



ŠIRINA ZONE HLAĐENJA VLAŽNOG RASHLADNOG TORNJA BLOKA A5 110MW TE "KOLUBARA -A"

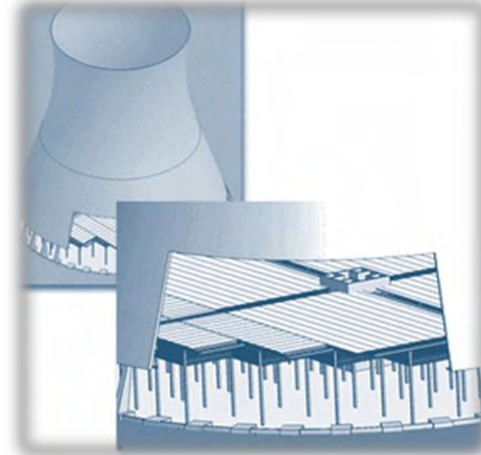
**THE RANGE OF THE WET COOLING TOWER OF
BLOCK A5-110 MW IN POWER PLANT "KOLUBARA A"**

**M. Laković, S. Laković, M. Stojiljković, D. Mitrović, V.
Stefanović**

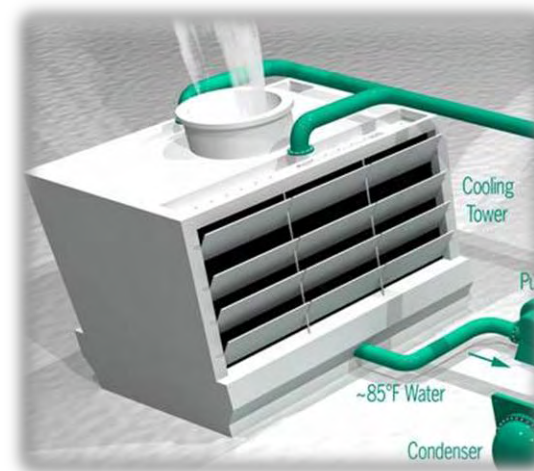
Mašinski fakultet u Nišu

POVRATNI SISTEMI HLADJENJA TERMOELEKTRANA

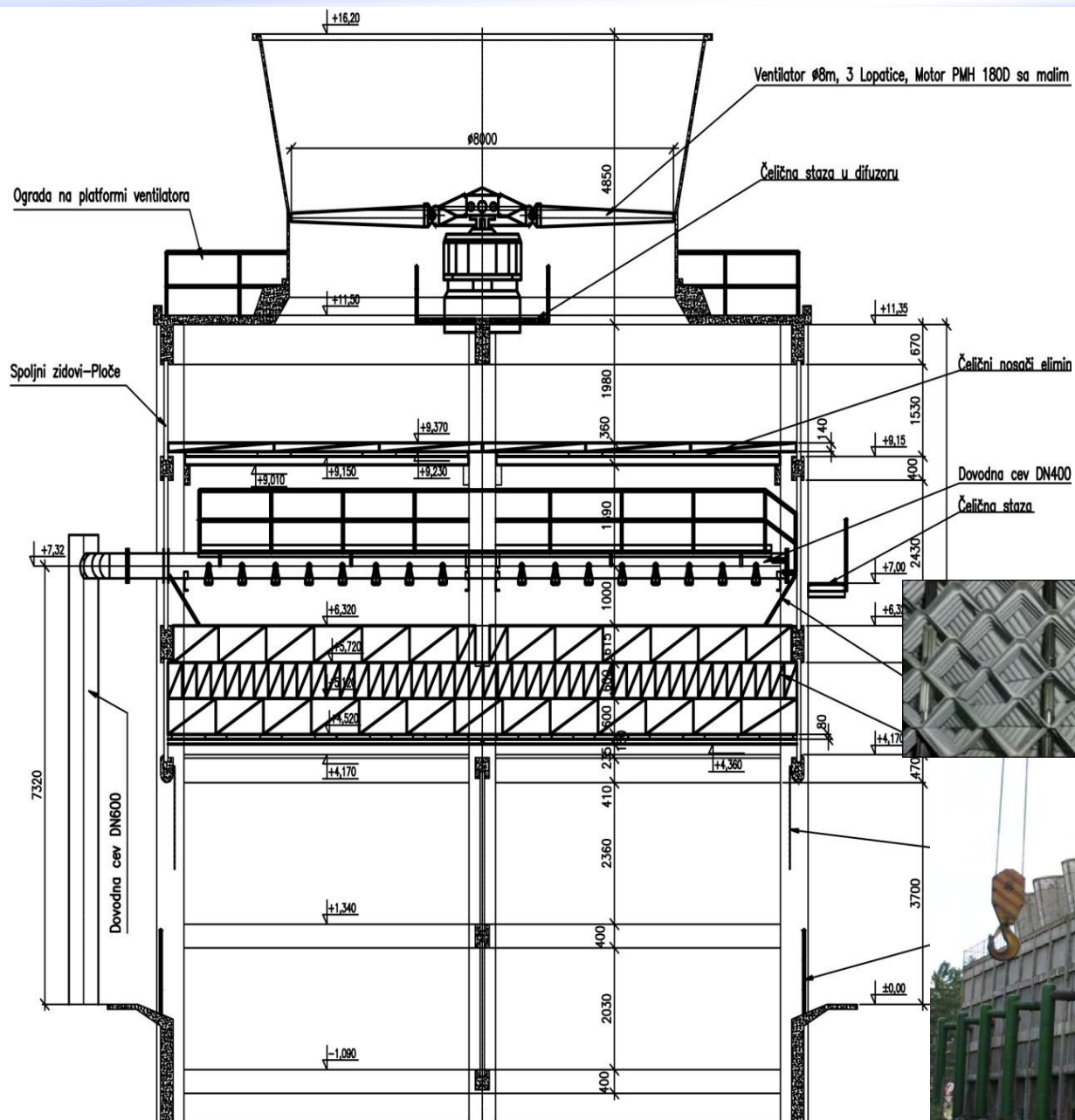
- Vlažni rashladni tornjevi sa prirodnom promajom: pogodni za primenu na baznim blokovima veće snage, za terene sa većom koncentracijom kapaciteta



