

Energetska učinkovitost v praksi – VIPAP VIDEM KRŠKO

dr. Andrej Pirc u.d.i.s.

Bled, nov. 2016



POTEK PREDSTAVITVE

Potek:

- predstavitev podjetja VIPAP VIDEM KRŠKO;
- delež energije pri proizvodnji papirja;
- energetsko postrojenje v VVK;
- energetska učinkovitost:
 - gorivo, emisije;
 - vzporedno obratovanje s papirnico;
 - izvedene izboljšave.

PREDSTAVITEV PODJETJA VIPAP VIDEM KRŠKO

Predelava:

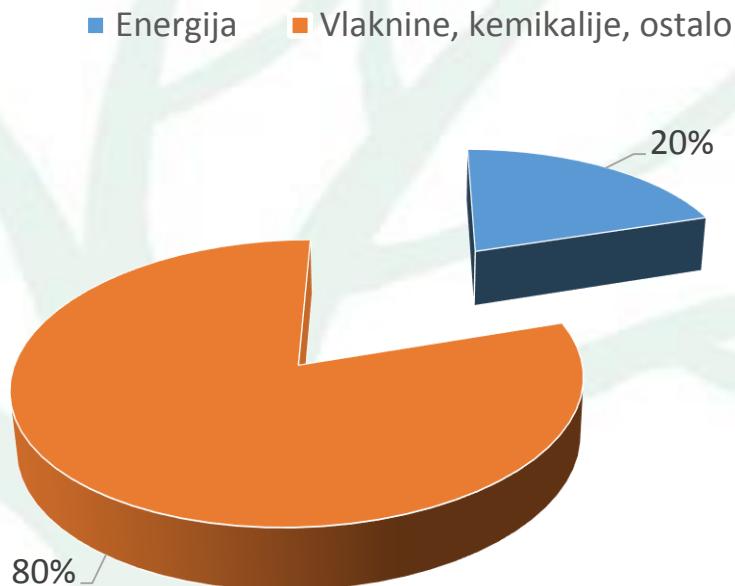
- reciklirana vlakna 180.000 t;
- lesovina 60.000 t.

Proizvodi (200.000 t):

- standardni in izboljšani časopisni papirji;
- grafični papirji;
- embalažni papirji.



