

C2	14/05/09	REVISIONE	ML	AG	YE
C1	21/03/08	EMMISSIONE PER APPROVAZIONE E A SEGUITO COMMENTI CVN	AS	AG	YE
REVISIONE		DESCRIZIONE	EL	CON.	APP.

**MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE**

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA
DI VENEZIA**

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991
ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007
ATTO ATTUATIVO REP. 8492 DEL 30-03-2011

**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER
LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA**

CUP: D51B020000500D1 (A.A. 8249), D51B020000500H1 (A.A. 8492)

PROGETTO ESECUTIVO

WBS: MA.E1.14

**BOCCA DI MALAMOCCO
CONCA DI NAVIGAZIONE
PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE**

**SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE,
PRESE E F.M.**

ELABORATO  M. Leone	CONTROLLATO  A. Gandini	APPROVATO  Y. Eprim
N. ELABORATO MV036P-PE-MER-6612-C2	CODICE FILE MV036P-PE-MER-6612-C2.DOC	DATA 14 Maggio 2009

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

VERIFICATO

S. Dalla Villa 

CONTROLLATO

M. T. Brotto 



CONSORZIO VENEZIA NUOVA 

PROGETTAZIONE

 **INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI VENEZIA**
DOTT. ING. **PIERLUIGI SCOTTI**

IL RESPONSABILE


Ing. A. SCOTTI
n° A 9782

CONSULENZA SPECIALISTICA

HILSON MORAN - inco

 PERCETTIPRA	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 2
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI
FLUSSI DI MAREA**

- PROGETTO ESECUTIVO -

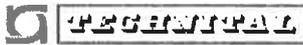
BOCCA DI MALAMOCCO – CONCA DI NAVIGAZIONE

PORTE E OPERE ELETTROMECCANICHE

IMPIANTO ELETTRICO

IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.

SPECIFICA TECNICA

	Rev. C2	Data: 14/05/09	El. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 3
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

INDICE

1.	GENERALITÀ	4
1.1.	Scopo	4
1.2.	Oggetto dei lavori	4
2.	NORME E LEGGI	5
3.	MATERIALI, APPARECCHIATURE E QUADRI ELETTRICI	6
3.1.	Apparecchi di illuminazione – Prescrizioni generali	6
3.2.	Apparecchi di illuminazione – Prescrizioni particolari	7
3.3.	Sistema per il controllo centralizzato degli apparecchi per l’illuminazione di emergenza e sicurezza	10
3.4.	Prese ed apparecchi di comando impianto luce	11
3.4.1.	Generalità	11
3.4.2.	Prese Luce	11
3.4.3.	Prese FM	11
3.4.4.	Interruttori crepuscolari	12
3.4.5.	Relè per impianti a pulsante	12
3.4.6.	Trasformatori di separazione galvanica	12
4.	MONTAGGIO APPARECCHIATURE E MATERIALI	13
4.1.	Generalità	13
4.2.	Quadri elettrici ed armadi	13
4.3.	Apparecchi di illuminazione	13
4.4.	Prese ed apparecchi di comando impianto luce	14
4.5.	Tracce, fori e demolizioni	14
5.	PROVE E COLLAUDI	15
5.1.	Generalità	15
5.2.	Norme di riferimento	15
5.3.	Controlli esecutivi	15
5.4.	Prove di funzionamento	16

	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 4
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

1. GENERALITÀ

1.1. Scopo

La presente Specifica indica le prescrizioni di carattere generale relative alle caratteristiche dei materiali, il montaggio, i controlli e le prove degli impianti di illuminazione, prese e distribuzione Forza Motrice (FM) nell'impianto elettrico della conca di navigazione sita nella bocca di Malamocco della laguna di Venezia.

Le prescrizioni contenute in questa Specifica non devono in alcun modo essere interpretate come limitative per quanto attiene alla qualità della realizzazione ed alle caratteristiche e tecnologie costruttive: la loro osservanza non solleva il Costruttore dalla responsabilità di fornire apparecchiature ed accessori correttamente costruiti ed adatti al servizio richiesto. Le presenti prescrizioni dovranno essere integrate con i dati riportati nei vari documenti del Progetto.

