



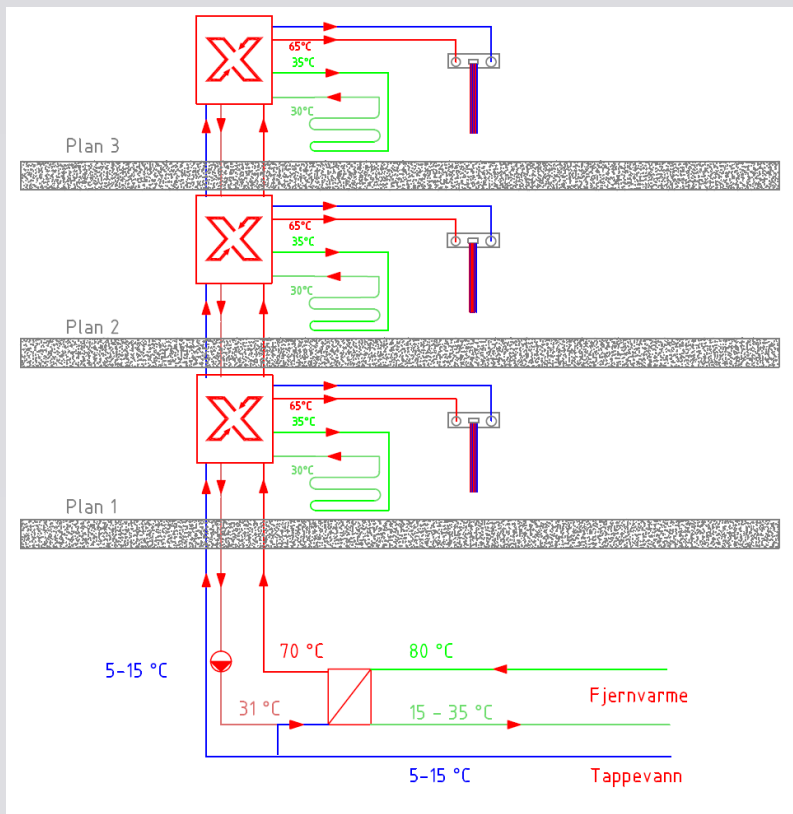
Kongensgate skole – Oppvarming med CO₂-
varmepumpe



