



REGIONE VENETO
PROVINCIA DI VICENZA
COMUNE DI THIENE
Piazza Arturo Ferrarin, 1,
36016 Thiene VI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

LAVORI DI SISTEMAZIONE EDIFICIO CENTRO STORICO

FINANZIATI DA PNRR PER L'INCLUSIONE SOCIALE (DISABILITA') - PNRR M5-C2-SOTTOC1-
INV.1.2 FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA NEXT GENERATION EU –
CUP:E14H22000370006

PROGETTO ESECUTIVO



SINPRO srl

Via dell'Artigianato, 20

30030 Vigonovo (VE)

info@sinprosr.com – Tel: 049/9801745

UNI EN ISO 14001:2015
UNI EN ISO 9001:2015
UNI CEI 11352:2014
UNI ISO 45001:2018



*Progettista e progettista incaricato dell'integrazione
delle prestazioni specialistiche:*

Ing. Patrizio Glisoni

Ordine degli Ingegneri di Venezia n. 2983

EGE_0065 del 16/05/2016 Certificato con Kiwa Cermet

Ing. Mattia Bertazzon

Ordine degli Ingegneri di Padova n. 6644



B.7

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTI ELETTRICI

Sindaco:	Gianantonio Michelusi	Data progetto	30/09/2023
RUP:	Ing. Federico Barcaro	Rev n./data	Rev. 01 – 10/06/2024
Commessa:	202312081_PRO		

Nome file:	B.7_Relazione specialistica_impianti elettrici	Controllato da:	Ing. Mattia Bertazzon
Redatto da:	N.B.	Approvato da:	Ing. Patrizio Glisoni

A termini di legge ci riserviamo la proprietà di questo documento con divieto di riprodurlo o di renderlo noto a terzi senza la nostra autorizzazione

INDICE

1	PREMESSA	2
2	CONDIZIONI DI PROGETTO	3
2.1	INFORMAZIONI GENERALI	3
2.2	LIMITI DI BATTERIA DEL PROGETTO (ESCLUSIONI)	3
3	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	3
3.1	FATTORI DI CONTEMPORANEITÀ ED UTILIZZAZIONE	4
3.2	CARICHI CONVENZIONALI	4
3.3	VALORI MEDI DI ILLUMINAMENTO	4
3.4	PRINCIPALI PARAMETRI DI DIMENSIONAMENTO	5
3.4.1	<i>Grado di protezione</i>	5
3.4.2	<i>Caduta di tensione massima</i>	5
3.4.3	<i>Riserve e disponibilità</i>	5
3.5	PRINCIPALI CARATTERISTICHE CONDUTTURE ELETTRICHE	6
3.6	SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI	6
3.7	COLORI DISTINTIVI DEI CONDUTTORI	6
3.8	SISTEMI ADOTTATI PER LA SICUREZZA	7
4	CLASSIFICAZIONE AMBIENTI	8
5	ELENCO ELABORATI DI PROGETTO	9
6	NORMATIVE DI RIFERIMENTO	10
6.1	QUADRI ELETTRICI	11
7	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PROGETTATI	12
7.1	QUADRI ELETTRICI	13
7.2	IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE LUCE E F.M.	14
7.3	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA	14
7.4	IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA	14
7.5	CONTROLLO ACCESSI	14
7.6	CHIAMATA BAGNI	15
7.7	IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI-FONIA	15
7.8	IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI ED INCENDI	16
7.9	IMPIANTO GENERALE DI TERRA	16

1 PREMESSA

Oggetto della seguente relazione è la descrizione degli impianti elettrici che verranno installati all'interno dei locali ad uso alloggi per persone con disabilità nel comune di Thiene (VI).

Gli alloggi verranno ricavati nel piano primo e secondo all'interno di un edificio esistente, situato in via Dante nel comune di Thiene.

L'impianto elettrico avrà origine da una fornitura di energia elettrica dedicata che sarà installata all'interno dei locali, nello specifico entro una stanza dedicata ricavata al piano terra della struttura.

La seguente relazione si prefigge esclusivamente lo scopo di descrivere le ipotesi di criteri di progettazione e di dimensionamento, le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera degli impianti in oggetto.

