

ENGINEERING
TOMORROW



Uvod u Danfoss

Filip Žardin

Naša istorija

- Danfoss je osnovao Mads Clausen 1933 u Nordborg-u, Danska
- Izrastao iz malog preduzeća u vodećeg svetskog proizvođača
- Usmerenost na razvoj inovativnih tehnologija i ranim stupanjem na tržišta u razvoju.

Hlađenje

Prvi proizvod je bio ekspanzijski ventil za rashlade sisteme (1933)



Slede hermetički kompresori za hladnjake i zamrzivače (1952)



Grejanje

Danfoss je izumeo jedan od prvih radijatorskih termostata na svetu (1943)



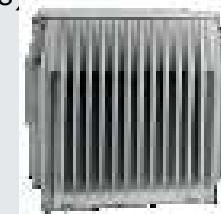
Power Solutions

Pokrenuo poslovanje s hidrauličkim orbitalnim motorima za poljoprivredne i građevinske strojeve (1964)



Frekventni regulatori

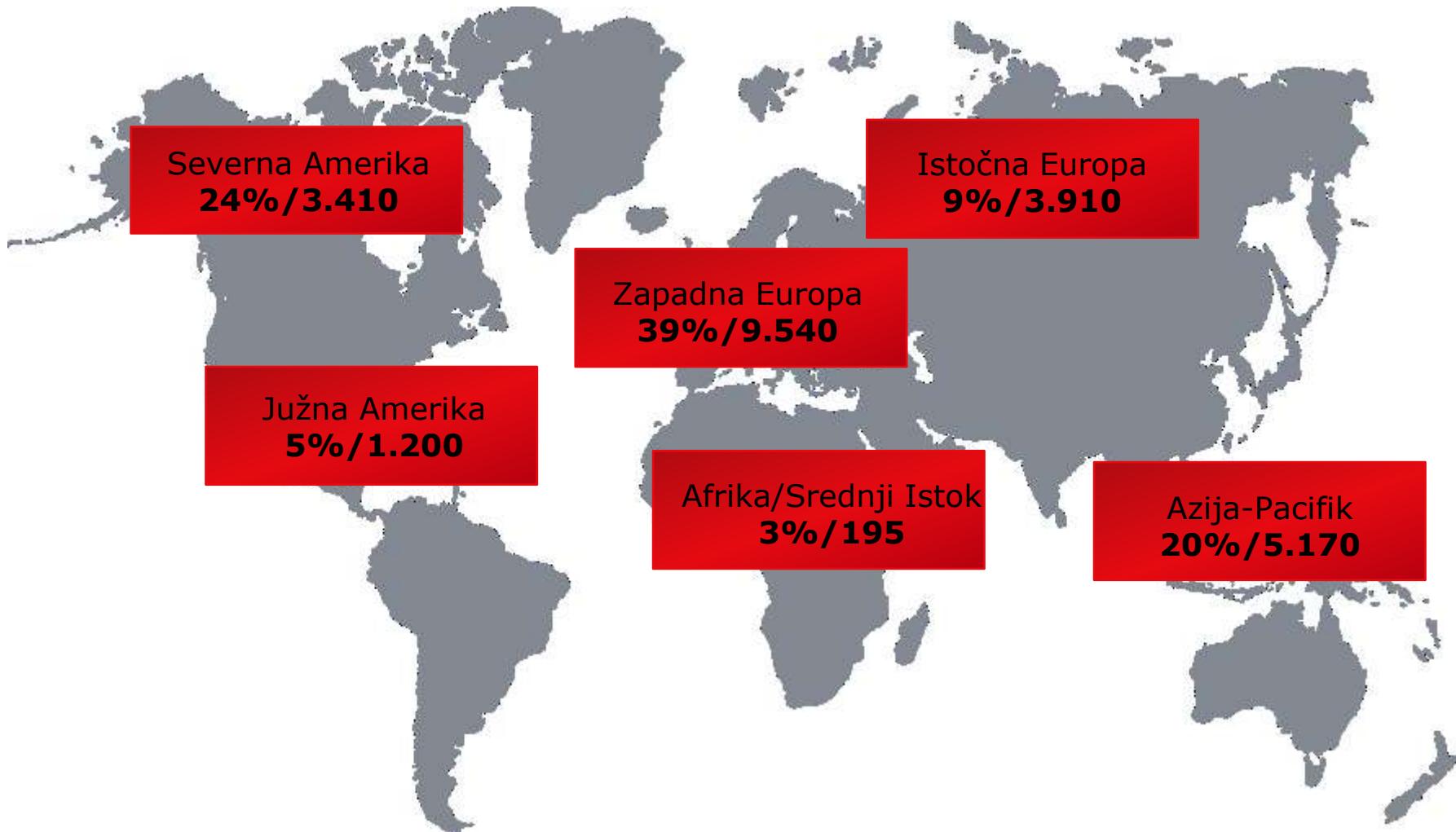
Prva fabrika koja je pokrenula masovnu proizvodnju frekventnih regulatora za regulaciju brzine elektro motora (1968)



Danas smo jedan od vodećih svetskih proizvođača ovih i mnogih drugih proizvoda

Naša globalna tržišta

Udeo neto prodaje - i zaposlenih po regionima u 2015. godini



Segment Danfoss Grejanje

Fokusirna na određena područja primene

Daljinsko
grejanje



Stambeno
grejanje



Toplotne pumpe



Ventilacija/
rekuperacija



Regulacija u
zgradama



Električno
grejanje



Podno grejanje



Merenje
potrošnje
energije



Proizvodni program daljinskog grejanja

Merila utroška topotne energije



JIP™
Kvalitete slavine



Elektronski regulatori
ECL Comfort



SCADA vizualizacija i
nadzorni sistemi



Regulatori temperature



Regulatori diferencijalnog
pritiska i protoka



Elektromotorni
regulacioni ventili



Fiocast izmjenjivač
topote



ENGINEERING
TOMORROW



Podstanice

Velimir Nastasić

Pregled sadržaja

- 1. Kako se distribuira energija u sistemima daljinskog grejanja?**
- 2. Koji su tipični izazovi?**
- 3. Šeme rešenja**
- 4. Regulacija, komunikacija i merenje**
- 5. Hidrauličko balansiranje**
- 6. Primeri podstanica**

Kako se distribuiru energija u centralnim sistemima?



Regionalne
podstanice

Podstanice za
višestambene gređevine
Komercijalne podstanice



Stambene podstanice
Flat Station

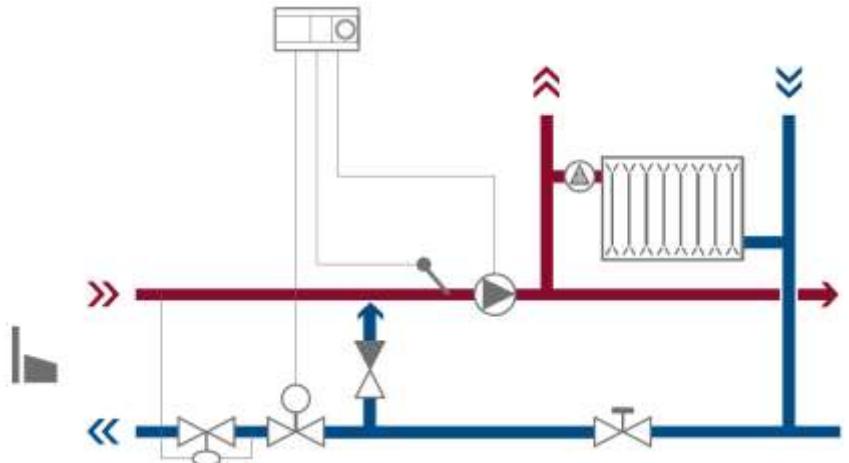
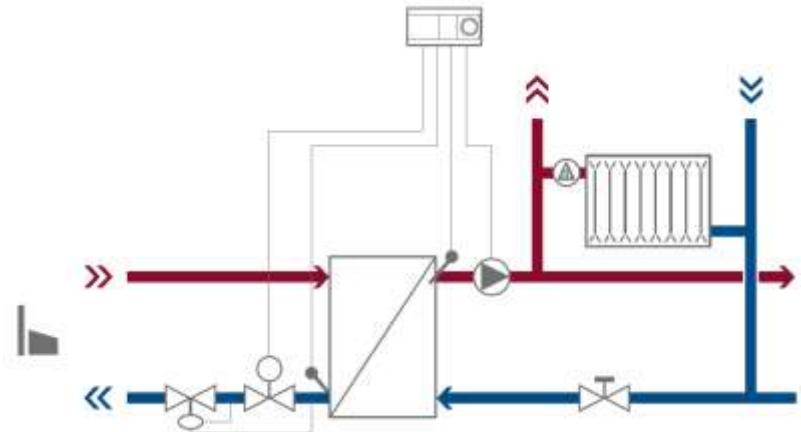


Podstanice za
individualne kuće



Rešenja za sisteme grejanja

- U osnovi postoje dva glavna rešenja
- Indirektne podstanice
- Direktne podstanice sa krugom mešanja



Direktne – Indirektne podstanice

- Direktne

Prednosti

- Manje opreme na strani zgrade
- Manja investicije
- Niži troškovi pumpanja
- Viša termička efikasnost

Mane

- Pucanje i curenje/ Rizik kontaminacije
- Nema hidrauličkog razgraničenja medija
- Zajednički proces projektovanja zbog uticaja istovetnih uslova pritiska i temperature

- Indirektne

Prednosti

- Hidraulički razdvojen primar/sekundar
- Smanjen rizik od pucanja/propuštanja i kontaminacije
- Omogućuje lakše izvođenje popravki

