



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

REGIONE DEL VENETO



ULSS2  
MARCA TREVIGIANA

---

**PIANO / MISSIONE**

*"PNRR / M6 - Piano nazionale di ripresa  
e resilienza / Missione 6 "Salute"*

**COMPONENTE C1**

*"Reti di prossimità, strutture e telemedicina per  
l'assistenza sanitaria territoriale"*

**INVESTIMENTO M6C1 I 1.1**

*"Case della Comunità e presa in carico delle  
persone"*

---

Oggetto: **Casa della Comunità  
sede di Villorba**

---

Sede: **Casa della Comunità  
Via Silvio Pellico 16 – VILLORBA  
(TV)**

---

Fase: **PROGETTO ESECUTIVO**

---

Disciplina: **IMPIANTI ELETTRICI**

---

Elaborato: **Disciplinare descrittivo e  
prestazionale: impianti elettrici e  
speciali**

---

Numero: **VI-PE-GE-06**

---

Progettazione: **U.O.C. Servizi Tecnici e Patrimoniali  
Azienda ULSS 2 Marca Trevigiana  
Ing. Francesco Cassari**

---

Data: **Marzo 2023** Revisione **00**

---

RUP: **U.O.C. Servizi Tecnici e Patrimoniali  
Azienda ULSS 2 Marca Trevigiana  
Dott. Lucio D'Este**

---

#### **ART. 1 - OGGETTO DELL'APPALTO**

Il presente capitolato prestazionale tratta l'impianto elettrico nell'ambito dei lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria del Distretto SANitario di Villorba (TV) per la realizzazione di una nuova casa della Comunità nell'ambito degli interventi del P.N.R.R..

L'intervento avrà luogo sulla totalità dei livelli dell'edificio.

#### **ART. 2 - COMMITTENTE**

**Azienda ULSS 2 – marca trevigiana**

#### **ART. 3 - MODALITA' DI ESECUZIONE**

L'esecuzione dei lavori avrà luogo sulla base dei progetti, degli schemi, dei particolari costruttivi dei disegni esecutivi forniti dalla Committente.

#### **ART. 4 - NORMATIVA TECNICA VIGENTE E PRATICHE A CARICO DELLA DITTA AGGIUDICATARIA**

Le modalità di costruzione degli impianti e le prove di funzionamento e collaudo dovranno soddisfare tutte le normative vigenti, dove applicabili, ed in particolare:

- Decreto 22 gennaio 2008, n° 37, regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a, della legge n° 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'esterno di edifici.
- Prescrizioni I.S.P.E.S.L. e D.M. 01/12/1975.
- Legge n. 615/66 e relativo regolamento.
- Prescrizioni Vigili del Fuoco relative alle norme di sicurezza antincendio per gli edifici e le strutture sanitarie.
- DM 18/09/2002 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture pubbliche e private.
- Normativa U.N.I. (Ente Nazionale Italiano di Unificazione).
- Normativa C.E.I. (Comitato Elettrotecnico Italiano).
- Normativa UNI - CIG.
- Legge n. 186/68 (regola d'arte).
- Prescrizioni U.L.S.S.
- Prescrizioni Ente distributore dell'energia elettrica.
- Prescrizione della società concessionaria dei servizi telefonici.

- Prescrizioni Ente distributore gas.
- Prescrizioni U.T.I.F..
- Prescrizioni Municipali.
- D.L.gs 9/4/08 n° 81 "Testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro".
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 e altre norme vigenti inerenti il contenimento delle fonti di inquinamento acustico.
- L. 18 ottobre 1977, n° 791.
- Attuazione della direttiva del consiglio della comunità europea (n° 72/33/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- D.M. Ambiente 24/05/1999 n°246.
- L.R. 22/97 (Veneto) Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

In particolare le apparecchiature e gli impianti elettrici e speciali del presente appalto devono essere conformi a quanto stabilito dalle norme vigenti, alla data di redazione del presente documento, così raggruppate per comitati:

- (X) CT2 Macchine rotanti.
- (X) CT3 Documentazioni e segni grafici.
- (X) CT11 Impianti elettrici di alta tensione e di distribuzione pubblica a bassa tensione.
- (X) CT14 Trasformatori.
- (X) CT16 Contrassegni dei terminali e altre identificazioni.
- (X) CT17 Grossa apparecchiatura.
- (X) CT20 Cavi per energia.
- (X) CT21 Accumulatori e pile.
- (X) CT22 Elettronica di potenza.
- (X) CT23 Apparecchiatura a bassa tensione.
- (X) CT29 Elettroacustica/Ultrasuoni(exCT29).
- (X) CT31 Materiali antideflagranti.
- (X) CT32 Fusibili.
- (X) CT33 Condensatori.
- (X) CT34 Lampade e relative apparecchiature.
- (X) CT37 Scaricatori.
- (X) CT46 Cavi simmetrici e coassiali, cordoni, fili, guide d'onda e connettori per radiofrequenze.
- (X) CT64 Impianti elettrici utilizzatori di bassa tensione ( fino a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.).
- (X) CT70 Involucri di protezione.
- (X) CT79 Sistemi di rilevamento e segnalazione per incendio, intrusione, furto, sabotaggio e aggressione.
- (X) CT82 Sistemi di conversione fotovoltaica dell'energia solare.
- (X) CT86 Fibre ottiche.
- (X) CT100 Sistemi e apparecchiature audio, video e multimediali.
- (X) CT103 Rete ed apparati per servizi di telecomunicazione.
- (X) CT205 Sistemi bus per edifici (ex CT 83).
- (X) CT210 Compatibilità elettromagnetica.
- (X) UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio.

- (X) UNI 60849 Sistemi di segnalazione.
- (X) UNI EN 12464 Illuminazione di interni con luce artificiale.

#### **ART. 5 - NORME GENERALI PER L'ACCETTAZIONE, QUALITA' ED IMPIEGO DEI MATERIALI**

I materiali tutti dovranno corrispondere perfettamente alle prescrizioni di Legge e del presente Capitolato Speciale; essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati. Le caratteristiche dei materiali da impiegare dovranno corrispondere alle prescrizioni degli articoli e alle relative voci dell'Elenco Prezzi allegato al presente Capitolato. La Direzione Lavori avrà facoltà di rifiutare in qualunque tempo i materiali che fossero deperiti dopo l'introduzione nel cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle condizioni del contratto; l'Appaltatore dovrà rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione dal luogo prescritto dalla Direzione Lavori, la Stazione appaltante potrà provvedervi a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione eseguita d'ufficio.

Qualora si accertasse che i materiali accettati e già posti in opera fossero di cattiva qualità si procederà come disposto dal Capitolato Speciale D'Appalto. E' inoltre fatto obbligo alla Ditta Appaltatrice installare tutti i componenti e le apparecchiature secondo le prescrizioni fornite dalle case costruttrici.

