

# LIAISON LYON - TURIN / COLLEGAMENTO TORINO - LIONE

Partie commune franco-italienne  
Section transfrontalière

Parte comune italo-francese  
Sezione transfrontaliera

## NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE PARTIE COMMUNE FRANCO – ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO – FRANCESE

REVISION DE L'AVANT PROJET DE REFERENCE – REVISIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO  
CUP J11J05000030001

OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERA CIPE 57/2011

*Prescrizione n.196*

*Infopoint Caserma Clemente Henry - Susa*

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Impianti**

**Fase 2 - Impianti elettrotecnici e a correnti deboli - Relazione tecnica**

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	Dicembre 2012	Emissione	Giorgio Macri	Bestazzi Enzo	Adriano Venturini
A	Febbraio 2013	Emissione allo stato AP	Giorgio Macri	Bestazzi Enzo	Adriano Venturini
B	Febbraio 2013	Emissione Fase 2 - AP	Giorgio Macri	Bestazzi Enzo	Adriano Venturini

CODE	P	D	2	H	E	N	G	I	A	0	5	1	2	B	A	P	N	O	T		
DOC	Phase / Fase			Sigle étude / Sigla			Émetteur / Emittente			Numero					Indice		Statut / Stato		Type / Tipo		

ADRESSE GED / INDIRIZZO GED	6PR	//	//	01	98	05	10	04



**SOMMARIO - TABLE DES MATIERES**

1	PREMESSA E OGGETTO DELLA RELAZIONE .....	3
2	IMPIANTI PREVISTI.....	3
3	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	4
	3.1 Distribuzione elettrica principale .....	4
	3.2 Impianto telefonico e dati .....	4
	3.3 Impianto fotovoltaico .....	5
	3.4 Impianti di sicurezza .....	6
	3.4.1 Impianto antincendio (Rilevazione fumi) .....	6
	3.4.2 Impianto TVCC.....	7
	3.4.3 Impianti antintrusione e controllo accessi.....	8
	3.5 Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici .....	10
	3.6 Impianti elettrici aree esterne .....	10
	3.6.1 Distribuzione elettrica.....	10
	3.6.2 Impianto di illuminazione aree esterne.....	10
	3.6.3 Impianto di dispersione di terra .....	10
	3.7 Impianti elettrici nelle aree espositive.....	11
	3.8 Impianti elettrici nelle aree uffici .....	11
	3.9 Impianti elettrici nell'alloggio .....	12
	3.10 Standard prestazionali - Impianti elettrici.....	13
	3.10.1 Classificazione locali.....	13
	3.10.2 Tipo di alimentazione .....	13
	3.10.3 Compatibilità elettromagnetica .....	13
	3.10.4 Gradi di protezione (CEI 70.1).....	13
	3.10.5 Illuminamenti medi (UNI EN 12464-1).....	13
	3.10.6 Indici di resa cromatica (UNI EN 12464-1).....	14
	3.10.7 Tipo carpenteria quadri elettrici.....	14
	3.10.8 Tipo interruttori B.T. ....	14
	3.10.9 Tipi di conduttori.....	14
	3.10.10 Tipi di vie cavi.....	15
	3.10.11 Dotazioni standard alloggi.....	16
	3.10.12 Cablaggio strutturato.....	17
	3.10.13 Cadute di tensione ammesse.....	17
	3.11 Principale normativa di riferimento .....	17

**SINTESI – RESUME**

La presente Relazione Specialistica illustra gli impianti elettrici a servizio dell'Infopoint da realizzarsi nell'edificio della Caserma Henry sita nel comune di Susa (TO).	Ce rapport spécialiste décrit les systèmes électrique au service de l'Infopoint à effectuer dans le bâtiment de la caserne Henri situé dans la ville de Suse (TO).
--	--

**1           PREMESSA E OGGETTO DELLA RELAZIONE**

La presente Relazione Specialistica illustra gli impianti elettrici a servizio dell'Infopoint da realizzarsi nell'edificio della Caserma Henry sita nel comune di Susa (TO).

I contenuti del presente documento sono da intendersi unicamente per gli interventi di fase 2 così come indicati nella planimetria "Fasi di realizzazione"

**2           IMPIANTI PREVISTI**

Saranno previsti i seguenti impianti elettrici, di sicurezza e speciali:

**Impianti elettrici**

- Quadri elettrici di BT
- Circuiti e dorsali di distribuzione
- Impianto di messa a terra
- Impianto di illuminazione interna ordinaria
- Impianto di illuminazione di sicurezza
- Impianto di illuminazione esterna
- Impianto Forza Motrice
- Impianto Forza Motrice per alimentazione impianti fluidici
- Predisposizione impianti per allestimenti
- Impianto fotovoltaico.

**Impianti di sicurezza**

- Impianto rilevazione fumo
- Impianto videosorveglianza (TVCC)
- Impianto antintrusione e controllo accessi.

