



Tehnologija prihodnosti ogrevanja, hlajenja in prezračevanja

Milan Šturm, Matej Dulc

22.04.2010, Otočec

Vsebina

Cilji EU in SLO do leta 2020
Zakonodaja
Delovanje tehnologije ISOMAX
Stroški obratovanja in vzdrževanja
Okolje
Prednosti, slabosti
Referenčni objekt – postopek gradnje



Cilji

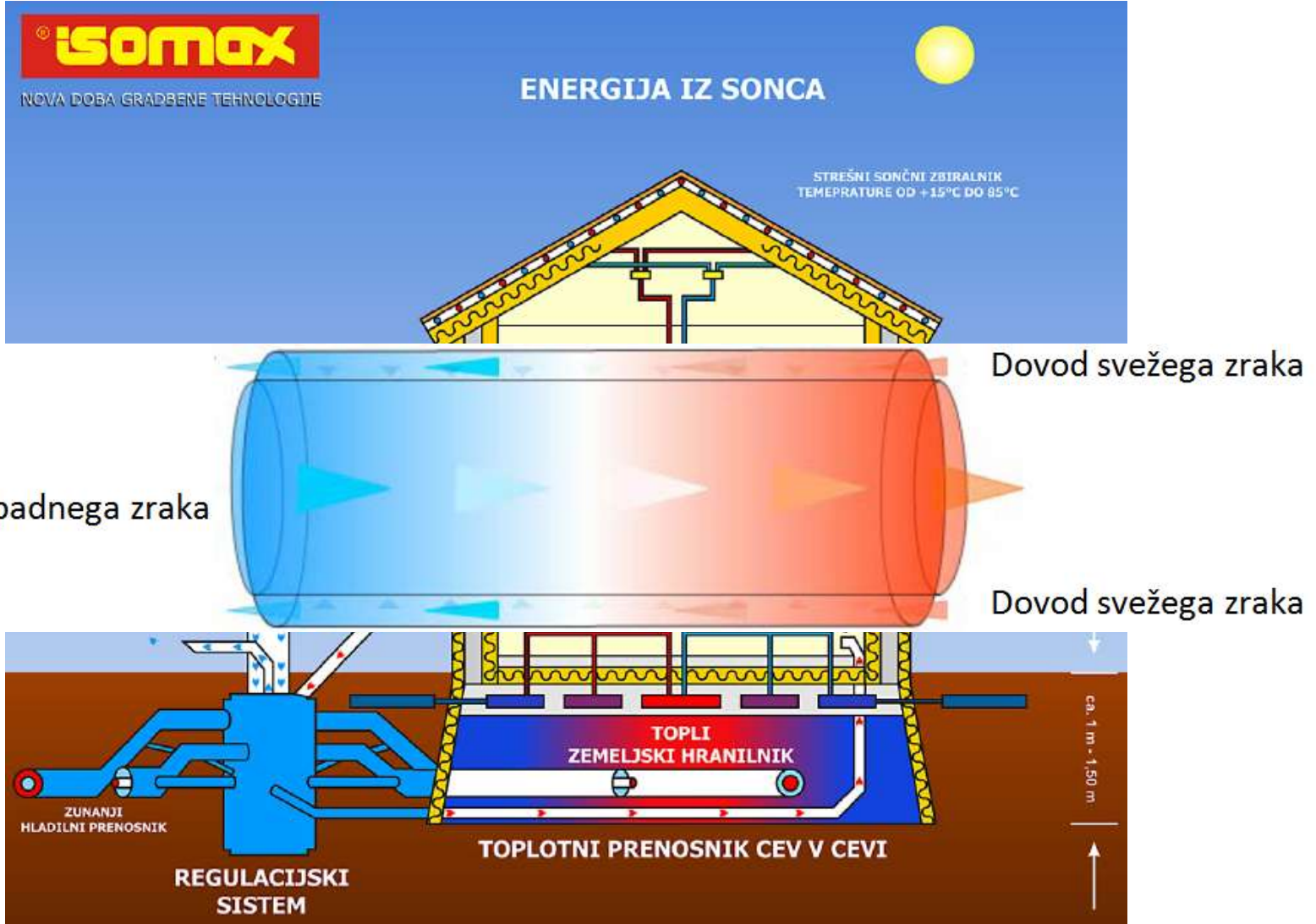
Cilji EU in SLO do leta 2020

- 20% zmanjšanje CO₂
- 20% boljša energetska učinkovitost
- 25% obnovljivih virov energije v končni rabi energije
- Do leta 2018 – primarna energija enaka 0 pri novogradnjah

