

SADRŽAJ

PREDGOVOR	1
1. Poglavlje 1: ODRŽAVANJE I POUZDANOST	3
1.1 UVOD	3
1.2 ZNAČAJ I CILJEVI ODRŽAVANJA TEHNIČKIH SISTEMA	7
1.3 TEHNIČKI SISTEMI - USLOVI RADA, PROCES ODRŽAVANJA I POUZDANOST	14
1.4 PRIMIJENJENE METODE U ISTRAŽIVANJU STOHAŠTIČNIH PONAŠANJA SLOŽENIH TEHNIČKIH SISTEMA	16
1.5 DEFINICIJA ODRŽAVANJA	21
2. Poglavlje 2: SVOJSTVA TEHNIČKIH SISTEMA	25
2.1 INTEGRALNA LOGISTIČKA PODRŠKA	25
2.2 OSNOVNI LOGISTIČKI PARAMETRI	26
2.3 OSNOVNE VELIČINE EFEKTIVNOSTI TEHNIČKIH SISTEMA	28
2.4 POSTUPCI OSTVARIVANJA EFEKTIVNOSTI TEHNIČKIH SISTEMA	30
2.5 FUNKCIJE EFEKTIVNOSTI TEHNIČKIH SISTEMA	35
2.6 ODREĐIVANJE POUZDANOSTI SLOŽENIH TEHNIČKIH SISTEMA	54
2.7 ODREĐIVANJE NEODREĐENOSTI U ZADACIMA POUZDANOSTI	71

3. Poglavlje 3: STRATEGIJA ODRŽAVANJA	73
3.1 RAZVOJ POSTUPAKA I KONCEPCIJA U PROCESU ODRŽAVANJA	73
3.2 NOVI TRENDOVI U ODRŽAVANJU	81
3.3 METODE ODRŽAVANJA	87
3.4 IZBOR OPTIMALNIH ZADATAKA ODRŽAVANJA	108
3.5 BENCHMARKING I OPTIMIZACIJA METODA ZA ODRŽAVANJE	110
3.6 KRITERIJUMI ZA UTVRĐIVANJE STRATEGIJE ODRŽAVANJA	116
3.7 ODNOS TROŠKOVA I INTERVALA ODRŽAVANJA	121
3.8 UTICAJNI ELEMENTI NA DEFINISANJE IZBORA ODGOVARAJUĆE STRATEGIJE ODRŽAVANJA	123
3.9 TEHNOLOGIJE ODRŽAVANJA	124
4. Poglavlje 4: TEHNIČKA DIJAGNOSTIKA	131
4.1 UVOD	131
4.2 KONTROLA TRENUTNOG STANJA	134
4.3 DEFINISANJE ZAKONITOSTI OTKAZA	137
4.4 PREDVIĐANJE PONAŠANJA I PROCJENA OTKAZA	139
4.5 METODE I TEHNIKE TEHNIČKE DIJAGNOSTIKE	141
4.6 METODE I MODELI DIJAGNOSTIKE POSTROJENJA I OPREME TERMOELEKTRANE	143
4.6.1 FORMIRANJE OPTIMALNE BAZE PODATAKA ZA TEHNIČKU DIJAGNOSTIKU SISTEMA TERMOELEKTRANE	146
4.6.2 METODE ZA IDENTIFIKACIJU PROCESA I OBJEKATA U SISTEMU TERMOELEKTRANE	149
4.6.3 METODE TEHNIČKE DIJAGNOSTIKE ZA SLOŽENI TEHNIČKI SISTEM TERMOELEKTRANE	150
4.7 ODRŽAVANJE PREMA STANJU TEHNIČKOG SISTEMA TERMOELEKTRANE I UTICAJ NA POUZDANOST	157

4.8	TEHNIČKA DIJAGNOSTIKA KAO SASTAVNI DIO ODRŽAVANJA PREMA STANJU TERMOELEKTRANE	161
5.	Poglavlje 5: ORGANIZACIJA ODRŽAVANJA	169
5.1	POJAM I PRINCIPI ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA	169
5.2	ZADACI ORGANIZACIJE TEHNIČKOG SISTEMA I PROCESA RADA	172
5.3	PROJEKTOVANJE ORGANIZACIJE ODRŽAVANJA	174
5.4	PRIPREMA POSLOVA ODRŽAVANJA	178
5.4.1	TEHNIČKA PRIPREMA ODRŽAVANJA SISTEMA	179
5.4.2	OPERATIVNA PRIPREMA ODRŽAVANJA	181
5.4.3	ORGANIZACIJE EKONOMSKO-FINANSIJSKIH POSLOVA ODRŽAVANJA TEHNIČKIH SISTEMA	182
5.4.4	ORGANIZACIJA PREVENTIVNOG I INVESTICIONOG ODRŽAVANJA TEHNIČKIH SISTEMA	182
5.4.5	ORGANIZACIJA TEHNIČKE KONTROLE ODRŽAVANJA TEHNIČKIH SISTEMA	185
5.5	MJESTO I ULOGA TEHNIČKE DIJAGNOSTIKE U ORGANIZACIJI ODRŽAVANJA	188
5.6	PREGLED NEKIH KONCEPCIJA ODRŽAVANJA	188
5.6.1	SISTEM ZA PLANIRANJE REZERVNIH DIJELOVA - REMAX	190
5.6.2	INTEGRISANI PRODUKTIVNI INFORMACIONI SISTEM U ODRŽAVANJU – TOPIS II	191
5.6.3	SISTEM ODRŽAVANJA - IIS	192
5.6.4	UPRAVLJAČKI INFORMACIONI SISTEM ZA ODRŽAVANJE - MIMS	194
5.6.5	SISTEM ZA PREGLED VOZILA I RADNIH MAŠINA SA STANOVIŠTA EKSPLOATACIJE I ODRŽAVANJA – KROV 3	208
5.6.6	PROGRAM ZA PRAĆENJE ODRŽAVANJA VAZDUHOPLOVA – UH 1	215