Gli ambienti saranno dotati di un impianto di illuminazione ordinaria, realizzato tramite apparecchi illuminanti a led incassati nel controsoffitto o per installazione a plafone, al quale sarà affiancato un impianto di illuminazione di sicurezza, gli apparecchi illuminanti per l'illuminazione di emergenza saranno anch'essi dotati di lampade a led.

Ogni locale sarà dotato di prese di forza motrice, le quali saranno in esecuzione "da incasso", installate entro scatole portafrutto.

L'alimentazione di tutte le apparecchiature di illuminazione e forza motrice saranno derivate dal quadro generale, mediante interruttori dedicati ai circuiti di illuminazione e a quelli di forza motrice.

Gli ambienti saranno inoltre serviti da impianti speciali, che avranno una distribuzione del tutto indipendente rispetto ai circuiti di energia previsti.

In particolare sarà prevista l'installazione di un impianto di trasmissione dati/fonia, che farà capo al rispettivo armadio rack.

Sarà inoltre previsto un impianto di segnalazione manuale di fumi ed incendi ed un impianto videocitofonico.

2 CONDIZIONI DI PROGETTO

2.1 Informazioni Generali

Comune di:	THIENE
Provincia di:	VICENZA
Temperatura:	variazioni da -10°C a +40°C
Altitudine:	147 m s.l.m.

2.2 Limiti Di Batteria Del Progetto (Esclusioni)

L'impianto elettrico in oggetto avrà origine a valle del contatore dell'ente fornitore, posto all'esterno dell'edificio, in prossimità della recinzione perimetrale interna, in corrispondenza dell'accesso carraio. I limiti dell'impianto saranno identificati nelle prese F.M. (utenze alimentate escluse), agli apparecchi illuminanti e all'alimentazione delle varie apparecchiature/macchine (escluse).

3 PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

Di seguito sono indicate le principali caratteristiche considerate per la progettazione elettrica:

Caratteristica	Valore
Origine impianto (CEI 64-8 art. 21.2):	Contatore ENEL
Tensione di alimentazione:	400 V - 3F+N - 50 Hz
Tensione di distribuzione:	400/230 V – 3F+N – 1F+N
Categorie (CEI 64.8 art. 22.1):	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 0 (alcuni circuiti ausiliari) ➤ I (distribuzione)
Frequenza di esercizio (quando non diversamente specificato):	50 Hz
Correnti di corto circuito (CEI 0-21 art. 5.1.3):	< 10 kA
Caduta di tensione ammissibile (CEI 64.8 sez. 525):	≤ 4%
Sistema di distribuzione (CEI 64.8 sez. 312):	TT

Tabella 3.A - Caratteristiche dell'impianto elettrico

3.1 Fattori di Contemporaneità ed Utilizzazione

In considerazione delle reali condizioni di esercizio dei diversi impianti utilizzatori si proporrà di utilizzare i seguenti coefficienti medi indicativi:

- ✓ Impianto di illuminazione: K_c 0.9÷1
- ✓ Impianto prese F.M.: K_c 0.7÷0.8 (riferito ai carichi convenzionali sotto indicati)
- ✓ Impianti tecnologici: $K_c \times K_u$ 0.7÷0.8

3.2 Carichi convenzionali

In riferimento all'utilizzo di prese fisse per utenze delle quali non sono note univocamente le caratteristiche elettriche ipotizzeranno "convenzionalmente" i seguenti valori:

- ✓ Prese 10/16 A monofase: 200 ÷ 300 W

3.3 Valori Medi Di Illuminamento

Gli apparecchi illuminanti dovranno rispettare i valori di illuminamento medio e di uniformità prescritti dalla norma UNI-EN 12464, tali valori saranno riferiti sul piano di lavoro.

Dovranno essere rispettati i valori precedentemente descritti in funzione della destinazione d'uso dei vari locali, installando apparecchi illuminanti che presentano un coefficiente di abbagliamento (UGR) idoneo all'attività svolta all'interno dei singoli locali.

