

Uvod u Danfoss

Velimir Nastasić

Danfoss d.o.o.

velimir.nastasic@danfoss.com

Naša povijest

- Osnovao ga je Mads Clausen 1933 u Nordborg-u, Danska
- Izrastao iz malog poduzeća u vodećeg svjetskog proizvođača
- Usmjerenost na razvoj inovativnih tehnologija i ranim stupanjem na tržišta u razvoju.

Hlađenje

Prvi proizvod je bio ekspanzijski ventil za rashladnih sustava (1933)



Slijede hermetički kompresori za hladnjake i zamrzivače (1952)

Grijanje

Danfoss je izumio jedan od prvih radijatorskih termostata na svijetu (1943)



Power Solutions

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



Pretvarači

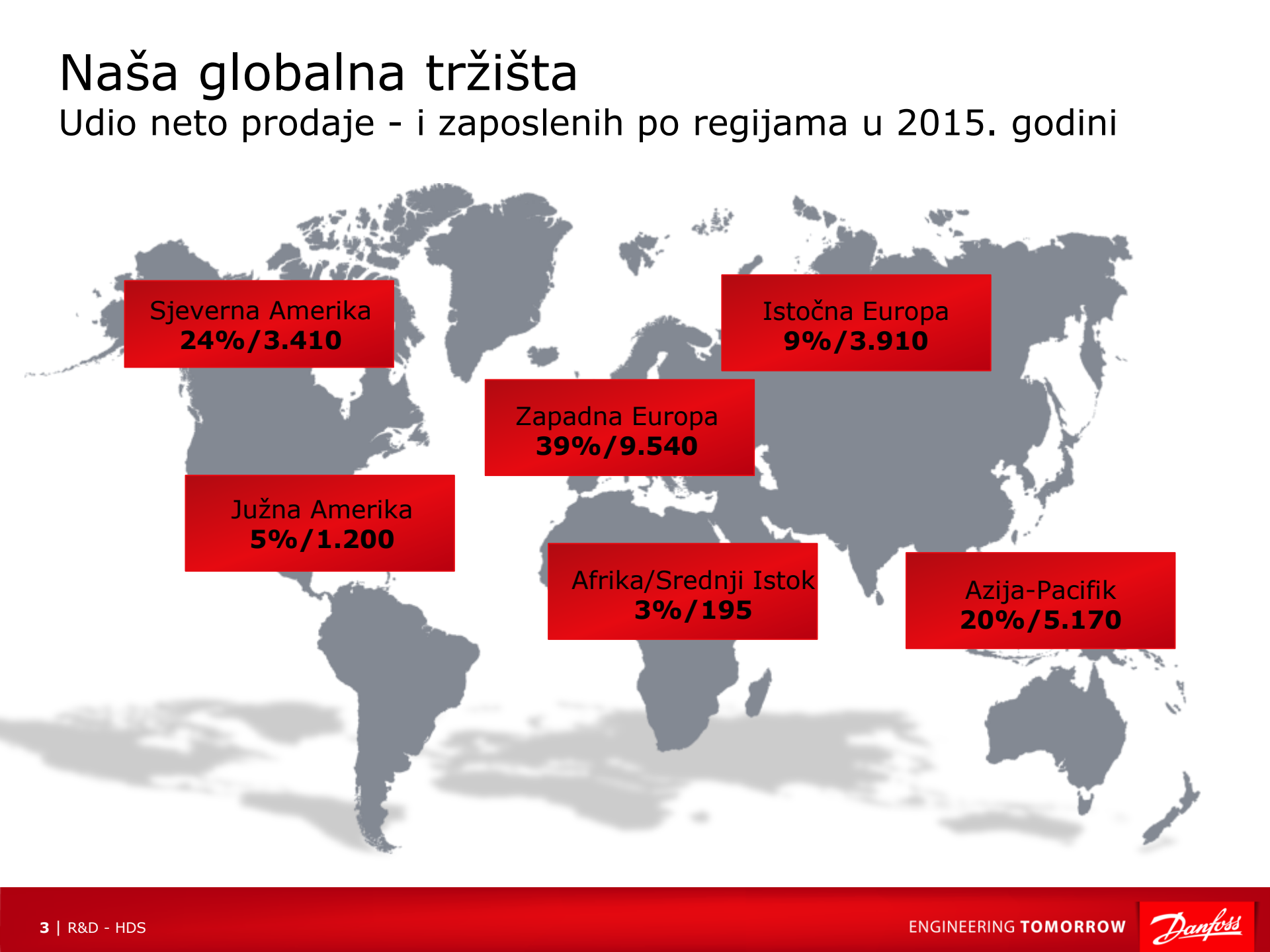
Prva tvrtka koja je pokrenula masovnu proizvodnju frekvencijskih pretvarača za regulaciju brzine elektro motora (1968)



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

Naša globalna tržišta

Udio neto prodaje - i zaposlenih po regijama u 2015. godini



A world map in light gray with red callout boxes overlaid on different regions. The callouts provide data for six regions: North America, South America, Western Europe, Eastern Europe, Africa/Middle East, and Asia-Pacific. Each callout contains the region name, a percentage, and a number separated by a slash.

Sjeverna Amerika
24%/3.410

Istočna Europa
9%/3.910

Zapadna Europa
39%/9.540

Južna Amerika
5%/1.200

Afrika/Srednji Istok
3%/195

Azija-Pacifik
20%/5.170

Danfoss Grijanje

Koncentriran na određena područja primjene

Daljinsko
grijanje



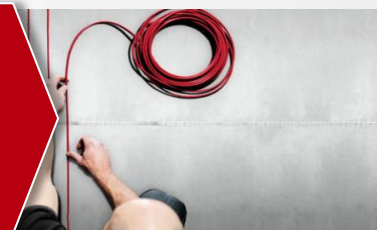
Regulacija u
zgradama



Stambeno
grijanje



Električno
grijanje



Toplinske
pumpe



Podno grijanje



Ventilacija/
rekuperacija



Mjerenje
potrošnje
energije



Proizvodni program daljinskog grijanja

Mjerila potrošnje
energije



JIPT™
Kuglaste slavine



Elektronički regulatori
ECL Comfort



SCADA vizualizacija i
nadzorni sustavi



Regulatori temperature



Regulatori diferencijalnog
tlaka i protoka



Elektromotorni
regulacijski ventili



Pločasti izmjenjivači
topline*



Podstanice

Pregled sadržaja

- 1. Kako se distribuira energija u sustavima daljinskog grijanja?**
- 2. Koji su tipični izazovi?**
- 3. Sheme rješenja**
- 4. Regulacija, komunikacija i mjerenje**
- 5. Hidraulički balans**
- 6. Primjeri podstanica**

Kako se distribuira energija u centralnim sustavima?



Stambene podstanice



Podstanice za kućni priključak



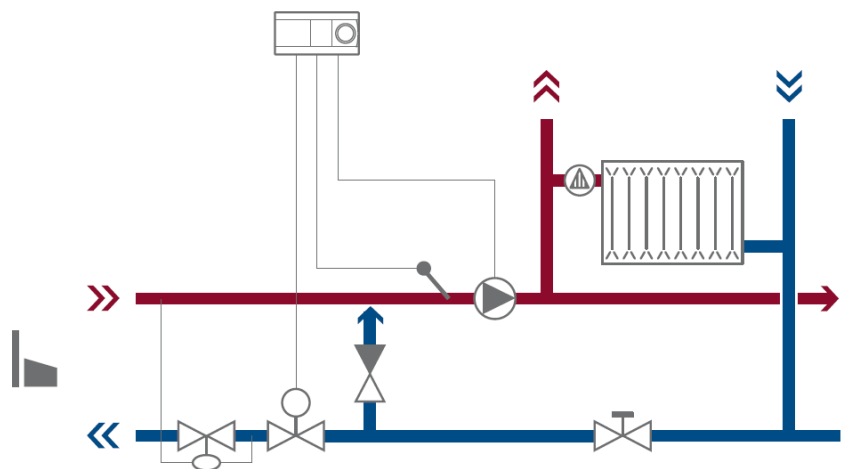
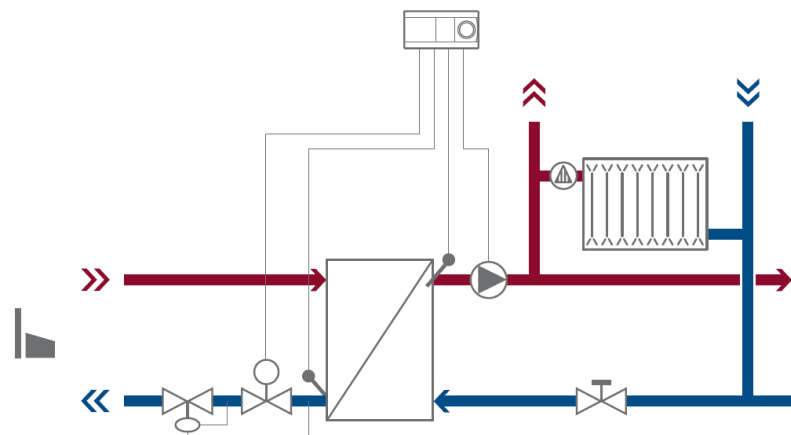
Područje/
Distribucijskih
podstanica

Podstanice za
višestambene gređevine
Komerцијалне podstanice



Rješenja za sustave grijanja

- U osnovi postoje dva glavna rješenja
 - Indirektno spojene podstanice
 - Direktno spojene podstanice sa krugom miješanja



Direktni - Indirektni spoj

• Direktni

Za

- Manje opreme na strani zgrade
- Manja cijena investicije
- Manja cijena troškova crpke
- Viša termička efikasnost

Protiv

- Pucanje i curenje/ Rizik kontaminacije
- Nema hidrauličkog razgraničenja medija
- Zajednički proces projektiranja zbog utjecaja istovjetnih uvjeta tlaka i temperature

• Indirektni

Za

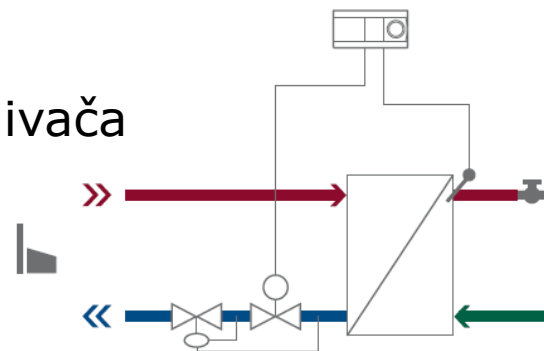
- Razdioba primar/sekundar
- Smanjen rizik od pucanja/propuštanja i kontaminacije
- Omogućuje lakše izvođenje popravaka

Protiv

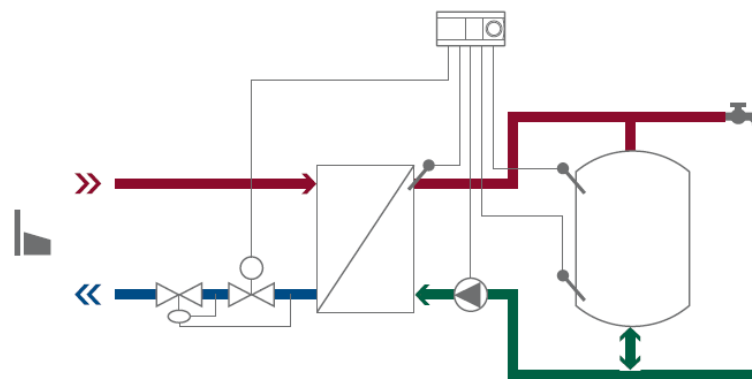
- Veći troškovi investicije
- Manja temperaturna efikasnost zbog gubitaka na izmjenjivaču
- Veća količina opreme za održavanje
- Više potrebnog prostora za ugradnju

