

Procedura aperta ai sensi dell'art. 60 del d.lgs. n. 50/2016 per l'affidamento dei servizi di **"Progettazione definitiva ed esecutiva architettonica ed impiantistica e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per il completamento del recupero e la rifunzionalizzazione del Sacro Tempio della Scorziata in Napoli - Lotto B"**. CUP: B65F16000100002 cig: 7161731F5E

PROGETTO DEFINITIVO

Lotto B

Responsabile del Procedimento
Arch. Luca D'Angelo



R.T.P.:

Progettazione architettonica, strutturale, restauro, CSP e Coordinamento prestazioni specialistiche

corvino + multari

via ponti rossi, n°117b - 80131 napoli tel +39.081.7441878 fax +39.081.7441900
organizzazione con sistema di gestione conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2008

Progettazione impiantistica e CSP

Arbolino Ingg. Associati

Piazzale Tecchio 49F - 80125 Napoli

Geologia

Dott. Geol. Gavino Acierno

via Unione Sovietica, 53 - 58100 Grosseto

Restauratrice

Deborah De Vincenzo

Corso Vittorio Emanuele, 578 - 80135 Napoli

Economista

IDEA Srl

via F. Palizzi, 131 - 80127 Napoli



Oggetto:				tavola:	scala:
Disciplinare Impianti elettrici e speciali				0_D_IE_04	
rev.:	descrizione:	controllato da:	approvato da:	formato:	data:
00	prima emissione				aprile 2019

TEMPIO DELLA SCORZIATA

LOTTO B

DISCIPLINARE IMPIANTI ELETTRICO E SPECIALI

INDICE

1.0	Premessa	pag. 4
2.0	Specifiche tecniche impianto elettrico	pag. 4
	Quadri elettrici	pag. 4
	Carpenteria dei quadri	pag. 5
	Interruttori modulari	pag. 8
	Interruttore di manovra sezionatori	pag. 8
	Scaricatori di sovratensione	pag. 9
	Ispezioni e collaudi	pag. 9
	Procedure di collaudo	pag. 10
	Documentazione	pag. 10
3.0	Vie cavi	pag. 10
	Normative di riferimento	pag. 11
	Tubazioni in materiale isolante	pag. 12
	Canale in materiale isolante	pag. 12
	Scatole di derivazione in materiale isolante	pag. 12
	Cavidotto in polietilene	pag. 12
	Pozzetti	pag. 13
	Verifiche non strumentali	pag. 13
4.0	Cavi	pag. 13
	Normative di riferimento	pag. 13
	Cavo FG17 450/750V unipolare	pag. 16
5.0	Apparecchiature luce	pag. 16
	Proiettore per installazione su binario	pag. 16
	Binario elettrificato	pag. 17
	Apparecchio a parete UP-DOWN	pag. 18
	Apparecchio a fascio asimmetrico	pag. 18
	Apparecchio rettangolare a parete	pag. 19
	Apparecchio rotondo a plafone	pag. 20
	Apparecchio circolare a sospensione	pag. 20
	Apparecchio rettangolare a parete	pag. 21
	Pannello di uscita di emergenza	pag. 22
	Plafoniera stagna	pag. 22
	Proiettore con staffa	pag. 23

6.0	Prese e comandi luce	pag. 25
	Normative di riferimento	pag. 25
	Apparecchi	pag. 25
7.0	Impianto di terra	pag. 26
	Piastre per nodi equipotenziali	pag. 26
	Dispersore di profondità in profilato e accessori	pag. 26
	Connettori di derivazione per conduttori in rame	pag. 27
	Capicorda	pag. 27
8.0	Specifiche tecniche impianto fotovoltaico	pag. 27
	Dati tecnici	pag. 27
	Normativa fotovoltaica	pag. 28
	Pannelli solari	pag. 29
	Dati generali moduli	pag. 30
	Dati generali inverter	pag. 30
	Quadro fotovoltaico	pag. 31
	Quadri di campo	pag. 31
	Cavi	pag. 31
9.0	Specifiche apparecchiature impianto videocitofonico	pag. 31
	Cavo	pag. 32
	Distributore passivo	pag. 32
	Posto esterno	pag. 32
	Videocitofono per alloggi	pag. 33
	Alimentatore	pag. 34
	Concentratore	pag. 34
	Divisore di montante	pag. 35
10.0	Specifiche apparecchiature impianto tv	pag. 35
	Parabola satellitare	pag. 35
	Antenna VHF a 6 elementi	pag. 36
	Antenna VHF a 42 elementi	pag. 36
	Amplificatore multingressi	pag. 37
	Convertitore universale	pag. 37
	Multiswitch	pag. 38

1.0 PREMESSA

Il presente disciplinare è relativo al progetto per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali che si dovranno realizzare per la riqualificazione della struttura "Tempio della Scorziata", sito in Napoli.

Le attività e le condizioni di appalto descritte nel presente disciplinare, integrano e completano le disposizioni e le norme tecniche contenute negli altri documenti contrattuali.

Tutti i lavori dovranno essere eseguiti applicando rigidamente le leggi, le norme, le specifiche ed i regolamenti in vigore alla data di realizzazione degli impianti. Le attività e le condizioni di appalto descritte nel presente disciplinare, integrano e completano le disposizioni e le norme tecniche contenute negli altri documenti contrattuali.

Resta inteso che le disposizioni e le norme tecniche di questo capitolato sono esplicative ma non esaustive; pertanto qualsiasi eventuale omissione non libera l'Appaltatore dal suo preciso impegno di dare il lavoro ultimato a perfetta regola d'arte, completo in ogni sua parte, in conformità a tutti gli elaborati di progetto.

2.0 SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTO ELETTRICO

Quadri elettrici

Ci si riferisce ai quadri elettrici:

- Quadri sottocontatore alloggi "QSC.." costituito da carpenteria in resina per installazione a parete, delle dimensioni di 90x130x85mm, con forma di segregazione 1, grado di protezione IP65, tensione d'isolamento 1000V, corrente nominale=125 A, Icc=6kA.
- Quadro elettrico residenza "QRES.." costituito da carpenteria in resina per installazione da incasso, in resina 12 u.m., IP40, delle dimensioni di 359x246mmx80mm, con forma di segregazione 1, grado di protezione IP40, tensione d'isolamento 1000V, corrente nominale=63 A, Icc=4,5kA.
- Quadro elettrico servizio di quartiere "QSQ..", costituito da centralino modulare a parete in resina 12 u.m., delle dimensioni di 359x246mmx80mm, con forma di segregazione 1, grado di protezione IP40, tensione d'isolamento 1000V, corrente nominale=63 A, Icc=4,5kA.
- Quadro elettrico generale BT "QGBT" costituito da carpenteria metallica per installazione a pavimento, delle dimensioni di 1830x595x210mm (HxLxP), con forma di segregazione 1, grado di protezione IP40, tensione d'isolamento 1000V, corrente nominale=630 A, Icc=10kA.

- Quadro elettrico centrale termica "QCT", costituito da carpenteria metallica a parete delle dimensioni di 665x515x160mm, con forma di segregazione 1, grado di protezione IP40, tensione d'isolamento 1000V, corrente nominale=160 A, Icc=15kA.
- Quadro elettrico centrale antincendio "QCA", costituito da carpenteria metallica a parete delle dimensioni di 515x515x160mm, con forma di segregazione 1, grado di protezione IP40, tensione d'isolamento 1000V, corrente nominale=125 A, Icc=15kA.

Carpenteria dei quadri

Le carpenterie dei quadri saranno in materiale isolante a parete o ad incasso od in esecuzione ad armadio metallico per il quadro generale di bassa tensione QGBT e metallico a parete per i quadri "QCT" e "CA" .

I quadri in materiale isolante, avranno il corpo realizzato in resina autoestinguente ad alta resistenza, rispondente alle condizioni di prova previste dalla normativa CEI 50-11.

In relazione alle condizioni d'installazione, previste da progetto esecutivo e dettagliato, le soluzioni costruttive da adottare saranno individuate tra le due seguenti tipologie:

- a) esecuzione a parete per i quadri sottocontatore "QSC.." e servizi di quartiere "QSQ..";
- b) esecuzione da incasso per i centralini degli alloggi.

