un'agevole sfilabilità dei conduttori.

3.1.17 Passerella reticolata

La passerella reticolata dovrà essere collegata a terra mediante apposito conduttore di protezione e dovrà rispondere alle specifiche tecniche riportate di seguito:

Rispondenza normative:

Norma CEI 23-31: "Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi"

Norma CEI 23-32: "Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete"

Materiali:

Lamiera d'acciaio zincata a caldo con procedimento Sendzimir;

Lamiera d'acciaio zincata a caldo dopo lavorazione;

Tipologia:

Passerelle asolate;

Passerelle a rete.

Accessori:

Separatori;

Curve a 45° - 90° - 135° orizzontali o verticali;

Derivazioni a "T" orizzontali;

Riduzioni;

Terminali di chiusura;

Piastre di raccordo ai quadri elettrici;

Mensole e staffe di supporto o sospensione;

Minuteria varia.

Caratteristiche costruttive:

Spessore variabile 0,8/1,2 mm in funzione della larghezza

Bordatura continua a risvolto sia sui fianchi sia sui coperchi

Modalità di posa:

- Posa a vista su pareti, a soffitto, in controsoffitti.
- Percorsi paralleli alle pareti ed alle solette.
- Nella parte superiore e laterale delle passerelle dovrà essere lasciato spazio sufficiente a consentire l'agevole posa ed estrazione dei cavi.
- Le mensole (o i sostegni a soffitto) dovranno essere installate con distanza opportuna affinché il carico delle condutture non provochi una freccia eccessiva. Inoltre dovranno avere preferibilmente posti sostegni da un solo lato delle passerelle in modo da facilitare la posa dei cavi.

3.1.18 Canaline metalliche

Rispondenza normative:

Norma CEI 23-31: "Sistemi di canali metallici e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi"

Norma CEI 23-32: "Sistemi di canali di materiale plastico isolante e loro accessori ad uso portacavi e portapparecchi per soffitto e parete"

Materiali:

- Lamiera d'acciaio zincata a caldo con procedimento Sendzimir;
- Lamiera d'acciaio zincata a caldo dopo lavorazione;

Tipologia:

- Passerelle asolate;
- Passerelle non asolata

Accessori:

- Separatori;
- Curve a 45° - 90° - 135° orizzontali o verticali;
- Derivazioni a "T" orizzontali;
- Riduzioni;
- Terminali di chiusura;
- Piastre di raccordo ai quadri elettrici;
- Mensole e staffe di supporto o sospensione;
- Minuteria varia

Caratteristiche costruttive

- Spessore variabile 0,8/1,2 mm in funzione della larghezza
- Bordatura continua a risvolto sia sui fianchi sia sui coperchi

Modalità di posa

- Posa a vista su pareti, a soffitto, in controsoffitti.
- Percorsi paralleli alle pareti ed alle solette.
- Nella parte superiore e laterale delle passerelle dovrà essere lasciato spazio sufficiente a consentire l'agevole posa ed estrazione dei cavi.
- Le mensole (o i sostegni a soffitto) dovranno essere installate con distanza opportuna affinché il carico delle condutture non provochi una freccia eccessiva. Inoltre dovranno avere preferibilmente posti sostegni da un solo lato delle passerelle in modo da facilitare la posa dei cavi.
- L'intera passerella dovrà essere collegata a terra mediante apposito conduttore di protezione.
- Laddove il canale sia posato in esterno, dovrà essere certificato dal produttore per la posa in esterno e completo di coperchio metallico di protezione.

3.1.19 Cavi

I collegamenti per la distribuzione primaria saranno realizzati in cavo CPR di tipo FG16(O)M16, ed avranno le seguenti caratteristiche:

- Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5
- Isolamento in HEPR di qualità G16
- Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico
- Guaina termoplastica LSZH, qualità M16
- Tensione nominale 0,6/1 kV
- Conforme CEI 20-13 CEI 20-38 pqa IEC 60502-1 CEI UNEL 35322-35328-35016 EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016
- Classe di reazione al fuoco Cca-s1b, d1, a1

I cavi di collegamento per la distribuzione terminale saranno realizzati in cavo CPR di

- tipo FG17, ed avranno le seguenti caratteristiche:
- Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5
- Isolamento in mescola elastomerica LSOH di qualità G17
- Tensione nominale 450/750 V

E dovranno essere installati all'interno di tubi protettivi.