Priprema PTV-a

- Postoje dva osnovna rješenja
- Trenutačna priprema PTV-a preko izmjenjivača



- Punjenje spremnika PTV-a



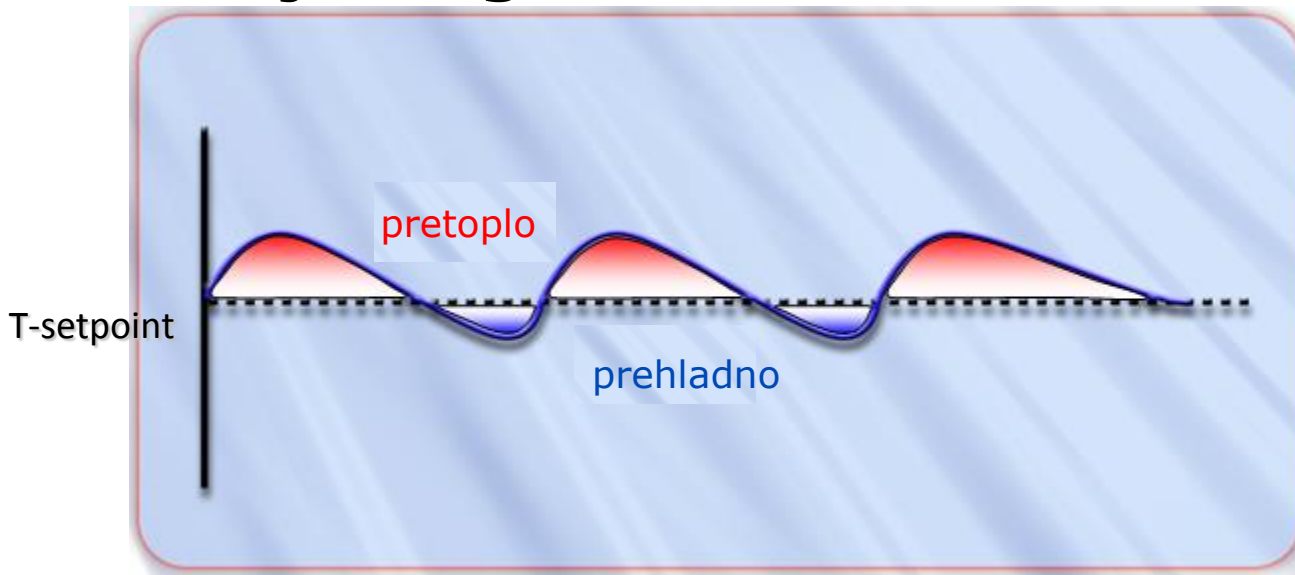
Usporedba u aplikacijama za PTV

- Direktna trenutna priprema PTV-a
- Prednosti:
 - Količine PTV-a prema trenutnoj potrebi
 - Minimalni rizik od Legionelle
 - Manji investicijski trošak
 - Niže temperature povrata i niži toplinski gubici
 - Niže temperature polaza primara
 - Minimalni zahtjevi za prostorom
 - Manje potrebe za održavanjem
- Ograničenja
 - Viši protoci na strani primara
- Punjenje spremnika PTV-a
- Prednosti:
 - Niže toplinsko opterećenje
- Ograničenja
 - Veći toplinski gubici
 - Više temperature povrata primara
 - Viši investicijski trošak
 - Nije pogodan za nisko temperaturene sustave, zahtjev veće temperature zbog rizika od Legionele
 - Veća površina prostora
 - Veće potrebe za održavanjem

Pregled sadržaja

1. Kako se distribuira energija u sustavima daljinskog grijanja?
2. Koji su tipični izazovi?
3. Sheme rješenja
4. Regulacija, komunikacija i mjerenje
5. Hidraulički balans
6. Primjeri podstanica

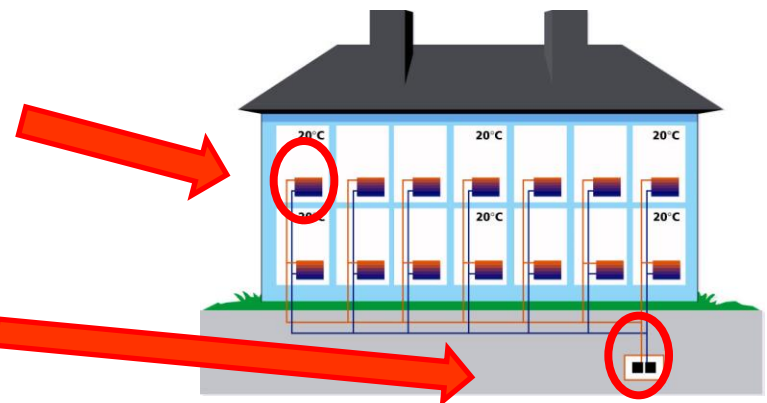
Loša regulacija dovodi do gubitka komfora i finansijskih gubitaka



- Neprecizna regulacija povećava rizik od gubitka komfora.
- Gubitak komfora stvara prigovore korisnika i povećanu potrošnju
- Stabiliziranjem regulacije može se optimizirati 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).

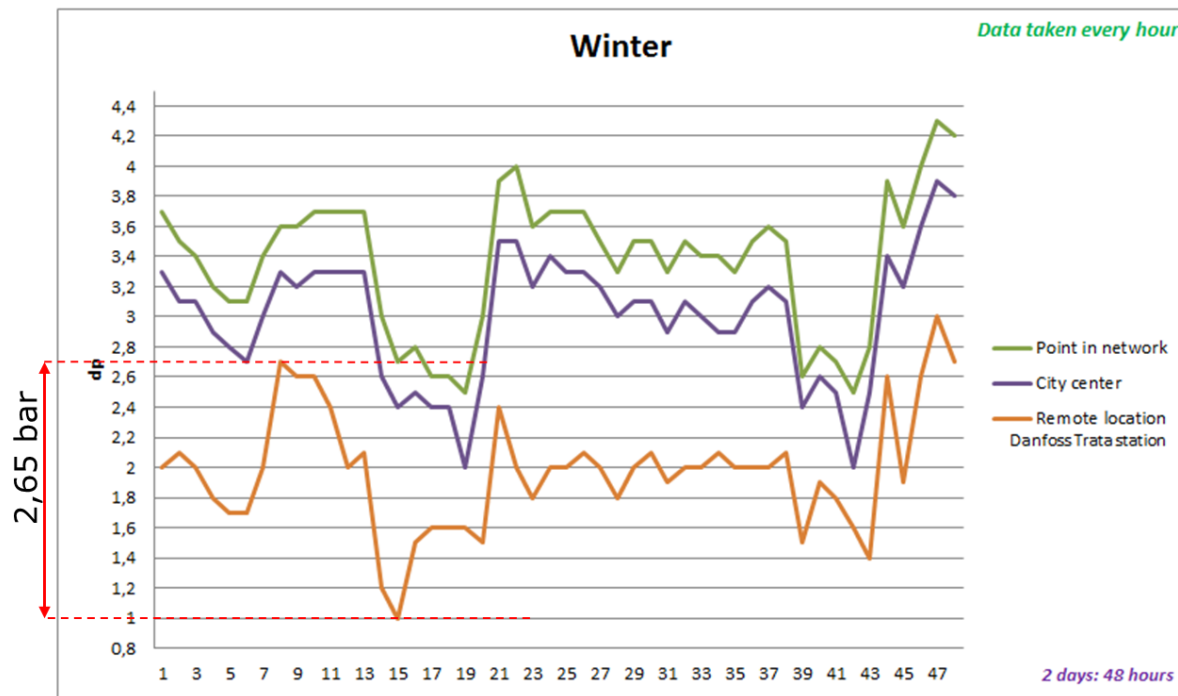
Oscilacija sobne temperature

T_{22} temperaturna oscilacija na izmjenjivaču

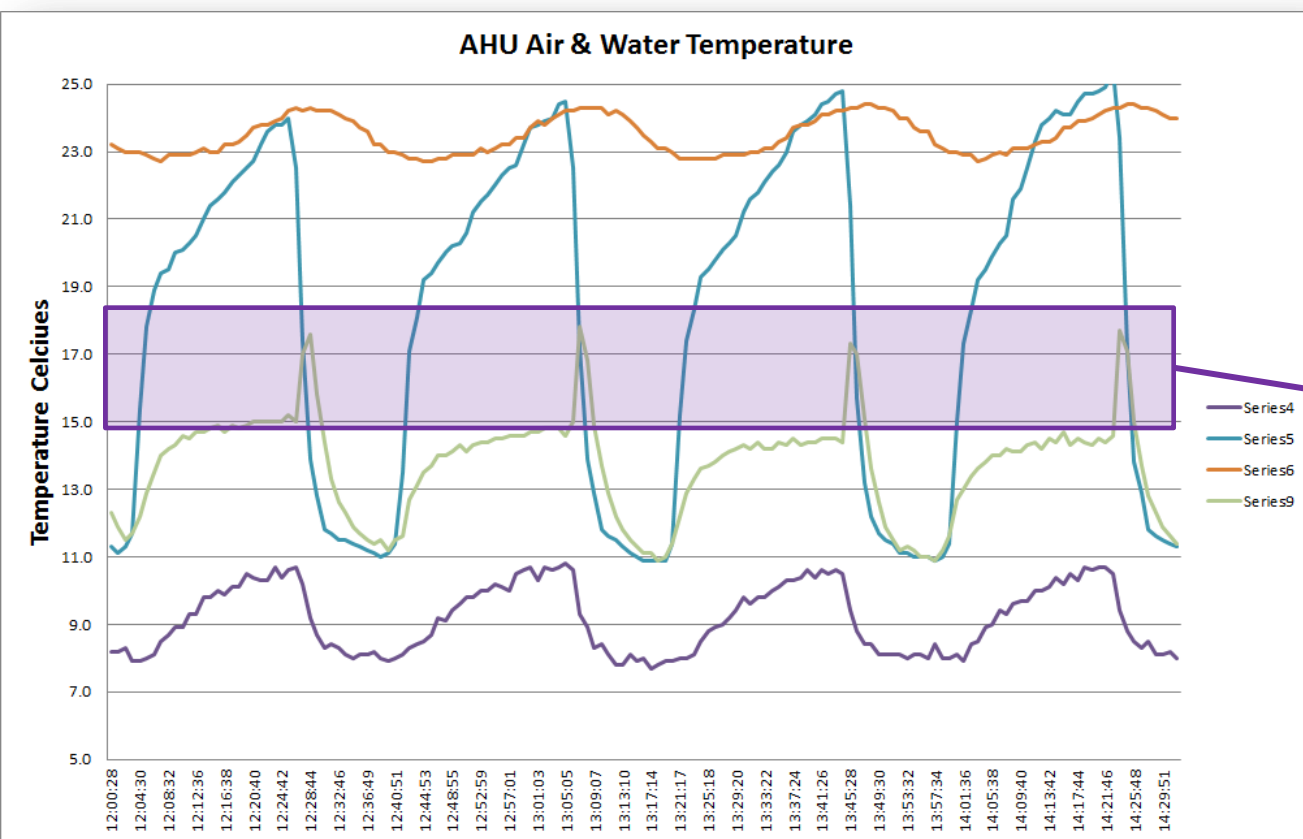


Utjecaj varijacije tlaka u sustavima daljinskog grijanja?

