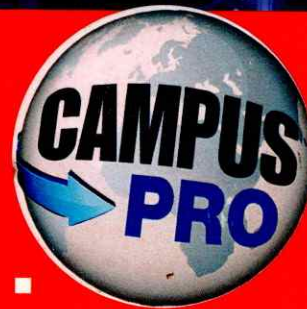


Sous la direction de Gregor Häberle

DUNOD TECH



Génie électrique

- ↘ Circuits et composants
- ↘ Installations électriques
- ↘ Énergie et sécurité
- ↘ Automatismes, régulation et systèmes d'information

DUNOD

Partie 1 :			
Mathématiques, physique, théorie des circuits et composants	11	Cotation, hachures	73
Symboles	12	Schémas électriques comme documents fonctionnels ..	74
Indices	13	Autres documents fonctionnels	75
Symboles internationaux	14	Documents se rapportant à l'implantation	76
Grandeurs et unités	15	et aux liaisons	77
Symboles mathématiques	17	Marquage dans les schémas électriques	78
Puissances, préfixes, logarithmes, règle de trois	18	Lettres de code des objets (matériel)	79
Angles, fonctions trigonométriques,		Sous-classes pour les rôles des objets	80
calcul de pourcentages	19	Marquage des contacts dans les schémas des circuits ..	81
Relations entre les fonctions trigonométriques	20	Symboles électriques	82
Longueurs et surfaces	21	Symboles électriques généraux	83
Solides et masse	22	Symboles électriques supplémentaires, interrupteurs	84
Masse, force, pression, moment de force	23	dans une installation électrique	85
Cinématique	24	Instruments et appareils de mesure	86
Travail mécanique, puissance mécanique, énergie	25	Composants à semi-conducteur	85
Transmissions	26	Éléments logiques	86
Poulies, coins, treuils	27	Traitement analogique des informations,	
Chaleur	28	compteurs et dispositifs de changement de tarif	88
Charge, tension, intensité du courant, résistance	29	Convertisseurs électroacoustiques et antennes	89
Puissance électrique, travail électrique	30	Symboles pour les schémas électriques d'installation	
Champ électrique, condensateur	31	et les schémas d'installation	90
Grandeurs alternatives, longueur d'onde	32	Schéma électrique d'installation	92
Puissance en courant alternatif		Symboles électriques pour les schémas généraux	93
sinusoidal, impulsions	33	Bobines, transformateurs, générateurs tournants	94
Champ magnétique, bobine	34	Moteurs monophasés à courant alternatif	
Amplitudes des champs électriques et magnétiques ..	35	et démarreurs	95
Courant dans un champ magnétique, induction	36	Moteurs triphasés et démarreurs	96
Circuits avec des résistances	37	Moteurs avec alimentation par convertisseur	97
Orientations, lois de Kirchhoff	38	Comparaison des symboles électriques	98
Potentiomètre	39	Commandes hydrauliques et pneumatiques	100
Source de tension équivalente, source de		Symboles du génie des procédés	101
courant équivalente, adaptation	40	Élaboration d'une documentation pour équipements	
Montages de base de bobines et de condensateurs ..	41	ou installations	102
Circuits RC et RL	42	Structure et contenu d'un mode d'emploi	103
Montage en série de R, L, C	43	Appareils et systèmes de mesure électrique	104