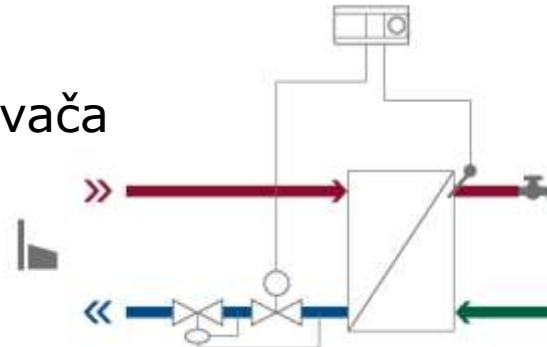
Mane

- Veći troškovi investicije
- Manja temperaturna efikasnost zbog gubitaka na razmenjivaču
- Veća količina opreme za održavanje
- Više potrebnog prostora za ugradnju

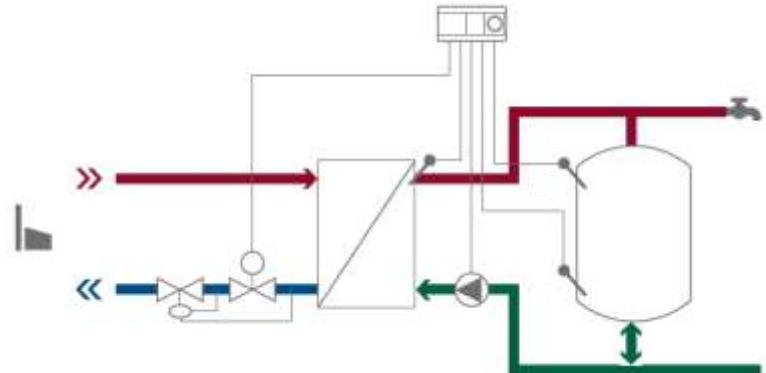
Priprema PTV-a

- Postoje dva osnovna rešenja

- Trenutna priprema PTV-a preko razmjenjivača



- Punjenje akumulatora PTV-a



Poređenje sistema za pripremu PTV-a

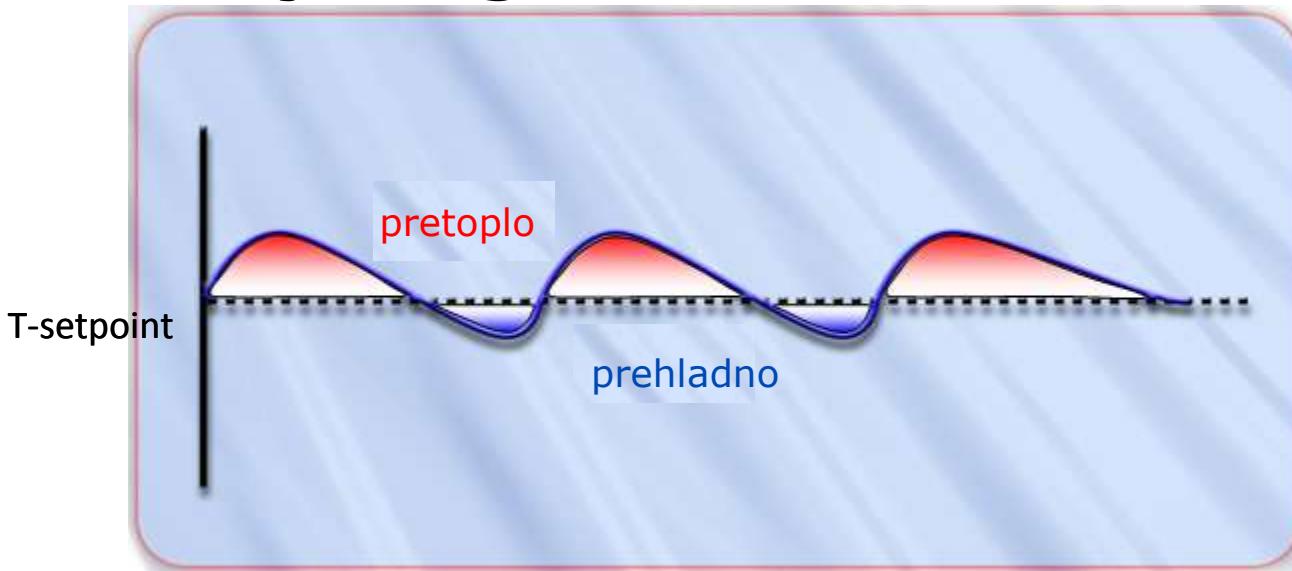
- Direktna trenutna priprema PTV-a
- Prednosti:
 - Količine PTV-a prema trenutnoj potrebi
 - Minimalni rizik od Legionelle
 - Manji investicioni trošak
 - Niže temperature povrata i niži toplotni gubici
 - Niže temperature polaza primara
 - Minimalni zahtevi za prostorom
 - Manje potrebe za održavanjem
- Mane :
 - Viši protoci na strani primara – veća priključan snaga
- Punjenje akumulatora za PTV-a
- Prednosti:
 - Manja priključna snaga – niže toplotno opterećenje
- Mane
 - Veći toplotni gubici
 - Više temperature povrata primara
 - Viši investicioni trošak
 - Nije pogodan za nisko temperaturne sisteme, zahteva veće temperature zbog rizika od Legionelle
 - Veća površina prostora
 - Veće potrebe za održavanjem

Pregled sadržaja

- 1. Kako se distribuira energija u sistemima daljinskog grejanja?**
- 2. Koji su tipični izazovi?**
- 3. Šeme rešenja**
- 4. Regulacija, komunikacija i merenje**
- 5. Hidrauličko balansiranje**
- 6. Primeri podstanica**

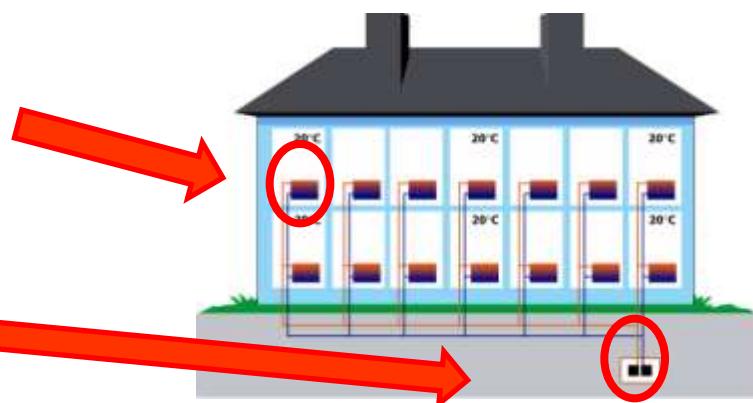
Loša regulacija dovodi do gubitka komfora i finansijskih gubitaka

- Neprecizna regulacija povećava rizik od gubitka komfora.
- Gubitak komfora stvara prigovore korisnika i povećanu potrošnju
- Stabilizacijom regulacije može se optimizovati željena temperatura
- Smanjenje od 1°C tražene sobne temperature u hlađenju: 10 do 16% niži troškovi godišnje (ASHRAE).
- Povećanje za 1°C sobne temperature : 6 do 11% viši troškovi godišnje (ASHRAE).



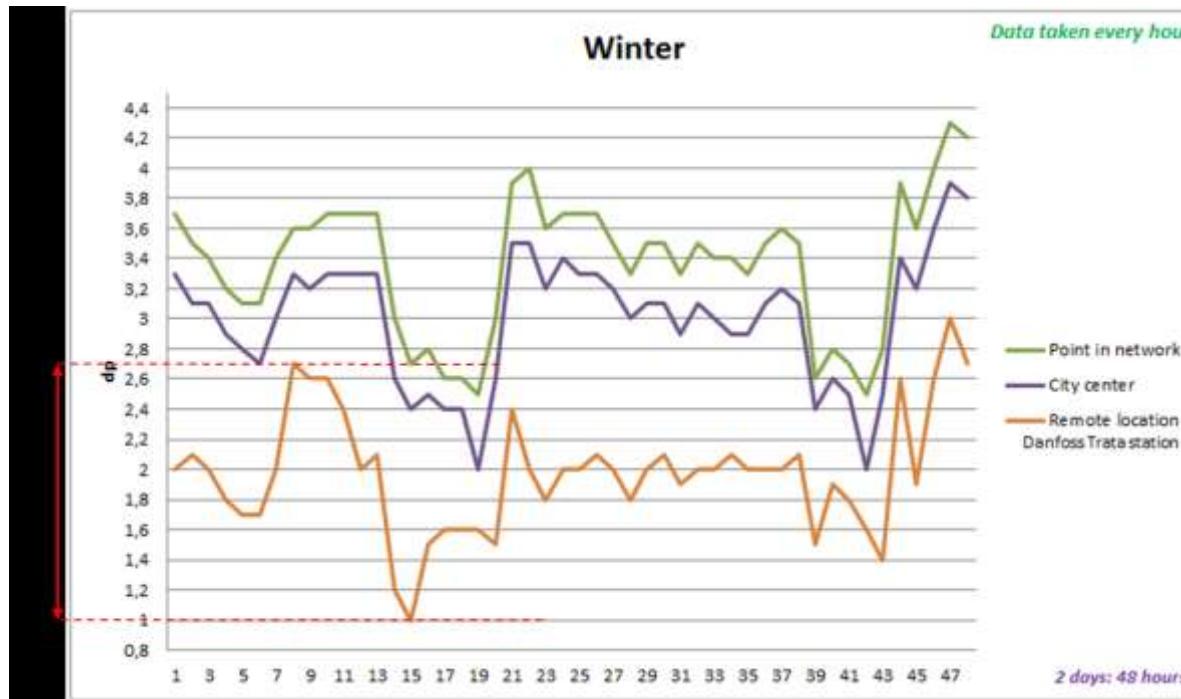
Oscilacija sobne temperature

T_{22} temperaturna oscilacija na izmjenjivaču



Uticaj varijacije pritiska u sistemima daljinskog grejanja?

