

# Indice

<i>Prefazione</i> .....	pag. XV
<i>Introduzione</i> .....	» XIX

## Parte I

### **Aspetti metodologici per la progettazione e criteri per il dimensionamento degli impianti elettrici**

#### Capitolo 1

##### **Aspetti generali per la progettazione degli impianti elettrici**

1.1	Premessa.....	»	3
1.2	Considerazioni sugli obiettivi .....	»	4
	1.2.1 Documentazione di progetto.....	»	5
	1.2.2 Specifiche tecniche dei materiali e delle apparecchiature .....	»	6
1.3	Esigenze di una progettazione integrata .....	»	6
1.4	Presentazione delle Appendici.....	»	9

#### Capitolo 2

##### **Criteri generali per il dimensionamento dei circuiti e per la scelta delle apparecchiature di protezione**

2.1	Criteri di scelta della sezione di una conduttura.....	»	11
	2.1.1 Generalità.....	»	11
	2.1.1.1 Procedura per il calcolo della caduta di tensione su un circuito elettrico .....	»	14
	2.1.1.2 Criteri di ripartizione della caduta di tensione su un circuito elettrico .....	»	14
	2.1.1.3 Criterio di calcolo della corrente di corto circuito in un punto dell'impianto e coordinamento della sezione dei conduttori con i dispositivi di protezione .....	»	15
	2.1.1.4 Criterio di calcolo della corrente di corto circuito sui morsetti dell'interruttore di bassa tensione di una cabina di trasformazione MT/BT .....	»	17

2.1.2	Esempio di calcolo della sezione di una conduttura e delle caratteristiche delle protezioni per l'impianto elettrico d'illuminazione interno .....	pag. 19
2.1.2.1	Determinazione del carico, della corrente d'impiego e della lunghezza massima della conduttura .....	» 21
2.1.2.2	Scelta della sezione del cavo sulla base della corrente d'impiego e delle condizioni di posa .....	» 22
2.1.2.3	Calcolo di verifica del valore della caduta di tensione (c.d.t.) .....	» 22
2.1.2.4	Verifica della sezione del cavo in funzione della temperatura massima per corto circuito (verifica termica) .....	» 23
2.1.2.5	Valutazione e commento dei risultati relativi alla verifica della sezione dei conduttori dei circuiti luce, in funzione della temperatura massima ammessa per corto circuito .....	» 30
2.1.2.6	Calcolo dei valori approssimati delle correnti di corto circuito attraverso la rappresentazione del circuito equivalente della rete in esame .....	» 31
2.1.3	Esempio di calcolo della sezione della conduttura per l'impianto prese di servizio all'interno di un appartamento... ..	» 35
2.1.3.1	Determinazione del carico, della corrente d'impiego, della lunghezza massima della conduttura.... ..	» 35
2.1.3.2	Scelta della sezione del cavo sulla base della corrente d'impiego e delle condizioni di posa .....	» 37
2.1.3.3	Calcolo di verifica del valore della c.d.t. ....	» 37
2.1.3.4	Verifica della sezione del cavo in funzione della temperatura massima per corto circuito (verifica termica) .....	» 38
2.1.4	Esempio di calcolo della sezione della conduttura del montante generale dell'unità abitativa .....	» 40
2.1.4.1	Determinazione del carico, della corrente d'impiego, della lunghezza massima della conduttura.... ..	» 40
2.1.4.2	Scelta della sezione del cavo sulla base della corrente d'impiego e delle condizioni di posa .....	» 42
2.1.4.3	Calcolo di verifica del valore della c.d.t. ....	» 42
2.1.4.4	Verifica della sezione del cavo, in funzione della temperatura massima per corto circuito (verifica termica) .....	» 43
2.2	Scelta della sezione della conduttura e della protezione del montante di un ascensore o di un montacarichi .....	» 44
2.2.1	Premessa .....	» 44
2.2.2	Il regime intermittente .....	» 45
2.2.3	La corrente termicamente equivalente.....	» 46
2.2.4	Scelta della sezione dei cavi e protezione contro il sovraccarico.....	» 47

