HEP PROIZVODNJA d.o.o.
ČLAN HEP GRUPE

energetski 7. tjedan

HGK 1852

# RASPODJELA TROŠKOVA TOPLINSKE ENERGIJE U ZGRADAMA PRIKLJUČENIM NA CTS, S NAGLASKOM NA RAZDJELNIKE TOPLINE

**mr. sc. Robert Krklec, dipl. ing. el.**

**7. ZAGREBAČKI ENERGETSKI TJEDAN**
**Hrvatska gospodarska komora (HGK)**

**Zagreb, 12. svibnja 2016.**

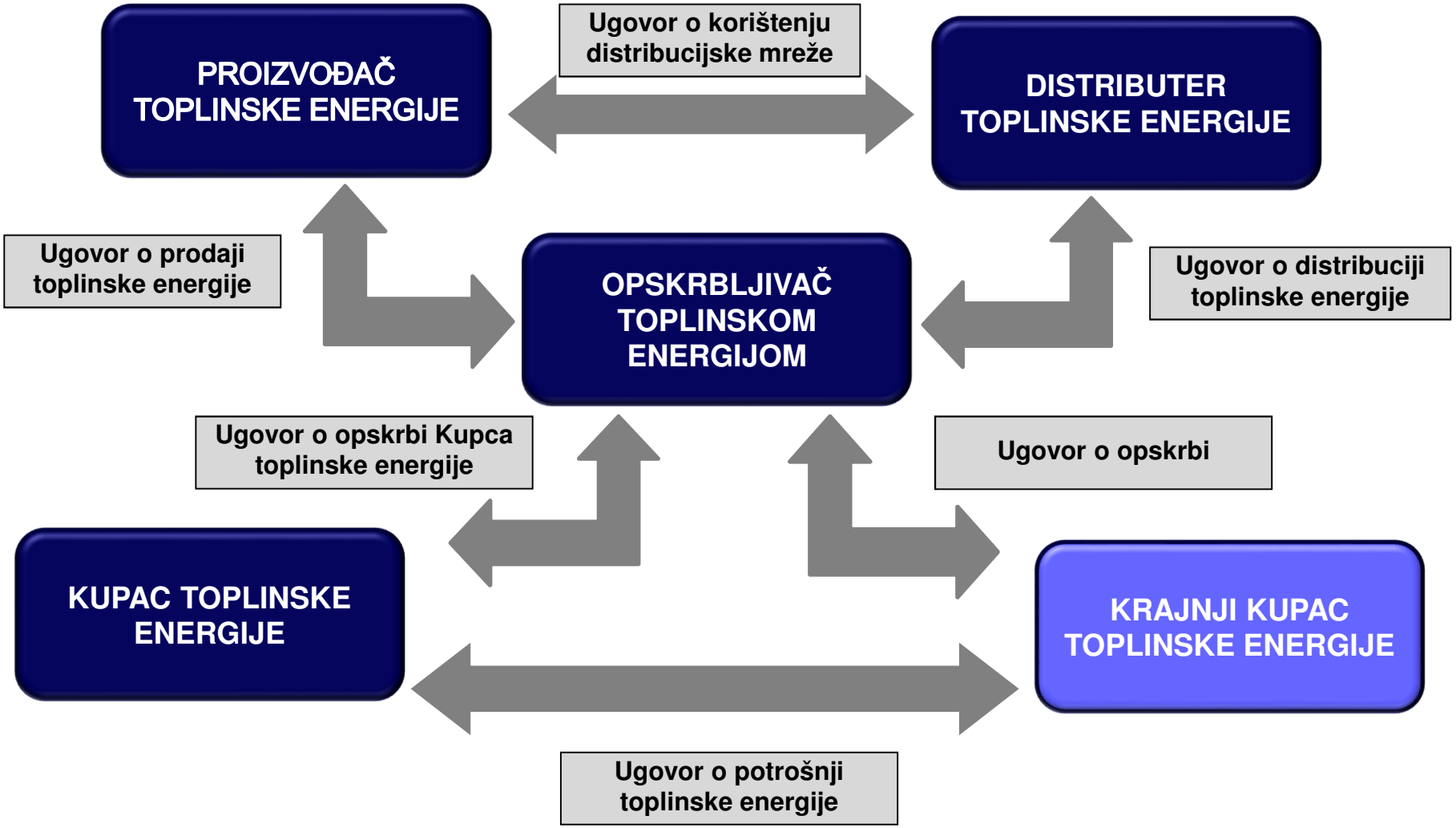
HEP PROIZVODNJA d.o.o.

ČLAN HEP GRUPE

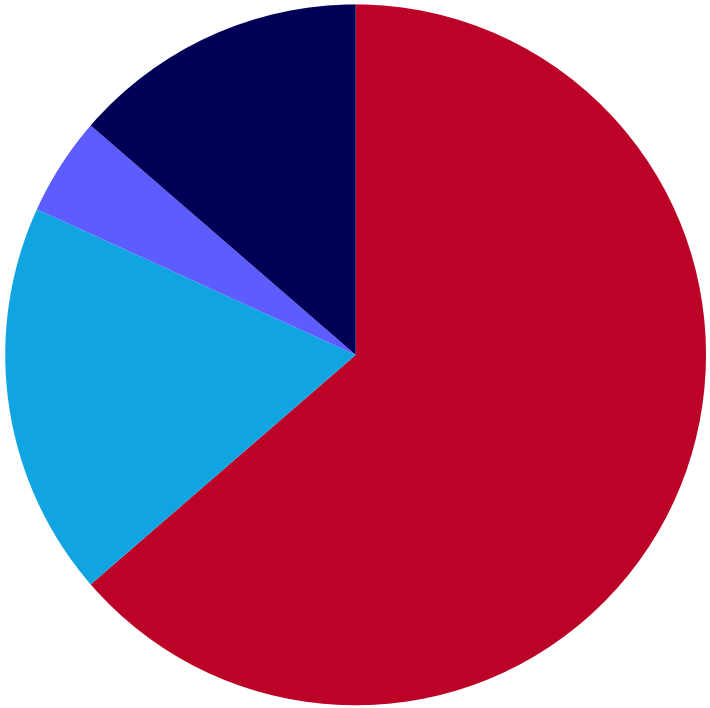
# ZAKONSKI OKVIR ZA DJELATNOST TOPLINARSTVA

- ZAKON O TRŽIŠTU TOPLINSKE ENERGIJE (NN 80/13, NN 14/14)
- Opći uvjeti za isporuku toplinske energije (NN 35/14, NN 129/15)
- Opći uvjeti za opskrbu toplinskom energijom (NN 35/14)
- Mrežna pravila za distribuciju toplinske energije (NN 35/14)
- Metodologija utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za proizvodnju toplinske energije (NN 56/14)
- Metodologija utvrđivanja iznosa tarifnih stavki za distribuciju toplinske energije (NN 56/14)
- Pravilnik o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju (NN 99/14, NN 27/15, NN 124/15)
- Metodologija za utvrđivanje naknade za priključenje na toplinsku distribucijsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN 42/16)

# SUDIONICI I ODNOSI U CENTRALNOM TOPLINSKOM SUSTAVU



# RAČUN - ŠTO MORA PLATITI KRAJNJI KUPAC?



REGULIRANO – HERA!