## Impianti speciali

- Impianto telefono e dati.

### 3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

#### 3.1 Distribuzione elettrica principale

L'alimentazione elettrica degli impianti avverrà attraverso due forniture separate, una per l'alloggio del tipo Monofase Con potenza installata pari a 4,5 kW ed una Trifase con potenza installata pari a 85 kW ad uso del complesso (uffici ed aree espositive), il posizionamento dei contatori elettrici è previsto lungo la recinzione dell'area, sul lato verso la piazza in prossimità del cancello di ingresso. Rimane tuttavia da verificare se la fornitura elettrica al servizio dell'alloggio sarà da posizionare in prossimità dell'ingresso della GDF.

Subito a valle del contatore di energia elettrica sarà installato il Quadro elettrico Interruttore Generale posizionato in apposito armadio stradale da esterno, a cui saranno attestate le dorsali di alimentazione dei quadri elettrici dei vari edifici.

Tale distribuzione elettrica principale avverrà nel cortile interno tramite cavi elettrici del tipo FG7 installati in appositi cavidotti interrati dotati di pozzetti rompi tratta fino al relativo quadro elettrico da alimentare.

Dal Quadro elettrico Generale verranno alimentati:

- Il Quadro elettrico Piano Terra;
- il Quadro elettrico Centrale Termica;
- il Quadro elettrico Foresteria;
- Il Quadro elettrico Impianto fotovoltaico.

Dal Quadro elettrico Piano Terra verrà alimentato il Quadro elettrico Piano Primo, posizionato al piano primo dell'edificio.

La distribuzione è riassunta nello schema a blocchi generale dell'impianto.

In ciascun edificio la distribuzione principale a partire dal quadro elettrico di zona avverrà tramite canaline metalliche portacavi installate in controsoffitto al piano primo e nel pavimento galleggiante, al piano terra e nel locale Foresteria. La distribuzione terminale in ambiente verrà realizzata tramite tubazioni a vista o incassate a parete, in base alla tipologia del locale.

#### 3.2 Impianto telefonico e dati

La struttura dell'impianto di trasmissione dati sarà realizzato attraverso tre rack posizionati come segue:

- nel locale tecnico al piano terreno dell'edificio principale, dove vengono attestate le linee provenienti dall'esterno, tale quadro servirà tutte le prese dati in campo al piano terreno stesso
- uno nel locale tecnico al piano primo del edificio principale, collegato al rack principale tramite fibra ottica 8 fibre, tale quadro servirà tutte le prese dati in campo al piano primo
- uno nell'edificio Foresteria collegato al rack principale tramite fibra ottica 8 fibre, tale quadro servirà tutte le prese dati in campo nella foresteria

Ogni ambiente sarà dotato di prese dati tipo RJ45cat 6 incassate a parete o installate in torrette a pavimento, con distribuzione principale in canalina metallica portacavi posizionata nel controsoffitto o nel pavimento galleggiante, in partenza dal rack di competenza, e distribuzione terminale in tubazione plastica incassata a parete. Gli apparati attivi sono esclusi dalla fornitura.

Per l'alloggio si prevedono le vie cavi sino alla borchia di derivazione principale che prevederà un allacciamento privato alla rete telefonica.

### **3.3 Impianto fotovoltaico**

Nel cortile interno, sulla copertura dei posti auto verrà installato un impianto fotovoltaico con superficie occupata pria a 100 mq e Potenza di picco pari a circa 13 kW.

I moduli fotovoltaici impiegati saranno del tipo a Film Sottile in silicio Monocristallino, integrato su lastre di Lexan, ogni modulo ha le seguenti caratteristiche:

- Dimensioni: 1300x880 mm
- Spessore modulo: 1,5 mm
- Peso modulo: 3,3 kg
- Potenza di picco: 160 W
- Numero di celle per modulo: 40
- Efficienza modulo: 14,2%
- Spessore lastra di Lexan: 20 mm
- Peso massimo lastra di Lexan: 2,7 kg/mq

Il campo fotovoltaico sarà realizzato in quattro stringhe da 21 moduli cadauno per un totale di 84 moduli.

Le stringhe saranno collegate ad un Inverter, posizionato nel locale tecnico della Foresteria, del tipo Sunny 15000 TL o similare con potenza in ingresso minima di 15 kW.

### **3.4 Impianti di sicurezza**

Tutti gli impianti di sicurezza previsti faranno parte di una unica famiglia di prodotti, in modo da avere un unico sistema integrato, avendo su un PC le mappe grafiche e gli allarmi dei vari impianti.

#### **3.4.1 Impianto antincendio (Rilevazione fumi)**

L'impianto di rivelazione fumi dovrà essere unico per l'intero complesso.