Montage en parallèle de R, L, C	44	Pictogrammes utilisés en technique de mesure	105
Montage en série équivalent et		Circuits de mesure des résistances	106
montage en parallèle équivalent	45	Extension de la plage de mesure	107
Filtres simples	46	Mesure dans les installations électriques	108
Courant triphasé	47	Dispositifs de mesure de puissance	110
Charge déséquilibrée, transformation de circuits,		Compteurs d'énergie électrique	111
montage en pont	48	Compteurs électroniques d'énergie électrique	112
Harmoniques	49	Oscilloscope	113
Résistances et condensateurs	50	Mesures avec l'oscilloscope	114
Code des couleurs des résistances et		Mesure de déplacement et d'angle avec des capteurs ..	115
des condensateurs	51	Mesure de force et de pression avec des capteurs	116
Types de résistances et de condensateurs	52	Mesure de mouvement avec des capteurs	117
Groupes d'application et structure		Mesure de température avec des capteurs	118
des condensateurs	53		
Résistances à semi-conducteur	54	Partie 3 :	
Termes relatifs aux redresseurs	55	Installations électriques	119
Diodes	56	Travaux sur les installations électriques	120
Transistors à effet de champ, transistors		Équipement d'un atelier	121
bipolaires à grille isolée	57	Pose des câbles, travaux sur les câbles	122
Transistors bipolaires	58	Coupure, circuit série	123
Thyristors	59	Circuit va-et-vient, permutateur	124
Types de thyristors et diodes de déclenchement	60	Minuterie d'éclairage d'escalier, installation	
Formes de boîtiers des diodes, transistors et CI	61	de sonnettes avec ouvre-porte	125
Composants dépendant du champ magnétique	62	Circuits avec télérupteur	126
Composants optoélectroniques	63	Circuits de motorisation des volets roulants,	
Circuit de protection de diodes et de transistors	64	des bannes et des stores	127
Composants pour la protection contre		Interphones	129
les surtensions	65	Portiers à deux fils	130
Refroidissement des composants à semi-conducteur ..	66	Circuits de lampes avec variateurs	131
		Variateur à bouton-poussoir types de variateurs	132
		Interrupteurs automatiques avec capteur thermique ..	133
		Interrupteur automatique avec détecteur	
		de mouvements à ultrasons	134
		Installation électrique avec lampes halogènes BT	135
		Installation électrique à champ réduit	136
		Gestion technique du bâtiment et domotique	137
		Lignes et domaines dans un système KNX	138
		Symboles de circuit du KNX	139
		Composants de systèmes KNX	140
		Actionneurs et appareils spéciaux pour le KNX	141
		Capteurs pour KNX	142
Partie 2 :			
Documentation technique, mesures	67		
Représentation graphique des courbes			
caractéristiques	68		
Dessins techniques généraux	69		
Représentation graphique des solides	70		
Flèches de cote, représentations particulières	71		
Cotation	72		