#### **ART. 6 - DISEGNI DI MONTAGGIO E D'OFFICINA – DOCUMENTAZIONE PREVENTIVA**

Dovranno essere forniti alla Committenza, prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni di montaggio e d'officina di tutte le apparecchiature (accettate preventivamente dalla Committenza) che abbisognano di opere accessorie per la posa o per il funzionamento quali basamenti, collegamenti elettrici, inserimenti nelle strutture edili, ecc., in modo che La Direzione Lavori li possa approvare.

La Ditta Appaltatrice, qualora imputabile di mancanza di tempestività nel fornire tale documentazione, sarà ritenuta responsabile di eventuali danni o dei maggiori oneri richiesti per prestazioni di altre Ditte e causati da quanto sopra detto.

Oltre a ciò, il più presto possibile e comunque entro trenta giorni dal verbale di inizio dei lavori la Ditta Appaltatrice dovrà provvedere a consegnare alla Committenza tutte le documentazioni, riunite in una raccolta, relative alle pratiche di cui all'art. precedente.

La Ditta Appaltatrice dovrà altresì con tempestività e non appena ottenuti, consegnare alla Committenza tutti i nulla-osta e le autorizzazioni preventive degli enti preposti (I.S.P.E.S.L., VV.FF., ecc.) il cui ottenimento, se necessario, è a carico della Ditta stessa come detto all'art. precedente.

## **ART. 7 - BUONE REGOLE DELL'ARTE**

Gli impianti dovranno essere realizzati, oltre che secondo le prescrizioni del presente capitolato, anche secondo le buone regole dell'arte, intendendosi con tale denominazione tutte le norme più o meno codificate di corretta esecuzione dei lavori.

Ad esempio tutte le polifere delle tubazioni ad incasso o a vista dovranno avere gli assi allineati; le scatole di derivazione dovranno essere allineate, dotate di targhetta esterna con indicazione dei circuiti; tutte le giunzioni dovranno essere con morsetti; tutti i circuiti nelle cassette dovranno avere il cartellino di identificazione; tutte le scatole dovranno essere facilmente ispezionabili a botole aperte; tutte le tubazioni a pavimento dovranno essere tenute pulite; tutte le apparecchiature vanno numerate; e così via.

Tutto quanto sopra è ovviamente compreso nel prezzo di appalto dei lavori.

## **ART. 8 - CORRISPONDENZA PROGETTO - ESECUZIONE**

Gli impianti dovranno essere realizzati in conformità al progetto che è approvato dalla Committenza. La Ditta, nell'esecuzione, non dovrà apportare di propria iniziativa alcuna modifica rispetto al progetto (ciò per quanto riguarda dimensioni e/o tracciati di condutture o altro) se non dettata da inconfutabili esigenze tecniche e/o di cantiere, e comunque sempre previa approvazione scritta della Direzione Lavori e/o della Committenza.

Qualora la Ditta avesse eseguito delle modifiche senza la prescritta approvazione, è facoltà della Direzione Lavori e/o della Committenza ordinarne la demolizione ed il rifacimento secondo progetto, e ciò a completa cura e spese della Ditta.

## **ART. 9 - CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E NORME DI ESECUZIONE**

L'impianto elettrico sarà così strutturato:

Per brevità l'impianto elettrico sarà così strutturato:

- inserimento di un nuovo quadro elettrico di distribuzione energia da gruppo elettrogeno da installare nell'edificio gruppo elettrogeno, compreso riordino dei collegamenti tra i quadri esistenti, al fine di alimentare la nuova struttura e l'impianto esistente a valle della commutazione rete Enel/gruppo elettrogeno esistente da 200kVA
- nuova linea elettrica di alimentazione dal quadro elettrico di distribuzione s.d.
- quadri elettrici di distribuzione comando e controllo
- vie cavi principali
- sgancio generale per emergenza elettrica
- linee elettriche ed ausiliarie secondarie
- impianto luce normale
- impianto luce di emergenza

- impianto di forza motrice normale e in continuità assoluta
- impianto di forza motrice a servizio degli impianti meccanici
- impianto per allarme bagni disabili
- predisposizione impianti orologi ed eliminacode
- impianto rete dati cablata
- impianto di rivelazione incendio
- predisposizione impianto Evac
- impianto antintrusione (predisposizione)
- impianto equipotenziale
- impianto di terra
- impianto fotovoltaico

### Alimentazioni elettriche

L'impianto elettrico è stato dimensionato in funzione dei carichi del piano terra e della previsione delle necessità dei piani superiori corrispondente a 85kW.

L'energia sarà fornita dalla cabina esistente dell'insediamento e in caso di mancanza della rete pubblica da un gruppo elettrogeno esistente. L'energia necessaria agli impianti termici è derivata direttamente dalla cabina elettrica che alimenta la centrale termica esistente.

## **ART. 10. - QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE IN B.T.**

### 10.1. Norme e raccomandazioni

Il quadro e le apparecchiature dovranno essere progettate, costruite e collaudate in conformità alle norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano), IEC (International Electrotechnical Commission) in vigore ed in particolare le seguenti:

- Quadro CEI EN 61439-1-2
- Interruttori CEI EN 60947-2
- Sicurezza del macchinario ed equipaggiamento delle macchine CEI EN 60204-1
- Sistemi di controllo relativi alla sicurezza per i macchinari CEI EN 13849-1

Inoltre dovranno essere conformi pure le regolamentazioni e normative previste dalla Legislatura Italiana per la prevenzione degli infortuni. Tutti i quadri oggetto di intervento dovranno essere certificati a cura della ditta installatrice per quanto eseguito e previsto nel presente progetto.

#### 10.1.1. Quadri tipo ad armadio ad incasso a parete o a pavimento con involucro metallico

L'involucro sarà del tipo modulare ad elementi componibili, di larghezza 600-800-1000 mm, suddivisi in celle o settori.

La struttura sarà costituita da profilati in lamiera d'acciaio di spessore minimo 2mm e da pannelli di tamponamento in lamiera pressopiegata o ribordata dello stesso spessore minimo.

Tutti i pannelli, tranne quelli frontali, andranno fissati con viti o chiavistelli apribili solo mediante attrezzo apposito. Le portine sul fronte con plexiglas trasparente invece saranno supportate da cerniere e chiuse mediante serrature a maniglia con chiave.

Per il fissaggio al pavimento, dovrà essere realizzato uno zoccolo con profilato metallico di altezza 80 mm, per tutti i quadri ad armadi.

La protezione contro la corrosione sarà realizzata con trattamento di fondo, sgrassatura, decapaggio, fosfatazione e successiva finitura con resine epossidiche indurite a forno in colore grigio chiaro da definire con la D.L..

Per la viteria la protezione sarà assicurata da una zincatura galvanica passivata.