- Ponekad sustavi daljinskog grijanja rade sa sustavom konstantnog diferencijalnog tlaka, primjer: Ljubljana, Slovenia.
 - U slučaju sustava sa konstantnim tlakom, da li je moguće? Zašto i zašto ne?
- **Mjerenja:** Ljubljana, Slovenia (3 lokacije u sustavu, mjerenje 2 dana)



Da li je vjerojatno da vrijednost temperature polaza u sustavima daljinskog grijana ili hlađenja varira?



Polazna temperatura rashlada fluktuirala od 7.7°C do 10.7°C.

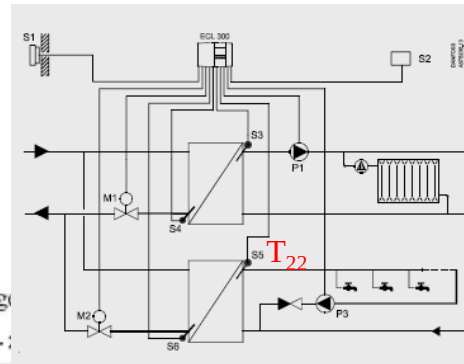
Maks. devijacija = 3°C

Ovo je uzrok nestabilnosti regulacije u zgradama.

Hidraulička neizbalansiranost rashladnih uređaja uzrok je devijaciji polazne temperature.

Utjecaj regulatora diferencijalnog tlaka na PTV temperaturu (T_{22})

- Primjer iz SWE



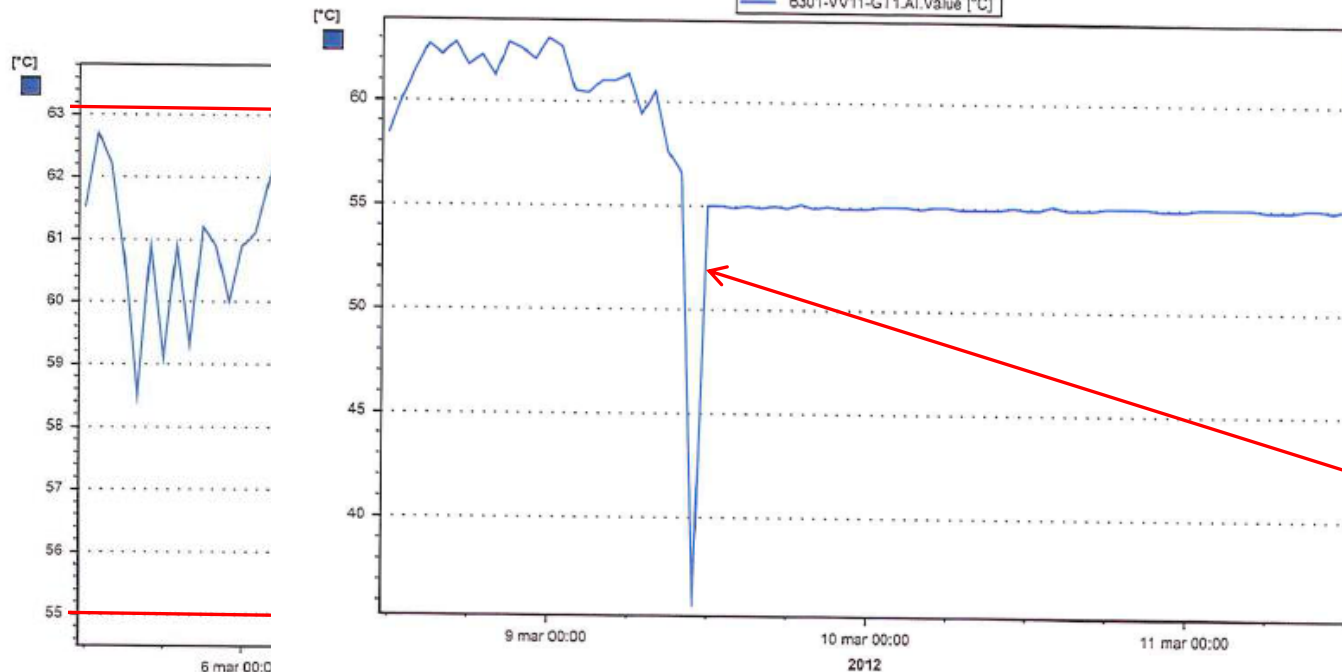
Historik

Svenska Bostäder » SB Fastigheter » AO490 Innerstad » Stadshagen

Dygnsdiagram (2012-03-08 - 2012-03-09)

Historik

Svenska Bostäder » SB Fastig



Fluktuacija
temp. u
podstanici

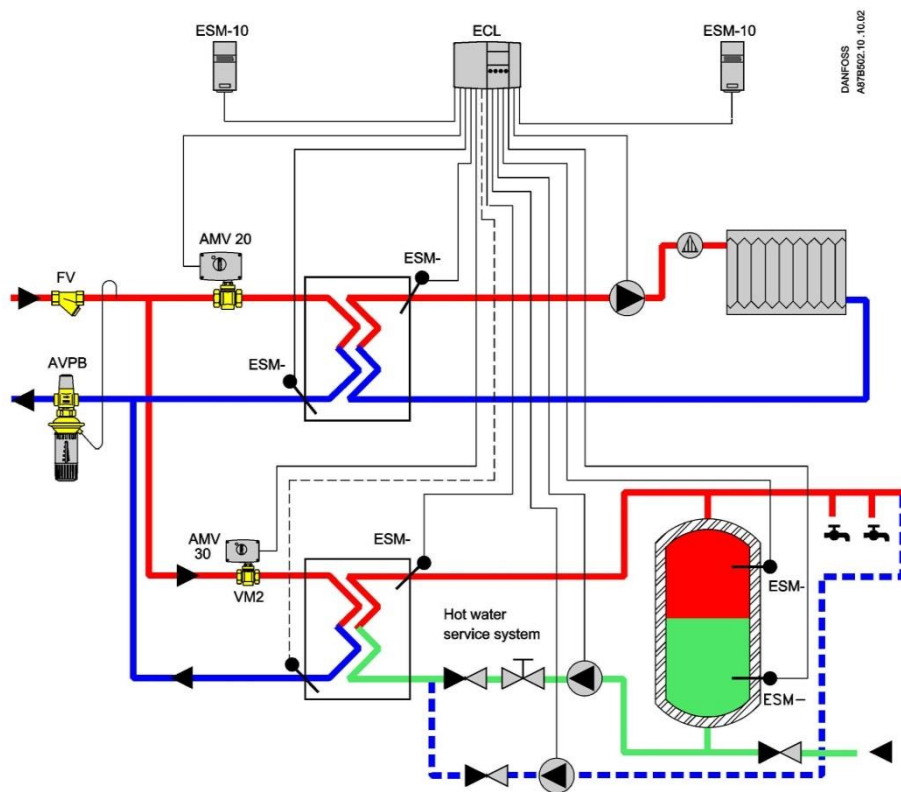
~~8 °C !!~~
↓
0 °C !!

... poslije
ugradnje
regulatora
diferencijalnog
tlaka

Pregled sadržaja

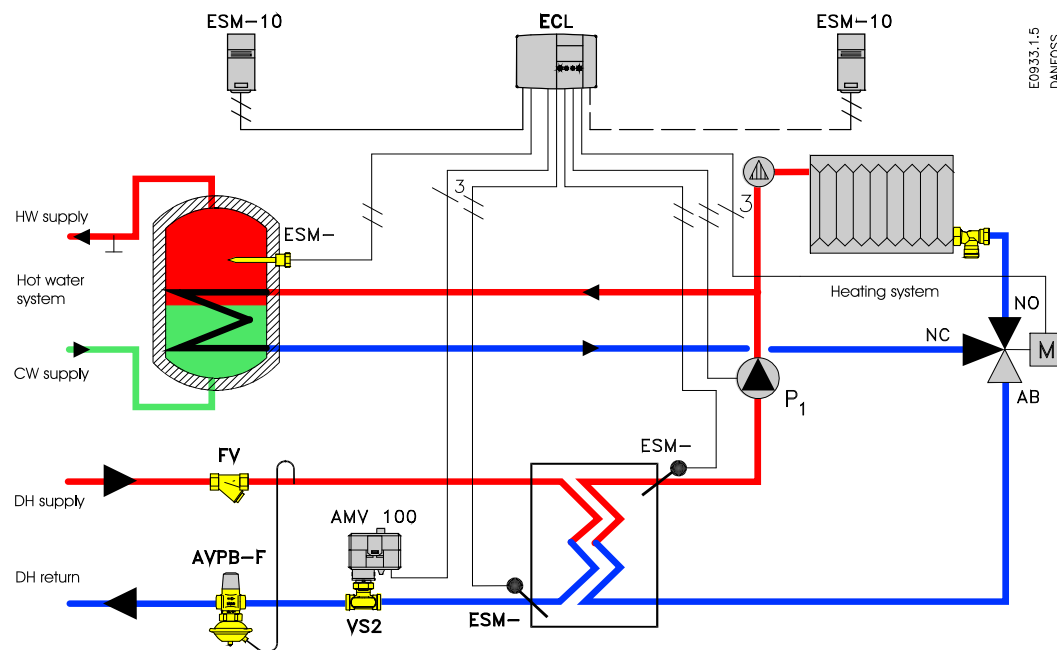
1. Kako se distribuira energija u sustavima daljinskog grijanja?
2. Koji su tipični izazovi?
3. Sheme rješenja
4. Regulacija, komunikacija i mjerenje
5. Hidraulički balans
6. Primjeri podstanica