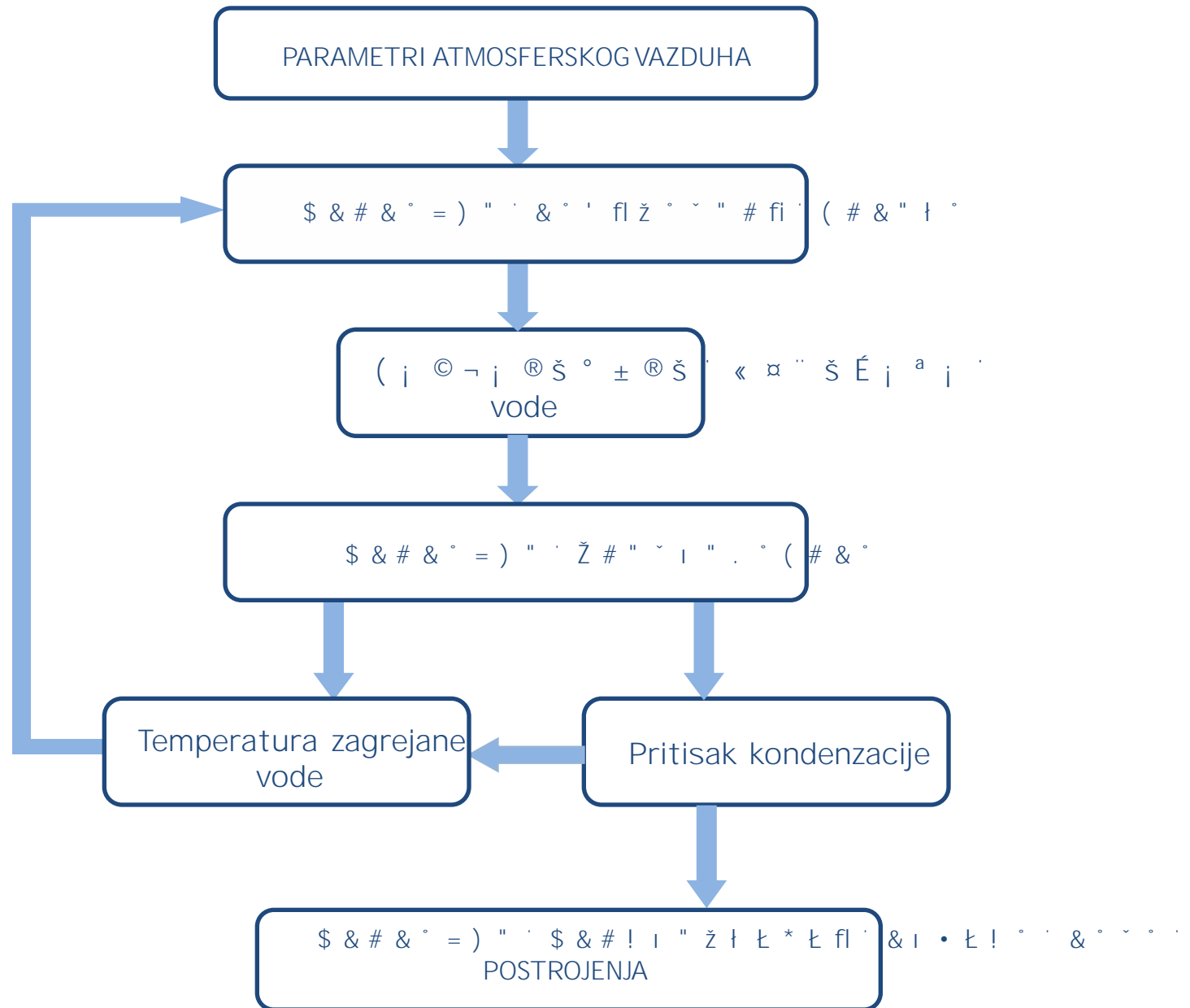
- Vlažni rashladni tornjevi sa prinudnom promajom: pogodni za elastičan rad, za manje i veće kapacitete, nepovoljni za bazna opterećenja pri većim snagama