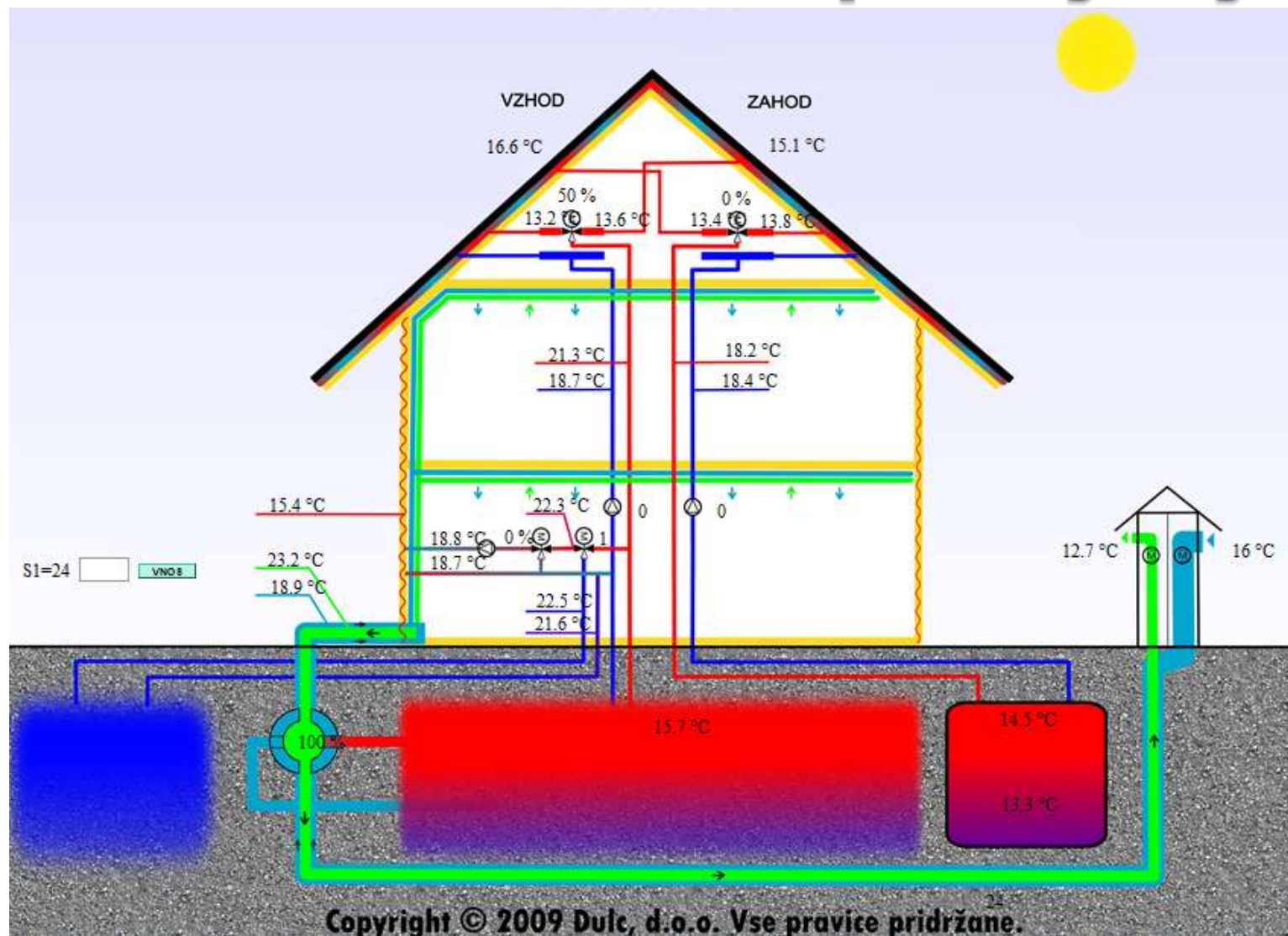
Zakonodaja

- ▶ Direktiva o energetske učinkovitosti stavb - prenova
- ▶ Direktiva o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah
- ▶ Energetski zakon RS
- ▶ Resolucija o nacionalnem energetske programu
- ▶ Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaje energetskih izkaznic stavb
- ▶ Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013
- ▶ Zelena knjiga za Nacionalni energetski program 20% zmanjšanje CO₂
- ▶ Priprava: novi Nacionalni energetski program do leta 2020
- ▶ **Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah???**