Indirektno grijanje i punjenje spremnika PTV-a

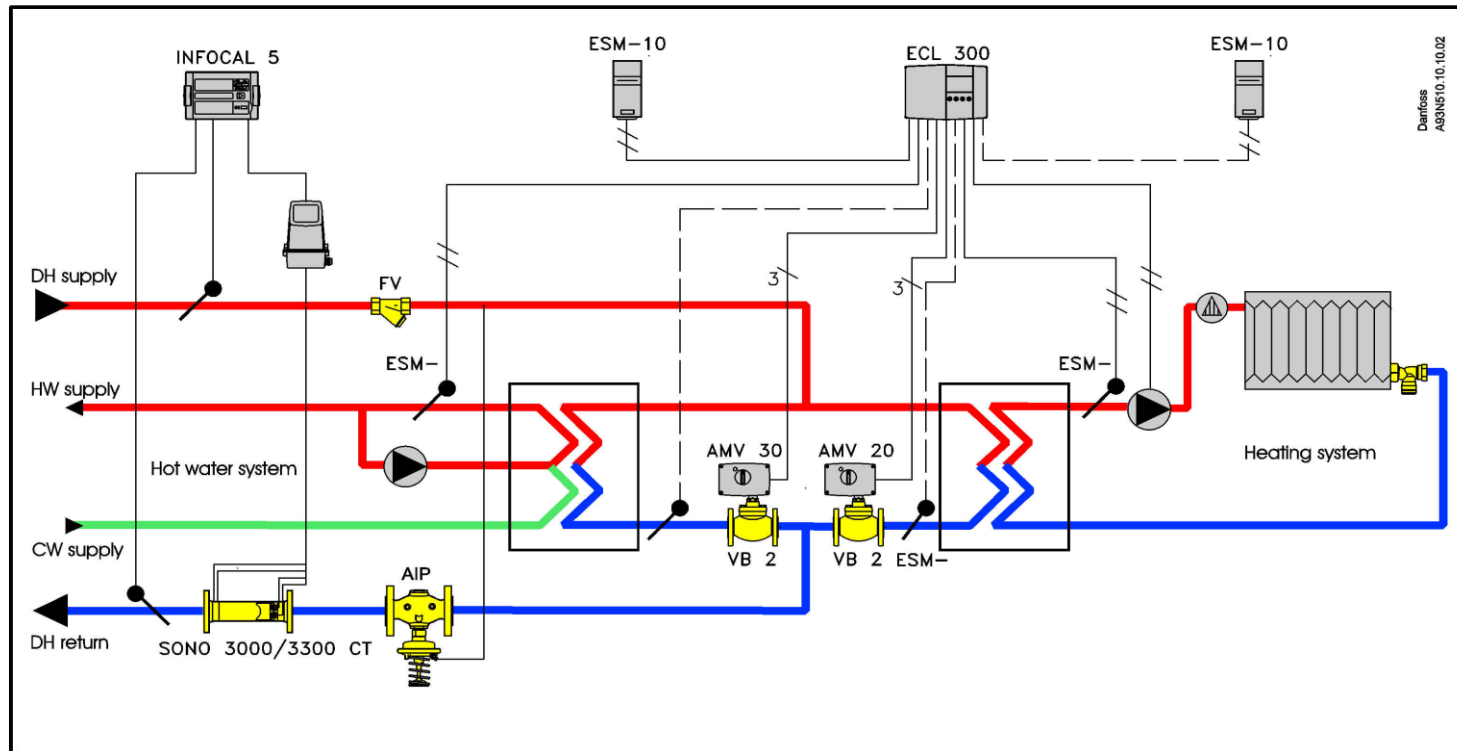


DANFOSS
A675602.10.10.02

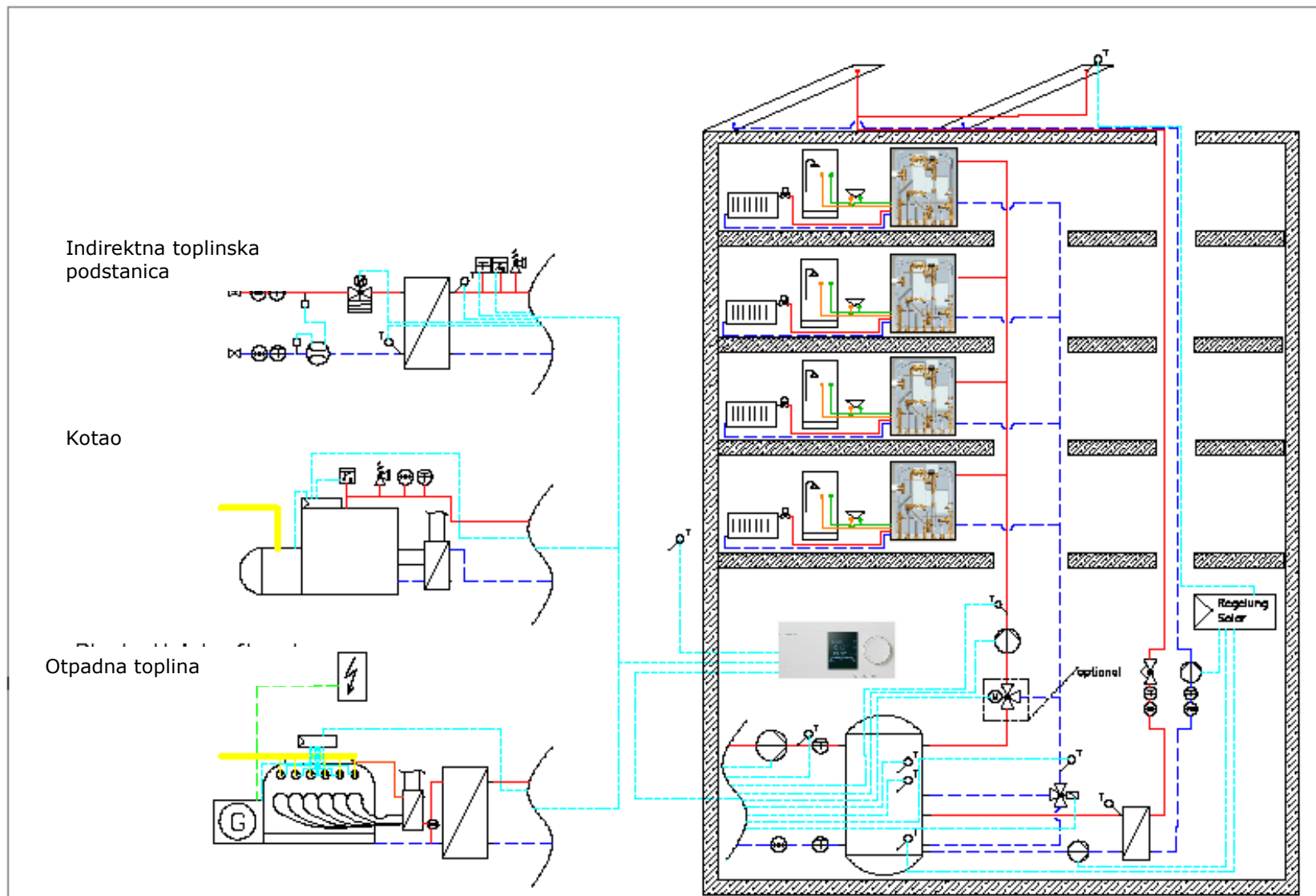
Indirektno grijanje i priprema PTV-a sa cijevnim izmjenjivačem u spremniku



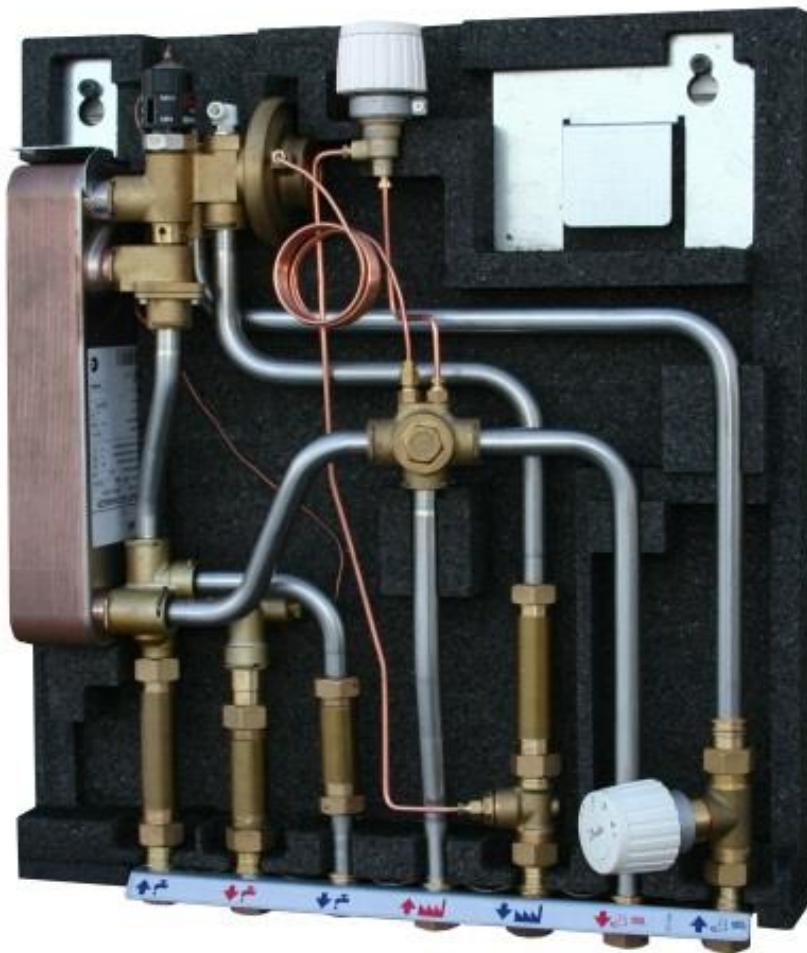
Indirektno grijanje i trenutna direktna priprema PTV-a



Individualne stambene podstanice



Individualne stambene podstanice



Svojstva

- Kompletna jedinica za izravno grijanje i toplu vodu
- Pripremljena za niske temperature polaznog voda do 50° i 35kW PTV
- Potpuno izolirana i s najnižim gubitkom topline na tržištu
- Inovativni, višenamjenski regulator TPC (M) u kombinaciji s izmjenjivačem visokih performansi za pripremu sanitarne vode na zahtjev, čime se eliminiraju gubici praznog hoda
- Cijevi i izmjenjivač topline od nehrđajućeg čelika AISI 316.
- Minimalni prostor potreban za ugradnju
- Podžbukna ili zidna varijanta
- Smanjena opasnost od stvaranja kamenca i bakterija

Pregled sadržaja

1. Kako se distribuira energija u sustavima daljinskog grijanja?
2. Koji su tipični izazovi?
3. Sheme rješenja
4. Regulacija, komunikacija i mjerenje
5. Hidraulički balans
6. Primjeri podstanica
7. Back-up slides

ECL Comfort 310

Regulator s komunikacijskim sučeljima za aplikacije s do 3 ½ krugova. Osim navedenih značajki ECL Comfort 310 vam daje:

- 3½ regulacijskih krugova+ termostatska funkcija
- Inteligentni ECL Aplikacijski ključevi, serije A2xx i A3xx
- Integrirano komunikacijsko sučelje:
 - USB priključak za servis
 - Modbus RS485 za veće udaljenosti
 - M-bus master za mjerila toplinske energije
 - Modbus TCP za sustave CNUS-a
- 10 input: 6 Pt 1000, 4 podesiva
- Tri 3-točkovna izlaza optimizirana za pogone ventila – opcija sa 0-10V izlazom
- 6 relejnih izlaza
- Data logging čitanje na zaslonu ili putem komunikacijskog sučelja



ECL Comfort 310 sažetak:

Za visoke zahtjeve - s komunikacijom i mogućnošću proširenja, bez programiranja.

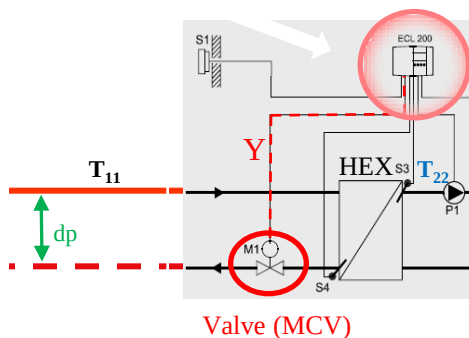
Princip rada ECL-regulatora

PI regulacija (ugrađena u ECL regulatoru):

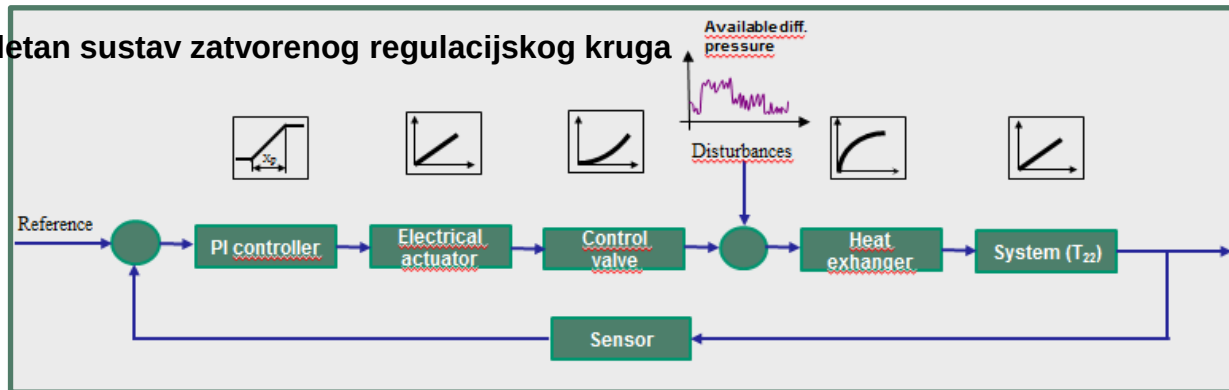
- Reagira na "smetnje" = promjena postojećeg stanja