- TROŠAK ENERGIJE (proizvodnja, distribucija)
- TROŠAK SNAGE (proizvodnja, distribucija)
- NAKNADA ZA OPSKRBU
- NAKNADA ZA KUPCA

# OSNOVNI MODELI ZA RASPODJELU ISPORUČENE TOPLINSKE ENERGIJE NA ZAJEDNIČKOM MJERILU (1)

- **SNAGA**
  - 1S - postoji podatak o snazi SUC
  - 2S - snaga SUC utvrđuje se prema umnošku ukupne priključne snage i udjela površine SUC u ukupnoj površini svih SUC priključenih na zajedničko mjerilo toplinske energije
- **ENERGIJA ZA GRIJANJE PROSTORA (CG)**
  - 1EG - udio snage SUC u ukupnoj priključnoj snazi na zajedničkom mjerilu toplinske energije
  - 2EG - udio površine SUC u ukupnoj površini svih SUC priključenih na zajedničko mjerilo toplinske energije
  - 3EG - udio broja impulsa uređaja za lokalnu razdiobu isporučene toplinske energije u SUC u ukupnom broju impulsa u svim SUC priključenim na zajedničko mjerilo toplinske energije

# OSNOVNI MODELI ZA RASPODJELU ISPORUČENE TOPLINSKE ENERGIJE NA ZAJEDNIČKOM MJERILU (2)

- **ENERGIJA ZA PRIPREMU PTV**

  - 1EV - udio volumena isporučene potrošne tople vode, očitane na vodomjeru za potrošnu toplu vodu za SUC u volumenu ukupno isporučene potrošne tople vode za sve SUC

  - 2EV - udio broja članova domaćinstva u SUC u ukupnom broju članova domaćinstava svih SUC

  Ako u TPS ne postoji zajedničko posebno mjerilo toplinske energije za mjerenje isporučene toplinske energije za pripremu PTV, već se isporučena toplinska energija u ogrjevnoj sezoni za grijanje prostora i pripremu PTV mjeri na zajedničkom mjerilu toplinske energije, tada se isporučena toplinska energija za pripremu PTV može odrediti na jedan od slijedećih načina:

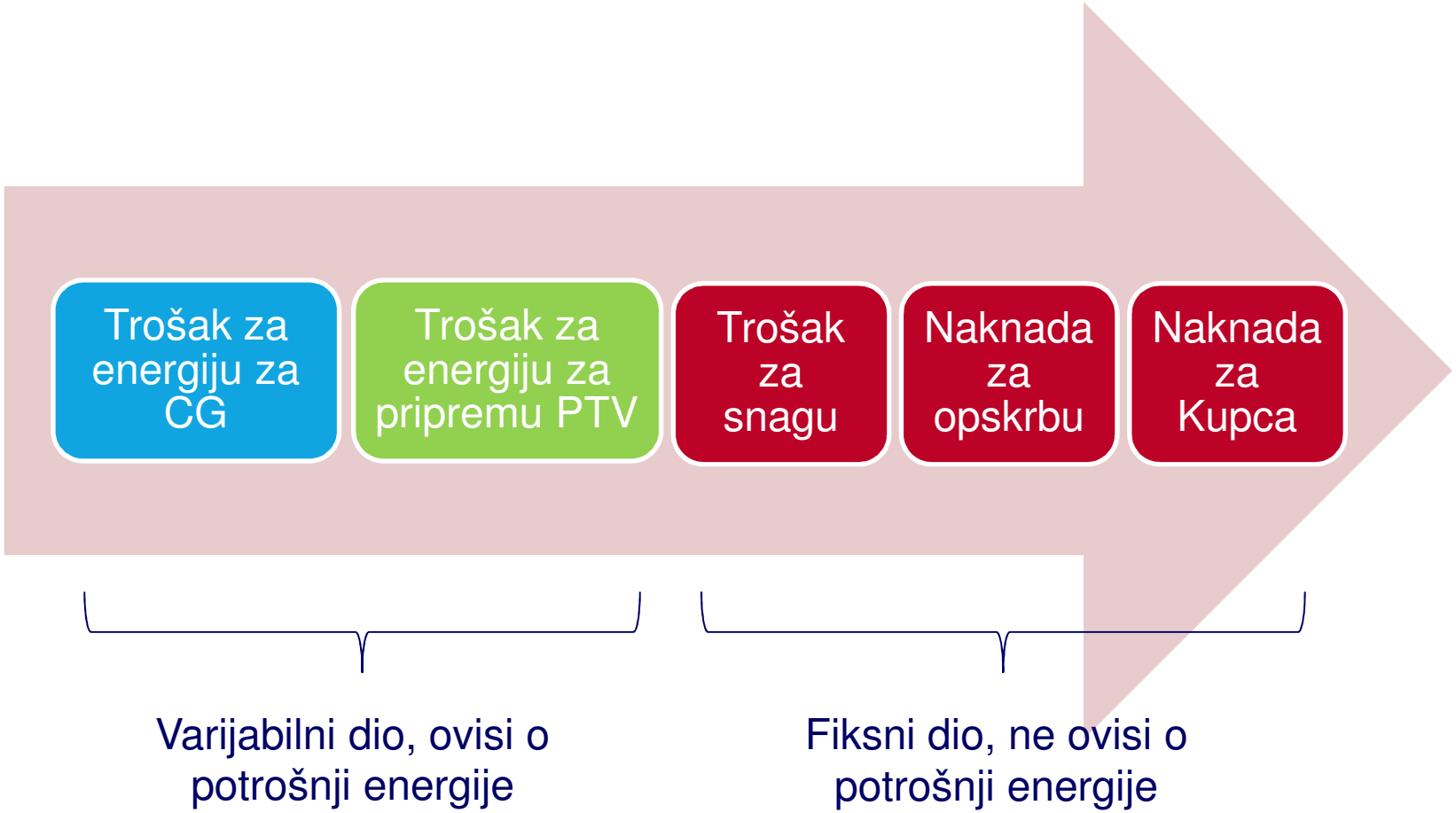
  - mjerenjem volumena hladne vode izmjerene na vodomjeru na ulazu u sustav pripreme potrošne tople vode primjenom formule EPTV = 75 [kWh/m3] x VPTV