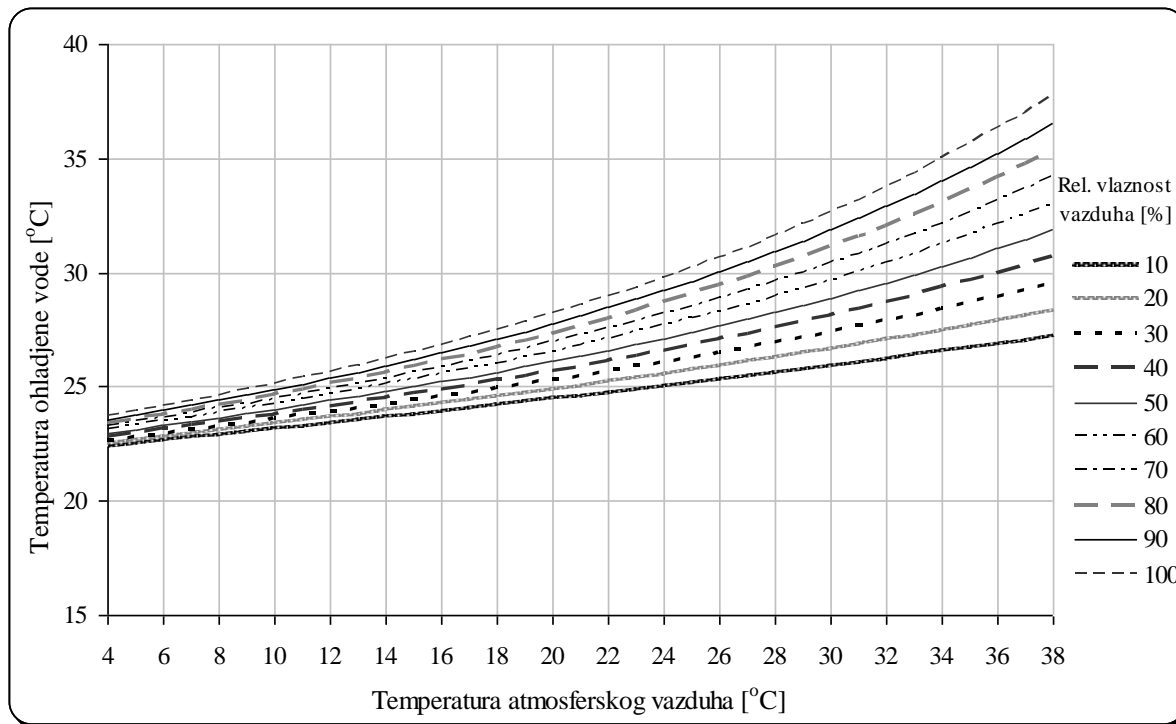
VLAŽNI RASHLADNI TORANJ SA PRINUDNOM PROMAJOM TE "KOLUBARA A"



