



## **AZIENDA COMUNALE FARMACIE**

AZIENDA SPECIALE DEL COMUNE DI SAN DONATO MILANESE

**OGGETTO** INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE LOCALI FARMACIA  
COMUNALE DI PIAZZA TEVERE N. 10-12

**COMMITTENTE** AZIENDA COMUNALE FARMACIE  
Azienda Speciale del Comune di San Donato Milanese  
San Donato Milanese - Milano

**PROGETTO** studio AZdesign  
24052 Azzano San Paolo BERGAMO via Piemonte 13

## **RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO**

Il Progettista

.....  
(p.i. Papetti Stefano)



Bergamo, Maggio 2018

**RELAZIONE TECNICA**

**INDICE**

1. CONSIDERAZIONI GENERALI
2. DATI TECNICI DI PROGETTO
  - 2.1 DATI DI CARATTERE GENERALE
  - 2.2 DATI AMBIENTALI
  - 2.3 DATI ELETTRICI
3. RIFERIMENTI NORMATIVI
4. TABELLE CARICHI ELETTRICI E POTENZA DI FORNITURA
5. SISTEMA DI DISTRIBUZIONE BT
6. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI
  - 6.1 LOCALI SERVIZI
    - 6.1.1 COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE NEI LOCALI DA BAGNO
    - 6.1.2 ALIMENTAZIONE NEI LOCALI DA BAGNO
    - 6.1.3 CONDUTTURE ELETTRICHE NEI LOCALI DA BAGNO
    - 6.1.4 ALTRI APPARECCHI CONSENTITI NEI LOCALI DA BAGNO
    - 6.1.5 PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI IN AMBIENTI PERICOLOSI
  - 6.2 BOX COSMESI – PROVA PRESSIONE
    - 6.2.1 PRESCRIZIONI PRINCIPALI PER I LOCALI DI TRATTAMENTO
    - 6.2.2 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
    - 6.2.3 PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL’ALIMENTAZIONE
    - 6.2.4 COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE SUPPLEMENTARE
  - 6.3 AREA VENDITA E RETRO FARMACIA, AREA MAGAZZINO
7. DESCRIZIONE DEI LAVORI
  - 7.1 DISTRIBUZIONE GENERALE
  - 7.2 ILLUMINAZIONE NORMALE
  - 7.3 DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE
  - 7.4 DISTRIBUZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA
    - 7.4.1 ILLUMINAZIONE DI RISERVA
    - 7.4.2 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA
  - 7.5 DISTRIBUZIONE IMPIANTI TRASMISSIONE DATI E/ TELEFONICO
    - 7.5.1 PRESE UTENTE
    - 7.5.2 CONNETTORI E PANNELI DI PERMUTAZIONE
    - 7.5.3 CONTENITORI RACK 19”
  - 7.6 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI
  - 7.7 IMPIANTO ANTINTRUSIONE
  - 7.8 IMPIANTO DI SORVEGLIANZA TVcc
  - 7.9 IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNA
  - 7.10 PORTA AUTOMATICA
  - 7.11 VARIE
8. PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI
  - 8.1 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO
  - 8.2 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO

9. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI
  - 9.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI CON ALIMENTAZIONE DA RETE ENEL SISTEMA T-T
  - 9.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI CON ALIMENTAZIONE DA GRUPPO STATICO DI CONTINUITA', SISTEMA IT
10. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI
11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI
12. IMPIANTO D DISPERSIONE
  - 12.1 CONDUTTORI DI PROTEZIONE
  - 12.2 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI
  - 12.3 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI PRINCIPALI "EQP"
  - 12.4 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI "EQS"
13. MANUTENZIONI E VERIFICHE
14. VERIFICHE INIZIALI
15. VARIE

**1. CONSIDERAZIONI GENERALI**

Il presente progetto esecutivo è relativo all'impianto elettrico da realizzarsi nella farmacia di proprietà della Società AZIENDA COMUNALE FARMACIE – Azienda Speciale del Comune di San Donato Milanese; locali ubicati al piano terra dell'edificio residenziale edificato sul territorio comunale di SAN DONATO MILANESE (MILANO) in PIAZZA TEVERE al numero civico 10-12.

**2. DATI TECNICI DI PROGETTO****2.1 DATI DI CARATTERE GENERALE**

<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DATI</b>
Ubicazione dell'edificio	PIAZZA TEVERE 10-12 SAN DONATO MILANESE (MI)
Proprietario/gestore/cliente finale	AZIENDA COMUNALE FARMACIE Azienda Speciale del Comune di San Donato Milanese
Destinazione d'uso	Farmacia Locali bagni Magazzini
Ambienti interni	Area vendita farmacia Area cassettiere Zona smistamento Magazzino Cabina cosmesi Box autoanalisi Angolo galenico Locale ufficio Locali bagni e spogliatoi
Ambienti esterni	Nessuno
Ambienti corrosivi o inquinanti	Nessuno

**2.2 DATI AMBIENTALI**

<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DATI</b>
Luogo di installazione	All'interno dei fabbricati
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DATI</b>
Altitudine	
➤ Maggiore o minore di 1000 m s.l.m.	< 1000 m (102m)
Temperatura	
➤ Temperatura minima giornaliera	- 5°C (esterno) + 5°C (interno)
➤ Temperatura massima giornaliera	+ 35°C (esterno) + 30°C (interno)
➤ Temperatura di progetto	+ 30°C
Umidità	
➤ Presenza di condensa	No
➤ Livello di umidità	Normale
Presenza di acqua	
➤ possibile	Assente
➤ trascurabile	Locale bagni
➤ stillicidio	Assente
➤ pioggia forte	Assente

**2.3 DATI ELETTRICI**

<b>DESCRIZIONE</b>	<b>DATI</b>
Tensione di alimentazione	400/230V +/- 10%
Sistema di distribuzione lato bassa tensione	TT
Frequenza	50Hz +/- 2%
Corrente di cortocircuito massimo alla consegna (BT)	10 kA

DESCRIZIONE	DATI
Potenza dell'impianto progettato	20 kW
Potenza di utilizzo dell'impianto	15 kW

### 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Per la scelta, il dimensionamento e il coordinamento dei materiali previsti in progetto, si sono tenute in considerazione le Normative CEI, i DPR e le prescrizioni in materia di seguito elencate, alle quali, dovrà corrispondere anche l'impianto elettrico ultimato e specificatamente:

- \* 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore 1000V in corrente alternata ed a 1500V in corrente continua e maggior rischio in caso d'incendio.
- \* 20-20 Cavi isolati in polivinilcloruro
- \* 23-8 Tubi rigidi in PVC e loro accessori
- \* 23-14 Tubi flessibili in PVC e loro accessori
- \* 23-3 Interruttori automatici
- \* 23-18 Interruttori differenziali
- \* 103-1/12 Impianti telefonici interni – parte 12 protezione
- \* 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare
- \* 17-13 Costruzioni carpenterie quadri elettrici e condotti sbarra prefabbricati

Garante della Privacy:

Videosorveglianza:

sistemi integrati e telecamere intelligenti a prova di privacy - 27 aprile 2010

- \* 306-2/-3/-4  
306-5/-7/-9 Norme per il cablaggio strutturato
- \* 79-3 Variante “Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione. Norme particolari per impianti antieffrazione e antintrusione”.
- \* EN 50131-1  
(CEI 79-15)  
+ varianti Sistemi d'allarme - Sistemi di allarme intrusione. Parte 1: Prescrizioni generali”
- \* 79-2  
+Varianti Apparecchiatura per impianti, antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione
- \* 79-5  
+Varianti Protocollo di comunicazione per il trasferimento di informazioni di sicurezza (allarmi) - Parte 1: Livello di trasporto

- \* Dlgs 81 Attuazione dell'articolo 1 del la legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela del la salute e del la sicurezza nei luoghi di lavoro
- \* Dlgs 106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e del la sicurezza nei luoghi di lavoro
- \* LEGGE 186 Esecuzione degli impianti elettrici 01/03/68
- \* DM 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'interno degli edifici
- \* Prescrizioni e raccomandazioni del Comando Vigili del fuoco competente ENEL

#### 4. TABELLE CARICHI ELETTRICI E POTENZA DI FORNITURA

La presente tabella riassume l'elenco e le potenze relative alle utenze della nuova farmacia suddivise per tipologia.

Utenza	Quantità	Potenza	$k_u + k_c$	Totale
Postazioni lavoro	9	500w	0,35	1575w
Prese di servizio farmacia	5	400w	0,15	300w
Prese di servizio retro	5	400w	0,15	300w
Prese di servizio box ed uffici	7	400w	0,15	420w
Prese bagni	5	400w	0,15	300w
Prese vetrine	3	400w	0,15	180w
Boiler	1	1500w	0,7	1050w
Caloriferi elettrici tipo A	2	400w	0,15	120w
Caloriferi elettric tipo B	2	600w	0,15	180w
Serrande	2	150w	0,15	45w
Condizionatore	2	3170w	0,75	4755w
Unità interne di	2	150w	0,75	225w
Unità di ventilazione	2	150w	0,75	225w
Recuperatore di calore	1	173w	0,75	130w
Illuminazione	1	3582w	1	3582w
Insegne/croci	3	150w	1	450w
Frigo	1	400w	0,8	320w
Videosorveglianza	7	50w	1	350w
Bacheca	1	50w	1	50w
Distributore automatico	1	400w	1	400w
<b>totale</b>				<b>14957w</b>

Si considera una potenza contrattuale pari a 15 kW, con tensione BT a 400V/50Hz.

In ogni caso, al fine di considerare eventuali futuri ampliamento delle apparecchiature elettriche installate, l'intero impianto sarà dimensionato per una potenza totale pari 20kW con tensione BT a 400V/50Hz.

## 5. SISTEMA DI DISTRIBUZIONE BT

I sistemi di distribuzione dell'energia elettrica in riferimento al collegamento di messa a terra vengono classificati con gruppi di lettere che assumono i seguenti significati:

*prima lettera:*

- tipo del sistema diretto di un punto a terra;

**T** collegamento diretto di un punto a terra (conduttore neutro);

**I** parti attive isolate a terra, oppure un punto del sistema (neutro) collegato a terra attraverso un impedenza;

*seconda lettera:*

- situazione delle parti conduttrici a terra;

**T** collegamento delle parti conduttrici a terra;

**N** collegamento elettrico diretto delle parti conduttrici al punto di messa a terra del sistema di alimentazione (neutro dei sistemi trifase)

*lettere successive:*

- disposizione dei conduttori di neutro N e di protezione PE,

**S** conduttore neutro e conduttore di protezione con funzione separate,

**C** conduttore neutro e di protezione in un unico conduttore che assume in questo caso la sigla PEN.

Tipo del sistema utilizzato:	<b>TT</b> (CEI 64-8 art. 312.2.2)
Tensione nominale del sistema:	<b>400volt +/-10%</b>
Tensione fase - neutro:	<b>230volt +/-10%</b>
Frequenza nominale:	<b>50Hz +/-2%</b>
Numero delle fasi:	<b>3</b>
Potenza progettuale:	<b>20kW</b>

## 6. CRITERI DI SCELTA CLASSE DEL LUOGO

### 6.1 AREA SERVIZI

Particolare attenzione è stata posta nella definizione dell'impianto elettrico da adottare nei locali da bagno e doccia, rispettando la posizione delle apparecchiature in relazione alla zona di installazione.

I locali da bagno vengono divisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - è il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili

zona 1 - è il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25m dal pavimento; sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) o altri apparecchi utilizzatori fissi, purché alimentati a tensione non superiore a 25V, cioè con la tensione ulteriormente ridotta rispetto al limite normale della bassissima tensione di sicurezza, che corrisponde a 50 V;



zona 2 - è il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25V, anche gli apparecchi illuminati dotati di doppio isolamento (classe II); gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 dovranno essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado di protezione IP X4), sia nella zona 1 sia nella zona 2 non dovranno esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25m dal pavimento.