Entrambe le tipologie dovranno consentire l'alloggiamento (su guida DIN) delle diverse apparecchiature di manovra e protezione di tipo modulare, in condizioni di sicurezza. Il materiale sarà caratterizzato da una struttura in grado di offrire il massimo spazio all'interno (fermo restando le dimensioni in pianta previste dagli elaborati grafici di progetto), necessario a semplificare le operazioni di cablaggio nonchè d'installazione. Le guide DIN saranno del tipo removibile e regolabile in altezza al fine di consentire un montaggio ottimale di tutte le apparecchiature elettriche previste.

Tutte le pareti laterali saranno predisposte d'imbocchi sfondabili per il passaggio dei cavi mediante passacavi, pressacavi o raccordi tubo-scatola. In relazione alle indicazioni di progetto nonchè alla scelta delle quotazioni economiche unitarie, il quadro sarà predisposto dallo stesso costruttore, a mezzo di apposite flange di chiusura o di coperchi lisci sfondabili, per l'installazione di componentistica di tipo industriale IEC 309 la cui quotazione economica sarà desumibile dagli articoli di pertinenza.

Caratteristiche Tecnico-Funzionali

- Numero di moduli installabili: 4,12, 56;
- IP 40 - IP65;
- Stabilità dimensionale: -25°C / + 60°C;

- Resistenza al calore anormale ed al fuoco: 650°C;
- Pressione con biglia: 70°C;
- Resistenza meccanica agli urti: > 6 J;
- Adatto a tutti gli impieghi previsti dalla norma CEI 64-8 nonchè negli impianti AD-FT (per IP 55) previsti dalla norma CEI 64-2.
- Morsettiera con adeguata capacità di connessione.

Dati ambientali

I dati ambientali riferiti al locale chiuso ove dovranno essere inseriti i quadri in oggetto sono:

- Temperatura ambiente: max. +40 °C - min. - 5 °C
- Umidità relativa: 95 % massima
- Altitudine: < 2000 metri s.l.m.

Caratteristiche elettriche

- Tensione nominale d'isolamento: 1000V
- Tensione esercizio: 400V
- Numero delle fasi: 1F+N; 3F + N
- Frequenza nominale: 50/60Hz
- Corrente nominale sbarre principali: fino a 160A
- Tenuta meccanica IK10
- Forma di segregazione: 1

Il quadro QGBT sarà del tipo ad armadio con carpenteria in lamiera zincata con struttura autoportante, grado di protezione IP40 e con forma di segregazione uno.

Gli accessori di cablaggio per l'alimentazione delle apparecchiature del quadro dovranno essere della stessa casa costruttrice delle apparecchiature.

I collegamenti elettrici dovranno essere realizzati con conduttori in rame flessibili isolato del tipo FG17.

Le sezioni dei conduttori di cablaggio dovranno essere adeguate al valore della corrente nominale dei corrispondenti interruttori.

Tutti i conduttori dovranno essere attestati su morsettiera e dovranno essere muniti di terminali e capicorda a schiacciare.

Tutte le morsettiere dovranno essere numerate ed ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Anche sul fronte del quadro, gli interruttori di protezione dei circuiti d'alimentazione dovranno essere identificati con targhette pantografate su materiale plastico recante la denominazione sintetica del circuito.

Ciascun quadro dovrà essere fornito completo di n.3 copie dello schema elettrico riportante la numerazione dei conduttori e delle morsettiere, nonché le caratteristiche di tutte le apparecchiature installate indicandone marca, sigla di identificazione, tensione di funzionamento, taratura, ecc.

I quadri QCT e QCA saranno del tipo a parete con carpenteria in lamiera metallica grado di protezione IP40 e con forma di segregazione uno $I_{cc}=15kA$.

Tutti gli interruttori di protezione delle linee partenti dai quadri, saranno del tipo magnetotermico differenziale o magnetotermici curva C dei calibri e tarature indicati negli elaborati di progetto.

La Ditta appaltatrice potrà utilizzare solo interruttori di casa costruttrice primaria ed è tenuta a presentare, prima dell'inizio dei lavori, il calcolo della selettività tra le apparecchiature scelte nonché il coordinamento tra interruttori e cavo in funzione delle correnti di corto circuito dell'impianto a firma di tecnico abilitato. La Direzione dei lavori, visto i calcoli presentati, darà la propria autorizzazione all'impiego delle apparecchiature scelte.

Ogni quadro sarà dotato di barra colletttrice di terra di sezione corrispondente a quella prevista dalle norme in funzione della sezione di fase della linea in arrivo.

Ad essa afferiranno i conduttori di terra delle linee in partenza dai quadri. Saranno inoltre collegate tutte le parti metalliche del quadro e quelle non in tensione delle apparecchiature in esso contenute.

Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

- 4 mmq per i trasformatori amperometrici TA;
- 2,5 mmq per i circuiti di comando;
- 1,5 mmq per i circuiti di telegestione segnalazione e trasformatori di tensione TV

Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Saranno identificati i conduttori per i diversi servizi, (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Saranno collegati due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti saranno del tipo a vite per cui la pressione di serraggio sarà ottenuta tramite lamella e non direttamente dalla vite.

Interruttori modulari

Gli interruttori saranno del tipo magnetotermici e magnetotermici differenziali, che in unico apparecchio garantiscono la protezione delle sovracorrenti e la protezione differenziale. Saranno del tipo bipolari o quadripolari ed idonei per installazione su guida DIN.

- Tensione nominale di impiego Ue: 230/400 Vca;
- Tensione nominale di isolamento Ui: 240/415 Vca;
- Frequenza nominale f_n : 50-60 Hz;
- Correnti nominali, a 30°C, I_n : fino a 100 A
- Taratura: fissa
- Temperatura di riferimento: 30°C
- Manovra: indipendente
- Sezionamento: segnalato dalla posizione della leva di manovra
- Intervento automatico: segnalato dalla posizione della leva di manovra
- Installazione: orizzontale o verticale senza declassamenti delle prestazioni nominali con dispositivo di fissaggio rapido (aggancio bistabile) su profilato EN 50022 da 35 mm.
- Alimentazione: lato linea o lato carico senza declassamenti delle prestazioni nominali
- Gradi di Protezione: IP40 interruttore; IP20 morsetti
- Morsetti: serraggio con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce, fasi separate tra loro mediante diaframma isolante.

Interruttore di manovra sezionatori

Le apparecchiature dovranno avere caratteristiche atte a sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche dovute alle specifiche correnti di corto circuito.

Inoltre dovranno essere sempre protette ed in combinazione con le protezioni utilizzate, essere capaci di chiudere un qualunque valore della corrente di corto circuito fino a quello specificato.

Tutti i componenti in materiale plastico saranno conformi ai requisiti di autoestinguibilità a 960 °C (30/30s) in conformità alle norme IC 695.2.1 (CEI 50.11).

Scaricatori di sovratensione

Gli scaricatori di sovratensione del tipo modulare idonei per installazione su guida DIN avranno le seguenti caratteristiche tecniche:

- tensione nominale del circuito d'alimentazione 230/400 V~
- tensione massima continuativa U_c 264 V~
- protezione tipo 2
- tenuta al corto circuito (I_{cs}) 20kA (50Hz)
- dispositivo di protezione incorporato
- segnalazione a distanza dell'informazione "cartuccia da sostituire": lampadina rossa"
- rapida sostituzione della cartuccia
- tempo di risposta <25 ns
- indicazione di funzionamento: lampadina bianca
- temperatura d'esercizio - 25 ... + 70 °C
- livello di protezione U_p ≤ 1,5 kV
- possibilità di collegamento diretto al supervisore

L'opera s'intende comprensiva di ogni onere annesso e connesso per renderla installata a regola d'arte e perfettamente funzionante.

Ispezioni e collaudi

I quadri e i materiali accessori, durante il periodo di costruzione, potranno essere soggetti ad ispezioni da parte di ispettori della Committente o da altri autorizzati dalla stessa.