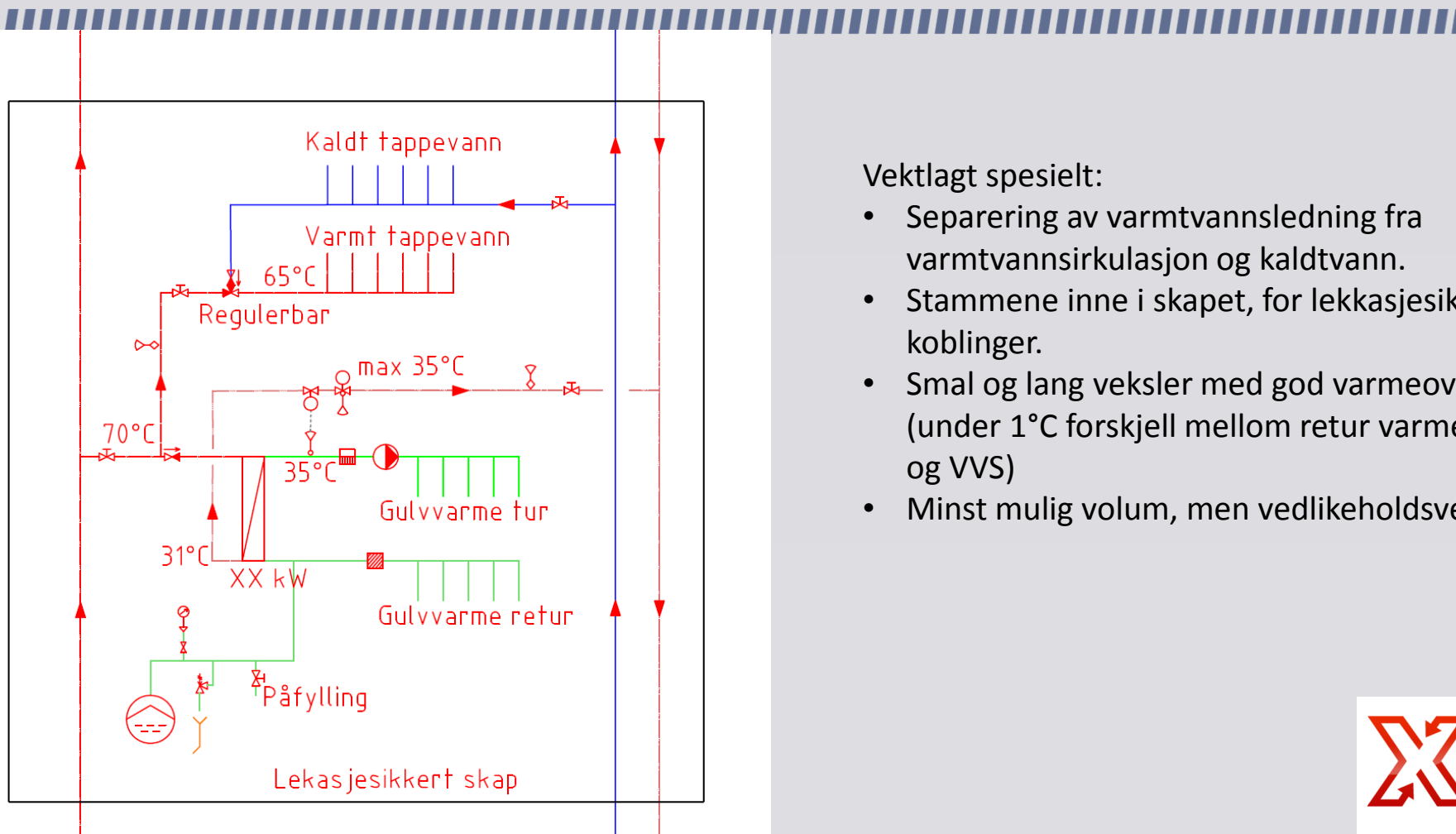
Kongensgate skole

- Verneverdig skolebygg fra 1899
- Rehabiliterert av Oksøy Eiendom (2018-2019).
- Rørlegger – Moi Rør AS
- Skolebygget ble bygd om til studentboliger, 53 leil. på tot. 2 500 m² BRA
- Gymsal ble bygd om til restaurant, på 300 m² BRA
- I skolegården ble det bygd et nytt leilighetsbygg med 30 leiligheter, på 1800 m² BRA.
- Tot 4 600 m² oppvarmet BRA.
- Snøsmeltanlegg på 150 m².
- Alle oppvarmingsbehov dekkes med en CO₂-varmepumpe som grunnlast, og med fjernvarme som back-up og spisslast.
- All varme distribueres via felles tappevanntsystem.

Varmt tappevann som energibærer



- Varmt tappevann varmeveksles mot lukket varmeanlegg i hver leilighet.
- Isolerte rør i rør hovedføringer mellom skapene.
- Lekkasjesikre skap med siklemikk til rom med sluk.



Vektlagt spesielt:

- Separering av varmtvannsledning fra varmtvannsirkulasjon og kaldtvann.
- Stammene inne i skapet, for lekkasjesikre koblinger.
- Smal og lang veksler med god varmeoverføring. (under 1°C forskjell mellom retur varmeanlegg og VVS)
- Minst mulig volum, men vedlikeholdsvennlig.