**Capitolo 3****Dimensionamento dell'impianto di terra**

3.1	Dimensionamento dei dispersori.....	pag.	49
3.2	Valutazione della resistenza del dispersore .....	»	49
3.3	Dimensionamento dei conduttori di terra.....	»	52
3.4	Dimensionamento dei conduttori di protezione .....	»	52
3.4.1	Determinazione della sezione del conduttore di protezione.....	»	54

**Capitolo 4****Protezione contro i contatti indiretti**

4.1	Premessa.....	»	57
4.2	Curve di sicurezza corrente/tempo .....	»	57
4.3	Curve di sicurezza tensione/tempo.....	»	58
4.4	Dispositivi di protezione contro i contatti indiretti.....	»	62
4.5	Selettività delle protezioni fra due apparecchi in serie.....	»	63

**Capitolo 5****Criteri generali per la progettazione degli impianti d'illuminazione**

5.1	Grandezze fotometriche.....	»	67
5.2	Sorgenti luminose .....	»	67
5.3	Metodo di calcolo per l'illuminazione d'interni .....	»	69
5.4	Esempio di calcolo .....	»	74
5.5	Considerazioni e valori limite raccomandati nell'illuminazione di alcuni tipi di locali e di attività riportati nella norma .....	»	75

**Capitolo 6****Il rifasamento degli impianti elettrici**

6.1	Premessa.....	»	93
6.2	Svantaggi di un basso fattore di potenza.....	»	93
6.3	Sistemi di rifasamento .....	»	94
6.4	Calcolo della potenza rifasante .....	»	96

**Capitolo 7****Valutazione del rischio di fulminazione e misure di protezione**

7.1	Fulminazione diretta .....	»	101
7.2	Fulminazione indiretta .....	»	104
7.3	Esempio di calcolo per la verifica della protezione di un edificio contro la fulminazione diretta e indiretta.....	»	105
7.3.1	Fulminazione diretta .....	»	105
7.3.2	Fulminazione indiretta.....	»	108

## Capitolo 8

### Impianti speciali

8.1	Impianto centralizzato TV .....	pag. 111
8.1.1	Aspetti generali .....	» 111
8.1.2	Componenti principali .....	» 112
8.1.3	Gruppo aereo di ricezione .....	» 113
8.1.4	Centrale amplificatrice .....	» 114
8.1.5	Protezione del centralino di amplificazione e dei cavi di segnale contro le sovratensioni indirette (equipotenzialità impianto TV) .....	» 115
8.1.6	Componenti passivi per la distribuzione dei segnali TV ..	» 115
8.1.7	Struttura di un impianto di distribuzione dei segnali TV terrestre e satellitare .....	» 117
8.1.8	Alcune considerazioni sugli impianti TV satellitari.....	» 118
8.1.8.1	Piccolo vocabolario di termini usati per impianti TV Satellitari .....	» 125
8.2	Impianto citofonico-videocitofonico .....	» 129
8.2.1	Generalità.....	» 129
8.2.2	Componenti .....	» 130
8.3	Impianto telefonico.....	» 132
8.3.1	Specifiche tecniche.....	» 132
8.4	Impianto di rilevazione fumi/incendi .....	» 133
8.4.1	Generalità.....	» 133
8.4.2	Impianto di rilevazione di ossido di carbonio (CO) e miscele infiammabili .....	» 133
8.4.2.1	Rilevatori di CO.....	» 134
8.4.2.2	Rilevatori di miscele di gas e vapori infiammabili.	» 135
8.4.2.3	Centrale di rilevazione di CO e gas infiammabili.	» 135
8.5	Impianto di segnalazione.....	» 136
8.5.1	Impianto di allarme acustico e visivo .....	» 136
8.5.2	Pulsante di emergenza e cartellonistica di sicurezza .....	» 137
8.6	Impianto antintrusione.....	» 137

