

INDICE

PARTE I - REGOLE GENERALI	11
1 Introduzione	13
1.1 Definizione di quadro	13
1.2 Tipi di quadri	15
1.3 Il costruttore del quadro	25
1.4 Targa e informazioni che identificano il quadro	29
1.5 Disposizioni legislative	30
1.6 Direttive europee e marcatura CE	31
1.7 Norme e regola d'arte	35
1.8 Certificazione del quadro	35
2 Generalità	37
2.1 Norme sui quadri	37
2.2 Struttura delle norme CEI EN 61439	40
2.3 Campo di applicazione della norma CEI EN 61439-1	42
2.4 Caratteristiche di un quadro	44
2.5 Condizioni normali di servizio	56
2.6 Verifiche di progetto	57
2.7 Verifiche individuali	57
2.8 Interfaccia con il progettista dell'impianto	59
3 Isolamento	61
3.1 Introduzione	61
3.2 Distanze in aria	63
3.3 Distanze superficiali	64
3.4 Grandezze nominali	67
3.5 Requisiti di isolamento	68
3.6 Verifiche di progetto	70
3.7 Verifiche individuali	72

4	Riscaldamento	74
4.1	Generalità	74
4.2	Dimensionamento delle condutture	76
4.3	Potenza dissipata all'interno del quadro	84
4.4	Ventilazione del quadro	88
4.5	Limiti di sovratemperatura	91
4.6	Verifiche di riscaldamento	96
4.7	Prove	96
4.8	Regole di progetto	100
4.9	Calcoli	102
5	Cortocircuito	109
5.1	Richiami sulla corrente di cortocircuito	109
5.2	Corrente di cortocircuito presunta e limitata	112
5.3	Scelta dei dispositivi di protezione	116
5.4	Sollecitazioni termiche	123
5.5	Sollecitazioni elettrodinamiche	124
5.6	Tenuta al cortocircuito del quadro	129
5.7	Tenuta al cortocircuito dei circuiti di uscita	132
5.8	Verifiche della tenuta al cortocircuito	135
5.9	Casi in cui non è necessaria la prova di cortocircuito	136
5.10	Prove di tenuta al cortocircuito	139
5.11	Prova sul circuito di protezione	140
5.12	Verifica per confronto	143
6	Protezione contro lo shock elettrico	145
6.1	Generalità	145
6.2	Protezione contro i contatti diretti	151
6.3	La massa	166
6.4	Quadri di classe II	174
6.5	Sistemi SELV e PELV	174
6.6	Quadri e separazione elettrica	179
7	Requisiti costruttivi	184
7.1	Interruttore generale	184
7.2	Dispositivi di sezionamento e comando di emergenza	186
7.3	Sezione del conduttore di neutro	189
7.4	Interruttori tripolari o quadripolari	190
7.5	Interruttori bipolari con un polo protetto	192
7.6	Installazione degli interruttori	195
7.7	Identificazione dei circuiti e dei cavi	196

7.8	Morsetti	198
7.9	Resistenza dei materiali e robustezza del quadro	201
7.10	Grado di protezione IP	203
7.11	Accessibilità	204
7.12	Installazione di SPD	207
8	Arco interno	213
8.1	Generalità	213
8.2	Cenni sul comportamento dell'arco elettrico	213
8.3	Costruzione del quadro	216
8.4	Prova d'arco interno	216
9	Varie	220
9.1	Dispositivi di segnalazione e di comando	220
9.2	Apparecchi di misura e circuiti ausiliari	223
9.3	Prese a spina interbloccate	224
9.4	Sostituibilità degli apparecchi	225
9.5	Modifiche di quadri esistenti	225
PARTE II - NORME PARTICOLARI		227
10	Quadri di potenza	229
10.1	Generalità	229
10.2	Estraibilità e sezionamento	230
10.3	Forme di segregazione	232
10.4	Dichiarazione di conformità	235
11	Quadri di distribuzione destinati ad essere manovrati da persone comuni (DBO)	239
11.1	Generalità	239
11.2	Sull'obbligo di utilizzare quadri DBO	240
12	Quadri per impianti domestici e similari (CEI 23-51)	243
12.1	Premessa	243
12.2	Campo di applicazione	243
12.3	Scelta dei componenti	245
12.4	Targa	247
12.5	Verifiche	248
12.6	Limiti di sovratemperatura	249

13	Quadri per cantiere	252
13.1	Generalità	252
13.2	Tipologie costruttive	252
13.3	Prescrizioni particolari	253
14	Condotti sbarre	256
14.1	Generalità	256
14.2	Caratteristiche	257
14.3	Verifiche	260
15	Quadri a bordo macchina	262
15.1	Introduzione	262
15.2	Condizioni di servizio	263
15.3	Grado di protezione IP	263
15.4	Accessibilità arresto di emergenza	264
15.5	Circuito di protezione	264
15.6	Cablaggio	264
15.7	Verifiche	265
15.8	Targa e marcatura CE	266
16	Involucri	268
16.1	Generalità	268
16.2	Caratteristiche degli involucri	268
APPENDICI		271
Appendice 1 - Esempio di calcolo della sovratemperatura secondo il metodo delle potenze		273
Appendice 2 - Esempi di calcolo della sovratemperatura secondo la norma CEI 17-43		277
Appendice 3 - Gradi di protezione IP e IK		287
Appendice 4 - Interventi all'interno di un quadro sotto tensione		292
Appendice 5 - Quadri e interruttori differenziali		304