



COMUNE DI VALSAMOGGIA

Città Metropolitana di Bologna

AREA PROGRAMMAZIONE, REALIZZAZIONE, GESTIONE E CURA DEL PATRIMONIO
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO STRUTTURE ED IMPIANTI PRESSO I CENTRI SPORTIVI DI CREPELLANO E MONTEVEGLIO

PROGETTO ESECUTIVO

SERVIZIO LAVORI PUBBLICI

RESPONSABILE:
Stefano Cremonini

PROGETTO:
Nicola Dall'Olio
Francesca Danielli
Antonella Colombari
Elisa Sandri

PROGETTAZIONE:

Arch. Andrea Nerozzi
Geom. Francesca Danielli

DIREZIONE LAVORI:

Arch. Andrea Nerozzi

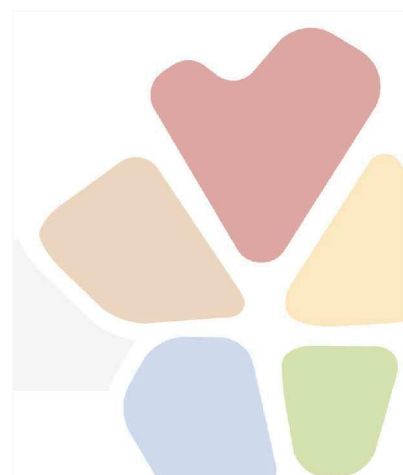
PROGETTAZIONE E D.L. IMPIANTISTICA:

Ing. Coalberto Testa

COORDINAMENTO SICUREZZA:

Ing. Coalberto Testa

RESPONSABILE DEL
PROCEDIMENTO:
Geom. Nicola Dall'Olio



DATA:

ELABORATO n°:

DESCRIZIONE ELABORATO :

Maggio 2021

1

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA, QUADRO ECONOMICO
RELAZIONE IMPIANTI

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

Il presente progetto è finalizzato all'adeguamento ed al completamento di due Centri Sportivi presenti all'interno del territorio Comunale e più precisamente Crespellano e Monteveglio.

Centro Sportivo di Crespellano

Qui gli interventi specifici sono riconducibili a tre.

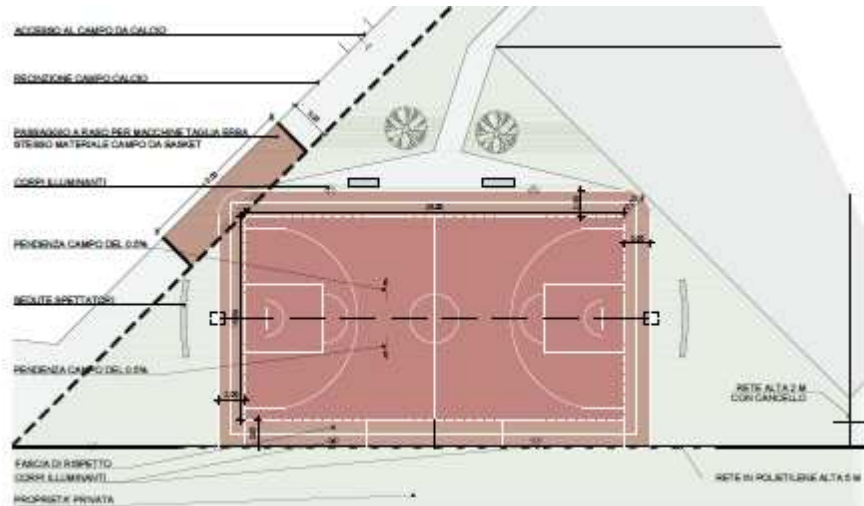
Intervento n.1.

Il nuovo campo da basket regolamentare 15x28 viene inserito in un triangolo di terra libero a confine tra la recinzione del condominio di via Vanotto, la recinzione del campo da calcio per allenamenti e il tendone della copertura geodetica dei campi da tennis.



La fascia di rispetto è di 2 m, i pali d'illuminazione del campo da gioco sono posati simmetricamente, i due pali vicini al confine con il condominio si trovano al limite ma dentro la fascia di rispetto, per ovviare a questo è prevista l'imbottitura. Tra la recinzione del campo da calcio e l'angolo del campo da basket è previsto un passaggio a raso largo tre metri per il transito di macchine agricole taglia erba. La base del palo del canestro è anch'esso fuori dalla fascia di rispetto come le nuove panchine. Una rete in poliestere alta 5 m viene posta a confine con il condominio, in angolo tra il condominio e l'angolo della copertura geodetica una rete con cancellino delimita il passaggio.

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO STRUTTURE ED IMPIANTI PRESSO I CENTRI SPORTIVI DI
CRESPPELLANO E MONTEVEGLIO
PROGETTO ESECUTIVO



Il campo da basket presenta la seguente stratigrafia: scavo di cm 34. Partenza dal fondo dello scavo con un telo di TNT gr 250, posa di ghiaia d'inerte spaccato di cm 25, posa e rullatura di strato in stabilizzato di cm 5 e successiva posa di binder cm 4 e per finire 2.5 cm di tappetino d'usura. Per finire manto sintetico impermeabile realizzato mediante l'applicazione di strati successivi stesi a mano con l'ausilio di apposite spatole gommate : primo strato di intasamento del sottofondo, composto da una speciale emulsione bituminosa colore nero, miscelata con speciali cariche sabbiose di quarzo; strati successivi, costituiti da una miscela di resine acriliche pigmentate, semielastiche, additivate con speciali cariche quarzifere finissime . Il manto così ottenuto è antisdrucchioloso e particolarmente resistente all'usura, ai raggi U.V., ed all'azione degli agenti atmosferici. Colore rosso.

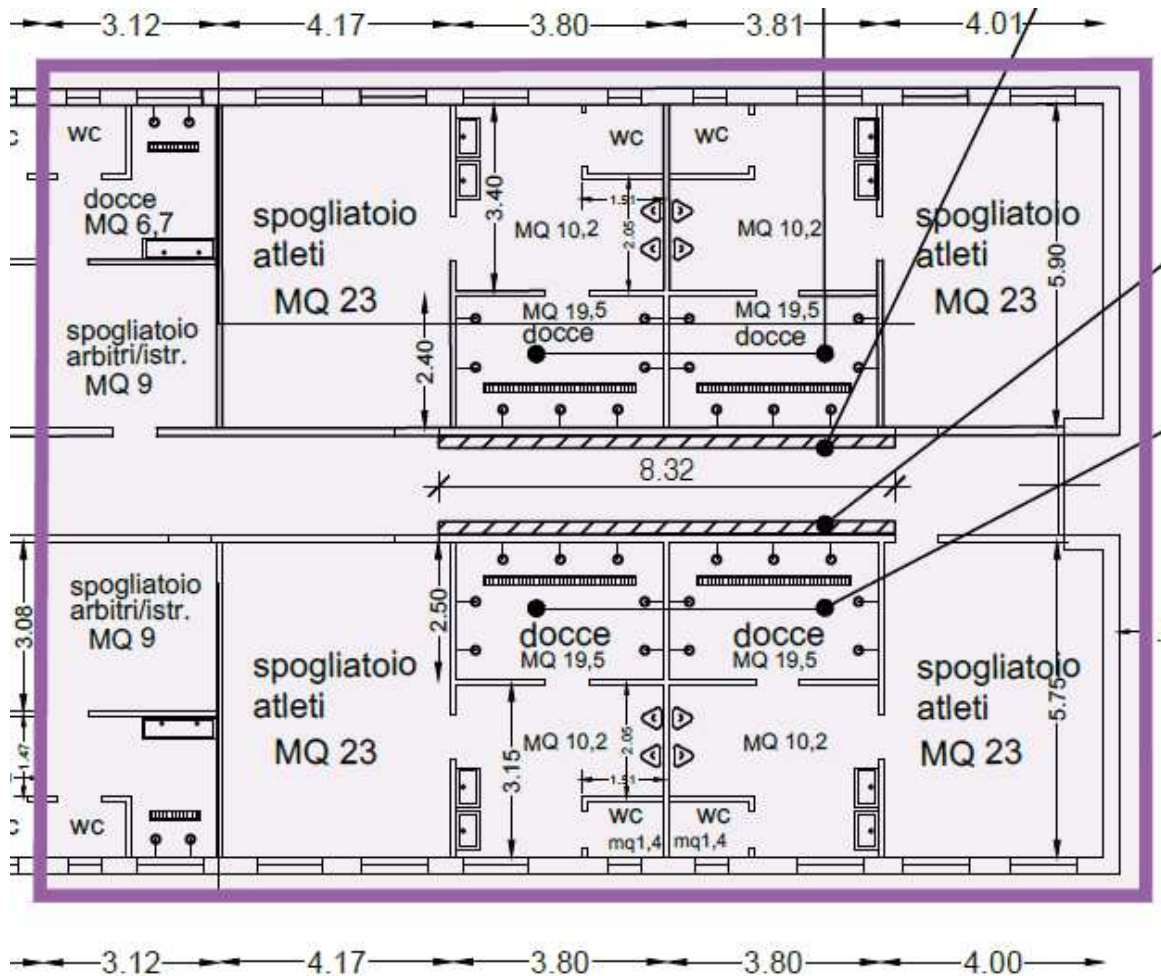
Il campo avrà una pendenza a schiena d'asino del 0.5%.

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO STRUTTURE ED IMPIANTI PRESSO I CENTRI SPORTIVI DI
CRESPPELLANO E MONTEVEGLIO
PROGETTO ESECUTIVO

Intervento n.2.

Locale ad uso spogliatoio.

Nell' immobile ad un piano adibito a spogliatoi e docce, viene eseguito un intervento di manutenzione ordinaria. Nei n. 4 locali evidenziati in mappa come docce, viene steso uno strato di resina impermeabile, sia a pavimento sia a parete evitando così infiltrazioni future tra le fughe delle piastrelle. Nella stessa parete rivolta verso il corridoio, l'intonaco esistente sarà rimosso e ricostituito con un intonaco deumidificante e successiva posa di mattonelle per rivestimento.

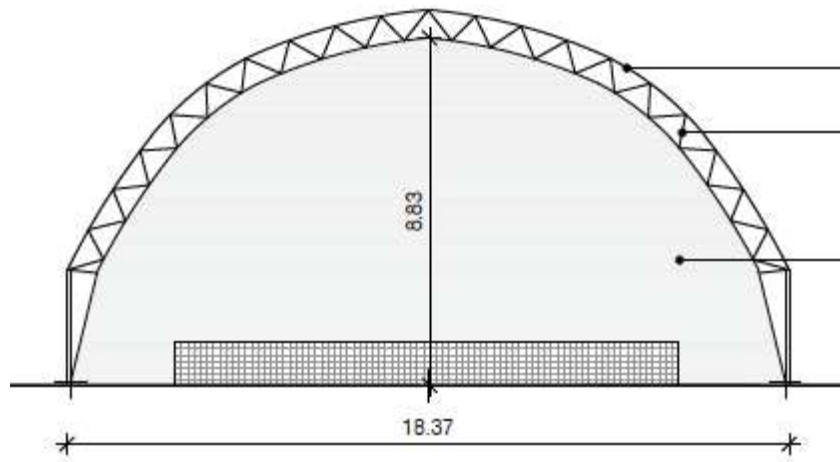


Verranno sostituiti i corpi illuminanti, sostituiti i generatori di calore posti nei spogliatoi, montata nuova rubinetteria e cambiate le porte interne esistenti con porte in laminato plastico.

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO STRUTTURE ED IMPIANTI PRESSO I CENTRI SPORTIVI DI
CRESPPELLANO E MONTEVEGLIO
PROGETTO ESECUTIVO

Intervento n.3

La struttura di copertura del campo da tennis (individuato in mappa con il n.3) e costituita da n.6 archi a struttura reticolata in acciaio zincato ricoperta con un telo in PVC, questo verrà rimosso e sostituito con un nuovo telo in tessuto poliestere spalmato su entrambe le facce con strato di PVC ed appositamente trattato con ignifuganti per renderlo autoestinguente. Pulizia della struttura con getto d'acqua ad alta pressione. Inoltre verrà sostituito il generatore d'aria calda con generatore d'aria calda a condensazione. Inoltre verranno posate canalizzazioni per l'aria fino a collegarsi con il canale interno e relativi raccordi; Allaccio alla linea elettrica e alla rete GAS esistente della nuova UTA, con inserimento di saracinesca di chiusura della linea GAS.



Fornitura e posa in opera di impianto elettrico realizzato con cavi multipolari FG7OR non propaganti l'incendio a ridotta emissione di gas corrosivi e di sezione adeguata all'assorbimento, ed entro tubi protettivi in PVC nei tratti vicini al contatto con le persone. Inoltre verranno posate nuove porte di ingresso in alluminio anodizzato, dotate di anta con tamponamento in plexiglas di dimensioni 210h x 120.

