



PROGETTO

INTERVENTO DI MESSA A NORMA DELL'IMPIANTO
ELETTRICO DEI PONTILI DEL COMUNE DI PORTO
AZZURRO

COMMITTENTE

Comune di Porto Azzurro (LI)

Banchina IV Novembre, n.19
57036 Porto Azzurro (LI)

PROGETTISTA



Via Giampaolo Orsini, 95/B - 50126 Firenze
Tel +39055.0515490 - info@renerwave.com
info@pec.renerwave.com - www.renerwave.com

responsabile

Ing. Michele Vannuccini
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della
Provincia di Firenze al N. 6332

collaboratori

Dott.Ing. Alessandro Luchetti

ELABORATO

RELAZIONE SPECIALISTICA

0	Emissione	AL	19/01/26
Rev. n.	EMISSIONE E REVISIONE	Collab.	Data
ID commessa	fase progettazione	Timbro e Firma	
24-071	PROGETTO ESECUTIVO		
codice elaborato	Scala		
RS_02	Data		
	19/01/2026		
Questo elaborato è di proprietà di Renerwave srl, pertanto non può essere riprodotto nè integralmente, nè in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa società. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.			

Sommario

GENERALITA'	3
OGGETTO DEI LAVORI	3
LEGGI E REGOLAMENTI	3
ELABORATI GRAFICI	4
DESCRIZIONE TECNICA DELLE OPERE DA REALIZZARE	4
POSTAZIONI DI RICARICA	4
QUADRI ELETTRICI	4
DIMENSIONAMENTO DISPOSITI DI PROTEZIONE E LINEE ELETTRICHE	4
DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	5
DISTRIBUZIONE RETE IDRICA	5
IMPIANTI DI TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI	6
SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI	7
QUALITA' E PROVENIENZA DEL MATERIALE	7
QUADRI ELETTRICI	7
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
CARATTERISTICHE FUNZIONALI	8
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	8
INTERRUTTORI E SEZIONATORI	9
POSTAZIONI DI RICARICA	9
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	9
CONTENIMENTO DEI CONDUTTORI	9
TUBI CONTENIMENTO CAVI	9
MORSETTI DI GIUNZIONE	9
CONDUTTORI	10
CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E RELAZIONE DI CALCOLO	11
PREMESSA	11
CRITERI DI PROGETTO	11
PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACORRENTI	12
PRESCRIZIONI PER LA DITTA ESECUTRICE DEI LAVORI	12
VERIFICHE INIZIALI	12
DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'	13
PRESCRIZIONI PER LA DITTA APPALTATRICE	13

GENERALITA'

OGGETTO DEI LAVORI

Il presente progetto concerne l'installazione di nuove colonnine di ricarica, complete di prese elettriche monofase ed erogatori di acqua potabile, a servizio delle imbarcazioni ormeggiate presso i pontili galleggianti di Porto Azzurro (LI).

L'intervento prevede, oltre all'installazione delle nuove postazioni erogatrici di energia, il rifacimento delle linee di alimentazione, la sostituzione dei quadri elettrici e dei rispettivi contenitori da esterno in vetroresina e la posa di nuove tubazioni per l'adduzione di acqua potabile.

LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti dovranno rispondere alle Norme e Leggi vigenti in particolare:

- La legge n. 186 del 1/3/1968
- Il D.M. del 10/03/1998 "criteri generali di sicurezza antincendio nei luoghi di lavoro"
- Il D.M. n. 37 del 22/01/2008 sicurezza impianti
- D. Lgs. 81/08 "Testo Unico sulla sicurezza"
- REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio
- Le norme CEI 64-8, fasc. 1916-1922 impianti elettrici utilizzatori
- La norma CEI 64-8;V4 del 01/05/2017 per la realizzazione degli impianti elettrici destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parti di esse così come definite all'articolo 2 comma 3 del Regolamento UE 305/2011.
- Le norme CEI 17-13 quadri di distribuzione
- Le norme CEI 23-51 quadri di distribuzione per uso domestico e similare
- CEI-UNEL 35011;V2 Cavi per energia e segnalamento Sigle di designazione
- CEI-UNEL 35324 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1
- CEI-UNEL 35328 Cavi per comando e segnalamento in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1
- CEI-UNEL 35318 Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- CEI-UNEL 35322 Cavi per comando e segnalamento isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina di PVC di qualità R16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro) – Tensione nominale Uo/U 0,6/1kV – Classe di reazione al fuoco: Cca- s3,d1,a3
- CEI-UNEL 35310 Cavi per energia isolati in gomma elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili – Tensione nominale Uo/U 450/750 V – Classe di reazione al fuoco: Cca-s1b,d1,a1