NUMERIČKA SIMULACIJA RADA POSTROJENJA SA POVRATNIM HLAĐENJEM

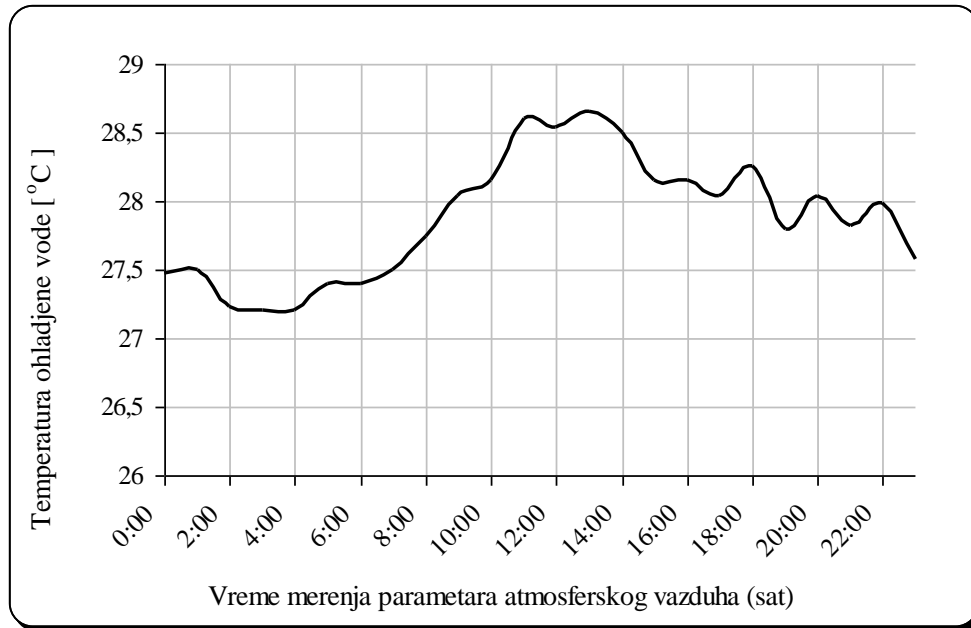


- Uticaj temperature i relativne vlažnosti atmosferskog vazduha na širinu zone hlađenja vode u rashladnom tornju



PRIKAZ I ANALIZA REZULTATA

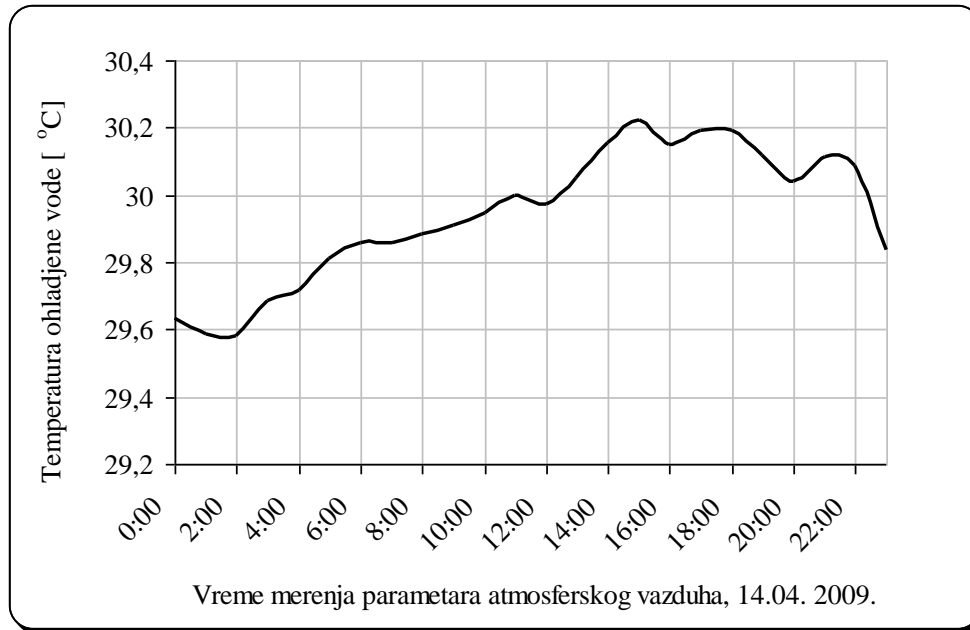
- Dnevna promena temperature ohlađene vode u rashladnom tornju bloka A5 za 15.08.2008.



Vreme(CEST):	Temperatura:	Rel. vlažnost:
00:00 AM	27.0 °C	42%
1:00 AM	26.0 °C	47%
2:00 AM	25.0 °C	47%
3:00 AM	23.0 °C	57%
4:00 AM	23.0 °C	57%
5:00 AM	25.0 °C	50%
6:00 AM	25.0 °C	50%
7:00 AM	26.0 °C	47%
8:00 AM	28.0 °C	42%
9:00 AM	31.0 °C	35%
10:00 AM	32.0 °C	33%
11:00 AM	34.0 °C	32%
12:00 PM	35.0 °C	26%
1:00 PM	36.0 °C	27%
2:00 PM	38.0 °C	21%
3:00 PM	38.0 °C	18%
4:00 PM	38.0 °C	18%
5:00 PM	38.0 °C	13%
6:00 PM	37.0 °C	21%
7:00 PM	35.0 °C	23%
8:00 PM	34.0 °C	26%
9:00 PM	33.0 °C	29%
10:00 PM	32.0 °C	31%
11:00 PM	31.0 °C	29%

