

SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA

strona 11

CZĘŚĆ I
ZAGADNIENIA SIECIOWE

strona 13

1 TELEKOMUTACJA A SYSTEM TELEKOMUNIKACYJNY

strona 14

- 1.1 Węzeł komutacyjny w systemie telekomunikacyjnym / 14
 - 1.2 Części składowe centrali telefonicznej / 17
 - 1.3 Urządzenia końcowe / 19
 - Zadania / 23
 - Literatura / 24
-

2 SIEĆ TELEFONICZNA I TELEGRAFICZNA

strona 27

- 2.1 Hierarchiczna struktura sieci / 27
- 2.2 Sposoby numeracji / 29
- 2.3 Sygnalizacja / 31
 - 2.3.1 Rodzaje sygnalizacji / 31
 - 2.3.2 Sygnalizacja w łączy abonenckim / 35
 - 2.3.3 Sygnalizacja międzycentralowa / 40
 - 2.3.4 System sygnalizacji nr 7 / 42
- 2.4 Taryfikacja / 47
- 2.5 Podstawowe zagadnienia transmisyjne / 49
 - Zadania / 54
 - Literatura / 55

3	SIEĆ CYFROWA Z INTEGRACJĄ USŁUG	strona 57
3.1	Powstanie sieci zintegrowanej / 57	
3.2	Możliwości usługowe sieci cyfrowej z integracją usług / 58	
3.3	Styki użytkownika z siecią / 63	
3.4	Modelowanie przepływu informacji w sieci zintegrowanej / 65	
3.4.1	Model odniesienia ISO/CCITT OSI / 65	
3.4.2	Model odniesienia ISDN / 67	
3.5	Transmisja sygnałów w styku użytkownika / 72	
	Literatura / 75	
<hr/>		
	CZĘŚĆ II	
	STRUKTURY	strona 77
<hr/>		
4	STRUKTURY WĘZŁÓW KOMUTACYJNYCH	strona 78
4.1	Techniki podziału zasobów węzła komutacyjnego / 78	
4.2	Abonenckie zespoły liniowe. Zespoły obsługowe / 82	
4.3	Koncentratory / 91	
	Zadania / 95	
	Literatura / 95	
<hr/>		
5	ELEMENTY KOMUTACYJNE	strona 97
5.1	Klasyfikacja elementów komutacyjnych / 97	
5.2	Wybieraki biegowe / 98	
5.3	Wybieraki krzyżowe / 101	
5.4	Inne elementy komutacyjne / 104	
	Literatura / 105	
<hr/>		
6	STRUKTURY PÓL KOMUTACYJNYCH	strona 106
6.1	Sposoby przedstawiania pól komutacyjnych / 106	
6.2	Klasyfikacja pól komutacyjnych / 108	
6.3	Pola komutacyjne nieblokowane w wąskim sensie / 116	
6.4	Pola komutacyjne nieblokowane w szerokim sensie / 121	
6.5	Przestrzalne pola komutacyjne / 128	
6.6	Optymalizacja pól komutacyjnych / 132	
	Zadania / 134	
	Literatura / 136	
<hr/>		
7	POLA KOMUTACYJNE CENTRAL ELEKTROMECHANICZNYCH	strona 140
7.1	Pola komutacyjne central z wybierakami biegowymi / 140	
7.2	Pola komutacyjne central z wybierakami krzyżowymi / 149	
7.3	Pola komutacyjne central quasi-elektronicznych / 151	
	Literatura / 153	

8 POLA KOMUTACYJNE PRZESTRZENNO-CZASOWE strona 154

- 8.1 Wiadomości wstępne / 154
 - 8.2 Typy struktur pól przestrzenno-czasowych / 155
 - 8.3 Pola zbudowane z jednorodnych komutatorów przestrzenno-czasowych / 162
 - 8.3.1 Budowa i działanie jednorodnych komutatorów przestrzenno-czasowych / 163
 - 8.3.2 Typy struktur pól zbudowanych z komutatorów przestrzenno-czasowych / 165
 - 8.4 Ekwiwalenty przestrzenne pól przestrzenno-czasowych / 171
 - 8.5 Nieblokowalność i przestrajalność pól przestrzenno-czasowych / 173
 - 8.6 Zagadnienia rozbudowy pojemności pól przestrzenno-czasowych / 176
 - 8.7 Przyłączanie nadajników sygnałów tonowych do pola komutacyjnego / 180
 - 8.8 Inne realizacje pól przestrzenno-czasowych / 182
 - 8.9 Zasady wyboru struktury pola przestrzenno-czasowego / 184
- Zadania / 191
Literatura / 191
-

