

# INDICE

## PREFAZIONI

PARTE PRIMA : INTRODUZIONE. CARATTERISTICHE DEL SERVIZIO DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA E DEGLI SCHEMI DI IMPIANTO.	1
CAPITOLO I : Cenni storici.	3
CAPITOLO II : Generalità sui moderni impianti di distribuzione pubblica.	10
CAPITOLO III : Caratteristiche fondamentali del servizio di distribuzione di energia.	14
III.1 - Costanza della tensione.	14
III.2 - Continuità del servizio.	17
III.3 - Costanza della frequenza.	24
III.4 - Sinusoidalità della tensione.	25
III.5 - Simmetria delle tensioni.	27
III.6 - Caratteristiche dell'utenza che interessano l'azienda distributrice.	28
CAPITOLO IV : Schemi delle reti di distribuzione.	32
IV.1 - Generalità e classificazione.	32
IV.2 - Descrizione degli schemi ad esercizio radiale.	34
IV.3 - Descrizione degli schemi ad esercizio magliato.	48
PARTE SECONDA : I COMPONENTI PRINCIPALI DELLE RETI DI DI- STRIBUZIONE.	69
CAPITOLO V : Linee elettriche.	71
V.1 - Introduzione.	71
V.2 - Generalità sulle linee aeree.	71
V.3 - Linee aeree di classe prima e seconda.	76
V.4 - Linee elettriche in cavo per media e bassa tensione.	81
V.4.1 - Cavi isolati in carta impregnata.	81
V.4.2 - Cavi isolati in gomma e materiale plastico.	86
V.4.3 - Cenni sulla posa dei cavi.	90
V.4.4 - Moderne tecniche per l'esecuzione di giunti e terminali nei cavi elettrici.	93

<b>CAPITOLO VI : Apparecchi di manovra e di protezione delle reti di distribuzione di energia.</b>	100
VI.1 - Introduzione.	100
VI.2 - Sezionatori.	100
VI.3 - Interruttori.	103
VI.4 - Interruttori di bassa tensione.	105
VI.5 - Interruttori di media tensione.	108
VI.6 - Sezionatori sottocarico.	118
VI.7 - Fusibili.	120
VI.8 - Contattori.	129
VI.9 - Trasformatori.	133
<b>PARTE TERZA : IL CALCOLO ELETTRICO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE.</b>	137
<b>CAPITOLO VII: Il calcolo elettrico delle reti di distribuzione.</b>	139
VII.1 - Generalità sul problema.	139
VII.2 - La regolazione della tensione delle reti di distribuzione.	142
VII.3 - Il calcolo delle cadute di tensione nei componenti degli impianti.	150
VII.4 - Il calcolo elettrico delle reti di distribuzione con i metodi tradizionali.	156
VII.4.1 - Generalità.	156
VII.4.2 - Membratura aperta alimentata ad una estremità con carico all'altra estremità.	157
VII.4.3 - Membratura aperta ad una estremità alimentante carichi intermedi.	159
VII.4.4 - Linea alimentata alle due estremità con tensione uguale.	165
VII.4.5 - Linea alimentata alle due estremità con tensioni diverse.	167
VII.4.6 - Carichi uniformemente ripartiti.	168
VII.4.7 - Conduzione di BT chiusa alimentata in un solo punto.	170
VII.4.8 - Risoluzione di una rete comunque complessa con il metodo di Coltri.	171
VII.4.9 - Reti in corrente alternata con fattore di potenza inferiore all'unità.	172
VII.5 - Verifica del riscaldamento dei conduttori.	174
VII.6 - Considerazioni sul calcolo delle perdite di energia.	182
VII.7 - Considerazioni conclusive sul calcolo delle sezioni dei conduttori.	183
VII.8 - Il calcolo delle correnti di corto circuito.	184
VII.9 - Cenni sui modelli in corrente continua e sui programmi di calcolo numerico.	190

<b>PARTE QUARTA : LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE DI TIPO PIÙ DIFFUSO.</b>	201
<b>CAPITOLO VIII : Le reti di distribuzione radiali.</b>	203
VIII.1 - Superficie e raggi d'azione. Tensioni nominali.	203
VIII.2 - Realizzazione delle reti radiali o ad esercizio radiale.	210
VIII.3 - Cabine di trasformazione urbane.	211
VIII.4 - Cabine di trasformazione extraurbane.	218
VIII.5 - Particolari costruttivi delle reti radiali di BT. Consegna di energia agli utenti.	221
VIII.6 - Protezione delle reti di distribuzione radiali.	224
<b>CAPITOLO IX : Le reti magliate di bassa tensione.</b>	232
IX.1 - Generalità.	232
IX.2 - Reti a maglie di tipo americano.	233
IX.3 - Reti a maglie di tipo europeo.	242
IX.4 - Considerazioni sull'esercizio delle reti magliate e raffronto con le reti radiali.	250
<b>CAPITOLO X : Le reti di distribuzione di tipo radiale americane.</b>	252
X.1 - Generalità.	252
X.2 - Schemi di trasformazione MT/BT e valori della BT.	252
X.3 - Alimentazione degli utenti di BT.	255
X.4 - Stato del neutro. Impianti di terra.	257
X.5 - Trasformatori e posti di trasformazione MT/BT. Cenni sulle linee di MT.	259
<b>CAPITOLO XI : Criteri tecnico-economici nel dimensionamento degli impianti di distribuzione radiali.</b>	267
XI.1 - Generalità.	267
XI.2 - Esempio di progetto di una nuova rete.	273
XI.3 - Valutazione dei costi d'impianto.	279
<b>PARTE QUINTA : PROTEZIONE CONTRO I PERICOLI DA ELETTRICITÀ. COORDINAMENTO DELL'ISOLAMENTO.</b>	285
<b>CAPITOLO XII : Effetti della corrente sull'uomo. Descrizione dei sistemi di protezione.</b>	287
XII.1 - Gli effetti della corrente elettrica nel corpo umano.	287
XII.2 - Protezione a mezzo degli impianti di messa a terra.	291

XII.3 - Protezione contro i contatti indiretti per mezzo di relè di tensione inserito nel collegamento alla presa di terra.	295
XII.4 - Protezione contro i contatti indiretti tramite collegamento al conduttore di neutro.	296
XII.5 - Protezione contro i contatti indiretti tramite interruttori differenziali di bassa sensibilità.	298
XII.6 - Protezione contro i contatti diretti ed indiretti tramite interruttori differenziali di alta sensibilità.	299
<b>CAPITOLO XIII : Gli impianti di messa a terra delle reti di distribuzione.</b>	<b>302</b>
XIII.1 - Definizioni e normativa.	302
XIII.2 - La realizzazione dei dispersori di terra.	304
<b>CAPITOLO XIV : Il coordinamento dell'isolamento.</b>	<b>311</b>
XIV.1 - Premessa.	311
XIV.2 - Le sovratensioni.	311
XIV.3 - Livelli di isolamento.	313
XIV.4 - Apparecchi di protezione. Coordinamento dell'isolamento delle cabine.	315
<b>APPENDICE : Cenni sull'automazione nelle reti di distribuzione di energia elettrica.</b>	<b>319</b>
A.1 - Gestione delle reti ed organizzazione del servizio di distribuzione.	319
A.2 - Il telecomando ed il telecontrollo delle reti di subtrasmissione e di distribuzione.	320
<b>TAVOLE FUORI TESTO</b>	
Fig.XI.5	273
Tavola segni grafici	324