3.1.20 Illuminazione

All'interno delle aree oggetto di progettazione saranno realizzati l'impianto di illuminazione ordinaria e l'impianto di illuminazione di emergenza e sicurezza.

In tutte le aree saranno installati corpi illuminanti equipaggiati con sorgente LED ad alta efficienza, con diverse caratteristiche e di diverse tipologie, dipendentemente dall'applicazione.

Tutti i corpi illuminanti dovranno avere caratteristiche tali da garantire la rispondenza alle Norme CEI 34-21-22-23.

I corpi illuminanti dovranno essere certificati EN 50598-1.

Gli apparecchi illuminanti saranno dimmerabili e gestiti tramite protocollo DALI.

3.1.21 Apparecchiature di comando e segnalazione

Le apparecchiature di comando e segnalazione di tipo civile dovranno essere di primaria casa costruttrice e di elevato standard estetico e funzionale. Dovranno inoltre rispondere alle specifiche tecniche di seguito indicate.

Rispondenza normative

- Norma CEI 23-9

Caratteristiche

- Tensione nominale 250 V a.c.
- Rigidità dielettrica 2000 V, 50 Hz per 1 minuto
- Resistenza di isolamento > 5 M a 500 V
- Potere di interruzione 200 manovre con $1,25 I_n - 1,1 U_n - \cos\varphi = 0,3$
- Prova di funzionamento prolungato ≥ 50.000 cambi di posizione

Tipologia

- Tipo modulare e componibile adatti alla realizzazione di combinazioni di funzioni;
- Inserimento a scatto su supporti in policarbonato autoestinguente idonei all'isolamento completo delle parti attive dei frutti;

- Morsetti posteriori di tipo doppio (sezione massima conduttori 2x4 mm²) con piastrina serracavo, viti imperdibili e collari di protezione;
- Possibilità di comando luminoso con lampada spia o di localizzazione;
- Sistema di comando a bilanciere a tasto o a tirante;

Modalità di posa

La posa dovrà avvenire in contenitori ad incasso o a parete secondo quanto indicato sulle norme di installazione.

3.1.22 Prese di corrente

Le prese di corrente di tipo civile dovranno essere di primaria casa costruttrice e di elevato standard estetico e funzionale. Dovranno inoltre rispondere alle specifiche tecniche di seguito indicate.

Rispondenza normative

- Norma CEI 23-16
- Norma CEI 23-5

Caratteristiche

- Tensione nominale 250 V a.c.
- Corrente nominale 10 A o 16 A
- Rigidezza dielettrica 2000 V, 50 Hz per 1 minuto
- Resistenza di isolamento > 5 MΩ a 500 V

Tipologia

- Presa 2P+T, 10/16A, interassi 19/26 mm, alveoli ø 5 mm, grado di protezione IP2.1.
- Presa 2P+T, 16A, interasse 26 mm, alveoli ø 5 mm, grado di protezione IP2.1. (tipo UNEL).

Modalità di posa

La posa dovrà avvenire secondo quanto indicato sulle norme di installazione. Potranno essere utilizzati i seguenti contenitori:

- Scatole da incasso in resina per pareti in muratura con tipologia a 3-4-5-6 moduli
- Torrette a pavimento del tipo "a scomparsa" con coperchio apribile a cerniera, di forma quadrata o rettangolare.
- Scatole a vista in resina termoplastica o termoindurente autoestinguenta con idonea resistenza agli urti con tipologia a 1,2 o 3 moduli.

3.2 IMPIANTI TRASMISSIONE DATI

Cavo a 4 coppie FTP di Cat. 6 EUROCLASS Cca,s1a,d1,a1

Il cavo di collegamento tra il permutatore di zona e la presa telematica, dovrà essere a tratta unica e senza interruzioni intermedie.