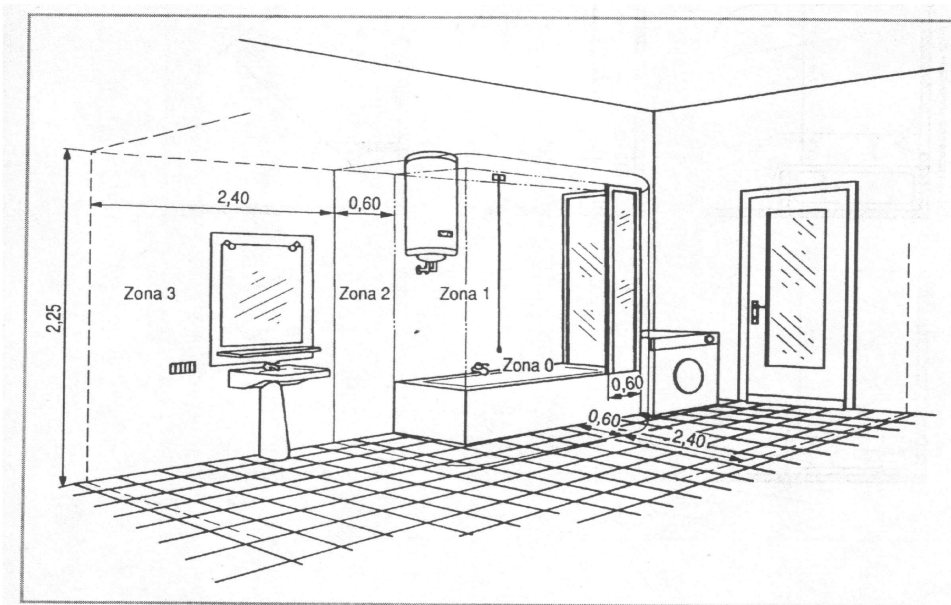
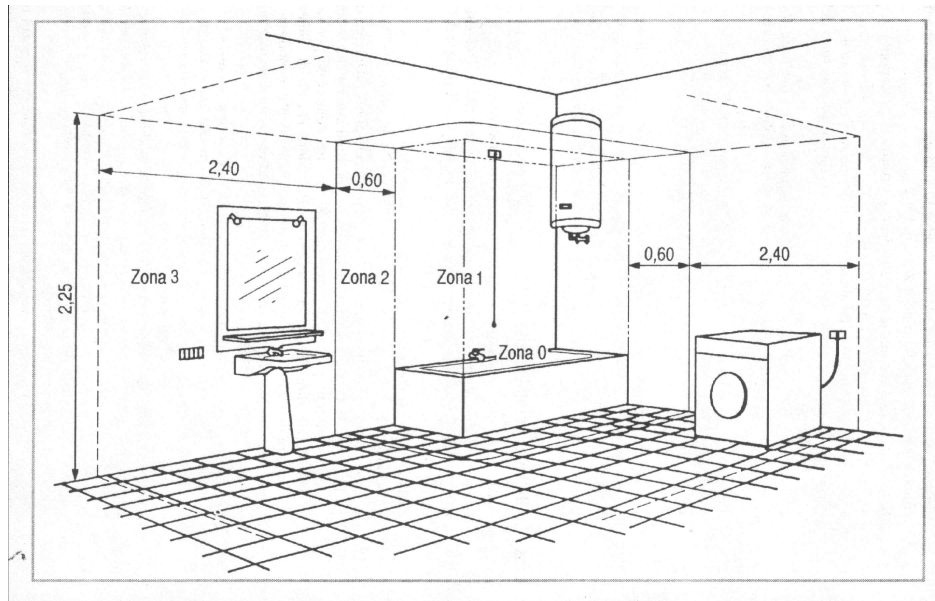
Le condutture dovranno essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e dovranno essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) dovranno essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - è il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia) sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IP X1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso, quando installati verticalmente, oppure IP X5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione delle prese a spina dovrà soddisfare una delle seguenti condizioni:

- a) bassissima tensione di sicurezza con limite 50 V (BTS) ne parti attive del circuito BTS dovranno comunque essere protette contro i contatti diretti;
- b) trasformatore di isolamento per ogni singola presa a spina;
- c) interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

Le regole date per le varie zone in cui sono divisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive collegamento delle masse al conduttore di protezione ecc.).

Di seguito si riportano esempi applicativi di quanto sopra esposto:



### **6.1.1 COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE NEI LOCALI DA BAGNO**

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi tra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno; le giunzioni dovranno essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare dovranno essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni.

Dovranno essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo; il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in pvc o in grès, il collegamento equipotenziale dovrà raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione; per i conduttori si dovranno rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mmq (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mmq (rame) per i collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

### **6.1.2 ALIMENTAZIONE NEI LOCALI DA BAGNO**

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali; se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si dovranno estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale purché questo sia del tipo ad alta sensibilità, o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

### **6.1.3 CONDUUTURE ELETTRICHE NEI LOCALI DA BAGNO**

possono essere usati cavi isolati in PVC tipo NO7V-K posati in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento; per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, dovrà essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure dovrà essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase + neutro+conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatoletta passa-cordone.

### **6.1.4 ALTRI APPARECCHI CONSENTITI NEI LOCALI DA BAGNO**

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari, è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che possono essere destinati ad essere usati solo da personale addestrato; negli alberghi, un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

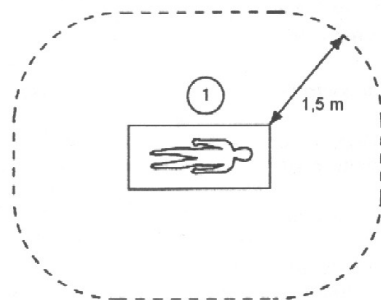
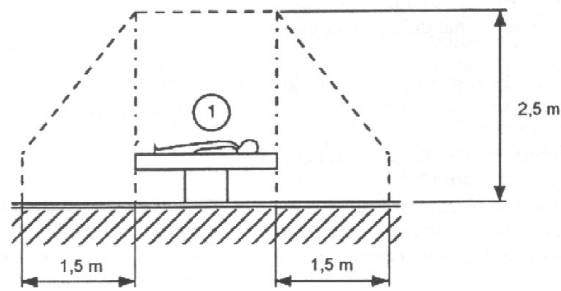
### **6.1.5 PROTEZIONI CONTRO I CONTATTI DIRETTI IN AMBIENTI PERICOLOSI**

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, taglia erba ecc.) come per esempio: cantine, garage, portici, giardini ecc. le prese a spina dovranno essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni,

## **6.2 CABINA COSMESI – BOX PROVA PRESSIONE**

Poiché nei locali in oggetto, potrebbero essere utilizzati apparecchiature per uso medico munite di non più di una connessione ad una particolare rete di alimentazione, destinati al trattamento medico utilizzati dall'operatore medico e che entra in contatto fisico o elettrico con il soggetto trattato e/o trasferisce energia verso o dal soggetto trattato (apparecchiature comprese nell'elenco della legge del 4 gennaio 1990 n°1 "disciplina dell'attività estetica"), gli ambienti in oggetto sono identificati dalla Norma CEI 64-8 parte 10 come "LOCALI di gruppo 1".

Per questo tipo di locali la ZONA PAZIENTE è l'insieme dei punti che il paziente, mentre è in contatto con le parti applicate, può raggiungere direttamente o per interposizione del personale medico o paramedico; di seguito si riporta l'estensione in pianta ed in sezione dell'area in oggetto:



Poiché nel caso in oggetto all'interno del locale non è ben definita la posizione di ogni apparecchio elettromedicale, la zona paziente di cui sopra è estesa a tutto il locale.

### **6.2.1 PRESCRIZIONI PRINCIPALI PER I LOCALI DI TRATTAMENTO**

Nei locali medici di gruppo 1, le prescrizioni di seguito descritte, dovranno essere applicate ai componenti che si possono trovare fino a 2,5m di altezza dal piano di calpestio.

Nei locali di gruppo 1, una parte metallica è considerata massa estranea se presenta verso terra una resistenza inferiore a 200ohm (valore che si applica alle parti metalliche interne al locale, mentre una parte metallica che entra nel locale (es. tubazione metallica), dovrà essere sempre collegata al nodo equipotenziale.

### **6.2.2 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

La Norma CEI 64-8 parte 10 prescrive che l'illuminazione di sicurezza dovrà essere costituita da almeno un apparecchio di illuminazione con autonomia di un ora (considerando che questo tipo di attività medica lo permette e che in tale tempo sia possibile l'evacuazione dei locali).

### **6.2.3 PROTEZIONE MEDIANTE INTERRUZIONE AUTOMATICA DELL'ALIMENTAZIONE**

L'impianto è stato realizzato adottando il sistema di interruzione automatica del circuito (NORMA CEI 64-8 parte 10 art. 710.413.1.1.1), sostituendo il valore di 50V previsto nell'art. 5.4.06 con quello di  $U_L=25V$ , ed utilizzando dispositivi differenziali con  $I_d \leq 0,03A$  solamente per circuiti che alimentano prese di corrente nominale fino a 32A (CEI 64-8 parte 10 art. 710.413.1.3).

#### **6.2.4 COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE SUPPLEMENTARE**

##### **□ *Nodo equipotenziale***

Nei locali medici di gruppo 1 è necessario collegare le masse e le masse estranee ad un nodo locale, in modo da migliorare l'equipotenzialità.

Dovranno essere collegate al nodo equipotenziale mediante un collegamento supplementare :

- le masse estranee che sono o si possono trovare nella zona paziente
- i contatti di terra di tutte le prese del locale

I conduttori che collegano le masse al nodo equipotenziale sono gli stessi *conduttori di protezione* (PE); la loro sezione dovrà essere stabilita in base alla norma generale.

I conduttori che collegano le masse estranee al nodo equipotenziale prendono il nome di *conduttori equipotenziali supplementari* e dovranno avere una sezione non inferiore a 6mmq.

##### **□ *Sub-nodo***

Nei locali medici di gruppo 1 i conduttori di protezione ed i conduttori equipotenziali dovranno confluire direttamente al nodo equipotenziale del locale (che può anche essere collocato nella zona paziente); è tuttavia consentito inserire un sub-nodo (nodo intermedio) tra una massa o una massa estranea ed il nodo equipotenziale.

Il sub-nodo può unire tra loro:

- masse, masse estranee, masse e masse estranee tuttavia, tra il nodo principale del locale ed la massa o massa estranea può essere interposto però un solo sub-nodo;

la sezione che collega il sub-nodo al nodo equipotenziale dovrà essere almeno uguale a quella del conduttore di sezione più elevata connesso al sub-nodo.

Il collegamento entra-esce su più di due prese, non è ammesso in quanto corrisponderebbe a più di un sub-nodo.

#### **6.3 AREA VENDITA E RETRO FARMACIA, AREA MAGAZZINO**

In relazione alle condizioni ambientali, (tenuto conto delle prescrizioni normative in materia di sicurezza elettrica), non risultano casi in cui per la quantità di personale impiegato e/o del materiale tenuto in deposito, la struttura venga classificata diversamente da "AMBIENTE ORDINARIO".

## 7. DESCRIZIONE DEI LAVORI

Le descrizioni di seguito riportate hanno lo scopo di indicare le soluzioni impiantistiche di progetto che la Ditta esecutrice dovrà adottare nella realizzazione; tali descrizioni si intendono integrative ai disegni e schemi di progetto allegati.

L'impianto avrà inizio in corrispondenza del punto di consegna dell'energia elettrica individuato in al piano interrato in corrispondenza del vano scala con fornitura 400V e potenza progettuale pari a 20kW (potenza contrattuale 15kW).

Subito a valle del contatore di energia elettrica, entro la distanza massima consentita dalla NORMA CEI 64/8 art. 473.2.2.1 comma "a", è installato il QUADRO ELETTRICO RICEZIONE ENERGIA (rif. tav. 04) costituito da quadro in materiale isolante completo di portella frontale trasparente e con installato un interruttore magnetotermico differenziale con le seguenti caratteristiche:

regolazione relè termico	I <sub>th</sub> = 40A
regolazione relè magnetico	curva "C"
numero poli	4
regolazione relè differenziale	I <sub>dn</sub> = 0,5A
t = selettivo	
classe A	
potere di interruzione	P.d.i. = 10kA

Dall'interruttore generale di cui sopra dovrà essere derivata la linea di alimentazione del QUADRO ELETTRICO GENERALE; linea realizzata utilizzando un cavo multipolare tipo FG16OR16 con euroclasse C<sub>ca</sub>-s3,d1,a3 conforme alla nuova norma CPR secondo il regolamento UE 305/2011 adatto per impianti con livello di rischio BASSO e con tensione minima U<sub>o</sub>/U ≥ 0,6/1kV e prodotto da primaria casa costruttrice con formazione 3F+N e sezione 4x16 mmq posata in nuova conduttura realizzata in tubazione in PVC rigido della serie pesante posato a vista sulle strutture edili del, fabbricato.

In particolare dal collettore di terra condominiale dovrà essere derivato un conduttore gialloverde tipo FS17 di sezione 16 mmq che si attesterà sul collettore generale di terra posizionato entro il quadro elettrico generale.