- CEI-UNEL 35716 Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili – Tensione nominale U₀/U 450/750 V – Classe di reazione al fuoco: Cca-s3,d1,a3
- CEI 20-11/0-1;V1 Allegato nazionale alla Norma CEI EN 50363-0 Materiali isolanti, di guaina e di rivestimento per cavi di energia di bassa tensione – Parte 0: Generalità
- CEI 20-38;V1 Cavi senza alogeni isolati in gomma, non propaganti l'incendio, per tensioni nominali U₀/U non superiori a 0,6/1 kV
- Pubblicazione CEI 64-50 (UNI 9620) sull'edilizia residenziale
- Le norme CEI ed in generale le tabelle CEI-UNEL relative ai manufatti impiegati
- Le prescrizioni per i materiali per i quali è prevista la concessione del Marchio di Qualità
- Le prescrizioni e regolamenti dell'USL competente territorialmente, dell'ENEL e Telecom
- Le disposizioni del locale comando del Corpo dei Vigili del Fuoco.

In generale dovranno soddisfare tutte le Norme CEI e tutte le leggi pertinenti all'attività svolta.

ELABORATI GRAFICI

La relazione tecnica si completa con gli elaborati grafici allegati, nei quali sono esplicitati i lavori e le opere necessarie al fine di rendere l'intervento compiuto a perfetta regola d'arte.

DESCRIZIONE TECNICA DELLE OPERE DA REALIZZARE

POSTAZIONI DI RICARICA

Secondo intervento è prevista l'installazione di nuove colonnine "portapparecchi" in tecnopolimero HDPE\ADT anti UV. Ogni colonnina è dotata di n.4 prese monofase da 32A, ciascuna presa protetta da appositi interruttori a bordo magnetotermico differenziali con sensibilità 0.03 A, illuminazione LED a bordo, collettore per rete idrica, n.4 gruppi con elettrovalvola a turbina contalitri e n.4 valvole a sfera in ottone nichelato.

QUADRI ELETTRICI

Nell'ambito del rifacimento dell'impianto elettrico a servizio delle postazioni di ricarica è prevista la messa a nuovo del quadro elettrico a servizio del pontile "Distributore", la sostituzione del quadro elettrico a servizio del pontile n.3, la posa di un nuovo quadro elettrico a servizio di pontile "Residenti" e parte delle colonnine della banchina ed infine la riorganizzazione del quadro attualmente in funzione e a servizio dell'illuminazione pubblica della zona portuale in modo tale da alimentare anche le postazioni di ricarica del pontile "Pegaso" e le restanti postazioni zona banchina.

DIMENSIONAMENTO DISPOSITI DI PROTEZIONE E LINEE ELETTRICHE

La scelta delle apparecchiature di protezione e misura, per ogni quadro elettrico oggetto dell'intervento, si è basata principalmente su considerazioni inerenti alla potenza assorbita per pontile, funzione di uno stabilito coefficiente di contemporaneità.

I quadri elettrici a servizio dei pontili galleggianti, eccezione fatta per il nuovo quadro “banchina”, avranno come dispositivi di protezione generale degli interruttori automatici dotati di protezione termica regolabile ed accessoriati con sganciatore differenziale elettronico tipo “A” con la possibilità di regolazione della corrente differenziale d’intervento.

Il nuovo quadro elettrico “banchina”, sopra citato, disporrà di un dispositivo di protezione generale modulare opportunamente dimensionato.

Sono stati poi previsti per ogni quadro, oltre ai necessari interruttori magnetotermici differenziali modulari a protezione delle linee elettriche in uscita, uno scaricatore di tensione (SPD) classe 1+2 con lo scopo di proteggere la linea da eventuali sovratensioni di qualsiasi natura, SPD combinato con opportuna protezione di back-up a fusibile. Inoltre, è stato considerato un opportuno strumento di misura, così da tener conto dell’energia prelevata, anch’esso abbinato, oltre che con i necessari trasformatori amperometrici, con una protezione di back-up a fusibile.