Koncept delovanja



Sistem nadzora in upravljanja



Stroški obratovanja in vzdrževanja

Izhodišča

- ▶ Ogrevanje, prezračevanje z vračanjem odpadne toplote, priprava sanitarne tople vode in hlajenje;
- ▶ Med seboj primerljiva tehnologija (stensko, talno ogrevanje, toplotne črpalke, kondenzacijski kotli itd.);
- ▶ 35 kWh/m² na leto za ogrevanje in 25 kWh/m² na leto za hlajenje, 1.100 kWh na člana na leto za pripravo sanitarne tople vode in 220 m² uporabne površine v katerem prebiva štiri članska družina;
- ▶ Upoštevani stroški:
 - Investicije (generator toplote z instalcijsko, notranja napeljava, gradbena dela, kotlovnica itd.);
 - Energentov za proizvodnjo toplote;
 - Električne energije za pogon naprav;
 - Vzdrževanja;
 - Linearne amortizacije za obdobje petnajstih let.

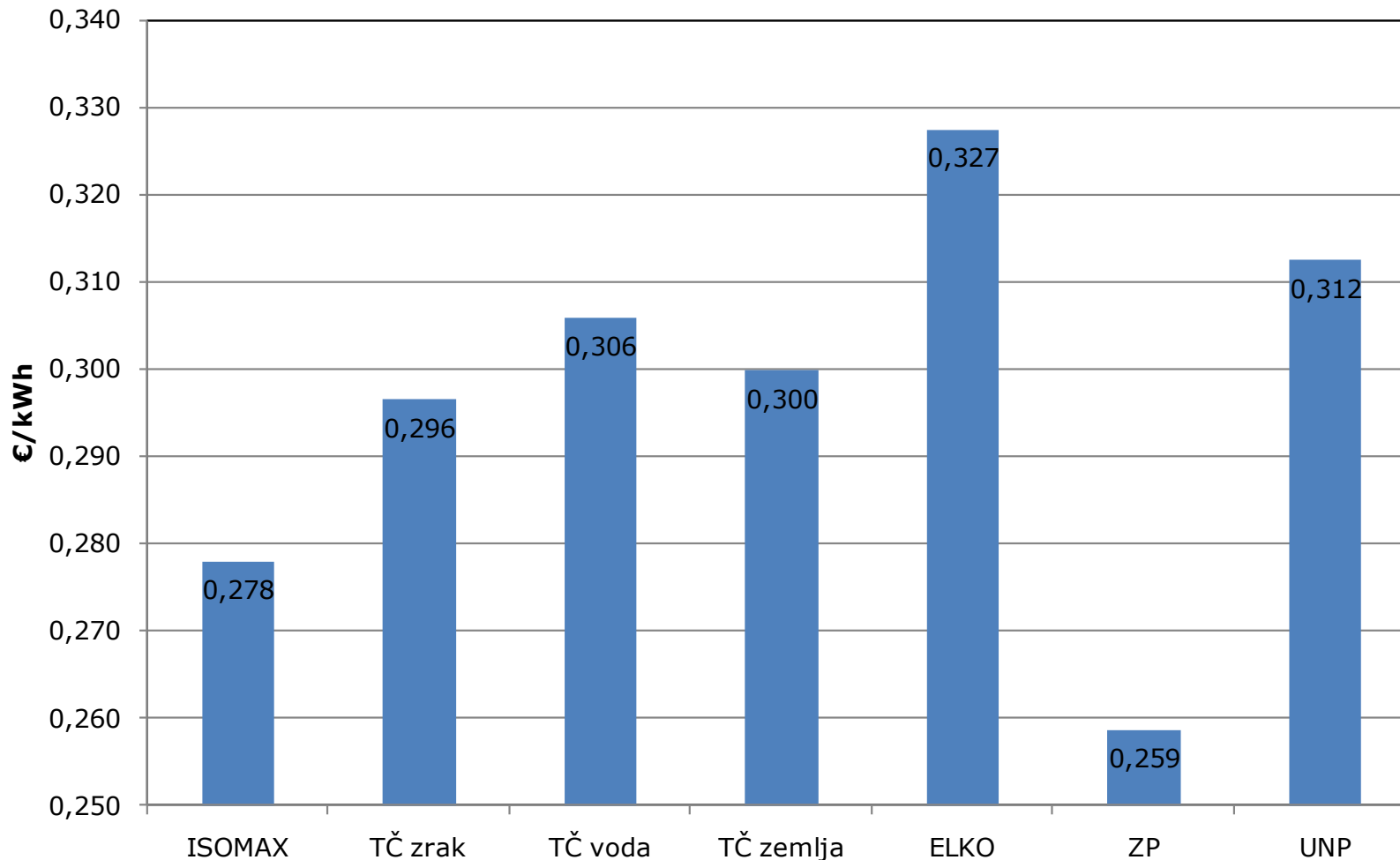


Stroški obratovanja in vzdrževanja

Glavni vir	Ogrevanje	Hlajenje	STV pozimi	STV poleti	Prezračevanje
ISOMAX, sonce in hlad zemlje	Sprejemnik sončne energije, hranilnik toplote in temp. pregrada	SSE, zemeljski kolektor, TB	TČ zemlja/voda	TČ zemlja/voda	ISOMAX centralno z izkoriščanjem odpadne toplote
TČ – zrak/voda	Toplotna črpalka zrak/voda	Klima naprava	TČ zrak/voda	Toplotna črpalka zrak/voda	Centralno z izkoriščanjem odpadne toplote
TČ – voda/voda	Toplotna črpalka voda/voda	Klima naprava	TČ voda/voda	Toplotna črpalka voda/voda	Centralno z izkoriščanjem odpadne toplote