#### 10.1.2. Segregazioni

I diaframmi interni di separazione elettrica saranno realizzati con piastre metalliche messe a terra. Ogni diaframma verrà ricoperto con resine epossidiche per aumentare la sicurezza dell'insieme. Divisori metallici saranno installati secondo la scelta che spiegheremo ora definita dalle norme CEI 17.13. La segregazione potrà avvenire secondo le seguenti modalità:

- forma 1, quadro senza segregazione;
- forma 2, segregazione del sistema di sbarre dalle unità funzionali;
- forma 3, separazione del sistema di sbarre dalle unità funzionali e separazione di tutte le unità fra di loro escluse le uscite;
- forma 4, separazione del sistema di sbarre dalla unità funzionali e separazione di tutte le unità funzionali tra loro comprese le uscite.

N.B. Tutti i quadri di piano degli edifici in oggetto avranno segregazione con forma 2.

#### 10.1.3. Quadretti da incasso in materiale plastico

I centralini e i quadri di distribuzione da incasso o a vista saranno nelle versioni con porta, da incasso e da parete, nei tipi protetti e stagni. I centralini saranno impiegabili per installazioni negli ambienti. Saranno idonei ad essere impiegati in ambienti a maggior rischio di incendio, e negli impianti stagni. Gli involucri saranno del tipo in doppio isolamento in quanto non sono attraversati in alcun punto da parti conduttrici che possono trasferire una tensione di guasto all'esterno. Saranno inoltre disponibili morsettiere per il conduttore di protezione e di neutro. Nelle condizioni di impiego l'involucro avrà sempre un grado di protezione non inferiore a IP4X. I centralini ed i quadri di distribuzione consentiranno il collegamento con tubi protettivi e canaline portacavi.

#### 10.1.4. Collegamenti di potenza

I quadri dovranno avere un sistema principale di distribuzione in sbarre, esse saranno in rame elettrolitico conformi alla norma CEI 7.4/1965 e alla tabella CEI-UNEL 01417-72.

I supporti delle sbarre stesse saranno in resina poliestere rinforzata a resina fenolica o altri materiali assimilabili comunque autoestinguenti.

L'interdistanza e la dimensione dei supporti dovrà essere tale da garantire la resistenza alle massime correnti dinamiche riportate nella specifica di progetto. Qualora i collegamenti di potenza siano in corda questa dovrà essere del tipo FG17, la sezione dei collegamenti sarà coordinata con I<sup>2</sup>t degli interruttori o fusibili.

In alternativa potranno essere impiegati sistemi precablati dello stesso costruttore delle apparecchiature di protezione.

#### 10.1.5. Apparecchiature

Gli interruttori dovranno essere installati su apposito telaio di sostegno e dovranno essere protetti sul fronte da un pannello in lamiera forata dal quale sporgeranno solo le leve di manovra. Il tipo e le caratteristiche nominali degli interruttori dovranno essere conformi a quanto indicato negli schemi. La disposizione delle apparecchiature e delle sbarre all'interno del quadro dovrà essere realizzata in modo da consentire facile accesso per la manutenzione e in particolare i morsetti di uscita dovranno essere raggruppati per ogni pannello su vano risalita cavi facilmente accessibile dal fronte, ricavato al lato del pannello stesso. I suddetti morsetti, ai quali si attestano i cavi delle utenze, dovranno essere protetti da apposite calotte in materiale plastico.

Per ogni settore di distribuzione ci dovrà essere una riserva di spazio per l'inserimento di altre apparecchiature pari al 25%.

#### 10.1.6. Circuiti ausiliari di misura

Le sezioni dei fili costituenti i circuiti ausiliari e di misura saranno adeguate ai carichi previsti e comunque non inferiori a 2,5mmq per i circuiti amperometrici e 1,5mmq per gli altri circuiti.

I conduttori saranno del tipo flessibile isolati in elastomero (tipo FG17) completi di capicorda per il collegamento alle morsettiere o agli apparecchi. Le morsettiere saranno del tipo componibile, montate su profili DIN e ubicate in posizione facilmente accessibile anche con quadro in tensione. I morsetti e i fili dovranno essere numerati in modo che siano facilmente riconoscibili sulla base delle indicazioni riportate negli schemi di cablaggio.

##### Isolamento

Il quadro sarà previsto per una tensione nominale di 500V ed una tensione di prova di 2,5kV per un minuto a frequenza industriale. Faranno eccezione strumenti ed apparecchiature particolari per le quali siano previste tensioni inferiori.

#### 10.1.7. Isolamento

Il quadro sarà previsto per una tensione nominale di 500V ed una tensione di prova di 2,5kV per un minuto a frequenza industriale.  
Faranno eccezione strumenti ed apparecchiature particolari per le quali siano previste tensioni inferiori.



#### 10.1.8. Collegamento a terra

Le sezioni componenti il quadro saranno equipaggiate con una sbarra di terra prevista per la massima corrente di guasto a terra. Ad essa dovranno essere collegate tutte le parti metalliche non in tensione, per la protezione contro i contatti accidentali.

Tale sbarra dovrà avere sezione minima pari a 250 mmq. e dovrà permettere l'esecuzione di tutte le connessioni all'impianto di terra generale. La continuità metallica dell'involucro deve essere garantita dalle viti di assemblaggio della struttura, per le parti fisse, e da apposite corde flessibili in rame per le portine incernierate.

#### 10.1.9. Targhette di identificazione

Su ogni quadro sarà applicata una targhetta di grandi dimensioni indicante la denominazione del quadro, le targhette di identificazione dei settori dello stesso. Sui pannelli frontali dovranno essere applicate adeguate targhette indelebili con tutte le scritte necessarie ad individuare chiaramente i vari apparecchi di comando, manovra, segnalazione, protezione e misura; le targhette, aggiornate in corso d'opera, dovranno essere chiare per l'identificazione della denominazione dei circuiti e corrispondentemente alle descrizioni degli schemi come costruito. Dove non fossero previste segnalazioni luminose la posizione dei singoli apparecchi di manovra dovrà essere chiaramente identificabile a mezzo di dispositivi meccanici posti sul fronte del quadro.

N.B. Le targhettature prima di essere poste in opera dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori.

#### 10.1.10. Documentazione

La fornitura dovrà essere completa della seguente documentazione tecnica:

- schemi unifilari definitivi;
- schemi funzionali definitivi con la numerazione delle morsettiere;
- una copia degli schemi dovrà essere posta su apposita tasca entro ogni quadro;
- bollettini tecnici delle apparecchiature;
- manuale di istruzione per l'installazione, l'esercizio e la manutenzione;
- disegni d'assieme definitivi con la disposizione delle apparecchiature, dimensioni d'ingombro, foratura della soletta, pesi, ferri di base ed eventuali altri accessori indicati nella specifica di progetto;
- certificati di collaudi dei costruttori delle apparecchiature e dei quadri riportanti la rispondenza alle normative CEI ed IEC.