## Parte II

### NUOVI SERVIZI E TECNOLOGIE PER GLI EDIFICI LA "HOME AUTOMATION" E LA "BUILDING AUTOMATION"

## Capitolo 9

### Generalità sugli impianti di automazione degli edifici

9.1	Introduzione alla "home" e "building automation" .....	» 141
9.2	Breve storia dell'automazione domestica e degli edifici e loro caratteristiche .....	» 143
9.2.1	Requisiti funzionali e tecnologici di un sistema d'automazione .....	» 144

9.3	Struttura di un sistema di automazione .....	pag. 145
9.3.1	Struttura di un sistema a onde convogliate.....	» 146
9.3.2	Struttura di un sistema a bus .....	» 147
9.3.3	Sistemi a bus o a onde convogliate: pregi e difetti .....	» 149
9.4	Compatibilità tra sistemi d'automazione .....	» 150
9.5	Sistemi di protezione di un impianto d'automazione .....	» 151
9.5.1	Protezioni contro le sovracorrenti e i contatti indiretti.....	» 151
9.6	Fasi della realizzazione di un sistema di automazione .....	» 153
9.6.1	Fasi di sviluppo di un sistema di "home automation" .....	» 153
9.6.1.1	Valutazione degli impianti e delle esigenze del committente .....	» 154
9.6.1.2	Sviluppo della progettazione.....	» 155
9.6.1.3	Installazione .....	» 156
9.6.1.4	Integrazione e programmazione .....	» 157
9.6.2	Fasi di sviluppo di un sistema di "building automation".	» 157
9.6.2.1	Suddivisione degli spazi installativi e predispo- sizione delle condutture per un sistema di "buil- ding automation" .....	» 158
9.6.3	Elenco dei principali servizi .....	» 163
9.6.4	Definizioni e abbreviazioni .....	» 164

### Parte III

## PREDISPOSIZIONE DEGLI ELABORATI DI PROGETTO E VERIFICHE PERIODICHE DI SICUREZZA

### Capitolo 10

#### Sicurezza degli impianti e obbligo del progetto elettrico

10.1	Premessa.....	» 169
10.2	Attività a cui si applica la legge 46/1990 per gli impianti elettrici	» 169
10.3	Obbligo del progetto: casistica .....	» 171
10.3.1	Impianti elettrici per servizi condominiali .....	» 171
10.3.2	Impianti elettrici per singole unità immobiliari di edifici civili e per locali destinati ad altri usi .....	» 171
10.3.3	Impianti elettrici per locali di edifici destinati a usi diver- si dal civile .....	» 171
10.3.4	Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche...	» 173
10.3.5	Impianti d'illuminazione con lampade fluorescenti a ca- todo freddo .....	» 175
10.3.6	Impianti elettronici in genere in edifici civili .....	» 176

### Capitolo 11

#### La guida CEI 0-2 «Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici»

11.1	Premessa.....	» 177
------	---------------	-------

11.2	Contenuti della guida CEI 0-2.....	pag. 178
11.3	Documentazione del progetto preliminare .....	» 182
11.4	Documentazione del progetto definitivo.....	» 185
11.5	Documentazione del progetto esecutivo .....	» 188
11.6	Consistenza della documentazione di progetto dell'impianto elettrico in relazione alla destinazione d'uso dell'opera .....	» 194
11.7	Alcune considerazioni sulla guida CEI 0-2 e sulla pratica applicativa.....	» 196

## Capitolo 12

### **Le verifiche periodiche e le nuove procedure introdotte dal D.P.R. 27 ottobre 2001, n. 462**

12.1	Le verifiche periodiche di sicurezza degli impianti elettrici.....	» 199
12.2	Le nuove procedure introdotte dal D.P.R. 27 ottobre 2001, n. 462 .....	» 201
12.3	Risultati delle verifiche .....	» 203
12.4	Raffronto tra vecchia e nuova legislazione.....	» 203
12.5	Precisazioni sui soggetti abilitati alle verifiche.....	» 203
12.6	Modulistica per la trasmissione della dichiarazione di conformità e dichiarazione di atto sostitutivo di notorietà.....	» 205