- Ponekad sistemi daljinskog grejanja rade sa sistemom konstantnog diferencijalnog pritiska, primer: Ljubljana, Slovenia.
- **Merenja:** Ljubljana, Slovenia (3 lokacije u sistemu, merenje 2 dana)

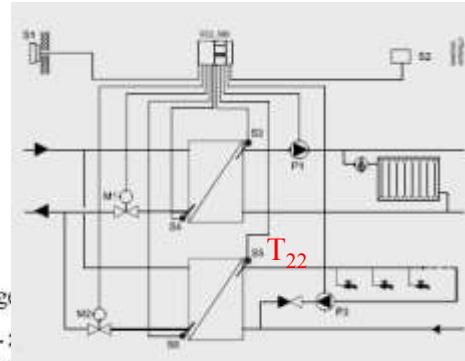
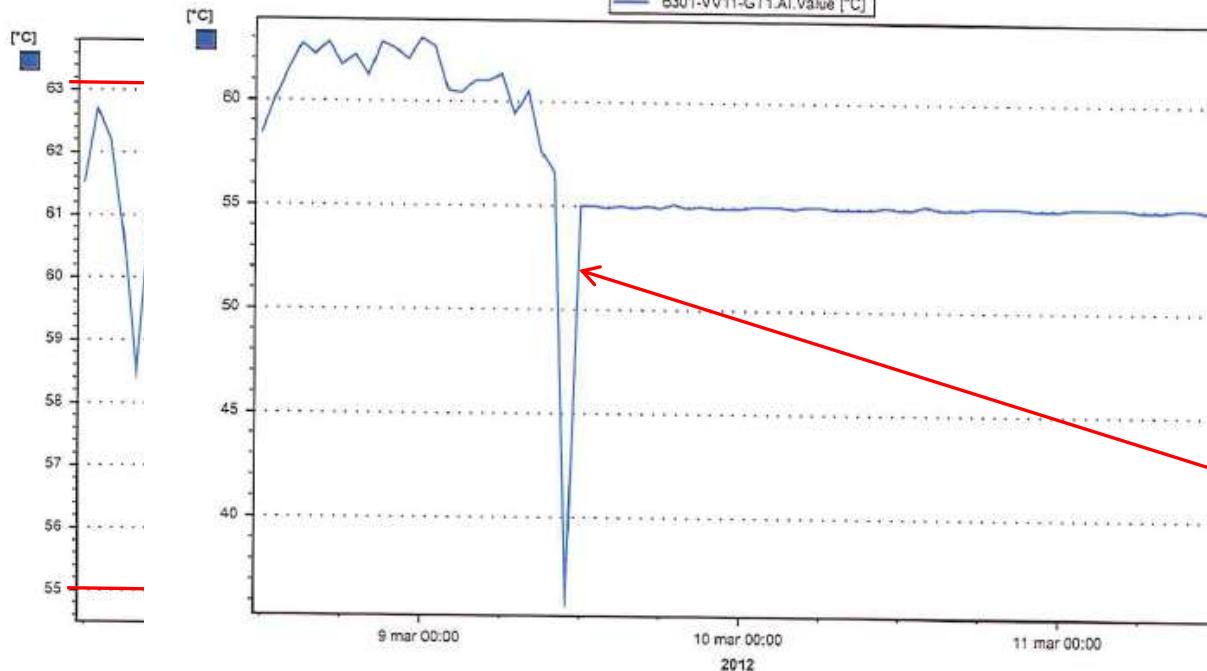


Uticaj regulatora diferencijalnog pritiska na PTV temperaturu (T_{22})

- Primjer iz SWE

Historik
Svenska Bostäde

Historik
Svenska Bostäder » SB Fastigheter » AO490 Innerstad » Stadshage
Dygnssdiagram (2012-03-08 - :)



Fluktuacija
temp. u
podstanici

~~8 °C !!~~
↓

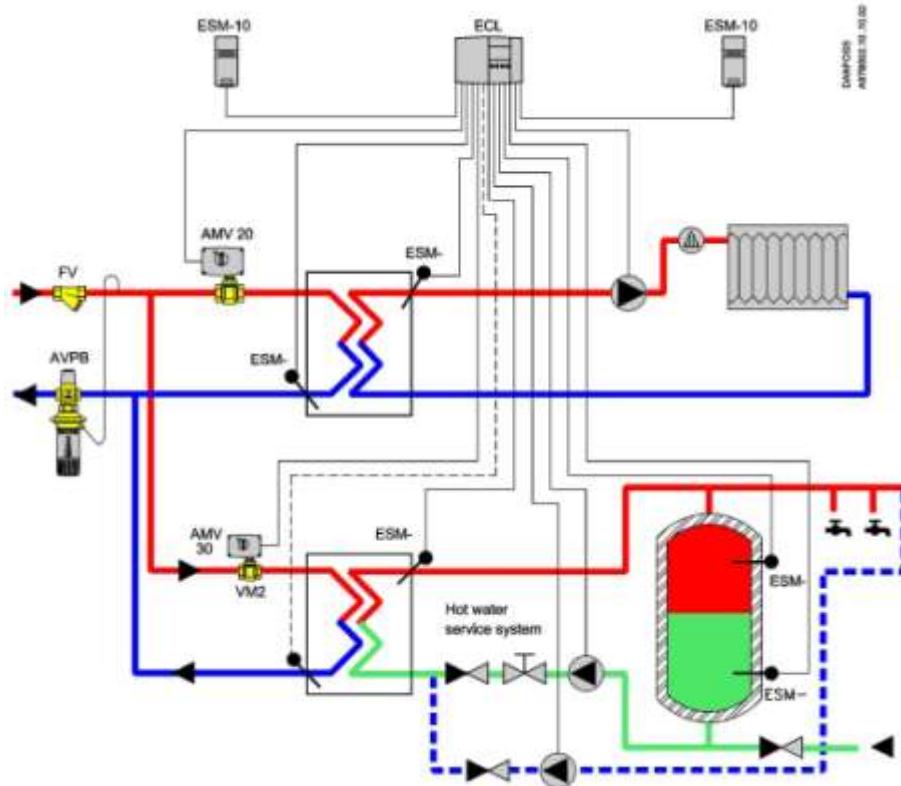
0 °C !!

... posle
ugradnje
regulatora
diferencijalnog
pritiska

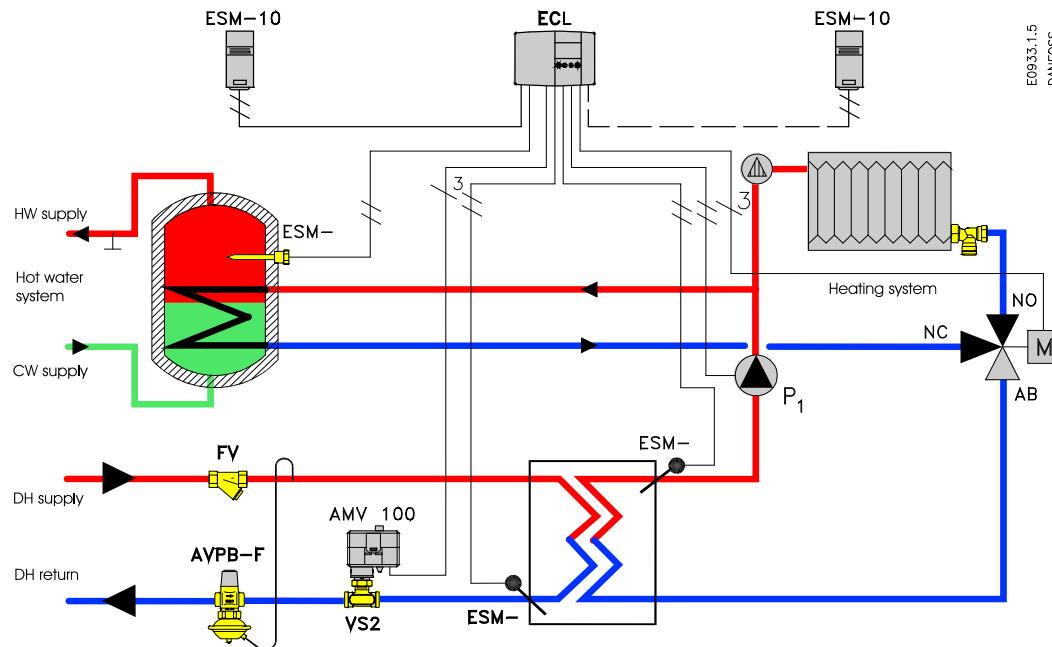
Pregled sadržaja

- 1. Kako se distribuira energija u sistemima daljinskog grejanja?**
- 2. Koji su tipični izazovi?**
- 3. Šeme rešenja**
- 4. Regulacija, komunikacija i merenje**
- 5. Hidrauličko balansiranje**
- 6. Primeri podstanica**