Dal QUADRO ELETTRICO GENERALE (rif. tav. 05), opportunamente protette, dovranno essere derivate le linee di alimentazione delle seguenti utenze:

- PRESE DI SERVIZIO FARMACIA
- POSTAZIONI DI LAVORO SETTORE ENERGIA NORMALE CIRCUITO 1
- POSTAZIONI DI LAVORO SETTORE ENERGIA NORMALE CIRCUITO 2
- DISTRIBUTORE PRESERVATIVI E BACHECA TURNI
- POMPA DI CALORE 1
- POMPA DI CALORE 2
- TERMOVENTILANTI AREA VENDITA E RETRO
- RECUPERATORE DI CALORE
- UNITA' SPIT A PARETE
- PRESE DI SERVIZIO RETRO E SMISTAMENTO
- ASPIRATORE BAGNI E SPOGLIATOI
- PRESE DI SERVIZIO BAGNI + BOILER + CALORIFERI ELETTRICI
- LUCI BAGNI E SPOGLIATOI
- LUCI DI EMERGENZA BAGNI E SPOGLIATOI
- PRESE DI SERVIZIO CABINA COSMESI E BOX PROVA
- PRESE VETRINE
- PRESA FRIGOR
- CROCE ESTERNA

- LUCI ESTERNE
- LUCI VETRINE
- LUCI INSEGNE
- INSEGNA ESTERNA
- IMPIANTO CITOFOONICO SERVIZIO NOTTURNO
- IMPIANTO CITOFOONICO RICEZIONE MERCI
- CENTRALE ALLARME
- UPS
- PRESA LCD VENDITA (FUTURO)
- PRESE DI SERVIZIO UFFICIO
- PRESE DI SERVIZIO ANGOLO GALENICO
- LUCI FARMACIA ACCENSIONE 1-2-3-4-5-6-7-8-9
- LUCI BOX PROVA
- LUCI RETRO
- LUCI BUSSOLA INGRESSO MERCI
- LUCI DI EMERGENZA FARMACIA
- LUCI CABINA COSMESI
- LUCI DI EMERGENZA CABINA COSMESI
- LUCI UFFICIO
- LUCI DI EMERGENZA UFFICIO

Per il funzionamento dei sistemi essenziali (postazioni lavoro, terminali, POS, ecc) è stata previsto il recupero di un gruppo soccorritore statico in corrente alternata monofase ad onda sinusoidale esistente completo di batterie al piombo e con le seguenti caratteristiche:

- Potenza 3000VA
- Tensione 230/230V
- Tempo d'intervento inferiore a 500mS

Dal QUADRO ELETTRICO GENERALE settore preferenziale dovranno essere derivate le linee di alimentazione delle seguenti utenze:

- POSTAZIONI DI LAVORO SETTORE ENERGIA PREFERENZIALE CIRCUITO 1
- POSTAZIONI DI LAVORO SETTORE ENERGIA PREFERENZIALE CIRCUITO 2
- QUADRO CABLAGGIO STRUTTURATO
- CENTRALE VIDEOSORVEGLIANZA
- PORTA AUTOMATICA E SERRANDA

Tutte le linee derivate dai quadri elettrici di progetto di cui sopra sono state dimensionate procedendo a quantificare i punti di possibile prelievo d'energia elettrica (punti prese) previsti all'interno dei vari locali.

I dati rilevati, dopo l'applicazione dei rispettivi coefficienti di riduzione previsti dalla normativa vigente, sono stati utilizzati per il dimensionamento dell'impianto elettrico e specificatamente:

- a) **Potenza Luce:**  
utilizzo e contemporaneità : rapp. 1/1
- b) **Potenza Prese:**  
dal numero di prese installate moltiplicato per la loro portata, ne risulta la potenza totale teorica; il dato viene corretto mediante un fattore di utilizzo pari a : 0,7 ed il risultato, moltiplicato per 0,16 determina il fattore di contemporaneità

c) **Potenza Servizi vari:**

vengono suddivisi in due tipi di possibile utilizzo

c.1) motori e altro al servizio di impianti costantemente in servizio, quali:  
macchine di lavorazione e simili  
utilizzo e contemporaneità rapp. 1/1

c.2) motori in funzione di forza motrice sollevamento e simili  
utilizzo rapp. 0,75  
contemporaneità rapp. 0,2

In funzione di quanto sopra è stata determinata la sezione delle linee da installarsi, deducendone i valori dalla tabella UNEL 35024/1 con l'applicazione dei coefficienti di correzione in relazione alla temperatura, numero di cavi adiacenti ed al tipo di posa e verificando il corretto dimensionamento con il programma computerizzato JDC PIRELLI (calcoli allegati, vedere fascicolo "VERIFICA PORTATA CAVI").

In linea di massima i quadri di progetto dovranno assicurare:

- massima continuità di esercizio
- sicurezza contro l'incendio

Le sbarre conduttrici e/o i collegamenti dovranno essere dimensionati e/o verificata la portata per i valori della corrente nominale e per i valori della corrente di corto circuito previsti in progetto, la verifica dovrà comprendere anche il dimensionamento per la sovratemperatura massima che si potrà verificare.

I quadri elettrici di cui sopra dovranno essere completi di:

- \* morsettiere componibili numerate dove richiesto
- \* barra di terra per i collegamenti individuali
- \* canalette in PVC per il contenimento dei conduttori di cablaggio
- \* targhette di identificazione
- \* schemi elettrici di funzionamento

I circuiti ausiliari dovranno essere provvisti di protezioni quali fusibili o interruttori automatici e realizzati mediante conduttori flessibili isolati con materiale non propagante l'incendio.

I conduttori dei circuiti ausiliari dovranno essere contrassegnati in modo chiaro ed inequivocabile mediante numerazione riporta anche sullo schema elettrico.

Le morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro, dovranno essere adatte al fissaggio di un solo conduttore in ciascun morsetto.

Su ogni quadro dovrà essere posta una targa riportante le seguenti indicazioni:

- il nome ed il marchio di fabbrica del Costruttore
- il tipo di quadro
- le tensioni nominali di impiego
- la corrente di cortocircuito massima sulle sbarre principali
- il grado di protezione
- le tensioni nominali di isolamento
- le caratteristiche elettriche
- altra indicazione come definito dalla Norma CEI 17-13



Sul fronte di ciascun pannello dovranno essere poste delle targhette con inciso la denominazione dell'utenza servita.

Ciascuna apparecchiatura, sia interna che a vista, dovrà essere contraddistinta da una targhetta riportante la sigla corrispondente a quella indicata negli schemi funzionali.

I quadri elettrici in oggetto, dovranno essere realizzati con dimensioni idonee ad evitare il surriscaldamento delle apparecchiature in essi installate, oltre che essere adatti per il montaggio a parete (QUADRO ELETTRICO RICEZIONE ENERGIA) e/o a pavimento (QUADRO ELETTRICO GENERALE); dotati di una seconda portella trasparente completa di serratura e realizzati mediante l'utilizzo di carpenteria metallica autoportante (QUADRO ELETTRICO GENERALE) e in materiale isolante (QUADRO ELETTRICO RICEZIONE ENERGIA) di idonee dimensioni.

### **7.1 DISTRIBUZIONE GENERALE**

Dovrà essere eseguito l'impianto di distribuzione luce e forza motrice interno ai locali utilizzando:

- Passerella metallica a rete dimensione 200x50 mm completa di setto separatore
- tubazioni in polivinilcloruro (PVC) flessibile e/o rigido della serie pesante, rispondenti alle norme CEI 23-8 e tabella UNEL 37118, con prova allo schiacciamento non inferiore a 75Kg/dm posati annegati nei sottofondi dei pavimenti e nelle pareti (tubazioni flessibili) e/o a vista fissati a vista sulle strutture edili dei locali utilizzando appositi supporti in materiale plastico (tubazioni rigide)
- cassette di derivazione da esterno con grado di protezione minimo IP55 e/o da incasso con coperchio in avorio per fissaggio a filo muro e grado di protezione minimo IP40
- conduttori unipolari tipo FS17 con euroclasse  $C_{ca-s3,d1,a3}$  conforme alla nuova norma CPR secondo il regolamento UE 305/2011 adatti per impianti con livello di rischio BASSO e con tensione minima  $U_0/U \geq 450/750V$  e prodotti da primaria casa costruttrice.
- conduttori multipolari tipo FG16OR16 con euroclasse  $C_{ca-s3,d1,a3}$  conforme alla nuova norma CPR secondo il regolamento UE 305/2011 adatti per impianti con livello di rischio BASSO e con tensione minima  $U_0/U \geq 0,6/1kV$  e prodotti da primaria casa costruttrice.

In particolare la distribuzione principale nell'area farmacia dovrà essere realizzata installando sulle pareti perimetrali del locale all'interno del controsoffitto non ispezionabile, la passerella a rete di cui sopra.

Le varie cassette di derivazione per l'alimentazione delle utenze dovranno essere raccordate in corrispondenza di ogni botola di ispezione

### **7.2 ILLUMINAZIONE NORMALE**

La distribuzione dell'impianto di illuminazione nell'area farmacia dovrà essere eseguita prevalentemente a vista utilizzando cavi multipolari tipo FG16OR16 posati a vista nel controsoffitto e/o in canalizzazioni predisposte quali tubazioni in PVC rigido/flessibile.

Tutti gli apparecchi di comando quali interruttori, pulsanti, deviatori e commutatori, posti in locali con accesso a persone portatrici di handicap dovranno essere installati ad un'altezza massima di 90cm da terra, in armonia con la legge sull'eliminazione delle barriere architettoniche.

Le connessioni dovranno essere eseguite entro cassette con grado di protezione IP4X, incassate nelle strutture, non saranno ammesse giunzioni eseguite nelle scatole predisposte per gli apparecchi di comando e/o derivazione.

In particolare dovranno essere installati i seguenti apparecchi illuminanti:

◆ ILLUMINAZIONE GENERALE AREA VENDITA

- ✓ Apparecchi illuminanti adatti per installazione incassata entro controsoffitto chiuso in cartongesso montati con una lampada a LED da 24W con flusso luminoso da 3025lm, colorazione 3000°K CRI93, parabola 36° per l'illuminazione generale e delle scaffalature.
- ✓ Apparecchi illuminanti d'arredo a sospensione a led con flusso luminoso da 345lm/ e/o 1000lm con colorazione 3000°K verniciati color oro satinato e con cavo in tessuto bianco per l'illuminazione dei banchi
- ✓ Strip led da 10W/mt posizionata alla base dei banconi e al perimetro del soffitto area vendita

◆ ILLUMINAZIONE RETRO FARMACIA – AREA CASSETTIERA - SMISTAMENTO

- ✓ Apparecchi illuminanti adatti per installazione incassata entro controsoffitto chiuso in cartongesso montati con una lampada a LED da 30W con flusso luminoso da 2700lm, colorazione 3000°K CRI80, parabola 100°

◆ ILLUMINAZIONE CABINA COSMESI

- ✓ Apparecchi illuminanti adatti per installazione incassata entro controsoffitto chiuso in cartongesso montati con una lampada a LED da 30W con flusso luminoso da 2700lm, colorazione 3000°K CRI80, parabola 100°

◆ ILLUMINAZIONE BOX PROVA

- ✓ Apparecchi illuminanti adatti per installazione incassata entro controsoffitto chiuso in cartongesso montati con una lampada a LED da 24W con flusso luminoso da 3025lm, colorazione 3000°K CRI93, parabola 36° per l'illuminazione generale e delle scaffalature.

La disposizione e quantità di apparecchi illuminanti è stata determinata in ottemperanza ai dettami imposti dalla norma en 12464-1 che prevede per i locali in oggetto i seguenti valori di illuminamento medio :

<i>locale</i>	<i>Em lx</i>	<i>UGR</i>	<i>Uo</i>	<i>Ra</i>
<b>AREA VENDITA</b>	<b>500</b>	<b>19</b>	<b>0,60</b>	<b>80</b>
<b>LOCALI TECNICI E DI PASSAGGIO</b>	<b>100</b>	<b>25</b>	<b>0,40</b>	<b>60</b>
<b>MAGAZZINO</b>	<b>300</b>	<b>22</b>	<b>0,60</b>	<b>80</b>
<b>CABINA COSMESI E BOX PROVA</b>	<b>500</b>	<b>19</b>	<b>0,60</b>	<b>80</b>

Tutti gli accessori elettrici degli apparecchi illuminanti di cui sopra dovranno essere con marchio I.M.Q., in particolare i requisiti che tali corpi illuminanti dovranno avere sono:

- grado di protezione minimo IP20
- i reattori utilizzati dovranno essere a basse perdite e con classe d'isolamento "F"
- i condensatori di rifasamento dovranno avere caratteristiche costruttive rispondenti al D.M. del 09/10/80 "soppressione ai radio-disturbi"

Gli apparecchi di illuminazione e relative condutture di alimentazione dovranno essere protette contro i contatti diretti (IP xxB), anche se in condizioni ordinarie non sono accessibili.