3.4 Principali parametri di dimensionamento

3.4.1 Grado di protezione

In funzione delle destinazioni d'uso e classificazione dei vari locali di cui al capitolo 4, gli impianti dovranno garantire i seguenti gradi di protezione:

- ✓ Aree interne: IP min.: 40 - IP max.: 65

3.4.2 Caduta di tensione massima

La caduta di tensione massima dovrà essere contenuta entro il 4%

In particolare nei vari tratti di impianto:

- Dal Q.IG al Q.GEN: $\leq 1\%$
- Dal Q.GEN alle utenze elettriche e sottoquadri: $\leq 2\%$

3.4.3 Riserve e disponibilità

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da ottenere, nei limiti del possibile, i seguenti coefficienti:

- ✓ Margine di sicurezza portata cavi e interruttori : 20 % (oltre ai coefficienti di riduzione relativi alle condizioni di posa)
- ✓ Riserva di spazio sui quadri: 30 %
- ✓ Riserva di spazio sulle condutture principali: 20 - 30 % (oltre ai coefficienti di riempimento utilizzati)
- ✓ Coefficienti riempimento cavidotti:
 - canali: Sez. canale ≥ 2 Sez. cavi/conduttori contenuti
 - tubazioni: φ int. tubazione $\geq 1,4 \varphi$ fascio cavi/conduttori contenuti (min. 16 mm)

La potenza della fornitura richiesta è presunta in 35kW.

3.5 Principali caratteristiche condutture elettriche

Le condutture avranno generalmente le seguenti caratteristiche:

Sezione Impianto	Tipologia Posa	Tipologia Cavidotto	Cavo/Conduttore
Linea principale	"interrata"	Cavidotto interrato	FG16M16-0.6/1kV
Dorsale di alimentazione	"a vista"	Canale in PVC	FG17-450/750V
Linee secondarie:	"incassata" "a vista"	Tubazioni in pvc corrugate per posa incassata o a vista	FG17-450/750 V

Tabella 3.B - Caratteristiche condutture elettriche

3.6 Sezioni minime dei conduttori

I conduttori per la distribuzione terminale dovranno avere generalmente le seguenti sezioni minime:

Derivazioni a singolo punto luce:	1,5 mm ²
Derivazioni a più di un punto luce:	2,5 mm ²
Derivazioni a singoli punti presa 10/16 A:	2,5 mm ²
Derivazioni a più di un punto presa 10/16 A:	4 mm ²

3.7 Colori distintivi dei conduttori

Le guaine dei conduttori dovranno avere colorazione conforme alle tabelle CEI-UNEL 00722 (74), in particolare i conduttori di terra dovranno avere colorazione giallo-verde, mentre i conduttori di neutro dovranno essere di colore blu.

All'interno delle scatole di derivazione saranno chiaramente ed univocamente identificati i vari circuiti: le derivazioni saranno eseguite esclusivamente con morsetti in ottone, isolati in policarbonato autoestinguente antiurto.

3.8 Sistemi adottati per la sicurezza

Per la protezione contro i contatti diretti dovranno essere adottati componenti e apparecchiature con adeguati gradi di protezione (IP min. XXB); dovranno inoltre essere adottate misure di protezione aggiuntive quali l'utilizzo di interruttori differenziali con le seguenti caratteristiche:

✓ Circuiti terminali: $I_d = 30 - 300 \text{ mA}$ intervento istantaneo tipo AC

Per la protezione contro i contatti indiretti oltre all'utilizzo dei suddetti interruttori differenziali dovranno essere adottate le normali misure che prevedono l'interruzione automatica dell'alimentazione, la realizzazione dei collegamenti equipotenziali principali e supplementari e, in particolari casi, l'adozione di componenti elettrici di classe II o equivalente.

Le condutture dovranno essere protette contro le sovracorrenti conformemente a quanto indicato nel cap. 431 della norma CEI 64-8; in particolare:

Protezione contro il sovraccarico:

$$I_f \leq 1,45 I_z \quad \text{e} \quad I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_n \leq 0,9 I_z \text{ (fusibili)}$$

Protezione contro il cortocircuito:

$$(I^2 t) \leq K^2 S^2 \quad \text{e} \quad P_{di} \geq I_{cc}$$

Negli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (CEI 64-8 sez. 751) la protezione contro le sovracorrenti dovrà essere installata all'inizio delle condutture.