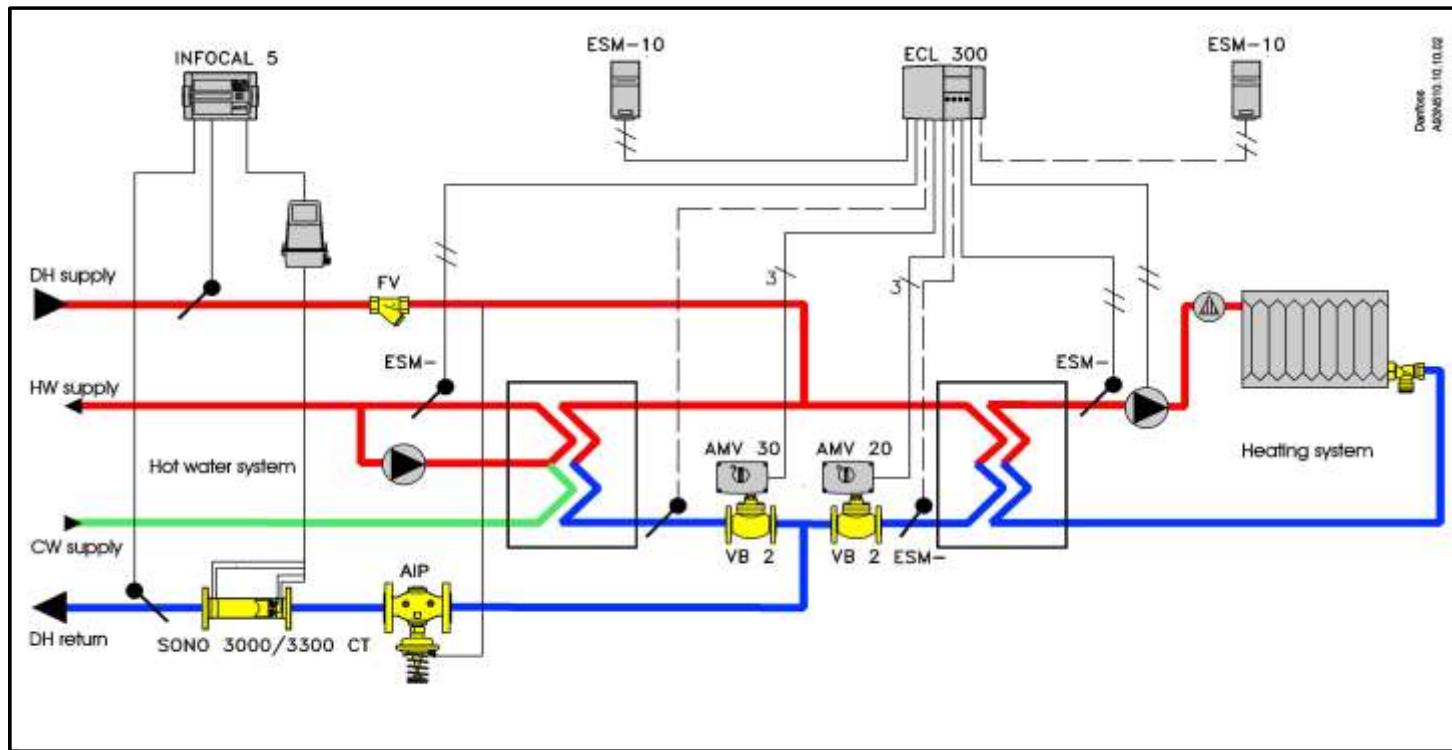
Indirektno grejanje i punjenje akumulatora PTV-a



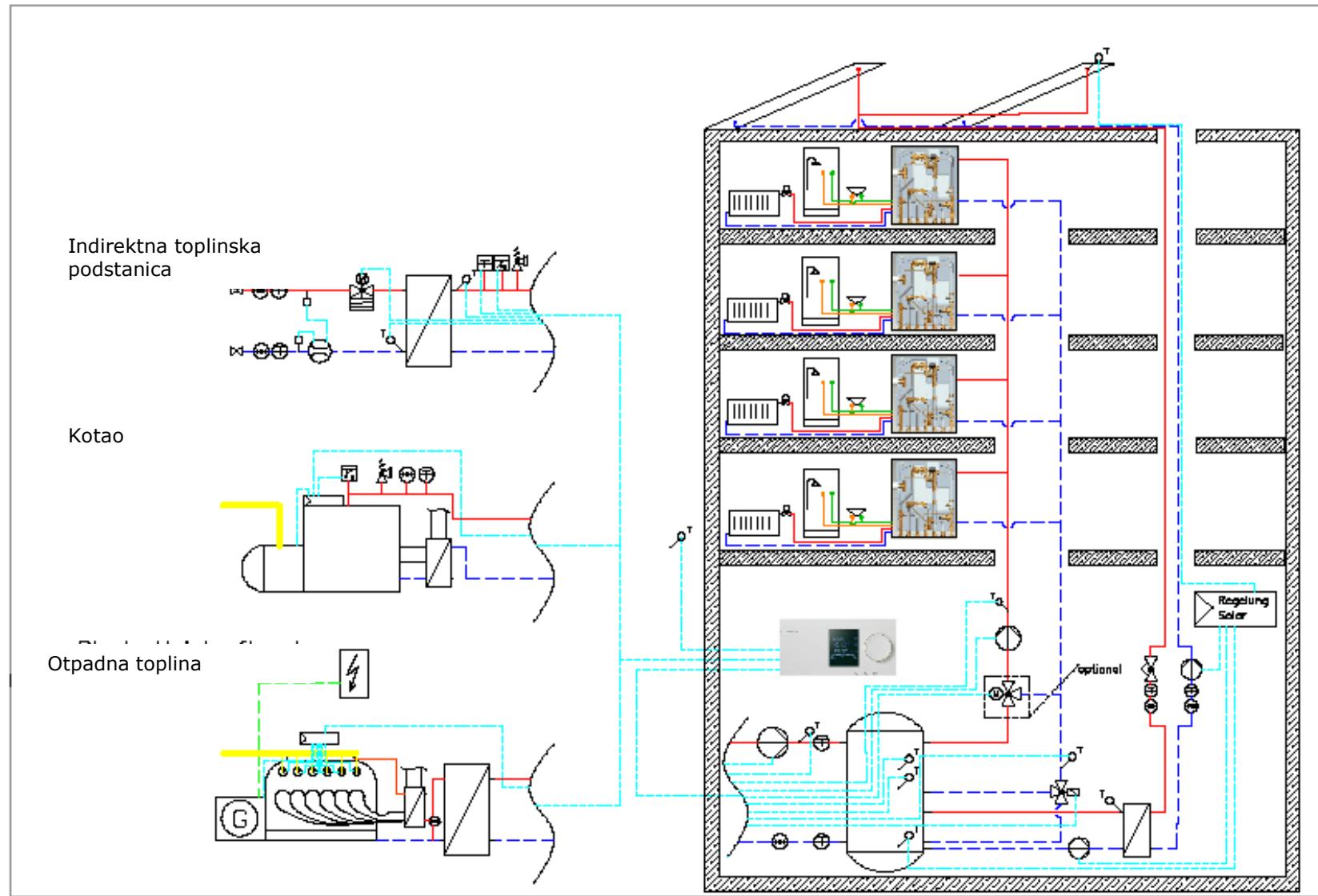
Indirektno grijanje i priprema PTV-a sa cevnim razmjenjivačem u akumulatoru



Indirektno grejanje i trenutna direktna priprema PTV-a



Individualne stambene podstanice



Individualne stambene podstanice FlatStation



Osobine

- Kompletna jedinica za direktno grejanje i indirektnu pripremu tople vode
- Pripremljena za niske temperature polaznog voda do 50° i 35kW PTV
- Potpuno izolovana i s najnižim gubitkom topline na tržištu
- Inovativni, višenamjenski regulator TPC (M) u kombinaciji sa razmenjivačem toplote visokih performansi za pripremu sanitarne vode na zahtev, čime se eliminisu gubici praznog hoda
- Cevi i razmenjivač toplote su od nerđajućeg čelika AISI 316.
- Minimalni prostor potreban za ugradnju
- Nazidna ili uzidna varijanta
- Smanjena opasnost od stvaranja kamenca i bakterija

Pregled sadržaja

- 1. Kako se distribuira energija u sistemima daljinskog grejanja?**
- 2. Koji su tipični izazovi?**
- 3. Šeme rešenja**
- 4. Regulacija, komunikacija i merenje**
- 5. Hidrauličko balansiranje**
- 6. Primeri podstanica**

ECL Comfort 310

Regulator sa komunikacionim interfejsom za aplikacije sa do 3 ½ krugova. Osim navedenih karakteristika ECL Comfort 310 poseduje:

- 3½ regulaciona krugova + termostatska funkcija
- Inteligentni ECL Aplikacioni ključevi, serije A2xx i A3xx
- Integrисани komunikacioni interfejsi:
 - USB priključak za servis
 - Modbus RS485 (za manje udaljenosti)
 - M-bus master za merila toplotne energije
 - Modbus TCP za SCADA sisteme
 - 10 ulaza: 6 Pt 1000, 4 konfigurabilna
- Tri 3-trotačkasta izlaza optimizovana za pogone ventila – opcija sa 0-10V izlazom
- 6 relejnih izlaza
- Data logging čitanje na ekranu ili putem komunikacionog sistema



ECL Comfort 310 ukratko:

Za visoke zateve - sa komunikacijom i mogućnošću proširenja, bez programiranja.

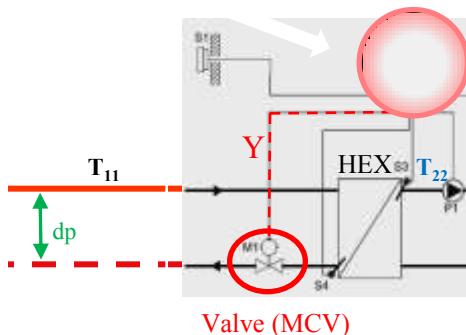
Princip rada ECL-regulatora

PI regulacija (ugrađena u ECL regulatoru):

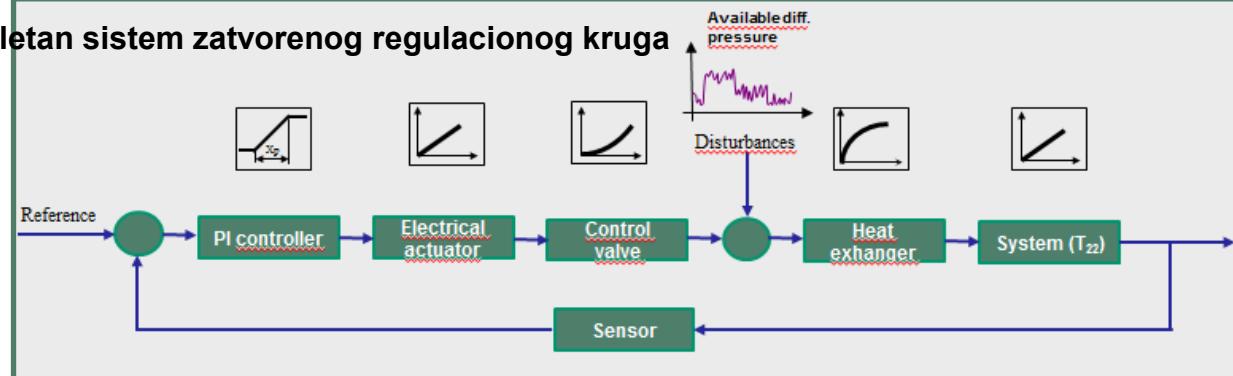
- Reaguje na "smetnje" = promene postojećeg stanja