Il Costruttore dovrà permettere il libero accesso dell'ispettore alle officine di costruzione; fornire tutte le informazioni richieste ed esibire tutte le copie degli ordini interni emessi ai vari sub-fornitori.

Procedure di collaudo

Dovranno includere, come minimo:

- Esame visivo e controllo dimensionale per accertare la corrispondenza alle specifiche ed ai disegni certificati.
- Prova dielettrica a frequenza industriale tale prova sarà effettuata con tensione non inferiore a 2500 V sui circuiti di potenza.
- Prova dielettrica sui circuiti di comando ed ausiliari con tensione non inferiore a 1500 V.
- Misura della resistenza di isolamento tra fase-fase e tra ciascuna fase-massa. Il valore misurato non dovrà essere inferiore a 1000 Ohm per Volt della tensione nominale.

- Prova di funzionamento elettrico per accertare il corretto funzionamento di tutti i circuiti di comando, manovra, interblocco e segnalazione.
- Prove di funzionamento dei dispositivi di protezione
- Le prove di funzionamento, dovranno essere ripetute numerose volte ed i circuiti ausiliari dovranno rimanere energizzati per il tempo necessario onde accertare l'effettiva corrispondenza alle condizioni operative.
- Per i principali componenti del quadro (interruttori, sezionatori, fusibili e sbarre) dovranno essere esibiti i certificati di prove di tipo, comprendenti almeno:
 - prova di corto circuito
 - prova di riscaldamento.
- I certificati di prova saranno riferiti a prove effettuate presso Enti o Laboratori Ufficiali (o riconosciuti) su un prototipo di quadro.

Documentazione

La documentazione a corredo d'ogni quadro dovrà essere la seguente:

- Schema elettrico unifilare;
- Schema elettrico funzionale di tutte le apparecchiature;
- Fronte quadro a porte chiuse;
- Calcoli elettrici della sovratemperatura interna;
- Dichiarazione di conformità per i nuovi quadri
- Dichiarazione di rispondenza per i quadri modificati
- Verbale di collaudo;

Tutta la suddetta documentazione dovrà essere prodotta in sei copie cartacee, oltre che su supporto informatico (CD).

3.0 VIE CAVI

Normative di riferimento

- CEI EN 61386 - Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche
- CEI EN 50085 - Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche
- CEI EN 61537 - Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi
- CEI EN 60670-1 - Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari

Tubazioni in materiale isolante

Sarà realizzato in materiale termoplastico a base di PVC autoestinguente e in fase realizzativa dovrà permettere la piegatura a freddo.

Si impiegheranno guaine in PVC all'interno del controsoffitto ed all'interno massetto del pavimento per garantire grado di protezione IP55 all'impianto. Per i collegamenti sottotraccia di collegamento alle apparecchiature ad incasso, sarà invece impiegata tubazione flessibile serie pesante.

Tutte le tubazioni e gli accessori di raccordo saranno in PVC autoestinguenti di tipo pesante con adeguata resistenza di isolamento e rigidità elettrica.

Le tubazioni saranno sostenute, almeno ogni metro, da collari in acciaio cadmiato od in materiale plastico, fissati con tasselli.

Trattandosi anche d'impianto a vista all'interno dei controsoffitti, dovrà essere comunque curato l'aspetto estetico; sarà pertanto indispensabile curare i perfetti allineamenti delle tubazioni e la verticalità.

Nella posa dovranno essere evitate interferenze con altre linee e dovrà essere garantito un agevole infilaggio dei cavi.

Le curve dovranno essere effettuate con raccordi speciali o con curvature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi; in particolare l'uso di gomiti è vietato.

Le giunzioni dovranno essere realizzate con manicotti dello stesso materiale della tubazione interessata, con l'interposizione di mastice che dia la massima garanzia sulla tenuta ai liquidi e sufficiente resistenza meccanica.

I diametri delle tubazioni sono stati determinati in modo da risultare sempre non inferiore a 1.3 volte il diametro del cerchio di sviluppo dei conduttori.

Caratteristiche tecnico-funzionali

- Temperatura di funzionamento: -5°C / +60°C;
- Resistenza allo schiacciamento ≥ 750 Newton su 5 cm a 20°C;
- Curvatura a freddo (-5°C): qualsiasi angolazione a mezzo di apposita molla piegatubo in acciaio, senza alcuna variazione del diametro interno del tubo a temperatura ambiente e nel rispetto del raggio di curvatura minimo con modalità di curvatura previsti dall'art. 8 CEI 23-8;
- Resistenza elettrica di isolamento: >100 MOhm/Km in esercizio con 500 V, per 1 minuto;
- Resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi.

Canale in materiale isolante

Canale portacavi completo di coperchio in materiale termoplastico isolante, antiurto, autoestinguente e resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 960°C secondo la norma IEC 60695-2-1

Caratteristiche tecnico-funzionali:

- Grado di protezione IP40
- Resistenza all'urto 2J
- Tipo di posa: da parete o da soffitto

Scatole di derivazione in materiale isolante

Sarà completamente realizzata in materiale termoplastico autoestinguente (corpo e coperchio) a base di PVC.

- Temperatura di impiego: da - 15°C / + 60°C;
- Resistenza meccanica del coperchio agli urti: almeno 2 Joule;
- Alta resistenza agli agenti chimici;
- Grado di protezione: IP 44

La scelta del grado di protezione verrà effettuata in relazione alle indicazioni di progetto.

Il coperchio sarà fissato al corpo mediante viti inossidabili.

La cassetta sarà dotata di apposite finestre sfondabili a pressione, necessarie all'ingresso e/o uscita dei sistemi di distribuzione elettrica, fonia, dati. I diversi circuiti elettrici in ingresso/uscita dovranno mantenere all'interno la necessaria separazione fisica a mezzo di setti separatori, in conformità alla norma.

Le derivazioni dalle cassette dovranno essere eseguite mediante morsetteria adeguata al cavo che transita in essa.

Le cassette dovranno essere installate per ogni giunzione e in ogni caso sulle tubazioni ogni due curve, dove si abbia un brusco cambiamento di direzione e, comunque, ogni 20 m di tubo rettilineo.

Le tubazioni protettive dovranno giungere al filo interno delle cassette.

Cavidotto in polietilene

Cavidotto in polietilene a doppia parete a marchio IMQ Conforme alla norma CEI EN 50086 – 1 (CEI 23 -39) CEI EN 50086-2-4/A1 (CEI 23-46-V1). Classe N. Flessibile, stabilizzata ai raggi U.V.: garanzia 18 mesi dalla data di produzione. Resistenza allo schiacciamento: >

450N. Esterno corrugato in HD PE di colore rosso, interno liscio. Rotoli con tirafilo zincato e manicotto.

Pozzetti

Pozzetto in elementi prefabbricati di calcestruzzo di cemento vibrato a sezione quadrata prodotti da azienda certificata ISO 9001 confezionati con calcestruzzo ad alto dosaggio di cemento e resistenza caratteristica R_ck 45., completo di soletta superiore in cemento armato dello spessore cm 8 da calcolarsi per sopportare sovraccarichi pedonali.

Verifiche non strumentali

- Contrassegni di conformità;
- Installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione;
- installazione ad evitare impedimenti o influenze con altri circuiti di alimentazione diversa ;
- installazione in modo da garantire la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori;
- tipologia di montaggio in relazione alla destinazione dei diversi tipi di ambienti e di tutti gli accessori di montaggio (staffe, giunti, flange terminali, etc.) e cambi di direzione/derivazioni previsti dal costruttore necessari per dare l'opera finita;
- serraggio delle giunzioni, derivazioni, ed accessori che comportano oneri di cablaggio.