L'impianto rivelazione fumi dovrà essere realizzato in conformità a quanto prescritto dalla Norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio" e dovrà consentire l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme entro:

- un primo intervallo di tempo dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione incendio qualora la segnalazione presso la centrale di controllo e segnalazione non sia tacitata dal personale preposto;
- un secondo intervallo di tempo dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di controllo e segnalazione non sia tacitata dal personale preposto.

L'impianto dovrà consentire l'attivazione automatica delle seguenti azioni:

- invio dell'allarme a postazione di controllo e comando ;
- invio dell'allarme a postazione remota mediante combinatore telefonico.

Gli elementi costituenti l'impianto sono:

- centrale a microprocessore di tipo analogico ad indirizzo singolo,
- rivelatori di tipo ottico analogico ad indirizzo singolo installati puntualmente in tutti i locali controllati;
- moduli di interfaccia ed attuatori;
- pulsanti manuali di allarme ubicati in locali presidiati e lungo le principali vie di fuga;
- pannelli di segnalazione ottico-acustica di allarme incendio lungo i corridoi e negli spazi comuni;
- sirene;
- combinatore telefonico per invio di chiamata di emergenza su linea telefonica dedicata;

L'impianto rivelazione incendi dovrà essere realizzato con i seguenti tipi di cavo:

- cavi FTG10(O)M1 0,6/1kV non propaganti l'incendio CEI 20-22 III, resistenti al fuoco 3h, CEI 20-36, CEI 20-45, a ridottissimo sviluppo di fumi opachi e gas tossici, con assenza di gas corrosivi CEI 20-37 (attuazioni);
- cavi schermati in alluminio 2x1mm<sup>2</sup> 300/500V (loop rivelazione incendi) e 2x1,5mm<sup>2</sup> 450/750V (attuazioni) non propaganti l'incendio CEI 20-22 II, LSZH e resistenti al fuoco per 30'.

La centrale, ubicata nel vano tecnico al piano etreno, deve essere del tipo predisposta per rendere disponibili, almeno le seguenti informazioni:

- presenza rete;
- allarme generale;
- allarme per zona/rilevatore-pulsante manuale;
- allarme guasto generale;
- allarme guasto per zona/rilevatore-pulsante manuale;
- stato di abilitazione/disabilitazione rivelatore-pulsante manuale;
- inserimento/disinserimento della centrale;
- inclusione/esclusione per zona di rivelatori-pulsanti manuali.

### **3.4.2 Impianto TVCC**

Le aree esterne ed interne di tutti gli edifici oggetto di intervento saranno protetti da un impianto di televisione a circuito chiuso ad alta definizione, con lo scopo di migliorare la sicurezza delle persone e delle cose.

Sarà previsto un impianto TVCC con standard HD-SDI con telecamere ad alta definizione con trasmissione su cavo coassiale.

Le telecamere producono immagini in qualità Full HD (1920x1080p) in tempo reale (25fps) e la registrazione è affidata a unità DVR capaci di registrare in modalità Full-HD su tutti i canali.

Con la tecnologia HD-SDI il segnale video non viene compresso da alcun codec. L'immagine non risulta essere deteriorata o compressa e si presenta ad altissima definizione riprendendo i minimi dettagli ad una velocità di trasmissione con tempi di latenza nulli.

Il sistema dovrà essere predisposto per ricevere gli allarmi degli impianti antintrusione e controllo accessi.

Tutte le immagini in arrivo dovranno essere registrate su supporti magnetici in modo tale da permettere agli operatori di poterle richiamare successivamente; la registrazione pertanto conterrà tutti i dati relativi alla telecamera registrata ed agli orari di registrazione. Il sistema permetterà una ricerca delle immagini registrate sia su base temporale che su allarme.

Sarà possibile riconfigurare gli apparati di registrazione come ad esempio modificare le sequenze di registrazione, il numero di fotogrammi al secondo registrati per ogni telecamera, le fasce orarie per

la programmazione di registrazioni diversificate, le modalità di registrazione durante eventi di allarme, ecc.

Il videoregistratore, tramite apposita porta, dovrà essere collegato alla rete di trasmissione dati per permettere il riporto delle immagini sul PCserver della postazione principale del BMS sicurezza prevista in locale dedicato.

L'impianto TVCC dovrà prevedere i seguenti componenti principali:

- gli apparati di ripresa – telecamere SDI Full HD;
- l'unità di videoregistrazione e di gestione;
- le unità di visualizzazione - monitor LCD 22";
- cavi di collegamento e alimentazione.

Le zone da sorvegliare sono il perimetro esterno degli edifici, il cortile interno e le zone interne di ciascun edificio oggetto di intervento.

Le telecamere saranno di due tipologie:

- per esterno del tipo a colori SDI FULL HD day & night, con filtro IR Cut Filter, e menu OSD, complete di custodia blindata antivandalo in estruso di alluminio e blindatura in acciaio inox, vetro antiproiettili, Grado di protezione IP54, per temperatura d'esercizio da -20°C a +60°C (con kit riscaldamento).
- per interno del tipo a colori minidome antivandalo SDI FULL HD day & night, 2,8-11mm con 30 IR LED, IR Cut Filter, e menu OSD.