In prossimità dell'ingresso principale all'area vendita, con posizione deducibile dagli elaborati di progetto (rif. tav. nr 01) dovrà essere installata una postazione di comando costituita da pulsanti unipolari idonei al comando di accensione-spegnimento dei vari circuiti luce.

### **7.3 DISTRIBUZIONE FORZA MOTRICE**

Progettualmente è stata prevista l'installazione di serie di prese di servizio 2P+T 10/16A BIVALENTI e/o UNEL.

In particolare le prese a spina da utilizzarsi, dovranno essere del tipo per usi domestici, con alveoli schermati.

A completamento dell'impianto dovrà essere prevista l'installazione di postazioni di lavoro a parete con la seguente configurazione:

#### **POSTAZIONE LAVORO TIPO "PL1"**

*utenze elettriche settore energia normale*

- nr. 1 presa di corrente 2P+T 10/16A UNEL
- nr. 1 presa di corrente 2P+T 10/16A BIVALENTE

*utenze elettriche settore energia preferenziale*

- nr. 1 presa di corrente 2P+T 10/16A UNEL ROSSA
- nr. 1 presa di corrente 2P+T 10/16A BIVALENTE ROSSA

Le prese a spina da utilizzarsi, dovranno essere del tipo per usi domestici, con alveoli schermati.

Per prese a spina predisposte per l'alimentazione di macchine e/o apparecchi con potenza superiore a 1000W, la norma vigente richiede un interruttore a monte della presa a spina, l'interruttore automatico di protezione del circuito installato sul quadro, soddisfa pertanto quanto prescritto.

L'entra-esca sugli apparecchi sarà ammesso solo se esistono doppi morsetti oppure, se il morsetto è dimensionato per la sezione totale dei cavi.

#### **7.4 DISTRIBUZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

L'illuminazione di emergenza è prevista per essere utilizzata in caso di mancanza dell'alimentazione dell'illuminazione ordinaria ed è richiesta esplicitamente dal Testo unico sulla sicurezza del lavoro DLgs 82/2008 allegato IV "requisiti dei luoghi di lavoro"

La norma UNI EN 1838 suddivide l'illuminazione di emergenza in due distinte categorie a seconda della specifica funzione:

- ILLUMINAZIONE DI RISERVA
- ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

##### **7.4.1 ILLUMINAZIONE DI RISERVA**

L'illuminazione di riserva è l'illuminazione destinata a sostituire l'illuminazione ordinaria per continuare il regolare dell'attività (non ai fini della sicurezza delle persone)

##### **7.4.2 ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA**

L'illuminazione di sicurezza è l'illuminazione che sopperisce alla mancanza dell'illuminazione ordinaria per evitare pericoli alle persone e consentire l'esodo sicuro in un luogo sicuro.

A sua volta l'illuminazione di sicurezza si suddivide in altre sottogategorie e specificatamente:

- ILLUMINAZIONE PER L'ESODO
- ILLUMINAZIONE ANTIPANICO
- ILLUMINAZIONE NELLE ATTIVITA' AD ALTO RISCHIO

##### **ILLUMINAZIONE PER L'ESODO**

L'illuminazione per l'esodo deve permettere alle persone presenti in una determinata area di individuare le uscite di sicurezza e di percorrere agevolmente le vie di esodo che devono perciò essere adeguatamente illuminate nonché di agevolare la localizzazione e/o l'impiego dei dispositivi di sicurezza e antincendio

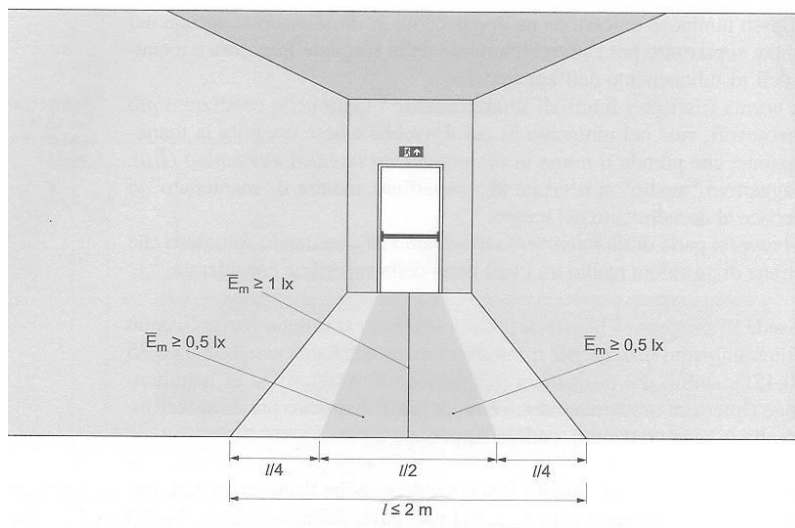
Secondo la norma UNI EN 1838 all'art. 4.1.2 gli apparecchi di illuminazione di emergenza devono essere installati nei seguenti *punti di enfasi* e specificatamente:

- Entro 2 m da ogni uscita di sicurezza
- Sulle scale in modo che ogni rampa dia direttamente illuminata (entro 2 m)

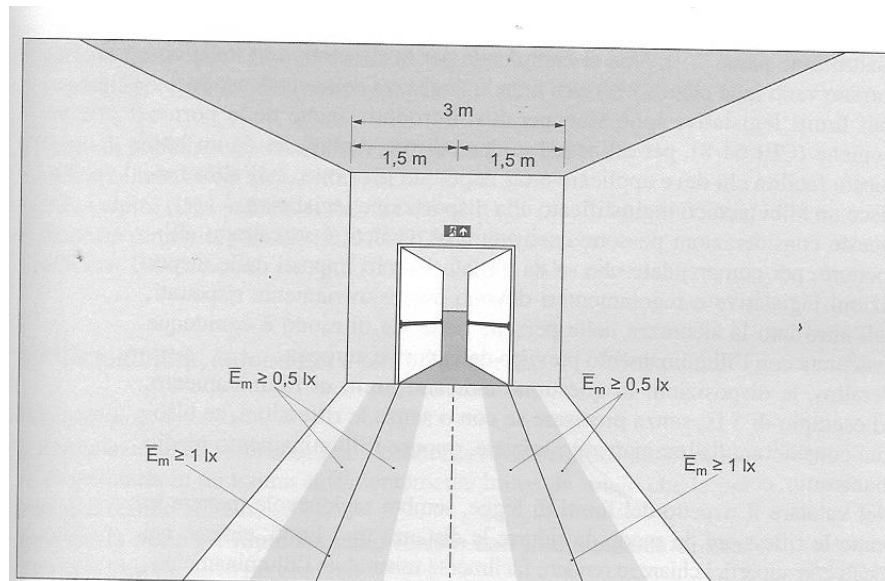
- Entro 2 m da ogni cambio di livello (gradino) lungo il percorso
- In corrispondenza dei cartelli segnaletici non luminosi
- Ad ogni cambio di direzione o deviazione del percorso (devono essere illuminate entrambe le direzioni)
- In corrispondenza di ogni incrocio (devono essere illuminate entrambe le direzioni)
- Entro 2 m da ogni uscita di sicurezza che immette in un posto sicuro anche all'esterno
- Entro 2 m da ogni posto di pronto soccorso in modo da garantire un illuminamento di 5 lx sul piano verticale
- Entro 2 m da ogni mezzo di estinzione o punto di chiamata in modo da garantire un illuminamento di 5 lx sul piano verticale
- Entro 2 m da ogni mezzo per evacuare le persone diversamente abili
- Entro 2 m dal rifugio per le persone diversamente abili inclusi i mezzi di comunicazioni a due vie (telefono) e il posto dove suona l'allarme del locale servizi igienici per le persone diversamente abili

Tutti gli apparecchi di cui sopra devono essere installati ad almeno 2 m di altezza dal piano di calpestio in modo da non essere oscurate dalle persone presenti.

La norma UNI EN 1838 all'art. 4.2.1 richiede nelle vie di esodo con una larghezza fino a 2 m un illuminamento medio mantenuto  $E_m$  orizzontale al suolo pari ad almeno 1 lx sulla linea mediana della via di esodo e 0,5 lx nella fascia centrale della via di esodo larga almeno metà di quella della via di esodo.



Al contrario per le vie di esodo di larghezza superiore a 2 m, la stessa va trattata come un insieme di strisce parallele di larghezza fino a 2 m o in alternativa va prevista un'illuminazione antipanico.



La norma UNI EN 1838 all'art. 4.2.2 richiede lungo la linea centrale della via di esodo il rapporto  $U_d$  tra il valore più elevato ed il valore più basso dell'illuminamento non deve superare 40.

L'illuminazione di sicurezza per l'esodo deve subentrare all'illuminazione ordinaria in un tempo sufficientemente breve in modo che le persone non restino al buio.

La norma UNI EN 1838 all'art. 4.2.6 richiede che l'illuminamento fornito dall'illuminazione di sicurezza per l'esodo deve raggiungere :

- Il 50% del valore richiesto entro 5s;
- Il 100% del valore richiesto entro 60s

Inoltre l'autonomia dell'illuminazione di sicurezza per l'esodo deve durare almeno 1h.

**Negli impianti in oggetto per ottemperare a quanto sopra dovranno essere installati i seguenti apparecchi di emergenza autonome:**

**AREA RETRO – MAGAZZINO – SPOGLIATOI – BOX COSMESI E AUTOANALISI – UFFICIO - LABORATORIO**

- |                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| • Potenza nominale  | 11W (equivalente) a LED            |
| • Resa in emergenza | 140 lm                             |
| • Autonomia         | 1h non permanente                  |
| • Ricarica          | 12h                                |
| • Modello           | TUTTO LED BEGHELLI e/o equivalente |

**AREA VENDITA**

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| • Potenza nominale  | 1W a LED          |
| • Resa in emergenza | 1800 lm           |
| • Autonomia         | 1h non permanente |
| • Ricarica          | 12h               |

- Modello UP LED MULTI BEGHELLI e/o equivalente

#### ILLUMINAZIONE PER L'ESODO

- Potenza nominale 11W (equivalente) a LED a bandiera
- Resa in emergenza 140 lm
- Autonomia 1h non permanente
- Ricarica 12h
- Modello TUTTO LED BEGHELLI e/o equivalente

#### ILLUMINAZIONE ANTIPANICO

L'illuminazione di sicurezza antipanico deve permettere alle persone di raggiungere agevolmente le uscite di sicurezza in mancanza dell'illuminazione ordinaria senza che si diffonda il panico

La norma UNI EN 1838 all'art. 4.1.1 e all'art. 4.3.1 richiede ai fini antipanico, un illuminamento minimo di 0,5 lx al suolo sull'intera area con esclusione sdi una fascia perimetrale di 0,5 m, senza considerare le riflessioni delle parete del soffitto e del pavimento.

Tutti gli apparecchi devono essere installati ad almeno 2 m di altezza dal piano di calpestio in modo da non essere oscurate dalle persone presenti.

La norma UNI EN 1838 all'art. 4.3 richiede che il rapporto tra il valore minimo e il valore più elevato, non deve superare 40.

L'illuminazione di sicurezza antipanico deve subentrare all'illuminazione ordinaria in un tempo sufficientemente breve in modo che le persone non restino al buio.

La norma UNI EN 1838 all'art. 4.2.6 richiede che l'illuminamento fornito dall'illuminazione di sicurezza antipanico deve raggiungere :

- Il 50% del valore richiesto entro 5s;
- Il 100% del valore richiesto entro 60s

Inoltre l'autonomia dell'illuminazione di sicurezza antipanico deve durare almeno 1h.

**Nei locali in oggetto l'impianto di illuminazione di sicurezza di cui sopra soddisfa già i requisiti necessari per l'illuminazione di sicurezza antipanico.**

#### ILLUMINAZIONE NELLE ATTIVITA' AD ALTO RISCHIO

Dove si svolgono attività che in caso di mancanza dell'illuminazione ordinaria possono determinare un pericolo per le persone, deve essere prevista un'illuminazione di sicurezza specifica.