9 SPOSOBY TWORZENIA WIĄZEK ŁĄCZY strona 194

- 9.1 Uwagi wstępne / 194
 - 9.2 Rodzaje wielokroci / 195
 - 9.3 Obszary zastosowań różnych typów wielokroci / 197
 - 9.4 Opis i projektowanie wielokroci / 197
- Zadania / 202
Literatura / 203
-

CZĘŚĆ III
STEROWANIE strona 205

10 SYSTEMY STEROWANIA WĘZŁÓW KOMUTACYJNYCH strona 206

- 10.1 Ewolucja systemów sterowania / 206
 - 10.2 Sposoby decentralizacji sterowania / 207
- Literatura / 212
-

11 STEROWANIE PROGRAMOWANE WĘZŁÓW KOMUTACYJNYCH strona 213

- 11.1 Struktura oprogramowania / 213
 - 11.2 Metodologia tworzenia oprogramowania / 215
 - 11.3 Język SDL / 219
 - 11.4 Język CHILL / 226
 - 11.5 Język MML / 231
- Zadania / 234
Literatura / 235

12 STEROWANIE PÓL KOMUTACYJNYCH strona 237

- 12.1 Sposoby sterowania pól komutacyjnych / 237
 - 12.2 Algorytmy wyboru dróg połączeniowych w polach z komutacją pojedynczą / 239
 - 12.3 Algorytmy wyboru dróg połączeniowych w polach z komutacją jednoczesną / 248
 - 12.4. Przystrojenia dróg połączeniowych / 258
 - 12.4.1 Algorytmy przestrojeń / 258
 - 12.4.2 Przystrojenia ograniczone i priorytetowe / 262
 - 12.4.3 Długość ciągów przestrojeń w polach Closa / 264
 - 12.4.4 Przepakowania dróg połączeniowych / 264
 - 12.4.5 Zagadnienie przerw w łączności przy przestrajaniu / 266
 - Zadania / 267
 - Literatura / 267
-

13 EKSPLOATACJA I UTRZYMANIE CENTRAL strona 271

- 13.1 Eksploatacja / 271
 - 13.2 Utrzymanie / 272
 - Literatura / 276
-

CZĘŚĆ IV**TEORIA RUCHU TELEKOMUNIKACYJNEGO** strona 279

14 PODSTAWOWE POJĘCIA TEORII RUCHU TELEKOMUNIKACYJNEGO strona 280

- 14.1 Ruch telekomunikacyjny / 280
 - 14.1.1 Natężenie ruchu / 280
 - 14.1.2 Wahania natężenia ruchu. Godzina największego ruchu / 282
 - 14.1.3 Rodzaje ruchu / 283
 - 14.2 Strumienie zgłoszeń / 285
 - 14.3 Jakość obsługi / 286
 - 14.4 Elementy teorii masowej obsługi / 288
 - Zadania / 292
 - Literatura / 293
-

15 WIĄZKI ZE STRATAMI ZGŁOSZEŃ strona 294

- 15.1 Model Erlanga ($M/G/N/0$) / 295
- 15.2 Model Engseta ($M/G/N/0/S$) / 297
- 15.3 Modele Bernoulliego i Poissona / 300
- 15.4 Model Moliny / 301
- 15.5 Wiązki niepełnodostępne ze stratami zgłoszeń / 302
- Zadania / 305
- Literatura / 306