## Capitolo 13

### **La qualità del servizio professionale e la responsabilità del progettista**

13.1	Il circuito della qualità.....	» 211
13.1.1	La qualificazione del progettista.....	» 212
13.1.2	La qualità del servizio di progettazione .....	» 214
13.2	Attività di progettazione di opere pubbliche e nuove prospettive professionali .....	» 215
13.3	La responsabilità del progettista.....	» 216
13.3.1	Premessa .....	» 216
13.3.2	Differenze tra la vecchia e la nuova legislazione in materia di prevenzione degli infortuni .....	» 217
13.3.3	Sanzioni.....	» 218

## Parte IV

### **PROGETTO DELL'IMPIANTO ELETTRICO DI UN FABBRICATO DESTINATO A EDILIZIA RESIDENZIALE**

## Capitolo 14

### **Obiettivi, fasi di sviluppo della progettazione e criteri installativi degli impianti elettrici**

14.1	Obiettivi generali della progettazione.....	» 223
14.1.1	Sicurezza per le persone e per le cose .....	» 224

14.1.2	Qualità del servizio.....	pag. 224
14.1.3	Affidabilità, flessibilità e capacità di ampliamento.....	» 225
14.1.4	Semplicità dello schema ed evidenza dei singoli componenti e funzioni .....	» 226
14.1.5	Semplicità di esercizio e facilità di manutenzione .....	» 226
14.1.6	Integrabilità .....	» 227
14.2	Metodologia di lavoro.....	» 227
14.2.1	Fasi di sviluppo dell'elaborazione del progetto .....	» 228
14.2.2	Fasi di sviluppo dell'elaborazione di varianti al progetto in corso d'opera.....	» 230
14.3	Criteri di carattere installativo .....	» 231
14.3.1	Regole e norme installative generali .....	» 231
14.3.2	Locali per bagno e docce.....	» 233
14.3.3	Altezze di posizionamento dei componenti.....	» 236

## Capitolo 15

### **Esempio di progettazione degli impianti elettrici delle unità immobiliari e delle utenze condominiali in un edificio residenziale**

15.1	Generalità e destinazione d'uso dell'edificio .....	» 237
15.1.1	Classificazione degli ambienti, in relazione alle sollecitazioni dovute alle condizioni ambientali, e misure di protezione adottate .....	» 239
15.1.2	Analisi preliminare del progetto e procedura adottata per il dimensionamento dei circuiti elettrici .....	» 240
15.2	Progetto unità immobiliare.....	» 241
15.3	Progetto impianti elettrici utenze servizi condominiali .....	» 243
15.4	Schede tecniche per il dimensionamento dei circuiti e per la scelta delle apparecchiature di protezione di unità abitativa.....	» 244
15.4.1	Richiami procedurali .....	» 244
15.4.2	Scheda dimensionamento montante appartamento .....	» 246
15.4.3	Scheda dimensionamento impianto d'illuminazione appartamento.....	» 249
15.4.4	Scheda dimensionamento impianto prese di servizio appartamento (zona giorno e zona notte).....	» 251
15.4.5	Scheda dimensionamento circuito locale cucina.....	» 255
15.4.6	Scheda dimensionamento quadretto elettrico appartamento .....	» 258
15.4.7	Scheda dimensionamento circuito box/cantina .....	» 259
15.5	Schede tecniche per il dimensionamento dei circuiti e per la scelta delle apparecchiature di protezione circuiti servizi generali ..	» 261
15.5.1	Scheda dimensionamento montante servizi generali condominiali .....	» 261
15.5.2	Scheda dimensionamento circuito centrale idrica (autoclave).....	» 266
15.5.3	Scheda dimensionamento circuito ascensore.....	» 268

15.6 Immagini fotografiche di alcuni particolari degli impianti realizzati nell'edificio.....	pag. 271
<b>Bibliografia</b> .....	» 281