PRIKAZ I ANALIZA REZULTATA

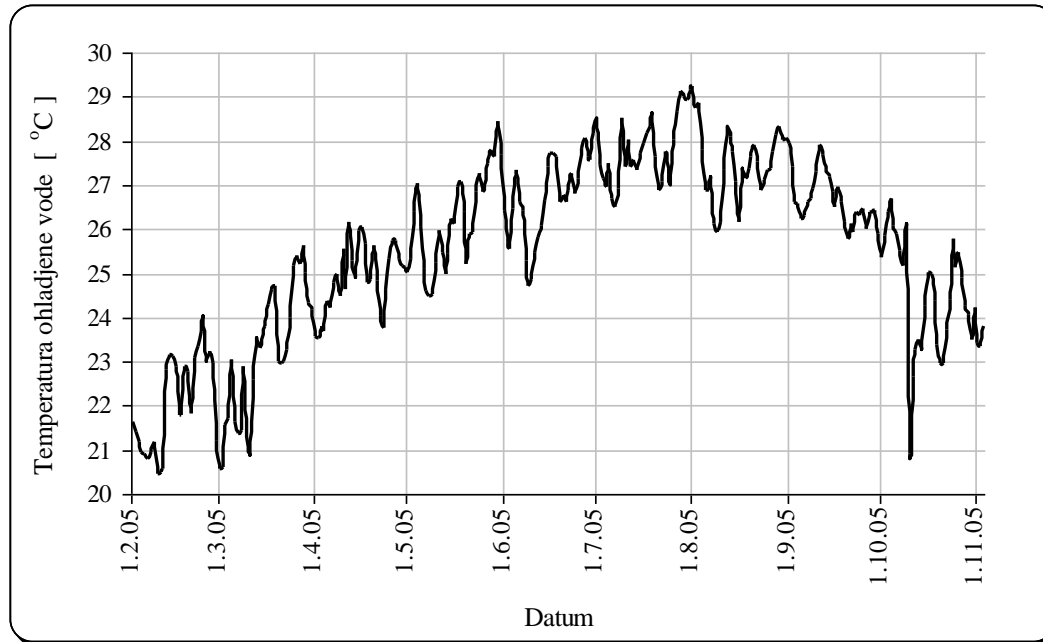
- Dnevna promena temperature ohladjene vode u rashladnom tornju bloka A5 za 14.04.2009.



Vreme (CEST):	Temperatura:	Rel. vlažnost:
00:00 AM	05.6 °C	83%
1:00 AM	05.1 °C	84%
2:00 AM	05.0 °C	85%
3:00 AM	06.1 °C	82%
4:00 AM	06.3 °C	83%
5:00 AM	07.1 °C	83%
6:00 AM	07.4 °C	84%
7:00 AM	07.5 °C	83%
8:00 AM	07.7 °C	83%
9:00 AM	07.9 °C	83%
10:00 AM	08.2 °C	83%
11:00 AM	08.9 °C	80%
12:00 PM	08.5 °C	82%
1:00 PM	09.4 °C	79%
2:00 PM	11.1 °C	70%
3:00 PM	12.0 °C	67%
4:00 PM	11.3 °C	68%
5:00 PM	11.2 °C	72%
6:00 PM	11.4 °C	70%
7:00 PM	10.6 °C	72%
8:00 PM	10.1 °C	71%
9:00 PM	09.9 °C	79%
10:00 PM	09.6 °C	80%
11:00 PM	07.5 °C	81%
12:00 PM	07.2 °C	90%

PRIKAZ I ANALIZA REZULTATA

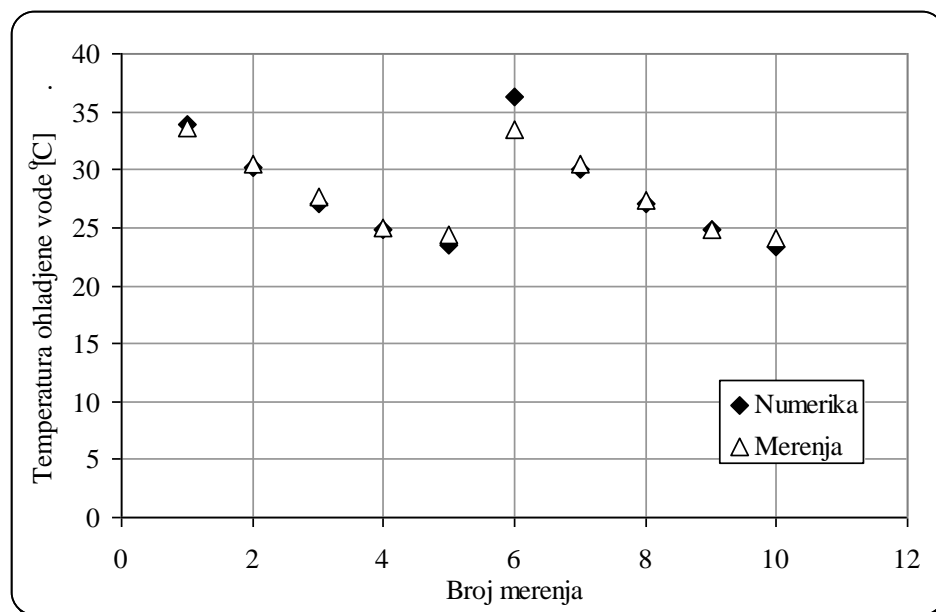
- Godišnja promena temperature ohladjene vode u rashladnom tornju bloka A5 usled promene parametara atmosferskog vazduha