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO STRUTTURE ED IMPIANTI PRESSO I CENTRI SPORTIVI DI
CRESPPELLANO E MONTEVEGLIO
PROGETTO ESECUTIVO

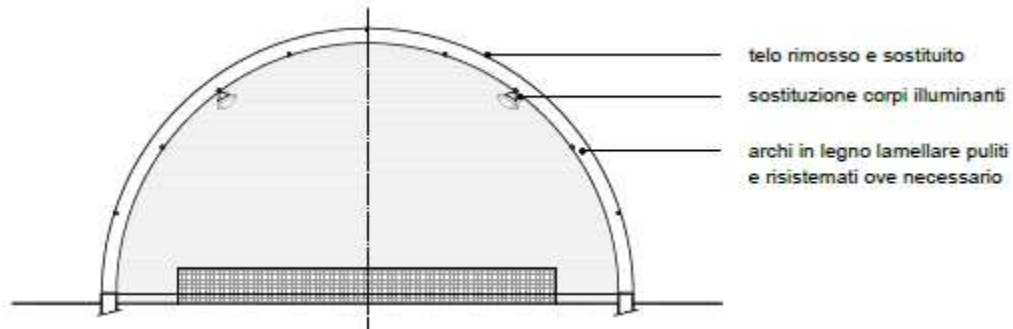
Nel campo da calcio sintetico verrà posata una rete in poliestere alta 5 m.



Centro Sportivo di Monteveglio

Intervento n.1

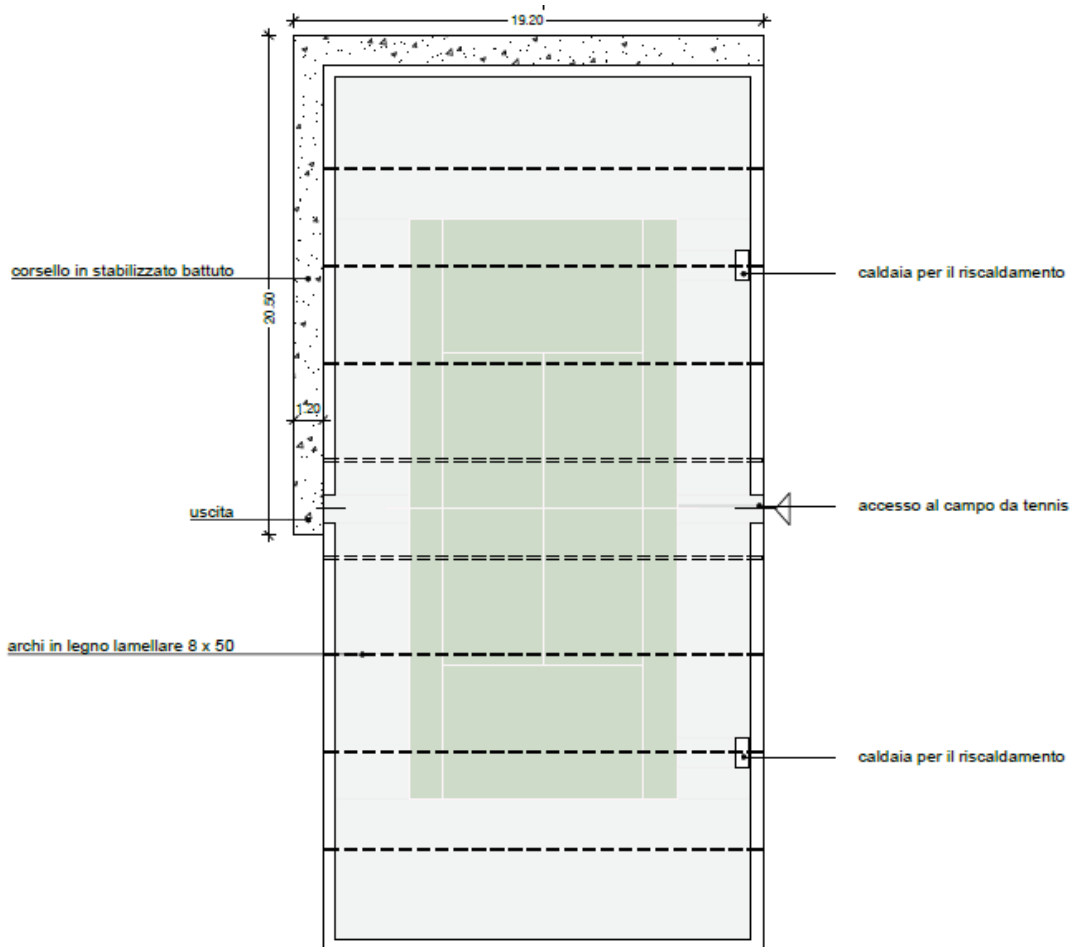
La struttura di copertura del campo da tennis (individuato in mappa con il n.1) è costituita da n.8 archi perfettamente semicircolari in legno lamellare di sezione 8 x 50, ricoperta con un telo in PVC, questo verrà rimosso e sostituito con un nuovo telo in tessuto poliestere spalmato su entrambe le facce con strato di PVC ed appositamente trattato con ignifuganti per renderlo autoestinguente. La struttura lignea verrà lavata e pulita da eventuali muffe.



Dalla porta d'uscita verrà costruito un nuovo corsello in stabilizzato battuto largo 1.20 m.

Verranno posate nuove porte di ingresso in alluminio anodizzato, dotate di anta con tamponamento in plexiglas di dimensioni 210h x 120.

Sostituzione dei proiettori esistenti con 8 Punti luce tipo Tec-mar LORD da circa 200W a Led.



INTERVENTI DI ADEGUAMENTO STRUTTURE ED IMPIANTI PRESSO I CENTRI SPORTIVI DI
CRESPPELLANO E MONTEVEGLIO
PROGETTO ESECUTIVO

BOLOGNA

IL 26/04/2021



Relazione di dettaglio impianti elettrici

- Relazione tecnica
- Disciplinare descrittivo e funzionale degli elementi di impianto;
- Criteri generali di esecuzione degli impianti elettrici
- Piano di Manutenzione dell'opera

Relazione Tecnica

Il presente progetto è relativo al completamento dell'adeguamento degli impianti elettrici degli spogliatoi del centro sportivo di Crespellano, alla realizzazione degli impianti elettrici a servizio della copertura del campo da tennis e alla realizzazione di un impianto di illuminazione di un campo da Basket per attività amatoriale.



Per quanto riguarda i lavori da eseguire all'interno del fabbricato con locali adibiti a spogliatoi con annessi servizi igienici e docce per utenti, arbitri e addetti e da un locale ad uso ufficio, gli impianti elettrici (considerati di tipo ordinario) dovranno soddisfare le Norme CEI 64-8.

L'impianto elettrico esistente all'interno del fabbricato è stato oggetto nel tempo di vari interventi di adeguamento e sistemazioni parziali.

Il risultato di tali interventi, effettuati prevalentemente con lo scopo di ridurre il fattori di rischio, ha portato ad un impianto complessivamente poco accettabile dal punto di vista normativo.

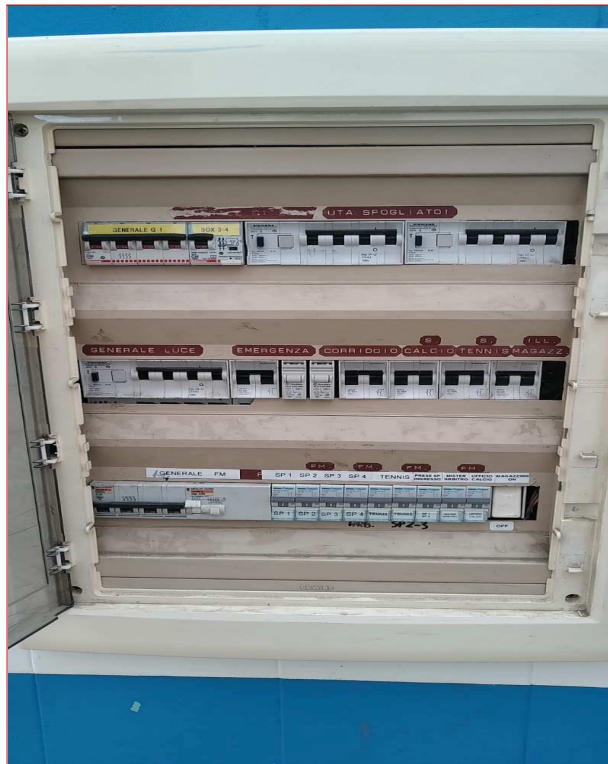
L'impianto originale è stato presumibilmente realizzato intorno agli anni '80-90.

Sulla base dei dati rilevati durante i sopralluoghi, sono stati effettuati i calcoli per la verifica del corretto dimensionamento degli impianti e delle apparecchiature installate ed è stato ricostruito (per tutto quanto possibile ed ispezionabile) la configurazione attuale dell'impianto. Di conseguenza sono stati decisi gli interventi per l'adeguamento. Tali interventi sono esposti nel seguito della presente relazione e negli altri elaborati progettuali.

L'impianto è progettato in modo da ottenere la massima funzionalità di esercizio e sarà dotato di protezioni magnetotermico differenziali in grado di garantire un adeguato livello di selettività, oltre che, naturalmente, il massimo livello di sicurezza.

Con riferimento la destinazione d'uso dei locali, a favore della sicurezza ed economicità gli impianti elettrici saranno costituiti da dotazioni essenziali di base.

L'impianto ha origine dal nuovo sottoquadro elettrico da realizzarsi nella stessa posizione di quello esistente (all'ingresso del corridoio) e con la stessa configurazione, equipaggiato con i dispositivi di protezione e di gestione degli impianti e delle utenze.



La distribuzione dorsale avrà origine da tale sottoquadro a partire dal quale saranno predisposte due nuove canalizzazioni dorsali di dimensioni 200x80 in sostituzione di quella esistente.

(una per ogni lato del corridoio e, in corrispondenza di ogni locale, si predisporrà una nuova scatola (o, se approvato dalla DL si utilizzerà quella esistente), raccordandosi con le canalizzazioni/tubazioni esistenti in ogni locale sia a vista che sottotraccia. Anche in questo caso, ove possibile e autorizzato dalla DL, saranno riutilizzate le tubazioni esistenti e previsto, in ogni caso, il reinfilaggio di nuovi conduttori.

Per scelta progettuale ed economica si prevede il reimpiego (ove possibile) delle condutture (canalizzazioni, tubazioni) esistenti poste sottotraccia e delle scatole di derivazione e/o rompitratta esistenti predisposte nei vari ambienti.



All'interno delle tubazioni saranno posizionate tutte le linee di alimentazione degli impianti ordinari e ausiliari.

L'impianto di illuminazione ordinaria all'interno degli spogliatoi e docce sarà realizzato mediante il posizionamento di plafoniere dotate di lampade Led con schermo in polycarbonato, realizzate in pvc autoestinguente e con protezione da solidi e liquidi IP65, comandate da interruttori aventi grado di protezione IP55.

Nei servizi igienici saranno installate plafoniere realizzate in pvc autoestinguente e con protezione da solidi e liquidi IP44, provviste di lampade Led, schermo in vetro satinato o in polycarbonato.

Gli apparecchi illuminanti saranno gestiti da punti di comando locali, realizzati a vista o sottotraccia aventi protezione da solidi e liquidi IP min.55.

Con lo scopo di ottimizzare i consumi di energia elettrica, la manutenzione dell'impianto e data la destinazione dei vari ambienti, i quali non richiedono particolari compiti e standard visivi, è stato considerato un valore di illuminamento medio di 150-200lx.

Nei servizi igienici privi di finestre al fine di raggiungere un' adeguato ricambio d'aria, saranno installati degli aspiratori temporizzati, comandati dall'interruttore dei corpi illuminanti. Saranno installati ad una altezza da terra > di 2.4mt, ed avere un grado di protezione da solidi e liquidi IP65 e collegati mediante pressacavo e cavo tipo FG160R/FG170R

L'impianto di illuminazione di emergenza (realizzato di recente e quindi completamente riutilizzabile) è costituito dall'installazione di plafoniere autoalimentate tipo "SE", provviste di batterie per garantire minimo 1h di autonomia, realizzate in pvc autoestinguente, in grado di garantire un illuminamento di almeno 5lx.

Nel corridoio verranno installate plafoniere dotate di lampade a LED in pvc autoestinguente e con protezione da solidi e liquidi IP55, installate a parete.

L'impianto di forza motrice nei locali spogliatoi utenti, arbitri e ufficio sarà costituito dalla realizzazione di quadretti prese da parete realizzati a vista mediante tubazioni protettive in materiale isolante e aventi complessivamente protezione da solidi e liquidi IP min.55. Anche in questo caso, ove possibile, saranno riutilizzate le canalizzazioni e le scatole esistenti, prevedendo la sostituzione di conduttore, supporti, frutti (prese 2x16A+T e/o Schuko 2x16A+T) e placca (a scelta della DL su campionamento dell'impresa).

In ogni caso tutti gli apparecchi e materiali installati dovranno essere idonei all'ambiente in cui verranno installati, installati ad una altezza di 2.4/2.50 mt da terra, con eccezione dei punti presa (ad altezza circa 20 cm da terra o 1.5 mt da terra. In ogni caso le quote definitive saranno definite con la DL.