Le immagini provenienti dalle telecamere, saranno collegate al videoregistratore HD-SDI DVR 16 canali Full HD, posizionato nel locale impianti di sicurezza dedicato, per una memorizzazione continua di tutte le telecamere, e verranno visualizzate su monitor a colori da 22" installati in posto presidiato 24h/24h.

Gli apparati centrali saranno installati all'interno del locale tecnico previsto al piano terreno dell'edificio principale.

### **3.4.3 Impianti antintrusione e controllo accessi**

L'impianto antintrusione e controllo accessi assicurerà il controllo degli accessi all'intero complesso secondo dell'utilizzo (chiuso, aperto, etc...), ed a seconda dei livelli di autorizzazione di accesso del personale e del pubblico.

I livelli di inserimento dei rivelatori dovranno essere i seguenti:

- sempre inserito (uscite di emergenza collegate con l'esterno);
- esclusione locale mediante lettore di prossimità (accesso a locali tecnici, sale espositive, uffici, etc);
- esclusione centralizzata con l'impianto generale (zone accessibili all'apertura);
- esclusione accessi alla zona amministrazione/uffici.



L'impianto farà capo a una centrale autoalimentata tramite batterie tampone, interfacciata con il sistema di controllo centralizzato degli impianti speciali di sicurezza e di comunicazione, tramite la rete ethernet dedicata.

L'impianto dovrà essere controllato tramite il PCserver, previsto in luogo presidiato, collegato direttamente o attraverso la rete di trasmissione dati alla centrale a microprocessore e dovrà essere interfacciato con l'impianto TVCC in modo che, una segnalazione di effrazione, abiliti l'inserimento automatico delle telecamere di competenza.

L'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- centrale a microprocessore multizona;
- microinterruttori magnetici a doppio bilanciamento per il controllo dello stato dei varchi quali ingressi "sensibili", uscite di sicurezza, ingressi locali tecnici, ingresso uffici, ecc;
- di barriera perimetrale ad infrarossi con doppio raggio e frequenza selezionabile dei raggi (4 canali). Portata max di 60m (120m in interno).
- sensori volumetrici a doppia tecnologia, di elevata affidabilità, ubicati in punti strategici dell'edificio;
- moduli di indirizzamento su cui dovranno essere attestati i sensori dell'impianto antintrusione;
- sirene per esterno e per interno;
- moduli di interfaccia RS232/RS485 dei controllori di varco con il sistema di comando centralizzato;
- controllori varchi per massimo 64 varchi;
- controllore varco locale per gestione porta (interfaccia con lettore di badge a prossimità, comando elettroserratura, controllo stato porta mediante apposito contatto su serramento, etc...);
- centrale di controllo accessi stand-alone per 4 varchi (interfaccia tra centrale antintrusione e controllore varco locale);
- lettori di badge a prossimità;
- elettroserrature per il comando della porte controllate complete di pulsanti di sblocco;
- client impianto antintrusione/PC gestione impianto controllo accessi.

La totalità dei sensori sarà definita via software come appartenente a una o più zone: ad ogni sensore sarà associata una definizione in chiaro (tipo, ubicazione, fascia oraria di attivazione, ecc.)

Sarà possibile disattivare alcuni sensori indipendentemente dalla loro zona di appartenenza, ciò per permettere lavori di manutenzione del sensore stesso o dell'elemento a cui esso è applicato.

Gli apparati centrali saranno installati all'interno del locale tecnico previsto al piano terreno dell'edificio principale.

### **3.5 Impianti elettrici al servizio degli impianti meccanici**

Sono da realizzarsi tutti gli impianti di alimentazione elettrica delle utenze meccaniche, siano esse utenze di centrale che in campo, in particolare occorrerà prevedere

- Eventuali interruttori aggiuntivi sui quadri elettrici
- Dorsali in cavo per l'alimentazione elettrica di qualsiasi tipo
- Cavi bus e di segnale di qualsiasi tipo
- Prese elettriche di potenza
- Prese di segnale del tipo RJ
- Scatole di derivazione da dorsale
- Fusibili e porta fusibili di protezione per apparecchiature in campo
- Scatole di contenimento dei moduli elettronici e delle apparecchiature in campo
- Collegamenti elettrici di potenza degli apparecchi in campo, regolatori, valvole, termostati, sonde e unità periferiche di climatizzazione
- Eventuali trasformatori di tensione
- Relè di potenza e attuatori vari per attuazione dei comandi

### **3.6 Impianti elettrici aree esterne**

#### **3.6.1 Distribuzione elettrica**

La distribuzione elettrica avverrà tramite cavidotti interrati in PVC a doppia parete di diametro adeguato, attestati a pozzetti rompi tratta.