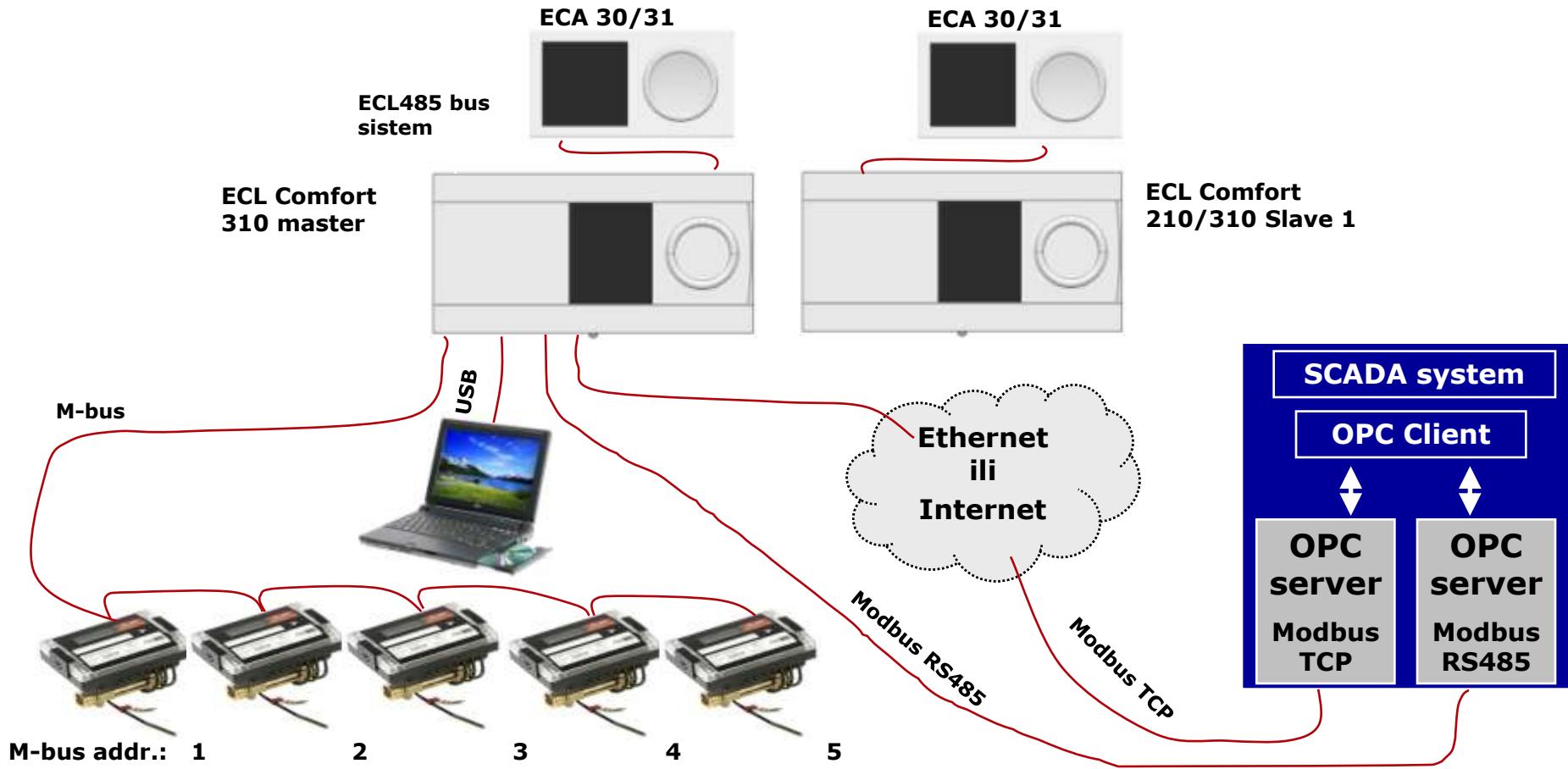
Promena diferencijalnog pritiska ili varijacija polazne temperature ili promene potražnje su prepoznati kao "poremećaj" na T22.



Kompletan sistem zatvorenog regulacionog kruga



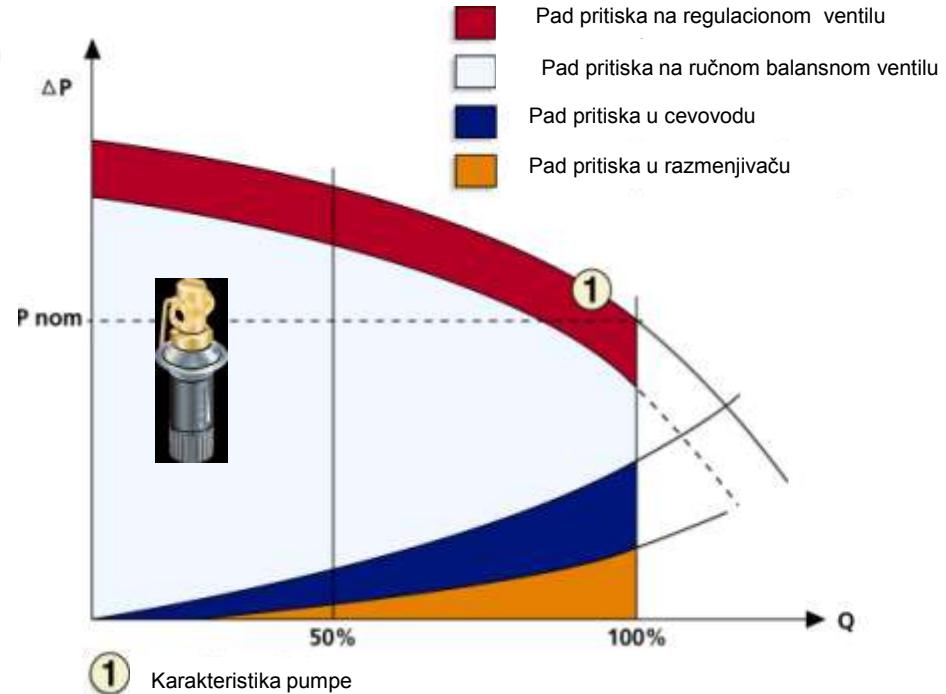
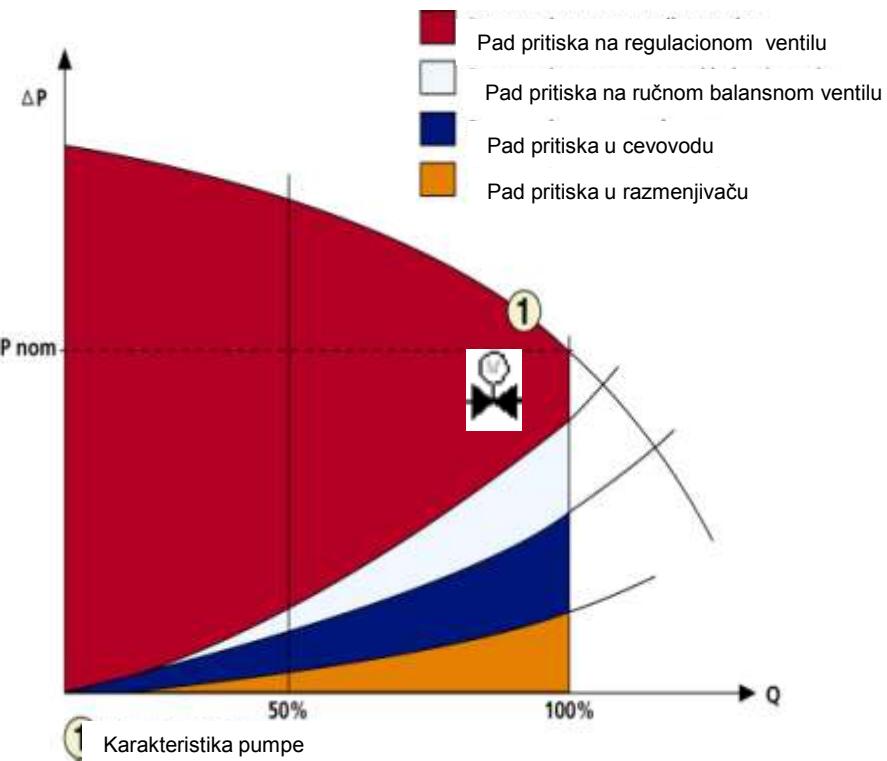
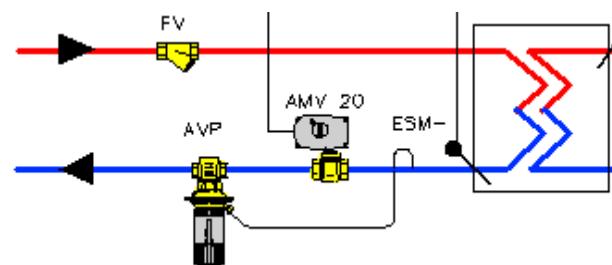
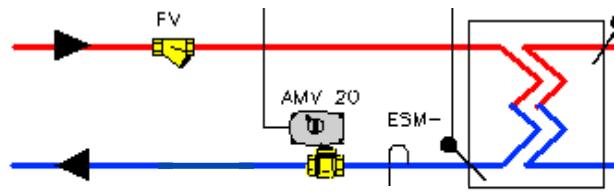
Spajanje i komunikacija sa ECL Comfort 310