NHS Generasjon 2 - Kongensgate skole

30 + 53 leiligheter, en restaurant, snøsmelteanlegg

– Ferdigstilt juni 2019



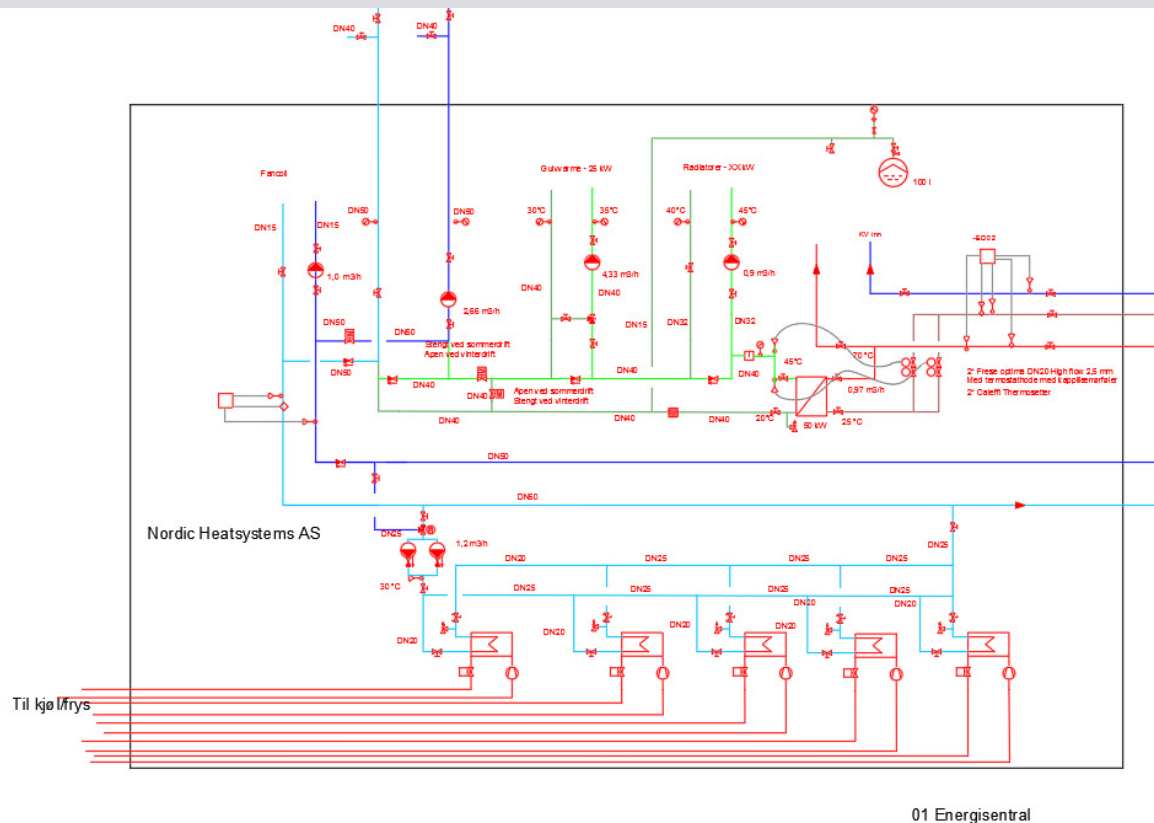
Varmeskap fra Kongsengate skole

- Bygd av VVSPrefab
- B*H*D = 700*1000*150 og B*H*D = 550*1000*150
- PEX-kobling på T-stykker og rørstuss for sidekobling i smale skap.
- Gjennomføringer er isolert på byggeplass