1.2. Oggetto dei lavori

L'oggetto dei lavori comprende la fornitura, il trasporto, l'installazione, le prove e collaudi e la messa in servizio delle apparecchiature e dei materiali degli impianti di illuminazione, prese e distribuzione FM. La fornitura includerà le seguenti prestazioni:

- fornitura degli schemi funzionali e delle morsettiere;
- fornitura della documentazione tecnica relativa alle apparecchiature e ai materiali forniti; compreso il ciclo standard di protezione anticorrosione e di verniciatura
- Dossier finale per il montaggio, i manuali per la manutenzione, i manuali per l'esercizio redatti in lingua italiana; in particolare dovranno essere inclusi tutti i documenti nell'edizione "come costruito", l'elenco delle parti di ricambio completo di codici di identificazione, l'elenco degli attrezzi per la manutenzione, completo di eventuali utensili speciali, i certificati delle prove.

	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 5
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

2. NORME E LEGGI

Gli impianti, le apparecchiature e i vari componenti dovranno essere conformi, in ordine di prevalenza, alle vigenti norme CEI-CENELEC, UNEL, UNI, IEC, ISO. In particolare, si dovrà fare riferimento a quanto indicato di seguito:

CEI CT 34 lampade e relative apparecchiature

CEI CT 64 Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione

Norme per la Prevenzione degli Infortuni sul Lavoro di cui alla Legge 12.2.1955 n. 51, al Decreto Presidenziale 27.4.1955 n. 547 e successive modifiche e integrazioni.

Legge 186 del 1 marzo 1968

Legge 46 del 5 marzo 1990 e D.P.R. successivi

Legge Regione Veneto 22 del 27/6/97 Inquinamento luminoso

Le singole apparecchiature e materiali elettrici componenti dovranno soddisfare le corrispondenti norme CEI. Le apparecchiature e i materiali elettrici impiegati, appartenenti alle categorie ammesse al regime del Marchio, dovranno essere muniti del marchio IMQ. I componenti che rientrano nell'ambito di applicazione delle Direttive Europee dovranno essere dotati di apposita marcatura CE.

	Rev. C2	Data: 14/05/09	El. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 6
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

3. MATERIALI, APPARECCHIATURE E QUADRI ELETTRICI

3.1. Apparecchi di illuminazione – Prescrizioni generali

- a) Gli apparecchi di illuminazione devono avere caratteristiche rispondenti alle prescrizioni delle Norme EN 60958-1 (CEI 34-21) ed essere conformi alle prescrizioni della legge regione veneto relativa alle norme antinquinamento luminoso;
- b) Gli apparecchi di illuminazione devono essere completi di lampada e dei collegamenti elettrici fino alla morsettiera di alimentazione posta all'interno dell'apparecchio stesso; i suddetti collegamenti devono essere realizzati con cavetti di sezione non inferiore a 1 mm² conformi alla tabella CEI-UNEL 35638, ad eccezione dei collegamenti all'interno di apparecchi di illuminazione di potenza superiore a 250 W che devono essere realizzati con cavetti isolati con gomma siliconica sotto treccia di fibra di vetro trattata, conformi alla tabella CEI-UNEL 35365.
- c) Il reattore deve essere monolampada ed elettronico, con temperatura nominale massima di funzionamento (T_w) non inferiore a 120°C e devono essere adatti ai tubi del tipo installato.
- d) I portalampade devono essere del tipo anticaduta.
- e) Gli apparecchi di illuminazione devono essere dotati di bullone di messa a terra interno e, ad eccezione di quelli da palo, anche esterno.
- f) Viteria, bulloneria e staffe di fissaggio devono essere in acciaio inossidabile; il tegolo portacablaggi dovrà essere in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere caldo.
- g) Per ridurre i tempi di manutenzione, le apparecchiature elettriche dei proiettori, dei riflettori e degli apparecchi fluorescenti per ambienti industriali e semi-industriali devono essere applicate su un unico elemento asportabile collegato a mezzo sezionatore o contatti striscianti che ne permetta la sostituzione senza smontare la base del corpo illuminante e senza scollegare i fili di alimentazione. Quando viene disaccoppiato dalla parte fissa, l'elemento asportabile deve rimanere ancorato a mezzo di catenelle di sicurezza alla parte fissa stessa o a monte dell'eventuale "tige" di supporto. Le parti asportabili degli apparecchi dello stesso tipo devono essere intercambiabili.
- h) I tubi fluorescenti devono essere del tipo ad accensione mediante starter, con temperatura di colore di circa 4200 °K.
- i) Su ogni singolo apparecchio deve essere fornito e montato il condensatore di rifasamento ed il fusibile.
- l) lo schema di collegamento elettrico delle lampade di sicurezza dotate di batterie autonome dovrà essere del tipo "Sempre acceso" (S.A.)