Pregled sadržaja

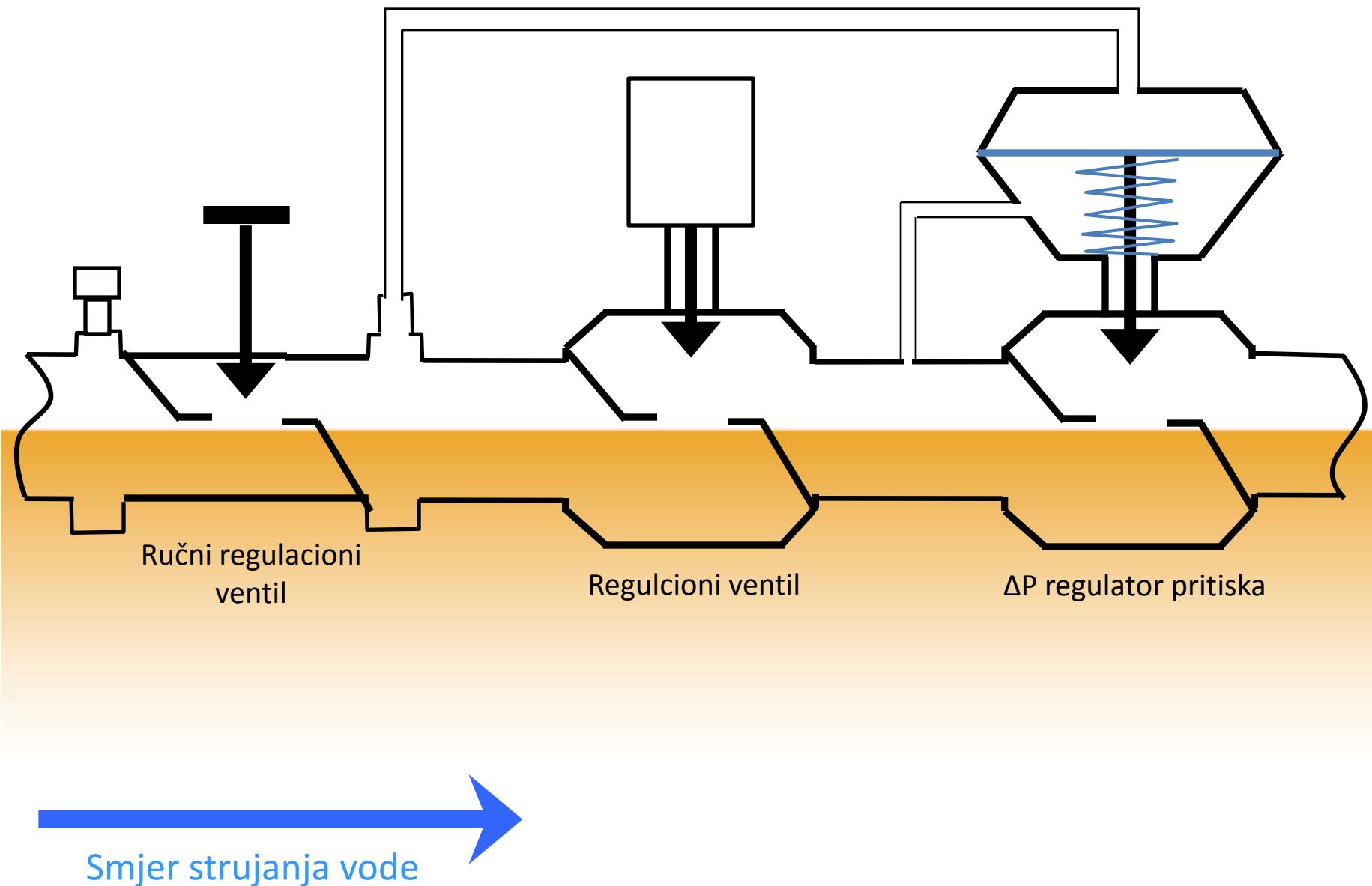
- 1. Kako se distribuira energija u sistemima daljinskog grejanja?**
- 2. Koji su tipični izazovi?**
- 3. Šeme rešenja**
- 4. Regulacija, komunikacija i merenje**
- 5. Hidrauličko balansiranje**
- 6. Primeri podstanica**