Actionneurs pour KNX	143	Mesures de protection, classes de protection	200
KNX à courant porteur	144	Schémas des liaisons à la terre (SLT)	201
Configuration et mise en service de KNX	145	Protection contre les chocs électriques	202
LON	146	Dispositifs à courant différentiel	203
Composants de LON	147	Protection en cas de défaut par coupure automatique de l'alimentation	204
Installation électrique avec commande sans fil	148	Autres mesures de protection	205
LCN	150	Autres protections en cas de défaut dans des installations surveillées par des professionnels	206
Branchement domestique avec liaison équipotentielle de protection	151	Conducteurs pour les mesures de protection	207
Câbles principaux dans les immeubles d'habitation	152	Vérification des mesures de protection	208
Installation du tableau de compteur	153	Vérifications répétitives	209
Équipement électrique minimal dans les bâtiments d'habitation, tableaux de compteur	154	Réparation, modification et vérification d'appareils électriques	210
Câblage dans les bâtiments d'habitation	155	Transformateurs et bobines d'arrêt, vérification de l'isolement	212
Calcul des lignes sans dérivation	156	Calcul des transformateurs	213
Calcul des lignes avec dérivation	158	Petits transformateurs	214
Protection des lignes contre les surcharges et les courts-circuits	159	Types de centrales électriques	215
Modes de pose pour une installation fixe	160	Générateurs tournants	216
Intensités admissibles dans les câbles et les lignes pour $\vartheta_a = 25\text{ °C}$	161	Classes d'isolation, plaques signalétiques des transformateurs	217
Intensités admissibles dans les câbles et les lignes pour $\vartheta_a = 30\text{ °C}$	162	Transformateurs triphasés	218
Intensités admissibles dans les lignes souples ou résistantes à la chaleur	163	Association en parallèle des transformateurs	219
Facteurs de correction pour les intensités admissibles	164	Réseaux électriques	220
Sections minimales des conducteurs, intensités admissibles des câbles de puissance	165	Lignes aériennes	221
Dispositifs de protection contre les surintensités (fusibles basse tension)	166	Réseaux aériens	222
Dispositifs de protection contre les surintensités Pièces avec baignoire ou douche	167	Flèche des lignes aériennes	223
Pièces et installations de type particulier, travaux sous tension	168	Pose de câbles souterrains	224
Saunas et piscines	170	Installations de production autonomes	225
Installation électrique dans les ateliers exposés au risque d'incendie	171	Installations d'énergie éolienne	226
Installation électrique dans les exploitations agricoles	172	Photovoltaïque	227
Installation électrique dans les zones à usage médical	173	Installations photovoltaïques	228
Installation électrique dans les salles de cours avec dispositifs d'expérimentation	175	Marquage des appareils électriques	229
Installation électrique dans les zones exposées au risque d'explosion	176	Piles à combustible	230
Alimentation électrique des ateliers et des salles des machines	177	Degrés de protection des matériels électriques	231
Techniques d'éclairage	178	Électrochimie	232
Planification de l'éclairage des lieux de travail intérieurs	179	Piles	233
Facteurs de maintenance des éclairages des lieux de travail	180	Accumulateurs	234
Calcul des installations d'éclairage	181	Méthodes de charge des accumulateurs	235
Éclairage et éblouissement	182	Alimentation électrique de secours et éclairage de secours	236
Lampes à incandescence, lampes à vapeur métallique	183	Alimentations électriques de secours (AES)	237
Lampes à économie d'énergie, rendu des couleurs	184	Alimentations sans interruption (ASI)	238
Lampes à induction et câbles à fibres optiques	185	Compatibilité électromagnétique (CEM)	239
Tubes fluorescents pour 230 V	186	Interférences électromagnétiques (IEM)	240
Ballasts électroniques pour tubes fluorescents	187	Mesures contre les IEM	241
Circuits des lampes à décharge	188	Installation intérieure de protection contre la foudre	242
Éclairage par DEL	189	Installation extérieure de protection contre la foudre	243
Lampes à DEL	190	Dispositifs de capture et conducteurs de descente	245
Données photométriques des lampes	191	Qualité de l'alimentation	246
Installations à tubes fluorescents	192	Compensation	247
Partie 4 :		Compensation de puissance réactive	248
Sécurité, alimentation électrique		Surveillance du circuit final	250
Premiers secours sur le lieu de travail	194	Systèmes d'alarme et de surveillance	251
Équipement de protection individuelle (EPI)	195	Systèmes de sécurité dans les bâtiments	252
Panneaux pour la prévention contre des accidents	196	Installation de détection d'effraction	253
Signes et couleurs pour la prévention des accidents	197	Surveillance vidéo	254
Santé au travail, sécurité au travail	198	Températures pour le calcul des besoins en chauffage	255
Types de contacts, risques liés au courant, types de défauts	199	Besoins de chaleur et conduction thermique des bâtiments	256
		Consommation annuelle d'énergie pour le chauffage et indice énergétique d'une maison individuelle	257
		Chauffage des bâtiments	258
		Chauffage au sol et au plafond	259
		Climatisation	260
		Plaques chauffantes pour cuisinières électriques	261
		Classes d'efficacité énergétique	262
		Potentiels d'économies d'énergie	263
		Marquage CE	264
		Chauffe-eau	265
		Appareils ménagers	266
		Pompes à chaleur	267
		Tarifs de l'électricité	268