In tali ambienti l'illuminamento medio mantenuto sul piano di riferimento deve essere almeno il 10% di quello richiesto per l'illuminazione ordinaria con un minimo di 15 lx.

L'illuminazione di sicurezza nelle attività ad alto rischio deve durare per il tempo necessario per mettere in sicurezza le persone.

L'illuminazione di sicurezza nelle attività ad alto rischio deve fornire il 100% dell'illuminamento sopra richiesto entro 0,5 s in modo da non creare pericoli per le persone; inoltre l'illuminamento minimo deve essere maggiore o tutt'al più uguale a un decimo dell'illuminamento medio.

**Nelle aree in oggetto non vengono svolte attività che necessitano tale tipo di illuminazione di sicurezza.**

### **7.5 DISTRIBUZIONE IMPIANTI TRASMISSIONE DATI E/ TELEFONICO**

Dovrà essere prevista la realizzazione di una rete locale di comunicazione (LAN) per ogni area omogenea (gruppo di uffici o piano edile), in grado di trasmettere, ricevere e condividere informazioni di fonia e dati, tra tutti gli utenti collegati.

La rete dovrà consentire anche la condivisione dei dispositivi informatici quali calcolatori centrali, personal computer, stampanti, fax, modem, ecc.

Tutte le apparecchiature di elaborazione dati, le periferiche e i telefoni connessi alla rete locale dovranno essere collegati alle altre reti locali ed alla rete telefonica pubblica esterna attraverso un sistema di distribuzione a stella gerarchica, ai cui nodi dovranno essere previsti appositi quadri o armadi rack specifici per il contenimento dei pannelli di permutazione dei segnali.

La rete locale dovrà essere di tipo “aperto”, in grado cioè di supportare ogni tipo di segnale sia esso costituito da voci, dati o immagini.

Allo scopo dovrà essere previsto un sistema **di cablaggio strutturato**, i cui elementi principali, cavi, cordoni e connettori (o prese utente), dovranno essere conformi a quanto prescritto della Norma CEI EN 50173 – “Sistemi di cablaggio generico” con particolare riguardo ai livelli di attenuazione del segnale dei componenti, l'ubicazione degli apparati e le lunghezze massime dei cavi di connessione e permutazione.

La rete informatica con cablaggio strutturato dovrà supportare applicazioni per dati ad altissima velocità (almeno fino a 100 MHz - categoria 6) e la sua realizzazione dovrà essere affidata ad aziende qualificate in grado di testare l'impianto e garantirne la qualità nel tempo.

#### **7.5.1 PRESE UTENTE**

Le prese utente dovranno essere previste, per ogni postazione di lavoro, 1/3 prese utente (telefonia e dati).

Negli ambienti aperti non delimitati da pareti fisse (open-space), le 1/3 prese dovranno essere installate ogni 6÷7 m<sup>2</sup> circa di area disponibile.

Le prese utente per il cablaggio con cavo di rame dovranno essere a 8 posizioni RJ45 adatte all'intestazione, mediante incisione dell'isolante, del cavo twistato a 4 coppie.

L'intestazione del cavo con il componente dovrà essere facilitata da codici colore presenti sul retro dell'apparecchio che consentono di realizzarla secondo i diversi standard di connessione EIA e TIA.

Le prese utente per il cablaggio con cavo in fibra ottica (F.O.) dovranno avere il tipo di connessione a baionetta (ST) , ad innesto (SC) o a vite (FC)

Tutte le prese utente dovranno essere esteticamente compatibili con la serie civile componibile richiesta in modo da utilizzare la stessa tipologia di contenitori prevista per le prese di prelievo energia di ogni singola postazione di lavoro.



### **7.5.2 CONNETTORI E PANNELLI DI PERMUTAZIONE**

I connettori per la permutazione per il cablaggio con cavo di rame dovranno essere a 8 posizioni RJ45 adatti all'intestazione, mediante incisione dell'isolante, del cavo twistato a 4 coppie.

L'intestazione del cavo con il componente dovrà essere facilitata da codici colore presenti sul retro dell'apparecchio che consentono di realizzarla secondo i diversi standard di connessione EIA e TIA.

I connettori per il cablaggio con cavo a fibra ottica (F.O.) dovranno avere il tipo di connessione a baionetta (ST), ad innesto (SC) o a vite (FC).

Tutti i connettori dovranno poter essere montati su pannelli di permutazione (patch panel) con le dimensioni standard in larghezza di 19" (48 cm) e altezza di 1 o 2 unità rack (1 unità rack = 1,75" = 4,5 cm.)

Detti pannelli, di tipo componibile, dovranno essere installabili singolarmente a parete in strutture modulari di tipo aperto o chiuso, o insieme in appositi quadri da parete e armadi modulari in grado di contenere da un minimo di 6 fino a 43 unità rack per elemento.

Per evitare sollecitazioni meccaniche alle fibre ottiche nei punti di permutazione, i cavi dovranno poter essere inserite in appositi cassetti ottici 19" da 1 unità rack, predisposti per accogliere sul fronte accoppiatori di tipo ST o SC.

Le fibre ottiche dovranno essere fissate all'interno dei cassetti mediante appositi fermagli.

Per la permutazione del segnale informatico dovranno essere utilizzati cordoni di permutazione (patch cord) adatti alle rispettive terminazioni.

I cordoni con cavo in rame dovranno avere lunghezze standard di 1, 1,5, 3 e 5 m.; quelli per cavi in fibra ottica dovranno essere lunghi 2 m e di colore arancio.

Per evitare eccessivi schiacciamenti del fascio dei patch cord nella fase di legatura dovranno essere utilizzate apposite fascette con chiusura in velcro.

### **7.5.3 CONTENITORI RACK 19"**

Per la gestione delle permutazioni nelle reti informatiche dovranno essere utilizzati contenitori rack 19" in grado di consentire il raggruppamento delle apparecchiature necessarie all'interno di quadri da parete e armadi da pavimento di tipo chiuso.

I contenitori dovranno avere la struttura in acciaio verniciato con vernice epossidica di colore grigio RAL 7035 e larghezza standard di 600 mm (per pannelli da 19").

Dovrà essere possibile disporre di un'ampia gamma di contenitori per l'inserimento di unità modulari rack standard da 6-9-12-15-24-43 con le seguenti dimensioni (lxhxp):

- max 6 unità = 600 x 360 x 400 mm
- max 9 unità = 600 x 490 x 400 mm
- max 12 unità = 600 x 625 x 400 mm
- max 15 unità = 600 x 760 x 400 mm
- max 24 unità = 600 x 1180x 600 mm
- max 43 unità = 600 x 2025x 600 mm

Tutti i contenitori dovranno avere uniformità estetica, la porta in vetro temperato fumè conforme alle norme di sicurezza e i montanti arretrabili con griglie di aerazione sia sulla testata che sul fondo complete di vani per ingresso e uscita cavi.

Inoltre, per facilitare l'assemblaggio, i contenitori ad armadio dovranno avere i pannelli posteriori e laterali completamente asportabili.

I contenitori rack dovranno disporre di un'ampia gamma di accessori in grado di soddisfare tutte le esigenze installative come ad esempio:

- ripiani di sostegno, a sbalzo, scorrevoli o rinforzati, per componenti attivi (hub, switch, modem, UPS, ecc);
- pannelli passacavi da 1 unità rack e pannelli ciechi da 1, 2 e 3 unità rack;
- ruote da applicare agli zoccoli degli armadi per facilitare assemblaggio e permutazione;
- gruppi di ventole precablati per aumentare l'aerazione interna;
- barra per il fissaggio interno di componenti attivi con attacco DIN.

***I contenitori dovranno essere esteticamente coordinati con i contenitori dedicati per la distribuzione dell'energia e rispondere alle normative di riferimento: IEC 297-2, DIN 41491(parte 1), DIN 41494 (parte 7), EN 60950, VDE 0100.***

### **7.6 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI**

In corrispondenza di ogni CABINA COSMESI e BOX PROVA in apposita cassetta da incasso dovrà essere realizzato il nodo equipotenziale al quale dovranno essere collegate tramite conduttore G.V. con sezione 6 mmq tutte le varie masse estranee presenti in ogni locale ad un'altezza inferiore a 2.5 m dal piano di calpestio (CEI 64-8 art. 710.413.1.2.2) oltre che a tutti i conduttori di protezione delle linee prese presenti all'interno del locale.

Il nodo equipotenziale di cui sopra dovrà essere costituito da morsetti a derivazione multiple a serraggio indiretto con corpo in policarbonato trasparente ed autoestinguente, con capacità sufficiente alla singola connessione di ogni conduttore di protezione e/o equipotenziale, fissato entro scatola di derivazione da incasso e completo di targa di identificazione.

### **7.7 IMPIANTO ANTINTRUSIONE**

Dovrà essere realizzato un impianto di rilevazione e allarme utilizzando i seguenti materiali:

- \* centrale di allarme multizona espandibile, parzializzabile con memoria eventi completa di combinatore telefonico a sintesi vocale
- \* tastiera remota con visore LCD per attivazione, spegnimento e parzializzazione dell'intero impianto
- \* sensori ad infrarosso a doppia tecnologia con portata da 7-13 mt.
- \* Contatti magnetici da incasso
- \* Sensori a rottura di vetro per ogni vetrina
- \* sirena da esterno autoprotetta e autoalimentata, completa di lampeggiatore in contenitore antischiuma e con sensore termico
- \* singole linee necessarie al collegamento delle citate apparecchiature con la centrale, linee realizzate con cavo antifiamma formazione 2x0.25+2x0.75 mmq posato entro cavidotti predisposti.

### **7.8 IMPIANTO DI SORVEGLIANZA TVcc**

L'installazione prevede l'utilizzo di più telecamere CCD posizionate in modo da garantire l'optimum di ripresa dell'area vendita e delle aree esterne all'edificio.

Ogni telecamera dovrà confluire le proprie immagini al posto centrale di sorveglianza individuato in corrispondenza armadio dati, dove verranno raccolte da una centrale di gestione dotata di registratore su hard disk e completa di monitor di gestione.

Le immagini di cui sopra dovranno inoltre essere confluite anche a 3 monitor installati rispettivamente nell'area smistamento, magazzino automatico, ed appartamento piano primo.

Sono previste in totale n. 7 telecamere CCD, complete di custodia (per quelle posizionate all'esterno) e obiettivo.

Le telecamere dovranno avere le seguenti caratteristiche:

#### **telecamera**

- Telecamera mini Dome analogica HD-TVI, PAL, 1080p, 2.8 mm ottica fissa.
- Funzionalità True Day/Night
- Illuminatore infrarosso con Smart IR per catturare le immagini anche con scarsa visibilità.
- Portata IR fino a 20m IR,
- doppia uscita video 960H o HD-TVI, Coax OSD control,
- 12VDC,
- grado di protezione IP66
- custodia in materiale plastico

Al contrario la centrale di gestione delle registrazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

#### **Generali**

- Segnali video standard PAL/NTSC.
- Algoritmo di compressione H.264 con definizione superiore ed elevate qualità immagine.
- Codifica sino a risoluzione WD1 (PAL: 960×576, NTSC: 960×480) per la serie DS-7200HWI-SH e la serie DS-7200HVI-SV; sino a risoluzione 4CIF per DS-7200HVI-SH e DS-7200HFI-SH.
- Ogni canale supporta il dual-stream.
- Configurazione indipendente per ogni canale incluse risoluzione, frame rate, bit rate, qualità immagine, ecc.
- La qualità degli ingressi ed uscite video è configurabile.
- Ogni canale supporta due codifiche di registrazione indipendenti: la codifica normale (continua) e quella su evento, ciascuna liberamente configurabile.
- Codifica composita dello stream per audio/video sincronizzati oppure solo per video.
- Tecnologia Watermark.

**Visualizzazione da Locale**

- Uscite video simultanee di tipo HDMI, VGA e CVBS.
- Uscite video HDMI e VGA alla risoluzione 1920×1080P.
- Visualizzazione live ad 1/4/6/8/9/16 riquadri, e visualizzazione in ciclata di finestre programmabile.
- La visualizzazione live può venire commutata in gruppi. E' supportata la commutazione manuale oppure automatica dei gruppi di visualizzazione. E' possibile configurare il ritardo della ciclata.
- Menu di programmazione veloce per la visualizzazione live.
- Il canale correntemente visualizzato può venire schermato.
- Supportate funzionalità quali motion detection, anomalie di sistema, anomalie video e video loss.
- Mascheramento per la privacy.
- Diversi protocolli PTZ supportati; gestione dei PTZ preset, patrol e pattern.
- Zoom e controllo PTZ per mezzo del trascinarsi del mouse.