La lunghezza massima della diramazione dovrà essere di 90 m.

Per quanto riguarda le bretelle di permutazione, sia dal lato armadio che postazione di lavoro, la loro lunghezza non dovrà eccedere i 5 m per bretella e i 10 m nella sommatoria.

La rete di distribuzione orizzontale dovrà presentare caratteristiche uniformi al variare della zona. Unici parametri specifici sono il numero e la dislocazione delle prese utente.

Dal punto di vista delle caratteristiche antincendio, tutti i cavi dovranno essere dotati di guaine di tipo LSOH a bassa emissione di fumi e zero emissione di gas alogeni

Caratteristiche Tecniche

Normativa di riferimento	Category 6
Numero di coppie	4 coppie, FTP
Identificazione delle coppie	Conforme allo standard
Tipo di conduttore	Rame crudo, conduttore solido
Diametro del conduttore	23 AWG (0,5 mm)
Materiali isolanti	Isolante LSZH (bassa emissione di fumi e nessuna emissione di gas alogeni). Queste regole devono essere applicate a tutti gli isolanti del cavo: guaina esterna e isolante del singolo conduttore.
Propagazione delle fiamme	L'intero cavo non deve propagare fiamme.
Propagazione dell'incendio	L'intero cavo non deve propagare l'incendio.

Bretelle FTP 6 RJ45-RJ45

Le bretelle RJ45-RJ45 di tipo FTP saranno di tipo pre-assemblato e avranno le seguenti funzioni:

- Cordoncini di permutazione;
- Connessioni tra apparato utente e presa telematica.

Dovrà essere fornita una bretella FTP completa di connettore per ogni presa telematica in campo e su pannello di permutazione.

Il differente colore delle bretelle RJ45-RJ45 identificherà il servizio delle medesime e dovranno essere:

- Bianche – servizio dati;
- Verdi – servizio fonia.

Caratteristiche Tecniche

Normativa di riferimento	Category 6
Caratteristiche costruttive	Cavo FTP 6 terminato su due connettori RJ45
Lunghezza	Lunghezze varie da 2 m a 5 m
Identificazione delle coppie	Conforme allo standard
Tipo di conduttore	Conduttore trefolato
Diametro del conduttore	24 AWG (0,5 mm)
Materiali isolanti	Isolante LSZH (bassa emissione di fumi e nessuna emissione di gas alogeni). Queste regole devono essere applicate a tutti gli isolanti del cavo: guaina esterna e isolante del singolo conduttore.
Propagazione delle fiamme	L'intero cavo non deve propagare fiamme.
Propagazione dell'incendio	L'intero cavo non deve propagare l'incendio.

Le bretelle RJ45-RJ45 devono essere prodotte dallo stesso Costruttore dei permutatori FTP 6 e delle prese telematiche. Possono fare eccezione solo cordoncini speciali forniti a corredo di specifici apparati (ad esempio, apparati telefonici) purché conformi alle caratteristiche riguardanti "Materiali isolanti" e "Propagazione delle fiamme" specificate nella precedente tabella.

Armadi

Gli armadi dovranno essere costituiti da una struttura esterna in lamiera d'acciaio passivata, pressopiegata ed elettrosaldata, e da una struttura interna costituita da quattro montanti mobili in tecnica rack 19". Essi dovranno inoltre essere dotati di zoccolo metallico.

Per permettere un assemblaggio standard sia per quanto riguarda il fissaggio dei pannelli permutatori che per gli apparati, i montanti mobili dovranno essere preforati con passo modulare pari ad 1 Unità.

Il dimensionamento degli armadi dovrà garantire il contenimento degli apparati attivi e di tutti i dispositivi di attestazione considerando una riserva di spazio sufficiente per future espansioni della rete.

Pannello di permuta

Il pannello di permuta dovrà essere a 1U 19".

Adatto per la trasmissione di segnali digitali (ISDN) e analogici, composto da:

- n° 25 RJ45 non schermate Cat. 3;
- staffe angolari di fissaggio;
- accessori vari.