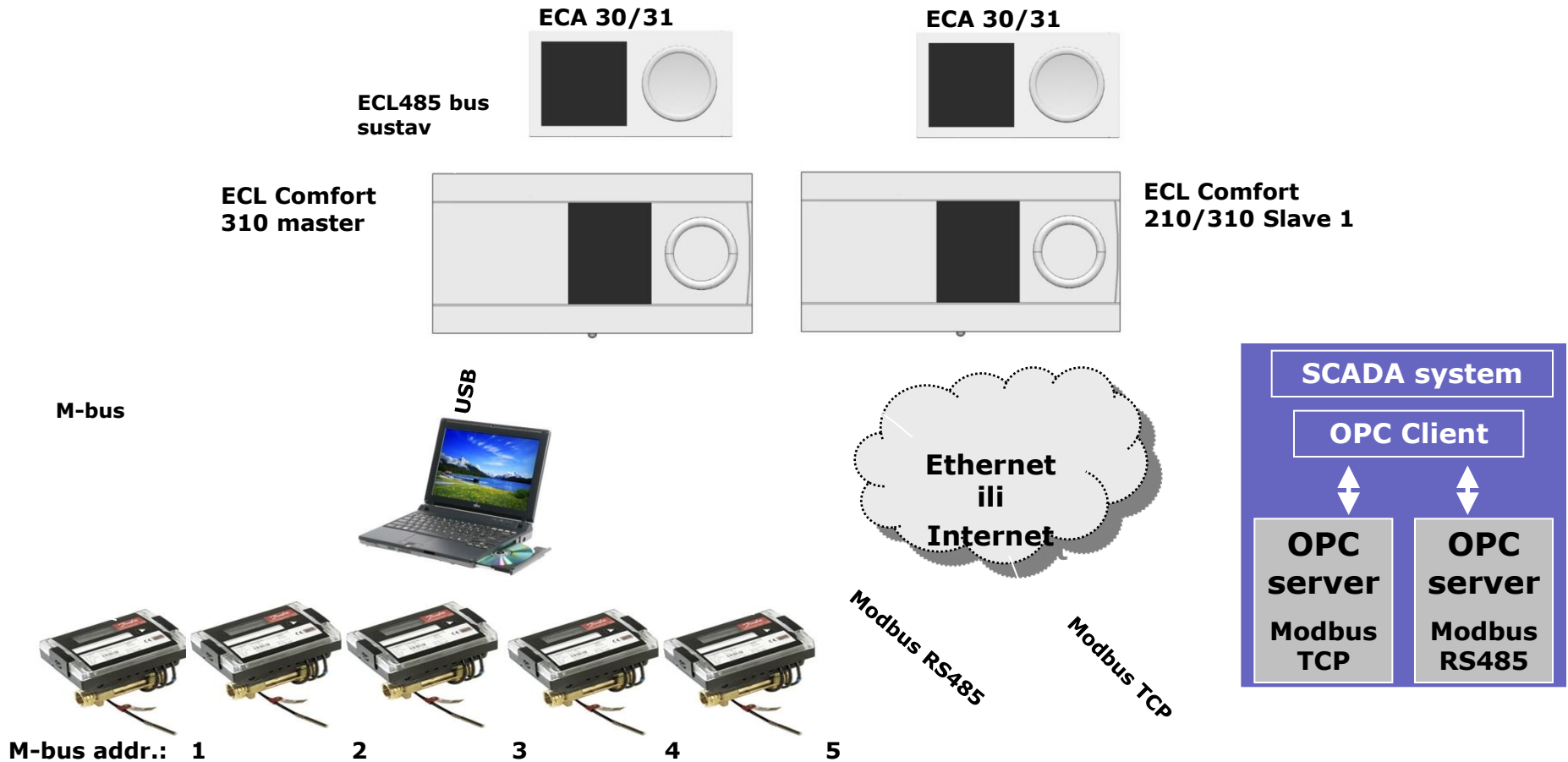
Promjena diferencijalnog tlaka ili varijacija polazne temperature ili promjene potražnje je prepoznata kao "poremećaj" na T22.



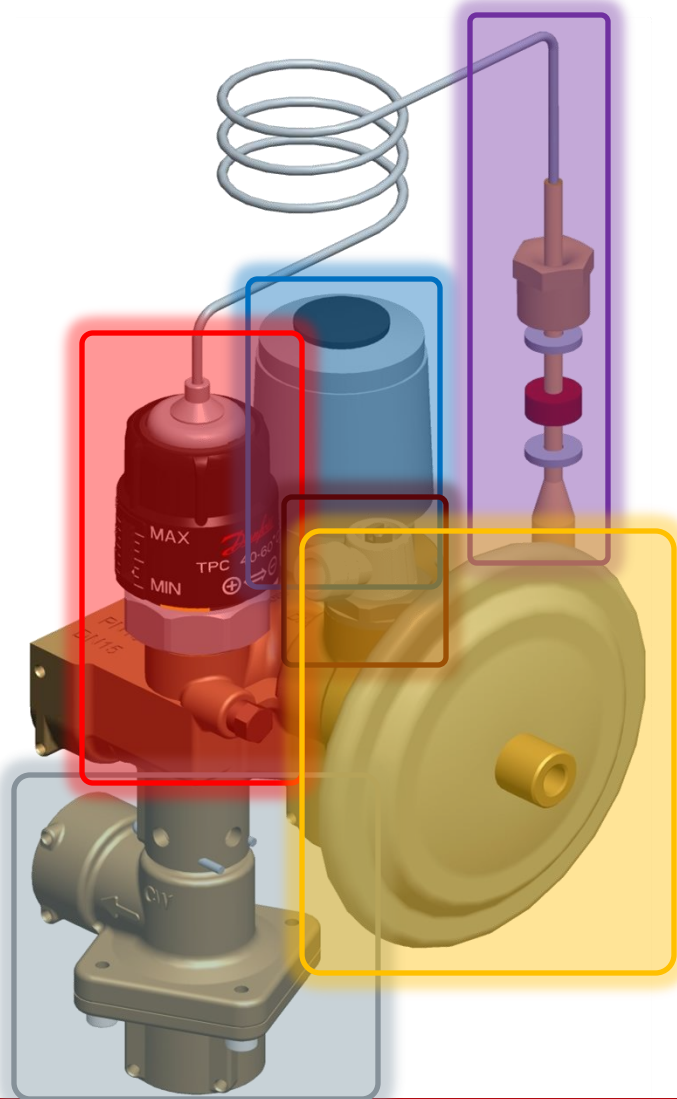
Kompletan sustav zatvorenog regulacijskog kruga



Spajanje i komunikacija sa ECL Comfort 310

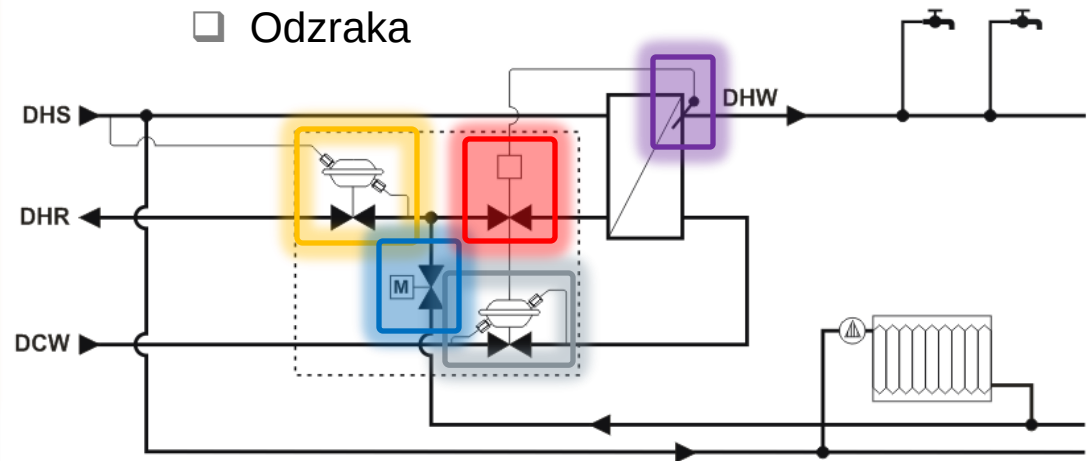


Regulacija Evoflat stambene podstanice pomoću TPC-ventila



Osnovni elementi:

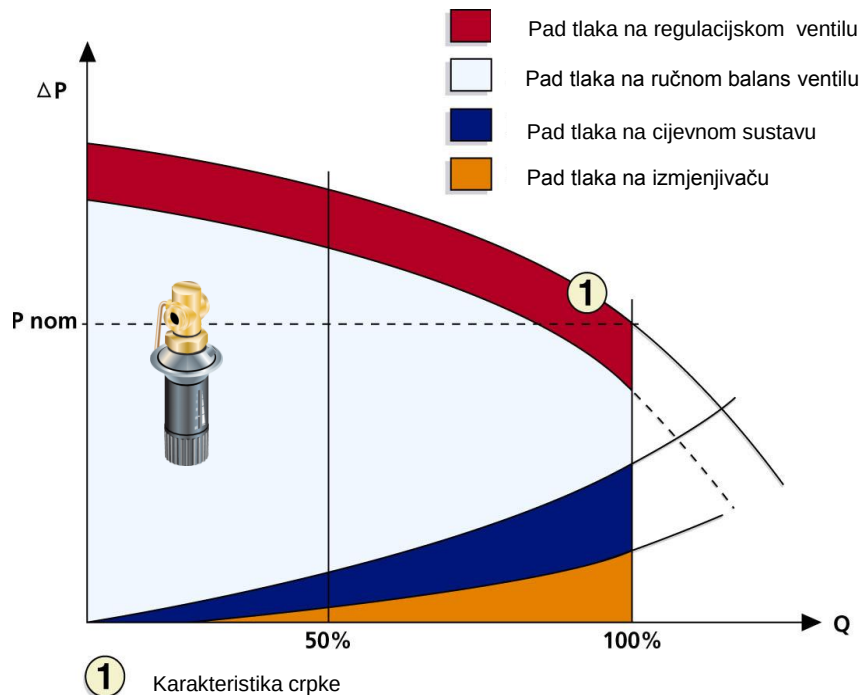
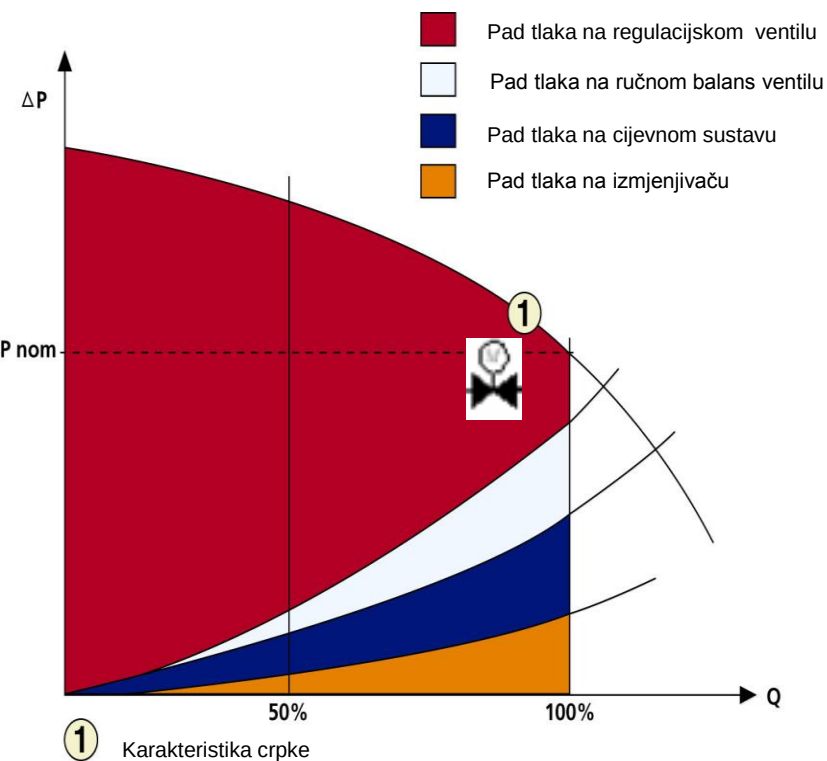
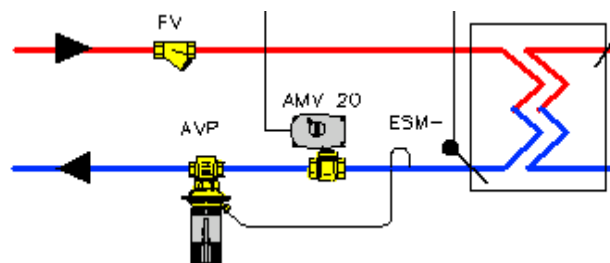
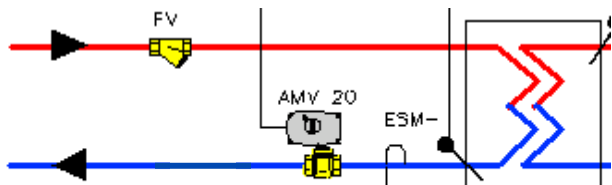
- ☐ Pogon ventila
- ☐ Regulator diferencijalnog tlaka (Grijanje + PTV)
- ☐ Zonski ventil (u TPC-M jedini)
- ☐ Termostatsenzor
- ☐ Odzraka