Karakteristika pumpe bez/ sa dpdc



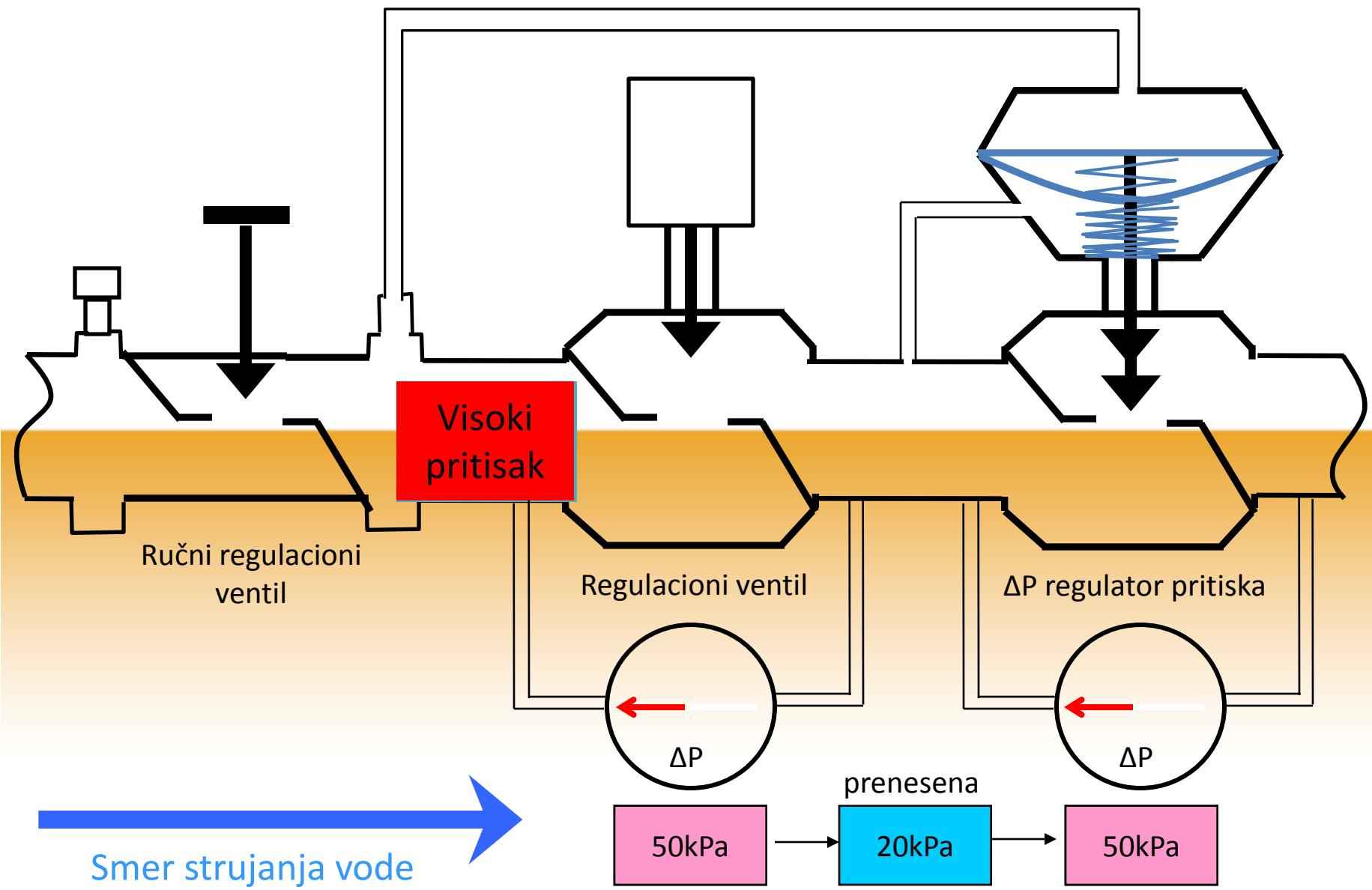
Danfoss

Bakrena kapilara za prenos pritiska na membranu



Danfoss

Bakrena kapilara za prijenos tlaka na membranu

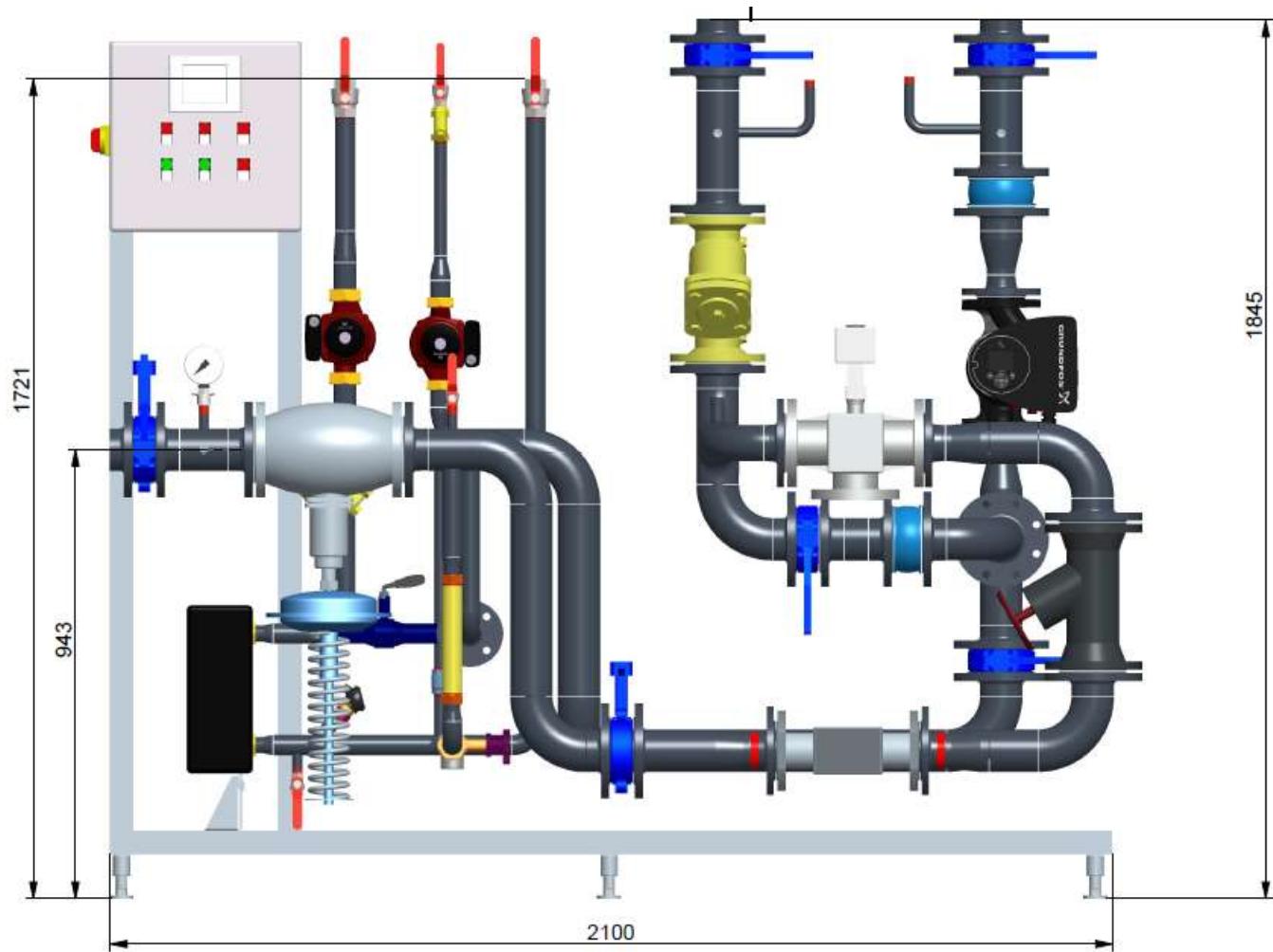


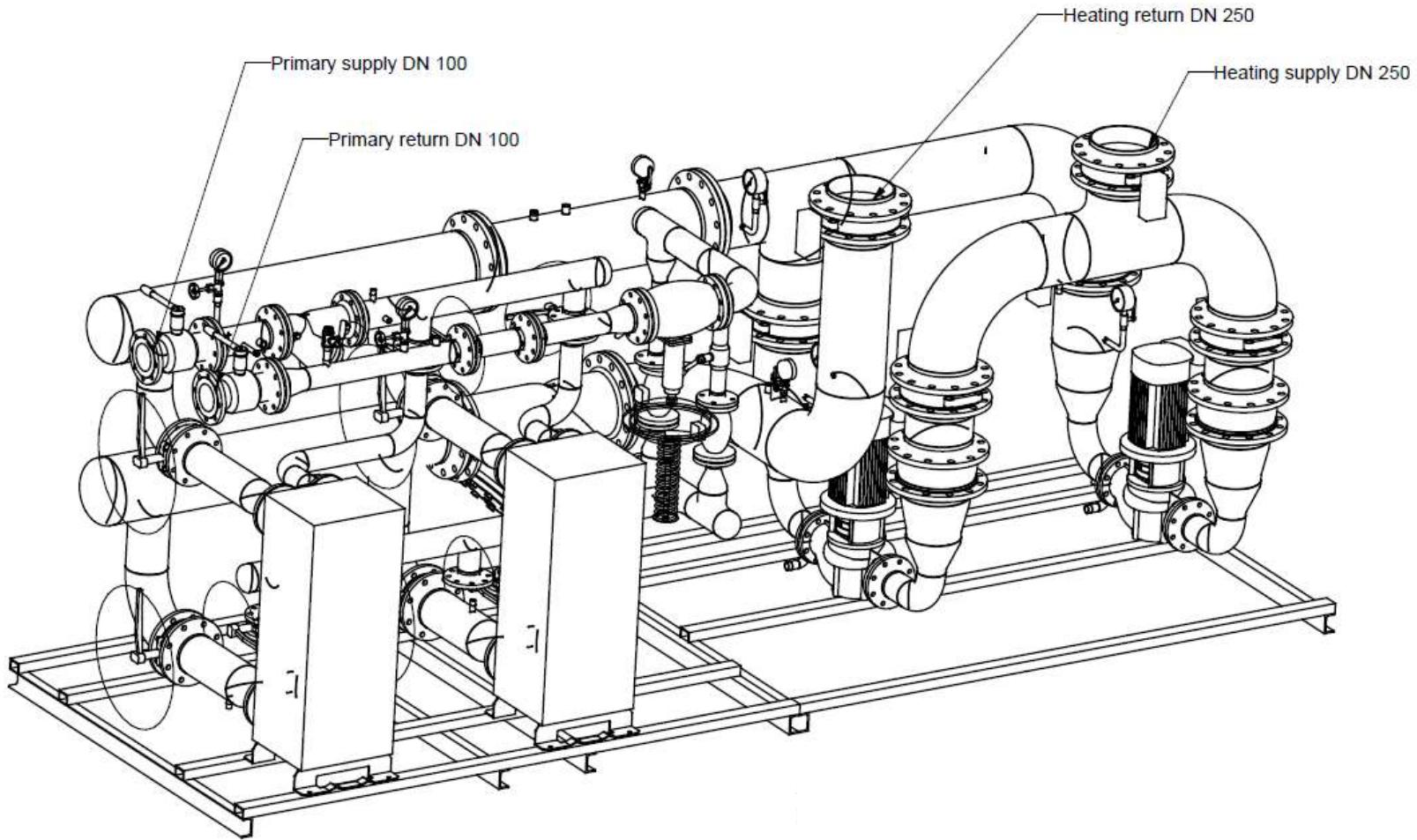
Regulatori diferencijalnog pritiska i protoka

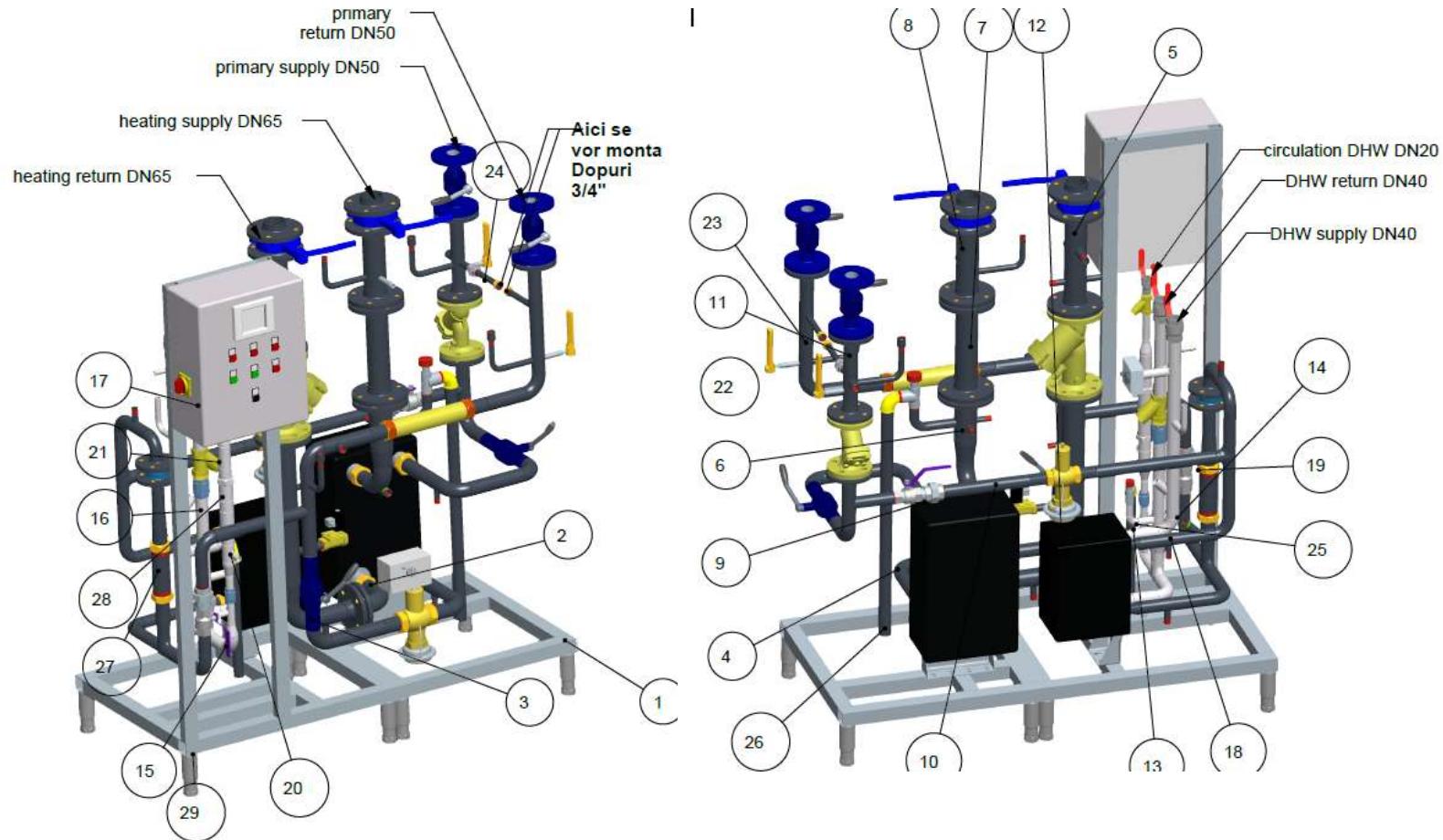
				
AVPL	AVP	AFP+VFG2	AVQM	AFQM
dp-regulator PN16 DN15	dp-regulator PN16/PN25 DN15-DN32	dp-regulator PN16/PN25 DN15-DN250	Regulator protoka PN16/25 DN15- DN15-DN50	Regulator protoka PN16(25) DN15- DN250(125)