	Rev. C2	Data: 14/05/09	El. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 7
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

3.2. Apparecchi di illuminazione – Prescrizioni particolari

In linea di massima verranno utilizzati i seguenti tipi di corpo illuminante:

A1) Sale quadri, locali con macchine, locali operativi (interni):

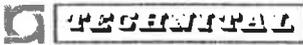
- Corpo illuminante: Plafoniera fluorescente 2x36W
- Grado di Protezione: IP65
- Corpo: policarbonato autoestinguente
- Guarnizioni: antivecchiamento
- Schermo: policarbonato autoestinguente con superficie interna liscia ed esterna prismaticata
- Riflettore portacablaggio: in acciaio zincato a caldo verniciato a base poliesteri bianco
- Staffe e ogni altro accessorio metallico: acciaio inox AISI 316L

A2) Aree esterne

- Corpo illuminante: Plafoniera fluorescente 2x36W
- Grado di Protezione: IP65
- Corpo: in alluminio estruso e testate presso fuse, anodizzato
- Guarnizioni: antivecchiamento
- Diffusore: vetro temperato, resistente agli shock termici e agli urti (UNI 7142)
- altre caratteristiche: vedi a1)

B) Illuminazione di emergenza/riserva:

- Corpo illuminante: come sopra B1 per interno; B2 per esterno
- Alimentatori di soccorso: devono essere adatti ad alimentare, in caso di mancanza di tensione in rete, lampade a fluorescenza a tensione di rete 230 V + 10%, 50 Hz, e devono funzionare correttamente con temperatura ambiente da -10 a +50°C. Gli accumulatori, completamente carichi, devono garantire una autonomia di lampada accesa di almeno 2 ore. La ricarica degli accumulatori deve essere automatica e deve essere completata, a partire da accumulatori completamente scarichi, in circa 20 ore; la ricarica al 50% deve avvenire in circa 10 ore. Durante tutto il periodo di funzionamento, il flusso luminoso delle lampade deve rimanere il più possibile costante e non deve risultare inferiore al 20% del flusso emesso dalle stesse lampade alimentate dalla rete. In regime normale le lampade sono sempre accese e l'alimentatore di soccorso è alimentato in perma-

	Rev. C2	Data: 14/05/09	El. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 8
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

nenza dalla rete per mantenere sempre in carica, attraverso un sistema di regolazione automatico, le batterie di accumulatori. Una segnalazione deve indicare che il sistema di carica è efficiente. Gli apparecchi illuminanti ed il relativo alimentatore di soccorso devono essere dotati, entrambi, di un cartello monitore recante l'avvertenza di scollegare la batteria prima di accedere alla lampada stessa.

- Sistema di autodiagnosi connesso a controllo centralizzato (vedi 3.3)

C) Illuminazione di sicurezza (uscite di sicurezza):

- Corpo illuminante: da 11 W con pittogrammi conformi al D.Lgs. 493/96
- Batteria di emergenza: autonomia min. 60 min,
- Sistema di autodiagnosi connesso a controllo centralizzato (vedi 3.3)

D) Illuminazione ad incasso in controsoffitto (sala controllo, ecc..)

- Corpo illuminante: fluorescente 3x18W
- Grado di protezione IP205
- Corpo illuminante: lamiera di acciaio zincato verniciato con resina poliesteri
- Ottica Dark light: in alluminio speculare, antiriflesso ed antiridescente a bassissima luminanza, adatta per uffici con videoterminali tipo 4, a doppia parabolicità
- Portalampada: in policarbonato
- Dimmerizzabili