La scelta sia del numero delle linee elettriche in uscita dai quadri sia della sezione di ciascuna linea è dipesa principalmente dallo spazio limitato a disposizione per la posa. Per questo motivo e tenuto conto di un opportuno coefficiente di contemporaneità, come precedentemente accennato, la soluzione progettuale scelta è stata quella di fare in modo che più postazioni di ricarica venissero alimentate dalla stessa dorsale elettrica (per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici allegati).

DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

La modalità di posa delle dorsali elettriche sarà principalmente del tipo *cavo interrato* entro appositi cavidotti a doppia parete ideali per pose interrate. In prossimità dei pontili galleggianti le linee elettriche transiteranno poi entro cavidotti di diametro esterno pari a 40mm fissati sotto il camminamento galleggiante di legno.

Verranno inoltre realizzati nuovi pozzetti per l’ispezione delle nuove linee elettriche posate.

I cavi da impiegare dovranno essere esclusivamente non propaganti l’incendio di tipo a doppio isolamento (FG16(O)R16).

DISTRIBUZIONE RETE IDRICA

Le postazioni di ricarica che verranno installate saranno dotate anche di appositi erogatori di acqua potabile.

Parte dell’intervento consisterà nel rifacimento della distribuzione idraulica a servizio delle colonnine, verranno infatti posati nuovi tubi in polipropilene per l’adduzione dell’acqua potabile ed inoltre verranno effettuati scavi per la posa di nuovi pozzetti idrici in prossimità dei pontili galleggianti contenenti apposite saracinesche per il sezionamento degli impianti ed appositi filtri meccanici per il drenaggio delle impurità.

IMPIANTI DI TERRA E COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI

Tutte le apparecchiature che verranno installate, nonché le masse metalliche dovranno essere collegate a terra mediante conduttori di protezione di tipo isolato giallo-verde.

Il conduttore di protezione comune a più circuiti deve essere dimensionato in base al conduttore di fase di sezione maggiore.

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura di alimentazione la sua sezione deve essere almeno uguale a:

- 2,5 mmq se è prevista una protezione meccanica;
- 4 mmq se non è prevista alcuna protezione meccanica.

Le tubazioni metalliche di acqua, gas ed eventuali masse estranee dovranno essere collegate all'impianto di terra. Il collegamento dovrà essere effettuato al collettore di terra; i conduttori dovranno avere, come riportato in tabella, sezione non inferiore a metà del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto.

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S (mm ²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI

QUALITA' E PROVENIENZA DEL MATERIALE

Nella scelta dei materiali non univocamente specificati nella descrizione delle opere della presente relazione si prescrive che:

- tutti i materiali e gli apparecchi impiegati negli impianti elettrici devono essere adatti all'ambiente in cui sono installati
- tutti i materiali per l'esecuzione delle opere previste nel presente progetto devono avere caratteristiche e dimensioni tali da rispondere alle Norme CEI, alle Norme IEC corrispondenti ed alle tabelle CEI-UNEL attualmente in vigore
- in particolare, i materiali e gli apparecchi per i quali sia prevista la concessione del Marchio di Qualità devono essere muniti del contrassegno del I.M.Q. o dell'equivalente marchio di omologazione del paese CEE di origine.

QUADRI ELETTRICI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La costruzione dei quadri elettrici sarà regolata dalle seguenti Norme:

- Norme per la prevenzione degli infortuni sul Lavoro di cui al D. Lgs. 81/08 "Testo Unico sulla sicurezza".
- Norme CEI 23-51 per quadri b.t.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

I quadri elettrici dovranno avere le seguenti caratteristiche funzionali:

- Ogni parte componente dovrà essere in grado di sopportare indefinitamente la corrente e la tensione nominale prevista
- Tutte le apparecchiature installate sul quadro ed i relativi circuiti dovranno resistere alle sollecitazioni termiche e meccaniche
- Alto grado di sicurezza per il personale addetto all'esercizio e manutenzione degli impianti elettrici rispetto a qualunque condizione che si possa verificare
- Selettività tra i vari interruttori contro sovracorrenti, cortocircuiti e guasti di fase a terra in modo da poter garantire l'esclusione del solo circuito interessato
- Possibilità di effettuare allacciamenti o sconnessioni di cavi di potenza, durante il servizio normale, senza dover mettere fuori servizio alcuna parte dell'impianto e con la massima sicurezza per il personale addetto ai lavori
- Rapida e sicura sostituzione di qualsiasi interruttore impiegato, con altro di riserva in caso di manutenzione
- Impiego di materiali di ottima qualità e materiali isolanti autoestinguenti
- Impossibilità di accedere alle parti del quadro in tensione senza l'uso di adatti attrezzi.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I quadri devono essere costituiti da parti indipendenti facilmente componibili mediante l'impiego di bulloni, viti ed accessori ed avrà le seguenti caratteristiche di progetto:

- Tensione di esercizio 400V +/- 10%
- Frequenza nominale 50 Hz +/- 5%
- Temperatura media dell'aria 35 gradi C con variazioni comprese tra -10 e +50 gradi C
- Grado di protezione IP55 sull'involucro di vetroresina

I cablaggi devono essere realizzati con cavi non propaganti l'incendio CEI 20-22.

Il dimensionamento del cablaggio elettrico è definito in base al valore assunto dalla corrente di c.c. in corrispondenza del quadro (valore di cresta in ipotesi di c.c. trifase simmetrico). In particolare, per i conduttori isolati dovrà essere verificata la seguente condizione:

$$I_{cc} \leq K S$$

dove:

I_{cc} corrente di c.c.

s tempo di intervento < 5 Sec

K coeff. dipendente dal tipo di conduttore e dell'isolante S sezione del conduttore

Le colorazioni relative ai conduttori isolanti necessari per il cablaggio risulteranno, salvo diversa disposizione:

- | | |
|----------------|---------------|
| • NERO o altri | FASI |
| • CELESTE | NEUTRO |
| • GIALLO-VERDE | TERRA |

Nel caso in cui non venga definita la corrente di c.c. della sezione di impianto in cui viene inserito il quadro, verrà presa come riferimento una $I_{cc} = 16 \text{ kA}$.

INTERRUTTORI E SEZIONATORI

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo per montaggio su profilato DIN con garanzia della tenuta su detto profilato con molle idonee. Il potere di rottura deve essere tale da garantire il perfetto coordinamento delle protezioni. Nella loro scelta si dovrà tener conto dell'energia passante secondo quanto richiesto dalle norme CEI 64-8, comunque non minore di 4.5 kA. Le portate saranno quelle indicate negli elaborati allegati. Qualora detti interruttori siano corredati di dispositivo differenziale esso potrà essere del tipo a fianco dell'interruttore.

Gli interruttori automatici differenziali di tipo scatolato devono presentare caratteristiche analoghe a quelli modulari.

POSTAZIONI DI RICARICA

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La costruzione degli erogatori di energia considerati sarà regolata dalle seguenti Norme:

- Norme per gli impianti elettrici CEI 64-8/7 sez. 708/711, IEC 60364-7-709, IEC 60364-7-711, IEC 60364-7-740;
- Norme per apparecchiature assiemate CEI EN 61439-1, CEI EN 61439-7.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Le postazioni di ricarica, realizzate in materiale termoplastico, debbono essere costruttivamente antiurto ed autoestinguenti con elevata resistenza agli agenti chimici (come soluzioni saline), atmosferici ed ai raggi UV.

Nel caso in questione, oltre alla morsettiera di alimentazione e agli interruttori di protezione a bordo, la struttura garantirà anche il servizio idrico per l'approvvigionamento di acqua potabile.

CONTENIMENTO DEI CONDUTTORI

TUBI CONTENIMENTO CAVI

Per tutti gli impianti, compresi quelli a tensione ridotta, è consentito soltanto l'impiego di tubazioni di materiale plastico autoestinguente provviste di IMQ. Le tubazioni rigide in materiale plastico dovranno essere di tipo pesante, conforme a quanto previsto dalle Norme CEI 23-8 e dalle tabelle UNEL37118-72.

MORSETTI DI GIUNZIONE

Le giunzioni di cavi elettrici di sezione superiore a 6 mmq dovranno essere effettuate su morsettiera con base di adeguate caratteristiche dielettriche, opportunamente fissate alle scatole di contenimento; per sezioni inferiori saranno impiegati morsetti autostringenti a cappellotto isolato in materiale autoestinguente.

CONDUTTORI

I conduttori da impiegare dovranno essere di tipo CPR in conformità al Regolamento UE 305/2011 recepito con il D.Lgs. n°106 del 16/06/17.

La scelta del tipo sarà effettuata in funzione del livello di rischio presunto nei locali di installazione.

