

**PREMESSA**

Il presente fascicolo "Relazione Tecnica" contiene la descrizione per la fornitura e messa in opera degli Impianti Elettrici e Speciali nell'edificio in oggetto.

Scopo del presente documento è quello di illustrare gli impianti elettrici e speciali di comunicazione e sicurezza, in modo da definirne esattamente i contenuti tecnici, che sono stati sviluppati in dettaglio negli elaborati grafici allegati.

## 1 DESCRIZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

### 1.1 Descrizione sommaria del complesso

#### 1.1.1 Caratteristiche edilizie

Il nuovo fabbricato si sviluppa su un unico livello (piano terra) con le seguenti destinazioni di uso:

- Spogliatoio atleti e docce;
- Spogliatoio arbitri e docce;
- Bagno disabili;
- Bagno pubblico;
- Infermeria;
- Magazzino;
- Infermeria;
- Locale tecnico (caldaia);

### 1.2 Opere da realizzare

#### 1.2.1 Note generali

I principali obiettivi della progettazione sono:

- soddisfacimento delle richieste d'utenza;
- elevato livello di affidabilità e di sicurezza di esercizio;
- flessibilità di impiego con ampia gamma di lavoro degli impianti;
- economicità di gestione derivante dalle tipologie impiantistiche scelte;
- semplicità impiantistica, nel rispetto dei vincoli architettonici.

Tutti gli impianti si considerano forniti ed installati a regola d'arte nel rispetto delle vigenti normative, completi di ogni accessorio necessario per il loro corretto funzionamento.

Le apparecchiature ed i materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti oggetto della presente fornitura, sono stati identificati tenendo conto dei dati/criteri ambientali e di progetto indicati di seguito.

#### 1.2.2 Opere relative agli impianti elettrici di potenza

Il progetto esecutivo prevede la realizzazione delle seguenti opere principali:

- quadri elettrici principali;
- quadri elettrici secondari;
- condutture di distribuzione principale e secondaria;
- linee di distribuzione principale e secondaria;
- utenze luce e forza motrice (impianto di tipo civile);
- impianti di protezione (impianto di terra, impianto di equalizzazione del potenziale);
- impianti elettrici a servizio degli impianti termofluidici.

#### 1.2.3 Limiti di fornitura

Il limite di fornitura impiantistico è identificato negli elaborati grafici di riferimento, si ritengono esclusi eventuali impianti esistenti a qualsiasi livello.

Per quanto attiene agli impianti elettrici di potenza, il limite di fornitura è a partire dai morsetti in uscita del misuratore di potenza (consegna BT) fornito dall'Ente Distributore. L'appaltatore dovrà concordarne l'esatta ubicazione con l'Ente stesso.

#### 1.2.4 Dichiarazione di conformità

L'installatore dovrà fornire, una volta terminati i lavori, regolare dichiarazione di conformità, secondo quanto stabilito dal D.M. del 22 Gennaio 2008, n.37 a cui andranno allegate le dichiarazioni di conformità delle diverse apparecchiature ed impianti.

### **1.3 Leggi, norme e regolamenti**

#### 1.3.1 Note generali

Gli impianti devono essere realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione:

- Normative ISPESL, ASL e ARPA;
- Leggi e decreti;
- Disposizioni dei vigili del fuoco di qualsiasi tipo;
- Norme CEI;
- Norme UNI, UNI EN, UNI EN ISO;
- Regolamento e prescrizioni Comunali e Regionali relative alla zona di realizzazione dell'opera;
- Disposizioni della società telefonica e dell'Ente fornitore dell'energia elettrica.

Il Concessionario deve consegnare alla D.L. tutta la documentazione relativa (certificati, libretti, ecc.).

Tutti i componenti elettrici devono essere, ove possibile, provvisti del marchio di qualità (IMQ).

In particolare deve essere rispettato quanto elencato alle voci seguenti, compreso successivi aggiornamenti anche se non specificati.