VERIFIKACIJA PRIMENJENOG MODELA I REZULTATA PRORAČUNA

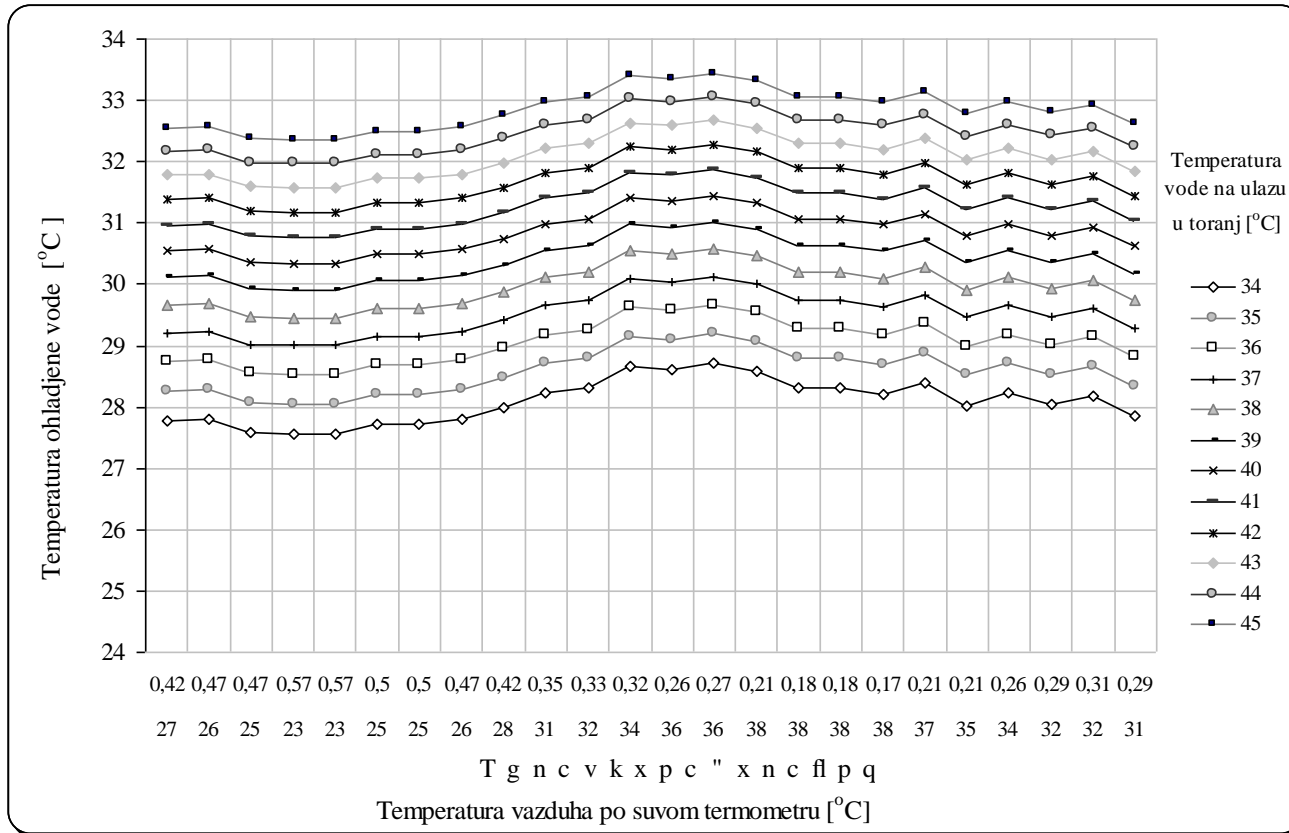
Poređenje numeričkih i eksperimentalnih vrednosti

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Br. merenja	t_v [°C]	τ [°C]	ϕ [%]	G_w [kg/h]	L [kg/h]	λ	t_{w1} [°C]	t_{w2} [°C]	t_{w2} [°C]
1	29.7	19.8	43.1	2180	1900	1.67	47	33.6	33.96
2	30.8	19	35.7	2180	3310	0.91	48.1	30.5	30.15
3	31.2	19.2	35.3	2200	5140	0.565	48.2	28.7	28.11
4	30.7	18.6	34.4	2180	6600	2.82	47	25	24.83
5	29.2	19.2	42.1	2220	8250	1.51	48.1	24.4	24.42
6	29.8	19.8	42.7	3180	1900	0.96	46.8	33.5	36.22
7	30.8	19	35.7	2160	3310	4.44	48.2	30.5	30.10
8	31.2	19.1	34.9	2200	5140	2.41	46.5	28.4	28.02
9	30.6	18.8	35.5	2180	6650	1.55	46.1	24.9	24.86
10	29.0	19	42	2220	8250	5.34	46	24.1	23.41