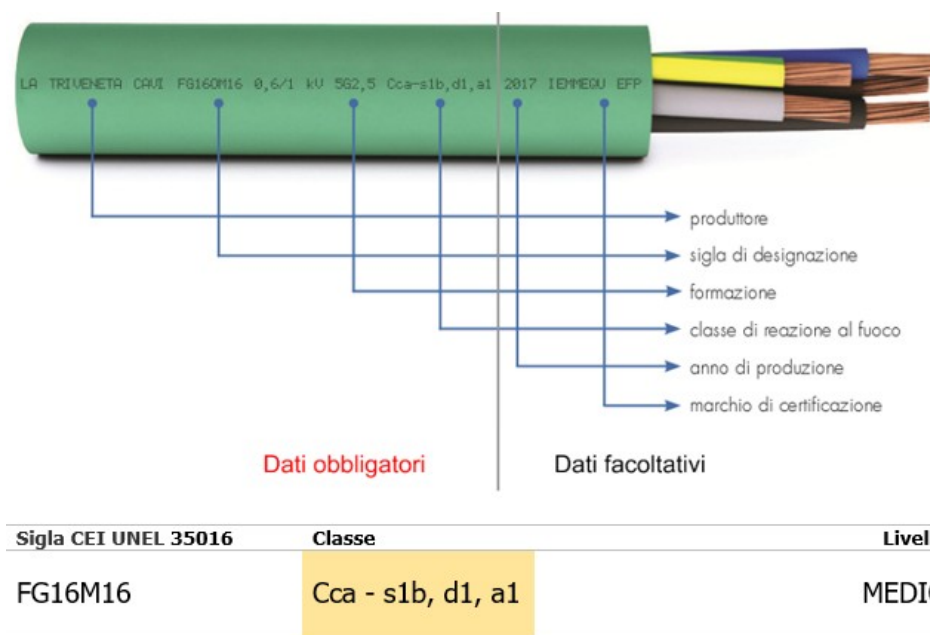
Dalla tabella seguente si evince il tipo di conduttore da impiegare in funzione del livello di rischio incendio:

LIVELLO RISCHIO EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016 LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-8 NUOVI CAVI CPR				
EUROCLASSE CPR CEI-UNEL 35016	LIVELLO RISCHIO	LUOGHI DI IMPIEGO CEI 64-8	NUOVI CAVI CPR	Cavi non CPR non più conformi dopo entrata in vigore variante CEI 64-8
B2ca - s1a, d1, a1	ALTO	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m.	FG180M18 - 0,6/1 kV FG180M16 - 0,6/1 kV	FG100M2 - 0,6/1 kV FG100M1 - 0,6/1 kV
Cca - s1b, d1, a1	MEDIO	Strutture sanitarie che erogano prestazioni in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuativo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto; strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio. Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato. Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, villaggi turistici, alloggi agrituristici, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed & breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti letto; strutture turistico-ricettive nell'aria aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone. Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche gg archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m	FG160M16 - 0,6/1 kV FG17 - 450/750 V H07Z1-K type 2 - 450/750 V	FG70M1 - 0,6/1 kV N07G9-K H07Z1-K type 2 - 450/750 V Non marcato Eca(CE)
Cca - s3, d1, a3	BASSO (posa a fascio)	Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.	FG160R16 - 0,6/1 kV FS17 - 450/750 V	FG70R - 0,6/1 kV N07V-K
Eca	BASSO (posa singola)	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose.	H07RN-F H07V-K	Non marcati Eca(CE)

Tutti i cavi, così come previsto dalla norma armonizzata EN50575 devono obbligatoriamente essere marcati con:

- identificazione di origine composta dal nome del produttore o del suo marchio di fabbrica o (se protetto legalmente) dal numero distintivo;
- descrizione del prodotto o sigla di designazione;
- la classe di reazione al fuoco.
- Inoltre, i cavi possono anche essere marcati con i seguenti elementi:
- informazione richiesta da altre norme relative al prodotto;
- anno di produzione;
- marchi di certificazione volontaria, ad esempio, il marchio di qualità IMQ EFP;
- informazioni aggiuntive a discrezione del produttore, sempre che non siano in conflitto né confondano le altre marcature obbligatorie.