#### 1.3.2 Leggi, decreti e norme

##### 1.3.2.1 *Legislazione generale*

Regolamento di igiene del Comune di Brescia

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.

Legge 5 Marzo 1990, n.46 – Norme per la sicurezza degli impianti. Sono validi esclusivamente gli articoli: art.8 (Finanziamento dell'attività di normazione tecnica), art. 14 (Verifiche) e art. 16 (Sanzioni), non abrogati dal D.M. 22 Gennaio 2008, n.37.

##### 1.3.2.2 *Legislazione su Ospedali e Case di cura*

Delibera Giunta Regione Lombardia 17 Dicembre 1999, n.6/47077, pubblicata il 04 Gennaio 2000. Approvazione delle linee guida sulla prevenzione e sicurezza nelle sale operatorie.

Legge Regione Lombardia 14 Gennaio 2000, n.2. Modifiche ed integrazioni a disposizioni legislative inerenti l'assetto istituzionale, gli strumenti finanziari e le procedure organizzative della Regione (abrogato art.1 comma 4).

D.M. 18 Settembre 2002. Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.

##### 1.3.2.3 *Legislazione su illuminazione pubblica, stradale ed esterna in genere*

Legge Regione Lombardia 27 Marzo 2000, n.17. Misure urgenti in materia di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso.

Legge Regione Lombardia – Criteri per l'applicazione della Legge regionale 27 Marzo 2000, n.17.

Legge Regione Lombardia 21 Dicembre 2004, n.38. Modifiche ed integrazioni alla L.R. 27 Marzo 2000, n.17 (Misure urgenti in materia di risparmio energetico ad uso illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso) ed ulteriori disposizioni.

#### 1.3.2.4 *Legislazione su Impianti Telefonici e Speciali*

Legge 28 Marzo 1991, n.109. Nuove disposizioni in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni.

D.M. 23 Maggio 1992, n.314. Regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 Marzo 1991, n.109, in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni.

D.M. 11 Novembre 2005. Regole tecniche relative agli impianti condominiali centralizzati d'antenna riceventi del servizio di radiodiffusione.

#### 1.3.2.5 *Legislazione su impianti elettrici*

Legge 01 Marzo 1968 n.186. Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici.

D.Lgs. 25 Novembre 1996, n.626. Attuazione delle direttive 93/68 CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.

D.Lgs. 31 Luglio 1997, n.277. Modificazioni al decreto legislativo 25 Novembre 1996, n.626, recante attuazione della direttiva 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.

### 1.3.3 Norme UNI

#### 1.3.3.1 *Norme impiantistiche generali*

UNI EN 1838:2000. Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.

UNI EN 12464-1:2004. Luce e illuminazione – Illuminazione posti di lavoro – Parte 1: posti di lavoro interni.

UNI 10819:1999 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.

UNI 11222:2006. Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici. Procedure per la verifica periodica. La manutenzione, la revisione e il collaudo.

UNI 11224:2007. Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.

#### 1.3.4 Norme CEI per impianti elettrici generali

Norma CEI 0-10. Guida alla manutenzione degli impianti elettrici.

Norma CEI 0-13. Protezione contro i contatti elettrici - Aspetti comuni per gli impianti e le apparecchiature.

Guida CEI 0-14. "DPR 22 Ottobre 2001, n.462. Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi".

Norma CEI 11-8. Norme generali per gli impianti di messa a terra.

Norma CEI 11-17. Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.

Norme CEI 11-20. Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria.

Norma CEI 11-27. Lavori su impianti elettrici.

Norma CEI 11-48 (CEI EN 50110-1). Esercizio degli impianti elettrici.

Norma CEI 17-5. Apparecchiature a bassa tensione – interruttori automatici.

Norma CEI 17-13/1 (CEI EN 60439-1). Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT).

Norme CEI Comitato 20. Cavi per energia.

Norma CEI 23-9. Apparecchi di comando non automatici per installazione fissa –prescrizione generale.