4 CLASSIFICAZIONE AMBIENTI

I locali in oggetto, per le proprie caratteristiche e destinazione d'uso, in relazione alla quantità e tipologia dei materiali presenti, dovranno essere cautelativamente classificati come "ambiente a maggior rischio in caso di incendio" (CEI 64.8 art. 751.03.4), gli impianti dovranno essere conformi a quanto indicato nell'art. 751.04.1, 751.04.2 ed in particolare nell'art. 751.04.5 della norma CEI 64.8.

Dovranno essere prese adeguate misure di protezione al fine di limitare i danni accentuati dalla presenza di materiale combustibile, in particolare le condutture richiedono provvedimenti specifici sia contro l'innescò sia contro la propagazione dell'incendio.

In linea generale gli impianti dovranno essere rispondenti alle prescrizioni di seguito descritte:

- a. i componenti elettrici siano limitati a quelli necessari per l'uso degli ambienti stessi, fatta eccezione per le condutture, le quali possono anche transitare;
- b. nel sistema di vie d'uscita non siano installati componenti elettrici contenenti fluidi infiammabili;
- c. i componenti elettrici applicati in vista (a parete o a soffitto) per i quali non esistono le norme relative, siano in materiale resistente alle prove previste, assumendo per la prova al filo incandescente 650 °C anziché 550 °C ;
- d. gli apparecchi d'illuminazione siano mantenuti ad adeguata distanza dagli oggetti illuminati, se questi ultimi sono combustibili;
- e. i conduttori dei circuiti in c.a. siano disposti in modo da evitare pericolosi riscaldamenti delle parti metalliche adiacenti per effetto induttivo, particolarmente quando si usano cavi unipolari;
- f. le condutture (comprese quelle che transitano soltanto) siano realizzate in uno dei modi indicati in i1), i2), i3) "sezione 751";
- g. i circuiti, che entrano o attraversano gli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio, siano protetti contro i sovraccarichi e i cortocircuiti con dispositivi di protezione posti a monte di questi ambienti;
- h. siano previste barriere tagliafiama in tutti gli attraversamenti di solai o pareti che delimitano il compartimento antincendio;
- i. le barriere tagliafiama siano con caratteristiche di resistenza al fuoco almeno pari a quelle richieste per gli elementi costruttivi del solaio o parete in cui sono installate;
- j. quando i cavi delle condutture sono raggruppati in quantità significative in rapporto con le altre sostanze combustibili presenti, nei riguardi dei fumi e dei gas tossici siano adottati

provvedimenti analoghi a quelli stabiliti per le altre sostanze combustibili dalle autorità competenti per il caso specifico;

- k. tutti i componenti dell'impianto, ad esclusione delle condutture, e inoltre gli apparecchi di illuminazione ed i motori siano posti entro involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP4X e comunque conformi a 512.2; i componenti elettrici siano ubicati o protetti in modo da non essere soggetti allo stillicidio di eventuali combustibili liquidi;

Nei locali da bagno dovranno essere rispettate le normative relative ai "locali contenenti bagni e docce" (CEI 64-8 sez.701), per cui sarà posta particolare attenzione affinché siano rispettate le relative prescrizioni normative ed in particolare:

- ✓ siano verificati i collegamenti equipotenziali supplementari;
- ✓ l'installazione di dispositivi di sezionamento, protezione e comando, dei componenti elettrici sia conforme alla zona di installazione.

5 ELENCO ELABORATI DI PROGETTO

Gli impianti sono descritti nei seguenti elaborati progettuali:

Planimetria: Identificazione grafica del posizionamento e modalità di posa delle varie apparecchiature previste all'interno dei locali in oggetto;

Schemi unifilari quadri elettrici

Relazione tecnica: funge da guida per l'interpretazione veloce dei lavori da eseguire e vi sono contenute le descrizioni sommarie e le tipologie esecutive dei vari impianti.

Computo metrico: sono riportate i vari capitoli dell'impianto elettrico con relativo calcolo degli importi delle apparecchiature e opere.