#### **3.6.2 Impianto di illuminazione aree esterne**

L'illuminazione delle aree esterne avverrà attraverso l'installazione di apparecchi di illuminazione da terra, con sorgenti luminose ad alogenuri metallici, ottica simmetrica spot orientabile 0 ° - 15 °. Il corpo è realizzato in fusione di alluminio; la cornice in acciaio inox AISI 304.

Vetro temprato di chiusura, la controcassa per la posa in opera è realizzata in materiale plastico in polipropilene rinforzato; Resistenza al carico statico fino a 3500 Kg; Grado IP67.

Lampada a Ioduri metallici da 70W

#### **3.6.3 Impianto di dispersione di terra**

L'impianto disperdente sarà realizzato mediante una corda in rame interrata ad una profondità di circa 1m e con pozzetti completi di dispersore di terra a picchetto.

A questa maglia disperdente verranno inoltre collegati i ferri di armatura delle nuove costruzioni in cemento armato e le guide metalliche dell'ascensore.

Al fine di realizzare l'equipotenzializzazione delle grandi masse metalliche si deve provvedere all'esecuzione di:

- collegamento a terra delle tubazioni idriche (solo all'uscita delle centrali);
- collegamento a terra delle tubazioni idriche all'ingresso dei vari servizi;
- collegamento a terra dei canali e delle tubazioni relative agli impianti elettrici;

### **3.7 Impianti elettrici nelle aree espositive**

Per tutti gli ambienti espositivi è prevista l'installazione dei seguenti sistemi:

- Torrette a pavimento Fm/dati composte da:
  - n.° 1 presa bipasso 10/16A-230V (P11/P17)
  - n.° 1 prese tipo shuko/bipasso 10/16A-230V (P11/P17/P30)
  - n.° 2 presa tipo RJ45
- Punti luce a soffitto
- Comandi di accensione luce
- Illuminazione di emergenza con lampade autoalimentate (autonomia 1H)
- Vie cavi, canaline e tubazioni

Tutti i cavi di alimentazione elettrica si attesteranno sui quadri di zona mentre tutti i cavi dati saranno riportati sui rack di zona ed attestati su patch panel.

Sono quindi esclusi tutti gli apparecchi illuminanti poiché saranno da definire nella fase degli allestimenti a seconda delle esigenze specifiche per singolo ambiente.

Oltre a quanto indicato nel presente paragrafo, tali ambienti saranno dotati degli impianti comuni a tutto il complesso, in particolare degli impianti di sicurezza.

### **3.8 Impianti elettrici nelle aree uffici**

Tutti gli impianti per le aree uffici saranno da fornire ultimati in ogni loro parte, in particolare si forniranno:

- Torrette a pavimento Fm/dati composte da:
  - n.° 1 presa bipasso 10/16A-230V (P11/P17)
  - n.° 1 prese tipo shuko/bipasso 10/16A-230V (P11/P17/P30)

- n.° 2 presa tipo RJ45

- Punti luce a soffitto
- Comandi di accensione luce
- Illuminazione di emergenza con lampade autoalimentate (autonomia 1H)
- Vie cavi, canaline e tubazioni
- Apparecchi illuminanti di diverso tipo a seconda degli ambienti (si rimanda alle planimetrie ed alle specifiche tecniche per ulteriori dettagli)

Tutti i cavi di alimentazione elettrica si attesteranno sui quadri di zona mentre tutti i cavi dati saranno riportati sui rack di zona ed attestati su patch panel.

Oltre a quanto indicato nel presente paragrafo, tali ambienti saranno dotati degli impianti comuni a tutto il complesso, in particolare degli impianti di sicurezza.

### **3.9 Impianti elettrici nell'alloggio**

Da centralino di locale si dipartiranno tutte le dorsali elettriche di alimentazione secondo gli quando indicato negli schemi dei quadri elettrici.

La tipologia di esecuzione degli impianti è riportata negli elaborati grafici di progetto; le tubazioni saranno incassate a pavimento e parete.

Tutte le scatole di derivazione e portafrutti saranno installate ad incasso.

Gli impianti previsti per i singoli alloggi sono:

- impianto di illuminazione per cui si prevedono i soli punti luce ed i relativi comandi
- impianto di forza motrice con prese da 16 A 2P+T con terra laterale e centrale
- lampada di illuminazione di emergenza del tipo da incasso
- impianto prese TV come descritto nel seguito
- impianto citofonico da riportarsi in esterno sul lato GDF
- campanello fuori porta
- impianto antenna da collegarsi a quello esistente per la GDF
- prese telefoniche

Tutti gli impianti e le dotazioni minime previste all'interno di ciascun alloggio saranno realizzate rispettando quanto riportato per il LIVELLO 1 nell'allegato A della norma CEI 64-8 V3 del 2011.