**Gestione HDD**

- Sino a 1 HDD SATA per le serie DS-7200HVI-SH, DS-7200HVI-SV, DS-7204HFI-SH ed i modelli DS-7204HWI-SH, sino a 2 HDD SATA per le serie DS-7208/7216HFI-SH e per i modelli DS-7208/7216HWI-SH; ciascun HDD può avere la capacità di sino a 4TB.
- Si possono collegare sino a 8 dischi di rete (8 dischi NAS oppure 7 dischi NAS + 1 disco IP SAN).
- Gestione in gruppi degli HDD.
- Supporta la funzione di standby HDD.
- Proprietà degli HDD: ridondanza, sola-lettura, lettura/scrittura (R/W).
- Gestione quota HDD: a ciascun canale è possibile associare una quota diversa.

**Registrazione e Playback**

- Configurazione del calendario delle vacanze per la registrazione.
- Modalità di registrazione ciclica oppure non ciclica.
- Molteplici modalità di registrazione: manuale, continua, allarme, motion detection, motion allarme, motion & allarme.
- Sino a 8 fasce orarie per ogni giorno ciascuna con diverse modalità di registrazione.
- Tempi di pre-allarme e post-allarme per ingressi di allarme, motion detection sia per la registrazione che per la cattura. Tempo di pre-allarme per la registrazione manuale e su calendario.
- Ricerca dei file registrati e delle immagini catturate a seguito di evento (ingresso di allarme/motion detection).
- Personalizzazione dei tag, ricerca e playback per tag.
- Blocco e sblocco dei file registrati.
- Registrazione e cattura locali ridondate.
- Ricerca e playback dei file registrati per numero di canale, tipo di registrazione, ora inizio, ora fine, ecc.
- Ricerca SMART per motion sull'area selezionata sullo schermo
- Zoom digitale durante il playback.
- Reverse Playback.
- Supporta i comandi di tipo pause, rewind, play fast, play slow, skip forward, e skip backward durante il playback. Localizzazione trascinando il mouse.
- Sino a 4/8/16 canali in playback sincronizzato sino a 4CIF per la serie DS-7200HVI/HFI-SH, e sino a risoluzione WD1 per la serie DS-7200HWI-SH e DS-7200HVI-SV.

**Backup**

- Esportazione su dispositivi USB oppure su disco eSATA.
- Esportazione dei filmati video durante il playback
- Gestione e manutenzione dei dispositivi di backup.

**Allarmi ed Anomalie**

- Attivazione degli ingressi ed uscite di allarme sulla base di calendario.
- Allarmi per video loss, motion detection, tamper video, segnale anomalo, standard video non compatibile, login illegale, disconnessione rete, conflitto indirizzi IP, registrazione/cattura anormale, errore HDD, HDD pieno, ecc.

- Ciascun allarme comporta attuazioni quali visualizzazione a pieno schermo da locale, cicalino acustico da locale, chiamata allarmata ad un certo remote, invio di una email ed attivazione delle uscite rele.
- Ripristino automatico degli stati di allarme.

#### **Altre Funzionalità da Locale**

- Gli utenti possono operare localmente sul DVR da pannello frontale, da mouse, da telecomando IR oppure da tastiera dedicata opzionale.
- Tre livelli di gestione utenti; l'utente admin può creare altri account utente e definirne i limiti di operatività inclusi i limiti di accesso ai vari canali.
- Scrittura e ricerca nel log delle operazioni, degli allarmi, delle anomalie.
- Importazione ed esportazione della configurazione del dispositivo.

#### **Funzioni di Rete**

- Scheda di rete auto adattante 10M/100M.
- IPv6 is supportato.
- Sono supportati i protocolli PPPoE, DHCP, DNS, DDNS, NTP, SADP, SMTP, SNMP, UPnP™, NFS ed iSCSI.
- TCP, UDP e RTP per unicast.
- Ricerca da remoto, playback, download, blocco e sblocco dei file registrati e ripristino del trasferimento interrotto dei file.
- Impostazione dei parametri da remoto; importazione ed esportazione della configurazione del dispositivo da remoto.
- Visualizzazione da remote dello stato del dispositivo, log file di sistema e dello stato degli allarmi.
- Operazioni tastier da remoto.
- Blocco e sblocco da remoto del pannello di controllo e del mouse.
- Formattazione degli HDD e aggiornamento firmware da remoto.
- Riavvio e spegnimento del sistema da remoto.
- Trasmissione del canale seriale trasparente RS-232, RS-485
- Invio ad un host remoto di allarmi e di anomalie
- Avvio / stop da remoto della registrazione.
- Attivazione / disattivazione da remote delle uscite di allarme.
- Immagini catturate possono venire inviate ad un server FTP.
- Controllo PTZ da remoto.
- Cattura JPEG da remoto.
- Canale audio bidirezionale con client remoto e broadcast audio.
- Web server embedded..

In particolare la videosorveglianza nell'ambito di luoghi adibiti a farmacia e soggetta alle seguenti prescrizioni:

- **OBBLIGO DI INFORMATIVA MEDIANTE L'ESPOSIZIONE DI CARTELLI**

I Titolari di farmacia devono esporre uno o più cartelli per informare utenti e collaboratori che stanno per accedere in una zona videosorvegliata. A tal fine, il Garante ha affermato che si può utilizzare il modello già messo a disposizione con il Provvedimento generale del 2004.

Tuttavia, nel provvedimento in esame, il Garante non ha fatto differenze, per quanto riguarda il contenuto minimo del cartello, tra aree esterne e aree interne.

Il cartello con l'informativa:

- deve essere adattato alle circostanze del caso e deve contenere il nome del titolare del trattamento (le generalità del titolare di farmacia persona fisica o la ragione sociale della società), le finalità perseguite (di norma, nelle farmacie, sono relative alla sicurezza delle persone e dei beni);

- deve indicare se le immagini sono registrate;
- deve essere collocato prima del raggio di azione della telecamera, anche nelle sue immediate vicinanze e non necessariamente a contatto con gli impianti;
- deve avere un formato ed un posizionamento tale da essere chiaramente visibile in ogni condizione di illuminazione ambientale, anche quando il sistema di videosorveglianza sia eventualmente attivo in orario notturno;

Informativa da parte dei titolari di farmacia che effettuano collegamenti con le forze di polizia.

Le riprese effettuate con sistemi di videosorveglianza, direttamente collegati con le forze di polizia, devono essere rese note agli interessati.

A tal fine, il Garante ritiene che si possa utilizzare un modello semplificato di informativa "minima" --- indicante il titolare del trattamento, la finalità perseguita ed il collegamento con le forze di polizia

- **PRESCRIZIONI SPECIFICHE: VERIFICA PRELIMINARE E NOTIFICAZIONE DEL TRATTAMENTO**

Verifica preliminare del Garante della privacy

E' necessario sottoporre l'impianto di videosorveglianza a verifica preliminare del Garante, solo ed esclusivamente nei seguenti casi:

- sistemi di videosorveglianza dotati di software che permetta il riconoscimento della persona tramite collegamento o incrocio o confronto delle immagini rilevate (es. morfologia del volto) con altri specifici dati personali;
- sistemi c.d. intelligenti, che sono in grado di rilevare automaticamente comportamenti o eventi anomali, segnalarli, ed eventualmente registrarli.
- allungamento dei tempi di conservazione delle immagini registrate oltre il previsto termine massimo di sette giorni derivante da speciali esigenze di ulteriore conservazione, a meno che non derivi da una specifica richiesta dell'autorità giudiziaria o di polizia giudiziaria in relazione a un'attività investigativa in corso.

E' importante porre particolarmente attenzione a non eccedere i tempi di conservazione delle immagini registrate per non ricadere nell'obbligo di richiedere all'Autorità una verifica preliminare.

Notificazione del trattamento

In relazione a quanto stabilito dalla lett. f), del comma 1, dell'art. 37, del Codice privacy, il Garante ha confermato che non vanno notificate le riprese effettuate per esclusive finalità di sicurezza o di tutela delle persone o del patrimonio ancorché relative a comportamenti illeciti o fraudolenti, quando immagini o suoni raccolti siano conservati temporaneamente.

- MISURE DI SICUREZZA E SOGGETTI PREPOSTI

Misure di sicurezza

I dati raccolti mediante sistemi di videosorveglianza devono essere protetti con le ordinarie misure minime sicurezza (password per l'accesso, antivirus, conservazione di videocassette, cd, DVD in armadi chiusi a chiave) e comunque con le ulteriori misure indicate nel provvedimento.

Incaricati

Il titolare deve designare per iscritto tutte le persone fisiche autorizzate sia ad accedere ai locali dove sono situate eventualmente le postazioni di controllo, sia ad utilizzare gli impianti e, nei casi in cui sia indispensabile per gli scopi perseguiti, a visionare le immagini (art. 30 del Codice).

Deve trattarsi di un numero delimitato di soggetti.

Occorre altresì individuare diversi livelli di accesso in corrispondenza delle specifiche mansioni attribuite ad ogni singolo operatore, distinguendo coloro che sono unicamente abilitati a visionare le immagini dai soggetti che possono effettuare, a determinate condizioni, ulteriori operazioni (es. registrare, copiare, cancellare, spostare l'angolo visuale, modificare lo zoom, ecc.).

- DURATA DELL'EVENTUALE CONSERVAZIONE DELLE IMMAGINI

Il Garante ha affermato che in caso di particolare rischiosità dell'attività svolta le immagini possono essere conservate al massimo per una settimana. In base ai dati forniti dal Ministero dell'Interno e dal Comitato intersettoriale sulla criminalità predatoria istituito dall'OSSIF, si ritiene che le farmacie siano un luogo ad alto rischio rapina e sia, pertanto, consentito di conservare le immagini fino ad una settimana di tempo

In tutti i casi in cui si voglia procedere a un allungamento dei tempi di conservazione per un periodo superiore alla settimana, si deve richiedere una verifica preliminare del Garante.

- DIRITTI DEGLI INTERESSATI

Deve essere assicurato agli interessati identificabili l'effettivo esercizio dei propri diritti in conformità al Codice, in particolare quello di accedere ai dati che li riguardano, di verificare le finalità, le modalità e la logica del trattamento (art. 7 del Codice).

### **7.9 IMPIANTO ILLUMINAZIONE ESTERNA**

Progettualmente è stata prevista l'alimentazione delle seguenti utenze:

- insegna "A CROCE"
- illuminazione vetrine
- insegne esterne

L'accensione delle luci delle vetrine dovrà essere effettuata a mezzo di un interruttore programmatore orario con quadrante giornaliero singolo, al contrario le insegne esterne dovranno essere comandate da apposito interruttore astronomico.

In particolare le apparecchiature di cui sopra dovranno essere modulari e componibili con gli apparecchi montanti nel quadro elettrico

Per l'illuminazione delle vetrine dovranno essere installati i seguenti apparecchi illuminanti:

- ✓ Apparecchi illuminanti adatti per installazione incassata entro controsoffitto chiuso in cartongesso montati con una lampada a LED da 24W con flusso luminoso da 3025lm, colorazione 3000°K CRI93, parabola 36° per l'illuminazione generale e delle scaffalature.

