www.eimv.si
ELEKTROINŠTITUT MILAN VIDMAR
Inštitut za elektrogospodarstvo in elektroindustrijo

Predlog pravilnika za priključevanje razpršenih virov v elektroenergetsko omrežje

mag. Dejan MATVOZ
Rok LESKOVEC

Ljubljana, 5. junij 2008

Osnovni podatki

Izdelavo pravilnika naročilo GIZ Elektrodistribucija

Pravilnik izdelali na EIMV

Pravilnik narejen v skladu z "*New Approach*" pristopom

Pravilnik obravnava tehnične zahteve za priklop

Težnja*: v distribucijsko omrežje vključiti čim več RV tako, da bodo lahko v njem nazivno obratovali *vsi uporabniki omrežja

Trenutno je predlog pravilnika v fazi usklajevanja med SODO in MG

Elementi pravilnika

Bistveni elementi pravilnika:

→ **LOČILNO MESTO (LM):**

- **izvedba**
- **položaj**
- **zaščite**

→ **DOVOLJENE MOTNJE V OMREŽJE**

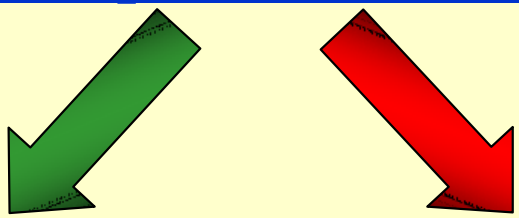
→ **KARAKTERISTIKA JALOVE MOČI**

Ločilno mesto - izvedba

LOČILNO MESTO je element, ki ščiti:

- → **elektrarno pred škodljivimi vplivi iz omrežja in**
- → **omrežje pred škodljivimi vplivi iz elektrarne**

Opremljeno mora biti s PREKLOPKO, ki je SODO-tu dostopna tudi brez prisotnosti investitorja RV



položaj "1"

LM razpoložljivo

položaj "0"

LM nerazpoložljivo in blokirano

Izpad pomožne napajalne napetosti LM povzroči izpad LM

LM vključuje striktno samo investitor (avtomatika RV)

Ločilno mesto - položaj

Ukinjajo se stare "standardne sheme", ki postavljajo zapletene pogoje glede tega, kje naj se nahaja ločilno mesto

Po novem je pogoj le ta, da mora imeti RV ločilno mesto, ki se mora nahajati
med virom (gen., pretvornik) in javnim distribucijskim omrežjem

Natančno lokacijo LM določi investitor glede na svoje želje in potrebe

Skupina virov RV-ja lahko ima eno skupno ločilno mesto

VENDAR: razred elektrarne (moč) je deklarirana z močjo LM!

LM je lahko hkrati tudi sinhronizacijsko mesto vira v omrežje

Ločilno mesto - zaščita

Vse zaščite merijo električne veličine na mestu med javnim distribucijskim omrežjem in LM

***Napetostno-frekvenčne* zaščite**
ščitijo RV pred omrežjem in *ne blokirajo LM*

***Tokovne* zaščite**
ščitijo omrežje pred RV in zato ob delovanju *blokirajo LM*

Ločilno mesto - zaščita

Napetostno-frekvenčne zaščite:

(kot so podane tudi v aneksu "A" standarda SIST EN 50438)

Parameter	Največji dovoljen čas delovanja (s)	Nastavitve
Prenapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	U_n + 11 % ... + 15 %
Prenapetostna zaščita (stopnja 1) [a]	1,5	U_n + 11 %
Podnapetostna zaščita (stopnja 1) [b]	1,5	U_n – 15 %
Podnapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	U_n – 15 % ... – 30 %
Nadfrekvenčna [c]	0,2	51 Hz
Podfrekvenčna [c]	0,2	47 Hz
Izpad omrežja (LOM, ROCOF,…) [d]	[d]	[d]