E) Illuminazione controsoffitto di emergenza

- Corpo illuminante: fluorescente 3x18W come D)
- Alimentatori di soccorso: devono essere adatti ad alimentare, in caso di mancanza di tensione in rete, lampade a fluorescenza a tensione di rete 230 V + 10%, 50 Hz, e devono funzionare correttamente con temperatura ambiente -10 * +50°C. Gli accumulatori, completamente carichi, devono garantire una autonomia di lampada accesa di almeno 2 ore. La ricarica degli accumulatori deve essere automatica e deve essere completata, a partire da accumulatori completamente scarichi, in circa 20 ore; la ricarica al 50% deve avvenire in circa 10 ore. Durante tutto il periodo di funzionamento, il flusso luminoso delle lampade deve rimanere il più possibile costante e non deve risultare inferiore al 20% del flusso emesso dalle stesse lampade alimentate dalla rete. In regime normale le lampade sono sempre accese e l'alimentatore di soccorso è alimentato in permanenza dalla rete per mantenere sempre in carica, attraverso un sistema di regolazione automatico, le batterie di accumulatori. Una segnalazione

	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 9
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

deve indicare che il sistema di carica è efficiente. Gli apparecchi illuminanti ed il relativo alimentatore di soccorso devono essere dotati, entrambi, di un cartello monitore recante l'avvertenza di scollegare la batteria prima di accedere alla lampada stessa.

- Sistema di autodiagnosi connesso a controllo centralizzato (vedi 3.3)

F) Lampade per servizi e spogliatoi

- F1) corpo illuminante tipo da incasso nel controsoffitto, tondo fisso con schermo, lampada fluorescente compatta 2 x 13 W
- F2) come f1, ma con alimentatore di emergenza
- F3) corpo illuminante a parete (sopra ai lavelli), plafoniera con schermo trasparente rigato- lampada fluorescente lineare 1x30 W

G) Illuminazione stradale:

G1) Corpo illuminante: di tipo stradale con lampada: SAP-T 75 W

G2) Corpo illuminante: di tipo stradale con lampada: SAP-T 150W

G3) Corpo illuminante: di tipo stradale con lampada: SAP-T 250W

- Copertura apribile a cerniera con ganci di chiusura in acciaio inox e dispositivo di sicurezza contro l'apertura accidentale
- Protezione meccanica: IP65
- Corpo: alluminio presso fuso
- Guarnizioni: antivecchiamento
- Diffusore: vetro temperato, resistente agli shock termici e agli urti (UNI 7142), ottica antinquinamento luminoso (vetro piatto)
- Riflettore: in alluminio 99,85, ossidato anodicamente e brillantato
- Verniciatura: resistente alla corrosione ed alle nebbie saline
- Cerniere e ogni altro accessorio metallico: acciaio inox AISI 316L
- Regolazione del puntamento fino a 15°

H) Pali stradali

- Palo: laminato conico con sbraccio riportato
- Zincatura: idonea a garantire 40 anni di protezione in ambiente marino
- Velocità vento: 120km/h
- Sbraccio: doppio oppure semplice
- Altezza corpo illuminante: 8m
- Distanza corpo illuminante dal palo: 2,0m

	Rev. C2	Data: 14/05/09	El. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 10
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

- Accessori: Piastrina di M.A.T., asola per entrata cavi da pozzetto, asola per cassetta di collegamento, cassetta di collegamento con morsetti doppi per cavo in entrata e cavo in uscita da 5Gx25mm², morsetti per cavi ai corpi illuminanti da 3G2,5mm²

D) Elisuperficie

La piazzola di atterraggio per elicotteri deve essere dotata dei seguenti tipi di corpi illuminanti e di segnalazione che saranno forniti e installati in accordo alle Normative ENAC 2004:

- I1) n° 5 luci di allineamento semincassate
- I2) n° 6 luci orizzontali a proiettore doppio
- I3) n° 34 segnali perimetrali, semincassati, colore giallo

L) Luci lampeggianti di segnalazione

Su ogni porta vanno posizionate 3 luci lampeggianti, le quali segnalano che la porta è in movimento.

Un'analogha luce lampeggiante va posizionata all'ingresso della gear room, per segnalare che il motore all'interno della sala è in funzione.

Tali luci sono alimentate dai quadri di distribuzione e sono attivate dalla logica di controllo movimentazione porta.

3.3. Sistema per il controllo centralizzato degli apparecchi per l'illuminazione di emergenza e sicurezza

Dovrà essere fornito un sistema composto essenzialmente da:

- Cinque(5) centraline di controllo (locali tecnici Ovest, bordo porta Ovest, locali tecnici est, bordo porta Est, edificio controllo) collegate tramite doppino ad un Personal Computer
- Moduli di interfaccia lampade-centraline e centraline-PC.
- Moduli di stampa
- Software di supervisione in ambiente Window e relativo Personal computer con interfaccia di comunicazione RS485/RS232

Le lampade di emergenza e sicurezza saranno collegate alla rispettiva centralina di zona. Ogni centralina dovrà essere autonoma e dovrà gestire sia i test funzionali sia i test di autonomia delle batterie.