TČ – zemlja/voda	Toplotna črpalka zemlja/voda	Klima naprava	TČ zemlja/voda	Toplotna črpalka zemlja/voda	Centralno z izkoriščanjem odpadne toplote
Kurilno olje	Kondenzacijski kotel na ELKO	Klima naprava	Kondenzacijski kotel na ELKO	Toplotna črpalka zrak/voda	Centralno z izkoriščanjem odpadne toplote
ZP	Kondenzacijski kotel na ZP	Klima naprava	Kondenzacijski kotel na ZP	Toplotna črpalka zrak/voda	Centralno z izkoriščanjem odpadne toplote
UNP	Kondenzacijski kotel na UNP	Klima naprava	Kondenzacijski kotel na UNP	Toplotna črpalka zrak/voda	Centralno z izkoriščanjem odpadne toplote

Stroški obratovanja in vzdrževanja

Strošek energije za ogrevanje, STV, prezračevanje in hlajenje
glede na potrebno energijo za ogrevanje, STV, hlajenje in prezračevanje



Okolje

- ▶ Največji eksergijski izkoristek
 - energija je sestavljena iz anergije in eksergije, ki ima sposobnost pretvarjanja v drugo obliko energije
 - električna energija – neomejeno pretvorljiva energija
 - toplota – delno pretvorljiva energija
 - notranja energija okolice - ni pretvorljiva energija
 - čim manjša je temperatura vira za ogrevanje
 - temperatura v TB je največ 20 ali 21 °C
 - ostale tehnologije 50 ali celo 900 °C
- ▶ izkoristi skoraj 80% obnovljivih virov energije za ogrevanje, pripravo STV, hlajenje in centralno prezračevanje
- ▶ 4 tone manj ogljikovega dioksida na leto v primerjavi z uporabo ekstra lahkega kurilnega olja