Vse zaščite so absolutne in
ne zahtevajo obsežnih raziskav pogojev v omrežju

Ločilno mesto - zaščita

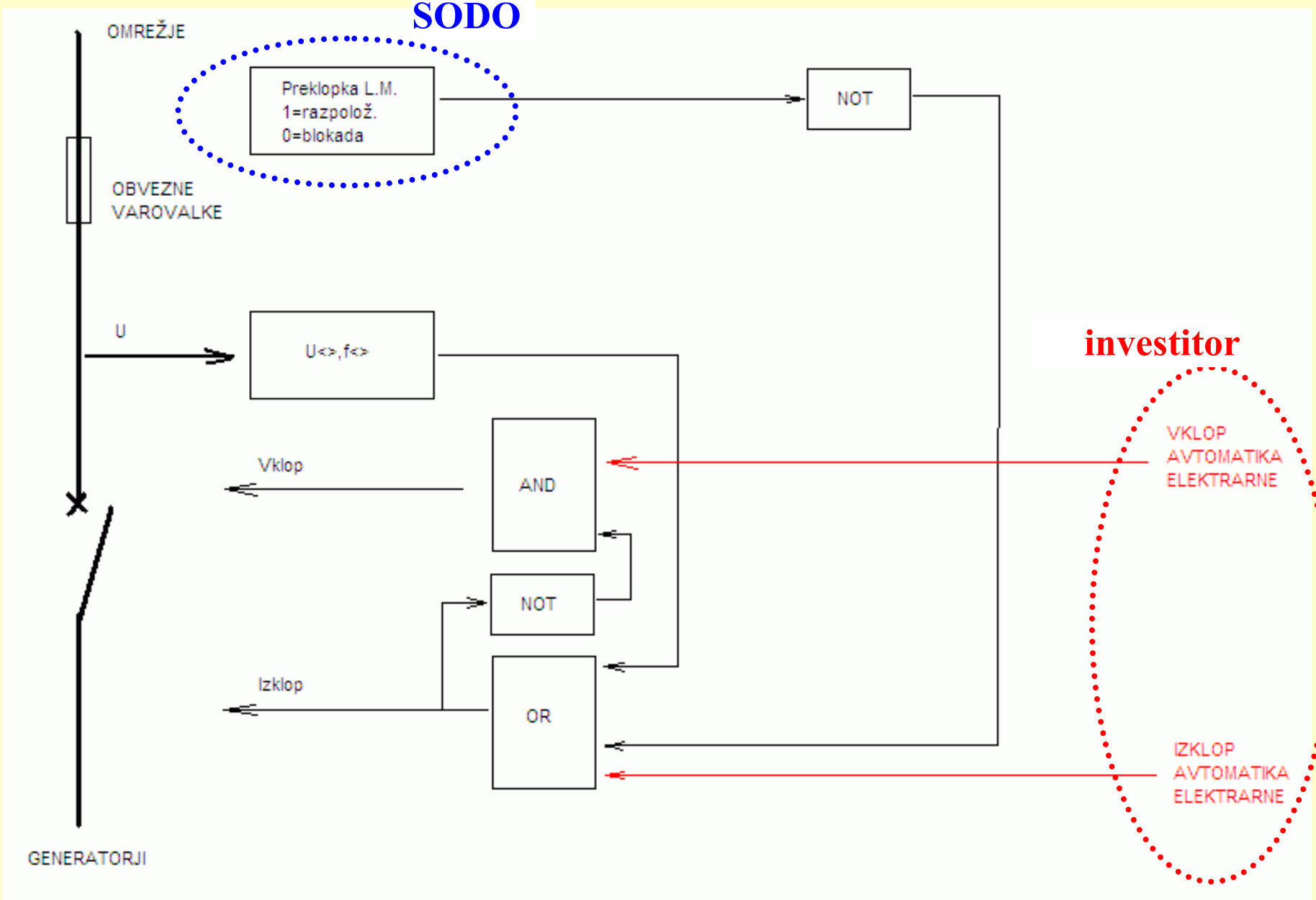
<u>Tokovne</u> zaščite:

KRATKOSTIČNA TRENUTNA,
ki zazna le napake v RV-ju

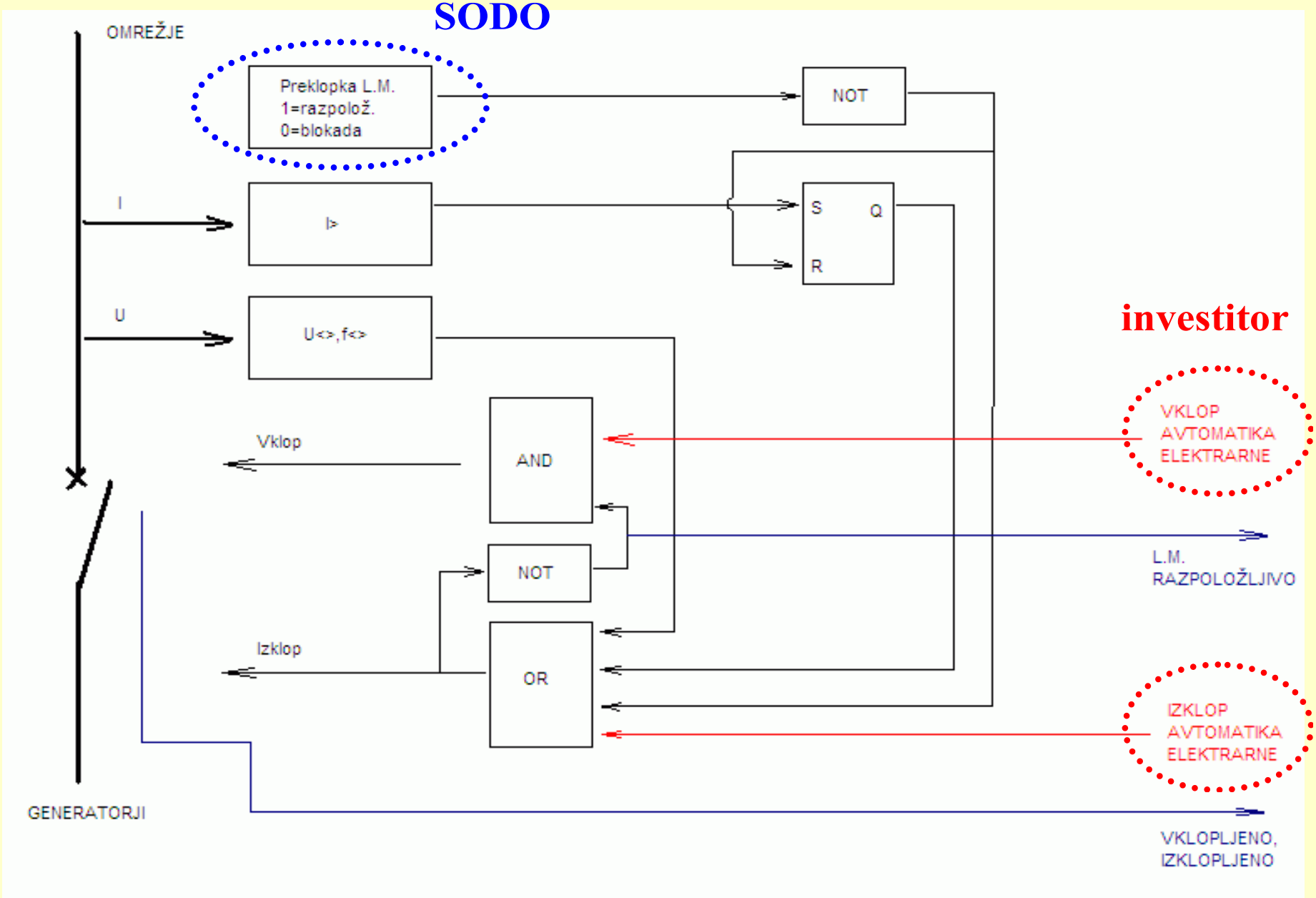
NADTOKOVNA,
ki ščiti LM pred preobremenitvami

ZEMELJSKOSTIČNA (I_0) TRENUTNA
ni obvezna, je pa priporočljiva za preprečitev določenih okvar v RV-ju

Ločilno mesto – enostaven primer izvedbe



Ločilno mesto – zahtevnejši primer izvedbe



Oddajanje motenj v omrežje

Oddajne motnje so definirane za:

- → **spremembe velikosti napetosti pri sinhronizaciji in preklopu polov,**
- → **jakost flikerja,**
- → **harmonsko napetost,**
- → **velikost komutacijskih zarez,**
- → **neravnotežje napetosti in**
- → **enosmerno napetost**

Oddajanje motenj – harmoniki in fliker

NN

! POGOJENA PRIKLJUČITEV !