### **7.10 PORTA AUTOMATICA**

Per la scelta, il dimensionamento e il coordinamento dei materiali previsti per la realizzazione della presente automazione dovranno essere rispettate le seguenti Normative CEI, Leggi, DPR e le prescrizioni in materia di seguito elencate e specificatamente:

- norma prEN 12453 - cancelli e porte industriali, commerciali e residenziali – sicurezza nell'uso delle porte motorizzate – requisiti e classificazioni
- norma prEN 12445 - cancelli e porte industriali, commerciali e residenziali – sicurezza nell'uso delle porte motorizzate – metodi di prova
- direttiva macchine 98/37/CE
- compatibilità elettromagnetica 89/336CE e 92/31/CEE
- direttiva bassa tensione 73/23/CE e 93/68/CE
- normativa RTT&E 1999/5/CE

Progettualmente è stata prevista l'installazione di una automazione per l'ingresso principale del pubblico con le seguenti principali caratteristiche:

- automazione per porte scorrevoli per due ante fino a 250kg a servizio intensivo con logica di comando a microprocessore in grado di consentire regolazione del movimento a seconda delle dimensioni del serramento,
- autoregolazione della forza di spinta a seconda del peso del serramento, inversione automatica in presenza di ostacoli,
- lettura automatica con encoder delle posizioni di finecorsa e della funzione di rallentamento,
- possibilità di personalizzazione della velocità di apertura e/o chiusura, velocità di rallentamento, punto di inizio della velocità di rallentamento, tempo di intervento della chiusura automatica, apertura parziale,
- selezione delle diverse modalità di intervento dell'antipánico elettrico e dell'elettroblocco,
- spinta massima 8kg,
- motore a magneti permanenti 24V dc,
- alimentazione con trasformatore di isolamento, riduttore esente da manutenzioni periodiche, cinghia di trasmissione dentata, completo di selettore funzioni,
- fotocellule,
- sensori radar ed infrarossi,
- barriere di sicurezza,
- pedana sensibile,
- elettroblocco con cordino,
- sistema antipánico,
- selettori di comando

Al termine dell'installazione l'installatore dovrà rilasciare :

- manuale d'uso e manutenzione completo di registro di manutenzione sul quale dovranno essere annotate tutte le manutenzioni subite dall'automatismo e le scadenze per l'esecuzione della manutenzione periodica



- fascicolo tecnico di progettazione completo delle seguenti documentazioni analisi dei rischi dell'impianto
- disegno complessivo della macchina (schema unificare e progetto meccanico)
- libretti tecnici dei componenti utilizzati (dichiarazioni di conformità ed istruzioni di installazione)
- istruzioni d'uso
- marcatura e dichiarazione CE secondo allegato II punto A della direttiva macchine 98/37/CE
- verbale di collaudo controfirmato dal committente

**Si rende noto che la mancata esecuzione delle manutenzioni periodiche determina alla scadenza della stessa il decadimento della certificazione**

### **7.11 VARIE**

I rivestimenti isolanti dei singoli conduttori dovranno essere contraddistinti dalle sottoindicate colorazioni previste dalla TABELLA UNEL 00722 per consentire la facile individuazione della funzione dei conduttori stessi:

- \* *BLU CHIARO* per il conduttore di neutro
- \* *GIALLO-VERDE* per il conduttore di protezione

Ogni conduttura dovrà essere contrassegnata in modo indelebile e leggibile con le siglature indicate negli elaborati di progetto in modo da consentirne l'immediata individuazione.

In fase progettuale le linee sono state dimensionate in modo che tra il punto di consegna dell'energia elettrica e qualunque altro punto dell'impianto, la caduta di tensione non superi il 4% della tensione nominale.

La distribuzione di energia per i vari servizi dovrà essere realizzata alle seguenti tensioni:

- |                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| - illuminazione               | 230V        |
| - alimentazione forza-motrice | 400V+N/230V |

Unitamente al neutro, dovrà essere previsto in tutti i circuiti un conduttore di protezione distinto; tali conduttori verranno collegati al collettore di terra posizionato in prossimità e/o all'interno del quadro generale.

Per le utenze eventualmente non previste in progetto, la sezione dei conduttori dovrà essere ricavata dalla tabella di seguito riportata in funzione del dispositivo posto a protezione; in essa sono infatti riportati i valori di corrente dei fusibili e interruttori automatici che assicurano la protezione contro il sovraccarico dei cavi in rame unipolari isolati in PVC o gomma, posati entro tubi.

CONDUTTORI ATTIVI			DISPOSITIVO DI PROTEZIONE	
Sezione (mmq)	numero	portata Iz (A)	Fusibili IN	interr. Automatico IN o IR
1.5	4	14	10	14
	3	15.5	12	15
	2	17.5	12	15
2.5	4	19	12	15
	3	21	16	20
	2	24	16	20
4	4	25	20	25
	3	28	20	25
	2	32	25	32
6	4	32	25	32
	3	36	32	32
	2	41	32	38
10	4	44	32	38
	3	50	40	47
	2	57	50	47

In particolare dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni :

- I componenti elettrici non dovranno costituire pericolo di innesco o di propagazione di un incendio per i materiali adiacenti.
- L'entra - esci sugli apparecchi sarà ammesso solo se esistono doppi morsetti oppure, se il morsetto è dimensionato per la sezione totale dei cavi.
- Le connessioni dovranno essere eseguite entro cassette con grado di protezione IPXXB, fissate alle strutture.
- Gli apparecchi di illuminazione e relative condutture di alimentazione posate a soffitto dovranno essere protette contro i contatti diretti, anche se in condizioni ordinarie non sono accessibili.
- Le prese telefoniche e di energia dovranno essere installate in condotti e scatole portafrutti separati tra loro.
- Gli apparecchi di comando e derivazione dovranno essere del tipo componibile da installare in scatole rettangolari da esterno con una portata nominale non inferiore a 10A; il frutto dovrà essere fissato saldamente al supporto realizzato in materiale isolante e quest'ultimo alla scatola contenitrice tramite viti.

## 8. PROTEZIONE DALLE SOVRACORRENTI

Le Norme CEI 64-8 prescrivono le protezioni delle persone e dei beni contro le sovracorrenti che si possono produrre nei conduttori attivi.

I conduttori attivi dovranno essere protetti da uno o più dispositivi che interrompano automaticamente l'alimentazione quando si produce un sovraccarico o un cortocircuito, in tutto l'impianto dovrà essere assicurato quanto segue:

### 8.1 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI SOVRACCARICO

Le caratteristiche di funzionamento dei dispositivi di protezione delle condutture contro i sovraccarichi dovranno rispondere alle seguenti due condizioni (CEI 64-8 art. 433.2):

- 1)  $I_b < I_n < I_z$   
 2)  $I_f < 1,45 \times I_z$

dove:

- $I_b$  corrente d'impiego (dimensionamento) del circuito.
- $I_z$  portata in regime permanente della conduttura. Il valore è stato calcolato, in accordo alle norme IEC 364-5-523, in base alle sezioni, tipo ed isolamento dei cavi, ed ai dati ambientali e di posa.
- $I_n$  corrente nominale del dispositivo di protezione (per gli interruttori automatici regolabili, è il valore di taratura del relè termico).
- $I_f$  corrente convenzionale d'intervento che provoca, in condizioni determinate, l'intervento del dispositivo di protezione entro un tempo convenzionale.

Le Norme CEI 17-5 fissano, per la tipologia degli interruttori impiegati, un tempo convenzionale di 2 ore ed un valore di  $I_f$  non superiore a 1,25 volte la corrente di regolazione per gli interruttori con  $I_n > 63A$ , mentre fissano un tempo convenzionale di 1 ora ed un valore di  $I_f$  non superiore a 1,35 volte la corrente di regolazione per gli interruttori con  $I_n < 63A$ .

Quando la protezione contro i sovraccarichi è garantita da un interruttore magnetotermico la condizione 2) è sempre verificata infatti, per gli interruttori magnetotermici  $I_f < 1,45 I_n$ , mentre quando tale protezione è effettuata con fusibili, è necessario prendere in considerazione i valori previsti dalla CEI 32-1/1988 riportati nella seguente tabella:

CORRENTE NOMINALE In (o Ich per le cartucce che la prevedono) A	CORRENTI CONVENZIONALI		TEMPO Convenzionale (h)
	Inf / In	If / In	
In < 16	(1)	(1)	1
16 ≤ In ≤ 63	1,25	1,6	1
63 < In ≤ 160	1,25	1,6	2
160 < In ≤ 400	1,25	1,6	3
400 < In	1,25	1,6	4

(1) I valori sono allo studio. La norma IEC 269-2-1 riporta i valori 1,25 e 1,6

Quantità, tipologia e caratteristiche degli interruttori da installarsi sono specificate negli elaborati di progetto "SCHEMI ELETTRICI".

## **8.2 PROTEZIONE CONTRO LE CORRENTI DI CORTOCIRCUITO**

I dispositivi di protezione contro i cortocircuiti dovranno rispondere alle seguenti due condizioni previste alla sezione 434 della norma CEI 64-8.:

1. Il potere d'interruzione non dovrà essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione.
2. Le correnti provocate da un cortocircuito, in un punto qualsiasi della condotta, dovranno essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Cioè dovrà essere verificata la seguente condizione:

$$(i^2t) < K^2S^2$$

dove:

- $(i^2t)$  energia specifica lasciata passare dall'interruttore durante il cortocircuito (integrale di Joule)
- $K$  è un fattore che dipende dal tipo di conduttore (Cu o Al) e dal tipo di isolamento.  
Per cortocircuiti di durata inferiore a 5 s e per conduttori in rame isolati in PVC  $K = 115$ , per conduttori in rame isolati in EPR  $K = 145$ .
- $S$  sezione di fase in  $\text{mm}^2$  del conduttore.

Per quanto riguarda la verifica dell' idoneità della protezione alla corrente di corto circuito minima a fondo linea, la Norma CEI 64-8 ed. 98 parte quarta fascicolo 4135, nel commento all'art. 533.3 permette che ciò non sia verificato se la protezione della condotta è realizzata con unico dispositivo che assicuri la protezione contro i cortocircuiti e contro i sovraccarichi (situazione sempre rispettata in fase progettuale).

Infatti, la massima lunghezza protetta delle singole condutture contro il corto circuito se le stesse sono protette da unico dispositivo contro i sovraccarichi in accordo con le prescrizioni della Sezione 433 con potere d'interruzione non inferiore al valore della corrente di cortocircuito presunta nel suo punto d'installazione, si considera che esso assicuri anche la protezione contro le correnti di cortocircuito della condotta situata a valle di quel punto (art. 435.1).

L'energia elettrica per gli impianti da realizzarsi nell'edificio in oggetto è stata progettualmente prevista con un interruttore limitatore quadripolare dell'Ente Distributore e quindi con potere di cortocircuito di 10 kA.

Sulla base delle suddette indicazioni hanno avuto origine i calcoli per determinare il corretto dimensionamento del Potere di Interruzione (P.d.i.) delle apparecchiature da installarsi; pertanto è possibile affermare che tutte le apparecchiature di protezione previste progettualmente ottemperano a quanto previsto dalle normative.

## 9. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

E' necessario accertare che un guasto a terra in un conduttore, dia luogo ad una corrente di intensità tale da provocare l'apertura della protezione posta immediatamente a monte in un tempo indicato dalla Norma CEI 64.8.

### **9.1 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI CON ALIMENTAZIONE DA RETE ENEL SISTEMA T-T**

La protezione contro i contatti indiretti si attuerà per interruzione automatica dell'alimentazione, per intervento delle protezioni differenziali previste progettualmente per ogni circuito, nel rispetto di quanto previsto all'art. 413.1.4.2 della Norma CEI 64-8 e specificatamente:

$$RA \leq 25/Ia$$

dove:

- RA** è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori de protezione delle masse, in ohm dell'impianto
- Ia** è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere, quando è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, la "Ia" è il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali d'intervento degli interruttori posti a protezione dei singoli impianti utilizzatori

### **9.2 PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI CON ALIMENTAZIONE DA GRUPPO STATICO DI CONTINUITA', SISTEMA IT**

Durante il normale funzionamento (con rete di alimentazione ENEL), l'UPS alimenta il carico con energia di cui il neutro è collegato elettricamente con il neutro della rete a monte, quindi nell'eventualità di un guasto a massa sul carico, le protezioni differenziali destinate all'interruzione dell'alimentazione possono correttamente intervenire; le protezioni differenziali non possono invece intervenire quando il neutro dell'ingresso dell'UPS viene a mancare.

In questa condizione l'impianto a valle dell'UPS continua a funzionare alimentato dall'inverter che prende energia dal raddrizzatore o dalle batterie, ma il trasformatore di uscita ha il neutro isolato e quindi il sistema elettrico da esso alimentato viene trasformato in "IT".

Per ottemperare a quanto previsto dalla Norma CEI 64-8 per sistemi IT, sarebbe necessario installare immediatamente a monte dell'UPS un teleruttore che, alla mancanza dell'ENEL, sezioni ulteriormente il conduttore del neutro chiudendo contemporaneamente un contatto ausiliario che abiliti al funzionamento un controllore di d'isolamento tarato ad un valore inferiore di circa il 20% rispetto ai valori riportati in 612.3 NORMA CEI 64-8, ma poiché l'intervento dell'alimentazione di sicurezza (in isola) modifica solo temporaneamente il modo di collegamento a terra del neutro (neutro isolato), non è necessario applicare le prescrizioni degli artt. 413.1.5.1, 413.1.5.4, 413.1.5.5 e 413.1.5.6 della Norma CEI 64-8, in quanto è improbabile l'insorgere, dopo un primo guasto, di un secondo guasto nel breve tempo di funzionamento dell'alimentazione di sicurezza e/o riserva.

## 10. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Nel quadro dovrà essere garantita la protezione contro i contatti indiretti, la stessa potrà essere realizzata come di seguito descritto:

### Mediante isolamento delle parti attive

Le parti attive dovranno essere completamente rivestite con materiale isolante rimovibile solo con la sua distruzione.