#### 10.1.11. Collaudi

Prima dell'assiemaggio il quadro dovrà essere approvato dal cliente o da un suo rappresentante. Su ogni quadro verranno effettuate le prove di accettazione appresso indicate. Salvo accordi contrari esse verranno effettuate presso la sala prove del costruttore con il quadro montato ed assiemato, alla presenza del cliente o di un suo rappresentante:

- 1) Ispezione visiva per verificare la rispondenza al computo metrico e agli schemi.
- 2) Prova di isolamento per un minuto a frequenza industriale sui circuiti di potenza e sui circuiti ausiliari, con una tensione di 2,5kV, da applicare tra le singole fasi e massa, nonché tra le fasi stesse.
- 3) Prova di funzionamento meccanico.
- 4) Prove dei dispositivi elettrici ausiliari.
- 5) Verifica del cablaggio.

### ART. 11 - GRUPPI STATICI DI CONTINUITA' ASSOLUTA

L'edificio sarà dotato di gruppo di continuità statico del tipo on line a sostegno dei sistemi informatici e gestionali dell'edificio da 20KVA, autonomia 15' con batterie per vita attesa 5 anni, rendimento globale 97%, interfaccia IP per la messa in rete del sistema, interfaccia EPO per emergenza del sistema.

### ART. 12 - CAVI E CONDUTTORI

#### 12.1. Generalità

Nell'impianto saranno impiegati cavi con isolamento in gomma ed in PVC. Sostanzialmente gli utilizzi ed i tipi di cavo (fino ad effettiva disponibilità nel mercato della nuova tipologia di cavi secondo regolamento Prodotti da Costruzione" saranno i seguenti:

- Linee principali da cabina elettrica, quadri di piano con cavi FG16(O)M16 (20-38) 0,6/1kV entro passerelle portacavi, cunicoli e cavidotti interrati.
- Linee secondarie di distribuzione ai piani: FG16(O)M16 (20-38) 0,6/1kV entro passerelle portacavi.
- Punti di utilizzo e comando ad incasso a pavimento, pareti e soffitti con conduttori FG17 450/750V entro tubazioni in materiale plastico autoestinguente a bassa emissione di fumi.

- Impianto luce di sicurezza, EVAC e rivelazione incendio FTG10(O)M1 (20-45) (RF 31-22) 450/750V entro passerelle, tubazioni in acciaio zincato per posa in vista o tubazione flessibile per posa ad incasso.

- Impianto equipotenziale e di terra: FG17 450/750V.

La sezione del conduttore neutro sarà uguale a quella del conduttore di fase fino a 25 mmq. e pari alla metà del conduttore di fase per sezioni superiori, ma sempre con un minimo di 25 mmq.

La sezione del conduttore di protezione sarà uguale a quella del conduttore di fase con un minimo di 2,5 mmq. fino alla sezione di 16 mmq. per sezioni superiori sarà la metà di quella del conduttore di fase, ma sempre con un minimo di 16 mmq.

I conduttori dovranno essere contraddistinti da colori diversi, in particolare il neutro dovrà essere di colore blu ed il conduttore di protezione giallo-verde.

Conduttori per circuiti con tensioni diverse saranno inseriti in passerelle o tubazioni separate e faranno capo a morsettiere e scatole di derivazione separate.

Sarà ammessa l'utilizzazione di scatole comuni a circuiti con tensioni diverse purchè equipaggiate con diaframmi isolanti di separazione.

Individuazione dei conduttori:

Con riferimento a: Norme CEI 64-8

Norme CEI 16-1

Tabella UNEL CEI - 00722

I colori distintivi per i conduttori unipolari o per le anime dei cavi multipolari dovranno essere:

- Bicolore Giallo-Verde :
  - a) conduttore di protezione;
  - b) conduttore di equipotenzialità;
  - c) conduttore di terra;
- Colore BLU CHIARO :
  - a) conduttore neutro;
  - b) conduttore mediano.

- Colore GIALLO-VERDE  
con fascette terminali blu chiaro : conduttore PEN;

- Colore BLU CHIARO con fascette terminali giallo-verde: conduttore;

Per gli altri conduttori, si fa obbligo usare colorazioni diverse per i diversi circuiti.

N.B.: Il conduttore BLU CHIARO può essere usato come conduttore di fase quando inserito in un cavo multipolare facente parte di un circuito senza neutro o senza conduttore mediano.

I cavi saranno numerati alla partenza, ai pozzetti o cassette di transito e derivazione, nelle passerelle, nonché alla destinazione come indicato dalla norma e dagli elaborati grafici con cartellini identificativi.

L'identificazione dei conduttori nudi o delle sbarre, può essere limitata alle estremità ed alle derivazioni.

I cavi appartenenti a circuiti a tensione nominale diversa saranno tenuti fisicamente separati lungo tutto il percorso. Quando ciò non fosse possibile, i cavi in contatto fra loro avranno lo stesso grado di isolamento di quello fra essi in tensione più elevata.

I cavi saranno conformi alle norme CEI-UNEL, provvisti di marchio italiano di quantità (IMQ) ed adatti al locale dove saranno installati.

I cavi saranno posati senza alcuna giunzione intermedia tra partenza e destinazione.

L'ingresso dei cavi nelle cassette di transito e di derivazione sarà eseguito a mezzo appositi raccordi pressacavo.

Saranno comunque rispettate tutte le particolari raccomandazioni di posa dettate dal costruttore quali il raggio di curvatura, tiri di infilaggio, ecc..

I conduttori dovranno essere formati da rame elettrolitico isolati in P.V.C. o in gomma per 3.000. o 4000 V. di prova.

La distinzione delle fasi in tutta la distribuzione dovrà essere contraddistinta nei colori convenzionali. Per tutti gli impianti alimentati dalla rete a B.T. e per quelli alimentati a tensione ridotta, la sezione minima ammessa per i conduttori è di mmq. 1,5 e l'isolamento minimo ammesso è del grado 3.

I conduttori dei circuiti degli impianti utilizzatori di F.M. la sezione minima ammessa è di mmq. 2,5 sempre con isolamento minimo ammesso di grado 3. Per gli impianti di segnalazione all'interno del fabbricato alimentati a tensione ridotta, sono ammessi i conduttori della sezione minima di mmq. 1,5 con isolamento minimo di grado 2, se posti in canalizzazioni separate.

La caduta di tensione che si riscontrerà in qualsiasi punto degli impianti, quando saranno inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto la misura (al quadro generale) rimarrà costante, non dovrà superare il: 4% della tensione a vuoto.

#### 12.1.1. Conduttori di terra ed equipotenziali

Il conduttore di terra dovrà essere tassativamente di colore giallo-verde come già descritto e come prescritto dalla vigente normativa. La sezione dei conduttori di terra e dei conduttori di protezione sarà conforme alle norme CEI 11-8- 64-8.

In particolare la rete di terra dell'impianto utilizzatore sarà costituita da conduttori Pe di ogni linea di alimentazione principale ai quadri di distribuzione nonché da un conduttore equipotenziale entro tutte le passerelle principali.