4.0 CAVI

Normative di riferimento

- **CEI 20-67**;V3 "Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 KV": esposizione in ambienti a bassa temperatura, temperatura di posa, comportamento al fuoco, cavi non classificati secondo il Regolamento CPR, in particolare focalizzati su generalità, aspetti connessi all'incendio (cavi non propaganti l'incendio, cavi resistenti al fuoco) e allo sviluppo di fumi, gas tossici e corrosivi.
- **CEI-UNEL 35011**;V2 – Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione
- **CEI-UNEL 35324** – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale U₀/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- **CEI-UNEL 35328** – Cavi per comando e segnalamento in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari

caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1

- **CEI-UNEL 35318** – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- **CEI-UNEL 35322** – Cavi per comando e segnalemento isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- **CEI-UNEL 35310** – Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili – Tensione nominale U_0/U 450/750 V – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- **CEI-UNEL 35312** – Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi con conduttori flessibili per posa fissa – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a,d1,a1
- **CEI-UNEL 35316** – Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma elastomerica di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari flessibili per posa fissa – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a,d1,a1
- **CEI-UNEL 35716** – Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili – Tensione nominale U_0/U 450/750 V – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3

- **CEI-UNEL 35326** – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1
- **CEI-UNEL 35320** – Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- **CEI-UNEL 35314** – Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi con conduttori rigidi per posa fissa – Tensione nominale U_0/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: B2ca-s1a,d1,a1
- **CEI-UNEL 35718** – Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi – Tensione nominale U_0/U 450/750 V – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- **CEI 20-11/0-1;V1** – Allegato nazionale alla Norma CEI EN 50363-0 Materiali isolanti, di guaina e di rivestimento per cavi di energia di bassa tensione – Parte 0: Generalità
- **CEI 20-13;V2** – Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 kV a 30 kV
- **CEI 20-14;V2** – Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV
- **CEI 20-38;V1** – Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U_0/U non superiori a 0,6/1 kV

Gli schemi dell'elaborato "Quadri elettrici" riportano in dettaglio il tipo e le sezioni da impiegare; non è comunque previsto l'impiego di conduttori di potenza di sezione inferiore a 2,5 mm², salvo che per derivazioni di singoli corpi illuminanti di lunghezza non superiore a tre metri (1,5 mm²).

I cavi, in unica pezzatura per ogni linea che alimenta un'utenza singola, avranno la lunghezza definita dalle connessioni in partenza ed in arrivo, che si intendono comunque comprese; per gli altri circuiti i cavi saranno in unica pezzatura tra i tratti compresi fra i punti singolari degli impianti (quadri, cassette di derivazione, apparecchiature).

Alle estremità e lungo lo sviluppo, i cavi saranno contrassegnati da fascette per la loro individuazione.

Nei percorsi verticali i cavi saranno accuratamente legati agli appositi sostegni.

Ogni cura sarà posta per evitare il danneggiamento dei cavi nell'attraversamento di bordature metalliche.

Le giunzioni dei conduttori per l'esecuzione di derivazione o per l'alimentazione del singolo apparecchio, saranno realizzate con morsetti di dimensioni uguali a quelle delle sezioni dei conduttori da serrare.

Cavo FG17 450/750V unipolare

Cavi per energia senza alogeni, a basso sviluppo di fumi opachi LSOH.

Caratteristiche tecniche costruttive

- Conduttore: flessibile di rame rosso ricotto classe 5;
- Isolante: gomma HEPR di qualità G1;
- U₀/U: 450/750 V;
- Temperatura di funzionamento: 90° C;
- Temperatura max di cortocircuito: 250°C.

Su tutte le pezzature di cavo dovrà essere riportato stampigliato la marcatura CE, e le norme di prodotto relative, inoltre tutte le pezzature di cavo dovranno essere dotate di marchio IMMQ.

Nelle connessioni tra quadro e sottoquadro non saranno ammesse legature o muffole, la pezzatura di cavo dovrà essere unica.

5.0 APPARECCHIATURE LUCE

Proiettore per installazione su binario

Nei servizi di quartiere, saranno utilizzati corpi illuminanti a spot a LED con emissione estensiva e Alimentatore output fisso integrato. Per alimentazione 100-240V, 50/60Hz. Montato su binario tramite adattatore globale GA69 3-fasi (o montaggio su superficie utilizzando l'adattatore - accessorio). Classe I, IP20. Il faretto può ruotare di 350° ed inclinare di 90°. La distribuzione luminosa può variare cambiando le lenti e/o utilizzando accessori esterni.

Caratteristiche tecniche:

- corpo: pressofusione di alluminio, verniciato bianco;
- scatola alimentazione: policarbonato bianco;
- LED: 3000K;
- dimensioni: Ø95 x 187 mm
- potenza totale: 30,7 W
- flusso luminoso apparecchio: 2.782 lm
- efficienza apparecchio: 91 lm/W
- peso: 1,3 kg
- posizione lampada: STD - standard
- sorgente luminosa: LED
- flusso luminoso apparecchio: 2.782 lm
- efficienza apparecchio: 91 lm/W
- efficienza lampada: 90 lm/W
- indice di resa cromatica min.: 90
- temperatura di colore correlata: 3000 Kelvin
- tolleranza colore (MacAdam): 3
- durata media stimata: 50000 h L70 a 25°C
- reattore: 1x HF_
- potenza impegnata apparecchio: 30,7 W
- Eta: 1,00 Eta in alto: 0,00 Eta in basso: 1,00
- dimming: FO

Binario elettrificato

Binario elettrificato, bianco; in profilo di alluminio estruso; montaggio su soffitto, parete o a sospensione; misure: 2000x34x34 mm;

peso: 2,1 kg.

In caso di collegamento a corrente alternata trifase 400V: potenza impegnata massima 3x3680W (11040W), fusibili: 3x16A, cavo: min. 5x1,5mm²

Collegamento a corrente alternata monofase: potenza impegnata massima 1x3680W, fusibili 1x16A, cavo min. 5x1,5mm²

Apparecchio a parete UP-DOWN

Utilizzato per l'illuminazione del cortile al livello 1 con vetri trasparenti di protezione temprati di spessore 6mm, con posizione lampada basculante $\pm 15^\circ$, con le seguenti caratteristiche di seguito indicate.

Caratteristiche tecniche:

- LED 3000K 230V
- 852 lm 9W CRI 90 MacAdam step 3
- Flusso luminoso apparecchio: 654 lm
- Potenza totale assorbita: 12W
- Efficienza luminosa apparecchio: 55lm/W
- Trasformatore elettronico 220÷240V 0/50/60Hz
- Corpo in alluminio primario estruso EN AW-6060 e pressofuso EN AB-47100 ad elevata resistenza all'ossidazione.
- Lavorazione di burattatura per la preparazione alla fase di verniciatura.
- Viti in acciaio INOX A4 a forte tenore di molibdeno 2,5-3%.
- Guarnizioni in silicone ricotto.
- Doppia verniciatura extraresistente eseguita in 3 fasi: 1) Trattamento di BONDERITE con protezione chimica di materiale fluozirconico privo di metalli contenente nanoparticelle ceramiche che creano uno strato coesivo, inorganico, di elevata densità. 2) Ciclo di PRE-POLIMERIZZAZIONE con applicazione del fondo epossidico con caratteristiche di sovraverniciabilità all'apparecchio e di elevata resistenza all'ossidazione grazie alla presenza di zinco. 3) Ciclo di POLIMERIZZAZIONE con l'applicazione di polvere poliestere con elevate caratteristiche di resistenza ai raggi UV ed agenti atmosferici, con resistenza al test di nebbia salina di 1200h.
- Resistenza meccanica IK 08
- Classe di isolamento: CLASSE I
- classi energetiche: A, A+, A++

Apparecchio a fascio asimmetrico

Apparecchio per installazione a parete utilizzato al livello primo nell'ingresso, disimpegno e nella scala dell'edificio.

Sorgente luminosa a LED e fascio asimmetrico. Corpo in metallo verniciato bianco intonaco. Alimentatore a bordo 220/240V - 50/60Hz.

Caratteristiche tecniche

- sorgente: LED;
- colore corpo apparecchio: bianco intonaco;
- flusso nominale: 8400 lm;
- potenza: 66W;
- grado: IP20;
- temperatura di colore: 3000K
- distribuzione della luce: a luce indiretta
- classe energetica: A+
- classe di isolamento: I - contatto a terra
- Peso: 3.25 kg

Apparecchio rettangolare a parete

Utilizzato nell'ingresso delle residenze, è costituito da una base in polycarbonato bianco, ottenuta da stampaggio ad iniezione proprio, diffusore in polycarbonato tripla stabilizzazione ai raggi UV, ad alto spessore con finitura PoliGLASS, ottenuto da stampaggio ad iniezione proprio.