# OSNOVNI MODELI ZA RASPODJELU ISPORUČENE TOPLINSKE ENERGIJE NA ZAJEDNIČKOM MJERILU (3)

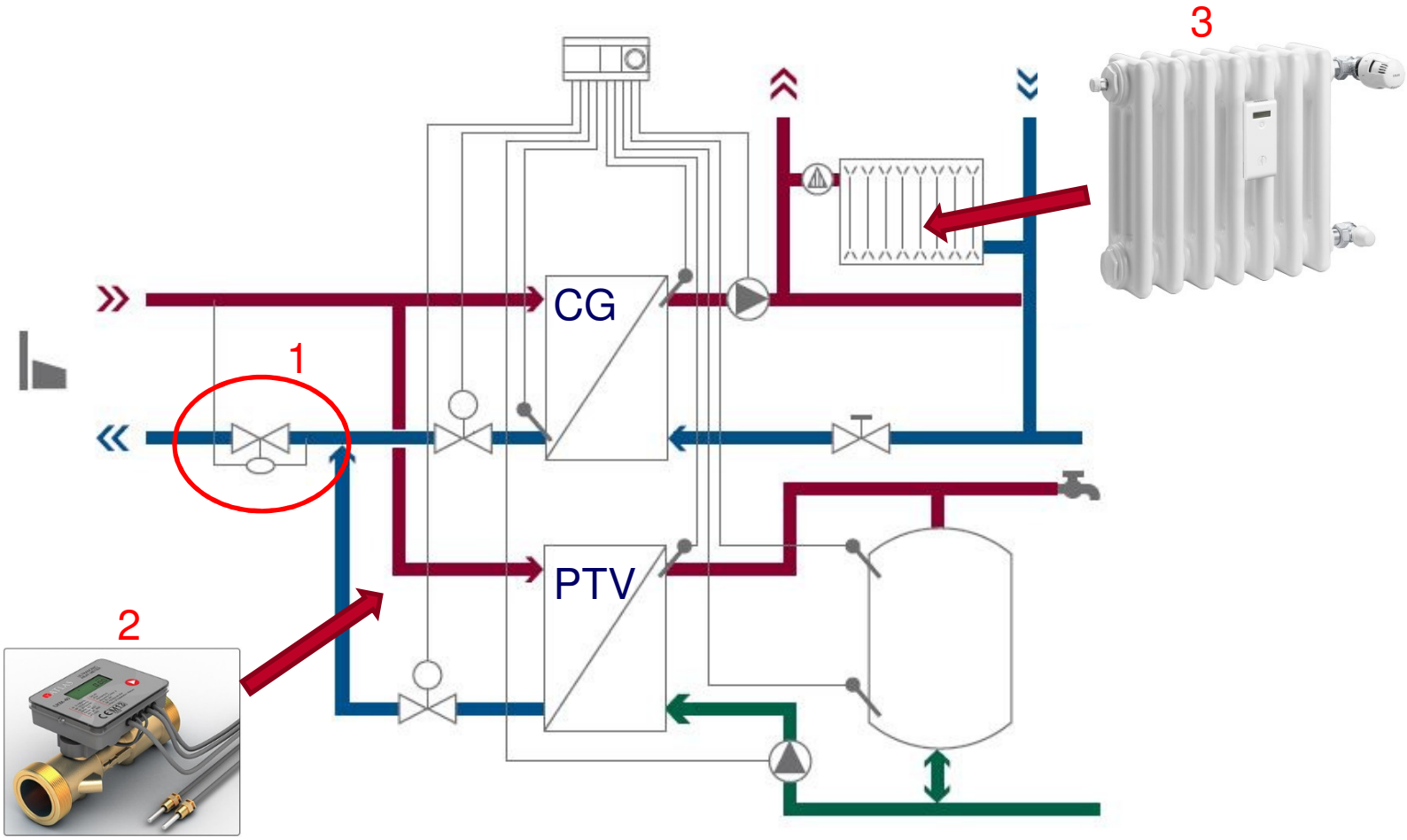
- na temelju prosječne isporučene toplinske energije izmjerene na zajedničkom mjerilu toplinske energije u lipnju, srpnju i kolovozu za dvije prethodne godine primjenom formule
  EPTV = (EPTV6+ EPTV7 + EPTV8)/6

- ako u TPS pored zajedničkog mjerila toplinske energije za mjerenje isporučene toplinske energije za grijanje prostora i pripremu PTV postoji zajedničko posebno mjerilo toplinske energije za mjerenje isporučene toplinske energije za grijanje prostora, tada se isporučena toplinska energija za pripremu potrošne tople vode određuje primjenom formule EPTV = EZJ – EG