Prednosti

- ▶ Izraba obnovljivih virov sonca in zemlje
- ▶ Zmanjšanje izpustov ogljikovega dioksida
- ▶ Do 10 krat ali več manjša specifična poraba fosilnih goriv za ogrevanje in hlajenje
- ▶ Majhni obratovalni in vzdrževalni stroški ter stroški za energijo
- ▶ Dolga življenjska doba
- ▶ Enostavna tehnologija



Slabosti

- ▶ Nepoznavanje tehnologije pri arhitektih in projektantih
- ▶ Ne-vključevanje idejnih zasnov za ogrevanje, prezračevanje in hlajenje v idejne arhitekturne rešitve
- ▶ Do 10-15% večja investicija za strojne instalacije
- ▶ Organizacija in koordiniranje posameznih del izvedbe
- ▶ Pomanjkanje referenčnih objektov v Sloveniji

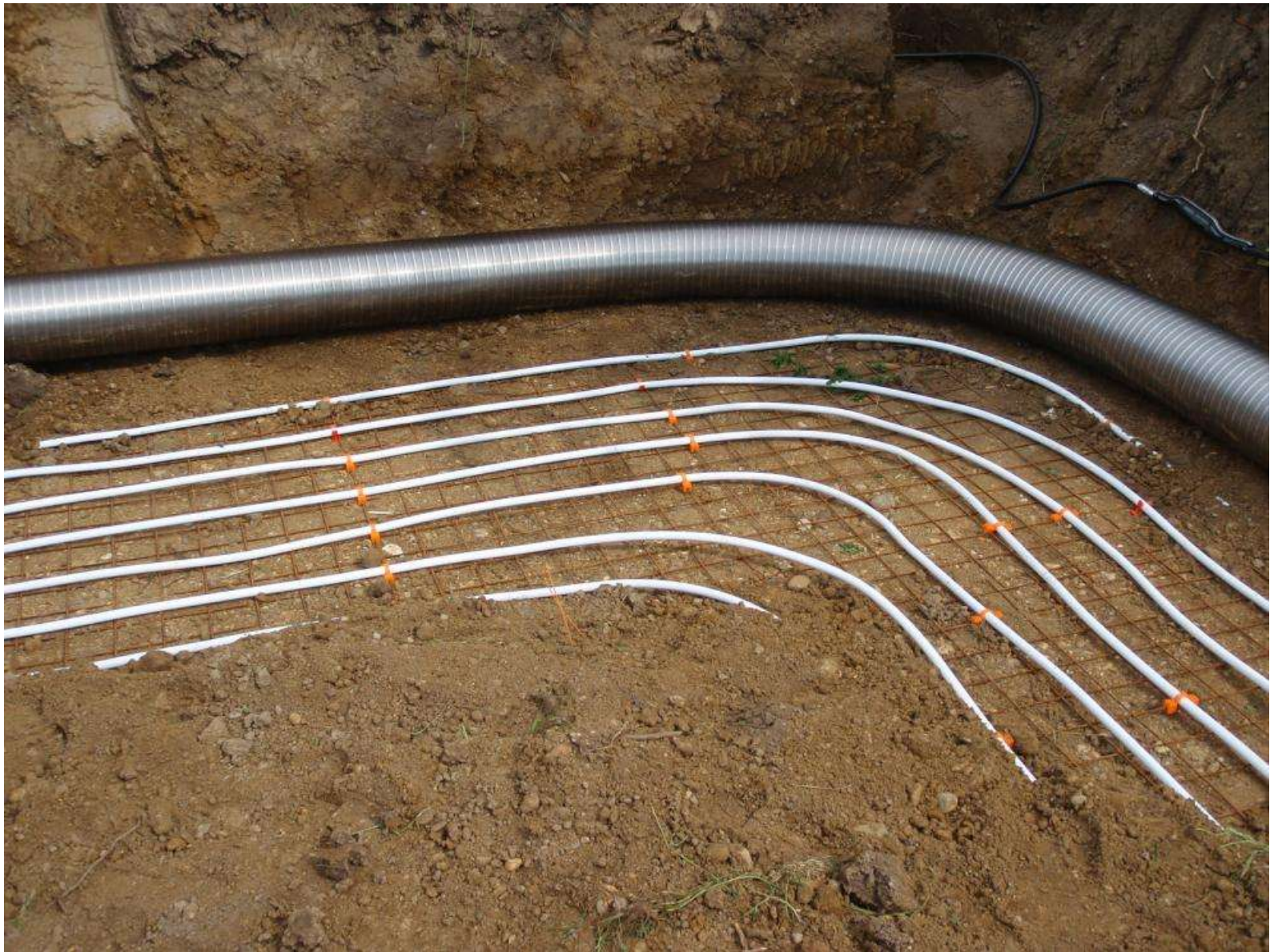
Postopek gradnje









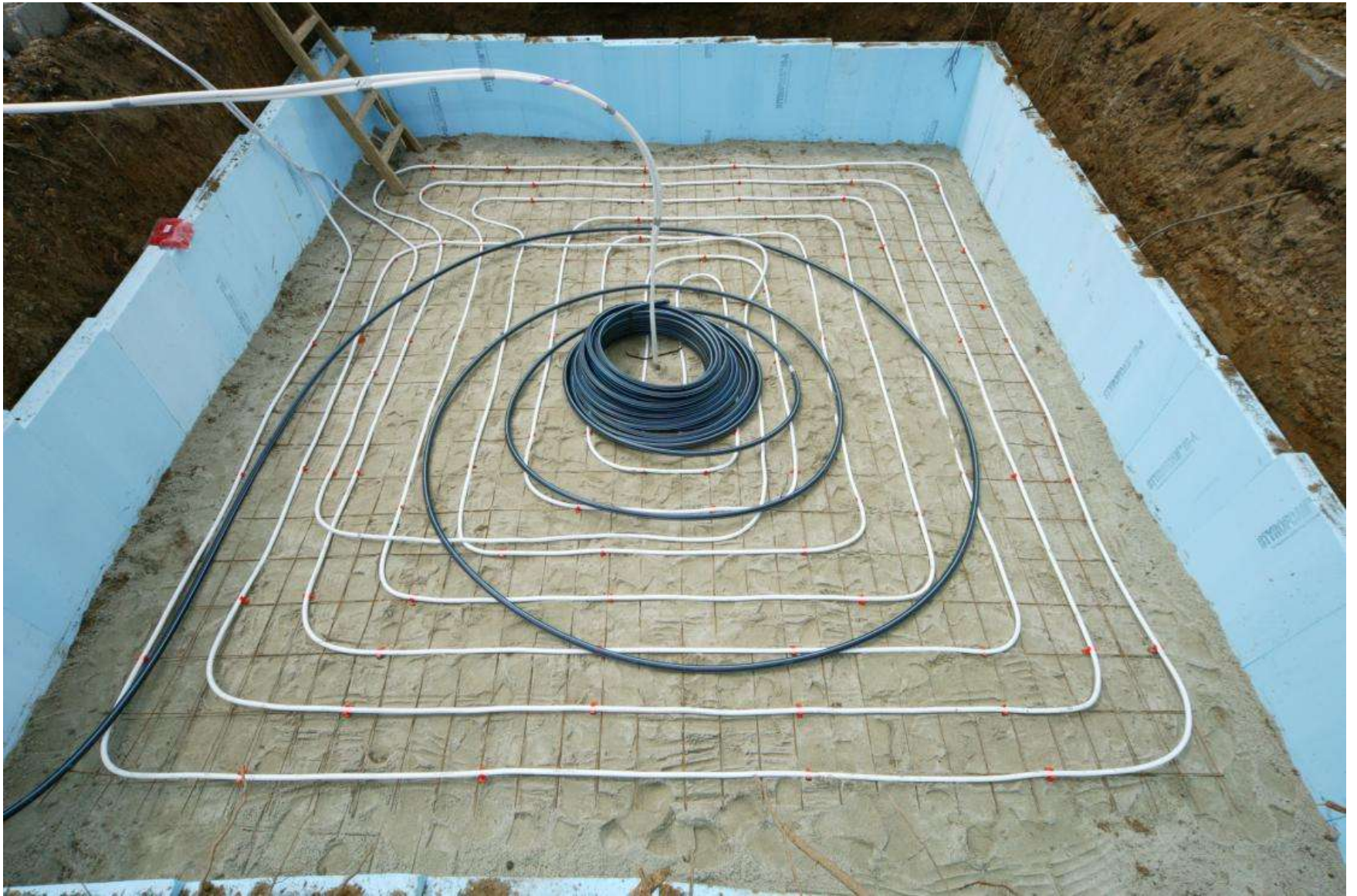






DULC, d.o.o.