DELEŽ ENERGIJE PRI PROIZVODNJI PAPIRJA



Električna energija



Toplota



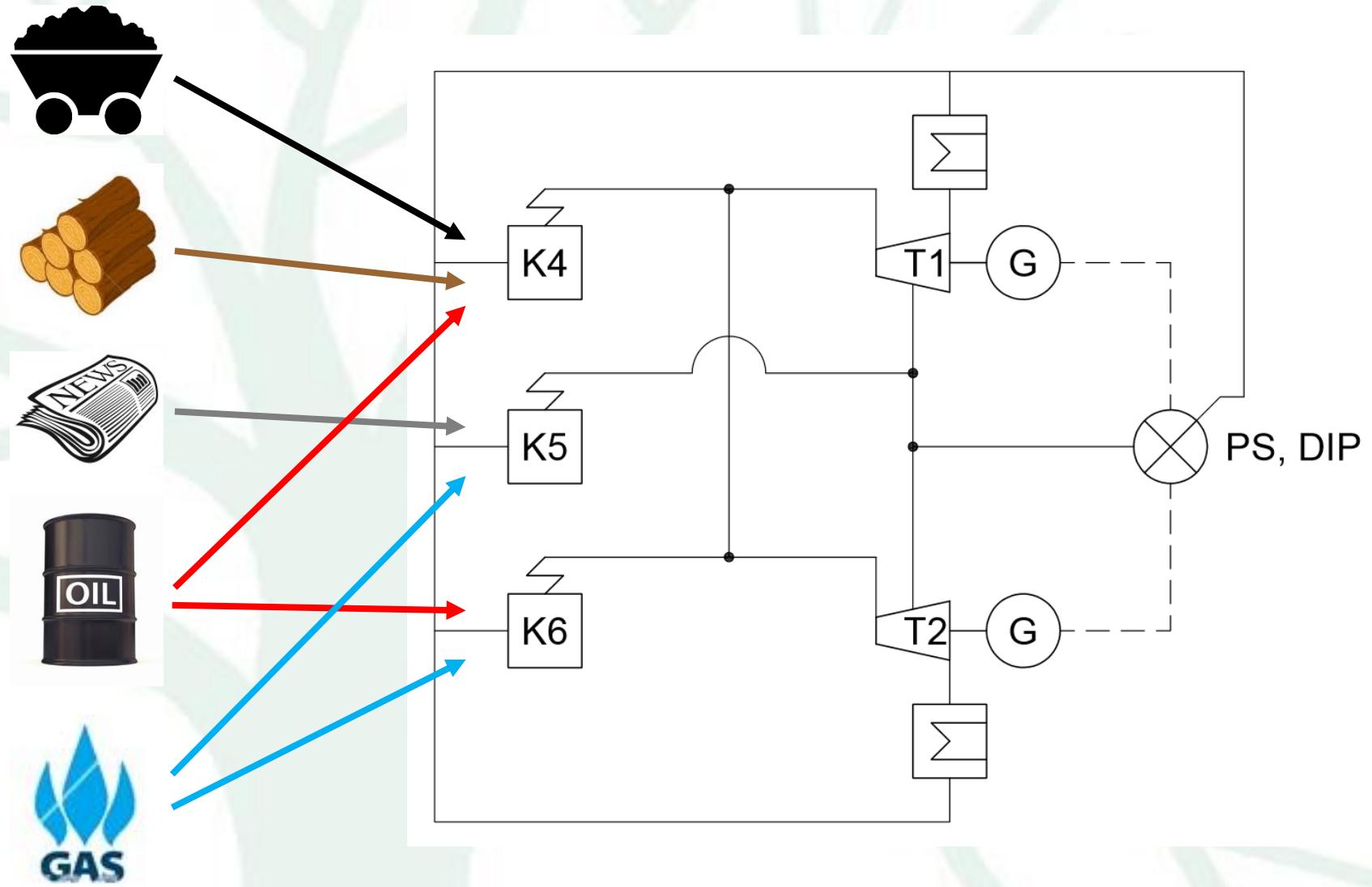
Komprimiran zrak



Voda



ENERGETSKO POSTROJENJE VIPAP



ENERGETSKA UČINKOVITOST

Kaj je energetska učinkovitost?

Izkoristek 107 %?

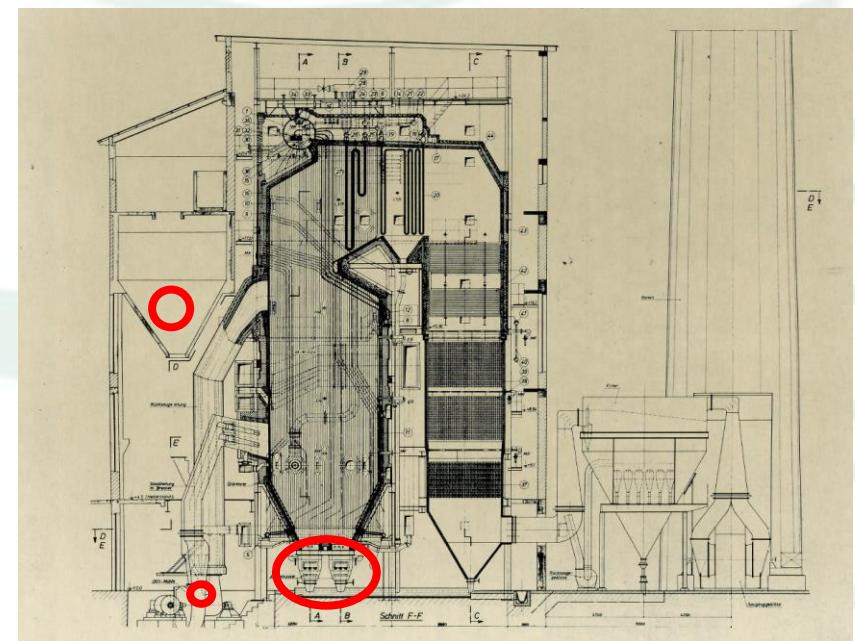


Pot/način: min. vložek → max. izplen.

PREDSTAVITEV KOTLA K4

Kotel K4:

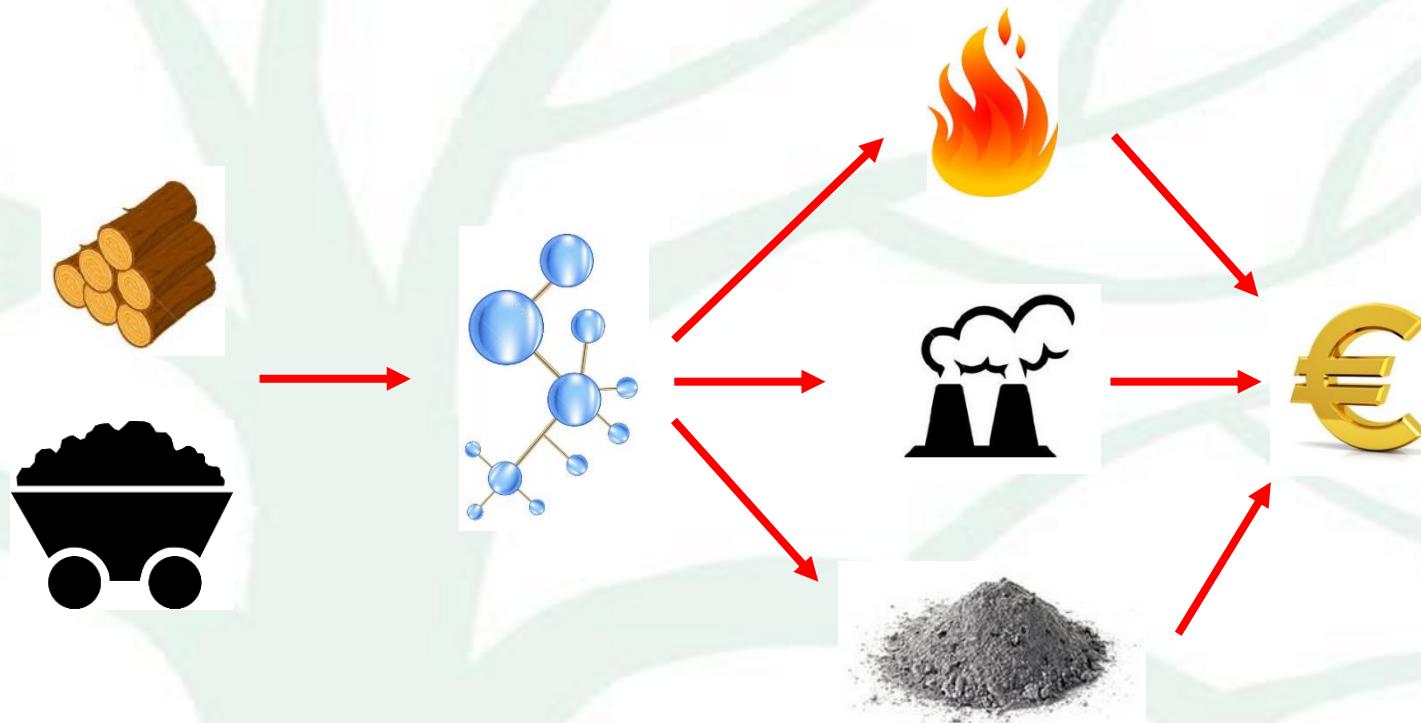
- Babcock (1964);
- strmocevni, dva ventilatorska mlina;
- gorivo: rjavi premog, lesna biomasa;
- zmogljivost: 56t/h,
45 bar, 450 °C.



Prerez kotla

GORIVO

Krožni diagram vplivnih dejavnikov.



GORIVO

Mešanica goriva:

- rjavi indonezijski premog (19 MJ/kg);
- lubje in lesni ostanki (7 MJ/kg);
- masni delež biomase do 43%.

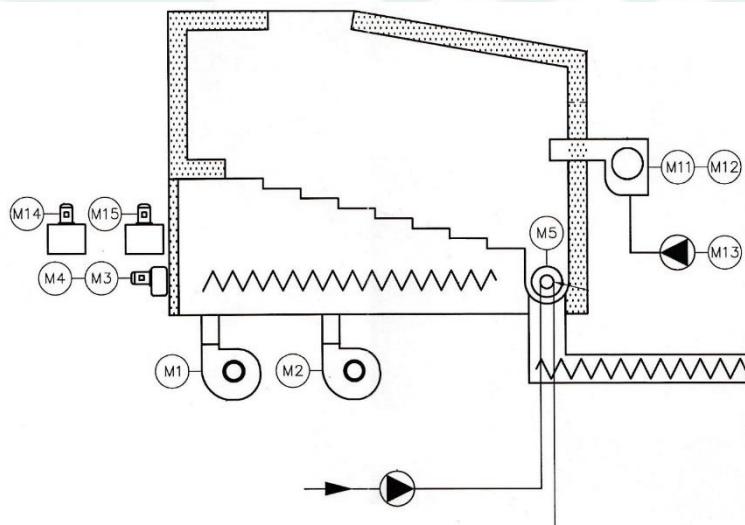


'Sandwich' plasti.

Emisije + analiza odgorkov → kakovost zgorevanja.

DOGOREVALNA REŠETKA

Mokro odžlindravanje → dogorevanje na rešetki.