Driver 220 - 240V integrato, guarnizioni in silicone per il mantenimento del grado IP66.

Apertura e chiusura a scatto senza viti. Predisposto per viti di sicurezza. Kit di fissaggio per il mantenimento del grado IP.

Caratteristiche tecniche

- tipologia prodotto: a parete
- diffusore Polycarbonato poliGLASS / poliGLASS
- Classe isolamento CL.II
- Grado di protezione IP66
- IK 10 20J xx9
- tipo lampada: LED 3000K
- Alimentazione diretta 220-240V.
- RG0 gruppo di rischio esente (EN62471).
- 1100 lm
- 10W
- real output: lm 484
- Efficienza classe energetica: A++

Apparecchio rotondo a plafone

Utilizzato nei wc delle residenze, adatto anche ad uso esterno, è costituito da base in policarbonato, ottenuta da stampaggio ad iniezione proprio e diffusore in Policarbonato tripla stabilizzazione ai raggi UV, ad alto spessore con finitura PoliGLASS, ottenuto da stampaggio ad iniezione proprio.

Guarnizioni in silicone per il mantenimento del grado IP66. Sistema di chiusura tramite grani, con cava esagonale ch.2. Kit di fissaggio per il mantenimento del grado IP.

Caratteristiche tecniche

- tipologia prodotto: soffitto
- diffusore: Policarbonato poliGLASS / poliGLASS
- Classe isolamento: CL.II
- Grado di protezione: IP66
- IK IK 10 20J xx9
- Tipo lampada: LED 3000 k
- 3000 lm - 25W
- real output lm 2144
- alimentatore integrato 220-240V.
- efficienza: classe energetica A++
- RG0 gruppo di rischio esente (EN62471).

Apparecchio circolare a sospensione

Negli ingressi e nelle camere degli alloggi ad ogni piano, saranno utilizzati apparecchi illuminanti circolari a sospensione costituiti da corpo: in alluminio e acciaio, bianco (RAL 9016) con diffusore: acrilico opale.

Caratteristiche tecniche

- Alimentatore output fisso elettronico.
- Classe I, IP20.
- LED 3000K.
- Misure: Ø300 x 55 mm
- Potenza totale: 19,5 W
- Flusso luminoso apparecchio: 1551 lm
- Efficienza apparecchio: 80 lm/W
- Peso: 2,5 kg

- Posizione lampada: STD - standard
- Sorgente luminosa: LED
- Flusso luminoso apparecchio: 1551 lm
- Efficienza apparecchio: 80 lm/W
- Efficienza lampada: 79 lm/W
- Indice di resa cromatica min.: 80
- Temperatura di colore correlata: 3000 Kelvin
- Tolleranza colore (MacAdam): 5
- Durata media stimata: 50000 h L70 a 25°C
- Reattore: 1x HF_
- Potenza impegnata apparecchio: 19,5 W
- Eta: 1,00 Eta in alto: 0,03 Eta in basso: 0,97 Dimming: FO

Apparecchio rettangolare a parete

Nei wc degli alloggi, per l'illuminazione degli specchi, saranno utilizzati apparecchi a parete rettangolare con base in policarbonato, ottenuta da stampaggio ad iniezione proprio.

L'apparecchio è costituito da diffusore in Policarbonato tripla stabilizzazione ai raggi UV, ad alto spessore con finitura PoliGLASS, ottenuto da stampaggio ad iniezione.

Caratteristiche tecniche

- Driver 220 - 240V integrato
- Guarnizioni in silicone per il mantenimento del grado IP66.
- Sistema di chiusura tramite grani, con cava esagonale ch.2.
- Kit di fissaggio per il mantenimento del grado IP incluso.
- LED 3000K
- Alimentazione diretta 220-240V.
- Classe isolamento CL.II
- Grado di protezione IP66
- IK IK 10 20J xx9
- Tipo lampada LED 1560 lm - 13W
- real output lm 895
- Versione a led con alimentatore integrato
- RG0 gruppo di rischio esente (EN62471).

Pannello di uscita di emergenza

Pannello di uscita di emergenza, a plafone, con circuito d'emergenza con autonomia di 3 ore, auto-test, con pittogramma indicante l'uscita.

Caratteristiche tecniche

- Classe II.
- IP 43
- Corpo: polycarbonato bianco. Fornito con un set di segnali di direzione montabili (ISO) visibili da una distanza massima di 30m.
- Misure: 341 x 37 x 230 mm
- Peso: 1,08 kg

Plafoniera stagna

Apparecchio a LED IP66, resistente alla polvere e all'umidità. Alimentatore output fisso elettronico. Nella versione in emergenza, circuito di autoalimentazione con autonomia di 3 ore, test manuale elettronico.

Caratteristiche tecniche

- Distribuzione fascio medio.
- Classe I.
- Corpo: polycarbonato grigio chiaro.
- Diffusore: polycarbonato opale con prismi di rifrazione ad alta trasmissione.
- Meccanismo brevettato a incastro per montaggio del diffusore senza ganci. Per montaggio su superficie o a sospensione.
- Staffe fornite per montaggio su superficie.
- Idoneo per soffitto o parete (sia verticale che orizzontale).
- Kit di montaggio per canale, sospensione a catena e catenaria disponibili come accessori. Idoneo per cablaggio passante con cavo H05VV o NYM (10A).
- Temperatura ambiente: 20°C a +35°C.
- Completo di LED 4000K.
- Misure: 1100 x 92 x 90 mm
- Potenza totale: 42,6 W
- Flusso luminoso apparecchio: 5200 lm
- Efficienza apparecchio: 130 lm/W
- Peso: 1,7 kg

- Posizione lampada: STD standard
- Sorgente luminosa: LED
- Flusso luminoso totale in emergenza: 500 lm
- Efficienza apparecchio: 130 lm/W
- Efficienza lampada: 130 lm/W
- Indice di resa cromatica min.: 80
- Temperatura di colore correlata: 4000 Kelvin
- Tolleranza colore (MacAdam): 3
- Durata media stimata: 50000h L80 a 25°C
- Reattore: 1x HF_ LC
- Dimming: FO
- Eta: 1,00 Eta in alto: 0,07 Eta in basso: 0,93

Proiettore con staffa

Per la facciata dell'edificio, sarà utilizzato un apparecchio di illuminazione a proiezione finalizzato all'impiego di sorgenti luminose a LED COB Warm White, ottica wide flood.

L'installazione potrà essere a pavimento o a parete (tramite tasselli ancoranti) e su sistemi da palo. Costituito da vano ottico/vano porta componenti e staffa di fissaggio a scomparsa. Vano ottico e cornice anteriore realizzati in pressofusione in lega di alluminio verniciati con finitura liscia (colore grigio RAL 9007) o texturizzata (colore bianco RAL 9016). Processo di verniciatura con pretrattamento multi-step, in cui le fasi principali sono sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato nano-strutturato ai silani).

La fase successiva di verniciatura è realizzata con primer e vernice acrilica liquida, cotta a 150°, che fornisce un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV.

Vetro di sicurezza sodico calcico temprato con serigrafia personalizzata, spessore 5mm, siliconato alla cornice. La cornice è solidale al vano ottico tramite due viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavetto di sicurezza in acciaio zincato. Il prodotto è completo di circuito Led COB monocromatico colore neutral white, ottica con riflettore in alluminio superpuro 99,93% con trattamento superficiale di brillantatura e anodizzazione e alimentatore elettronico incorporato. Vano porta componenti, ricavato nella parte posteriore dell'apparecchio, predisposto per l'alloggiamento del gruppo di alimentazione, quest'ultimo viene fissato con viti imperdibili su piastra removibile realizzata in acciaio zincato. L'accesso al gruppo di alimentazione avviene tramite portello di chiusura posteriore realizzato in lega di

alluminio verniciato e fissato al corpo prodotto con quattro viti imperdibili M5 in acciaio inox AISI 304 e cavo di sicurezza. Il proiettore dovrà essere orientabile rispetto all'orizzontale (+95°/ -5°) per mezzo di una staffa, realizzata in estrusione di alluminio, sulla quale viene serigrafata la scala graduata (passo 15°). Le guarnizioni siliconiche interne garantiscono la tenuta stagna IP66. Predisposizione per cablaggio passante tramite doppio pressacavo M24x1,5 in ottone nichelato (idoneo per cavi di diametro 7÷16mm). Tutte le viterie esterne utilizzate sono in acciaio inox A2. Le caratteristiche tecniche degli apparecchi sono conformi alle norme EN60598-1.