# ELEMENTI ZA OBRAČUN TROŠKOVA TOPLINSKE ENERGIJE (1)



# TEHNIČKI ELEMENTI SUSTAVA



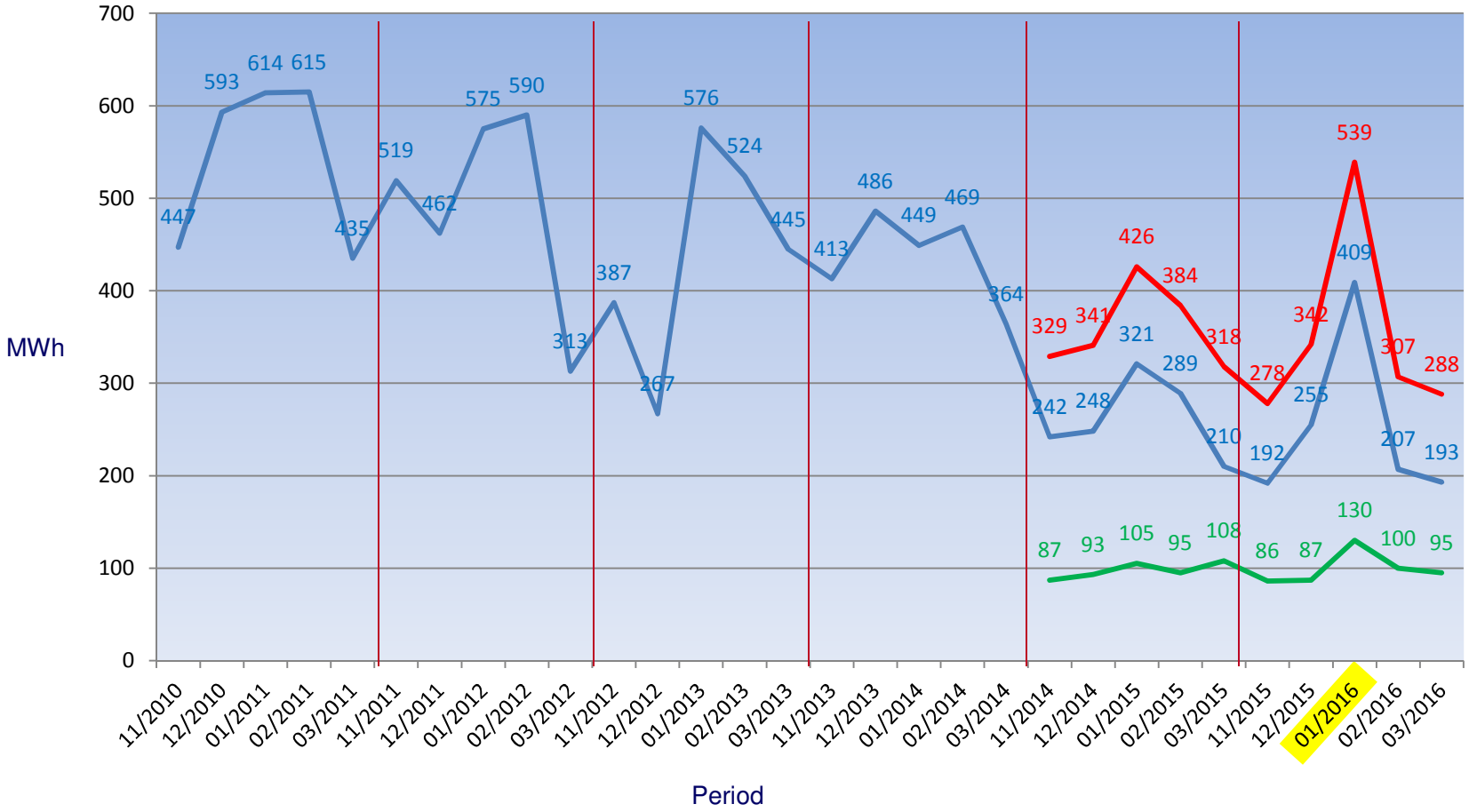
# PRIMJER ZGRADE PRIKLJUČENE NA CTS U GRADU ZAGREBU (1)

- ukupna površina zgrade: 18.333 m2
- 323 SUC-a
- površina SUC-eva s ugrađenim razdjelnicima: 16.836 m2 (92%)
- od 11/2014 zgrada prelazi na obračun po razdjelnicima (model 3EG)
- u isto vrijeme ugrađeno je i posebno brojilo za mjerenje energije za pripremu PTV i obračun po članovima kućanstava (model 2EV)
- odabrani parametri za obračun po modelu 3EG: k=2, UR=70, UPOV=30
- ukupan broj članova kućanstava za raspodjelu PTV: 649

# PRIMJER ZGRADE PRIKLJUČENE NA CTS U GRADU ZAGREBU (2)

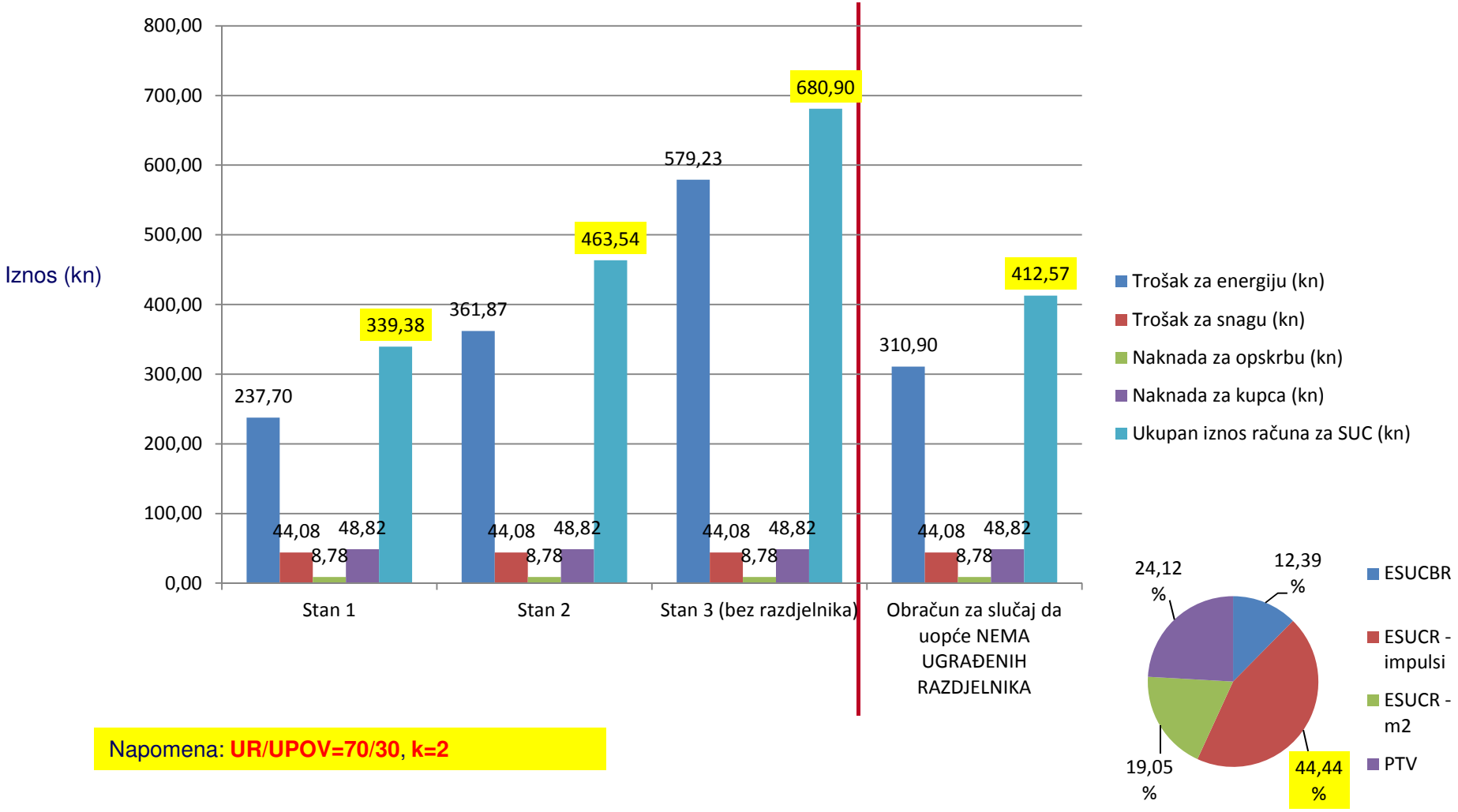
- ukupna potrošnja toplinske energije zgrade u siječnju 2016.: 539 MWh
- ukupan broj impulsa na razini zgrade: 193.919
- broj impulsa za stan br. 1: 464 (0,24%)
- broj impulsa za stan br. 2: 937 (0,48%)