Norma CEI 23-17. Per tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguente.

Norma CEI 23-18. Interruttori differenziali.

Norma CEI 23-19. Per canali portacavi in materiale plastico e loro accessori.

Norma CEI 23-31. Canali metallici portacavi e portapparecchi. Apparecchiature costruite in fabbrica.

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

Norma CEI 34-21. Apparecchi di illuminazione – Parte 1: prescrizioni generale e prove.

Norma CEI 34-22. Apparecchi di illuminazione – Parte 2: prescrizioni particolari. Apparecchi di emergenza.

Norma CEI 34-111 (CEI EN 50172). Sistemi di illuminazione di emergenza.

Norma CEI 37-11 (CEI CLC/TS 61643-12). Limitatori di sovratensioni di bassa tensione. Parte 12: Limitatori di sovratensioni connessi a sistemi di bassa tensione – Scelta e principi di applicazione.

Norma CEI 64-8. Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.

Norma CEI 64-50. Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri generali.

Norma CEI 64-56. Edilizia ad uso residenziale e terziario. Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri particolari per locali ad uso medico.

Norma CEI 70-1. Gradi di protezione degli involucri (codice IP).

#### 1.3.5 Marchi e marcature

Tutte le apparecchiature elettriche ed i relativi materiali impiegati devono essere marcati CE e, dove applicabile, essere dotati di marchio IMQ.

Devono inoltre essere dotate di marcatura CE le apparecchiature, anche non elettriche, che rientrino nel campo di applicazione della Direttiva Macchine, recepita in Italia con DPR 24 Luglio 1996, n.459 e le apparecchiature medicali.

### 1.4 **Descrizione impianti elettrici**

#### 1.4.1 Dati di base per il dimensionamento degli impianti

##### 1.4.1.1 *Dati ambientali*

- temperatura di riferimento (inv/est) esterna -10/+38°C
- umidità relativa di riferimento (inv/est) esterna 90/60%

- atmosfera normale, con tassi di inquinamento sotto i limiti di attenzione previsti dalla vigente legislazione
- ambiente normale

#### 1.4.1.2 *Dati tecnici di distribuzione energia elettrica ai quadri generali*

- tensione nominale di distribuzione BT trifase 400/230 V
- stato del neutro distribuito
- modo di collegamento a terra per impianto sistema TT
- corrente simmetrica di c.c. 10 kA
- frequenza 50 Hz
- numero di fasi 3

#### 1.4.1.3 *Categoria degli impianti da realizzare in funzione della sezione*

- bassa tensione (400-230V) I categoria
- media tensione (22/15 kV) II categoria

#### 1.4.1.4 *Classificazione del sistema in relazione al collegamento a terra*

- bassa tensione (400-230V) sistema TT

#### 1.4.1.5 *Valori di riferimento dell'illuminamento negli ambienti*

##### 1.4.1.5.1 Illuminazione ordinaria

Nella progettazione vengono presi in considerazione i seguenti livelli di illuminamento medio da mantenere nella zona del campo visivo, tenuto conto di un fattore di manutenzione pari a 0,8, con riferimento ai contenuti della norma UNI EN 12464-1.

(Em= illuminamento medio mantenuto; UGR= limite del grado di abbagliamento; Ra= indice di resa cromatica)

| Ambiente                         | Em lux | UGR | Ra | Note |
|----------------------------------|--------|-----|----|------|
| <i>Zone Comuni</i>               |        |     |    |      |
| Spogliatoi                       | 150    | 22  | 80 |      |
| Bagni e toilettes                | 100    | 25  | 80 |      |
| Locali Tecnici                   | 200    | 25  | 80 |      |
| Magazzini e aree di stoccaggio   | 200    | 22  | 80 |      |
| Aree esterne di carico e scarico | 30     |     |    |      |
| Aree esterne di passaggio        | 10     |     |    |      |

Per quanto attiene alle modalità di alimentazione dei circuiti di illuminazione è prevista in tutti gli ambienti, Illuminazione di sicurezza

L'illuminazione di sicurezza segnala le vie di esodo e le uscite e illumina i percorsi per permettere alle persone di raggiungere un luogo sicuro in caso di emergenza.