16 POLA WIELOSEKCYJNE ZE STRATAMI ZGŁOSZEŃ strona 308

- 16.1 Metoda Jacobaeusa / 308
 - 16.1.1 Opis metody / 308
 - 16.1.2 Model Bernoulli-Erlang / 311
 - 16.1.3 Model Bernoulli-Bernoulli / 314
 - 16.1.4 Model Erlang-Erlang / 314
 - 16.2 Metoda grafów prawdopodobieństwowych / 316
 - 16.3 Metoda CIRB / 318
 - 16.4 Obliczanie charakterystyk ruchowych pól jednostronnych i mieszanych / 322
 - 16.4.1 Przekształcanie pól jednostronnych w pola dwustronne / 322
 - 16.4.2 Metoda Rubasa / 325
 - 16.5 Zagadnienia syntezy pól wielosekcyjnych / 330
 - Zadania / 331
 - Literatura / 331
-

17 SYSTEMY Z OCZEKIWANIEM strona 334

- 17.1 Wzór Little'a / 334
 - 17.2 Model Erlanga z oczekiwaniem ($M/M/N$) / 336
 - 17.3 System $M/D/N$ / 339
 - 17.4 System $M/G/1$ / 341
 - 17.5 Systemy z priorytetami / 341
 - 17.6 Szeregowe połączenie systemów z oczekiwaniem / 343
 - Zadania / 343
 - Literatura / 344
-

18 POMIARY RUCHU TELEKOMUNIKACYJNEGO strona 346

- 18.1 Cele i zakres pomiarów / 346
 - 18.2 Pomiary natężenia ruchu / 347
 - 18.3 Pomiary współczynnika blokady / 350
 - 18.4 Pomiary średniego czasu trwania połączenia / 351
 - Zadania / 351
 - Literatura / 352
-

19 SYMULACJA SYSTEMÓW TELEKOMUTACYJNYCH strona 354

- 19.1 Potrzeba i cele symulacji / 354
 - 19.2 Przykład symulacji pola komutacyjnego / 355
 - 19.3 Symulacja z zastosowaniem metody łańcuchów Markowa / 359
 - Zadania / 360
 - Literatura / 361
-

20 ZAGADNIENIA NIEZAWODNOŚCI SYSTEMÓW TELEKOMUTACYJNYCH strona 363

- 20.1 Pojęcia podstawowe / 363
- 20.2 Zasady projektowania zapewniającego wymaganą niezawodność / 364

- 20.2.1 Rezerwowanie / 364
 - 20.2.2 Analiza niezawodności węzłów komutacyjnych / 366
 - 20.3 Wpływ uszkodzeń na charakterystyki ruchowe systemów telekomutacyjnych / 368
 - Zadania / 369
 - Literatura / 369
-

CZĘŚĆ V**PRZYKŁADY PRAKTYCZNYCH SYSTEMÓW TELEKOMUTACYJNYCH**

strona 371

21 CENTRALA MIEJSKA PENTACONTA 1000 C strona 372

- 21.1 Układ podstawowy centrali miejskiej / 372
 - 21.2 Budowa bloków komutacyjnych / 374
 - 21.3 Połączenia w centrali Pentaconta 1000 C / 376
 - Literatura / 378
-

22 CENTRALA SYSTEMU E-10 strona 379

- 22.1 Ogólna struktura centrali / 379
 - 22.2 Jednostki przyłączeniowe / 381
 - 22.3 Zespoły sterujące / 383
 - 22.4 Pole komutacyjne / 384
 - 22.5 Modernizacja central E-10 / 387
 - Literatura / 388
-

23 CENTRALA SYSTEMU 12 strona 389

- 23.1 Ogólna charakterystyka centrali / 389
 - 23.2 Podstawowe moduły / 391
 - 23.3 Pole komutacyjne / 392
 - Literatura / 393
-

DODATKI

strona 395

- DODAT. 1 Angielsko-polski słownik podstawowych terminów telekomutacyjnych / 396
 - DODAT. 2 Tablice pól zbudowanych z komutatorów przestrzenno-czasowych / 401
 - DODAT. 3 Tablice cylindrów / 414
 - DODAT. 4 Tablica pierwszego wzoru Erlanga / 416
 - DODAT. 5 Tablica wzoru Engseta / 420
-

SKOROWIDZ

strona 430