Per quanto concerne la prevenzione incendi, esiste un impianto manuale di allarme e manuale, adeguatamente segnalato, da avvisatori acustici ed ottico-acustici (campane e pannelli) interni ed esterni per la segnalazione dell'allarme incendio, da una centralina per gestione e comando dell'impianto di allarme manuale di rivelazione incendio, da rivelatori di fumo posti a protezione della centrale e nei locali adibiti a magazzino sotto la tribuna individuabili. L'impianto, di

recente realizzazione, è conforme a quanto previsto dalla norma UNI 9795 con materiali conformi alla norma UNI EN54. L'impianto sarà in grado di funzionare in assenza di tensione di rete mediante alimentazione supplementare costituita da batterie tampone.

Per quanto concerne l'impianto di terra in sede progettuale si prevede di reimpiegare l'impianto esistente prevedendo, nel nuovo quadro, un collettore di terra dal quale far partire il conduttore di protezione distribuito nel nuovo impianto mediante conduttori di sezione pari alla sezione di fase.

La distribuzione dorsale dell'impianto sarà realizzata mediante tubazioni poste a vista PVC, provviste di idonei accessori di fissaggio e percorso (curve, scatole, derivazioni).

Per quanto riguarda l'impianto elettrico a servizio della nuova copertura del campo da tennis si faccia riferimento alla relazione specifica.

L'impianto di illuminazione del campo da basket per attività amatoriale prevede la realizzazione di quattro pali di altezza pari a 8 mt fuori terra installati in corrispondenza del lato lungo del campo e alimentati mediante canalizzazione interrata con pozzetto di derivazione in corrispondenza di ogni palo. Poichè si tratta di attività amatoriale, non sono previsti particolari requisiti di illuminamento e l'impianto sarà dimensionato in maniera tale da avere circa 200 lux medi sul terreno di gioco. L'impianto sarà realizzato in classe II e sono previsti due apparecchi illuminanti per ogni palo. L'illuminazione sarà realizzata mediante lampade a LED di potenza pari a 200 w ciascuno. L'impianto sarà alimentato dal sottoquadro più vicino, all'interno del quale saranno posizionate adeguate protezioni magnetotermico differenziali coordinate con i conduttori in partenza, di sezione pari a 10 mmq. Il dettaglio di impianto e la descrizione delle lavorazioni è all'interno dell'elaborato 03 (elenco prezzi).

Comprende:

- il collegamento tra il quadro generale nel locale contatori (o sottoquadro più vicino) con formazione FG16OM16 1x5x10 mmq) e il sottoquadro di zona completo di canalizzazioni e/o tubazioni rigide e/o flessibili di raccordo predisposte, siglatura cavi, capicorda, collegamenti elettrici. Il quadro di zona conterrà 2 interruttori a protezione della linee in partenza 4x50A Id=0.3A di tipo selettivo P.I 6KA
- Lo scavo a sezione obbligata
- La posa di un cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrate, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, escluse tutte le opere provvisoriale e di scavo, diametro esterno:125 mm
- I basamenti monoblocco di sostegno per palo di illuminazione con pozzetto con dimensioni 40x40cm realizzati in calcestruzzo di dimensioni in pianta min 1000x1000x1000mm, idoneo a sostenere un palo dritto in acciaio Ø alla base 180mm ed altezza massima mt 8,00, fuori terra per palo a testapalo. Provvisto di sede circolare per palo ed altezza 800mm, dotata di foro disperdente e collegata a pozzetto ispezionabile di cablaggio dimensioni 400x400xh800mm, avente n. 3 impronte laterali Ø160mm per l'innesto dei cavidotti Ø max

160mm, foro disperdente alla base e foro passacavi Ø130mm. Corredato di chiusino in ghisa di classe B125. Corredato di relazione di calcolo redatta in conformità al DM 14/1/2008, contenente le verifiche di stabilità e resistenza relativamente alle fasi di movimentazione, posa in opera ed esercizio della struttura. Progettato e prodotto da azienda in possesso di Sistema di Qualità UNI EN ISO 9001:2008 certificato da ICMQ.

Alle quote fissate dalla D.L. si dovrà prevedere uno spezzone di tubo in materiale plastico del diametro di mm. 80 per il collegamento vano infissione palo-pozzetto di ispezione.

- Pali conici in lamiera zincato e verniciati H. fino a 8.8 mt (h.ft fino a 8.0 mt) D=128/60 sp. 3 mm completo delle 3 lavorazioni standard RSL a scelta dalla DL. Completo di portella grande a filo palo con morsettiera CL II (per asola 186x46) RAL a scelta della DL o, sempre a scelta della DL, Colore grigio grafite effetto satinato. Compreso guaina bituminosa alla base del palo. Compreso staffe superiori per il posizionamento di due proiettori, quota di conduttore di sezione minima 1x2x1.5 mmq a partire dal pozzetto fino alla morsettiera, compreso i collegamenti.
- Apparecchi illuminanti in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura. Diffusore: vetro trasparente sp. 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001). Dotazione: dispositivo automatico di controllo della temperatura. Resistenza ai picchi di tensione della rete mediante diodo di protezione. Cablaggio: alimentatori dimmerabili 1-10V, di serie Equipaggiamento: Completo di staffa di fissaggio apparecchi illuminanti, connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Valvola anticondensa per il ricircolo dell'aria. Dissipatore: Il sistema di dissipazione del calore è appositamente studiato e realizzato per permettere il funzionamento dei LED con temperature inferiori ai 50° (Tj = 85°) garantendo ottime prestazioni/ rendimento ed un' elevata durata di LED: ottiche in PMMA con alta resistenza alla temperatura e ai raggi UV. Tecnologia LED di ultima generazione Ta-30+40°C vita utile 50.000h a 70% L70B20. Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo di rischio esente secondo le EN62471. LED 4000K - 700mA - 34560lm - 250W - CRI 70. Colore Grafite, IP66, Classe isolamento II, IK08. LED 4000K - 700mA - 34560lm - 250W - CRI 70 vita.

L'illuminazione del nuovo pallone pressostatico comprende invece (per la descrizione dettagliata si faccia sempre riferimento alla tavola 03 elenco prezzi)

- n. 10 Punti luce DISANO CRIPTO per proiettori da circa 200W a Led;
- n. 2 Punti luce per lampade luce emergenza ;
- n. 2 Plafoniera per luce emergenza SA con pittogramma;
- Presa interbloccata 2P+T 16A IP44 230V con fusibili;
- Quadro elettrico in PVC da parete da 54 moduli con sportello interno campo coperto;
- Generale di quadro 4Px40A 30mA Selettivo;
- Bobina di sgancio;

- n. 3 Led presenza rete;
- Sezionatore Led con fusibili da 1°;
- Magnetotermico caldaia 4Px25A;
- Magnetotermico presa 2Px16A;
- Differenziale generale luci zona 1 2Px25A (8 fari);
- n. 2 Magnetotermici luci fari zona 1,2, 2Px16A 4;
- Magnetotermico luci emergenza 2Px10A 1;
- Interruttore generale di sgancio tensione IP65 con rottura vetro;
- Termostato ambiente elettromeccanico;
- barra di rame per nodo principale di terra;
- Magnetotermico 4x40A a protezione del cavo dal quadro esistente a quadro nuovo;
- Cavo FG16OR 5x6 mmq. per alimentazione generatore aria calda;
- Cavo FG16OR 2x1,5 mmq. per comando termostato;
- Cavo FG16OR 2x1,5mmq. per pulsante rottura vetri;

I cavi saranno posati , alle travi di legno con graffette, ed entro tubi protettivi in PVC nei tratti vicini al contatto con le persone

- n. 2 Dispersore di messa a terra in acciaio ramato corredato di morsetto;
- Connettori a crimpare in rame per impianto di messa a terra e morsetti a pettine necessari alla realizzazione dell'impianto di terra;
- Corda rigida di rame da 35 mmq.

Disciplinare descrittivo e funzionale degli elementi di Impianto

CANALIZZAZIONE PRIMARIA MATERIALE ISOLANTE



CARATTERISTICHE TECNICHE / COSTRUTTIVE:

Canale rettilineo portacavi e portapparecchi in materiale isolante, delle dimensioni da 60x60mm a 200x60mm.

Lunghezza : 2000mm

Altezza indicativa : 60mm

Colore Bianco RAL9001

Base rettilinea forata.

Coperchi con innesto a scatto sulla base, provvisti di pellicola protettiva.

Separatore per divisione linee di impianti diversi L=2000mm H=60mm

Completo di accessori di percorso (curve, angoli, traversine tenuta cavi, giunti, ecc, ecc...), pezzi speciali e idonea staffatura per una installazione a regola d'arte.

Grado di Protezione IP40

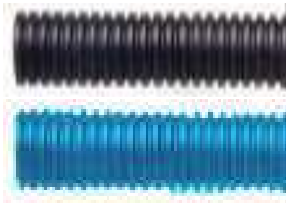
Resistenza all'urto 6J

Conforme alla norma CEI 23.32

Prodotto certificato : CE o IMQ

Marca: Bocchiotti o equivalente

TUBI PIEGHEVOLI CORRUGATI SOTTOTRACCIA



CARATTERISTICHE:

Tubazioni protettive in corrugato pieghevole, autoestinguente, realizzato a base di PVC rigido, vari colori nero, azzurro, verde, viola, marrone, diametri da 16 a 63mm, rispondenti alle norme CEI EN 50086.1 - CEI EN 50086.2.2

PROPRIETÀ MECCANICHE:

Resistenza allo schiacciamento: classe 3 sup. 750 Newton su 5 cm a $+23 \pm 2$ °C

Resistenza agli urti: classe 3 2 kg da 10 cm a -5 °C

Temperatura minima: classe 2 -5°C

Temperatura massima: classe 1 +60°C

Resistenza elettrica di isolamento: superiore 100 megaohm per 500 V di esercizio per 1 min

Rigidità dielettrica: superiore a 2000 V con 50 Hz per 15 min

Resistenza al fuoco: supera "glow wire test" (filo incandescente)alla temperatura di 850 °C secondo Norma CEI EN 60695-2-11

CONFORMITÀ:

Tutti i tubi corrugati devono essere identificati per mezzo di una marcatura a getto d'inchiostro applicata direttamente sulla superficie del tubo sia in rotoli che in barre ad intervalli di 2 metri. La marcatura, deve essere conforme alla Normativa CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4-Variante A1.

Prodotto certificato IMQ

Marca: Inset o similare

TUBI RIGIDI E/O FLESSIBILI IN PVC A VISTA



CARATTERISTICHE:

Tubazioni protettive a base pvc rigido e/o flessibile, autoestinguente, colore grigio chiaro RAL7035, diametri da 16 a 50mm, rispondenti alle norme CEI EN 50086.1 - CEI EN 50086.2.1 - EN 61386-23

PROPRIETÀ MECCANICHE:

Resistenza allo schiacciamento: classe 3 sup. 750 Newton su 5 cm a $+ 23 \pm 2$ °C

Resistenza agli urti: classe 3 2 kg da 10 cm a -5 °C

Temperatura minima: classe 2 -5°C

Temperatura massima: classe 1 +60°C

Resistenza elettrica di isolamento: superiore 100 megaohm per 500 V di esercizio per 1min

Rigidità dielettrica: superiore a 2000 V con 50 Hz per 15 min

Resistenza al fuoco: supera "glow wire test" (filo incandescente) alla temperatura di 850 °C secondo Norma CEI EN 60695-2-11

CONFORMITÀ:

Tutti i tubi corrugati devono essere identificati per mezzo di una marcatura a getto d'inchiostro applicata direttamente sulla superficie del tubo sia in rotoli che in barre ad intervalli di 2 metri. La marcatura, deve essere conforme alla Normativa CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-4-Variante A1.

Prodotto certificato IMQ

Marca: Inset o similare

APPARECCHI ILLUMINANTI

RIPOSTIGLI, ANTIBAGNI E SERVIZI IGIENICI



Descrizione del prodotto Adatto anche ad uso esterno. Base e diffusore in polycarbonato.

Sorgente : attacco E27 per lampade a LED da 3000 / 4000K

Riflettore in alluminio tipo L2-1060. Viti in acciaio inox A4.

Alimentazione diretta 220-240V

Rischio fotobiologico : RG0 Gruppo di rischio esente (EN62471)

Applicazioni : Parete, Soffitto.

Marca Lombardo mito 300 o equivalente

LOCALI SPOGLIATOI,



Caratteristiche costruttive

Illuminotecniche

Distribuzione diretta simmetrica.

Meccaniche

Corpo in polycarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.

Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.

Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.

Schermo in polycarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia.

Staffe di fissaggio in acciaio

Dimensioni : 1270x160x100mm L x A x H

Potenza assorbita (W) : 56

Indice Resa Cromatica : CRI >80

Temperatura di Colore CCT : 4000 K

Flusso luminoso : 7617lm

Caratteristiche sorgente

- Moduli LED lineari.
- Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

Applicazioni

Installazione a plafone o a sospensione.

Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.

Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con gli agenti aggressivi che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche

Conforme alle norme EN 12464-1

Prodotto certificato IMQ

Marca 3F FILIPPI Linda LED 2x24W L1270 art. 58594 o equivalente



Art. 58616 3F Linda LED 2x30W L1570 P.ass.ta 70W FI 9259lm CCT 4000° CRI>80 Dim.
1570x160x10mm

Art. 58605 3F Linda LED 1x30W L1570 P.ass.ta 35W FI 4758lm CCT 4000° CRI>80 Dim.
1570x100x100mm

Art. 58561 3F Linda LED 1x12W L660 P. ass.ta 15W FI 1898lm CCT 4000° CRI>80 Dim.
660x100x100mm

3F Linda LED



Caratteristiche costruttive

Illuminotecniche

Distribuzione simmetrica controllata.
Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)
Durata utile (L75/B10): 80000 h. (tq+25°C)
Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0 illimitato, norma IEC 62471, IEC/TR 62778 (maggiori informazioni a pagina 390).

Meccaniche

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.
Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.
Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.
Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia.
Statte di fissaggio in acciaio inox, escluse versioni L=300 mm.

Elettriche

Cablaggio elettronico 230V-50/60Hz.
Cablaggio elettronico DALI 230V-50/60Hz.
Cablaggio emergenza permanente EP, autonomia 1h, ricarica 24h, fusibile (flussi a pagina 396).
Cablaggio emergenza non permanente ENP, autonomia 1h, ricarica 24h, fusibile (flussi a pagina 396).
Conformità alla EN 60598-2-22.

Caratteristiche sorgente

- Moduli LED lineari.
- Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

A richiesta

- sorgenti LED con temperature di colore differenti
- cablaggio: dimmerabile, classe II
- moduli lineari LED, protetti in modo speciale contro le sostanze volatili chimicamente aggressive per la tecnologia LED standard

Accessori

Accessori a pagina 286.

Applicazioni

Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.
Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con gli agenti aggressivi che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.

Non idonea in ambienti con presenza di gas di cloro, etere di petrolio, miscela di idrocarburi, vapori di oli minerali evanescenti e di emulsioni lubrificanti per il raffreddamento di macchine utensili.
Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

Per applicazioni specifiche, interpellare i nostri uffici tecnici.

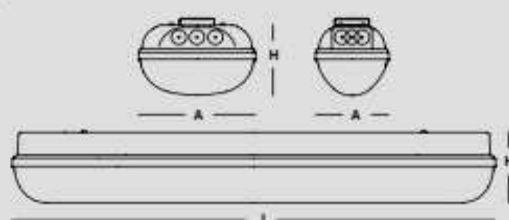
Versione Ampio

Ambienti con altezze contenute, parcheggi o ampi spazi di installazione.

Versione Concentrata

Ambienti con altezza elevata.

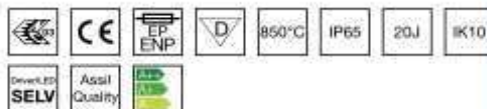
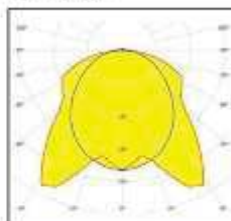
Dimensioni



3F Linda LED



Codice 58616



Scroccchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox,
per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.
Staffe di fissaggio in acciaio inox.

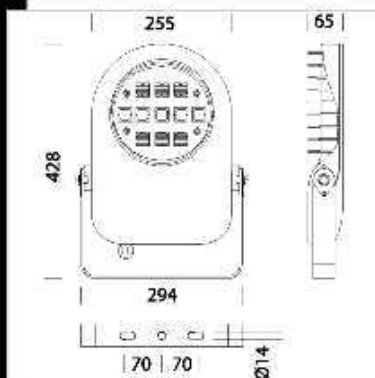
Codice	Articolo	Potenza assorbita (W)	Flusso in uscita (lm)	OCT (K)	CRI	Dimensioni L x A x H	Euro
Elettronico							
58563	3F Linda LED 1x0W L660	7,5	1019	4000	>80	660x100x100	70,90
58561	3F Linda LED 1x12W L660	15	1898	4000	>80	660x100x100	62,80
58583	3F Linda LED 1x24W L1270	28	3802	4000	>80	1270x100x100	91,30
58584	3F Linda LED 1x24W/805 L1270	28	3840	6500	>80	1270x100x100	91,30
58572	3F Linda LED 2x12W L660	30	3694	4000	>80	660x160x100	76,60
58605	3F Linda LED 1x30W L1570	35	4758	4000	>80	1570x100x100	99,40
58606	3F Linda LED 1x30W/805 L1570	35	4805	6500	>80	1570x100x100	99,40
58594	3F Linda LED 2x24W L1270	56	7399	4000	>80	1270x160x100	114,40
58596	3F Linda LED 2x24W/830 L1270	56	7066	3000	>80	1270x160x100	115,60
58595	3F Linda LED 2x24W/805 L1270	56	7473	6500	>80	1270x160x100	114,40
58616	3F Linda LED 2x30W L1570	70	9259	4000	>80	1570x160x100	129,10
58618	3F Linda LED 2x30W/830 L1570	70	8842	3000	>80	1570x160x100	130,80
58617	3F Linda LED 2x30W/805 L1570	70	9351	6500	>80	1570x160x100	129,10
Elettronico DALI							
58551	3F Linda LED 1x24W DALI L1270	28	3802	4000	>80	1270x100x100	110,40
58553	3F Linda LED 1x30W DALI L1570	35	4758	4000	>80	1570x100x100	117,50
58552	3F Linda LED 2x24W DALI L1270	56	7399	4000	>80	1270x160x100	128,60
58554	3F Linda LED 2x30W DALI L1570	70	9259	4000	>80	1570x160x100	141,50
Emergenza EP, fusibile							
58569	3F Linda LED 1x0W EP LA L660	8,5	1019	4000	>80	660x160x100	173,60
58567	3F Linda LED 1x12W EP LA L660	16	1898	4000	>80	660x160x100	163,10
58589	3F Linda LED 1x24W EP L1270	29	3802	4000	>80	1270x100x100	232,90
58590	3F Linda LED 1x24W/805 EP L1270	29	3840	6500	>80	1270x100x100	233,30
58611	3F Linda LED 1x30W EP L1570	36	4758	4000	>80	1570x100x100	246,40
58612	3F Linda LED 1x30W/805 EP L1570	36	4805	6500	>80	1570x100x100	246,80
58600	3F Linda LED 2x24W EP L1270	57	7399	4000	>80	1270x160x100	263,80
58602	3F Linda LED 2x24W/830 EP L1270	57	7066	3000	>80	1270x160x100	267,80
58601	3F Linda LED 2x24W/805 EP L1270	57	7473	6500	>80	1270x160x100	264,70
58623	3F Linda LED 2x30W EP L1570	71	9259	4000	>80	1570x160x100	293,80
58625	3F Linda LED 2x30W/830 EP L1570	71	8842	3000	>80	1570x160x100	297,80
58624	3F Linda LED 2x30W/805 EP L1570	71	9351	6500	>80	1570x160x100	294,60
Emergenza ENP, fusibile							
58705	3F Linda LED 1x12W ENP LA L660		543	4000	>80	660x160x100	151,40
58713	3F Linda LED 1x24W ENP L1270		544	4000	>80	1270x100x100	173,80

ILLUMINAZIONE ESTERNA A PARETE;



Download

DIP 20
- 1713.pdf
306
- disano_1714_cripto_medium_306
306
- disano_1714_cripto_medium_306
Montaggio
- crypto.pdf



1714 Crypto medium - simmetrico

Disano presenta un proiettore, progettato come possibile sostituzione ai modelli più classici.

Le ottime performance di questo proiettore in termini di risparmio energetico ed efficienza luminosa si accompagnano ad una lunga durata di 60mila ore, con materiali dotati di protezione IP66 per le installazioni esterne.

La tecnologia e il design più razionale sono pensati per la riduzione dei consumi e sono rivolti alla necessità sempre più frequente di sostituire apparecchi ormai obsoleti per essere allineati con la sempre crescente necessità d'attenzione al risparmio energetico.

Corpo/Telaio: in alluminio pressofuso, con alettature di raffreddamento.

Diffusore: in vetro temperato sp. 4mm resistente agli shock termici e agli urti.

Verniciatura: il ciclo di verniciatura standard a polvere è composto da una fase di pretrattamento superficiale del metallo e successiva verniciatura a mano singola con polvere poliestere, resistente alla corrosione, alle nebbie saline e stabilizzata ai raggi UV. A richiesta: verniciatura conforme alla norma UNI EN ISO 9227 Test di corrosione in atmosfera artificiale per ambienti aggressivi.

Dolazione: completo di staffa zincata e verniciata. Dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Opera in due modalità: - modo differenziale: surge tra i conduttori di alimentazione, ovvero tra il conduttore di fase verso quello di neutro. - modo comune: surge tra i conduttori di alimentazione, L/N, verso la terra o il corpo dell'apparecchio se quest'ultimo è in classe II e se installato su palo metallico. A richiesta: protezione fino a 10KV. Su richiesta:

Dimensione 1-10V, dal 10 al 100%.

Ottiche: Simmetrico, con sistema a ottiche combinate realizzate in PMMA ad alto rendimento resistente alle alte temperature e ai raggi UV. Recuperatori di

usso in policarbonato.

Normativa: Prodotti in conformità alle vigenti norme EN60598-1 CEI 34-21,

sono protetti con il grado IP66IK08 secondo le EN 60529. Installabili su

superfici normalmente infiammabili.

Ta-20 +40°C. Surge protector 4/6Kv. Low flicker.

Classificazione rischio fotobiologico: Gruppo esente, secondo le EN62471.

Fattore di potenza: >= 0,9

Mantenimento del flusso luminoso al 60%: 50000h (L80B10)

Superficie di esposizione al vento: L:205cm² F:555cm².

Codice	Cablaggio	Kg	Lumen-K-CPS	Wtot	Colore	Burge
413040-05	CLD CELL	4.80	LED-553lm-4200K-CRI 80	83 W	GRAPHITE	4/5kV
413041-05	CLD CELL	4.80	LED-553lm-4200K-CRI 80	83 W	GREY/006	4/5kV

Accessori



306
- 306 gattino di produzione

Il flusso luminoso riportato indica il flusso uscente dall'apparecchio con una tolleranza di $\pm 10\%$ rispetto al valore indicato. I W tot sono la potenza totale assorbita dal sistema e non supera il 10% del valore indicato.

15/10/2018

Contattare il Centro di Consulenza e progettazione per qualsiasi informazione illuminotecnica.

PAG 1 - ITA

CONDUTTORI

CAVI PER DISTRIBUZIONE ENERGIA IN BASSA TENSIONE

FS17 450/750V
CPR Cca-s3,d1,a3


Model Product: P80 - 20170414

CAVI CONFORMI AL REGOLAMENTO EUROPEO CPR PER ALIMENTAZIONE ELETTRICA IN COSTRUZIONI EDILI ED ALTRE OPERE DI INGEGNERIA CIVILE ADATTI PER INTERNI E CABLAGGI

CABLES IN ACCORDANCE WITH THE EUROPEAN REGULATION CPR FOR POWER SUPPLY OF CONSTRUCTION AND OTHER WORKS OF ENGINEERING CIVILE ADATTI INTERIOR AND WIRING

(Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE - Direttiva 2011/65/UE (RoHS 2))

(Accordingly to the standards BT 2014/35/UE- 2011/65/UE (RoHS 2))

Norme di riferimento

Standards

CEI 20-14 CEI UNEL 35716-35016 CEI EN 50525*

EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016



Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP FS17 450/750V



Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5,
Isolamento in PVC TIPO S17

Flexible conductor, class 5 copper made,
PVC insulation in S17 quality

Tensione nominale U_0	450 V	Nominal voltage U_0
Tensione nominale U	750 V	Nominal voltage U
Tensione di prova	3000 V	Test voltage
Tensione massima U_{im}	1000V installazioni Fisse / for fixed and protected installation	Maximum voltage U_{im}
Temperatura massima di esercizio	+70°C	Maximum operating temperature
Temperatura massima di corto circuito	+160°C	Maximum short circuit temperature
Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)	-10°C	Min. operating temperature (without mechanical shocks)
Temperatura minima di installazione e maneggio	+5°C	Minimum installation and use temperature

Condizioni di impiego più comuni

Adatti per L'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, conformi al Regolamento CPR. Per tensioni fino a 1000V in c.a. per installazioni fisse o protette. Da installare entro tubazioni in vista, incassate o altri sistemichiusi simili. La sezione 1mm² viene utilizzata per cablaggi di quadri elettrici o per circuiti elettrici di ascensori o montacarichi. Non installare a contatto con superfici calde.

Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):
Installazione Fissa: D<12=3D D<20=4D
Movimento Libero: D<12=5D D<20=6D
Sforzo massimo di tiro:
50 N/mm²

Imballo

Matasse da 100 mt. in involucri termoretraibili o in scatola di cartone in fusti di cartone o Bobinette di plastica.

Colori anime

Unipolare: Nero, marrone, blu chiaro, grigio, rosso, bianco, giallo/verde, arancione, rosa, turchese, violetto.