Quindi per ciascun alloggio, a seconda della destinazione d'uso del locale o in base alle dimensioni, saranno previsti, come dotazioni minime, il numero di punti luce, prese elettriche, prese TV, prese telefoniche, numero di circuiti, lampade di emergenza, etc, riportate nella tabella delle dotazioni, come richiesto dalla norma CEI 64-8 V3.

### **3.10 Standard prestazionali - Impianti elettrici**

#### **3.10.1 Classificazione locali**

- Centrali tecnologiche: luoghi a maggior rischio di incendio per l'elevato danno prodotto in caso di incendio
- Edifici pregevoli: edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica (CEI 64.15)
- Padiglioni espositivi: luoghi a maggior rischio di incendio per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio

#### **3.10.2 Tipo di alimentazione**

Prima categoria: alimentazione da rete a bassa tensione (sistema TT)

#### **3.10.3 Compatibilità elettromagnetica**

Compatibilità elettromagnetica di tutti i componenti secondo D.L. n. 476 del 4/12/92.

#### **3.10.4 Gradi di protezione (CEI 70.1)**

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| - Ambienti esterni:               | IP 55                            |
| - Alloggi:                        | IP 20                            |
| - Locali tecnici fluidomeccanici: | IP 55                            |
| - Servizi igienici:               | IP 40 a soffitto ed IP 20 parete |
| - Uffici:                         |                                  |
| • a soffitto                      | IP 20                            |
| • a pavimento                     | IP 55                            |
| • a parete                        | IP 20                            |

#### **3.10.5 Illuminamenti medi (UNI EN 12464-1)**

- |                 |         |
|-----------------|---------|
| - Atrii uffici: | 200 lux |
| - Atrii case:   | 100 lux |

- Corridoi uffici: 100 lux
- Corridoi case: 50 lux
- Locali tecnici: 250 lux
- Padiglioni espositivi: a seconda degli allestimenti
- Scale: 150 lux
- Servizi igienici: 200 lux
- Sicurezza: 5 lux
- Uffici (con due livelli di accensione): 500 lux

### 3.10.6 Indici di resa cromatica (UNI EN 12464-1)

- Uffici: 1 B

### 3.10.7 Tipo carpenteria quadri elettrici

- Forma 1 Quadri di zona
- Forma 2 Quadri di blocco

### 3.10.8 Tipo interruttori B.T.

- Modulari: fino a correnti nominali di 63 A
- Scatolati: per correnti nominali superiori a 63 A

### 3.10.9 Tipi di conduttori

#### Per energia

- Circuiti di distribuzione: FG7(O)R 0,6/1 kV o FG10(O) M1 0,6/1kV  
CEI 20-22 con assenza di gas corrosivi CEI 20-37
- Circuiti terminali: N1VVK o N07V-K se con posa in tubazioni  
aventi grado di protezione non inferiore a IP4X
- Circuiti terminali esterni: N1VVK non propaganti l'incendio CEI 20-22
- Alimentazioni imp. fluidomeccanici: H07RN-F
- Circuiti di sicurezza antincendio e circuiti di emergenza e sicurezza: FG10(O)M1 0,6/1kV non propaganti l'incendio CEI 20-22 III resistenti al fuoco, CEI 20-36. IEC 60 331, EN 50 200, a bassa emissione di fumi opachi e gas tossici ed assenza di gas corrosivi CEI 20-37
- Circuiti e montanti alloggi: N07V-K

- Calcolo portata cavi: CEI UNEL 35024/1 per i cavi isolati con materiale elastomerico termoplastico  
CEI-35024/2 per i cavi ad isolamento minerale.

#### Per correnti deboli

- Impianti videocitofonici
  - Cavi FROR non propaganti l'incendio CEI 20-22 II, a ridotta emissione di gas corrosivi CEI 20-37/2
- Impianti rivelazione incendi
  - cavi FG10 (0) M1 0,6/1kV non propaganti l'incendio CEI 20-22 III resistenti al fuoco CEI 20-36, a ridottissimo sviluppo di fumi opachi e gas tossici, con assenza di gas corrosivi CEI 20-37
- Cablaggio strutturato:
  - cavi UTP 4 coppie categoria 6 LS0H (Low Smoke Zero Halogen) 100 Mbt/100 Mhz di tipo schermato (FTP)
  - fibra ottica multimodale 62,5/125  $\mu\text{m}$

#### **3.10.10 Tipi di vie cavi**

- Tubazioni PVC serie leggera per incasso parete
- Tubazioni PVC serie pesante o canali in resina per installazione nei sottofondi dei pavimenti
- Tubazioni rigide serie pesante o canali in acciaio zincato a fuoco con coperchio per montanti
- Tubazioni rigide o flessibili o canali zincati a fuoco con coperchio nei controsoffitti
- Tubazioni rigide serie pesante o canali in acciaio zincato a fuoco con coperchio per installazione in vista
- Tubazioni resistenti alla prova del filo incandescente a 850°C per i luoghi a maggior rischio in caso di incendio
- Tubazioni in acciaio zincato per l'allacciamento delle utenze tecnologiche
- Tubazioni interrate in polietilene flessibile a doppia parete con interno liscio ed esterno corrugato con protezione in cls.