L'isolamento dei componenti elettrici costruiti in fabbrica dovrà soddisfare le relative Norme di prodotto, per altri componenti, l'isolamento dovrà resistere ad eventuali sforzi meccanici o elettrici e non degradarsi per attacchi chimici o innalzamento di temperatura.

### Mediante involucri o barriere

Le parti attive dovranno essere poste entro involucri o dietro barriere tali da assicurare almeno il grado di protezione IPXXB.

Per le parti orizzontali di barriere o involucri a portata di mano è richiesto un grado di protezione minimo IPXXD; la rimozione delle barriere o l'apertura di involucri dovrà essere possibile solo con uno dei seguenti modi:

- con l'uso di chiave e/o attrezzo
- con efficace interblocco che consente l'accesso delle parti in tensione solo quando sia stata tolta l'alimentazione (bloccoporta)
- quando esiste una barriera intermedia con grado di protezione IPXXB rimovibile solo con attrezzo e/o chiave.

## 11. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Tutti i materiali impiegati nell'esecuzione del quadro elettrico dovranno essere scelti fra quanto di meglio offre il mercato, considerando il rapporto qualità/prezzo, l'importanza della continuità di servizio e la facilità del reperimento delle apparecchiature in fase di esecuzione e/o manutenzione.

Come prescritto dalle Norme di installazione degli impianti elettrici, i materiali utilizzati per l'esecuzione del quadro elettrico dovranno essere provvisti di uno dei seguenti marchi:

- IMQ (Marchio Italiano di Qualità) su tutti i prodotti per i quali è ammesso.
- CEI (Comitato Elettrico Italiano), se sussiste il regime di concessione di tale contrassegno.
- Marchio di Enti Autorizzati per tutti i componenti sottoposti a certificazioni.

Tutti i materiali, dovranno avere caratteristiche elettriche, meccaniche, climatiche e termiche ampiamente idonee nell'esercizio normale e comunque adatti alle caratteristiche ambientali, alle condizioni di posa e di impiego per i quali sono destinati.

## 12. IMPIANTO DI DISPERSIONE

L'impianto di dispersione è esistente e comune a tutto il complesso.

Ad ultimazione dei lavori si dovrà provvedere alla verifica del valore di resistenza, lo stesso dovrà soddisfare quanto previsto all'art. 413.1.4.2 della Norma CEI 64-8 e specificatamente:

$$RA \leq 25/Ia$$

dove:

**RA** è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm dell'impianto

**Ia** è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampere, quando è un dispositivo di protezione a corrente differenziale, la "Ia" è il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali d'intervento degli interruttori posti a protezione dei singoli impianti utilizzatori (nel caso specifico  $I_{dn} = 0,3A$ ).

Dovranno essere eseguiti anche i collegamenti equipotenziali delle varie masse metalliche esistenti nei locali in oggetto e specificatamente:

- \* masse estranee
- \* tubazioni idriche

### 12.1 CONDUTTORI DI PROTEZIONE

I conduttori di protezione dovranno essere ispezionabili ed affidabili nel tempo, protetti contro qualsiasi danneggiamento che né possa alterarne le caratteristiche, inoltre, non dovranno essere inseriti dispositivi d'interruzione se non sul collettore principale per permettere di effettuare la misura; in ogni caso dovranno essere sempre soddisfatti i valori riportati nella tabella 54F utilizzata per il calcolo delle sezioni convenzionali minime dei conduttori di protezione prevista dalla norma CEI 64-8 e specificatamente:

- \* per  $S \leq 16 \text{mm}^2$       **Sp = S**
- \* per  $16 < S \leq 35 \text{mm}^2$       **Sp = 16mm<sup>2</sup>**
- \* per  $S > 35 \text{mm}^2$       **Sp = S/2**

dove:

"S " è la sezione del conduttore di fase in mm<sup>2</sup>

"Sp" è la sezione del conduttore di protezione in mm<sup>2</sup>

Quando il conduttore di protezione è unico per più circuiti utilizzatori si considera per "S " il valore più elevato.

## **12.2 COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI**

Per maggior chiarezza sono riportate alcune definizioni dedotte dalle normative e specificatamente:

*CEI 64-8 capitolo 230.*

*art. 23.2*

### **MASSA**

*Parte conduttrice di un componente elettrico che può essere toccata e che non è in tensione in condizioni ordinarie, ma che può andare in tensione in condizioni di guasto*

*CEI 64-8 capitolo 23*

*art. 23.3*

### **MASSA ESTRANEA**

*Parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico in grado di introdurre un potenziale, generalmente il potenziale di terra.*

*CEI 64-8 capitolo 24*

*art. 24.9*

### **COLLEGAMENTO EQUIPOTENZIALE**

*Collegamento elettrico che mette diverse masse e masse estranee al medesimo potenziale.*

Riprendendo in parte articoli trattati da riviste tecniche specifiche riportati di seguito per maggior chiarezza ed in riferimento a quanto previsto normativamente è possibile affermare che:

1. le *masse* vanno sempre collegate a terra e le stesse dovranno essere in continuità elettrica cioè, se la massa è unica ed elettricamente continua, è sufficiente collegare il conduttore di protezione al morsetto di terra se, invece, la massa è articolata in vari pezzi separati, questi vanno singolarmente collegati al morsetto di terra tramite un apposito conduttore infine, se i pezzi della massa non sono nettamente distinti, ma interconnessi tramite una resistenza, per ristabilire la “continuità elettrica” tra le varie parti della massa è necessario eseguire il “cavallotto”.
2. le *masse estranee* dovranno essere collegate al nodo principale di terra il più vicino possibile al loro punto d'ingresso nell'edificio realizzando in questo modo il collegamento equipotenziale principale EQP (le masse estranee principali sono individuate dalla norma quali tubazioni metalliche dell'acqua e del gas entranti, tubazioni dell'impianto centralizzato del riscaldamento e/o condizionamento, l'eventuale struttura metallica dell'edificio e le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione dell'edificio stesso infatti, le sopra dette parti hanno un notevole sviluppo nell'edificio e presentano quindi un rischio notevole di trasferire potenziale pericoloso da un punto all'altro dell'edificio stesso), non è richiesto il collegamento a terra in altri punti (collegamento equipotenziale supplementare EQS), salvo nei locali nei quali tale collegamento è imposto normativamente (nel caso specifico locali contenenti bagni o docce).

In definitiva, la massa estranea è una parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico che, può introdurre (portare dentro nel luogo, edificio o locale) non un potenziale qualsiasi, ma un potenziale che possa determinare un pericolo perciò è da considerare una massa estranea una parte metallica allorché può introdurre :

➤ una tensione pericolosa, cioè maggiore della tensione di contatto limite

oppure



- il potenziale zero di terra, nel senso che è separata dall'impianto di terra locale e la sua resistenza verso terra è inferiore a 1000 ohm in condizioni ordinarie.

3. E' infine imposta normativamente l'esecuzione della prova di continuità dei conduttori di protezione "PE" e di conduttori equipotenziali principali e supplementari, tale prova dovrà essere eseguita con uno strumento in grado di erogare una corrente di almeno 200mA (0,2A) con una tensione a vuoto, in c.c. o in c.a., compresa tra 4 e 24V, al fine di evidenziare falsi contatti.

Con questa prova si intende verificare che i conduttori non siano interrotti, non si vuole misurare il valore della resistenza (condizione imposta normativamente solo per alcuni tipi di ambienti medici), si dovrà verificare infatti che vi sia continuità tra le masse ed il collettore principale di terra.

I conduttori equipotenziali e di protezione dovranno essere ispezionabili ed affidabili nel tempo, protetti contro qualsiasi danneggiamento che né possa alterarne le caratteristiche, inoltre, non dovranno essere inseriti dispositivi d'interruzione se non sul collettore principale per permettere di effettuare la misura.

### **12.3 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI PRINCIPALI "EOP"**

I collegamenti equipotenziali principali sono destinati ad assicurare l'equipotenzialità di tutte le masse estranee come ad esempio tubazioni metalliche o strutture metalliche entranti nell'edificio interessanti la base dell'edificio stesso (sopra o sotto il suolo), i conduttori impiegati per i collegamenti dovranno:

- nel limite del possibile, avere percorsi brevi ed essere sottratti a sforzi meccanici
- essere di sezione non inferiore ai minimi valori prescritti dalla Norma e specificatamente:
  - \* metà della sezione del conduttore di protezione di sezione più elevata dell'impianto, con un minimo di 6mmq; non è richiesto che la sezione superi 25mmq se il conduttore equipotenziale è in rame.
- essere collegati alle tubazioni mediante appositi morsetti, precisando che i collegamenti alle tubazioni idriche e di adduzione del gas, occorre realizzarli nei tratti di proprietà dell'utente.

### **12.4 CONDUTTORI EQUIPOTENZIALI SUPPLEMENTARI "EQS"**

La sezione del conduttore equipotenziale supplementare non dovrà essere inferiore a quella del più piccolo conduttore di protezione collegato alla massa, e se utilizzato per il collegamento ad una massa estranea, dovrà avere sezione non inferiore alla metà del corrispondente conduttore di protezione.

### 13. MANUTENZIONI E VERIFICHE

Secondo quanto indicato nel DPR 462/01, dal DLgs 81/08 e DLgs 106/095 il proprietario dell'impianto dovrà effettuare una regolare manutenzione (verifica di manutenzione) con lo scopo di controllare l'efficienza dell'impianto di terra, dei dispositivi di protezione, delle condutture, e di ogni altra parte dell'impianto; tale verifica potrà essere effettuata dall'installatore o da tecnico specializzato iscritto ad albo professionale.

Inoltre il proprietario dell'impianto dovrà far sottoporre l'impianto in oggetto a verifica periodica da parte dell'ASL/ARPA o da un organismo abilitato dal Ministero delle attività produttive secondo la seguente periodicità:

- ❖ ogni due anni per gli impianti nei luoghi con pericolo di esplosione e per gli impianti di terra e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche installate nei cantieri, luoghi medici, e luoghi a maggior rischio in caso d'incendio (luogo in oggetto)
- ❖ ogni cinque anni per gli impianti di terra e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche installati negli altri luoghi

**Secondo l'articolo 9 comma 2 del DPR 462/01, il mancato rispetto delle prescrizioni di cui sopra comporterà sanzioni penali previste all'art. 87 del DLgs 81/08 e 106/095**

**Inoltre secondo il DLgs 81/08 e il DLgs 106/09, si dovrà provvedere ad effettuare la denuncia dell'impianto di dispersione inviando ai rispettivi uffici di competenza (ISPESL e ASL/ARPA di zona) copia della dichiarazione di conformità dell'impianto rilasciata dall'installatore al termine dei lavori entro 30gg dall'inizio dell'attività.**

## 14. VERIFICHE INIZIALI

Alla fine dei lavori e prima della messa in servizio, l'impianto sarà verificato a vista e provato in conformità alle norme CEI vigenti.

In particolare le verifiche riguarderanno:

- *Esame a vista comprendente:*
  - . verifica conformità al progetto
  - . verifica protezioni contro i contatti diretti
  - . corretta installazione dei dispositivi di sezionamento e di comando
  - . identificazione dei conduttori
  - . idoneità delle connessioni dei conduttori
  - . accessibilità dell'impianto per interventi di manutenzione
- *Prova di continuità dei conduttori di protezione ed equipotenziali*
- *Misura della resistenza di isolamento dei cavi*
- *Verifica sui cavi*
- *Prove di funzionamento*

## 15. VARIE

Tutti gli impianti saranno eseguiti a regola d'arte secondo i più moderni criteri d'installazione per permettere un sicuro e corretto funzionamento.

La tipologia del materiale previsto per la realizzazione degli elementi che costituiscono l'impianto e la disposizione degli stessi, è deducibile dagli elaborati tecnici allegati.

I componenti elettrici da utilizzare nella costruzione degli impianti dovranno essere muniti di marchi CE ed IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei Paesi della Comunità Economica Europea.

Tutte le apparecchiature elettriche da installare dovranno inoltre, rispondere alle direttive di compatibilità elettromagnetica EMC.

**Al termine dei lavori, la Ditta esecutrice dovrà rilasciare la documentazione relativa all'esecuzione dell'impianto alla regola dell'arte con allegato documentazione indicante la tipologia dei materiali utilizzati, copia degli schemi e delle planimetrie aggiornate oltre che a presentare la copia del certificato di possesso dei requisiti necessari a soddisfare quanto previsto dal DM nr.37 del 22/01/08.**