200			Alimentations à découpage	337
201			Transistor et amplificateurs opérationnels	338
202			en commutation	339
203			Relais statiques et relais à lames souples (relais reed)	340
			Module de commande easy	341
204			Module de commande LOGO !	342
205			Structogrammes et organigrammes	343
			Automates programmables industriels (API)	344
			Couplages de signaux pour API et	
206			micro-ordinateurs	345
207			Instructions pour API	347
208			Exemples de programme pour API	348
209			Compteurs et horloges dans les API	349
			Langage littéral structuré (ST),	
210			diagramme séquentiel de fonction (SFC)	350
			Structure des programmes pour l'API S7	351
212			Commande séquentielle avec le GRAFCET	353
213			Identification alphanumérique des bornes	354
214			Technique de commande	355
215			Commande électronique des matériels d'utilisation	356
216			Valeurs limites de la puissance de branchement	357
			sur le réseau public	
217			Circuits auxiliaires	358
218			Parties des systèmes de commande relatives	359
219			à la sécurité	360
220			Architectures de commandes	361
221			Équipement électrique basse tension des machines	362
222			Contacteurs	363
223			Types spéciaux de contacteurs	364
224			Marquage et commande des contacteurs	365
225			Catégories d'emploi et conditions d'essai	367
226			des contacteurs	368
227			Circuits à contacteurs	369
228			Protection des moteur	370
229			Protection électronique des moteurs	371
230			Commande par commutateur de moteur	372
231			DéTECTEURS de proximité optoélectroniques	373
232			(barrières lumineuses)	374
233			DéTECTEURS de proximité	375
234			Capteurs à ultrasons	376
235			Technique de régulation	377
			Régulateurs non linéaires	378
236			Régulateurs continus numériques	380
237			Régulateurs continus analogiques	381
238			Régulation numérique	382
239			Réglage des boucles d'asservissement	383
240			Types de services et limites d'échauffement	384
241			Efficacité des entraînements électriques	385
242			Données de fonctionnement des moteurs à cage	386
243			Moteurs à cage refroidis par leur surface	387
244			(moteurs normalisés)	388
245			Types de construction des machines	389
246			électriques tournantes	390
247			Formules de calcul pour les machines électriques	391
248			tournantes	392
250			Plaques signalétiques des machines électriques	393
251			tournantes	394
252			Moteurs triphasés	395
253			Moteurs à changement de pôles	396
254			Diagnostic des pannes des moteurs	397
			asynchrones triphasés	398
255			Moteurs monophasés	399
			Moteurs à courant continu	400
256			Servomoteurs	401
			Commande de servomoteurs	402
257			Moteurs pas-à-pas	
258			Micro-moteurs	
259			Données des micro-entraînements réducteurs	
260			de micro-moteurs	
261			Entraînements linéaires	
262			Actionneurs piézoélectriques et entraînements	
263			piézoélectriques	
264			Vérification des machines électriques	
265			Technique d'entraînement	
266			Choix d'un moteur d'entraînement	
267			Démarrage des moteurs à cage	
268				
Partie 5 :				
Systèmes d'information et de communication		269		
	Nombres binaires et codes binaires	270		
	Nombres hexadécimaux et octaux	271		
	Code ASCII en Unicode	272		
	Opérations binaires	273		
	Algèbre de Boole	274		
	Conception de circuits combinatoires	275		
	Convertisseurs de code	276		
	Bascules	277		
	Compteurs numériques et registres à décalage	278		
	Convertisseurs NA et convertisseurs AN	279		
	Modulation et démodulation	280		
	Micro-ordinateurs	281		
	Ordinateurs personnels PC	282		
	Afficheurs	283		
	Interfaces et connecteurs du PC	284		
	Couplages d'interface, convertisseurs d'interface	285		
	Système d'exploitation Windows	286		
	Éléments de l'interface utilisateur de Windows	287		
	Réseaux des techniques de l'information	288		
	Composants des réseaux de données	289		
	Communication par Ethernet	291		
	Installation d'un réseau Ethernet	292		
	Ethernet industriel	293		
	Transmission de signaux	294		
	Transmission de données sans fil	295		
	Réseau local sans fil	296		
	Systèmes d'identification	297		
	Système de bus AS-i	298		
	Interbus	299		
	PROFIBUS	300		
	Systèmes de commande à distance	301		
	Transducteurs de mesure et convertisseurs			
	de signal pour systèmes de commande à distance	302		
	Convertisseur de mesure universels paramétrables	303		
	Connexion au réseau téléphonique	304		
	Télécommunication avec RNIS	305		
	Conception d'une installation RNIS	306		
	Accès à Internet	307		
	Recherches sur Internet	308		
	Sauvegarde et protection de données	309		
	Antennes, matériel pour installations d'antennes	310		
	Réception satellite	311		
	Installations satellite	312		
	Systèmes d'antennes pour récepteurs satellite	313		
	Télévision numérique terrestre	314		
	Installations d'antennes collectives	315		
	Construction d'installations d'antennes	316		
	Installations de communication à large bande	317		
	Câblage multimédia dans la maison	318		
Partie 6 :				
Systèmes d'automatisation, d'entraînement, de commande et de régulation		319		
	Circuits de base des amplificateurs	320		
	Bases de l'amplificateur opérationnel	321		
	Circuits à amplificateurs opérationnels	322		
	Types de convertisseurs de puissance	324		
	Désignation des convertisseurs de puissance	325		
	Circuits pour redresseurs et convertisseurs	326		
	Gradateurs, caractéristiques de commande	327		
	Quadrants de fonctionnement des entraînements, moteurs linéaires	328		
	Convertisseurs mixtes	329		
	Convertisseurs totalement commandés	330		
	Onduleurs	331		
	Hacheurs, convertisseurs avec circuit			
	intermédiaire à tension continue	332		
	Convertisseurs avec circuit intermédiaire			
	à tension continue	333		
	Circuits de déclenchement de semi-conducteurs	334		
	Lissage et stabilisation de tension	335		
	Bases des alimentations à découpage	336		