ISOMAX







DULC, d.o.o.

ISOMAX



DULC, d.o.o.

ISOMAX











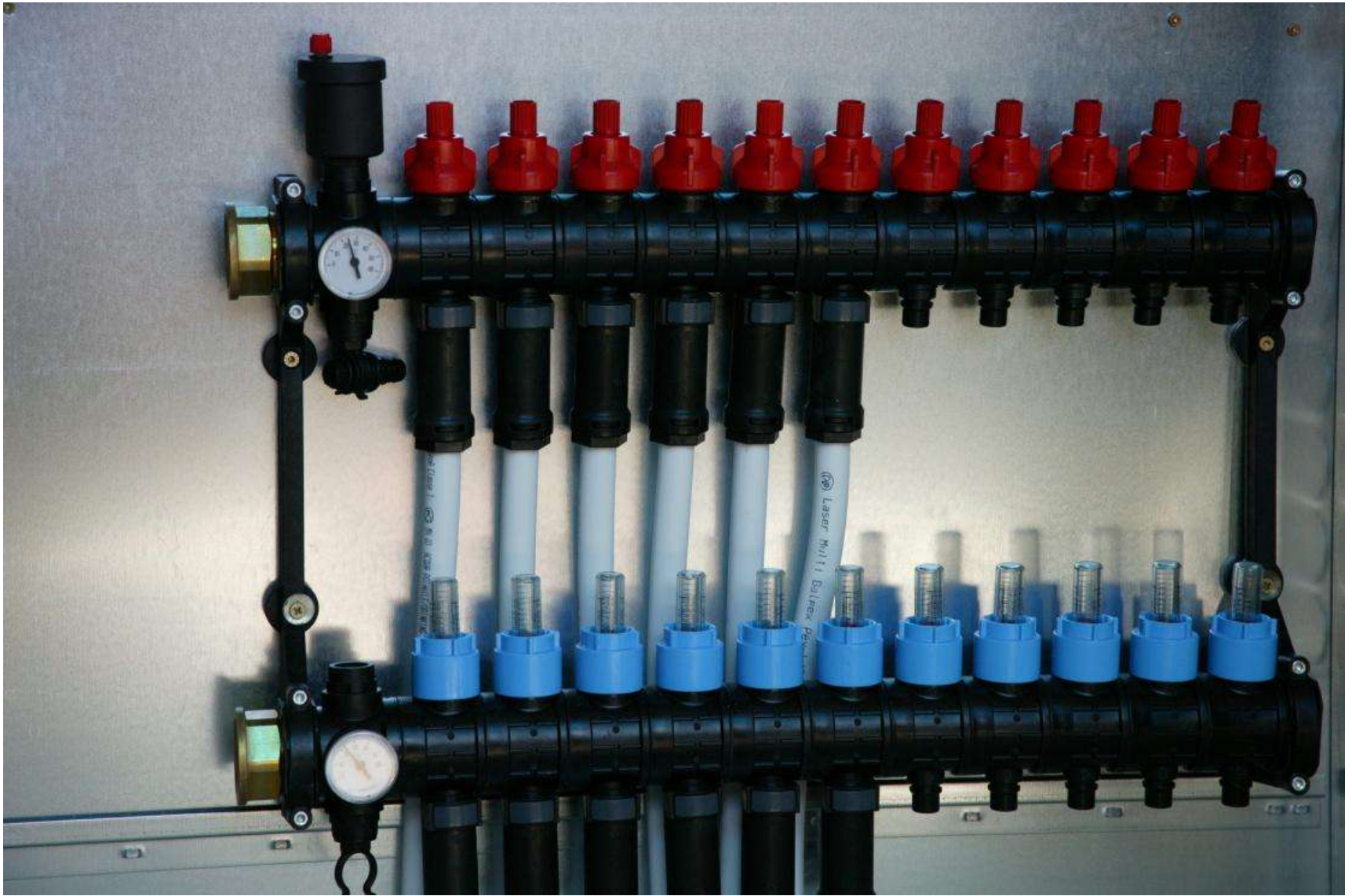




DULC, d.o.o.