Per la realizzazione dell'illuminazione di sicurezza, è previsto l'utilizzo di lampade di emergenza del tipo autoalimentato (con autonomia minima pari a 1 ora) alimentate dalla rete.

I valori dell'illuminazione di sicurezza delle vie di esodo rispettano le indicazioni del DM del 18 settembre 2002 e della norma UNI EN 1838.

##### 1.4.1.5.2 Visibilità segnaletica luminosa di sicurezza

Distanza di visibilità >= 20 m

#### 1.4.1.6 *Classificazione degli ambienti*

I locali e le aree interne sono da considerarsi come ambienti ordinari; l'infermeria viene trattata come ambiente ad uso medico con classificazione GRUPPO 0, ambiente dove non è prevista la presenza di apparecchiature elettromedicali.

#### 1.4.2 Fonti di alimentazione dell'energia elettrica

##### 1.4.2.1 *Note generali*

Sono previste le seguenti fonti di alimentazione di energia elettrica:

- **energia ordinaria**, fornita in bassa tensione dal pubblico distributore per l'alimentazione di tutti i carichi del complesso;

##### 1.4.2.2 *Alimentazione energia ordinaria*

A servizio del nuovo edificio in posizione da concordare con l'Ente distributore verrà installato un misuratore di energia idoneo.

##### 1.4.2.3 *Quadri principali*

###### 1.4.2.3.1 Ubicazione dei locali e identificazione dei quadri

Il quadro generale sarà posizionato all'interno del deposito;

###### 1.4.2.3.2 Caratteristiche apparecchiature

I quadri sono del tipo da incasso o da parete in materiale plastico doppio isolamento con portella trasparente o fumè, atti a ospitare interruttori modulari, e apparecchiature quali strumenti di misura, indicatori luminosi, eventuali schede per la regolazione automatica degli impianti, etc.,. Il grado di protezione minimo è pari ad IP 4X.

##### 1.4.2.4 *Reti di distribuzione principale e secondaria*

###### 1.4.2.4.1 Note generali

La distribuzione principale di bassa tensione ha origine sui terminali BT del misuratore di energia.

A valle dei quadri generali di zona la distribuzione orizzontale avviene con vie cavi suddivisi per i seguenti servizi:

- utenze "ordinarie";
- Impianti ausiliari (regolazione, segnalazione etc.).

Non sono previste vie cavi specifiche per gli impianti di illuminazione di sicurezza in quanto prevista con soli corpi illuminanti di tipo autonomo autoalimentati.

###### 1.4.2.4.2 Distribuzione principale

A partire dal punto di consegna la distribuzione al quadro generale sarà realizzata con tubazione in pvc flessibile doppia parete interrata;

La distribuzione principale è realizzata attraverso tubazioni in pvc flessibile posate sottotraccia nelle pareti e/o pavimenti e/o soffitti.

###### 1.4.2.4.3 Distribuzione secondaria e terminale

Per distribuzione secondaria di dorsale si intende quella a valle dei quadri secondari fino alle scatole di derivazione di dorsale, da cui si dipartono le condutture di distribuzione terminale per il collegamento alle utenze luce e forza motrice.

A valle dei quadri elettrici di piano vengono prevalentemente utilizzate tubazioni in pvc flessibile posate sottotraccia nelle pareti e/o pavimenti e/o soffitti.

#### 1.4.2.5 *Linee elettriche*

Le linee elettriche sono realizzate con cavi, secondo quanto indicato di seguito e sui disegni di progetto.

Per le linee di distribuzione principale sono generalmente utilizzati, sia nei percorsi interni che esterni, cavi del tipo a doppio isolamento tipo FG16(O)R16 - 0,6/1 kV.