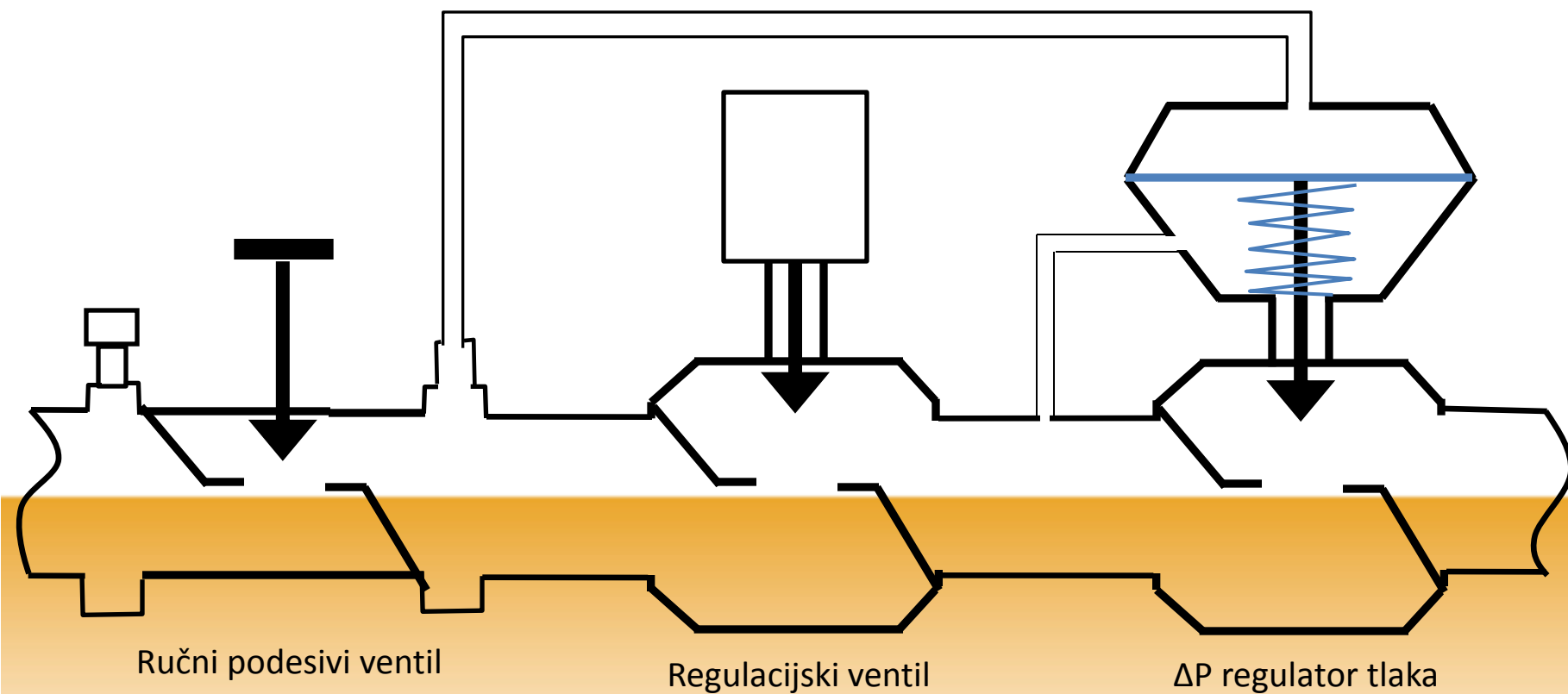
Pregled sadržaja

1. Kako se distribuira energija u centralnim sustavima?
2. Koji su tipični izazovi?
3. Sheme rješenja
4. Regulacija, komunikacija i mjerenje
5. Hidraulički balans
6. Primjeri podstanica