### 3.10.11 Dotazioni standard alloggi

#### livello 3

#### livello 2

#### livello 1

Per Ambiente	Punti prese	Punti luce	Prese radio-TV	Prese telefono e/o dati	Punti prese	Punti luce	Prese radio-TV	Prese telefono e/o dati	Punti prese	Punti luce	Prese radio-TV	Prese telefono e/o dati	livello 3	
													Area	Numero
Per ogni locale, ad esclusione di quelli sotto-indicati in tabella (ad esempio camera da letto, soggiorno, studio..)	4	1	1	1	5	2	1	1	5	3	1	1	5	3
	5	1	1	1	7	2	1	1	8	3	1	1	8	3
	6	2			8	4			10	4				
Ingresso	1	1	0	1	1	1	-	1	1	1	-	1	1	1
Angolo cottura	2	0	0	0	2	1	-	-	3	1	-	-	-	-
Locale cucina	5	1	1	1	6	2	1	1	7	2	1	1	7	2
Lavanderia	3	1	0	0	4	1	-	-	4	1	-	-	4	1
Locale da bagno o doccia	2	2	0	0	2	2	-	-	2	2	-	-	2	2
Locale Servizi (wc)	1	1	0	0	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1
Corridoio	1	1	0	0	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1
	2	2	0	0	2	2	-	-	2	2	-	-	2	2
Balcone/terrazzo	1	1	0	0	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1
Ripostiglio	0	1	0	0	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1
Cantina/Soffitta	1	1	0	0	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1
Box auto	1	1	0	0	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1
Giardino	1	1	0	0	1	1	-	-	1	1	-	-	1	1
Per appartamento		Area	Numero		Area	Numero			Area	Numero			Area	Numero
Numero dei circuiti		A≤50m <sup>2</sup>	2		A≤50m <sup>2</sup>	-	3		A≤50m <sup>2</sup>	-	3		A≤50m <sup>2</sup>	-
		50m <sup>2</sup> <A≤75m <sup>2</sup>	3		50m <sup>2</sup> <A≤75m <sup>2</sup>	-	3		50m <sup>2</sup> <A≤75m <sup>2</sup>	-	3		50m <sup>2</sup> <A≤75m <sup>2</sup>	-
		75m <sup>2</sup> <A≤125m <sup>2</sup>	4		75m <sup>2</sup> <A≤125m <sup>2</sup>	-	5		75m <sup>2</sup> <A≤125m <sup>2</sup>	-	5		75m <sup>2</sup> <A≤125m <sup>2</sup>	-
		125m <sup>2</sup> <A	5		125m <sup>2</sup> <A	-	6		125m <sup>2</sup> <A	-	6		125m <sup>2</sup> <A	-
Protezione contro le sovratensioni (spd) secondo le norme CEI 81-10 e CEI 64-8, sezione 534		SPD all'arrivo della linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1			SPD all'arrivo della linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1			SPD all'arrivo della linea se necessari per rendere tollerabile il rischio 1			SPD nell'impianto ai fini dell'aprotezionecontro le sovratensioni impulsive oltre a quanto stabilito per il ivelli 1 e 2			
Dispositivi per l'illuminazione di sicurezza		1			2	2			2	2			2	2
		2			3	3			3	3			3	3
Auxiliari		Campanello, citofono o videocitofono			Campanello, videocitofono. Antintrusione, controllo carichi (ad es. relè di max corrente)			Campanello, videocitofono. Antintrusione, controllo carichi (ad es. relè di max corrente)			Campanello, videocitofono. Antintrusione, controllo carichi, interazione domestica			



**3.10.12 Cablaggio strutturato**

- Categoria: 6E
- Frequenza: 250 MHz
- Velocità di trasmissione: 1 Gbit/s
- Attenuazione: 20,9 dB
- NEXT: 39,9 dB
- PSNEXT: 37,1 dB
- PSELFEXT: 20,2 Db
- Return Loss: 10,0 dB
- Delay: 555 ns
- Delay Skew: 50 ns
- Lungh. Channel: 100 m.