Il protocollo di comunicazione dovrà essere adatto all'applicazione, con particolare attenzione alle distanza da coprire.

	Rev. C2	Data: 14/05/09	El. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 11
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

Le centraline dedicate all'interno porta est e ovest andranno fornite ed installate. Tutto il resto del sistema andrà fornito in conto lavorazione.

3.4. Prese ed apparecchi di comando impianto luce

3.4.1. Generalità

Le prese e gli apparecchi di comando devono essere del tipo per impianti in vista o incassati. Le custodie per le prese e per gli apparecchi di comando devono avere grado di protezione come richiesto ai punti successivi; negli impianti a vista devono essere in lega leggera verniciata o in materiale plastico autoestinguente ad alta resistenza meccanica e dielettrica ed essere munite di raccordo (nel caso di custodie metalliche) filettato e di bullone di messa a terra sia interno che esterno. La viteria e bulloneria deve essere in acciaio inossidabile.

3.4.2. Prese Luce

Le prese Luce (prese civili sul circuito luce) dovranno essere del tipo bipasso 10/16 A

3.4.3. Prese FM

Le prese FM devono essere dei seguenti tipi:

- a) Presa f.m. trifase da 32 A tipo per spina 3P+T 32/400 CEE 17, interbloccata meccanicamente con interruttore a pacco e protetta con fusibili di tipo DIN 49360-49515 (Diazed), protetta contro gli spruzzi, grado di protezione IP55; il grado di protezione deve essere assicurato anche a spina inserita.
- b) Presa f.m. trifase da 16 A tipo per spina 3P+T 16/400 CEE 17, interbloccata meccanicamente con interruttore a pacco e protetta con fusibili di tipo DIN 49360-49515 (Diazed), protetta contro gli spruzzi, grado di protezione IP55; il grado di protezione deve essere assicurato anche a spina inserita.
- c) Presa f.m. monofase da 16 A tipo per spina 2P+T 16/230 CEE 17, interbloccata meccanicamente con interruttore a pacco e protetta con fusibili di tipo DIN 49360-49515 (Diazed), protetta contro gli spruzzi, grado di protezione IP55; il grado di protezione deve essere assicurato anche a spina inserita.
- d) Presa f.m. 230/24V da 16 A con trasformatore di sicurezza tipo per spina 3P CEE, con trasformatore di sicurezza in classe II a servizio continuo azionato dalla spina tramite microinterruttore e protetto contro il corto circuito mediante fusibili, grado di protezione IP67; il grado di protezione deve essere assicurato anche a spina inserita.

Tutta l'apparecchiatura di cui sopra deve essere installata su telai o quadretti in modo da formare piccole unità di distribuzione.

Il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP 55 e dovrà essere assicurato anche a spine inserite.

 GENERALI	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 12
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

3.4.4. Interruttori crepuscolari

Gli interruttori crepuscolari devono essere del tipo a foto-resistenza e tarabili sia in apertura che in chiusura secondo valori minimi di illuminazione solare esterna. Essi devono avere grado di protezione non inferiore a IP54 ed involucro resistente ad atmosfera marina aggressiva. Tensione di alimentazione ed esercizio 230 V AC.

3.4.5. Relè per impianti a pulsante

I relè per impianti a comando indiretto tramite pulsante devono essere multipolari; devono avere tensione di alimentazione 230 V AC, corrente nominale pari al 200% della corrente di impiego, portata per carico induttivo (lampade a scarica) e devono essere contenuti in custodia individuale di protezione in materiale plastico autoestinguente ad alta resistenza meccanica e dielettrica.

3.4.6. Trasformatori di separazione galvanica

I trasformatori devono essere monofasi 240/240 V o trifasi con collegamento stella-stella 410/410 V, con isolamento in resina e tensione di prova di 8 k V a frequenza industriale tra gli avvolgimenti e verso massa. La classe di isolamento deve essere F e le sovratemperature non devono eccedere quelle ammesse per la classe B. Essi devono essere contenuti in apposita custodia in lamiera di acciaio, adatta ad assicurare un'adeguata ventilazione e grado di protezione adeguato all'ambiente di installazione.