# UKUPNA POTROŠNJA ZGRADE



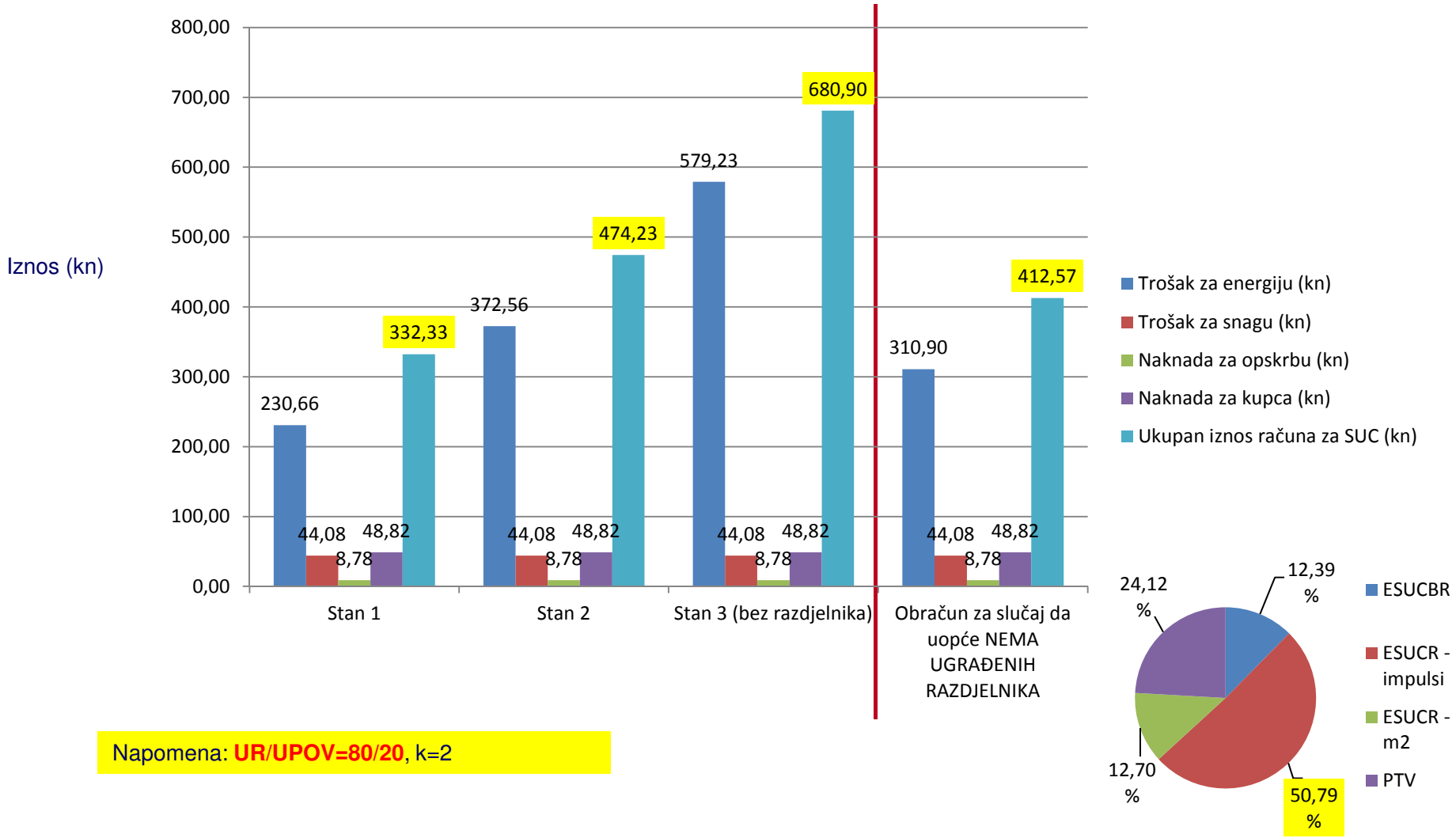
HEP PROIZVODNJA d.o.o.
ČLAN HEP GRUPE

# POTROŠNJA 3 SUC-a površine 56,6 m2, siječanj 2016.



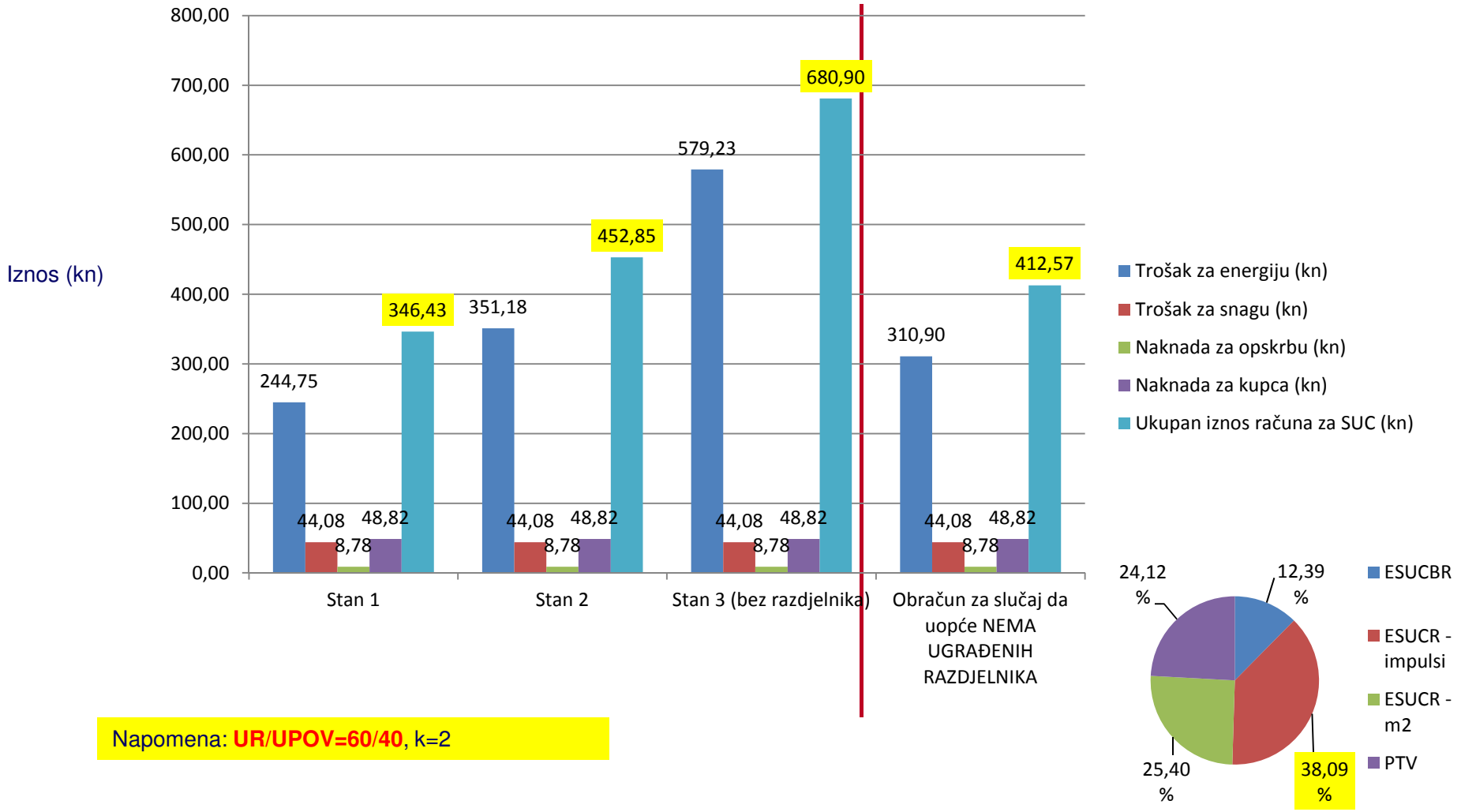

Napomena: **UR/UPOV=70/30, k=2**

# POTROŠNJA 3 SUC-a površine 56,6 m2



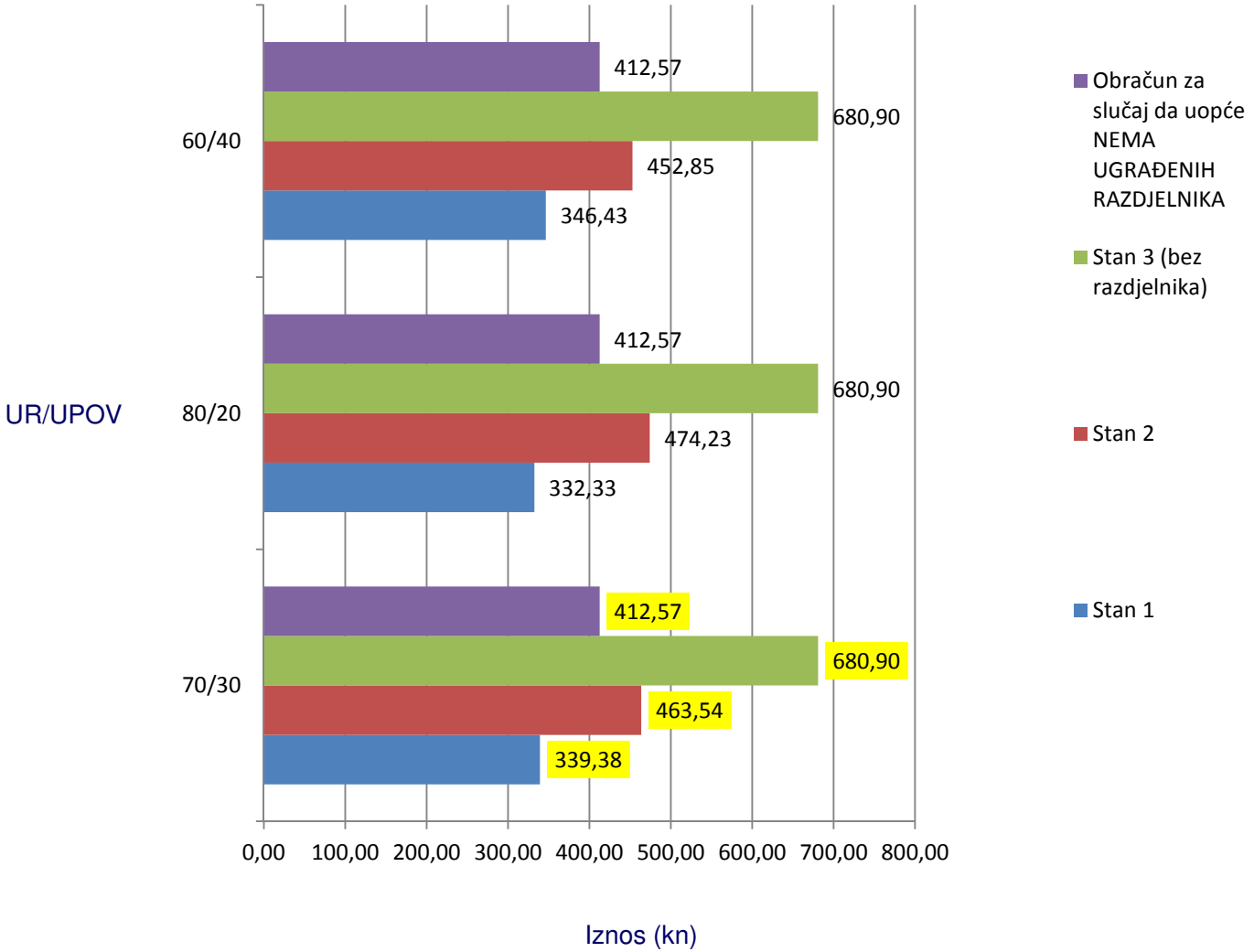

Napomena: **UR/UPOV=80/20**, k=2

# POTROŠNJA 3 SUC-a površine 56,6 m2

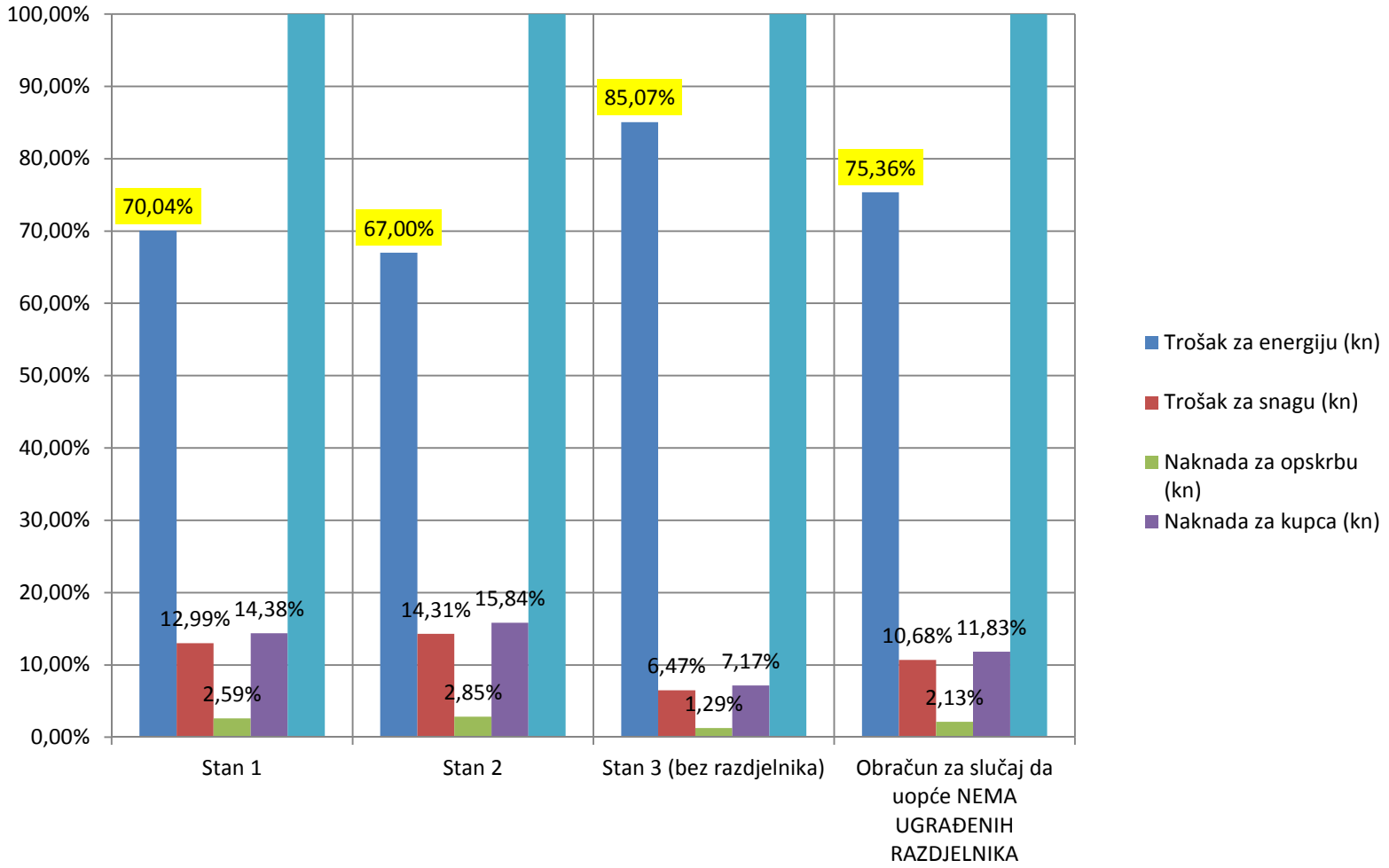



Napomena: **UR/UPOV=60/40**, k=2

# USPOREDBA RAČUNA ZA RAZLIČITE OMJERE UR/UPOV



# UDIO POJEDINIH ELEMENATA U UKUPNIM TROŠKOVIMA



# ULOGA MJERENJA TOPLINSKE ENERGIJE I RAZDJELNIKA (1)

**BEZ UGRADNJE ZASEBNIH MJERILA ILI ALTERNATIVNO RAZDJELNIKA TOPLINE, I NA TOME ZASNOVANE RASPODJELE UKUPNO ISPORUČENE TOPLINSKE ENERGIJE, UPROSJEČUJE SE POTROŠNJA PO STANOVIMA I TEŠKO ĆE SE PROMIJENITI NAVIKE POTROŠAČA O RASIPNOM KORIŠTENJU ENERGIJE I RACIONALIZIRATI NJEZINA POTROŠNJA!**

Svrha ugradnje zasebnih mjerila toplinske energije, odnosno razdjelnika topline tamo gdje je ugradnja zasebnih mjerila tehnički zahtjevnija, odnosno znatno skuplja:

- pravednija raspodjela potrošene energije, u smislu da pojedini prostori snose troškove energije adekvatno potrošnji (u zgradama bez ugrađenih zasebnih mjerila/razdjelnika naplaćuje se prosječna potrošnja, pa svi prostori jednake površine plaćaju jednake račune bez obzira koliko u stvari energije troše i kako se ponašaju, što nikog ne stimulira na štednju energije - komfor se regulira otvaranjem prozora)

# ULOGA MJERENJA TOPLINSKE ENERGIJE I RAZDJELNIKA (2)

- utjecanje na svijest potrošača o troškovima energije i važnosti štednje energije i energetske učinkovitosti (prema nekim podacima, specifična potrošnja energije u Zagrebu je u prosjeku veća od 160 kWh/m2, pri čemu je to u određenom broju zgrada i više od 250 kWh/m2, što govori o neracionalnosti potrošnje, odnosno pregrijavanju prostora i rasipanju energije, kao i o lošoj kvaliteti izolacije zgrada), a posljedično tome i utjecaj na račune za isporučenu toplinsku energiju

# OSNOVNI PROBLEMI VEZANI ZA UGRADNJU RAZDJELNIKA TOPLINE (1)

## 1. ZAKONSKE ODREDBE VEZANE ZA OBVEZU UGRADNJE MJERILA/RAZDJELNIKA

- Zakonom o tržištu toplinske energije propisana je obveza ugradnje mjerila/razdjelnika u sve samostalne uporabne cjeline s rokovima za ugradnju ovisno o veličini zgrada. Rokovi za ugradnju su po mišljenju struke prekratki.

- Također, propisane su visine kazni za neugradnju razdjelnika (10.000,00 do 50.000,00 kn). Navedene kazne previsoke su u odnosu na samu investiciju u razdjelnike, kao i moguće uštede.

*Primjerice, u Republici Sloveniji, koja također ima obaveznu ugradnju mjernih uređaja po stanovima (ili alternativno razdjelnika, ako kroz stanove prolazi više vertikala), propisana je kazna za vlasnike stanova koja iznosi 200 EUR). Slovenski akti koji propisuju navedeno su Energetski zakon (Uradni list RS 17/2014) i Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih i drugih stavbah z več posameznimi deli (Uradni list RS 82/2015).*

# OSNOVNI PROBLEMI VEZANI ZA UGRADNJU RAZDJELNIKA TOPLINE (2)

- Pitanje je da li je uopće potrebno propisivati posebnu kaznu, budući da se stanovi koji ne ugrade razdjelnike na određen način već penaliziraju kroz obračun propisan Pravilnikom, korištenjem korekcijskog faktora kojim se povećava iznos energije isporučene dijelu stanova u zgradi koji nisu ugradili razdjelnike (isto je bilo definirano i prethodnim Pravilnikom).