**3.10.13 Cadute di tensione ammesse**

Massime cadute di tensione:

- |                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| - Circuiti distribuzione          | 2,5% Vn |
| - Circuiti terminali              | 1,5% Vn |
| - Punto più lontano               | 4% Vn   |
| - Durante l'avviamento dei motori | 15% Vn  |

**3.11 Principale normativa di riferimento****Igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro**

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto 9 aprile 2008, n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

**Sicurezza degli impianti**

- D.M. 22 gennaio 2008, n.37 "Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni"
- Legge 1 marzo 1968 n. 186 (G.U. n. 77 del 23.3.68) "Disposizioni concernenti la produzione di macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici"
- D.P.R. 380/01 D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia"

- CEI 81-10 "Protezione contro i fulmini"

### **Rumorosità degli impianti**

- Decreto Legislativo 10.04.2006, n. 195 "Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore)
- Legge 26.10.1995 n.447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 01.03.91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- D.P.C.M. 14.11.97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 5.12.97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- UNI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione"

### **Prevenzione incendi**

- D.M. 27.10.2010 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle attività commerciali con superficie superiore a 400 mq"
- D.M. 22.10.2007 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali, e di servizi"
- D.M. 09.03.2007 "Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco"
- D.M. 16.02.2007 "Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione"
- D.M. 22.2.2006 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici"
- D.M. 15.9.2005 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
- D.M. 28.04.05 "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili liquidi.
- D.M. 07.01.2005 "Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio".
- D.M. 30.11.83 "Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi"
- D.P.R. 10.3.1998 "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro"
- D.Lgs 14/08/1996 n. 493 "Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro"

- UNI EN 1838 “Illuminazione di emergenza”
- Lettera-circolare n. 8242/4183 del 05/04/79 – Impianti di cucina e di lavaggio stoviglie funzionanti a gasolio, a gas metano e/o G.P.L. a servizio di ristoranti, mense collettive, alberghi, ospedali e simili
- D.M. 12/04/96 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
- Impianti termici di potenzialità superiore a 30.000 Kcal/h utilizzando G.P.L.
- D.M. 24711/84 – Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8
- D.M. 16/05/87, n. 246 – Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione
- Decreto 20/05/92, n. 569 – Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre
- D.P.R. 30/06/95, n. 418 – Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinate a biblioteche ed archivi

### **Impianti antincendio**

- D.M. 22.2.2006 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”
- D.M. 15.9.2005 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”
- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio
- UNI 11224 – Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
- Norma europea UNI-EN 54
- D.M. 16/05/87, n. 246 – Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione
- Decreto 26/08/92 – Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
- D.M. 09/04/94 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere
- D.M. 19/08/96 – Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo
- D.M. 18/03/96 – Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi
- D.M. 18/09/2002 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private “
- L.C.M.I. Direzione Generale Protezione Civile e Servizi Antincendi 16/09/82 n. n. 16193/4109 – Disposizioni di sicurezza antincendi per edifici e locali adibiti ad esposizioni, mostre, gallerie e simili – Bozza di normativa antincendi
- Decreto 20/05/92, n. 569 – Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni e mostre

- D.P.R. 30/06/95, n. 418 – Regolamento concernente norme di sicurezza antincendio per gli edifici di interesse storico-artistico destinate a biblioteche ed archivi

### **Impianti elettrici**

- CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”
- CEI 64–8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua”
- CEI 81-10 “Protezione contro i fulmini”
- CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche” (2008-09)
- UNI EN 1838 “Illuminazione di emergenza”
- UNI EN 12464-1 “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: Posti di lavoro interni”
- UNI 11222 “Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo”

### **Impianti a correnti deboli**

- CEI 79-2 “Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per le apparecchiature”
- CEI 79-3 “Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antiintrusione”
- CEI 100-55 “Sistemi elettroacustici applicati ai servizi di emergenza
- CEI 103-1/1 “Impianti telefonici interni – Parte 1: Generalità”
- CEI 103-1/2 “Impianti telefonici interni – Parte 2: Dimensionamento degli impianti telefonici interni”
- CEI 103-1/13 “Impianti telefonici interni – Parte 13: Criteri di installazione e reti”
- CEI 103-1/14 “Impianti telefonici interni – Parte 14: Collegamento alla rete in servizio pubblico”
- CEI 306-6 “Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio strutturato”
- Norma europea UNI-EN 54
- UNI 9795 – Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio
- UNI 11224 – Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi

### **Cablaggio strutturato**

- ANSI/TIA/EIA-568-B.1: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 1 : General Requirements of May 2001 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2: Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2 : Balanced Twisted-Pair Cabling Components of May 2001 (and all Addendum) , and TIA/EIA-568-B.2-1 of June 2002 for CAT6 .
- ANSI/TIA/EIA-568-B.3: Optical Fiber Cabling Components Standard of April 2000 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-569-A: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces of February 1998 (and all Addendum)
- ANSI/TIA/EIA-606-A: Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure of May 2002
- ANSI/TIA/EIA-607: Commercial Building Grounding and Bonding Requirements for Telecommunications of August 1994
- EN50173-1: Information Technology Generic Cabling Systems of November 2002
- EN 50174-1: Information Technology – Cabling installation of August 2000
- EN 50174-2: Information Technology – Cabling installation of August 2000
- EN 50174-3: Information Technology – Cabling installation of March 2002
- ISO/IEC 11801 2<sup>nd</sup> Edition: Information Technology – Generic cabling for customer premises September 2002

ANSI/EIA/TIA 570-A Residential Telecommunications Cabling Standard of September 1999