Caratteristiche tecniche

- Dimensione (mm) :132x132x140
- Peso (Kg): 2.8
- Cablaggio: Apparecchio dotato di gruppo di alimentazione elettronico 220 ÷240Vac, 50/60Hz.
- IK09 con griglia di protezione accessoria
- Soddisfa EN60598-1
- Flusso totale emesso [Lm]: 1350
- Flusso totale disperso verso l'alto [Lm]: 0
- Potenza totale [W]: 13.6
- Efficienza luminosa [Lm/W]: 99.2
- Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)
- Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 40°C)
- Intervallo temperatura ambiente: da -20°C a +35°C.
- Numero di vani: 1
- Rendimento [%]: 73
- Numero di lampade per vano: 1
- Potenza nominale [W]: 12
- Temperatura colore [K]: 3000
- Flusso nominale [Lm]: 1850 IRC: 80
- Angolo di apertura [°]: 52°
- Step MacAdam: 2
- Proiettore con staffa - LED COB Warm White - alimentazione elettronica 220÷240Vac - ottica wide flood

6.0 PRESE E COMANDI LUCE

Normative di riferimento

- CEI-UNEL 47157 "Presa bipolare reversibile con contatto di terra adatta a spinotti tondi per corrente alternata 16 A - 250 V - Esecuzione sporgente"
- CEI EN 60669 - Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare
- CEI 23-50 - Spine e prese per usi domestici e similari
- CEI EN 60670-1: Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari
- CEI 23-74 - Dimensioni delle scatole in materiale isolante, da incasso, per apparecchi elettrici per uso domestico e similare

Apparecchi

Le prese saranno del tipo bipasso e UNEL 2P+T 230V/10-16A o schuko per l'alimentazione delle apparecchiature delle zone cucine.

I comandi luce, saranno del tipo ad interruttore, deviatore ed invertitore del tipo unipolare 230V – 10A.

L'apparecchiatura e tutti i componenti, appartenenti al sistema, saranno scelti in relazione al livello di finitura necessaria alla realizzazione dell'opera e pertanto saranno per serie di prestigio (elevato standard estetico, ampia gamma di tipologie e finiture di colori, elevato numero di funzioni e componentistica disponibili).

L'apparecchiatura sarà del tipo modulare con grandezze conformi alle dimensioni standard europee, installabile ad incasso, su adeguato supporto appartenente allo stesso sistema previsto dal costruttore.

Ciascun frutto sarà corredato di apposito sistema di aggancio al supporto atto a garantire adeguata resistenza e stabilità di ancoraggio a sollecitazioni meccaniche esterne esercitate in ogni direzione.

Dovrà permettere lo sganciamento dal supporto mediante l'uso di attrezzo.

I materiali impiegati dovranno essere conformi alle condizioni di prova indicati dalla normativa CEI 50-11:

- Resistenza al calore anormale
- Resistenza al fuoco

I contatti, interessati dall'arco elettrico prodotto dall'apertura del circuito, dovranno essere realizzati con metalli nobili, in grado di ridurre gli scintillii e le sovratemperature.

Dovranno avere morsetti studiati per accogliere uno o due conduttori di diversa sezione sia rigidi che flessibili e poter garantire l'uniforme pressione di serraggio nel tempo.

Le viti e piastrine di serraggio costituenti i morsetti saranno del tipo "imperdibile". La testa delle viti sarà a croce o ad intaglio ed adatti all'utilizzazione di utensili manuali ed elettrici.

L'apparecchiatura dovrà garantire sul fronte un grado di protezione IP>20.

Caratteristiche Tecnico-Funzionali

- Tensione nominale di alimentazione: 230 V;
- Durata elettrica: 5.000 inserimenti/disinserimenti della spina a 250 V, con I_n a $\cos\phi=0,6$;
- Capacità di interruzione: 100 inserimenti/disinserimenti della spina con 1,25 I_n a $\cos\phi=0,6$, 275V;
- Rigidità dielettrica: 2.000 V/cm;
- Resistenza di isolamento: 5 MOhm/Km in esercizio con 500 V;
- Priorità al contatto di terra (in inserzione) rispetto ai poli.

7.0 IMPIANTO DI TERRA

Piastre per nodi equipotenziali

- Rame elettrolitico CU-ETP 99.9% secondo norme UNI 5649-88
- Stati fisici: crudo o ricotto
- Tolleranze e caratteristiche varie secondo norme CEI 7-4 e UNEL 01417/72
- Serie BTM per locali tecnici, n. max 10 fori $\Phi 13$
- Serie BTH per sala quadri bt, nodo equipotenziale principale, n. fori 10x2 $\Phi 13$
- Complete di isolatori

Dispersore di profondità in profilato e accessori

- Dispersore a croce a norme CEI 99-3, 64-8, 81-10
- Zincato a caldo per immersione dopo lavorazione
- Sezione 50x50x5 mm con bandiera a 3 fori $\Phi 11$
- Provata secondo norme CEI EN 50164-1-2
- Accessori: morsetti terminali a contatto in lega di rame

Connettori di derivazione per conduttori in rame

- Rame elettrolitico CU-ETP 99.9% secondo norme UNI 5649-88
- Stati fisici: ricotto
- Protetti superficialmente mediante zincatura elettrolitica
- Tipo C

Capicorda

- Rame elettrolitico CU-ETP 99.9% secondo norme UNI 5649-88
- Stati fisici: ricotto
- Protetti superficialmente mediante zincatura elettrolitica
- Tipo A-M

8.0 SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto, è di tipo grid-connected, con allaccio trifase in bassa tensione.

Ha una potenza totale pari a 6.600 kW e una produzione di energia annua pari a 7.693,02 kWh (equivalente a 1 165,61 kWh/kW), derivante da 22 moduli che occupano una superficie di 43.01 m², ed è composto da 1 generatore.

Dati tecnici

- Superficie totale moduli: 43.01 m²
- Numero totale moduli: 22
- Numero totale inverter: 2
- Energia totale annua: 7.693,02 kWh
- Potenza totale: 6.600 kW
- Potenza fase L1: 2.200 kW
- Potenza fase L2: 2.200 kW
- Potenza fase L3: 2.200 kW
- Energia per kW: 1.165,61 kWh/kW
- BOS: 74.97 %

Normativa fotovoltaica

CEI 82-25: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI 82-25; V2: guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione.

CEI EN 60904-1(CEI 82-1): dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente.

CEI EN 60904-2 (CEI 82-2): dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento.

CEI EN 60904-3 (CEI 82-3): dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento.

CEI EN 61215 (CEI 82-8): moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo.

CEI EN 61646 (82-12): moduli fotovoltaici (FV) a film sottile per usi terrestri - Qualifica del progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 61724 (CEI 82-15): rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici - Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

CEI EN 61730-1 (CEI 82-27): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione.

CEI EN 61730-2 (CEI 82-28): qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 2: Prescrizioni per le prove.

CEI EN 62108 (82-30): moduli e sistemi fotovoltaici a concentrazione (CPV) - Qualifica di progetto e approvazione di tipo.

CEI EN 62093 (CEI 82-24): componenti di sistemi fotovoltaici - moduli esclusi (BOS) - Qualifica di progetto in condizioni ambientali naturali.

CEI EN 50380 (CEI 82-22): fogli informativi e dati di targa per moduli fotovoltaici.