Marcatura ad inchiostro

GENERAL CAVI - Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP FS17 450/750V - form. x sez. - ordine lavoro - anno - (solo dalla sezione 10mm² in poi)

Marcatura ad incisione

GENERAL CAVI - Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP FS17 450/750V - anno

Note

Temperatura massima di magazzino: +40°C.

Common features

For electrical power system in constructions and other civil engineering bulginings, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the CPR. This cable is suitable for fixed and protected installation at voltage until 1000V. It must be laid inside pipes at sight, embedded or close systems. Section 1 mm² is used for wirings of electric sets or for electric circuits of lifts. Do not install into contact with warm surfaces.

Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):
Fixed lay: D<12=3D D<20=4D
Free move: D<12=5D D<20=6D
Maximum pulling stress:
50 N/mm²

Packing

100mt. rings in thermoplastic film or cardboard packagings, in cardboard drums or plastic reel.

Core colours

Single core: Black, brown, light blue, grey, red, white, yellow/green, orange, pink, dark blue, violet.

Ink marking

GENERAL CAVI - Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP FS17 450/750V - form. x sect. - inner work order - year - progressive lenght (from section 10mm²)

Marking engraving

GENERAL CAVI - Cca-s3,d1,a3 - IEMMEQU EFP FS17 450/750V year

Note

Maximum storage temperature: +40°C.

FG17 450/750V CPR Cca-s1b,d1,a1



CAVI PER INTERNI E CABLAGGI SENZA ALOGENI, A BASSO SVILUPPO DI FUMI OPACHI LS0H
CABLES FOR INDOORS AND HALOGEN FREE WIRINGS, LSZH

(Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE - Direttiva 2011/65/UE (RoHS 2))

(Accordingly to the standards BT 2014/35/UE- 2011/65/UE (RoHS 2))

Norme di riferimento

Standards

CEI 20-38 CEI UNEL 35310'
EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016



Cca-s1b,d1,a1 IMMEQU EFP FG17 450/750V



Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.
Isolamento in HEPR di qualità G17

Flexible conductor, class 5 copper made.
HEPR Insulation in G17 quality

Tensione nominale U_0	450 V	Nominal voltage U_0
Tensione nominale U	750 V	Nominal voltage U
Tensione di prova	3000 V	Test voltage
Tensione massima U_{im}	1000V installazioni Fisse / for fixed and protected installation	Maximum voltage U_{im}
Temperatura massima di esercizio	90°C	Maximum operating temperature
Temperatura massima di corto circuito	+250°C	Maximum short circuit temperature
Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)	-30°C	Min. operating temperature (without mechanical shocks)
Temperatura minima di installazione e maneggio	-15°C	Minimum installation and use temperature

Condizioni di impiego più comuni

Adatti per l'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di Ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e fumo, conformi al Regolamento CPR. Sono particolarmente indicati in luoghi con rischio d'incendio.

e con elevata presenza di persone (uffici, centri elaborazione dati, scuole, alberghi, supermercati, metropolitane, ospedali, cinema, teatri, discoteche). Sono utilizzabili per posa fissa, entro tubazioni, canali portacavi, cablaggi interni di quadri elettrici, all'interno di apparecchiature di interruzione e comando per tensioni fino a 1000V in corrente alternata e 750V verso terra in corrente continua.

Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):

Installazione Fissa: $D < 12\text{mm} = 3D$ $D < 20\text{mm} = 4D$

Movimento libero: $D < 12\text{mm} = 5D$ $D < 20\text{mm} = 6D$

Sforzo massimo di tiro:
50 N/mm²

Imballo

Matasse da 100 mt. in involucri termoretraibili o bobina con metrature da definire in fase di ordine.

Colori anse

Unipolare: Nero, marrone, blu chiaro, grigio, rosso, bianco, giallo/verde, arancione, rosa, turchese, violetto

Marcatura ad inchiostro

GENERAL CAVI - Cca-s1b,d1,a1 - IMMEQU EFP FG17 450/750V - form. x sez. - ordine lavoro - anno

Common features

For electrical power system in constructions and other civil engineering bulighngs. In order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the CPR. This cable is particularly suited in high fire risk places containing a great number of people (like offices, data processing centres, schools, hotels, supermarket, undergrounds, hospitals, cinemas, theaters, discos). Suitable for fixed lay, in pipe, cable-carrier channels, inner wiring of electric switchboards, inside interruption and control equipments for voltage until 1000V in c.a. and 750V d.c. to the ground.

Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):

Fixed lay: $D < 12\text{mm} = 3D$ $D < 20\text{mm} = 4D$

Free Move: $D < 12\text{mm} = 5D$ $D < 20\text{mm} = 6D$

Maximum pulling stress:
50 N/mm²

Packing

100mt. rings in thermoplastic film or drums to agree.

Core colours

Single core: Black, brown, light blue, grey, red, white, yellow/green, orange, pink, dark blue, violet

Ink marking

GENERAL CAVI - Cca-s1b,d1,a1 - IMMEQU EFP FG17 450/750V - form. x sect. - inner work order - year - progressive length

BASSA TENSIONE / LOW VOLTAGE

FG16OR16 0,6/1 kV G16TOP



Cca - s3, d1, a3

In accordo alla normativa Europea Prodotti da Costruzione CPR

According to the requirements of the European Construction Product Regulation CPR

Norma di riferimento
CEI 20-13

Descrizione del cavo

Anima

Conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto

Isolante

Gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche

Colori delle anime

●●●●● blu chiaro-marrone	●●●●● marrone-nero-grigio
●●●●● blu chiaro-marrone nero-grigio	●●●●● giallo/verde-blu chiaro-marrone
●●●●● giallo/verde-marrone nero-grigio	●●●●● giallo/verde-blu chiaro marrone-nero-grigio

Le anime dei cavi per segnalamento sono nere, numerate ed è previsto il conduttore di terra giallo/verde

Guaina

In PVC speciale di qualità R16, colore grigio

Marcatura

Stampigliatura ad inchiostro ogni 1 m:

PRYSMIAN (G) FG16OR16 G16 TOP 0.6/1 kV ..x....

Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP anno

Marcatura metrica progressiva

Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11)

Applicazioni

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

Per ulteriori dettagli fare riferimento alla Norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV".

Adatti per alimentazione e trasporto di energia e/o segnali nell'industria/artigianato e dell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili. Possono essere direttamente interrati.

Standard
CEI 20-13

Cable design

Core

Stranded flexible annealed bare copper conductor

Insulation

High module HEPR rubber G16 type with higher electrical, mechanical and thermal performances

Core identification

●●●●● light blue-brown	●●●●● brown-black-grey
●●●●● light blue-brown black-grey	●●●●● yellow/green-light blue-brown
●●●●● yellow/green-brown black-grey	●●●●● yellow/green-light blue brown-black-grey

Conductors for signalling cables are black, with numbers and with yellow/green earth conductor

Sheath

Special PVC outer sheath, R16 type, grey colour

Marking

Ink marking each meter interval on the outer sheath:

PRYSMIAN (G) FG16OR16 G16 TOP 0.6/1 kV ..x....

Cca-s3,d1,a3 IEMMEQU EFP year

Progressive metric marking

Compliant with the requirements of European Construction Product Regulation (CPR UE 305/11)

Applications

Cables suitable for electrical power systems in constructions and other civil engineering buildings, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the European Construction Product Regulation (CPR).

For further details, please refer to CEI 20-67 standard "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV".

For supply and feeding of power and signals in industry, public applications and residential buildings. Suitable for fixed installation both indoor and outdoor, on cable trays, in pipe, conduits or similar systems. Can be directly buried.



Condizioni di posa / Laying conditions



LEADING
THE WAY
TO SAFETY

FG160M16 0,6/1 kV **Afumex** PLUS
1000



In accordo alla normativa Europea Prodotti da Costruzione CPR
According to the requirements of the European Construction Product Regulation CPR

Standard
CEI 20-13

Cable design

Core

Stranded flexible annealed bare copper conductor
Insulation

High module HEPR rubber G16 type with higher electrical, mechanical and thermal performances

Core identification

Color legend

	light blue-grey		brown-dark grey
	dark grey		yellow/green-light blue-grey
	light blue-grey		yellow/green-light blue-grey
	black-grey		yellow/green-light blue-grey
	yellow/green-brown		brown-dark grey
	black-grey		

Conductors for signalling cables are black, with numbers and with yellow/green earth conductor

Sheath

Special thermoplastic, MT6 type, green colour

Marking

Ink marking:

PRYSMIAN (G) FG16OM16 Afumex 1000 PLUS 0.6/1 kV

...x... Cco-s1b,d1,q1 IEMMEDU EFP year

Progressive metric marking

Compliant with the requirements of European Construction Product Regulation (CPR UE 305/11)

Applications

Cables suitable for electrical power systems in constructions and other civil engineering buildings, in order to limit fire and smoke production and spread, in accordance with the European Construction Product Regulation (CPR).

For further details, please refer to CEI 20-67 standard "Guida all'uso dei cavi 0.6/1 kV".

Multicore power and signalling cables with low emission of smoke and toxic gases (according the CEI 20-38 in conformity with CEI 20-37 for expected tests). Suitable for environments with high fire hazards risk, where it's essential to guarantee the safety of people and preserve systems and equipments from the corrosive gases (e.g. schools, hospitals, public premises, hotels, supermarkets, tubes, cinemas, theatres, discotheques, public offices).

For fixed installation on walls and metallic frames.

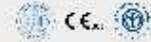
TRANSPARENT / PLASTIC ELEMENTS / OPTICALLY TRANSPARENT	TEMPERATURE EXPOSED TO / SHORT CIRCUIT TEMPERATURE	IN SOLID LIFE	PLEASANT / PLEASANT
90°C	250°C		

Condizioni di posa / Laying conditions

WATER/HEAT HSE. STOP (S-C)	SIZE CLAMBER PLANK	CHAMBER NEWBORN / BURN TISSUE	SIZE NEWBORN / BURN TISSUE	AREA (BURN) OPEN	INTERFERENCE PROTECTION BURN WITH PROTECT. SH.
					

 LEADING
THE WAY
TO SAFETY

FS18OR18 300/500V CPR Cca-s3,d1,a3



Model Product: FS1-PS1 - 20190110

CAVI FLESSIBILI isolati con PVC di qualità S18, sotto guaina di PVC di qualità R18, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)

FLEXIBLE CABLES insulated with S18 quality PVC, under R18 quality PVC sheath, with special fire reaction characteristics and compliant with Construction Products Regulation (CPR)

(Conforme alla direttiva BT 2014/35/UE - Direttiva 2011/65/UE (RoHS 2))

(Accordingly to the standards BT 2014/35/UE- 2011/65/UE (RoHS 2))

Norme di riferimento

Standards

CEI UNEL 35720 CEI 50525-1
EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016



Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5.
Isolamento in PVC TIPO S18
Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico
Guaina in mescola termoplastica tipo R18

Class 5 flexible copper conductor.
PVC insulation in S18 quality
Not fibrous and not hygroscopic filler
Sheath of PVC R18 type.

Tensione nominale U_0	300 V	Nominal voltage U_0
Tensione nominale U	500 V	Nominal voltage U
Tensione di prova	2000 V	Test voltage
Temperatura massima di esercizio	+ 70 °C	Maximum operating temperature
Temperatura massima di corto circuito	+ 160 °C	Maximum short circuit temperature
Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico)	-15 °C	Min. operating temperature (without mechanical shocks)
Temperatura minima di installazione e maneggio	0 °C	Minimum installation and use temperature

Condizioni di impiego più comuni

Adatto alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), con l'obiettivo di limitare la propagazione dell'incendio secondo la classe prevista. Cavi per trasporto di energia e trasmissione segnali in ambienti interni. E' ammessa la posa Temporanea anche esterna. Per posa in aria libera in tubo o in candelotto e in strutture metalliche. (Variante CEI 20-40)

Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):
Installazione Fissa: $D < 12-3D$ $D < 20-4D$
Movimento Libero: $D < 12-5D$ $D < 20-6D$
Avvolgimento Ripetuto: $D < 12-7D$ $D < 20-8D$
Deviato su Puleggia: $D < 12-10D$ $D < 20-10D$
Sforzo massimo di tiro:
15 N/mm²

Imballo

Matasse da 100m in involucri termoretraibili.
Bobine con metrature da definire in fase di ordine.

Colori anime

Bipolare: blu-marrone; o nere numerate
Tripolare: Marrone, Nero e Grigio (o G/V, Blu e Marrone) (o nere numerate)
Quadrupolare: blu-marrone-nero-grigio (o G/V al posto del blu) (o nere numerate)
Pentapolare: G/V-blù-marrone-nero-grigio (senza G/V 2° neri) (o nere numerate)
Multipoli per segnalazioni: neri numerati con G/V

Colori guaina

Marrone

Marcatura ad inchiostro

GENERAL CAVI - FS18OR18 300/500V -Cca-s3,d1,a3- IEMMEQU EFP -
anno - form. a sez. - ordine lavoro - metratura progressiva.