6. Poglavlje 6: MENADŽMENT KVALITETOM U ODRŽAVANJU	223
6.1 UVOD	223
6.2 PRIMJENLJIVOST PRINCIPA MENADŽMENTA KVALITETOM U PROCESU ODRŽAVANJA TEHNIČKIH SISTEMA	225
6.3 DOKUMENTACIJA SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM	226
6.4 STATISTIČKE METODE – OSNOVA NOVE KULTURE MENADŽMENTA	227
6.5 MJESTO STATISTIČKIH METODA U SISTEMU MENADŽMENTA KVALITETOM	229
6.6 STATISTIČKE METODE U RANIM FAZAMA ŽIVOTNOG CIKLUSA PROIZVODA	231
6.7 SKUP PRAKTIČNIH METODA NAMIJENJENIH ZA MASOVNO KORIŠĆENJE	235
6.7.1 KONTROLNI LIST	235
6.7.2 HISTOGRAM	237
6.7.3 DIJAGRAM UZROCI-POSljedICA	240
6.7.4 PARETO DIJAGRAM	245
6.7.5 DIJAGRAM RASIPANJA	254
6.7.6 STRATIFIKOVANJE PODATAKA	257
6.7.7 KONTROLNE KARTE	259
7. Poglavlje 7: ANALIZA SPOSOBNOSTI PROCESA	265
7.1 UVOD	265
7.2 PRIMJENA ANALIZE SPOSOBNOSTI PROCESA	266
7.3 PRIPREMA ZA ANALIZU	267
7.4 POSTUPAK ANALIZE SPOSOBNOSTI PROCESA	267
7.5 FAKTORI SPOSOBNOSTI PROCESA	272
7.5.1 FAKTOR RELATIVNE ŠIRINE RASIPANJA PROCESA	272
7.5.2 FAKTOR PRECIZNOSTI PROCESA	272
7.5.3 FAKTOR SPOSOBNOSTI PROCESA	273
7.5.4 INTERPRETACIJA REZULTATA ANALIZE SPOSOBNOSTI PROCESA	274
7.5.5 OCJENA KOLIČINE DEFECTNIH PROIZVODA	276

8. Poglavlje 8:	PLANIRANJE I UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM	281
8.1	UVOD	281
8.2	PLANIRANJE RADOVA U PROCESU ODRŽAVANJA	283
8.2.1	METODE PLANIRANJA RADOVA ODRŽAVANJA	289
8.2.2	MREŽNO PLANIRANJE	295
8.3	UPRAVLJANJE PROCESOM ODRŽAVANJA TEHNIČKIH SISTEMA	299
9. Poglavlje 9:	INFORMACIONI SISTEM ODRŽAVANJA	303
9.1	UVOD	303
9.2	PROJEKTOVANJE I UVOĐENJE INFORMACIONIH SISTEMA	305
9.3	NOSIOCI INFORMACIJA U ODRŽAVANJU	312
9.4	PRINCIPI UPRAVLJANJA SISTEMOM ODRŽAVANJA POMOĆU RAČUNARA	314
9.5	PRIMJENA VJEŠTAČKE INTELIGENCIJE U RJEŠAVANJU PROBLEMA UPRAVLJANJA ODRŽAVANJEM TEHNIČKIH SISTEMA	319
10. Poglavlje 10:	BAZA PODATAKA U ODRŽAVANJU	327
10.1	UVOD	327
10.2	EVALUACIJA BAZA PODATAKA	333
10.3	KREIRANJE BAZE I MODELIRANJE PODATAKA	334
10.4	TOKOVI PODATAKA	337
11. Poglavlje 11:	TROŠKOVI ODRŽAVANJA	347
11.1	UVOD	347
11.2	UTVRĐIVANJE TROŠKOVA ŽIVOTNOG CIKLUSA TEHNIČKIH SISTEMA	350
11.3	KONCEPT TROŠKOVA FAZE KORIŠTENJA, ODRŽAVANJA I LOGISTIČKE PODRŠKE U OKVIRU ŽIVOTNOG CIKLUSA SISTEMA	354