Collaudi di resa e funzionalità

In accordo alle clausole contrattuali i Collaudatori nominati dalla Committente, con l'assistenza della Direzione Lavori e alla presenza dell'Appaltatore, effettueranno una serie di collaudi per verificare le prestazioni degli impianti realizzati nei vari modi di utilizzo.

L'Appaltatore è tenuto ad eseguire nel modo più sollecito possibile tutte le messe a punto, tarature e modifiche richieste dai Collaudatori, e comunque entro i termini stabiliti dagli stessi.

I collaudi saranno considerati come compiuti solo dopo che l'Appaltatore abbia effettivamente completato e/o eseguito quanto richiesto dai Collaudatori.

Prima del collaudo l'Appaltatore dovrà avere presentato tutta la documentazione tecnica richiesta contrattualmente.

In mancanza di detta documentazione completa, anche se il collaudo definitivo avrà avuto esito favorevole, non si procederà allo svincolo della somma trattenuta contrattualmente a garanzia.

Il collaudo consisterà nella verifica della continuità di ogni singola coppia di cavo e nella correttezza dell'attestazione sulle prese e sui permutatori.

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa ISO/IEC, ogni singola tratta, sia in cavo FTP di Cat. 6 che in cavo in fibra ottica, dovrà essere certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche minime richieste dalla stessa normativa.

Di ogni certificazione dovrà essere rilasciata la stampa originale, prodotta dagli strumenti di misura utilizzati.

4 OPERE DI PROTEZIONE E ONERI PER LA SICUREZZA

Come già detto in precedenza per la realizzazione dei lavori non si potrà interrompere completamente l'attività istituzionale dell'Ente, per cui l'esecuzione dei lavori dovrà essere sigillata, in modo di impedire alla polvere prodotta nel corso dei lavori di propagarsi negli ambienti contigui non interessati dai lavori con i seguenti strumenti:

- Paratia
- Teli in polietilene

Inoltre, le aree interessate dai lavori dovranno essere chiaramente segnalate da apposita segnaletica di sicurezza, mentre il passaggio del personale estraneo ai lavori dovrà essere inibito mediante il posizionamento di apposite transenne, utilizzando:

- cartelli di pericolo e di lavori in corso
- delimitazione zone di lavoro con nastro rosso segnaletico da recinzione in PVC posta su paletti in plastica

5 GARANZIE

La validità della garanzia decorrerà dalla data della firma del verbale di collaudo con esito favorevole.

Dovranno essere specificate sia la durata della garanzia che le modalità di erogazione, che comunque non dovrà essere inferiore ai 3 anni sui materiali ed ai 10 anni sui lavori.

6 DOCUMENTAZIONE DI PHASE-OUT

Prima del collaudo finale dovrà, essere rilasciato:

- Documentazione di “Come eseguito”;
- Dichiarazioni di conformità DM 37/08 sia che per quelli elettrici di alimentazione delle macchine inclusi i relativi allegati, quali:
 - Schema/progetto dell'impianto realizzato;
 - Copia della visura camerale per il riconoscimento dei requisiti del Responsabile Tecnico;
 - Relazione con le tipologie dei materiali impiegati;
 - Eventuale progetto eseguito da un ingegnere o un perito abilitato e iscritto all'albo per tutte le parti soggette a variante rispetto al progetto originario.
- Brochure, Libretti e manuali dei prodotti forniti, possibilmente in lingua italiana;
- Certificato di avvenuto smaltimento del materiale di risulta presso discarica autorizzata.

Tutti i documenti dovranno essere realizzati sia in formato digitale che cartaceo; per quanto riguarda quest'ultimo, tutta la documentazione dovrà essere raccolta in un faldone e posizionata in modo ordinato con un indice degli elaborati in esso contenuti.

Si sottolinea che senza consegna della documentazione sopra indicata, non si potrà procedere al collaudo.

7 FORMAZIONE DEL PERSONALE

Alla fine dei lavori, si chiede un periodo di formazione dei nostri tecnici addetti alla manutenzione ed alla conduzione degli impianti realizzati; Il numero massimo dei tecnici da formare è di otto unità.???