CEI EN 50521 (CEI 82-31): connettori per sistemi fotovoltaici - Prescrizioni di sicurezza e prove.

CEI EN 50524 (CEI 82-34): fogli informativi e dati di targa dei convertitori fotovoltaici.

CEI EN 50530 (CEI 82-35): rendimento globale degli inverter per impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica.

EN 62446 (CEI 82-38): grid connected photovoltaic systems - Minimum requirements for system documentation, commissioning tests and inspection.

CEI 20-91: cavi elettrici con isolamento e guaina elastomerici senza alogeni non propaganti la fiamma con tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e 1 500 V in corrente continua per applicazioni in impianti fotovoltaici.

UNI 10349: riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.

UNI/TR 11328-1: "Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia - Parte 1: Valutazione dell'energia raggiante ricevuta".

Dati generali	
Posizionamento dei moduli	Complanare alle superfici
Struttura di sostegno	Fissa
Inclinazione dei moduli (Tilt)	0°
Orientazione dei moduli (Azimut)	0°
Irradiazione solare annua sul piano dei moduli	1 554.89 kWh/m ²
Numero superfici disponibili	1
Estensione totale disponibile	200.00 m ²
Estensione totale utilizzata	200.00 m ²
Potenza totale	6.600 kW
Energia totale annua	7 693.02 kWh

Pannelli solari

I pannelli dovranno essere costruiti secondo le norme elettriche IEC 61215, IEC 61730 e le direttive europee CE. Le Celle a 3 BusBar dovranno essere saldate con la tecnologia ad

induzione per garantire una maggiore qualità, una produzione costante nel tempo ed una durata superiore.

Dati generali moduli

Tipo materiale moduli	Si monocristallino
Potenza di picco	300.0 W
Im	8.72 A
Isc	9.50 A
Efficienza	15.34 %
Vm	34.40 V
Voc	41.20 V
Coeff. Termico Voc	-0.3700 V/°C
Coeff. Termico Isc	1.188 mA/°C
NOCT	46.0 °C
Vmax	1 000.00 V

Caratteristiche meccaniche

Lunghezza	1 975.00 mm
Larghezza	990.00 mm
Superficie	1.955 m ²
Spessore	46.00 mm
Peso	26.00 kg
Numero celle	72

Dati generali inverter

Tipo fase	Trifase
-----------	----------------

Ingressi mppt

N	VMppt min [V]	VMppt max [V]	V max [V]	I max [A]
1	150.00	800.00	1 000.00	24.00
Max pot. FV [W]		5 780		

Parametri elettrici in uscita

Potenza nominale	3 700 W
------------------	---------

Tensione nominale	230 V
Rendimento max	98.00 %
Distorsione corrente	3 %
Rendimento europeo	96.70 %

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni LxPxH	431x645x204 mm
Peso	16.00 kg

Quadro fotovoltaico

Quadro a parete in resina da 36 moduli (3x12) con grado di protezione IP63 contenente:

- limitatore di sovratensione 20 kA 400V
- n°1 sezionatore modulare per il distacco contemporaneo di tutte le utenze $V=400V_{ac}$
 $I=20^{\circ}$;
- n°2 interruttori magnetotermici modulari $V= 400V_{ac}$ $I=10A$ $I_{cu}= 10kA$ per la protezione delle linee dei due inverter.

Quadri di campo

In numero di due, ricevono energia dai moduli fotovoltaici. I quadri sono costituiti da carpenteria a parete in resina da 8 unità modulari con grado di protezione IP63 ognuno contenente:

- limitatore di sovratensione $I_n= 20kA$ $I_{max}= 400kA$ $U_p<2,5$ kV
- interruttore magnetotermico modulari $V= 230V$ $I=10A$ $I_{cu}=6kA$ per la protezione della linea di alimentazione della sezione in continua dell'inverter.

Cavi

I cavi utilizzati per la distribuzione dell'energia in corrente continua saranno del tipo FG21M21, mentre quelli per la distribuzione dell'energia in alternata saranno del tipo FG16OM16.

Le dimensioni sono indicate negli elaborati di progetto.

9.0 SPECIFICHE APPARECCHIATURE IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

L'impianto videocitofonico sarà costituito da:

- N° 2 posti esterni di cui uno installato presso gli ingressi al complesso;

- Videocitofoni da parete con cornetta e display a colori lcd che saranno installati negli alloggi e nei servizi di quartiere.

Completano l'impianto tutte le apparecchiature di distribuzione e di concentrazione, nonché gli alimentatori così come di seguito descritto.

Cavo

Cavo bus 2x1 mm² twistato conforme alla Norma CEI 20-13 e 20-14 per la distribuzione del segnale videocitofonico e cavo FG17 - 2x(1x1,5)mmq per l'alimentazione elettrica.

Distributore passivo

Distributore passivo al piano per l'adattamento di impedenza del segnale video su linee di collegamento bilanciate, installazione su guida DIN, occupa 1 modulo da 17,5 mm.

Il distributore può essere alloggiato dentro una scatola di derivazione o su barra DIN.

Caratteristiche Tecniche

- corrente massima per ogni uscita è di 700mA (può supportare due monitor in parallelo con accensione simultanea).
- Temperatura di esercizio + 5 / + 40 °C.
- Dimensioni (Larghezza x Altezza X Profondità): 60x82x21 mm

Posto esterno

Fornitura e posa in opera di posto esterno videocitofonico a servizio delle 15 unità interne composto dai seguenti componenti:

- scatola da incasso per targhe 2 moduli, fornita di coperchio paramalta di cartone e di distanziatore per l'installazione in batteria. Dimensioni 98x254x50 mm;
- unità elettronica due Fili per targa video a colori con tastiera alfanumerica, display e rubrica elettronica, 6400 posti interni, tasti acciaio inox;
- placca audio e video 2 moduli per unità elettroniche alfanumeriche Due Fili e Digibus, alluminio anodizzato elettrolucidato;
- placca supplementare 2 moduli con 2 cartelli per 13+13 nomi, fornita di illuminazione cartelli, alluminio anodizzato elettrolucidato.

Caratteristiche tecniche delle targhe

- Placca in estruso di alluminio di spessore 18/10;

- grado di protezione IP44;
- testate in tecnopolimero antiurto, resistente ai raggi UV;
- supporto per i tasti in polycarbonato antiurto trasparente;
- telaio in un unico blocco stampato in lamiera 12/10 preverniciata bianca;
- tasti in polycarbonato trasparente ricoperti con una protezione in acciaio inox.

Videocitofono per alloggi

Fornitura e posa in opera di Videocitofono da parete per sistema due fili con cornetta e display a colori LCD 4,3. Microtelefono, altoparlante per segnalazione chiamate, tastiera capacitiva per funzioni citofoniche (apertura serratura, autoaccensione, servizi ausiliari, regolazioni volume, luminosità, contrasto) e chiamate intercomunicanti. Dovrà essere possibile differenziare le suonerie per le chiamate. Le segnalazioni visive saranno per "porta/cancello aperto" e "Chiamate senza risposta", "utente assente", "esclusione suoneria". Installazione a parete anche su scatole da incasso 8 moduli tramite supporto. Dovrà essere possibile l'utilizzo da parte dei portatori di protesi acustiche.

Caratteristiche tecniche

- Installazione da esterno parete o in scatola da incasso 3 moduli
- Display LCD 4,3" 16:9, risoluzione 480x272 pixel
- Livello minimo di segnale sul bus in ricezione: -20 dBm
- Tastiera capacitiva a sfioramento con simboli retroilluminati
- Alimentazione da BUS morsetti 1, 2 - tensione nominale 28Vdc
- Assorbimento: - in standby: 10mA - corrente massima in conversazione: 180mA - corrente di picco limitata al tempo di chiamata: 180mA
- Classe ambientale: Classe A1 (uso interno)
- Grado di protezione IP30
- Temperatura di funzionamento: -5 °C - +40 °C (uso interno)
- Umidità ambiente operativo 10 - 80% (senza condensa)
- Suoneria elettronica con diversificazione delle melodie (10)
- Ingresso per chiamata fuori porta
- Dimensioni: 160x180x45 mm
- Dip switch per terminazione impedenza linea.