Karakteristika crpke bez/sa dpdc



Bakrena kapilara za prijenos tlaka na membranu



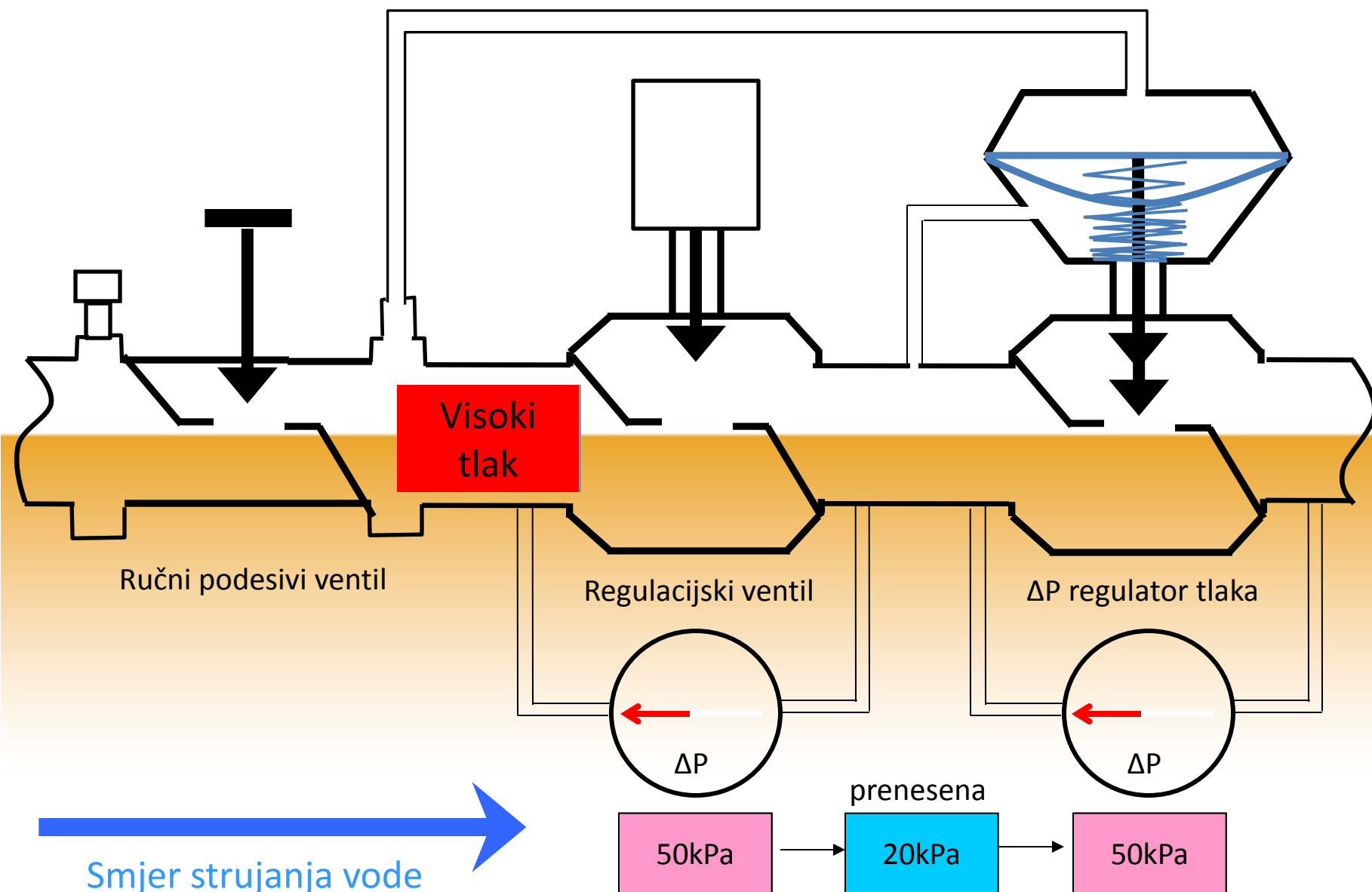
Ručni podesivi ventil

Regulacijski ventil

ΔP regulator tlaka

Smjer strujanja vode

Bakrena kapilara za prijenos tlaka na membranu

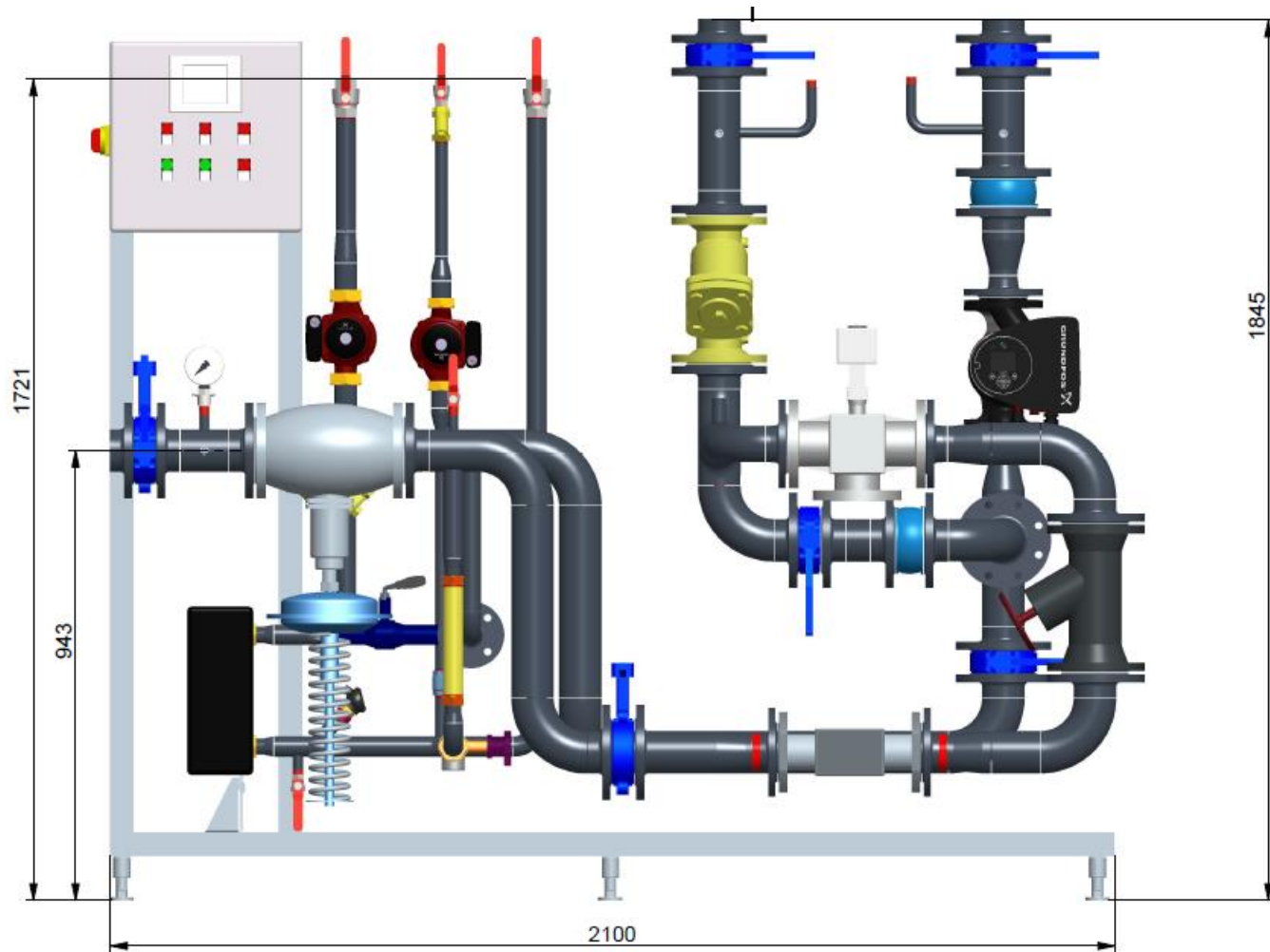


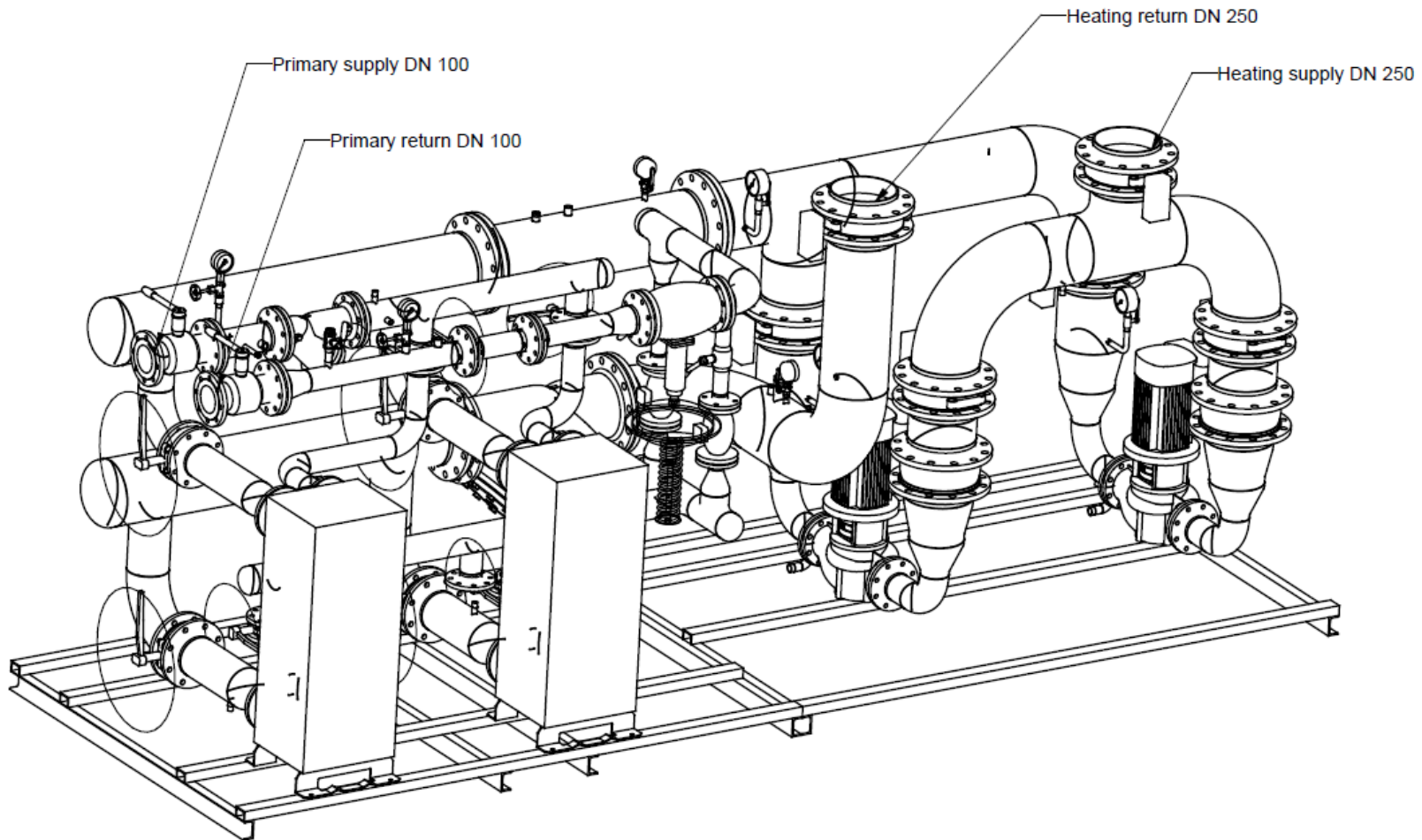
Regulatori diferencijalnog tlaka i protoka

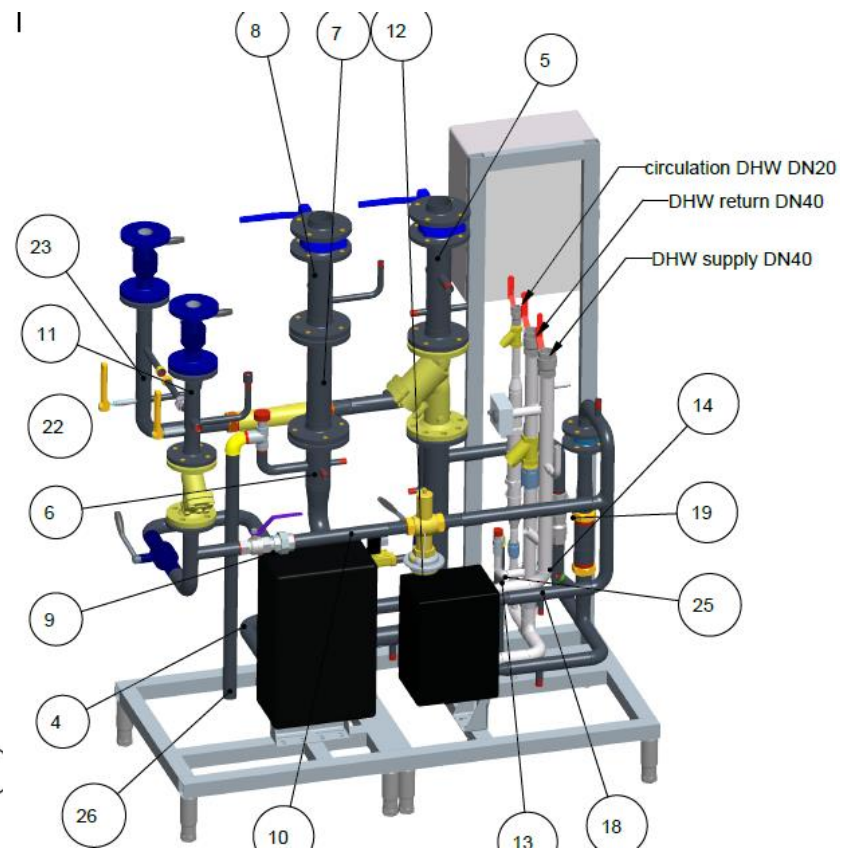
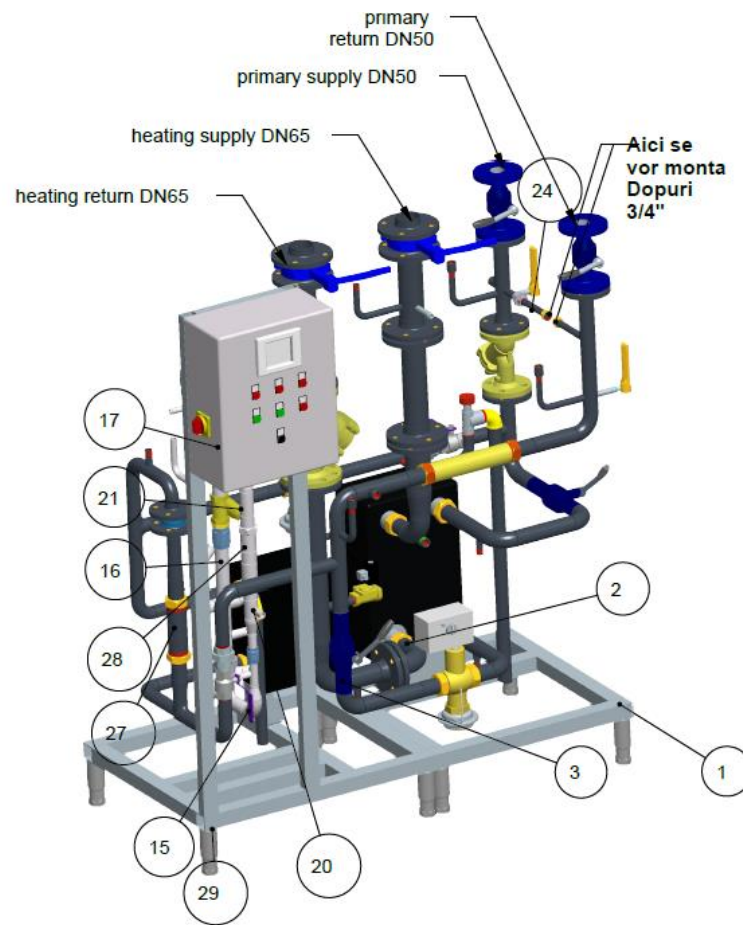
				
AVPL	AVP	AFP+VFG2	AVQM	AFQM
dp-regulator PN16 DN15	dp-regulator PN16/PN25 DN15-DN32	dp-regulator PN16/PN25 DN15-DN250	Regulator protoka PN16/25 DN15-DN50	Regulator protoka PN16(25) DN15- DN250(125)