6 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Il progetto degli impianti elettrici e speciali dello stabilimento in oggetto, è stato elaborato in conformità alla guida CEI 0-2), oltre che alle normative e legislazioni vigenti che dovranno essere prese come riferimento per la realizzazione degli stessi e per i collaudi finali; in particolare dovranno essere soddisfatte le seguenti norme:

- Norma CEI 64-8 (2021 ottava edizione): impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;
- Norma CEI 23-51: prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- Norme CEI: tutti i fascicoli applicabili
- Norme CEI-UNEL: tutti i fascicoli applicabili
- Norme UNI: tutti i fascicoli applicabili
- Tutta la normativa sulle apparecchiature utilizzate
- Decreto Ministeriale n.37 del 22/1/2008 Norme per la sicurezza degli impianti
- D.Lgs. n.81 del 9/4/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro
- Disposizioni dell'Ente erogatore dell'energia elettrica
- Eventuali altre norme, regolamenti, leggi, decreti (anche locali) non espressamente citati.

Si farà inoltre riferimento a tutta la normativa specifica CEI e UNI, ove applicabile.

6.1 Quadri Elettrici

La CEI 61439-1: "Apparecchiature assiemate di protezione di manovra per bassa tensione (quadri BT)

Parte1: "Regole Generali";

-CEIEN 61439-2: "Quadri di potenza";

- CEI EN 61439-3: "Quadri di distribuzione";

- CEI EN 61439-4: "Quadri per cantiere";

- CEI EN 61439-5: "Quadri per distribuzione di potenza";

- CEI EN 61439-6: "Sistemi di condotti sbarre";

- Norma CEI 17-43 Metodo per la determinazione delle sovratemperature, mediante estrapolazione, per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) non di serie (ANS);

- Norma CEI 17-70 Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione;

- Norma CEI EN 50298 Involucri vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione Prescrizioni generali;

- Norma CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

- Norma CEI 23-51; V1 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

- Norma CEI 23-51; V3 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

- Norma CEI 23-51; V4 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

- Norma CEI 23-73 Colonne e torrette a pavimento per installazioni elettriche.

7 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI PROGETTATI

Gli impianti elettrici in oggetto avranno origine in corrispondenza del contatore di energia elettrica enel, subito a valle del quale sarà installato il quadro interruttore generale.

Dal quadro interruttore generale sarà derivato il montante principale di alimentazione che si estenderà, all'interno di tubazione in PVC rigido per posa a vista, sino al quadro elettrico generale.

Il quadro elettrico generale verrà installato all'interno del locale tecnico ricavato all'interno del piano primo. Questo quadro avrà il compito di alimentare tutte le utenze principali a servizio del piano primo e il quadro dedicato al piano secondo.

Il quadro piano secondo invece, come si può dedurre da quanto appena esplicitato, fornirà energia a tutte le apparecchiature elettriche che verranno installate all'interno del piano secondo.

La distribuzione verrà realizzata principalmente mediante canaline in PVC installate all'interno del controsoffitto dalle quali si deriveranno le singole alimentazioni, queste verranno realizzate mediante tubazioni in PVC rigido o flessibile a seconda della tipologia di posa.

In accordo con l'Amministrazione committente si è proceduto ad escludere dal presente appalto le seguenti opere:

- n. 2 portoncini blindati con maniglione antipanico per accesso ai piani (edile);
- impianto di rivelazione fumi ed incendi (elettrico);
- fornitura e posa di pulsante di annullo IP (elettrico);
- impianto centralizzato di ricezione segnali TV (elettrico);
- n.6 scaldasalviette elettrici (meccanico-idrico sanitario);
- armadio di permutazione per cablaggio (elettrico).

L'amministrazione si impegna a realizzare le suddette opere prima della messa in funzione dell'edificio, in modo da garantirne la corretta funzionalità

7.1 QUADRI ELETTRICI

Come si evince dagli elaborati grafici sono stati previsti i seguenti quadri elettrici:

Sigla	Denominazione	Zona di competenza
Q.IG	Quadro Interruttore Generale	Protezione montante principale
Q.GEN	Quadro Generale	Alimentazione impianti di illuminazione, forza motrice e speciali a servizio dei locali
Q.P2	Quadro Piano secondo	Alimentazione impianti di illuminazione, forza motrice e speciali a servizio del piano secondo

Tabella 7.A - Elenco dei Quadri Elettrici

I vari quadri si ipotizza saranno del tipo a basamento o per fissaggio a parete.

