



STRATEŠKA KONFERENCA
ELEKTRODISTRIBUCIJE

3. STRATEŠKA KONFERENCA **ELEKTRODISTRIBUCIJE** 2018

ČETRTEK 5. APRIL 2018



KRITERIJI NAČRTOVANJA NN OMREŽJA

**Leon Valenčič
EIMV**

Vsebina

1. Tri ključne točke.
2. **Dilema.**
3. Referenčna impedanca.
4. Računski padec napetosti.
5. Računske obremenitve.
6. Tabela vseh omejitev na NN izvodu.



3 ključne točke za načrtovanje NN omrežja:

1. Referenčna impedanca: kakovost napetosti, omejitev dolžin NN izvodov.
2. Največji dovoljen računski padec napetosti.
3. Računske obremenitve za izračun padcev napetosti: te so najbolj problematične zaradi sodobne energetske politike! **DILEMA!**

S temi tremi točkami določimo vse, kar rabimo za načrtovanje NN omrežja, vse ostalo je izvedeno iz teh treh točk.



DILEMA: Ali naj v celoti vključimo v načrtovanje aktualno energetska politiko, ki pravi, da bomo množično elektrificirali promet in ogrevanje?

- Ali naj načrtujemo omrežje za 6 krat večje obremenitve?
- Ali bi to imelo smisel?
- Ali bi lahko zagotovili finančne in kadrovske vire za hitro ponovno elektrifikacijo?

Vse naj bi poganjala elektrika, resnih elektrarn pa ne smemo graditi: zakaj bi gradili omrežje za neke fiktivne obremenitve, ki jih ne bomo imeli s čim napajati?



DILEMA: EES je zgrajen za 1kW/gospodinjstvo

Današnji slovenski elektroenergetski sistem je zgrajen za:

1 kW obremenitve na gospodinjstvo,

po novem pa naj bi elektroenergetski sistem servisiral:

1 milijon gospodinjskih odjemalcev,

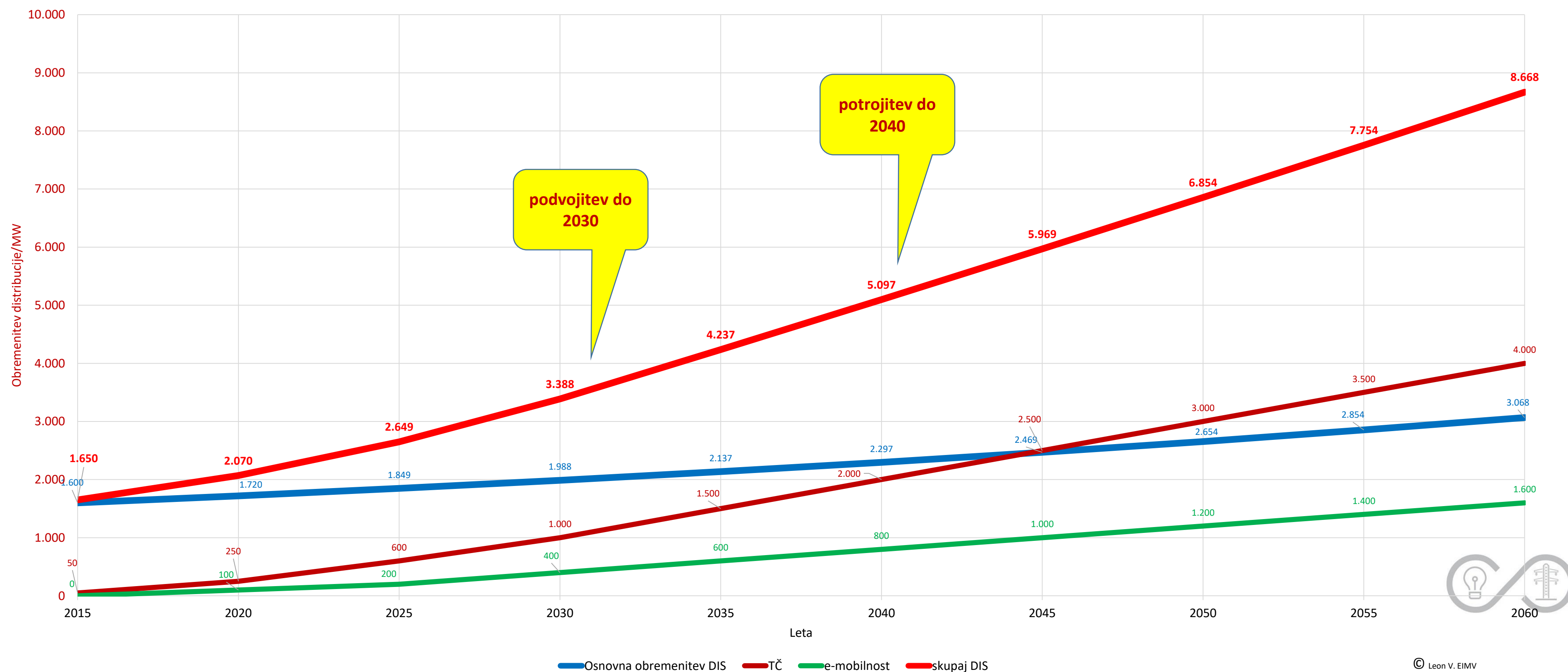
ki naj bi hkrati povzročali

± 10 kW obremenitve.



DILEMA: EES je zgrajen za 1kW/gospodinjstvo

Konične obremenitve distribucijskih podjetij po novodobni energetiki



Referenčna impedanca: IEC/TR 60 725

$$Z_{ref} = (0,4 + j0,25)\Omega$$

1. Referenčna impedanca = kakovost napetosti.
2. Omejitev dolžin NN izvodov.
3. NN omrežje mora biti kabelsko $x_{KB} \leq 0,1\Omega/\text{km}$.
4. Poenostavimo in računamo samo z ohmsko upornostjo kabla od TP do odjemalca in nazaj:

$$R_{L0} \leq 0,4\Omega = (0,2\Omega \text{ fazni vodnik} + 0,2\Omega \text{ nevtralni vodnik}).$$



Referenčna impedanca: omejitev dolžine NN izvodov

Prerez Al vodnika kabla	Ohmska upornost Ω/km	Največja dolžina m
35	1,00	150
70	0,50	300
150	0,24	625
240	0,15	1000



Mejni padec napetosti

1. Padec napetosti v NN omrežju ne sme nikoli biti višji od 10%, takšna je zasnova omrežja.
2. Zaradi omejitev pri regulaciji napetosti, stroškov izgub v omrežju in kakovosti napetosti naj bodo dejanski padci napetosti nižji od 8%.
3. Novo NN omrežje računamo za največji padec napetosti 5%.
4. S tem pridobimo nekaj prostora za dolgoročno povečanje obremenitev in nekaj prostora za nesimetrije v omrežju.



Računske obremenitve, razvojni vidik računskih obremenitev, individualna gradnja

1. V normalnih razmerah bi lahko računali padec napetosti za 100 GO = 150 kW ali 100 GO = 200 kW in bi pri padcu napetosti vgrajena rezerva dolgoročno zadoščala.
2. Vendar v današnjih razmerah, ko se množična vgradnja toplotnih črpalk že dogaja in se obeta še množična elektrifikacija prometa, to ne zadošča.
3. Nobenega smisla nima graditi omrežje za: 100 GO = 1.000 kW
4. Kompromisni predlog: 100 GO = 300 kW



Tabela vseh omejitev na NN izvodu

Prerez Al kabela v mm ²	Mejni bremenski tok za načrtovanje A	Mejna obremenitev za načrtovanje kW	Največje število odjemalcev na izvodu	Največja dolžina izvoda m	Največji računski padec napetosti
35	60	40	8	150	5%
70	100	70	17	300	5%
150	150	100	30	625	5%
240	200	140	40	1.000	5%



Elektrika je žlahtna oblika energije
po nastanku in po uporabi, zato razmišljanje, da bi
z elektriko nadomeščali primarne energente,
ne vsebuje niti kančka zdravega razuma.

Hvala za pozornost