	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 13
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

4. MONTAGGIO APPARECCHIATURE E MATERIALI

4.1. Generalità

Il montaggio delle apparecchiature deve essere eseguito secondo quanto prescritto nel presente capitolo nonché secondo i disegni e le istruzioni fornite o impartite dai costruttori delle apparecchiature.

4.2. Quadri elettrici ed armadi

I quadri luce e FM devono essere fissati mediante zanche, bulloni, ecc. a parete o direttamente a pavimento. Subito prima del montaggio i piani di appoggio devono essere accuratamente puliti. Per posa su solette in lamiera grecata le zanche di fissaggio non devono intaccare la lamiera grecata stessa.

Il montaggio dei quadri deve essere eseguito in modo tale da non intralciare il transito e le operazioni di manutenzione e manovra di altre apparecchiature.

Durante il montaggio le apparecchiature esposte a stillicidio, polvere o caduta di materiali, devono essere protette con adeguate coperture.

4.3. Apparecchi di illuminazione

Gli apparecchi di illuminazione devono essere fissati alle strutture metalliche o murarie mediante idonee staffature, con la possibilità di utilizzare tasselli ad espansione lavoranti anche a trazione.

Ove necessario la staffa deve essere del tipo a snodo in modo da consentire l'orientamento ed il bloccaggio dell'apparecchio di illuminazione in una determinata posizione.

Per gli apparecchi di tipo sospeso, le sospensioni possono essere realizzate solo con tubi, tondini o profilati metallici. Tutti gli apparecchi devono essere montati in maniera che sia agevole la manutenzione e il cambio delle lampade. Essi, pertanto, devono essere posizionati in maniera che la loro proiezione verticale ricada entro il primo piano di calpestio sottostante.

Gli apparecchi sovrastanti piani a quota diversa dal piano dei piazzali devono, in ogni caso, poter esser agevolmente raggiunti impiegando scale portatili di lunghezza non superiore a 5 m.

Sistemazioni che consentano la manutenzione degli apparecchi solo previa esecuzione di manovre preliminari (rotazione o traslazione della struttura di sostegno, ecc.) o mediante l'impiego di apposite attrezzature (piani di servizio su ponti gru, ecc.) e altri casi particolari, devono essere concordati con la Direzione Lavori.

Il collegamento degli apparecchi di illuminazione con i tubi portacavi deve essere realizzato in modo da consentire lo smontaggio degli apparecchi indipendentemente dalle tubazioni; il collegamento con le scatole di derivazione deve essere realizzato con tubi rigidi o flessibili.

 REGENTRA	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 14
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

4.4. Prese ed apparecchi di comando impianto luce

Le prese e gli apparecchi di comando per impianti in vista devono essere fissati alle strutture metalliche o murarie secondo le modalità sopra precisate per gli apparecchi di illuminazione; prese adiacenti devono essere fissate ad un unico telaio di sostegno.

Le prese e gli apparecchi di comando per impianti del tipo ad incasso devono essere alloggiati in idonee cassette rettangolari in materiale isolante e devono essere dotate di supporto in materiale isolante.

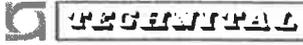
Il fissaggio dei porta frutti nelle cassette deve essere a vite. I frutti andranno ad incastro.

4.5. Tracce, fori e demolizioni

Le tracce ed i fori devono essere eseguiti su pareti, soffitti e pavimenti non armati. Le demolizioni devono essere eseguite su calcestruzzo armato e non, fino a 30 cm di spessore del calcestruzzo.

Devono essere impiegati idonei mezzi onde garantire l'integrità dell'opera restante. Dopo i controlli da parte della Direzione Lavori, le tracce ed i fori devono essere chiusi con conglomerato cementizio.

I materiali di risulta devono essere trasportati, nell'ambito del cantiere, nelle zone stabilite dalla Direzione Lavori.

	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 15
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

5. PROVE E COLLAUDI

5.1. Generalità

L'accettazione della fornitura è subordinata al collaudo e quindi al buon esito di tutte le prove e controlli per esso stabiliti. Le apparecchiature e i materiali dovranno essere sottoposti alle prove di accettazione e collaudo presso la fabbrica del costruttore previste dalle relative norme CEI/IEC, alla presenza del cliente o di un suo rappresentante. A tale scopo dovrà essere predisposto il Piano di Controllo Qualità (PCQ) con i protocolli di prova. Alla fine dovrà essere consegnato un dossier finale comprendente i P.C.Q. evasi e tutta la documentazione relativa

Dovrà essere documentato il superamento di tutte le prove di tipo prescritte dalla Norma CEI di riferimento su un prototipo simile alle apparecchiature oggetto della fornitura.