Di seguito si riporta un esempio di marcatura di un cavo



CRITERI DI DIMENSIONAMENTO E RELAZIONE DI CALCOLO

PREMESSA

Di seguito si riportano i principali criteri di progetto utilizzati per il dimensionamento e la scelta dei componenti impiegati.

CRITERI DI PROGETTO

a) Classificazione del sistema elettrico in relazione al collegamento a terra e allo stato del neutro

L'alimentazione è fornita in BT dall'Ente distributore (3F + N), l'impianto è provvisto di proprio impianto di terra (sistema TT).

b) Individuazione del luogo

Gli ambienti in cui saranno installati gli impianti elettrici in oggetto sono classificabili come ambienti ordinari.

c) Linee di distribuzione

L'impianto elettrico presenta uno sviluppo prevalentemente radiale con i circuiti che si diramano dai quadri elettrici di alimentazione ai rispettivi pontili su cui verranno installate le postazioni di ricarica. L'ubicazione dei centralini elettrici resta invariata ed è opportunamente evidenziata nell'apposito elaborato grafico.

Per quanto riguarda la portata massima dei conduttori è stata ricavata dalle tabelle UNEL e dalle Norme CEI relative.

La tensione di isolamento nominale dei conduttori per posa in tubazioni in aria ed interrate è di $U_0/U = 0.6/1$ kV conduttore tipo FG16 (doppio isolamento) non propagante l'incendio.

PROTEZIONI CONTRO LE SOVRACORRENTI

Dimensionamento conduttori e scelta del dispositivo di protezione nei confronti del cortocircuito:

- la protezione è affidata ad interruttori automatici magnetotermici con caratteristica di intervento del tipo a limitazione di ener. spec. passante con potere di interruzione $\geq 4.5K$
- In ogni sezione del circuito è verificata la relazione:

$$I^2t \leq (KS)^2$$

dove la corrente minima di corto circuito presente in corrispondenza del tratto terminale della conduttura protetta è valutata secondo la relazione:

$$I_{cc} = 15US/L$$

Dimensionamento conduttori e scelta del dispositivo di protezione nei confronti del sovraccarico:

All'inizio di ogni linea è presente un dispositivo di protezione con caratteristiche di intervento tali da soddisfare le relazioni seguenti:

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

dove:

I_b = corrente di impiego

I_n = corrente nominale o di regolazione del dispositivo di protezione

I_z = portata del cavo

I_f = corrente convenzionale di intervento del dispositivo di protezione

PRESCRIZIONI PER LA DITTA ESECUTRICE DEI LAVORI

VERIFICHE INIZIALI

Come richiesto dalle Norme CEI 64-8/6 durante lo svolgimento dei lavori e/o al termine degli stessi ed in ogni caso prima della messa in servizio dell'impianto si dovranno effettuare delle verifiche. Tali verifiche sono state suddivise in due categorie: esame a vista e prove.

ESAME A VISTA

Si intende l'esame dell'impianto per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette, senza l'effettuazione di prove.

Vengono di seguito indicati dei controlli compresi nell'esame a vista:

- protezioni contro i contatti diretti e indiretti
- protezioni delle condutture contro le sovracorrenti
- scelta dei componenti e corretta installazione in funzione dell'ambiente
- posa in opera delle condutture e idoneità delle connessioni
- identificazione dei circuiti e dei dispositivi di protezione.

PROVE

Le prove sono intese come misure o rilievi atti ad accertare l'efficienza dell'impianto nella sua totalità, attraverso operazioni svolte mediante opportuni strumenti.

Le principali prove da effettuare sugli impianti elettrici sono di seguito indicate:

- misura della resistenza di terra
- prova di continuità dei conduttori di protezione, equipotenziali principali e supplementari
- misura della resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- prova di funzionalità degli interruttori differenziali con misura dei tempi di intervento.

Comunque, per l'elenco completo sia dell'esame a vista che delle prove si rimanda alle Norme CEI 64-8/6.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

A lavori ultimati la ditta esecutrice dovrà produrre la dichiarazione di conformità così come previsto dal D.M. n. 37/08, integrata con le eventuali modifiche intervenute rispetto al progetto.

PRESCRIZIONI PER LA DITTA APPALTATRICE

A lavori ultimati la ditta appaltatrice dovrà richiedere una verifica ed inviare la dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, se non precedentemente già effettuato, agli organi competenti (ISPESL e ASL o ARPAT) così come richiesto dal D.P.R. 462/01.