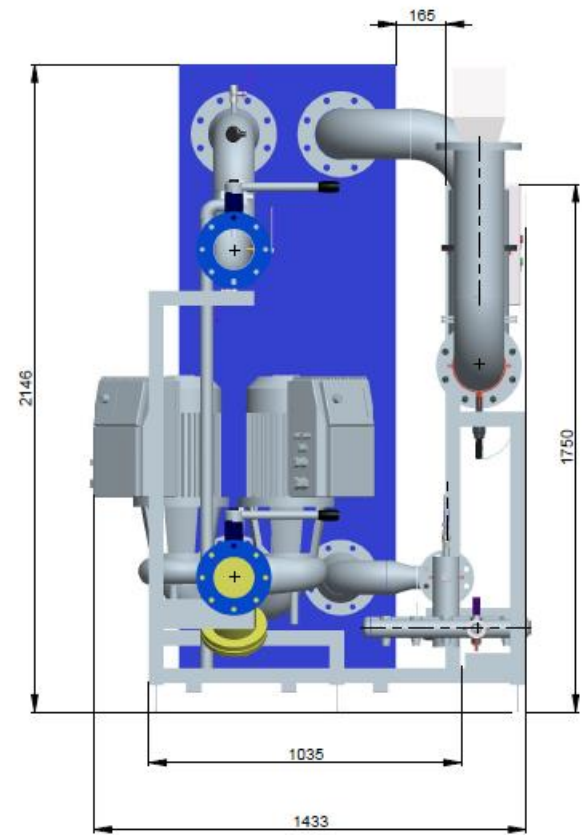
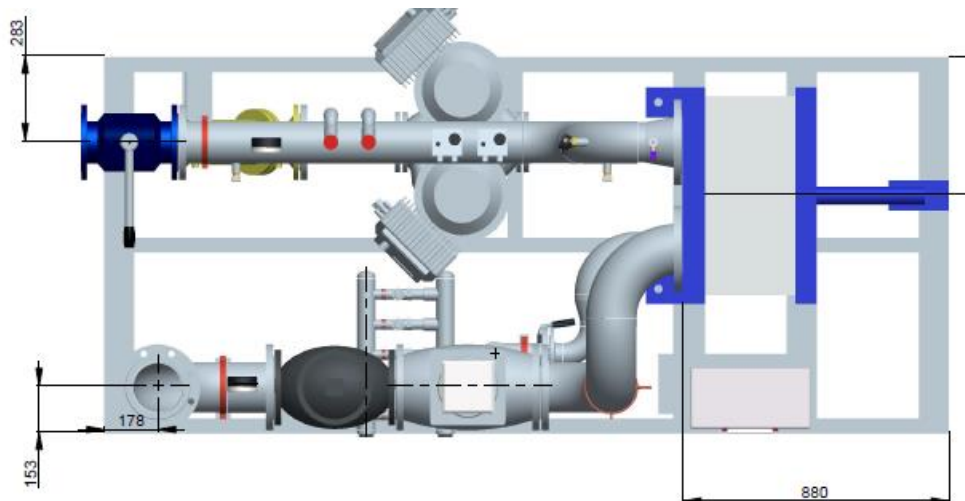
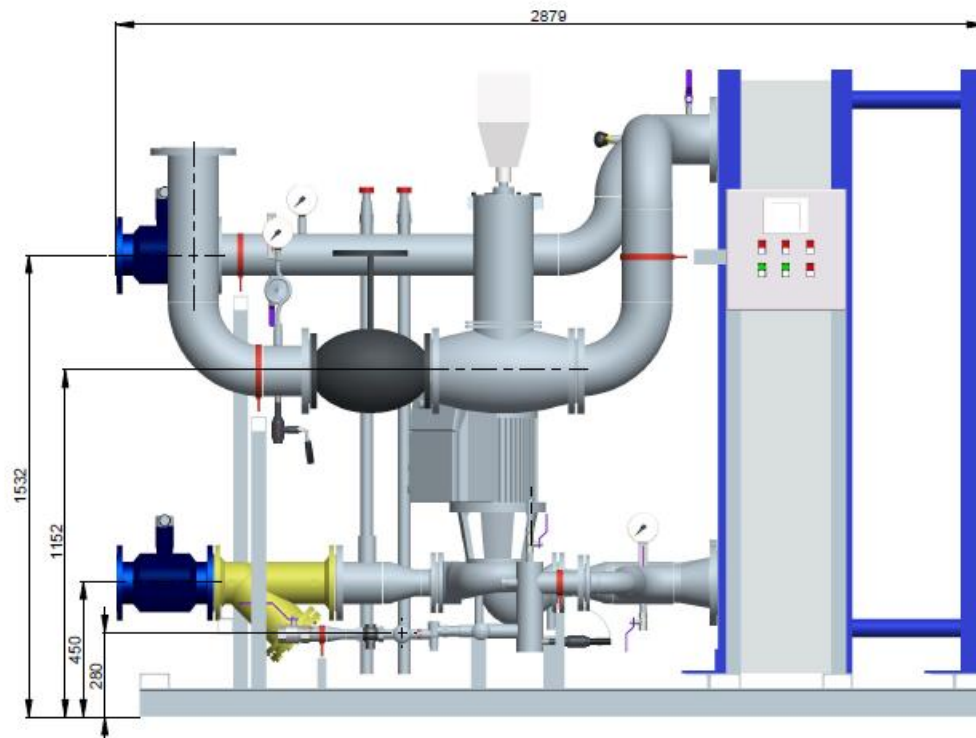
Pregled sadržaja

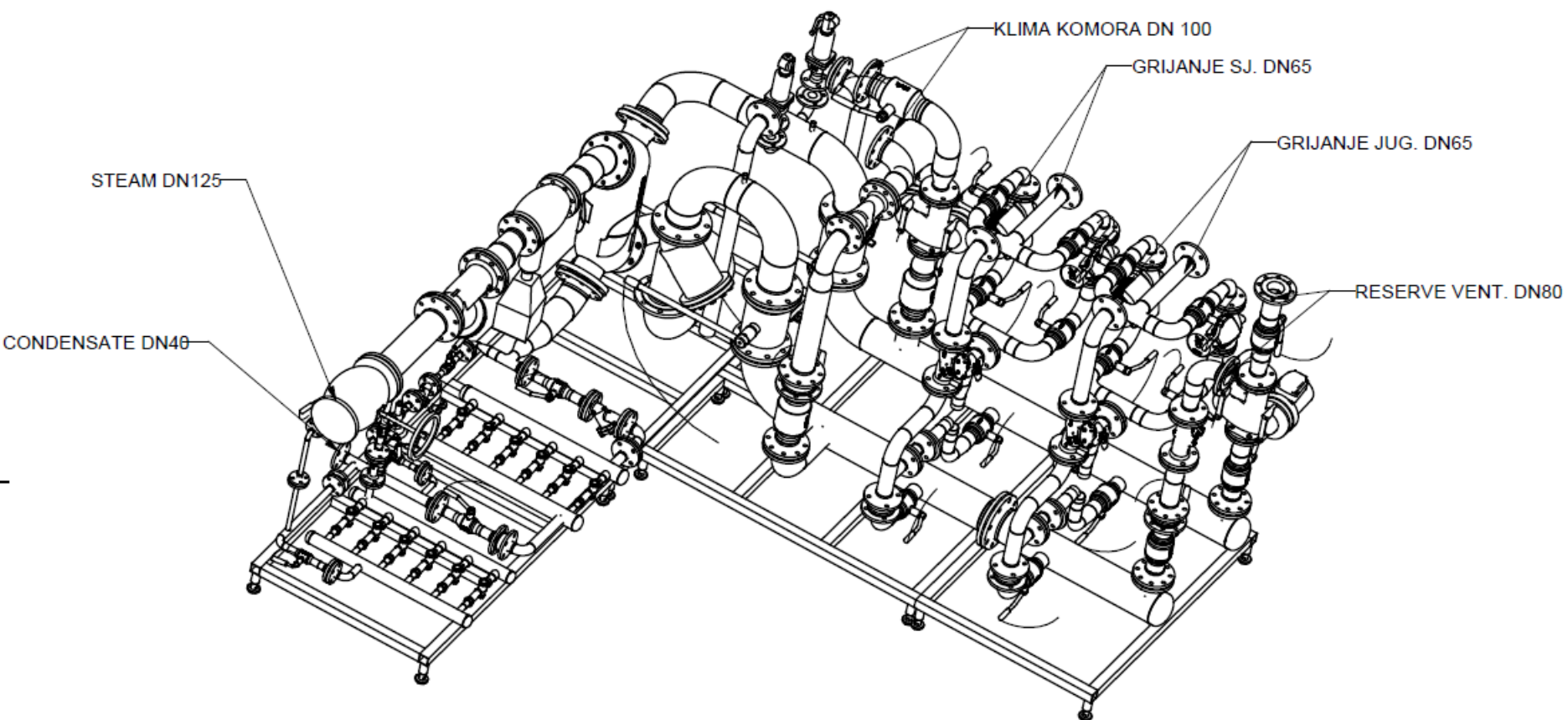
1. Kako se distribuira energija u sustavima daljinskog grijanja?
2. Koji su tipični izazovi?
3. Sheme rješenja
4. Regulacija, komunikacija i mjerenje
5. Hidraulički balans
6. Primjeri podstanica











Primjeri

Highbury,
London

700 flatstations

Greenwich Peninsula,
London

RADET Bucharest 2006- 2011
250 substations



Typical substation for
China



Bysk, Russia – 2012 –
“The Dinosaur”



Sochi, Russia – 2012-13
230 Substations



Danfoss joins Winter Olympics

Major public-sector projects and international events mean a lot of work for Danfoss Russia, primarily the heating business.

#P416112141-140100

All Russia knew about the city of Sochi on the Black Sea, and the entire world will see that. This is where the Winter Olympics will take place, and preparations are in full speed. Danfoss is present in all of the 1-10 Olympic construction sites: hotels, restaurants, media center, and apartments.

However, the biggest order in Sochi was won last year when the local heating districts were awarded the contract to install the Aibel quarter's district heating system. The district heating system was suffering from major heat loss and, inspired by a grant in Riga, the mayor launched the renovation project.

Since then, 200 buildings from the Soviet era have undergone full renovation of their heating supply with the installation of Danfoss substation.

"In fact, our offer was a little more expensive than that of our competitors, but we won the order worth 2 million Euros, because we managed to organize the best project team. We did the preliminary work, and the competition needed to produce the substation, we designed the media for each type of substation. This way, we were able

to deliver fast," says Konstantin Petrov, Danfoss Sales Director. Major Russian Group The contract was signed in August, and with the help of local consulting engineering companies, they managed to get it all planned and quickly delivered and installed before handing over the project to the local Government when winter heating was to begin. The heat loss and the heat loss will be reduced to not that the residents will save 10-20 percent on their heating bill.

Now, Konstantin Petrov hopes that two other quarters in Sochi are going to be similarly renovated.

International events like the Winter Olympics require the supply of significant amounts of energy. A budget of 1 billion Euros has been set aside to organize the Olympics while the Olympic installation and infrastructure will cost 5.5 billion dollars, but these figures do not include the transportation and storage of the energy which are not directly connected with the Olympics – such as Aibel district heating system.

For Danfoss Russia, it is vital to be part of projects like this because it shows that the company knows how to handle major tasks, and that Danfoss Russia, who adds that the order was not only obtained through the

delivery of the substation. "Danfoss also needed to help the local district heating company to make sure that substation are installed and put into operation, no matter if they were not our direct responsibility. This required a lot of effort from Danfoss, our service team and our service partners around Russia to come to Sochi and help finish this big project."

Facts

- In addition to the Winter Olympics, many more events are under way in Russia. The summer, the city of Krasnodar will host the international swimming games. Russia is also hosting the Football World Championships in 2018, and Ekaterinburg has offered to host the World Cup in 2018.
- From Danfoss, the company has supplied the frequency converters to be used in the water supply in the Olympic villages.



View of the Olympic stadium built in Sochi by the Black Sea. The design depicts a place in the mountain called the City.

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

Hvala na pažnji. Pitanja?