Partie 7 :

Matériaux, technique d'assemblage	403
Classification périodique, liaison chimique	404
Propriétés des matériaux	405
Désignation normalisée des aciers	406
Matériaux conducteurs en électricité (métaux non-ferreux)	407
Caractéristiques de magnétisation	408
Matériaux magnétiques	409
Soudures, bilames thermiques, balais	410
Matériaux de contact, lignes aériennes	411
Matériaux isolants	412
Matières plastiques utilisées comme isolants	414
Autres matériaux isolants	415
Matériaux auxiliaires	416
Conducteurs et câbles	417
Câbles de puissance	418
Câbles et conducteurs de puissance	419
Autres câbles pour installation fixe	420
Câbles pour le branchement des appareils mobiles	421
Conducteurs et câbles pour les installations de signal et d'alarme	422
Câbles dans les réseaux de données	423
Lignes pour éclairages à basse tension	424
Code de désignation de couleurs, câbles de puissance	425
Câbles de distribution d'énergie	426
Prises électriques	427
Connecteurs	428
Connecteurs RJ45 et RJ11	429
Connexions sans soudure	430
Conduits	431
Exemples de nomenclature des vis et écrous	432
Filetages métriques ISO	433
Tolérances et ajustements	434

Partie 8 :

L'entreprise et son environnement, ingénierie de l'environnement, annexes	435
Structures des entreprises	436
Organisation du travail	437
Planification du travail, méthode du réseau	438
Travail en équipe	439
Gestion des conflits	440
Analyse et conception des processus	441
Préparation d'une présentation	442
Présentation d'un projet	443
Diagrammes pour les présentations	444
Réalisation de projets	445
Marketing systémique	446
Communication avec les clients	447
Réalisation de formations du client	448
Convention collective	449
Actes juridiques de l'entreprise	450
Coûts et chiffres clés	451
Calcul des coûts	452
Établissement d'un devis	453
Cahier des charges, cahier des spécifications	454
Planification assistée par ordinateur d'une installation électrique	455
Exécution réelle de circuits d'installations	456
Certification, audit	457
Matières dangereuses	458
Phrases de risques (phrases H) pour les matières dangereuses	459
Conseils de prudence (phrases P) pour les matières dangereuses	460
Gestion des déchets électroniques	461
Normes	462
Normes importantes	463
Contenu de la norme française NF C 15-100 Installations électriques à basse tension	465
Glossaire	466
Sigles et acronymes	471
Anglais technique (anglais-français)	473
Liste de termes techniques	480
Répertoire des sources d'images	496

Génie électrique

Ce volume couvre les domaines de l'électrotechnique et du génie électrique au sens large.

Contenu de l'ouvrage

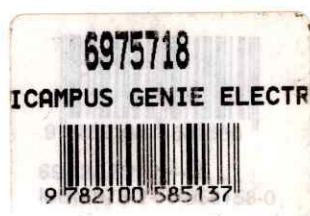
- Rappels de mathématiques et de physique. Symboles et unités. Théorie des circuits et composants.
- Représentations graphiques. Schémas électriques. Mesures.
- Installations électriques. KNX. Câblage. Éclairage.
- Sécurité. Alimentation électrique. Transformateurs, générateurs et accumulateurs. Chauffage.
- Ordinateurs et interfaces. Réseaux et transmissions.
- Automatisation. Commande. Régulation.
- Matériaux conducteurs et isolants. Connexions.
- Fonctionnement de l'entreprise. Organisation du travail.

LA COLLECTION DUNOD TECH

Véritables bases de données techniques, les ouvrages de la collection **DUNOD TECH** ont été conçus avec l'objectif de rassembler dans un même livre tous les savoirs utiles d'un domaine technique (formules, tableaux de valeurs, schémas d'installation, abaques, conventions graphiques, unités et symboles, normes).

Toutes ces connaissances ont été :

- **réunies**, de manière à ce que l'ouvrage soit exhaustif,
- **synthétisées**, de manière à être rapidement comprises,
- **présentées** de manière lisible et claire pour être directement opérationnelles.



Les actus

du savoir

ONT CONTRIBUÉ À CET OUVRAGE COLLECTIF :

Gregor Häberle
Heinz Häberle
Hans-Walter Jöckel
Rudolf Krall
Berndt Schiemann
Siegfried Schmitt
Klaus Tkotz

RELECTURE ET ADAPTATION DE LA VERSION FRANÇAISE :

Pierre Mayé, agrégé de
physique, ingénieur et
enseignant.

DANS LA MÊME COLLECTION :