# OSNOVNI PROBLEMI VEZANI ZA UGRADNJU RAZDJELNIKA TOPLINE (3)

## 2. SLOŽEN PRAVILNIK ZA RASPODJELU I OBRAČUN TROŠKOVA TOPLINSKE ENERGIJE

- Od 2008. do danas 7 puta je mijenjan Pravilnik o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju. Nastavno na navedeno, više puta su se mijenjale i formule za obračun i raspodjelu troškova toplinske energije za krajnje kupce koji imaju ugrađene razdjelnike, čime se dovelo do dodatnog nerazumijevanja i nepovjerenja krajnjih kupaca u svrhu ugradnje razdjelnika.

- Povjerenje u korist ugradnje razdjelnika posebno je poljuljano izmjenom Pravilnika iz travnja 2015., kojom je uveden granični uvjet, GU (navedena promjena Pravilnika direktna je posljedica problema visokih računa u nekim gradovima i želje za rješavanjem te problematike).

# OSNOVNI PROBLEMI VEZANI ZA UGRADNJU RAZDJELNIKA TOPLINE (4)

## 3. NEEDUCIRANOST KRAJNJIH KUPACA I PLASIRANJE NEPOTPUNIH I NETOČNIH INFORMACIJA OD STRANE TVRTKI KOJE UGRAĐUJU RAZDJELNIKE I MEDIJA

- Krajnji kupci uslijed pogrešnih ili nepotpunih informacija dobivenih tijekom agresivnih kampanji tvrtki koje ugrađuju razdjelnike i žele uzeti što veći udio na tržištu u kratkom roku, kao i putem medija koji na sve moguće načine pokušavaju derogirati razdjelnike, nemaju jasnu sliku o svrsi i principu rada razdjelnika.

- Primjerice, plasiraju im se (pogrešne) informacije da su razdjelnici topline mjerila toplinske energije, da će ugradnja razdjelnika u svim stanovima automatski značiti uštedu topline i manje račune u odnosu na prijašnji period.

- Poistovjećuju se impulsi i kWh isporučene energije, krajnjim kupcima nije jasno zašto vrijednost impulsa varira po mjesecima i sl.

# OSNOVNI PROBLEMI VEZANI ZA UGRADNJU RAZDJELNIKA TOPLINE (5)

## 4. TEHNIČKI PROBLEMI U UNUTARNJIM INSTALACIJAMA NAKON UGRADNJE RAZDJELNIKA

- Iznimno je važno da je svaki razdjelnik ispravno programiran i da ispravno mjeri temperaturu ogrjevnog tijela i okolnog prostora.

- Jako je važno da je sustav centralnog grijanja hidraulički uravnotežen (izbalansiran), odnosno da je osigurana optimalna raspodjela toplinske energije na svim ogrjevnim tijelima (radijatorima) unutar zgrade/građevine. Balansiranje sustava je potrebno provesti s obzirom da se uz ugradnju razdjelnika topline najviše krajnjih kupaca odlučuje i na zamjenu postojećih radijatorskih ventila termostatskim, a što značajno utječe na promjenu prilika u instalaciji grijanja s obzirom na prijašnje stanje

# OSNOVNI PROBLEMI VEZANI ZA UGRADNJU RAZDJELNIKA TOPLINE (6)

- U mnogim zgradama u kojima su ugrađeni razdjelnici i termostatski radijatorski ventili nije provedeno balansiranje sustava te se pojavljuju šumovi u instalacijama i nedovoljna progrijanost radijatora, što stvara još veće nezadovoljstvo krajnjih kupaca.

- Posebno je bitno naglasiti da nema nijednog propisa kojim se reguliraju tehnički uvjeti ugradnje razdjelnika te kontrola nad radom tvrtki koje ugrađuju razdjelnike. Obzirom na navedeno, na području ugradnje razdjelnika i balansiranja sustava susreće se s nizom propusta predmetnih tvrtki.

# PRIJEDLOZI ZA RJEŠAVANJE PROBLEMATIKE RAZDJELNIKA (1)

1. Analiza potrošnje toplinske energije prije i nakon ugradnje razdjelnika u zgradama na toplinskim sustavima, uzimajući u obzir vanjske temperature zraka u pojedinim mjesecima, odnosno utvrditi isplativost ugradnje razdjelnika u zgradama). Rezultate analize prezentirati u javnosti.

2. Komparativna analiza potrošnje toplinske energije i računa nakon ugradnje razdjelnika u različitim stanovima u pojedinim zgradama, budući da se kroz medije konstantno provlače informacije o tome da su nakon ugradnje razdjelnika svima porasli računi. Rezultate analize prezentirati u javnosti.

3. Izmjene Zakona o tržištu toplinske energije – definirati ostvarive rokove za ugradnju mjerila/razdjelnika i promijeniti/izbaciti odredbe o propisanim kaznama za neugradnju razdjelnika.

# PRIJEDLOZI ZA RJEŠAVANJE PROBLEMATIKE RAZDJELNIKA (2)

4. Promjene Pravilnika o načinu raspodjele i obračunu troškova za isporučenu toplinsku energiju - primjerice, analiza i definiranje elemenata UR, UPOV, korektivnog faktora, u smislu da se zadrži osnovna svrha uvođenja razdjelnika (plaćanje adekvatno potrošnji), a da se u isto vrijeme eliminiraju anomalije (računi za energiju veći nego što su to ogrjevna tijela fizički u mogućnosti isporučiti).

5. Edukacijske kampanje o načinu funkcioniranja i svrsi ugradnje mjerila/razdjelnika topline, radi utjecanja na svijest korisnika o troškovima toplinske energije, odnosno potrebi za racionalnim korištenjem energije i ulaganjima u energetsku obnovu zgrada.

6. Uvođenje kontrole nad tvrtkama koje ugrađuju razdjelnike i reguliranje tehničkih uvjeta ugradnje.

7. Razmatranje mogućnosti sufinanciranja ugradnje razdjelnika, kako bi se to olakšalo stanarima, budući da je ugradnja obvezna (gradovi i Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost su i ranije u određenoj mjeri sudjelovali u tom procesu).

# HVALA NA POZORNOSTI.