#### 12.1.2. Derivazioni

Le giunzioni dovranno essere effettuate esclusivamente con morsetti isolati con supporti DIN per le derivazioni normali o su morsettiera con base in materiali ceramici, o materiali sintetici aventi analoghe caratteristiche, steatite vetrificata fissate con supporti DIN alle scatole di derivazione per i circuiti di emergenza. Qualora la sezione complessiva dei conduttori non sia superiore a 6 mmq. è consentito impiego di morsetti volanti del tipo isolato a cappuccio contraddistinti con adeguate numerazioni di circuito e di fase con appositi cartellini.

## ART. 13. - VIE CAVI

### 13.1. Canalizzazioni protettive

Il dimensionamento dei canali posacavi sarà in relazione ai quantitativi di cavi da posare (generalmente si consiglia la posa dei cavi in un unico strato con superficie occupata pari al 50% della superficie interna del canale posacavi); la distanza tra canali sovrapposti dovrà consentire l'agevole maneggio dei cavi in essi collocati per facilitare interventi di manutenzione e controllo.

I canali dovranno essere costituiti da elementi componibili tali che la loro messa in opera non richieda operazioni di saldatura, ma solo tagli e forature. I sostegni dovranno essere del tipo prefabbricato e zincato a fuoco con immersione dopo la lavorazione, dovranno essere sempre previsti nei punti di diramazione delle canalette, dove iniziano i tratti in salita o in discesa e alle estremità delle curve. I sostegni dovranno assicurare ai canali una completa rigidità e tenuta antisismica e non dovranno subire nessun'altra lavorazione dopo il trattamento di protezione superficiale. La viteria e bulloneria dovrà essere autostringente in acciaio inossidabile con testa a goccia e sottotesta quadra. È vietato l'uso di rivetti. Per separazione tra cavi di classe diversa potranno essere usati divisori in lamiera di acciaio; i divisori dovranno essere provvisti di foratura o asolatura idonee per il fissaggio della canaletta, ma non dovranno presentare aperture sulle pareti di separazione dei cavi. I coperchi dovranno avere i bordi ripiegati privi di parti taglienti; il fissaggio alla passerella dovrà avvenire per incastro e bloccaggio a vite filettata MA. Non è consentito l'uso di viti autofilettanti o molle esterne; qualora fossero verniciati con polveri in resina epossidica, dovranno esserci dei morsetti onde garantire la continuità metallica. Tutti gli eventuali tagli effettuati su canali posacavi metallici non dovranno presentare sbavature e parti taglienti; dopo qualsiasi lavorazione si dovrà provvedere a ripristinare la protezione superficiale esistente precedentemente. Le staffe e le mensole devono essere opportunamente dimensionate ai fini antisismici. L'interasse massimo consentito è di 2000 mm per singoli canali di larghezza fino a 250 mm e 1500 negli altri casi. Le curve, le derivazioni, le calate, gli incroci e i cambi di quota dovranno essere del tipo prestampato, ciò per evitare il più possibile i tagli sul canale o sulla passerella base. La protezione delle passerelle non dovrà presentare difetti tali da danneggiare la resistenza al tempo e agli agenti ambientali. I canali posacavi dovranno rispettare tutte le norme C.E.I. e normative vigenti al momento dell'installazione e possedere il Marchio Italiano di Qualità.

#### 13.1.1. Tubazioni metalliche rigide

I tubi dovranno essere conformi alle norme UNI del tipo senza saldatura o del tipo saldato, purché le saldature siano realizzate con procedimenti che assicurino l'eliminazione di eventuali sbavature interne. I tubi dovranno essere zincati a caldo o in acciaio inox come specificato nella costruzione conformi alle norme UNI. I sostegni dovranno essere dimensionati per sostenere il peso complessivo corrispondente ai tubi, supporti con il massimo contenuto consentito di cavi. L'accoppiamento tra tubi, cassette, quadri, apparecchiature e le giunzioni tra tubo e tubo dovrà avvenire con raccordi tali da non richiedere la filettatura del tubo e garantire la tenuta meccanica, il grado di protezione richiesto e la continuità metallica. Qualora si dovessero utilizzare guaine di tenuta queste non dovranno compromettere la continuità metallica.

### 13.1.2. Tubazioni rigide in materiale termoplastico (per circuiti ausiliari)

Tutti le tubazioni devono essere conformi alle tabelle, UNEL e alle normative CEI e portare il Marchio Italiano di Qualità. La raccorderai deve essere di tipo a pressatubo o filettata, a seconda dei casi, mentre il fissaggio deve essere eseguito impiegando morsetti di tipo plastico con fissaggio del tubo a scatto (tipo Fischer o similare da sottoporre alla approvazione della D.L.) come previsto dal costruttore. Le tubazioni in vista devono essere fissate alle pareti con sostegni distanziati quanto necessario per evitare flessioni; in ogni caso la distanza non deve essere superiore a 0,8 m. Negli impianti interrati o incassati le giunzioni tra tubi dovranno essere eseguite mediante manicotti.

Il dimensionamento dei tubi dovrà essere in relazione al quantitativo dei cavi di posa.

Dove previste le tubazioni potranno essere colorate con colore a scelta della Direzione Lavori.

### 13.1.3. Montaggio canalizzazione protettive

Le canalizzazioni dovranno essere messe in opera in modo ordinato secondo percorsi orizzontali o verticali, paralleli o perpendicolari a pareti e/o soffitti, senza tratti obliqui (almeno che non lo preveda espressamente il progetto) ed evitando incroci accavallamenti non necessari. Dovranno essere evitate le giunzioni su tubi di tipo corrugato o di tipo flessibile o di diametro diverso.

Per le giunzioni fra tubazioni rigide e tubazioni flessibili dovranno essere impiegati gli adatti raccordi previsti allo scopo dal costruttore. In mancanza di indicazioni o prescrizioni diverse di progetto, nei locali umidi, bagnati, all'esterno, o in locali con pericolo di incendio o esplosioni le canalizzazioni protettive dovranno essere dotate di grado di protezione IPxx adeguato come previsto da normativa CEI. Le dimensioni delle canalizzazioni protettive non dovranno essere inferiori a quelle riportate sui disegni di progetto e salvo diversa indicazioni od in assenza di tali i canali posacavi dovranno essere dimensionati per portare i cavi in un unico strato, mentre i tubi devono essere dimensionati per consentire una riserva di spazio del 30%. Sempre allo scopo di facilitare la posa dei cavi non dovranno essere eseguite più di due curve per più di 180° sulle tubazioni protettive senza l'interposizione di una cassetta di transito. Analogamente nei tratti rettilinei non dovrà essere superata la lunghezza di 10 m senza l'interposizione di una cassetta rompitratta. Eventuali variazioni progettuali delle canalizzazioni protettive dovranno essere segnalate alla Direzione Lavori.