Common features

Suitable for electrical power supply in buildings and other civil engineering works complying with the Constructor Products Regulation (CPR), with the aim of limiting the spread of the fire according to the expected class. Cable for transporting energy and transmitting signals in internal environments temporary installation also outdoors. For installation in free air in pipes or in ducts and in metal structures (Variant CEI 20-40)

Employment

Minimum bending radius per D cable diameter (in mm):
Fixed lay: $D < 12-3D$ $D < 20-4D$
Free move: $D < 12-5D$ $D < 20-6D$
Repeated wiring: $D < 12-7D$ $D < 20-8D$
Turned off on pulley: $D < 12-10D$ $D < 20-10D$
Maximum pulling stress:
15 N/mm²

Packing

100m rings in thermoplastic film or drums to agree.

Core colours

Two cores: blue, brown; black with numbers
Three cores: Brown - Black - Gray (o Y/G, Blue and Brown) (black with numbers)
Four cores: blue-brown-black-gray (or Y/G instead blue) (black with numbers)
Five cores: Y/G-blue-brown-black-gray (black no Y/G) (black with numbers)
Multicores: black with numbers and Y/G

Sheath colour

Marrone

Ink marking

GENERAL CAVI - FR18OR18 300/500V -Cca-s3,d1,a3- IEMMEQU EFP -
year - form. a sect. - inner work order - progressive length

ELEMENTI ACCESSORI

CASSETTA DI DERIVAZIONE TIPO DA PARETE

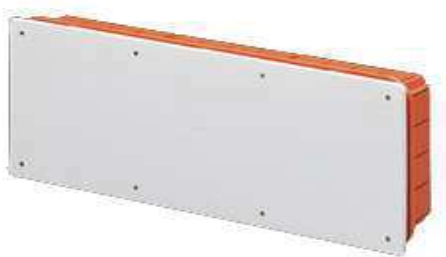


Cassette di derivazione da parete per canalizzazione dorsale.
Grado minimo di protezione IP44.

Complete di coperchio antiurto, setto separatore, viti di serraggio, passacavi, accessori di fissaggio e quanto altro necessario per dare il lavoro finito, funzionante e realizzato a regola d'arte.

Conforme alla norma CEI 23-48 / 23-42
Prodotto certificato CE / IMQ

CASSETTA DI DERIVAZIONE TIPO INCASSATA



Dimensioni esterne (BxHxP) – mm 294x152x70
Predisposizione scomparti – 3

Cassetta di derivazione incassata a parete
Grado minimo di protezione – IP44
Realizzate in materiale termoresistente

Completo di coperchio antiurto, setto separatore, viti di serraggio e quanto altro necessario per dare il lavoro finito, funzionante e realizzato a regola d'arte.

Conforme alla norma CEI 23-48

Prodotto certificato IMQ

APPARECCHIATURA DI COMANDO E PRELIEVO ENERGIA

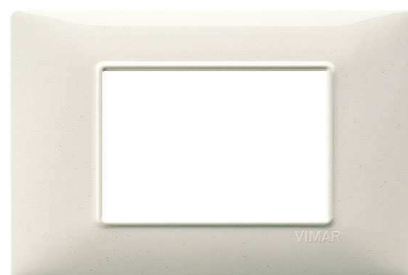
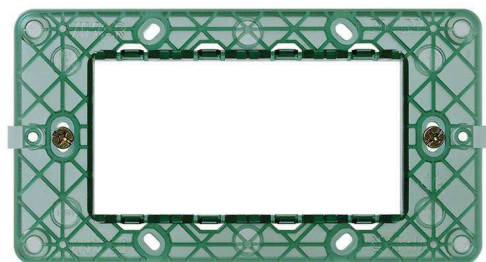
6.00 APPARECCHIATURA



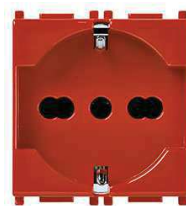
Scatola portafrutti da incasso e a vista da 3 a 6 posti.

Marca e serie apparecchiatura a scelta della DL su campionatura proposta dalla ditta Appaltatrice;

Supporto 3-4-6 moduli, con viti, per scatole 4 / 6 moduli



Placca 3-4-6 moduli, tecnopolimero, bianco o rosso



Prese per uso domestico o similare tipo P17/11 e P30;

Criteri generali di esecuzione degli impianti

CLASSIFICAZIONE DEL SISTEMA ELETTRICO SECONDO LA TENSIONE NOMINALE

L'alimentazione e la distribuzione risultano effettuate in bassa tensione con tensione nominale di 400V.

La tensione nominale con $U > 50V \leq 1000$ in C.a.

Il sistema e' quindi di categoria 1.

REQUISITI DI RISPONDEZZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti elettrici e ausiliari sono stati progettati e saranno eseguiti in conformità alle leggi e normative vigenti alla data del progetto, eventualmente aggiornate in corso d'opera.

Le principali Norme CEI, ed UNI riguardanti gli impianti elettrici in argomento che saranno rispettate vengono di seguito riportate (*le norme citate si intendono comprensive delle relative varianti*):

Norme CEI

CEI 0-2	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo
CEI 11-27	Lavori su impianti elettrici
CEI 11-48	Esercizio degli impianti elettrici
CEI 17-5/2	Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici
CEI 17-13/1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)
CEI 17-43	Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS)
CEI 20 UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata
CEI 20-40	Guida per l'uso di cavi a bassa tensione
CEI 20-67	Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 Kv
CEI 23-3/1	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
CEI 23-44	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 23-46	Sistemi di canalizzazione per cavi Sistemi di tubi Parte 2-4: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati
CEI 23-51	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
CEI 34-21	Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove

CEI 34-33	Apparecchi di illuminazione Parte 2-3: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale
CEI 34-90	Unità di alimentazione di lampada Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza
CEI 37-8	Limitatori di sovratensioni di bassa tensione Parte 11: Limitatori di sovratensioni connessi a sistema di bassa tensione Prescrizioni e prove
CEI 64-8/1	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali
CEI 64-8/2	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 2: Definizioni
CEI 64-8/3	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 3: Caratteristiche generali
CEI 64-8/4	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 4: Prescrizioni per la sicurezza
CEI 64-8/5	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici
CEI 64-8/6	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 6: Verifiche
CEI 64-8/7	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari
CEI 64-14	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori
CEI 70-1	Gradi di protezione degli involucri (Codici IP)
CEI 100-26	Guida alle norme generiche EMC
CEI UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali di 1000V in corrente alternata o 1500V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata

NORME UNI

UNI 12193 2008	Illuminazione degli ambienti sportivi
UNI 10819	Luce e illuminazione Impianti di illuminazione esterna Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso

Raccomandazioni CIE

- fascicolo 126-1997 “ Guidelines for minimizing sky glow” (*Guida per minimizzare l'inquinamento luminoso del cielo*);

Le principali leggi, decreti e circolari ministeriali riguardanti gli impianti elettrici in argomento che dovranno essere rispettate vengono di seguito riportate:

LEGgi e decreti

DLgs 09/04/2008 n. 81	Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
Legge 01/03/1968 n. 186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione di impianti elettrici ed elettronici

Legge 08/10/1977 n. 791	Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
Legge 22/01/2008 n. 37	Norme per la sicurezza degli impianti
D.Lgs 25/11/1996 n. 626	Attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione
Legge Regionale Emilia Romagna 29/09/2003 n.19	Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico

- Norme CEI relative ai materiali e componenti;
- Disposizioni ENEL, TELECOM, HERA, VV.FF;
- Norme e raccomandazioni dell'Ispettorato del lavoro e dell'USL (Presidio Multizonale di Prevenzione P.M.P.);
- Prescrizioni delle Autorità Comunali e/o Regionali;
- Prescrizioni UTIF e Norme riguardanti l'energia elettrica.

	CONDIZIONI GENERALI
--	----------------------------

ART.	P	PRESCRIZIONI GENERALI
------	---	-----------------------

Gli impianti elettrici e ausiliari dovranno essere realizzati a "regola d'arte" in conformità alla Legge 186/68 ed alla DM 37/08, dovranno essere osservate le disposizioni del presente progetto e della direzioni lavori, dovrà essere previsto quant'altro non espressamente specificato ma comunque necessario per consegnare gli impianti tutti perfettamente funzionanti.

I materiali e le apparecchiature dovranno essere dotati di certificazione di qualità, corredate del marchio di qualità IMQ o equivalente, di marcatura CE e corrispondenti alle specifiche costruttive delle norme CEI e delle tabelle UNEL ed installati a perfetta regola d'arte.

Gli impianti dovranno essere realizzati il più possibile conformemente al progetto preliminare.

Modifiche o variazioni riportate nel progetto esecutivo dovranno essere preliminarmente approvate dall'Amministrazione Comunale.

Per l'esecuzione degli impianti elettrici in oggetto, la ditta appaltatrice dovrà operare nel rispetto e nell'osservanza delle prescrizioni dettate dalle normative elencate che risultano parte integrante del presente progetto.

	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI
--	---

ART	CONDUTTURE (CANALIZZAZIONI - POZZETTI – CONDUTTORI)
-----	---

La scelta progettuale relativa ai nuovi impianti prevede (laddove l'intervento consiste nel rifacimento completo) l'interramento delle canalizzazioni e delle linee di alimentazione.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntate tutte le misure di protezione necessarie per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sulla sede stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare.

Sarà onere dell'impresa in fase esecutiva contattare gli enti erogatori di altri servizi (ENEL, TELECOM, HERA ecc, ecc...) richiedendo i necessari sopralluoghi al fine di individuare l'eventuale presenza delle altre reti nel sottosuolo.

Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

Dovranno inoltre essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- L'esecuzione dei tagli e degli scavi, dovranno essere realizzati per caratteristiche e dimensioni a quanto indicato negli elaborati di progetto;
- La profondità individuata per il posizionamento delle tubazioni di impianto è pari a 0.8mt. E' prevista una protezione meccanica delle tubazioni mediante il posizionamento di una soletta di cls sulla parte superiore di tutte le tubazioni (si faccia riferimento agli elaborati grafici di dettaglio).
- Le tubazioni saranno posate su letto di sabbia e si prevede una dimensione indicativa di scavo pari a circa 70 cm di larghezza e 80 cm di profondità.
- In corrispondenza degli incroci, verrà prevista una incamiciatura della polifora in PCV mediante una tubazione rigida in PVC.
- In corrispondenza di ogni apparecchio illuminante dovrà essere previsto un pozzetto di dimensioni nette 40x40cm dal quale partirà una tubazione flessibile di diametro pari a 80cm per raccordo fra il pozzetto ed il palo. **La tubazione pertanto dovrà entrare all'interno dell'asola del palo in maniera tale da evitare il contatto diretto lamiera-conduttore.**
- Il riempimento degli scavi dovrà essere eseguito con sabbia nella parte più prossima ai servizi (almeno 15 cm come piano di posa ed almeno 20 cm di ricoprimento), adeguatamente bagnata e compattata, con posto al di sopra apposito nastro di segnalazione; l'ulteriore riempimento a finire, dovrà ripristinare l'attuale stato di fatto (terreno, asfaltatura, massetto di cls, pavimentazione ecc...);

PAR	CANALIZZAZIONI E POZZETTI
-----	---------------------------

La ditta Appaltatrice per la realizzazione delle canalizzazioni interrato dovrà tenere delle caratteristiche dimensionali e costruttive, indicate negli elaborati di progetto preliminare. Il progetto esecutivo dovrà contenere eventuali specifiche differenti che dovranno però essere approvate dalla Amministrazione Comunale.

Tutte le canalizzazioni sono previste in tubazione in corrugato in PVC, di dimensioni minime pari a D=125mm, con resistenza allo schiacciamento non inferiore a 750N, il diametro interno dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1.3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in essi contenuti *(in conformità alle Norme CEI 23-46 parte 2-4)*.

Lungo il percorso delle canalizzazioni dovranno essere predisposti dei pozzetti ispezionabili in corrispondenza di derivazioni, di sensibili cambi di direzione, di ogni centro luminoso, in modo da facilitare la posa delle canalizzazioni, rendere l'impianto sfilabile e accessibile per riparazioni o ampliamenti.

I pozzetti dovranno essere del tipo prefabbricato in cemento armato, di dimensioni minime 40x40cm e altezza adatta al raccordo con le canalizzazioni previste, completi di fori di drenaggio sul fondo, foro per il sollevamento, sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei tubi di plastica, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto, chiusino e telaio carrabili realizzati in ghisa con dicitura "Illuminazione Pubblica".

Le giunzioni dei tubi ed i raccordi tra questi ed i pozzetti dovranno essere sigillati per impedire l'entrata di acqua e sabbia, le tubazioni dovranno avere una leggera pendenza verso i pozzetti per impedire il ristagno d'acqua.

TUTTE LE DERIVAZIONI DEI NUOVI IMPIANTI DOVRANNO ESSERE EFFETTUATE ALL'INTERNO DELLE MORSETTIERE, È FATTO ESPLICITO DIVIETO LA REALIZZAZIONE DI DERIVAZIONI ALL'INTERNO DEI POZZETTI A MENO CHE NON SIA ESPLICITAMENTE PREVISTO, NEGLI INTERVENTI DI ADEGUAMENTO, IL RIFACIMENTO DELLE CONNESSIONI ALL'INTERNO DEI MORSETTI UTILIZZANDO ADEGUATE MUFFOLE.