I quadri avranno, generalmente, struttura modulare; saranno dotati di porta trasparente e di serratura a chiave in modo da interdire l'accesso agli stessi da parte di persone non autorizzate.

Il cablaggio interno sarà eseguito con appositi sistemi di cablaggio prefabbricati e/o con conduttori tipo FG17 rispondenti alle norme CEI 20-22.II.

I quadri garantiranno una riserva di almeno 20-30 % sia per quanto riguarda la portata delle sbarre e/o dei sistemi di cablaggio interni, sia per quanto riguarda lo spazio disponibile all'interno delle canalizzazioni, sia per quanto riguarda la disponibilità di spazio per l'installazione di nuove apparecchiature.

Nella parte frontale dei quadri saranno installate lampade di segnalazione di tipo a led.

Il potere di interruzione degli interruttori dovrà essere superiore alla corrente di corto circuito prevista nel punto di installazione degli stessi; i vari interruttori devono inoltre garantire la protezione delle varie linee dalle sovracorrenti in accordo con quanto indicato nella norma CEI 64-8 sez. 431.

I quadri saranno dotati di targhette di identificazione, morsettiere componibili siglate secondo codici concordati con il futuro progetto.

Nei limiti del possibile i vari componenti e apparecchiature saranno della stessa casa costruttrice; si dovrà verificare il buon funzionamento di tutte le apparecchiature le cui funzioni dovranno essere chiaramente e univocamente identificate, l'efficienza del circuito di protezione, la tenuta alla tensione applicata, all'isolamento e la sovratemperatura interna.

7.2 IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE LUCE E F.M.

All'interno di ogni locale saranno presenti vari punti luce, punti comando e punti presa.

Le accensioni saranno il più possibile parzializzate in modo da garantire una notevole flessibilità di utilizzo degli impianti di illuminazione.

I pulsanti, interruttori ecc., saranno installati generalmente ad una altezza di 90-110 cm dal piano di calpestio, con grado di protezione variabile in funzione del luogo di installazione e delle apparecchiature previste. Le utenze tecnologiche saranno generalmente sezionate localmente.

Le prese delle serie civile saranno dotate di alveoli di protezione, al fine di garantire un grado di sicurezza almeno pari a 2.1.

7.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA

All'interno dei locali in oggetto verranno installati apparecchi illuminanti completi di lampada a LED.

Più precisamente gli apparecchi illuminanti saranno del tipo pannelli led, i quali avranno differente tipologia di installazione, ovvero a plafone o incasso, a seconda dell'ambiente di installazione.

Nei corridoi e nei servizi igienici, data la presenza di un controsoffitto a quadrotti, verranno installati a incasso. Nelle restanti porzioni di locali saranno installati a plafone.

7.4 IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

In corrispondenza delle uscite di sicurezza e delle vie d'esodo, saranno installate lampade di emergenza complete di lampada a led. Dove necessario, appositi pittogrammi biancoverdi indicheranno le uscite, le uscite di sicurezza. L'impianto di illuminazione di emergenza sarà di tipo autonomo, ogni apparecchio illuminante sarà dotato di batterie interne.

7.5 CONTROLLO ACCESSI

In corrispondenza degli accessi alle stanze sarà prevista l'installazione di apparecchiature per il controllo accessi. Più in particolare l'obiettivo è fornire un lettore badge grazie al quale solo chi ha i permessi può accedere ai locali ricavati all'interno della struttura. Il dispositivo, dopo che avrà letto il badge, darà consenso all'apertura dell'elettroserratura che tiene chiusa la stanza.

7.6 CHIAMATA BAGNI

Nei locali adibiti a servizi igienici verranno installati impianti di chiamata bagni. Saranno costituiti da pulsante a tirante, il quale dopo essere stato attivato farà suonare il ronzatore installato al di fuori della stanza per segnalare la necessità di intervento in caso di necessità. Sarà inoltre prevista l'installazione di un pulsante di reset il quale servirà a disattivare il ronzatore una volta premuto.