EN 61000-3-2 EN 61000-3-3	EN 61000-3-11 EN 61000-3-12	IEC/TS 61000-3-4 IEC/TR2 61000-3-5

16 A fazno **75 A fazno**

Tudi tu POGOJENA PRIKLJUČITEV, če več enakih naprav blizu skupaj!

SN

! POGOJENA PRIKLJUČITEV !

Karakteristika jalove moči

S povečevanjem števila in moči RV-jev se mora povečevati tudi njihova odgovornost do omrežja

Posledično mora RV:

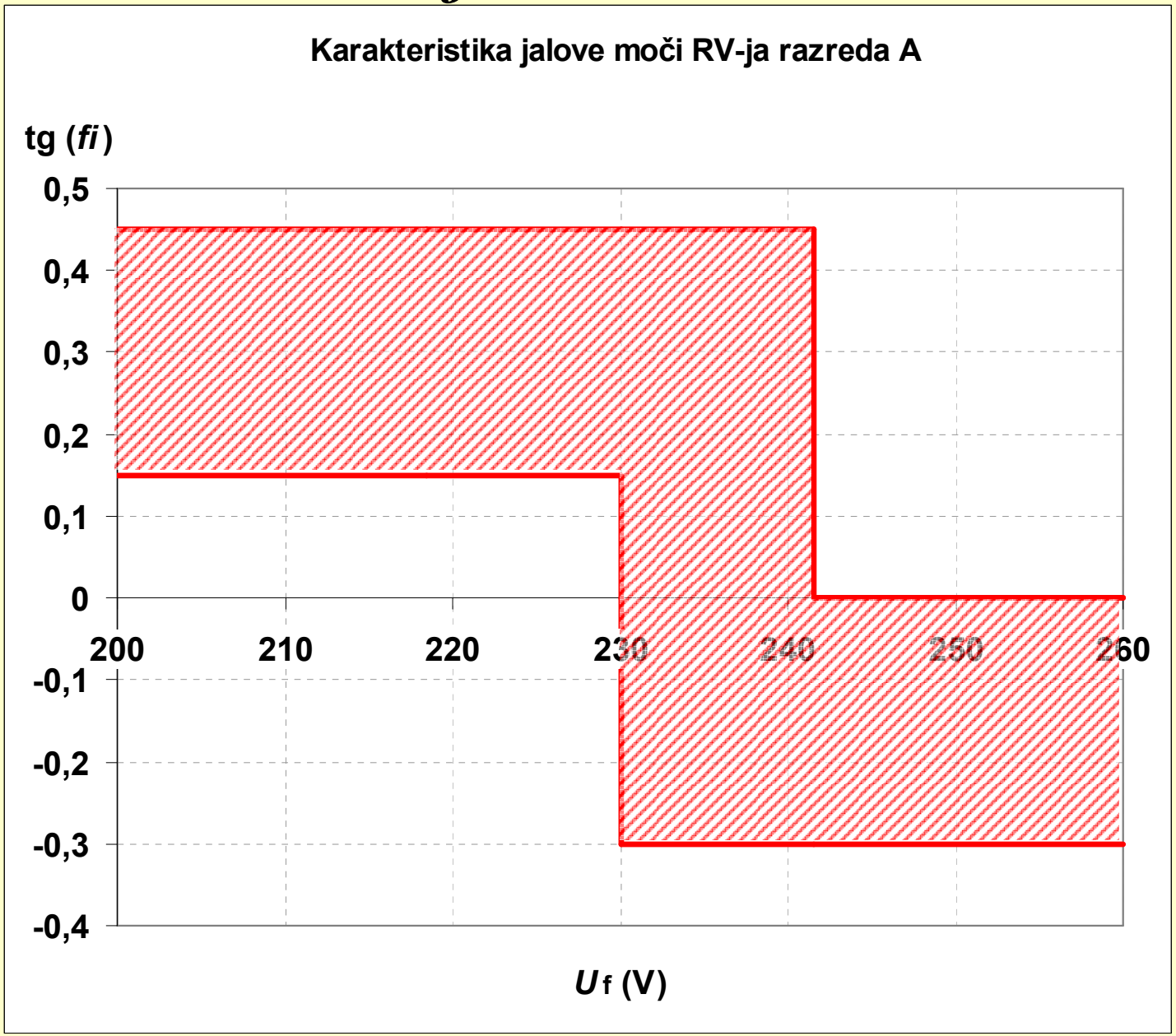
proizvajati tudi določen del jalove moči