Per le linee di distribuzione secondaria e di collegamento alle utenze finali, posate entro tubazioni in pvc in vista o sottotraccia e per i conduttori di protezione, sono previsti cavi a semplice isolamento tipo FS17.

#### 1.4.2.6 *Conduttori di protezione*

Tutte le linee di alimentazioni dorsali e secondarie sono dotate di proprio conduttore di protezione.

La sezione dei conduttori di protezione viene definita in conformità alla regola di cui all'art. 543.1.2 della Norma CEI 64-8/5 e quindi con riferimento alla sezione del conduttore di fase.

#### 1.4.2.7 *Selettività, protezione delle condutture e contro i contatti indiretti*

È prevista la selettività di impianto per quanto riguarda le protezioni magnetotermiche e per quelle differenziali.

I dimensionamenti di progetto sono stati fatti in modo che la protezione delle condutture sia assicurata con interruzione automatica del circuito tramite intervento delle protezioni magnetotermiche.

A livello di quadro generale è previsto che gli interruttori di potenza siano dimensionati con un potere di interruzione nominale di servizio (Ics) adeguato ai valori di corto circuito stabiliti dagli elaborati e dalle specifiche di progetto.

La protezione contro i contatti indiretti è prevista, a livello di quadro generale, con l'intervento delle protezioni istantanee di massima corrente o, dove necessario, con protezione differenziale.

Sui quadri secondari la protezione è assicurata da interruttori differenziali magnetotermici.

#### 1.4.2.8 *Impianto di illuminazione*

##### 1.4.2.8.1 Generalità

L'impianto di illuminazione comprende:

- i circuiti luce energia ordinaria;
- i circuiti luce energia di sicurezza;
- i circuiti luce notturna.

##### 1.4.2.8.2 Circuiti luce ordinaria

L'illuminazione viene realizzata in tutte le zone dell'edificio oggetto di intervento e vengono utilizzati corpi illuminanti diversi per le varie tipologie di locali presenti; tutti gli apparecchi illuminanti sono completi di lampade LED.

L'impianto di illuminazione comprende i punti comando, i punti luce e gli apparecchi illuminanti con relative lampade, come evidenziato nei disegni di progetto.

Tutte le plafoniere saranno dotate di componenti elettrici muniti del marchio CE e/o IMQ o di altro marchio conforme alle norme vigenti, grado di protezione minimo IP65 secondo le norme CEI 64-8 e completi di soppressore dei radiodisturbi in conformità alle norme internazionali.

L'impianto elettrico risulta suddiviso su più circuiti in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da interventi per guasto o per manutenzione.

#### 1.4.2.8.3 Circuiti luce di sicurezza

Il progetto prevede che in tutte le aree, locali e/o ambienti, lungo le vie di esodo, scale e in corrispondenza delle uscite di sicurezza, sia prevista l'installazione di impianti di illuminazione di sicurezza i cui circuiti sono alimentati dai quadri di zona.

In corrispondenza delle uscite di sicurezza e dei cambi di direzione della via di esodo sono previste lampade di tipo autoalimentato, completi di pittogrammi per l'indicazione delle vie di fuga (EXIT), normalmente accese.

L'illuminazione di sicurezza è realizzata con lampade autoalimentate (con batteria avente autonomia minima di 1 ora) normalmente spente, che si accendono al mancare dell'alimentazione elettrica dell'impianto di illuminazione.

#### 1.4.2.8.4 Circuiti luce notturna

Si prevedono dei circuiti per l'illuminazione notturna esterna.

L'illuminazione viene realizzata con corpi illuminanti dedicati, installati sulla parete esterna dell'edificio.

#### 1.4.2.9 *Apparecchi illuminanti*

Le principali tipologie previste nel progetto sono evidenziate nelle singole tavole progettuali e nelle schede tecniche allegate.