7.7 IMPIANTO DI TRASMISSIONE DATI-FONIA

Sarà prevista la realizzazione di una rete locale di comunicazione (LAN), in grado di trasmettere, ricevere e condividere informazioni di fonia e dati, tra tutti gli utenti collegati. Il sistema di cablaggio dovrà rispondere a tutti gli standard redatti dall'ANSI (American National Standard Institute) relativi alle caratteristiche fisiche, trasmissive, meccaniche, elettriche e dielettriche e relative alla installazione dei prodotti costituenti il cablaggio ed agli standard sulla compatibilità elettromagnetica (EMC) aderendo alla Direttiva Comunitaria 89/336/CEE recepita in Italia dal Decreto legislativo nr. 476 del 4/12/1992. La struttura realizzata in categoria "6" permetterà di far viaggiare i dati e la fonia fino a 250 Mb. Il progetto si limiterà a fornire gli apparati passivi dell'impianto, i limiti estremi sono identificati dai pannelli di permutazione e dai connettori RJ45 sul posto di lavoro. I punti prese in corrispondenza dei posti di lavoro non dovranno essere collocati ad una distanza superiore ai 100 m dal RACK. L'armadio di permutazione (RACK) sarà realizzato in struttura di acciaio verniciata equipaggiato con canalina passacavi, strutture interne a 19" e barre laterali per permettere le varie risalite dei cavi. I cavi utilizzati, o meglio, le guaine di questi dovranno essere composte da materiali di tipo L.S.O.H. (Low Smoke Zero Halogen), con cavi non schermati twistati UTP (Unshielded Twisted Pair) a 4 coppie AWG24 in cat. "6" (velocità supportata fino a 250 Mbps); Il cavo utilizzato dovrà essere certificato da un organismo indipendente dai fabbricanti (UL, ETL, SGS, etc.). Sarà prevista l'installazione di un armadio di cablaggio strutturato per la scuola materna e uno per l'asilo nido.

7.8 IMPIANTO DI RIVELAZIONE FUMI ED INCENDI

A servizio dei locali verrà installato un impianto automatico e uno manuale di rivelazione fumi e incendi il quale avrà come obiettivo la segnalazione tempestiva del principio di un incendio in modo da consentire l'evacuazione dello stabile e/o limitare la propagazione dell'incendio secondo la norma UNI 97-95 e tutti i suoi articoli.

L'impianto manuale sarà costituito da pulsanti di segnalazione a rottura a vetro e targhe ottico acustiche che segnaleranno l'attivazione dell'impianto in caso di emergenza. Saranno inoltre installati rivelatori ottici di fumo, sia in ambiente che entro il controsoffitto ove presente. I rivelatori installati all'interno del controsoffitto avranno una spia ciascuno che segnalerà il loro intervento che verrà installata in campo. Tutti i dispositivi di segnalazione faranno capo ad una centrale di rivelazione unica, che coprirà sia il piano primo che il piano secondo, mediante cavo resistente al fuoco il quale costituirà dei loop.

7.9 IMPIANTO GENERALE DI TERRA

L'impianto generale di terra sarà costituito dalla rete dei conduttori di protezione collegati al collettore di terra posizionato in corrispondenza del quadro elettrico generale. Questo sarà collegato con il conduttore di terra all'impianto di dispersione esterno esistente, costituito da alcuni dispersori verticali in acciaio zincato, installati entro pozzetti ispezionabili identificati, collegati fra di loro con un dispersore. Tutte le masse accessibili, tutti i sistemi di tubazioni metalliche in entrata o in uscita dall'edificio saranno collegati a terra a mezzo appositi ed idonei collegamenti equipotenziali supplementari. La resistenza di terra dovrà essere tale da garantire il coordinamento con l'impianto B.T. in modo che sia soddisfatta la relazione di cui alla norma CEI 64.8 art. 413.1.4.2 e quindi $R_a \times I_a < 50$

$$R_a \times I_a < 50 \text{ V (CEI 64.8 art. 413.1.4.2)}$$

dove:

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse;

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione (I_{dn}).