ISOMAX







DULC, d.o.o.

ISOMAX

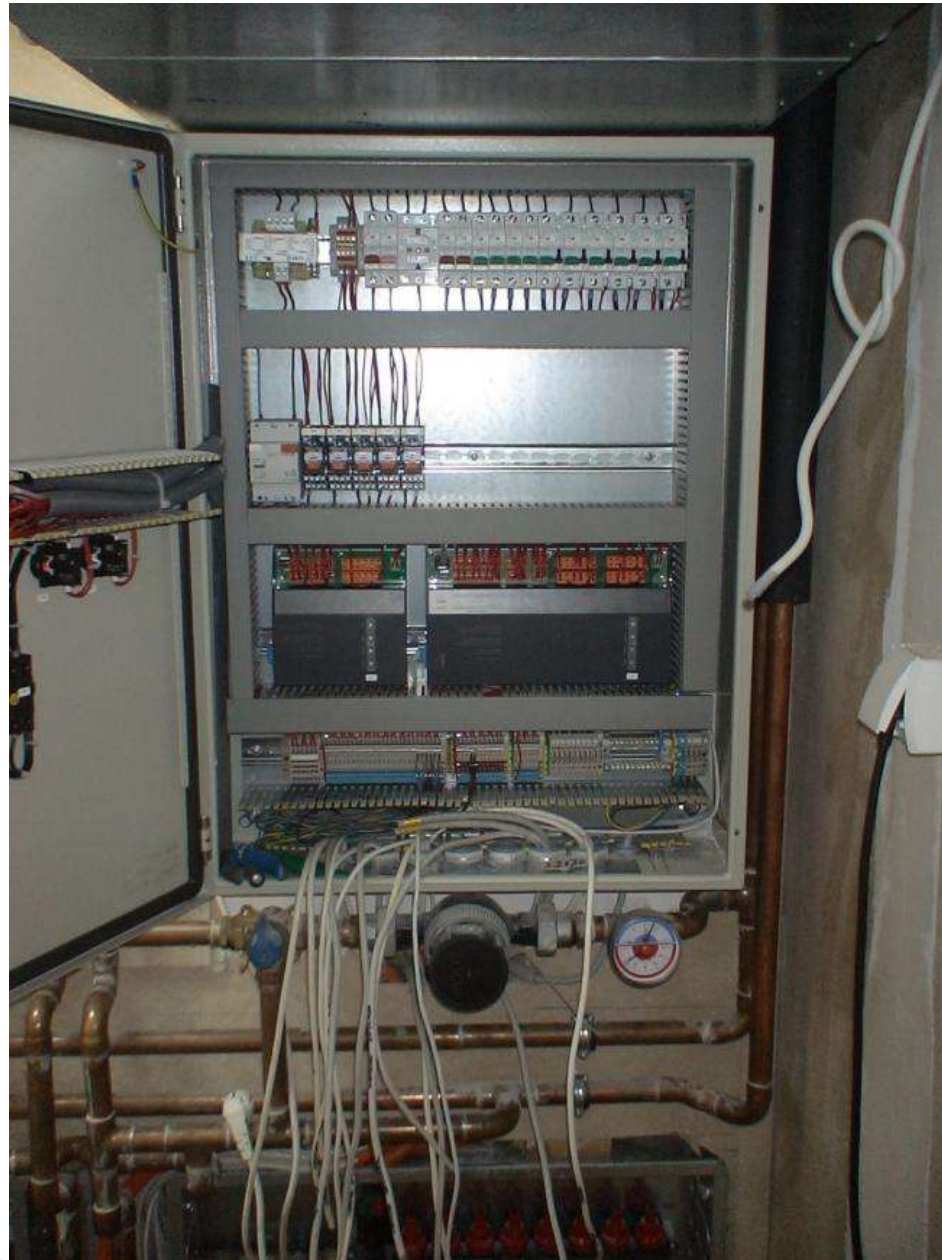






DULC, d.o.o.

ISOMAX











▶ ... KER SONCE IN ZEMLJA
NAM NE POŠILJATA
RAČUNOV ZA
ENERGIJO....