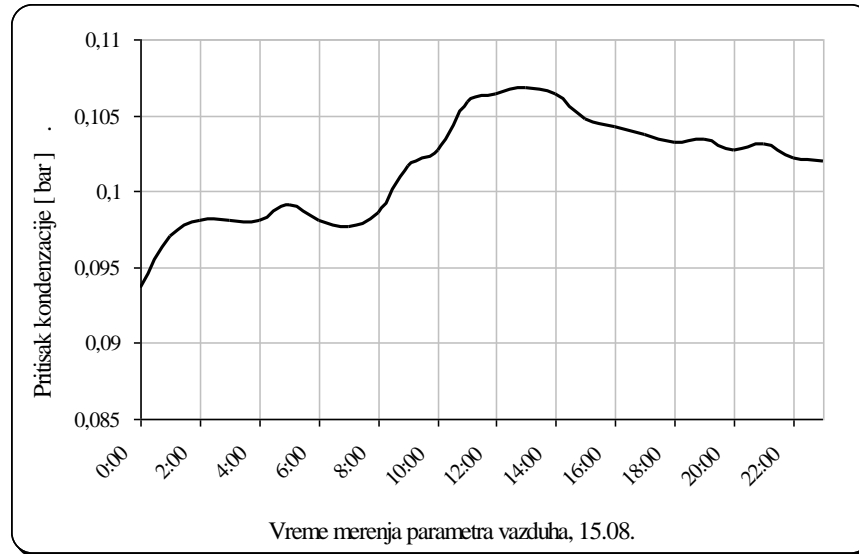
PRIKAZ I ANALIZA REZULTATA

- Zavisnost temperature vode na ulazu i izlazu iz rashladnog tornja od parametara atmosferskog vazduha