## **ART. 14. - CASSETTE DI DERIVAZIONE**

### 14.1. Cassette di derivazione per interno

Le cassette saranno in materiale termoplastico o termoindurente pesante ottenute in un'unica fusione o in lamiera zincata. Saranno dotate di coperchio in materiale termoplastico o lamiera zincata fissato per mezzo di viti antiperdenti in acciaio inox o in ottone. Le viti saranno disposte in maniera idonea ad assicurare una compressione uniforme sui lati del coperchio. Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare

allargamenti o produrre rotture sulle pareti. Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà pertanto essere superiore agli indebolimenti stessi. Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'inserimento dei cavi, e dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti. Tutte le parti di malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima dell'inserimento dei conduttori. Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette in cui fanno capo impianti con tensione nominali diversi. In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico o trasmissione dati potranno essere utilizzate per qualche altro impianto. Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguire nelle scatole di contenimento delle prese, interruttori ecc, oppure entro gli apparecchi illuminanti o nelle tubazioni protettive. Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere di tipo autoestinguenti fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato.

Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica. Saranno vietati i collegamenti eseguiti con attorcigliatura e relativa nastratura. Tutte le cassette dovranno essere contrassegnate con etichette indicanti il circuito di appartenenza come indicato nei particolari (mentre i canali saranno contrassegnati con codici alfanumerici dello stesso tipo utilizzati per le cassette al fine di evidenziare le diverse reti, almeno ogni 5 m). Tutte le cassette, i coperchi e le morsettiere utilizzate dovranno portare il Marchio Italiano di Qualità.

#### 14.1.1. Casette di derivazione stagne da esterno

Saranno in materiale termoindurente isolante autoestinguente ottenute in un'unica fusione. Saranno dotate di coperchio in materiale termoplastico fissato con viti o con sistema a 1/4 di giro o equivalente. Le viti saranno del tipo antiperdenti in acciaio inox o ottone, non sono ammesse viti di tipo autofilettanti. Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra di loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Dovranno essere fissate tramite tasselli ad espansione e bulloneria in acciaio zincato o chiodatura a sparo tale da non trasmettere sollecitazioni ai tubi o ai cavi che vi fanno capo. Lo stesso dicasi per telai in profilati metallici, staffe, anche dimensionati per sostenere la cassetta. Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso fori previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o provvedere rotture sulle pareti. Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà pertanto essere superiore a quello dei fori stessi. In tali cassette il taglio dei passatubi in plastica morbida dovrà avvenire in modo che ne risulti un foro circolare e non sia abbassato il grado di protezione. Tali passatubi dovranno essere asportati per introdurre tubazioni di diametro superiore a quello previsto dal costruttore. Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0,5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'inserimento dei cavi. Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in queste cassette cui fanno capo impianti con tensioni diverse. In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico o trasmissione dati potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Le derivazioni, le giunzioni e le etichettature verranno eseguite come al punto sopradetto. Tutte le cassette, i coperchi e le morsettiere utilizzate dovranno portare il marchio di qualità.

#### 14.1.2 Cassette di derivazione metalliche

Saranno in materiale lega di alluminio ottenute in un'unica fusione. Saranno dotate di coperchio fissato con viti. Le viti saranno del tipo antiperdenti in acciaio inox o ottone. Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra di loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali. Dovranno essere fissate tramite tasselli ad espansione e bulloneria in acciaio zincato o chiodatura a sparo tale da non trasmettere sollecitazioni ai tubi o ai cavi che vi fanno capo. Lo stesso dicasi per telai in profilati metallici, staffe, anche dimensionati per sostenere la cassetta. Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso fori previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o provvedere rotture sulle pareti. Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà pertanto essere superiore a quello dei fori stessi. In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico o trasmissione dati potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Le derivazioni, le giunzioni e le etichettature verranno eseguite come al punto sopradDETTO. Tutte le cassette, i coperchi e le morsettiere utilizzate dovranno portare il marchio di qualità.

### **ART. 15 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA**

#### 15.1. Impianto di illuminazione normale

##### 15.1.1. Generalità

L'illuminazione normale sarà conforme alla Norma UNI EN 12464-1 "illuminazione dei posti di lavoro" in particolare si prevedono livelli di illuminamento medio di:

- 100 lux depositi;
- 200 lux locali tecnici;
- 200 lux sale d'attesa, corridoi, spogliatoi;
- 300 lux trattamenti fisioterapici, massaggi, locale assemblee;
- 500 lux uffici, ambulatori, locali diagnostici (generale).

Si utilizzeranno nei locali ambulatorio delle plafoniere ad incasso nel controsoffitto a led ad alta efficienza con CRI>90 e 4000°K comandate con accensione locale e nei corridoi/aree comuni dei faretti a Led ad incasso nel controsoffitto.

Nei servizi igienici si prevedono faretti ad incasso a Led ad alta efficienza con comando on/off da sensore di movimento locale temporizzato per garantire il risparmio energetico generale dell'edificio. L'impianto di illuminazione, ad esclusione dei servizi, sarà gestito nel sistema KNX/Dali.

L'illuminazione di emergenza, sarà realizzata generalmente con apparecchi ad incasso nel controsoffitto del tipo a Led ad alta luminanza di tipo centralizzato in c.c., Il livello di illuminamento medio delle aree sarà di 2lux medi, mentre lungo le vie di uscita e nelle aree destinate a prestazioni medico-sanitarie ambulatoriale con 5lux medi.



### 15.1.2 Componenti elettrici degli apparecchi illuminanti

Il circuito elettrico degli apparecchi dovrà essere applicato su un unico elemento asportabile, solidale con il diffusore o preferibilmente sistemato sul fondo dell'apparecchio. Se il circuito elettrico sarà solidale con il diffusore, questo quando verrà disaccoppiato dalla parte fissa, dovrà rimanere ancorato all'apparecchio con sistemi anticaduta. Il fissaggio delle apparecchiature interne dovrà essere effettuato esclusivamente a mezzo viti, con guarnizioni o rosette antivibranti. Sarà vietato l'uso di fissaggi a pressione, a scatto o rivetti. La bulloneria e viteria dovrà essere di materiale inossidabile. Le parti metalliche dovranno essere collegate a terra tramite apposita morsetteria. Il cablaggio interno dovrà essere effettuato con conduttori resistenti alla temperatura (maggiore od uguale di 105 °C) e all' invecchiamento con sezione proporzionale alla potenza delle lampade e non inferiore ad 1,5 mmq.

Le connessioni dei cavi di alimentazione dovranno essere realizzate con capicorda del tipo a compressione. Le lampade a fluorescenza dovranno essere dotate di reattori elettronici.