#### 1.4.2.10 *Impianto di forza motrice*

L'impianto di forza motrice comprende:

- i circuiti prese di servizio;
- i circuiti per alimentazione di carichi fissi e/o particolari.

Vengono eseguiti tutti gli allacciamenti di potenza comando e controllo alle utenze costituite da prese, gruppi prese, prese protette, utilizzatori e quadri in genere.

Le prese forza motrice serie civile sono con polo centrale di terra in grado di permettere l'inserimento di spine Schuko e di spine italiane 16A (tipo P30).

#### 1.4.2.11 *Pulsanti di emergenza*

Sono del tipo con bobina di sgancio "a lancio di corrente", azionato da pulsante con contatto in chiusura (normalmente aperto).

Sono previsti pulsanti di emergenza in cassetta con vetro frontale a rompere in tutti i casi previsti dalla normativa / legislazione vigente e dove ritenuto utile ai fini della sicurezza:

- locale centrale termica;

#### 1.4.2.12 *Grado di protezione degli impianti in particolari ambienti*

Nei disegni di progetto è verificabile il grado di protezione delle utenze nelle varie zone dell'edificio; in particolare si ricordano le scelte per i seguenti ambienti particolari.

##### Locali tecnici

Nei locali tecnici gli impianti sono previsti con installazione a vista in conformità alle specifiche prescrizioni normative e di legge e comunque con grado di protezione minimo IP 44.

##### Locali da bagno e doccia

In conformità a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8, i componenti degli impianti realizzati in tali ambienti devono rispondere ai seguenti requisiti:

Zona 0: (volume interno alla vasca o piatto doccia). E' vietata l'installazione di apparecchiature elettriche;

Zona 1-2: le apparecchiature ed i materiali devono avere grado di protezione minima IP X4;

Zona 3: il grado di protezione minimo dovrà essere IP X1.

#### Magazzini

Gli impianti sono previsti per installazione a vista o sottotraccia con grado di protezione minimo IP55.

#### Impianti di illuminazione esterna

Per gli impianti di illuminazione esterna (ove prevista) il grado di protezione minimo dei componenti elettrici contro la penetrazione di corpi solidi e liquidi dovrà essere conforme a quanto prescritto dalla norma CEI 64.7, in particolare:

- per i componenti installati a meno di 3 m dal suolo IP 43

#### *1.4.2.13 Impianto di terra*

E' prevista la realizzazione di un dispersore di fatto di tipo a maglia realizzato mediante i ferri di armatura annegati nella platea di fondazione dell'edificio; tale maglia si collega in più punti all'impianto di terra.

A titolo esemplificativo, il collettore di terra sarà collegato ai seguenti componenti:

- i poli di terra di tutte le prese;
- gli involucri metallici, le parti strutturali metalliche e gli apparecchi illuminanti;
- le guaine o schermi elettrici dei cavi (alle estremità);
- le tubazioni di adduzione di fluidi uscenti o entranti dal fabbricato;
- le tubazioni dei gas;

#### *1.4.2.14 Impianti elettrici per impianti termofluidici*

##### *1.4.2.14.1 Note generali*

Gli impianti elettrici sono interfacciati in modo coordinato con le apparecchiature e i sistemi previsti per gli impianti elettrici pertinenti a quelli termofluidici, dovendone garantire l'alimentazione.

Tutte le apparecchiature elettriche fornite dall'impiantista termofluidico, escluse dalla presente sezione di progetto ma richiedenti alimentazione elettrica, sono alimentate da quadri forniti direttamente dall'impiantista elettrico.

Per le linee elettriche di qualsiasi tipo e genere descritte in questo capitolo vengono adottate le seguenti due definizioni:

- linee elettriche di potenza per le alimentazioni a 400/230 V o a bassissima tensione (24 V, 48 V, ecc.);
- linee elettriche ausiliarie o di segnale per regolazioni, comandi, controlli, segnalazioni, ecc.

#### **Allegato 1 tipologia materiali utilizzati**