PAR	DISTANZE DI RISPETTO
-----	----------------------

Nel caso di canalizzazioni interrate per sistemi elettrici di diverse categorie e di vicinanza con cavi per telecomunicazioni e condotte di distribuzione del gas e dell'acqua dovranno essere sempre previsti nastri di segnalazione indelebili sulla verticale della conduttura, al di sopra della stessa, ad una distanza di circa 0,3 m con indicazione del tipo di impianto sottostante e dovranno essere rispettate le profondità e le distanze di seguito specificate

SISTEMA	I CATEGORIA (fino a 1000V)	II CATEGORIA (DA 1 A 30kV)
PROFONDITA'	0,5 ÷ 1,2 m	0,8 ÷ 1,2 m
DISTANZA DA CONDUTTURE DI ALTRE CATEGORIE	≥ 0,3 m	≥ 0,3 m
DISTANZA DA CONDUTTURE PER TELECOMUNICAZIONI	≥ 0,3 m	≥ 0,3 m
DISTANZE DA CONDOTTE GAS E ACQUA	≥ 0,5 m	≥ 0,5 m

C	CONDUTTORI
---	------------

L'Appaltatore per la formazione dei nuovi circuiti asserviti all'impianto di illuminazione dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato negli elaborati di progetto, salvo eventuali diverse prescrizioni della Direzione Lavori.

Tutti i cavi dovranno essere rispondenti alla Norma CEI 20-13 e CEI 20-22 e relative varianti, dovranno disporre del marchio IMQ o equivalente.

Il tipo di conduttore scelto per tutte le linee è un cavo unipolare o multipolare, isolato in gomma (G7) con guaina in pvc (non propagante l'incendio) identificato con la sigla FG7R 0.6/1kV adatto ad una posa interrata.

L'alimentazione delle linee principali risulta di tipo trifase + neutro, con ripartizione dei carichi sulle varie fasi al fine di ottenere un impianto equilibrato.

Il conduttore di neutro dovrà essere contrassegnato mediante nastratura di colore blu chiaro all'estremità e nei pozzetti, per i conduttori di fase sono raccomandati i colori nero, marrone e grigio.

In base alla relazione di calcolo, ed in funzione della lunghezza della linea, si è scelta una sezione di linea dorsale costante, la sezione massima prevista (per le linee di maggior portata) è pari a 16/25 mmq.

I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno del tipo FG7R bipolari, con sezione di 4 / 2,5mmq.

In tale maniera viene contenuta la cdt entro il limite del 3% e la portata dei conduttori risulta verificata.

ART	D	DISPOSITIVI DI MANOVRA E DI PROTEZIONE
-----	---	--

Il presente impianto prevede il posizionamento di alcuni quadri specifici per il comando e la gestione dell'impianto di illuminazione.

Nell'ottica del risparmio energetico ed in funzione di una riduzione dei costi di manutenzione degli impianti di illuminazione saranno previste sorgenti luminose anche a led.

L'illuminazione esterna perimetrale sarà comandata da interruttore crepuscolare e orologio.

PAR	Co	CONTENITORE GRUPPI DI ALIMENTAZIONE
-----	----	-------------------------------------

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso i punti di consegna indicato dal progetto di contenitori in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro con grado di protezione interna minimo IP54 (*in conformità alla norma CEI 70-1*).

Il contenitore dovrà appoggiare su apposito zoccolo in c.l.s. prefabbricato o realizzato in opera che consenta l'ingresso dei cavi dell'energia elettrica dell'impianto in oggetto.

Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi di alimentazione.

Il vano dovrà contenere tutte le protezioni magnetotermico differenziali, le apparecchiature di comando e di sezionamento, alimentazione garantendo il massimo livello di versatilità e funzionalità.

L'apertura del contenitore dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3 fascicolo 252.

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione dell'Amministrazione Comunale.

PAR	Q	QUADRI ELETTRICI
-----	---	------------------

I quadri saranno costruiti con carpenteria isolante, con grado minimo di protezione IP55, dovranno essere conformi e rispondenti alle proprie norme di riferimento che sono le 17-13/1, 17-13/2, 17-13/3, 17-13/4. 23-51.

Le carpenterie isolanti dovranno essere di tipo autoestinguente, dovranno essere dimensionate per contenere un aumento delle apparecchiature con relative morsettiere pari ad almeno il 30% di quelle previste negli schemi elettrici di progetto e per mantenere la sovratemperatura interna del

quadro più bassa di almeno il 20% della temperatura massima di funzionamento delle apparecchiature in esso contenute.

Prima della messa in servizio del quadro dovranno essere effettuate le prove previste dalle norme CEI suddette.

Per i quadri non costruiti in fabbrica tipo ANS, in particolare sono previste le prove di tipo ed individuali di:

Prove di tipo:

- sovratemperatura;
- proprietà dielettriche;
- tenuta al cortocircuito;
- efficienza del circuito di protezione;
- verifica delle distanze in aria e superficiali;
- funzionamento meccanico;
- grado di protezione;

Prove individuali:

- isolamento (in alternativa è possibile realizzare per i quadri ANS la prova di resistenza di isolamento);
- verifica del cablaggio e del funzionamento elettrico;
- controllo delle misure di protezione e della continuità del circuito di protezione;
- resistenza di isolamento

I quadri dovranno essere previsti e completi di accessori di montaggio per assicurare in opera il grado di protezione richiesto nelle specifiche di progetto e dovranno essere corredati di targa di identificazione con il codice del quadro, le generalità del costruttore, e le caratteristiche elettriche principali quali tensione, corrente e frequenza nominali, ed eventualmente i dati relativi a tensione di isolamento, tenuta al corto circuito e grado di protezione, della dichiarazione di conformità con allegato verbale di collaudo ai sensi delle Norme CEI 17-13 / 23-51 / 37-08.

Ogni componente del quadro dovrà essere identificato con targhette e siglature riferite allo schema elettrico.

I conduttori isolati compresi tra due dispositivi di connessione non devono avere giunzioni intermedie intrecciate o saldate; le connessioni devono essere effettuate unicamente su terminali fissi. Per terminali si intendono i morsetti delle apparecchiature e delle morsetterie.

L'accesso alle parti in tensione montate all'interno degli involucri dovrà avvenire soltanto mediante apertura di pannelli di protezione completi di fissaggio mediante viti, tali da garantire l'accesso al quadro solo mediante l'uso di attrezzi.

I conduttori da usarsi all'interno del quadro per il cablaggio elettrico dovranno essere:

- Conduttori di fase di colore nero, marrone, grigio;
- Conduttori di neutro colore celeste;
- Conduttori di terra colore giallo verde.

- Le morsettiere dovranno essere del tipo componibile con idoneo sistema antiallentamento, dimensionate in base alle sezioni delle linee allacciate.
- Le varie linee in uscita dal quadro devono essere protette contro le sovracorrenti, coordinando fra loro la corrente di impiego I_b , la corrente nominale dell'interruttore I_n e la portata del cavo I_z .

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere modulari, componibili e devono essere montate il fissaggio a scatto su profilato DIN.

In relazione a quanto contenuto nella Norma CEI 17-13 responsabile del quadro elettrico è il suo costruttore: se l'installatore vuole realizzare il quadro ne diventa il costruttore ed assume anche la responsabilità di dichiararlo conforme alla norma.

La conformità di un quadro infatti non deriva dal fatto che i componenti che lo costituiscono sono conformi alle rispettive norme: si tratta cioè di una condizione necessaria ma non sufficiente. I componenti devono essere assiemati secondo regole che assicurino la tenuta al cortocircuito, il rispetto dei limiti di sovratemperatura ecc.

Se l'installatore non dispone della dichiarazione di conformità del quadro, se ne assume direttamente la responsabilità, sottoscrivendo la dichiarazione di conformità.

Dal 1 aprile 1996 è in vigore la nuova norma sui quadri. Si tratta della Norma CEI 23-51 "prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare"

La nuova norma permette di semplificare il problema delle verifiche sui quadri, nei limiti dei quadri avente corrente nominale inferiore a 125A.

Il quadro deve comunque avere una "targa" nella quale siano riportati in modo indelebile i seguenti dati:

- Norma di riferimento;
- Nome o marchio del costruttore (in molti casi l'installatore);
- Tipo di quadro;
- Corrente nominale del quadro;
- natura della corrente e frequenza;
- tensione nominale di funzionamento;
- grado di protezione;

Se l'impresa installatrice realizza il quadro ne sottoscrive implicitamente la conformità alla norma CEI 23-51 rilasciando la dichiarazione di conformità dell'impianto in base alla legge 37/2008.

Viceversa se l'impresa installatrice installa quadri di altri costruttori (dotati di "targa") deve ricevere garanzia sulla loro conformità alla norma CEI 23-51 o alle norme CEI 17-13/3.

Si fa presente che non è onere del progettista dell'impianto elettrico la progettazione del quadro elettrico.

E' onere del progettista dell'impianto elettrico :

- definire lo schema elettrico del quadro prevedendo le linee al servizio dell'attività;
- fissare le tensioni di impiego;
- identificare le correnti di impiego e le portate delle condutture;
- effettuare il coordinamento fra i dispositivi di protezione contro il cortocircuito;
- indicare i vincoli relativi all'ingombro massimo;
- precisare le condizioni di installazione del quadro;
- richiedere un grado di protezione adeguato alla destinazione d'uso;
- indicare eventuali condizioni speciali di servizio.

Il costruttore del quadro ha il compito di:

- progettare, e costruire il quadro tenendo conto delle sollecitazioni meccaniche e termiche;
- scegliere gli apparecchi incorporati con riferimento sia al comportamento termico (correnti nominali) sia al cortocircuito (poteri di interruzione);
- adottare le soluzioni idonee che consentano di rispettare tutte le prescrizioni normative, ed in particolare i limiti di sovratemperatura;
- definire le caratteristiche nominali del quadro.
- dovrà inoltre effettuare regolari prove di isolamento, di tenuta al cortocircuito e di verifica di sovratemperatura

ART		DISPOSITIVI DI PROTEZIONE
-----	--	---------------------------

PAR		PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI
-----	--	--------------------------------------

La protezione contro i contatti diretti consiste nelle misure intese a proteggere le persone contro i pericoli risultanti dal contatto con le parti attive.

In linea generale (trattandosi di un impianto esterno) le parti attive devono essere isolate oppure poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB, nel senso che il dito di prova non possa toccare le parti attive in tensione; gli involucri e le barriere devono essere saldamente fissati, avere sufficiente stabilità e durata nel tempo in modo da conservare il richiesto grado di protezione ed una conveniente separazione delle parti attive, nelle condizioni di servizio prevedibili, tenuto conto delle condizioni ambientali.

L'adequatezza dell'isolamento delle parti attive dell'impianto, rimovibile soltanto mediante attrezzo o distruzione deve essere garantita dalla presenza di marchio italiano di qualità (IMQ) o equivalente.

Resta inteso che, ove specificato nel presente progetto il grado di protezione minimo potrà essere differente da quello riportato sopra.

	PR	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI
--	----	--

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione.

La protezione contro i contatti indiretti è stata realizzata adottando apparecchi certificati di classe II o doppio isolamento. Per tale motivo non risulta necessaria la realizzazione di un impianto di terra.

PR	PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI
----	------------------------------------

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro le correnti di corto circuito e di sovraccarico dovrà essere generalmente prevista mediante interruttori magnetotermici a monte di ogni conduttura per assicurare il coordinamento previsto dalle Norme CEI.

Per la protezione dal sovraccarico devono essere dimensionati gli interruttori e le condutture per assicurare le seguenti condizioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_n$$

dove:

I_b = corrente di impiego del circuito;

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_z = portata in regime permanente della conduttura;

I_f = corrente di intervento del dispositivo di protezione.

La seconda delle due disuguaglianze è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle Norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito e di sovraccarico che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose.

PAR	PR	PROTEZIONE CONTRO I CORTO CIRCUITI
-----	----	------------------------------------

Ogni dispositivo di protezione contro i cortocircuiti deve rispondere alle seguenti condizioni :

- Per la protezione dal corto circuito devono essere scelti interruttori con potere d'interruzione superiore alla corrente presunta di corto circuito, dimensionati per assicurare la seguente condizione:

$$(I^2 \cdot t) < K^2 \cdot S^2$$

dove:

$I^2 \cdot t$ = integrale di Joule per la durata del corto circuito in A^2s ;

K = costante dei cavi, (per il rame isolato in PVC vale 115)

S = sezione del conduttore.

- Il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione. E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo con potere di interruzione inferiore, a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3.1 delle Norme CEI 64-8/4).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia elettrica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Il potere di interruzione delle apparecchiature non deve essere comunque inferiore a 4.5kA per gli interruttori bipolari e 6kA per gli interruttori quadripolari, a meno di specifiche diverse contenute nel presente progetto.

- Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura massima ammissibile.

ART. .	AP	APPARECCHIATURE E COMPONENTI
--------	----	------------------------------

L	LAMPADE E APPARECCHI ILLUMINANTI
---	----------------------------------

Le sorgenti luminose sono state scelte in modo tale che le loro caratteristiche garantiscano bassi oneri di esercizio e prestazioni visive ottimali, all'interno delle relative armature verranno quindi installate sorgenti luminose SAP o JM-TS.