### 15.1.3 Modalità di installazione degli apparecchi illuminanti

Tutti gli apparecchi dovranno essere installati con bulloneria autobloccante, e con tutti gli accorgimenti necessari a salvaguardare l'incolumità delle persone (anche nell'eventualità del distacco di un gruppo ottico). Inoltre il montaggio degli apparecchi dovrà agevolare la manutenzione. Il fissaggio di apparecchi dovrà essere realizzato in modo da consentire uno smontaggio rapido degli stessi. L'uscita del cavo di alimentazione dell'apparecchio illuminante dovrà avvenire tramite passacavo e/o pressatubo con il grado di protezione richiesto dall' ambiente circostante. Negli apparecchi illuminanti predisposti per file luminose il cablaggio passante dovrà essere eseguito con apposite guaine di protezione dei conduttori.

### 15.1.4 Sistema di regolazione della luce DALI

Il sistema di gestione della luce avrà lo scopo di comandare la luce in funzione della privacy delle camere, delle reali necessità delle parti comuni, delle aree di lavoro in funzione del livello di illuminazione richiesto all'ambiente e al contributo della luce diurna. Il sistema sarà modulare e quindi in grado di assicurare soluzioni di versatilità nel tempo all'impianto. Gli apparecchi illuminanti, possono essere regolati singolarmente o a gruppi per locali o tutti assieme oppure manualmente secondo un programma stabilito. Il programma che automaticamente gestirà l'illuminazione sarà in grado di garantire automaticamente la quantità di luce che si stabilirà per ogni gruppo locale. Il sistema potrà comandare qualsiasi tipo di lampade e regolarne il flusso luminoso comandando reattori elettronici dimmerabili di tipo DALI.

Le caratteristiche del sistema sono:

- comando della illuminazione in funzione del contributo della luce diurna fino al raggiungimento dei livelli impostati (zone pranzo, soggiorno ed attività varie);
- situazioni o scene di luce preimpostate;
- passaggio graduale da una situazione all'altra;
- comandi mediante comuni pulsanti, telecomandi, postazione remota di supervisione;
- orari di accensione automatica;

- visualizzazione del dimming;
- segnalazione delle lampade guaste (quelle che impiegano reattore elettronico dimmerabile);
- tecnica di comunicazione centrale – campo via bus;
- blocco codice di accesso al sistema;
- nessuna perdita di programmazione in caso di black-out;
- possibilità di interfacciarsi con il sistema di automazione di edificio su base KNX..

In particolare il sistema sarà costituito dalla seguente dotazione:

- PC di sistema;
- moduli di ingresso;
- moduli di uscita ed interfacce KNX/Dali;
- sensore luce in campo;
- sensore luce esterna,
- alimentatori in campo per il Bus.

Tutti i moduli del sistema saranno tra loro collegati in parallelo con cavo Bus, ed alimentati elettricamente dai quadri di zona.

In modo più dettagliato la tecnica del sistema sarà la seguente:

Il sistema sarà di tipo modulare per poter realizzare una soluzione personalizzata per ogni locale ed integrarsi senza problemi nella moderna tecnica di automazione degli edifici; la comunicazione tra i diversi sistemi avverrà mediante un'interfaccia universale RS 485.

Il sistema si basa sulla moderna tecnica Bus. Ogni apparecchio illuminante sarà allacciato a due cavi: quello di alimentazione e quello bus. Il Bus servirà per trasmettere tutte le informazioni.

Ogni apparecchio sarà numerato, in modo da poterlo comandare singolarmente oppure raggruppato con altri. I segnali di comando saranno trasmessi da un cavo bus a due fili, tensione 15V, protetto contro l'inversione di polarità. Ad un circuito Bus si potranno collegare più apparecchi e dovrà garantire la massima sicurezza d'esercizio in quanto i segnali di comando sono completamente separati dall'alimentazione di corrente.

Ogni segnale verrà trasmesso più volte e protetto da sistemi CA/CD: questi servono a proteggere il sistema da eventuali disturbi causati da motori o da comandi di altri impianti.

L'installazione sarà eseguita attenendosi alle norme che regolano le installazioni di bassa tensione. Ogni apparecchio illuminante, che in seguito chiameremo modulo sarà allacciato a due cavi:

- l'alimentazione di corrente a 230V/50Hz;
- il Bus da 15V.

Per il Bus si usa un cavo a due fili twistati da 2 x 1,5mm<sup>2</sup> (0,75 mm<sup>2</sup>).

La tensione bus sarà di 15V.

Il sistema verrà installato seguendo le norme valide per i sistemi di bassa tensione. Ciò significa che i cavi di rete e Bus si trovano direttamente uno accanto all'altro e che potranno essere allacciati in distributori comuni. Non sono necessari accorgimenti speciali come quelli che si richiedono per le piccole tensioni protette.

L'installazione elettrica verrà eseguita nel modo abituale. Va ricordato soltanto che l'alimentazione della tensione deve essere spenta quando viene collegata ai moduli e apparecchi.

L'impianto bus sarà costruito preferibilmente:

- a forma di stella;
- forma di albero;
- a forma di linee.

L'estensione dei moduli con comando in funzione della luce diurna sarà almeno di max. 12.500 moduli di campo collegati a una superficie grafica.

Le lunghezze cavi Bus saranno almeno di 1000 m.

#### 15.1.5 Trasmissione digitale dei dati

I comandi come ad esempio "Luce ON" o "DIMMING" verranno trasmessi attraverso il cavo bus sotto forma di telegrammi digitali. I dati saranno trasmessi parallelamente a tutte le componenti del sistema. Il sistema riconoscerà i dati inviati contemporaneamente e li trasmetteranno uno alla volta.

#### 15.1.6 Intelligenza decentralizzata

Il sistema non potrà aver bisogno necessariamente di un'unità di comando centrale. Tutti i moduli terminali dispongono di un'intelligenza propria. Numerando i moduli si determina il rapporto che intercorre fra le unità che inviano i comandi e quelle che li eseguono.

La numerazione si compone di tre cifre:

- |   |    |
|---|----|
| - un numero di locale, da 1 a 89 (99)*            | RR |
| - un numero di apparecchio o di modulo, da 1 a 99 | MM |
| - un numero di gruppo, da 1 a 99.                 | GG |

#### 15.1.7 Numerazione facile

Per numerare le componenti di un impianto basterà come apparecchio di dialogo il computer.

La numerazione dei Bus è progressiva. Le file continue composte da apparecchi che devono avere la stessa intensità luminosa possono essere riunite in gruppi, abbreviando così il lavoro di impostazione. Con il numero di locale a parete si accenderanno e si regoleranno tutti gli apparecchi di un locale, con quello di gruppo tutti gli apparecchi di un gruppo e con quello di modulo il singolo apparecchio.

#### 15.1.8 Massima flessibilità

Se gli interni verranno modificati, basterà riprogrammare le numerazioni con l'apparecchio di dialogo. Questo vuol dire che non si richiedono nuovi interventi di impianti stima.

Allo stesso modo un intervento sui moduli non richiede una programmazione dell'impianto.