5.2. Norme di riferimento

I cavi dovranno essere provati in conformità a quanto previsto dalle Norme citate e vigenti al momento della fornitura. In particolare per le verifiche e controlli si dovrà far riferimento alle norme CEI 64-14 "guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori".

5.3. Controlli esecutivi

Si definiscono "controlli esecutivi" i controlli effettuati in cantiere dall'Installatore alla presenza della Direzione Lavori, allo scopo di verificare la rispondenza delle varie parti dell'oggetto del contratto alle prescrizioni contrattuali ed agli elaborati di progetto e, quindi, la loro disponibilità per gli ulteriori controlli e prove. Essi devono essere eseguiti a lavori ultimati su tutto un gruppo funzionale o parte di impianto funzionalmente completa. In caso di interventi successivi per modifiche o per altri motivi, i controlli eseguiti devono essere ripetuti per le parti che ne sono state interessate. I controlli in oggetto devono essere eseguiti sistematicamente e devono rimanere documentati. Essi vengono attuati a vista e con l'applicazione di sole tensioni di prova e devono comprendere almeno le seguenti operazioni:

- controllo a vista della integrale corrispondenza tra installazione ed elaborati di progetto (posizionamento dei componenti, suddivisione dei cavi e relativa segregazione e separazione vie cavi, sbarramenti antifiama, accessibilità apparecchiature e cassette, gradi di protezione e protezioni contro l'acqua, zone AD, ecc.);
- controllo del serraggio delle connessioni per tutte le apparecchiature e i quadri installati;
- controllo a vista del campo di intervento e della corretta taratura delle protezioni;
- controllo a vista di tutti i collegamenti dei cavi e dei cavetti compresi nella fornitura;

	Rev. C2	Data: 14/05/09	EI. MV036P-PE-MER-6612	Pag. n. 16
	Rev.	Data:	SPECIFICA TECNICA PER IMPIANTO LUCE, PRESE E F.M.	

- controllo a vista della presenza di tutte le siglature (contrassegni segnafile, targhette, colorazioni, ecc.);
- controllo della continuità dei singoli conduttori di tutti i cavi e cavetti compresi nella fornitura;
- misura della resistenza di isolamento di tutte le apparecchiature, i circuiti di potenza e di controllo, i motori, sia tra le fasi o tra le polarità che verso terra;
- prova di tensione a frequenza industriale sul circuito di potenza per i quadri BT;
- controllo della corrispondenza delle fasi o delle polarità dei circuiti di potenza e del corretto collegamento dei motori rispetto alla sequenza;
- verifica della corretta indicazione degli strumenti di misura
- controllo del serraggio dei morsetti;
- controllo della continuità dei collegamenti di messa a terra per protezione delle apparecchiature elettriche e non.

5.4. Prove di funzionamento

Le prove di funzionamento sono quelle che iniziano con l'invio di potenza agli utilizzatori e terminano con la messa a punto dell'impianto per il funzionamento commerciale. Tali prove, intese a verificare il corretto funzionamento dell'impianto in tutte le possibili condizioni di esercizio normali e accidentali, sono eseguite su iniziativa e con modalità concordate con la Direzione Lavori e con il concorso dei fornitori interessati. Le prove di funzionamento per gli impianti luce e f.m. devono essere eseguite con l'invio di alimentazione di potenza ai circuiti e devono comprendere almeno le seguenti operazioni:

- verifica del corretto funzionamento di tutte le azioni che provocano comandi e segnalazioni;
- verifica delle cadute di tensione nei punti più lontani dell'impianto;
- verifica del senso di rotazione delle fasi nelle prese ed alle utenze trifasi;
- verifica della ripartizione omogenea dei carichi tra le fasi;
- verifica dei valori illuminotecnici.

Le prove in oggetto devono essere eseguite sistematicamente sulla base delle relative tabelle e devono rimanere documentate da idonee relazioni e documenti di prova. In particolare i risultati delle verifiche illuminotecniche devono essere riportati anche sulle planimetrie relative alla disposizione degli apparecchi di illuminazione.