In considerazione del contesto in cui l'impianto di illuminazione deve inserirsi, le armature previste avranno una ottica del tipo Cut-off.

Tutti gli apparecchi illuminanti saranno costituiti da telaio portante in alluminio presso fuso verniciato con polveri epossidiche previo trattamento di fosfocromatazione.

Il peso, la forma e la misura di tali apparecchi sono stati scelti in modo tale da garantire una buona resistenza alle vibrazioni e al vento.

Gli apparecchi dovranno altresì avere la marcature CE, IMQ o equivalente, essere rispondenti all'insieme delle norme CEI 34-21 / 34-33, in cui viene specificato che i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici e rifasati.

Il costruttore dell'apparecchio dovrà fornire le istruzioni per la corretta installazione e manutenzione.

Legge della Regione Emilia Romagna n. 19 del 29/09/03 "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

I produttori devono quindi rilasciare la dichiarazione di conformità alla legge n° 19 del 29 Settembre 2003 della Regione Emilia Romagna delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto. La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore,

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.
- Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- Angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della legge n° 19 del 29 Settembre 2003 della Regione Emilia Romagna. In genere l'inclinazione deve essere nulla (vetro di protezione parallelo al terreno).
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux)
- diagramma del fattore di utilizzazione
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I_{max}) sempre rispetto alla verticale.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su sostegno o braccio o testata o staffa, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

	CRITERI GENERALI DI ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI
--	--

ART	MATERIALI
-----	-----------

Tutti i materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti debbono essere realizzati in conformità alle norme CEI e UNEL.

L'impresa dovrà attenersi nella fornitura dei materiali ai tipi indicati e previsti nell'elenco prezzi e/o alle indicazioni impartite dalla Direzione Lavori.

- Quando la Direzione dei Lavori avrà rifiutato qualsiasi provvista perché a suo giudizio insindacabile non idonea ai lavori, l'impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti.
- Ai sensi dell'art.2 della Legge 18/10/77 n°791, non potrà essere utilizzato materiale elettrico che non sia stato costruito a regola d'arte in materia di sicurezza e sul quale non sia stata rilasciata certificazione ai sensi dell'art.11 della direttiva CEI n°23 del 19/12/1973, da cui risulti la conformità dello stesso materiale all'art.2 della legge n°791/77 recanti "norme sulla sicurezza degli impianti".
- Tutti i materiali dovranno essere esenti da qualsiasi difetto qualitativo e di lavorazione e **dovranno essere dotati di marcatura CE.**
- Dovrà essere sottoposta alla D.L. una campionatura dei materiali impiegati. Tale campionatura presentata alla Direzione dei Lavori dovrà essere conservata fino alla ultimazione delle opere di collaudo. Tuttavia sarà considerato materiale idoneo anche quello marcato IMQ o di marchi equivalenti (CISQ). Ove in commercio non esistessero prodotti con tale marchio il materiale deve essere prodotto da ditte che abbiano ottenuto la certificazione di qualità ai sensi della norma ISO 9000 EN 29000.

Tutte le indicazioni contenute in questa sezione sono di carattere generale e dovranno essere rispettate in mancanza di indicazioni specifiche particolari nella sezione di progetto relativa ai dettagli di impianto. In caso di prescrizioni differenti occorrerà fare riferimento alle specifiche di progetto o chiedere indicazioni al progettista o alla D.L.

- All'uscita di ogni contatore dell'ente fornitore che alimenta le singole linee, deve essere posto un interruttore generale omnipolare, idoneo ad interrompere, neutro compreso tutti i circuiti.
- Ogni linea in uscita dai contatori elettrici avrà un proprio interruttore di sezionamento e protezione di tipo magnetotermico, con sezionamento simultaneo delle fasi e del neutro.
- Nei percorsi delle linee che vanno dai contatori di energia fino agli interruttori automatici differenziali la protezione dai contatti indiretti sarà assicurata con componenti a doppio isolamento (ad esempio cavi unipolari entro tubi).
- I tubi protettivi realizzati in PVC dovranno essere del tipo flessibile se installati sotto traccia e di tipo rigido se installati a vista e avere un diametro interno almeno 1.3 volte maggiore dei conduttori contenuti. Il raggio di curvatura deve essere tale da non danneggiare i cavi. Si considera adeguato un raggio di curvatura pari a circa tre volte il diametro esterno del tubo. Questo anche ai fini di una agevole posa dei cavi.
- Le condutture non devono essere installate in prossimità di tubazioni che producano calore, fumi e vapori, a meno che non siano adeguatamente protette dagli eventuali effetti dannosi.
- Ad ogni derivazione da linea principale e secondaria, la tubazione deve essere interrotta con pozzetti di derivazione.
- Le derivazioni saranno effettuate all'interno delle apposite cassette contenute all'interno dei pali (finestre) dotate di fusibile e chiudibili mediante attrezzo meccanico.
- I coperchi dovranno essere rimovibili soltanto mediante l'uso di un attrezzo.
- La sezione del conduttore di fase non dovrà essere inferiore a 1.5 mmq, quella del neutro dovrà essere uguale a quello di fase fino a 16 mmq e pari alla sua metà per valori superiori ma con una sezione minima di 16 mmq. Questi ultimi valori vanno rispettati anche per il conduttore di protezione.
- Nell'esecuzione delle connessioni non si deve ridurre la sezione dei conduttori e lasciare parti conduttrici scoperte. I dispositivi di connessione devono essere ubicati nelle cassette.
- I cavi posati dovranno per scelta progettuale risultare sempre sfilabili e reinfilabili e privi di alcuna giunzione.
- Non sono ammesse connessioni all'interno dei tubi in nessun caso e per nessun motivo.

Piano di Manutenzione dell'opera

Di seguito è riportato uno schema di manutenzione periodica programmata da far effettuare a personale specializzato.

I riferimenti legislativi relativi all'effettuazione di verifiche periodiche e manutenzioni atte a mantenere in efficienza impianti e attrezzature nel tempo (onere a carico del datore di Lavoro) sono:

- D.Leg.vo TU 81-08
- Codice civile art. 2087
- DPR 12/01/98 art. 5

Per quanto riguarda l'onere di far effettuare la manutenzione a personale specializzato, i riferimenti legislativi sono:

- Legge 37/08
- Regolamento di attuazione D.P.R. 447/91.
- CEI 11-27 Fascicolo 7522 Edizione III: *Lavori su impianti elettrici*
- CEI 11-48 Fascicolo 7523 Edizione II : *Esercizio degli impianti elettrici*

IMPIANTO ELETTRICO

n° scheda	Componente interessato	Periodicità della verifica
01	Quadri Elettrici	6 mesi controllo funzionale 1 anno controllo generale
02	Impianto di illuminazione	1 anno

Poiché gli interventi che comportano rischi elettrici dovranno essere realizzati solo da personale specializzato, non si ritiene di dover entrare nel merito del rischio specifico dell'attività. Si precisa che in ogni caso saranno interventi manutentivi da effettuare fuori tensione e che tali interventi sono regolamentati dalle Norme CEI 11-27 / 11-48.

Scheda n° 01: QUADRI ELETTRICI	Tipologia di intervento	Addetto all'intervento	Frequenza
	CONTROLLO VISIVO: Eseguire un controllo visivo per verificare l'integrità delle apparecchiature	Personale specializzato	Ogni 6 mesi
	PULIZIA INTERNA: <ul style="list-style-type: none"> - controllare lo stato di conservazione delle strutture di protezione contro i contatti diretti; - controllare il serraggio dei bulloni; - sostituire morsetti e conduttori deteriorati; - verificare l'efficienza dei contatti principali; - controllare ed eventualmente sostituire le guarnizioni delle porte 	Personale specializzato	Ogni anno
	COMPONENTI: <ul style="list-style-type: none"> - eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione ed usando stracci puliti ed asciutti; - Controllare lo stato di usura dei contatti fissi; - Verificare l'efficienza e funzionalità dei contatti ausiliari; - Controllare lo stato di conservazione dei conduttori elettrici ed eseguire il serraggio dei morsetti; - Eseguire qualche manovra e verificare strumentalmente l'effettivo stato dei circuiti; - Verificare strumentalmente il tempo di intervento delle protezioni differenziali; - Verificare le tarature e le caratteristiche elettriche del quadro; - Verifica funzionamento regolatore di flusso 	Personale specializzato	Ogni anno

TUTTE LE OPERAZIONI SONO DA ESEGUIRE CON GLI IMPIANTI FUORI TENSIONE

Scheda n° 02 IMPIANTO DI ILLUMINAZIO- NE	Tipologia di intervento	Addetto all'inter- vento	Frequenza
	CONTROLLO VISIVO: Eeguire il controllo visivo per verificare l'integrità delle apparecchiature ed il funzionamento	Personale ufficio tecnico	Ogni 6 mesi
	CONTROLLO GENERALE: <ul style="list-style-type: none"> - pulizia interna ed esterna dell'apparecchiatura; - controllo dello stato dei componenti interni dell'apparecchio; - sostituzione di componenti che presentino segni di surriscaldamento e/o corrosione; - eventuale sostituzione delle lampade non funzionanti 	Personale specializzato	Ogni max. 4 anni o alla sostituzione della sorgente luminosa
	SOSTITUZIONE SORGENTE: <ul style="list-style-type: none"> - eventuale sostituzione delle lampade non funzionanti 	Personale specializzato	Ogni 5 anni

FAC SIMILE DI REGISTRO DEGLI INTERVENTI

Scheda Intervento	Data Intervento	Descrizione intervento	Ditta esecutrice	Operatore intervenuto	Firma Operatore

Gli impianti di illuminazione prevedono la realizzazione dell'impianto di terra, ai fini della protezione contro i contatti indiretti in quanto gli apparecchi di illuminazione sono in Classe I. E' pertanto indispensabile procedere conformemente ai dettami del D.P.R. 462/01 "Il datore di lavoro deve inviare, entro trenta giorni dalla messa in esercizio dell'impianto di terra e del dispositivo di protezione contro le scariche atmosferiche, la dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore all'ASL/ARPA.

Computo Metrico

QUADRO ECONOMICO (art. 16 DPR 207/2010 ex art. 17 DPR 554/99)

CODICE	DESCRIZIONE		IMPORTO (Euro)	INC. LAV.%	INC. TOT.%
LAVORI A MISURA					
1	CRESPELLANO				
1. 1	- SPOGLIATOI	Euro	85 495.00	35.906	35.91
1. 2	- TENNIS	Euro	55 000.00	23.099	23.10
1. 3	- PALLACANESTRO	Euro	50 770.00	21.323	21.32
1. 4	- OPERE ACCESSORIE	Euro	15 190.00	6.380	6.38
	<i>TOTALE CRESPELLANO</i>	<i>Euro</i>	<i>206 455.00</i>	<i>86.708</i>	<i>86.71</i>
2	MONTEVEGLIO				
2. 1	- TENNIS	Euro	31 650.00	13.292	13.29
	<i>TOTALE MONTEVEGLIO</i>	<i>Euro</i>	<i>31 650.00</i>	<i>13.292</i>	<i>13.29</i>
TOTALE DEI LAVORI A MISURA			Euro	238 105.00	100.000
COSTI DELLA SICUREZZA DIRETTI (INCL.) DEI LAVORI A MISURA			Euro		
COSTI DELLA SICUREZZA SPECIALI DEI LAVORI A MISURA			Euro	5 000.00	
TOTALE COSTI DELLA SICUREZZA DEI LAVORI A MISURA			Euro	5 000.00	
TOTALE DEL COMPUTO METRICO			Euro	238 105.00	
TOTALE A BASE D'ASTA SOGGETTO A RIB./AUM.			Euro	238 105.00	
TOTALE COSTO SICUREZZA NON SOGGETTO A RIB./AUM. (SCS)			Euro	5 000.00	
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI (A)			Euro	243 105.00	
SOMME A DISPOSIZIONE					
- I.V.A. (22% su Totale Complessivo Lavori)			Euro	53 483.10	
- Spese Tecniche di Progettazione architettonica/strutturale (oneri inclusi)			Euro	6 090.24	
- Spese Tecniche di Direzione Lavori architettonica/strutturale (oneri inclusi)			Euro	5 850.00	
- Spese Tecniche di Progettazione Impiantistica e redazione PSC (oneri inclusi)			Euro	9 353.59	
- Spese Tecniche di Direzione Lavori Impiantistica e coordinamento sicurezza (oneri inclusi)			Euro	4 650.00	
- Spese di gara			Euro	225.00	
- Spese presentazione pareri			Euro	150.00	
- Spese Tecniche per rilascio di verifiche strutturali (oneri inclusi)			Euro	2 500.00	
- Incentivi interni			Euro	2 431.05	
- Imprevisti			Euro	2 100.00	
- Arrotondamenti			Euro	62.02	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B)			Euro	86 895.00	
TOTALE COMPLESSIVO DI PROGETTO (A+B)			Euro	330 000.00	
SI ARROTONDA			Euro	330 000.00	

, 25/11/2020