Dogorevanje.

Pogona/dovod zraka.

PROŽENJE GORIVA

Vsebnost lesa povzroča sprijemanje tekom poti goriva.

Zračni top.



Lopute nad mlinom.



OBRATOVANJE

Vzporedno obratovanje s papirnico:

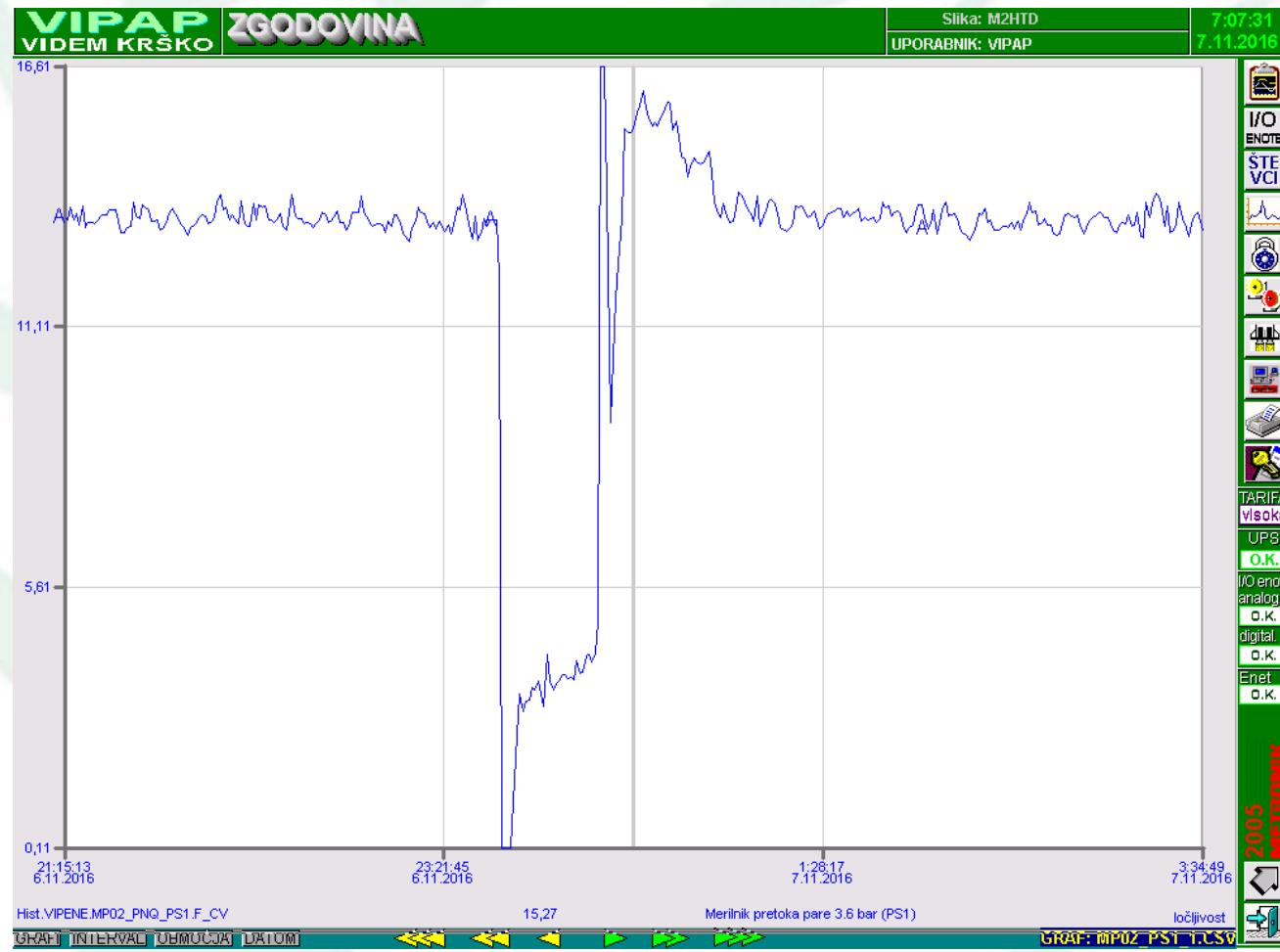
- obveščanje o porabi pare;
- fotocelica za pretrg (WBM - wet break monitoring);
- povečanje kondenzacije v parni turbini;
- prilagajanje obratovanja K5;
- izpihovanje kurišča K4.



Zagotavljanje terciarne rezerve 1 MW.

OBRATOVANJE

Primer nekontroliranega priprtja/odvzema pare.