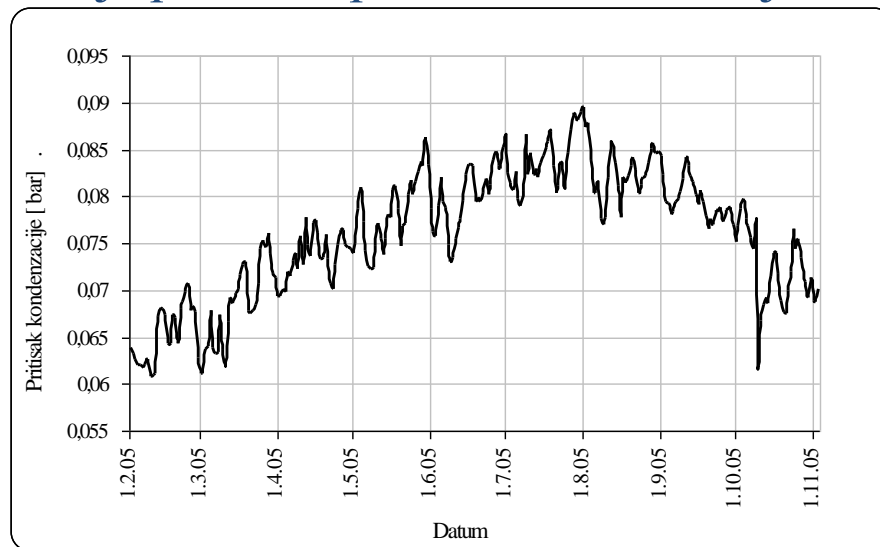


PRIKAZ I ANALIZA REZULTATA

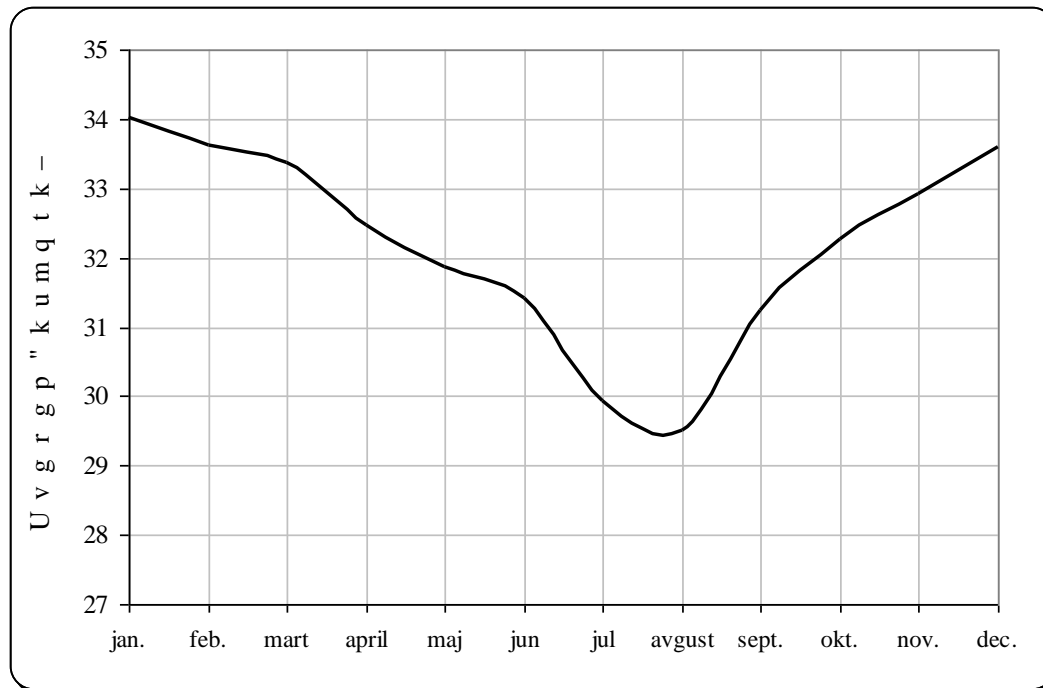
- Dnevna promena pritiska kondenzacije za prosečan letnji dan



- Godišnja promena pritiska kondenzacije za 2005. godinu

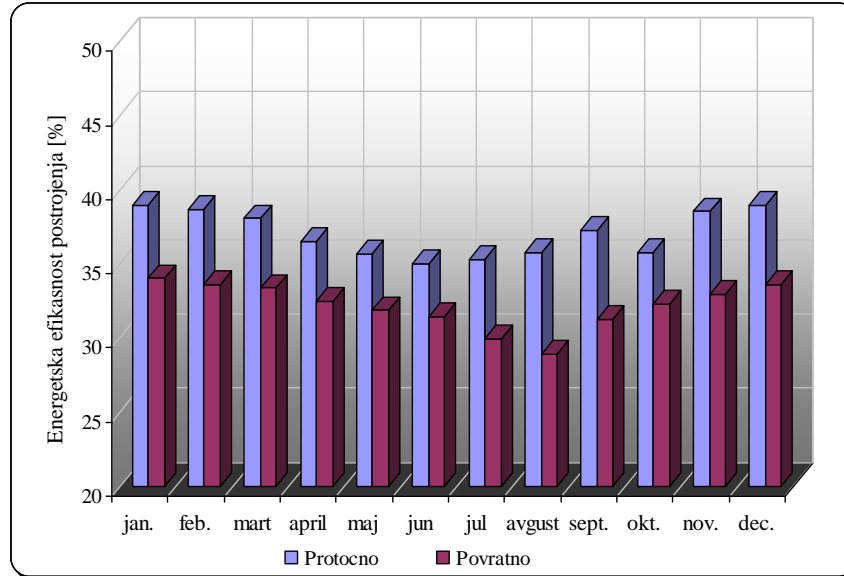


- Godišnja promena stepena korisnosti bloka A5 TE "Kolubara A" usled promene parametara atmosferskog vazduha



ZAVRŠNA RAZMATRANJA

- Postrojenja koja za hlađenje rashladne vode kondenzatora koriste vlažne rashladne tornjeve imaju i do 5% niži stepen korisnosti u odnosu na postrojenja sa protočnim hlađenjem.



Uporedni prikaz stepena korisnosti postrojenja sa protočnim i povratnim sistemom hlađenja

- Izbor najpovoljnijeg rashladnog tornja ima veliki uticaj na energetska efikasnost termoelektrane.
- Ispune rashladnih tornjeva filmskog tipa 1.6 do 2.5 puta su efikasnije od ispuna kapljičastog tipa.
- Perspektivno rešenje je primena panelnog rashladnog tornja, sa manjim razmakom između ploča ispune
- Uzimajući srednju maksimalnu temperaturu atmosferskog vazduha najtoplijeg meseca u godini pri projektovanju rashladnih tornjeva za postrojenja sa povratnim sistemom hlađenja, postiglo bi se bolje hlađenje vode u letnjem, kritičnom periodu, čime bi rad postrojenja bio značajno efikasniji.



ŠIRINA ZONE HLAĐENJA VLAŽNOG RASHLADNOG TORNJA BLOKA A5 110MW TE "KOLUBARA -A"

**THE RANGE OF THE WET COOLING TOWER OF
BLOCK A5-110 MW IN POWER PLANT "KOLUBARA A"**

**M. Laković*, S. Laković, M. Stojiljković, D. Mitrović, V.
Stefanović,**

Mašinski fakultet u Nišu