pomagati zagotavljati napetostni profil v omrežju

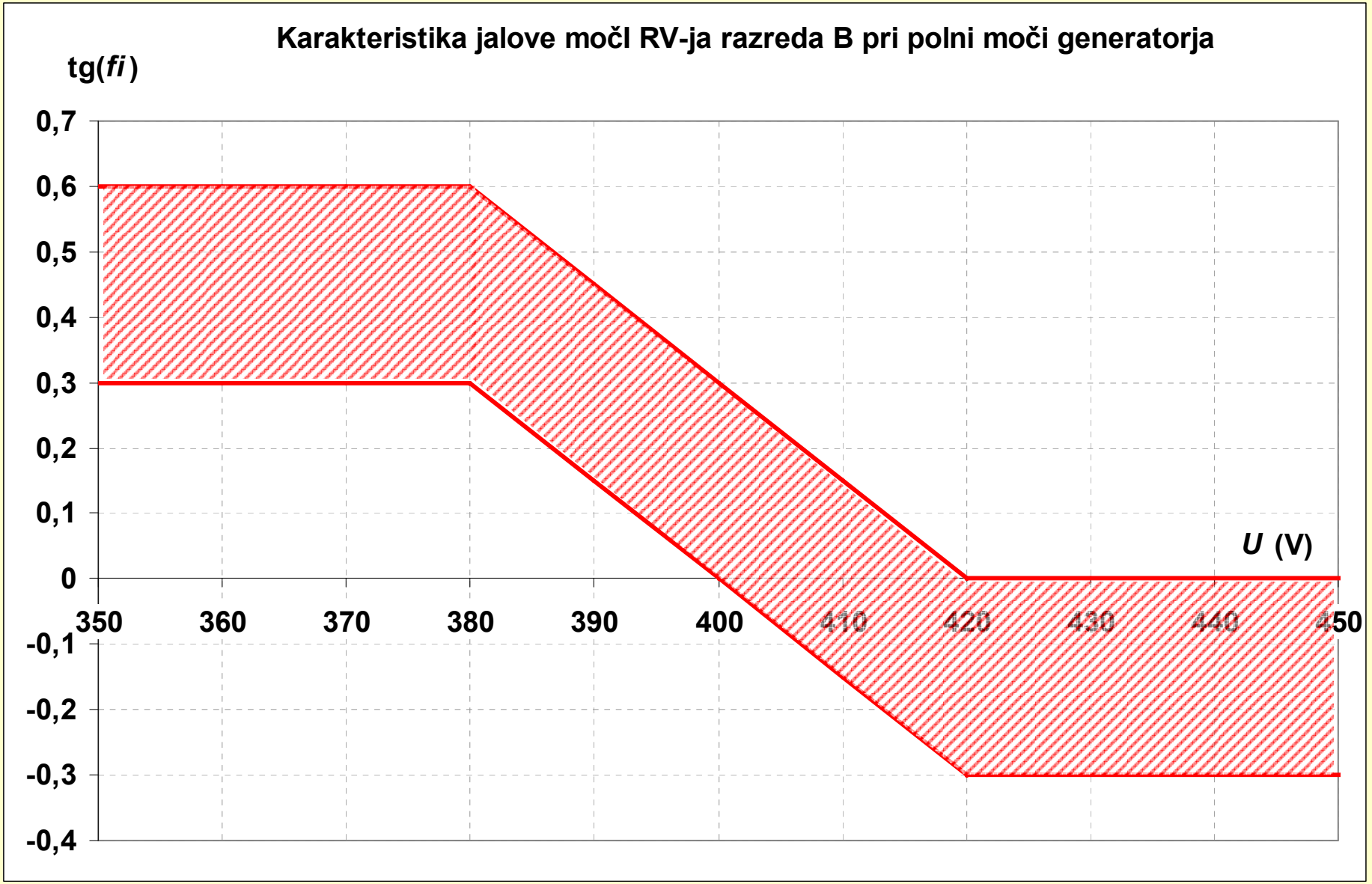
4 skupine RV-jev glede na moč in napetostni nivo:

- **<u>razred A</u>: do 16 A fazno v 230/400 V omrežju,**
- **<u>razred B</u>: do 250 kW v 400 V omrežju,**
- **<u>razred C</u>: do 1500 kW v 400 V omrežju in**
- **<u>razred D</u>: RV v SN omrežju**

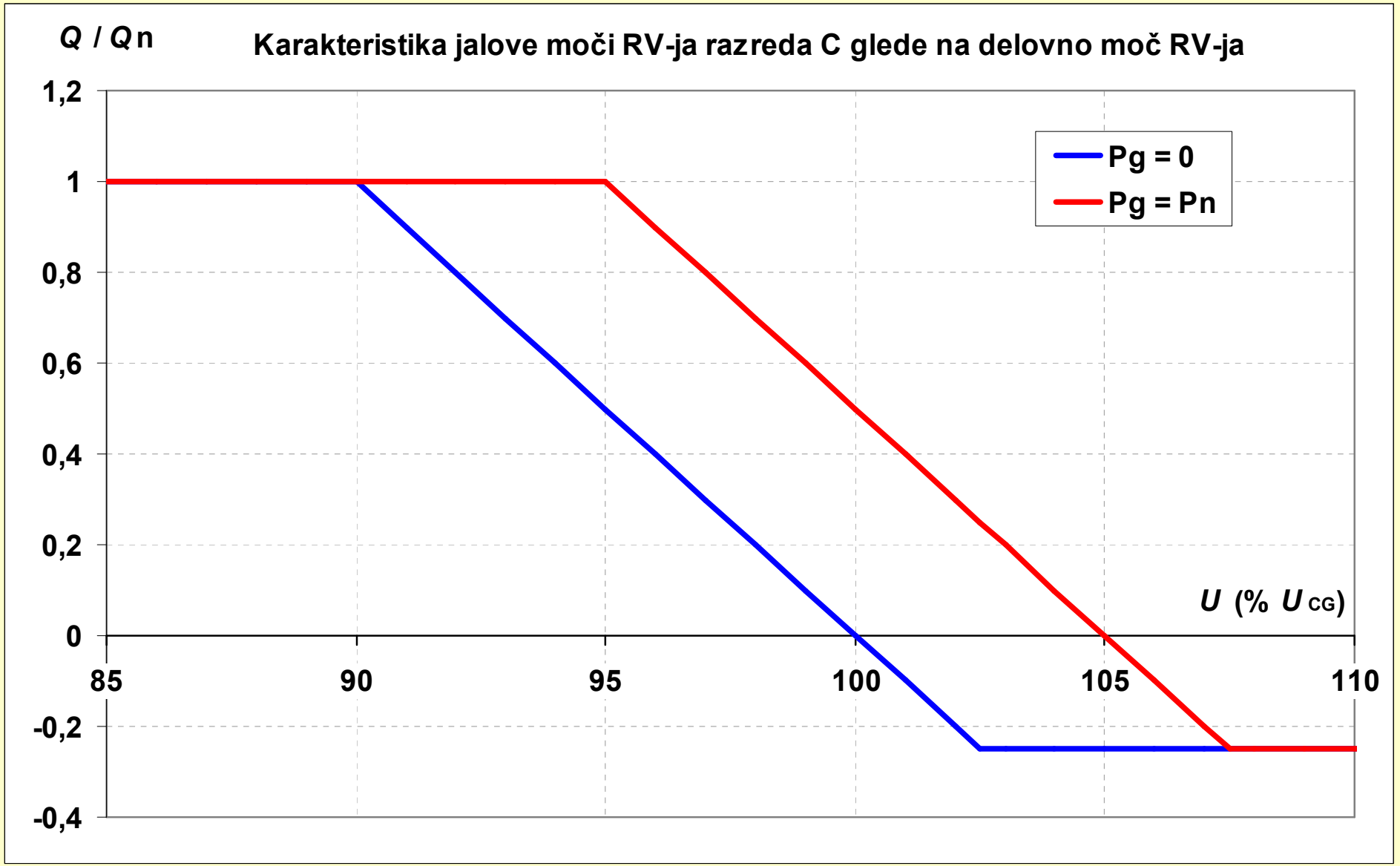