EMISIJE

Izgube z dimnimi plini znašajo 7 – 10 %.

Povečan pribitek kisika povzroča povečane Nox emisije.

Prenizek pribitek kisika povzroča CO emisije in izgubo gorljivih snovi skozi odgorke.

IZVEDENE IZBOLJŠAVE

Vgrajeni frekvenčni vodeni pogoni:

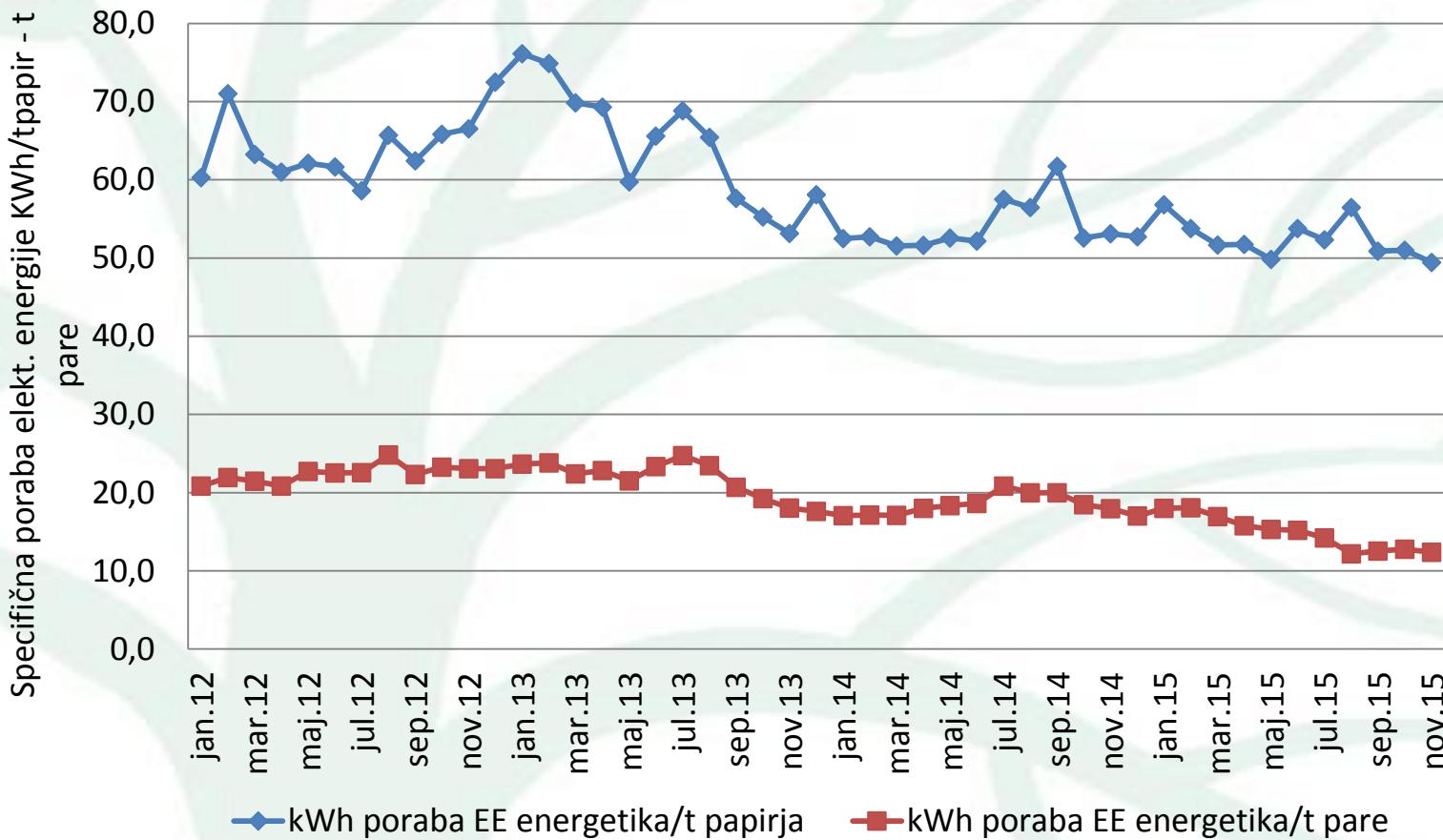
- napajalna črpalka kotla;
- ventilator vleka kotla;
- ventilator podpiha kotla;
- črpalke tehnološke vode.



Vgradnja varčnih motorjev.



PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE





HVALA ZA VAŠO POZORNOST

Debata