## 15.2. Illuminazione di emergenza

L'illuminazione di emergenza sarà presente in ogni locale con apparecchi illuminanti a comando con apparecchi a led posti generalmente ad incasso. Il livello di illuminazione sarà di 2 lux medi e in corrispondenza delle porte e delle scale 5 lux.

L'illuminazione di emergenza dovrà attivarsi, per aree, al mancare della illuminazione normale. Gli apparecchi illuminanti saranno del tipo per funzionamento da propria sorgente a 24Vcc dotata di batterie atte a garantire l'autonomia di una ora poiché sostenuta da gruppo elettrogeno.

## ART. 16 - IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

In tutti i locali vi saranno prese di forza motrice di servizio per piccole attrezzature ed elettrodomestici per le pulizie.

Negli ambulatori vi saranno prese 2x10/16A+T tipo universale raggruppate su posti di lavoro con alimentazione da rete normale e in continuità in modo diversificato; la composizione sarà completa di prese dati.

L'impianto di forza motrice nei locali tecnici saranno costituiti di prese di servizio e di prese di tipo CEE alle quali collegare eventuali utilizzatori di tipo fisso. Sono previste alimentazioni elettriche ed ausiliarie per aspiratori e asciugamani elettrici.

Tutte le persiane sono motorizzate gestite con il sistema KNX.

Tutte le apparecchiature dell'impianto elettrico saranno dimensionate in modo da soddisfare le seguenti esigenze:

- Erogazione delle potenze necessarie per le richieste.
- Sicurezza delle persone definita dalle leggi o norme vigenti.
- Sicurezza della continuità d'esercizio.
- Massima flessibilità dell'impianto ai fini dell'intercambiabilità delle singole apparecchiature.
- Selettività d'intervento in casi di guasti.

La forza motrice per gli impianti meccanici sarà costituita dei seguenti impianti:

- Impianti per apparecchiature di centrale termica
- Impianti per sottocentrale di edificio.
- Impianti per controllo e comando fan-coil a cassetta a soffitto
- Impianti per recuperatori di calore e ricambio d'aria
- La regolazione degli impianti meccanici sarà di tipo digitale con regolatori connessi ad un unico sistema di controllo e regolazione meccanica ed elettrica dell'edificio.

## ART. 17 - CONTROLLO DEGLI IMPIANTI

Il sistema di gestione dell'impianto elettrico avrà lo scopo di raccogliere gli stati e gli allarmi da tutti i quadri di edificio, di effettuare comandi in modo automatico o manuale con l'impiego di un BUS comune.

Il sistema sarà costituito da:

- PC di sistema videografico;
- Apparecchi di dialogo ai quadri di zona;
- Moduli d'ingresso e di uscita per ogni quadro.
- Moduli d'ingresso e di uscita dove necessario.

Tutti i moduli del sistema saranno tra loro collegati in parallelo con cavo BUS ad anello chiuso, ed alimentati elettricamente localmente dal settore di continuità assoluta. Questo sistema di supervisione impianti potrà essere ampliato nel sistema di gestione luce con standard EIB - KONNEX.

Il sistema comanderà:

- Illuminazione interna.
- Illuminazione esterna.
- Altri comandi da centrale ai quadri ed impianti per evitare collegamenti multipli in cavo.

Particolare funzionalità, studiata appositamente per questo impianto, sarà quella che regolerà l'accesso al bagno per le "camere doppie" al fine di consentire un accesso, nella garanzia della privacy e della sicurezza allo stesso. In dettaglio la funzionalità è descritta nei particolari costruttivi.

Il sistema KNX visualizzerà:

- Consumi di energia;
- Allarmi quadri B.T.;
- Allarmi di sicurezza;
- Allarmi dai locali tecnici;
- Allarmi gruppi di continuità assoluta;
- Allarmi da centrali impianti meccanici;
- Stati di tutti i comandi.

Gli allarmi e le segnalazioni saranno visualizzate in modo specifico tramite pagine videografiche sui PC di controllo.

I comandi potranno essere possibili secondo livelli di password puntabilità

Ingegnerizzazione del sistema, ingressi, uscite, regolazioni, interazioni, l'interfaccia grafica e operatore, dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori in accordo con i gestori dell'attività. Tutti i comandi e gli allarmi saranno memorizzati su HDD ed eventualmente stampati.

Il processo di convergenza dello standard Konnex nella normativa europea CENELEC EN50090 "Home and Building Electronic Systems (HBES)", che consiste nella definizione di uno standard unico europeo per l'automazione della casa e dell'edificio basato sullo standard Konnex è terminato. In concreto ciò significa che tutti i sistemi e dispositivi certificati KNX (Konnex) e quindi anche quelli EIB, sono conformi e compatibili con la normativa europea CENELEC EN50090.

Sono già norma europea tutte quelle parti dello standard Konnex che definiscono i seguenti livelli del modello ISO/OSI:

- livello "Applicazione" (Application Layer): EN 50090-3-1;
- livello di "Trasporto" (Transport Layer): EN 50090-3-1;
- livello "Rete" (Network Layer): EN 50090-3-1;
- livello di "Collegamento Dati" (Data Link Layer): EN 50090-3-1;
- Livello "Fisico" (Physical Layer):
  - trasmissione su doppino: EN 50090-5-2;
  - trasmissione su cavi di energia via onde convogliate: pr EN 50090-5-2.

Trasmissione su doppino: EN 50090-5-2.

E' già pianificata la proposta che verrà fatta al CENELEC affinché diventino norme europee anche le seguenti parti dello standard Konnex:

- Livello "Fisico" (Physical Layer)
- Trasmissione IR (raggi Infra-Rossi)
- Trasmissione RF (Radio-Frequenza)

La serie EN50090, oltre a descrivere i livelli OSI/ISO, contiene anche altre norme, sempre derivate dallo standard Konnex, che definiscono il processo di certificazione dei dispositivi (Process Certification), le modalità di test del sistema (System Testing) e le procedure per la gestione della rete (Management Procedures), tutte di fondamentale importanza per garantire, oltre alla intercomunicabilità, anche l'interoperabilità tra i dispositivi di diversi costruttori.

Le norme CENELEC "Home and Building Electronic Systems (HBES) della serie EN50090 sono strutturate nelle seguenti parti:

- Parte 1: Struttura dello standard (Standardisation Standard).
- Parte 2: Descrizione del Sistema (System Overview).
- Parte 3: Aspetti della parte applicativa (Aspects of Application).
- Parte 4: Livelli indipendenti dal mezzo fisico di comunicazione (Media independant layers).
- Parte 5: Mezzi fisici di comunicazione e livelli da essi dipendenti (Media and media dependent layers).
- Parte 6: Descrizione delle interfacce verso altri sistemi (Interfaces).
- Parte 7: Gestione del Sistema (System Management).
- Parte 8: Conformità (Conformity).
- Parte 9: Requisiti Installativi (Installation Requirements).