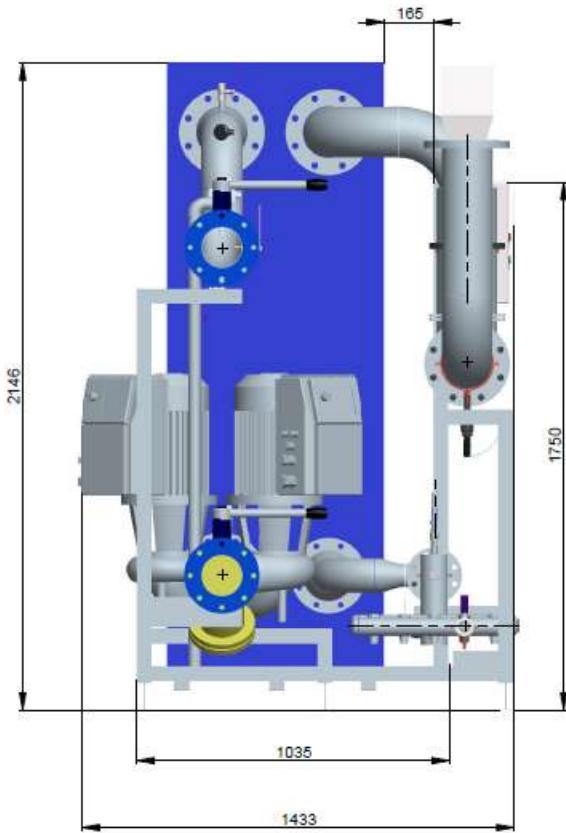
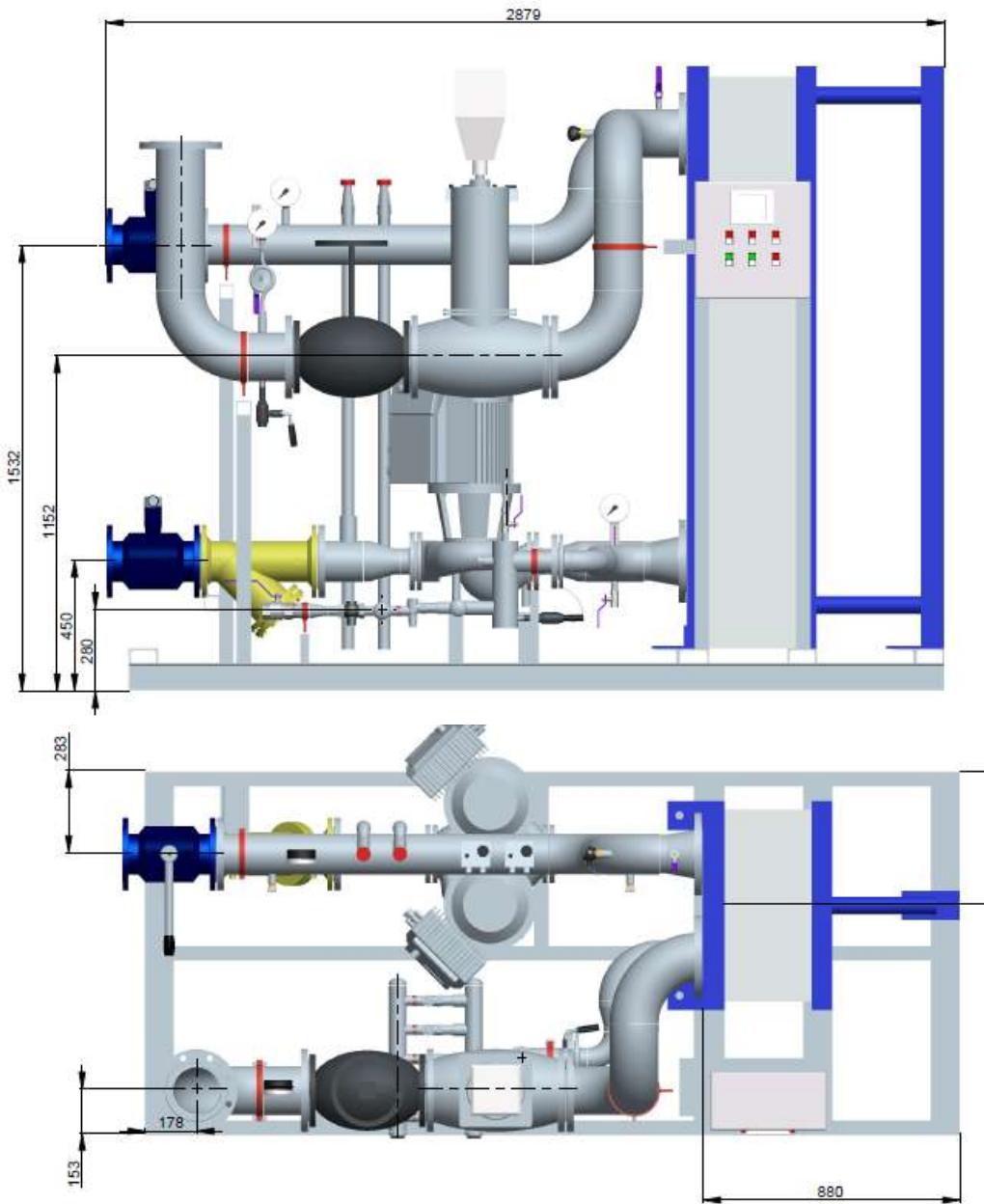
Pregled sadržaja

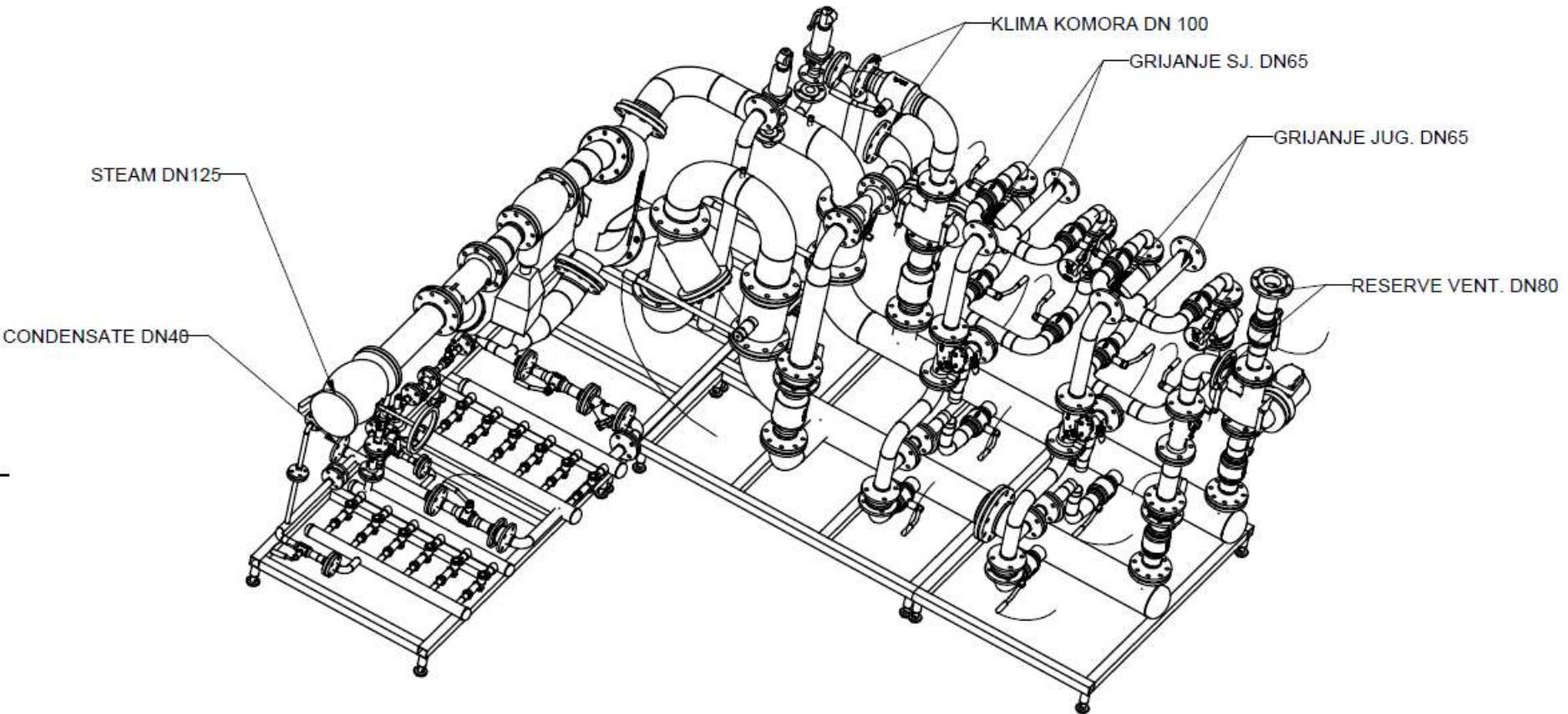
- 1. Kako se distribuira energija u sistemima daljinskog grejanja?**
- 2. Koji su tipični izazovi?**
- 3. Šeme rešenja**
- 4. Regulacija, komunikacija i merenje**
- 5. Hidrauličko balansiranje**
- 6. Primeri podstanica**











Primeri

Highbury,
London

700 flatstations



Greenwich Peninsula,
London



RADET Bucharest 2006- 2011
250 substations



Sochi, Russia – 2012-13

230 Substations



Danfoss joins Winter Olympics

Major public sector projects and international energy issues are

an area of focus for Danfoss, primarily the heating business.

Bysk, Russia – 2012 –
“The Dinosaur”



Typical substation for
China



Proizvodni program podstanica



Evoflat



Termix
28 VVX



Termix
VVX



Mini



Midi



Maxi

→ 30 kW

→ 75 kW

→ 140 kW

→ 300 kW

→ 1000 kW

20 MW



Wall



Flex



DSP 2



DSE Large

ENGINEERING
TOMORROW



HVALA NA PAŽNJI



**ENGINEERING
TOMORROW**