Karakteristika jalove moči – razred A



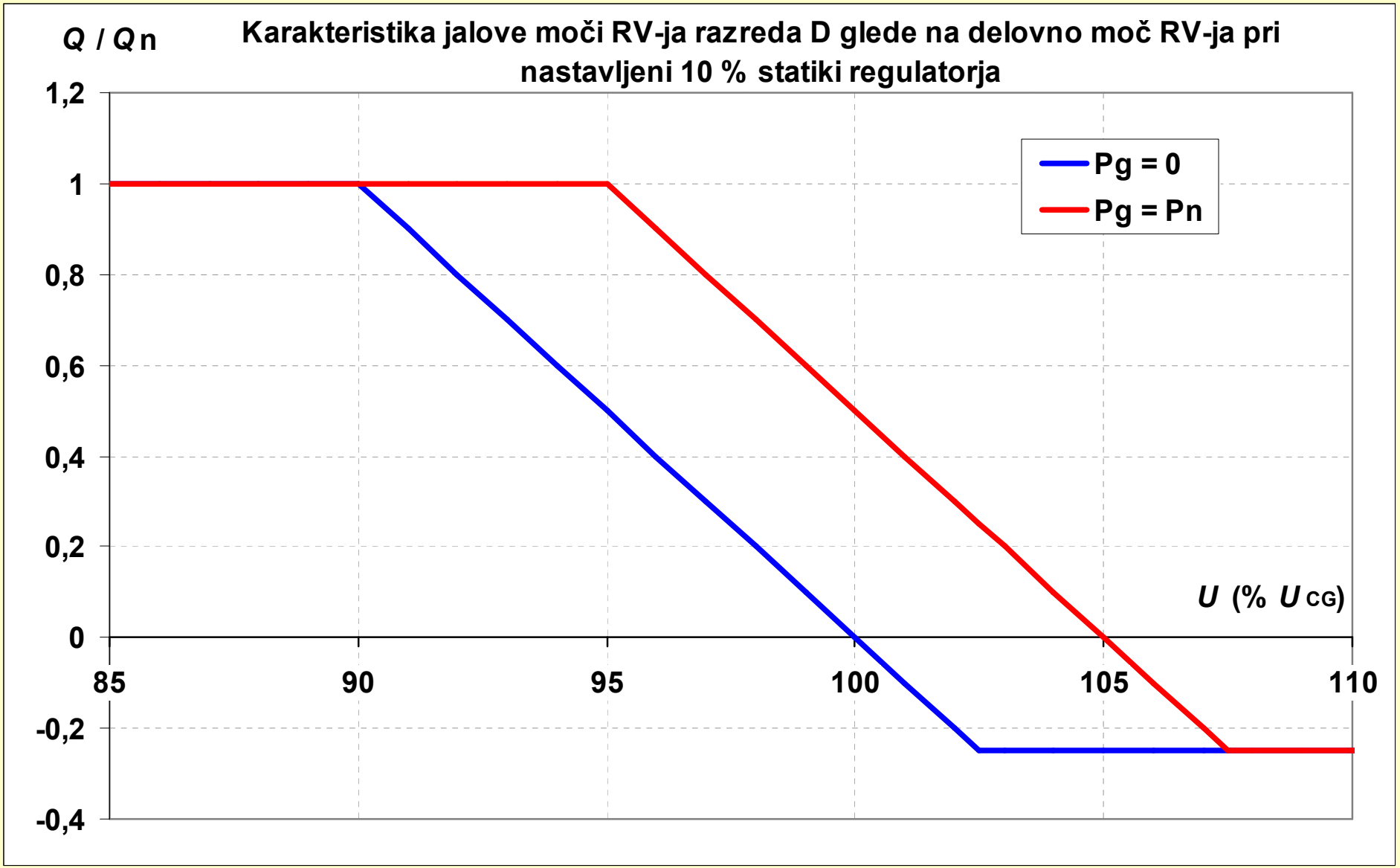
Karakteristika jalove moči – razred B



Karakteristika jalove moči – razred C



Karakteristika jalove moči – razred D



Hvala lepa za pozornost!

Info:

dejan.matvoz@eimv.si