11.4	UTVRĐIVANJE TROŠKOVA ŽIVOTNOG CIKLUSA - NEIZVJESNOSTI I RIZICI	357
12.	Poglavlje 12: TEROTEHNOLOGIJA	359
12.1	UVOD U TEROTEHNOLOGIJU	359
12.2	RAZVOJ KONCEPATA TEROTEHNOLOGIJE	364
12.3	EKONOMSKE PROCJENE ISPLATIVOSTI INVESTICIJE	365
12.4	TEROTEHNOLOŠKI PRISTUP ORGANIZACIJI ODRŽAVANJA	366
13.	Poglavlje 13: INŽENJERSTVO ŽIVOTNOG CIKLUSA	373
13.1	UVOD	373
13.2	ANALIZA ŽIVOTNOG CIKLUSA	377
13.3	INŽENJERSTVO ŽIVOTNOG CIKLUSA	378
13.4	PREDNOSTI INŽENJERSTVA ŽIVOTNOG CIKLUSA	380
13.5	POGODNOST ODRŽAVANJA U ŽIVOTNOM CIKLUSU	380
12.6	POGODNOST ODRŽAVANJA KAO KRITERIJUM PROJEKTOVANJA	381
14.	Poglavlje 14: REINŽENJERING PROCESA ODRŽAVANJA	383
14.1	UVOD	383
14.2	REVITALIZACIJA, REKONSTRUKCIJA I MODERNIZACIJA SLOŽENIH TEHNIČKIH SISTEMA	387
14.2.1	KRITERIJUMI ZA IZBOR OBJEKATA I OPŠTI CILJEVI REVITALIZACIJE	388
14.2.2	METODE PROCJENE POUZDANOSTI U PROCESU REVITALIZACIJE POSTROJENJA	390
14.2.3	INŽENJERSTVO ŽIVOTNOG CIKLUSA SISTEMA TERMoeLEKTRANE	392

14.2.4	OSNOVNI ZADACI I EFEKTI SPROVOĐENJA ANALIZE POUZDANOSTI I RASPOLOŽIVOSTI SISTEMA TERMOELEKTRANE	395
14.2.5	ANALITIČKO PRAĆENJE I ODREĐIVANJE PREOSTALOG VIJEKA UPOTREBE OBJEKATA TERMOELEKTRANE	397
14.2.6	UPRAVLJANJE PREOSTALIM VIJEKOM UPOTREBE TERMOELEKTRANE	403
15.	Poglavlje 15: SIGURNOST TEHNIČKIH SISTEMA KAO SASTAVNI DIO PROBLEMA POUZDANOSTI	405
15.1	POSTAVKA PROBLEMA	405
15.2	STATISTIČKA ANALIZA SIGURNOSTI PRI SERTIFIKACIJI SISTEMA MENADŽMENTA KVALITETOM	411
15.3	VEZA INDIVIDUALNOG I KONSTRUKTIVNOG RIZIKA	415
15.4	NEODREĐENOSTI U ZADACIMA SIGURNOSTI	419
16.	Poglavlje 16: TUMAČ POJMOVA U ODRŽAVANJU I POUZDANOSTI	421
16.1	UVOD	421
16.2	OSNOVNI POJMOVI (FUNDAMENTAL TERMS)	422
16.2.1	TEROTEHNOLOŠKI POJMOVI I DEFINICIJE	423
16.2.2	OSNOVNI IZRAZI PREMA EN 13306:2002	429
16.2.3	POJMOVI KOJI SE ODOSE NA CJELINE SISTEMA (ITEM RELATED TERMS) PREMA EN 13306:2002	430
16.2.4	POJMOVI KOJI SE ODOSE NA SVOJSTVA ELEMENTA (PROPERTIES OF ITEMS) PREMA EN 13306:2002	431
16.2.5	POJMOVI KOJI SE ODOSE NA OTKAZE / DOGAĐAJE (FAILURES / EVENTS) PREMA ENE 13306:2002	431

16.2.6	POJMOVI KOJI SE ODNOSE NA GREŠKE I STANJA (FAULTS AND STATES) PREMA EN 13306:2002	435
15.2.7	POJMOVI KOJI SE ODNOSE NA VRSTE I STRATEGIJE ODRŽAVANJA (MAINTENANCE TYPES) PREMA EN 13306:2002	437
15.2.8	POJMOVI KOJI SE ODNOSE NA POSTUPKE U ODRŽAVANJU (MAINTENANCE PROCEDURES) PREMA EN 13306:2002	438
15.2.9	POJMOVI KOJI SE ODNOSE NA VRIJEME (TIME RELATED TERMS) PREMA EN 13306:2002	440
15.2.10	OSTALI POJMOVI KOJI SE ODNOSE NA POSTUPKE U ODRŽAVANJU (MAINTENANCE PROCEDURES) PREMA EN 13306:2002	442
15.2.11	EKONOMSKI I TEHNIČKI POKAZATELJI (ECONOMICAL AND TECHNICAL INDICATORS)	443
15.3	POJMOVI U PODRUČJU ANALIZE STABLA OTKAZA	444
15.4	OSTALI POJMOVI U ODRŽAVANJU I POUZDANOSTI	445
	CITIRANA LITERATURA	453
	REZIME	465
	SUMMARY	477
	PODACI O AUTORIMA	489