Alimentatore

Fornitura e posa in opera di alimentatore per videocitofonia due fili con uscita 28 Vdc, alimentazione 110-240 V~ 50/60 Hz, installazione su guida DIN, 8 moduli da 17,5 mm.

Caratteristiche tecniche

- Alimentazione: 110 - 240 Vac
- Consumo massimo 110 V 1 A
- Consumo massimo 240V 0,6°
- Potenza dissipata 15 W
- Tensione di uscita BUS (1/2, B1/B2) 28 Vdc nominali (SELV - EN60950-1).
- Corrente max erogata: 1,6 A (1 A continuo + 0,6 A INT. con ciclo 30 s ON - 180 s OFF)
- Temperatura di funzionamento -5 °C +35 °C (da interno)
- 8 moduli 17,5 mm dimensioni 140x115x65 mm
- installazione su centralini dotati di guida DIN (60715 TH35) o parete con viti e tasselli in dotazione.
- Simbolo per la CLASSE II

Concentratore

Fornitura e posa in opera di concentratore per il collegamento fino a 4 targhe in parallelo per modulo, di cui una sia almeno una targa video, installazione su guida DIN, 4 moduli da 17,5 mm.

Il concentratore, è un accessorio per impianti due fili che permette il collegamento di più unità elettroniche esterne video o video + audio in parallelo. Dispone di 4 ingressi per targhe e 2 uscite di montante. Il concentratore dovrà essere adatto per l'uso di cavo con impedenza caratteristica di 100 Ohm.

Caratteristiche tecniche

- Assorbimento 25 mA
- Assorbimento massimo 50 mA
- Cavo previsto Elvox
- Cavo utilizzabile Elvox LSZH

Divisore di montante

Fornitura e posa in opera di divisore di montante, da utilizzare per dividere il bus in 4 linee montanti, installazione su guida DIN, 4 moduli da 17,5 mm.

Ogni divisore di montante permette la derivazione di 4 colonne.

10.0 SPECIFICHE APPARECCHIATURE IMPIANTO TV

L'impianto TV prevederà n° 2/3 prese per ogni alloggio e n°1/2 prese nei servizi di quartiere, nella posizione indicata nelle tavole progettuali.

Sarà prevista l'installazione di tre antenne sulla copertura dell'edificio montate su palo telescopico, di cui due a larga banda VHF ed una parabolica.

Il palo in acciaio zincato a caldo, avrà un'altezza massima sviluppabile di 5,60m spessore di 1,5mm e diametro di 35mm e 25mm rispettivamente per le due sezioni telescopiche.

A valle d'antenna parabolica sarà installato un convertitore universale a 4 uscite, mentre a valle delle due antenne sarà previsto amplificatore multibanda 5 ingressi. Completano l'impianto i multiswitch 5x6 attivo, con n.5 ingressi e n.6 uscite, i derivatori ed i partitori a due vie ed infine le prese demiscelate.

I cavi di trasmissione del segnale TV saranno del tipo coassiale con resistenza di 75 Ohm correnti in tubazioni in PVC tipo pesante posate nel massetti dei pavimenti degli alloggi.

Parabola satellitare

- Frequenza di lavoro GHz 10.7-12.75
- Dimensioni Ø mm 775x775
- Angolo di offset ° 22.1
- Efficienza =70%
- Guadagno a 10.95GHz dB 39
- Cross polarizzazione sull'asse dB >38
- Primo lobo laterale dB <-34
- Temperatura di rumore 40° K a 30° elevazione
- Rapporto F/D equivalente 0.7
- Larghezza del fascio a 3dB 2.2°
- Attacco convertitore mm 23-28; 40; 60
- Angolo di elevazione sommità del palo a 60°
- Attacco a palo mm 35-80

- Materiale del disco alluminio/acciaio
- Materiale del supporto acciaio - trattato alluminio/zinco
- Resistenza al vento a 150Km/h Kg 81

Antenna VHF a 6 elementi

L'antenna sarà realizzata in lega d'alluminio al magnesio passivato mediante trattamento di ossidazione anodica che garantisce il mantenimento nel tempo delle qualità elettriche e meccaniche.

La scatola del dipolo a coperchio avvitato dovrà essere a tenuta stagna, con connettore F e attacco a palo con regolazione zenitale.

Caratteristiche principali

- Elementi n° 6
- Banda III
- Canali Italia D-H2
- Europa E5-E12

Caratteristiche tecniche

- Banda passante MHz 174 – 230
- Guadagno massimo dBi 11
- Rapporto avanti-indietro dB 20
- Return loss dB -22
- Larghezza del fascio (-3dB) ° +/-24
- Impedenza Ohm 75

Caratteristiche meccaniche

- Dimensioni (Lungh. x Largh.) cm 149 x 87
- Attacco a palo. Diametro max mm 60
- Presa sul vento a 120 Km/h (720 N/m²) kg (N) 4.5 (44.14)
- Connettore Tipo F

Antenna VHF a 42 elementi

Con connettore F e riflettore a cortina in grado di ricevere l'intera banda IV, V o UHF.

Caratteristiche principali:

- Tecnologia a 42 elementi, con 2 riflettori a griglia a 8 elementi ciascuno, per alte sensibilità e direttività.
- Specifica per i segnali del Digitale Terrestre, alto guadagno.
- Nessuna interferenza da cellulari, filtrata taglia le frequenze LTE.
- Compatibile con segnali HD, 3D, 4K e UHD.
- Corpo in alluminio, resistente agli agenti atmosferici.
- Banda passante: 470 - 790 MHz canali 21 - 60 (no LTE).
- Polarizzazione: Orizzontale / Verticale.
- Guadagno max: 17 dB.
- Rapporto avanti/indietro: 30 dB.
- Dipolo impermeabile, con connettore F, impedenza 75 Ohm.
- Attacco a palo, diam. max.: 50 mm.
- Lunghezza max. 1050 mm.

Amplificatore multingressi

Amplificatore multingressi (5 ingressi) per amplificare e miscelare il segnale proveniente da diverse antenne. Sono dotati di contenitore in metallo pressofuso completamente schermato con connettori F. Amplificazione separata delle bande VHF e UHF.

Coperchio con viti imperdibili. Compatibili con segnali DTT in modulazione COFDM.

- livello di uscita, fino a 124dB μ V
- Presa test -30dB disponibile
- Regolazioni poste all'interno, sotto il coperchio, per evitare manomissioni da terzi
- Alimentatore switching ad alto rendimento e bassi consumi
- Telealimentazione disponibile in ogni ingresso, 100mA totali.

Convertitore universale

Convertitore realizzato con tecnologia SAT CR, deve permettere di collegare con un unico cavo fino a 4 ricevitori SAT che utilizzano il protocollo di comunicazione DISEqC-ST command. Dovrà essere dotato di un'uscita standard (legacy) per il collegamento di un decoder tradizionale.

- Basso rumore di fase
- Basso consumo

- 4 uscite SCR + 1 uscita universale
- Alta stabilità in frequenza Convertitori C

Multiswitch

I multiswitch in cascata a 5 ingressi (4 polarità satellite e un terrestre) dovrà avere dimensioni compatte, grazie alla presenza delle uscite su entrambi i lati.

Caratteristiche principali

- Satellite attivo (1dB) per mantenere inalterato il livello sulle uscite, TV passivo per poter entrare con qualsiasi livello di ingresso
- Regolazione del guadagno satellite (0-20dB), permette di soddisfare le diverse esigenze di impianto con un solo prodotto
- Bassissima perdita di passaggio, permette di distribuire il segnale fino a 6 piani senza amplificatore di rilancio
- Canale di ritorno incluso
- Elevato livello di uscita SAT, per poter raggiungere distanze fino a 70mt (cavo 6.7mm)
- Power LED e TV LED - Passaggio DC su tutte le linee satellite e TV
- Facile da installare grazie alla colorazione standard degli ingressi
- Basso costo e dimensioni compatte, grazie alla soluzione a matrice con le uscite su entrambi i lati