Energisentral

- CO₂-varmpumpe
- Fjernvarme som spisslast

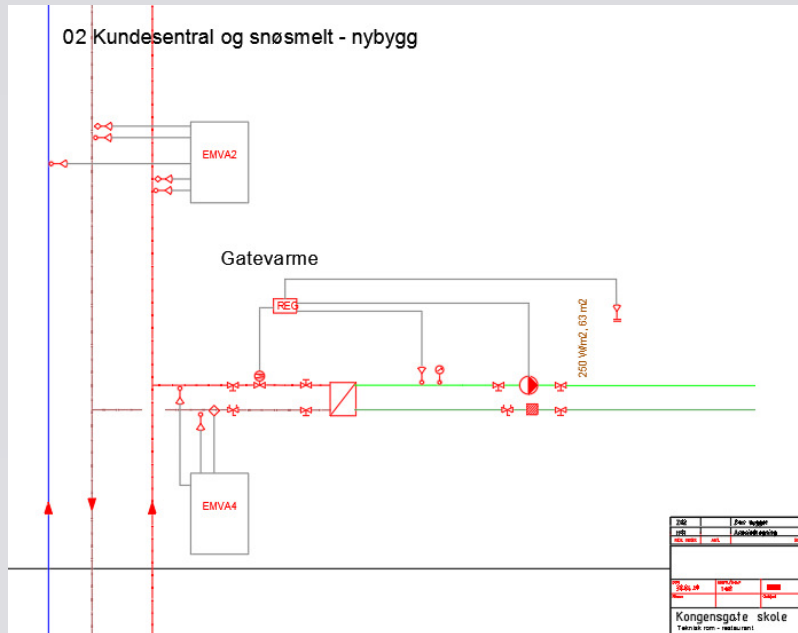
Smag og Behag – Kongensgate skole



Underfordeling restaurant

- Seriekobling av varmekurser.
- Plassbygd, men kan prefabrikeres.
- Kombibatteri og frikjøling fra brønner.
- Kondensatorvarme fra kjølerom som supplerende varmekilde til varmepumpe.

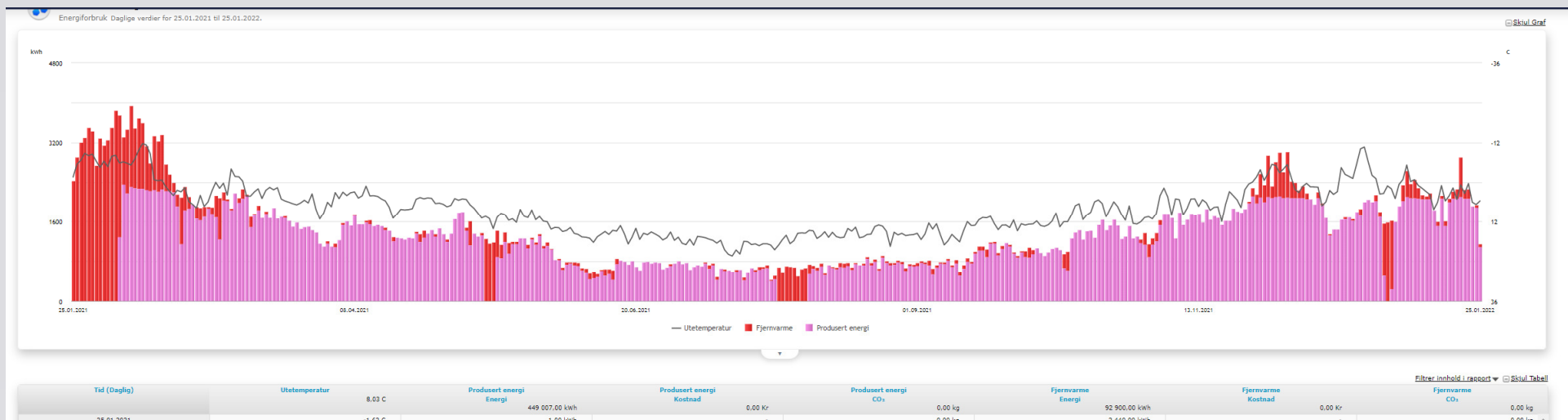
Snøsmelt – Kongensgate skole



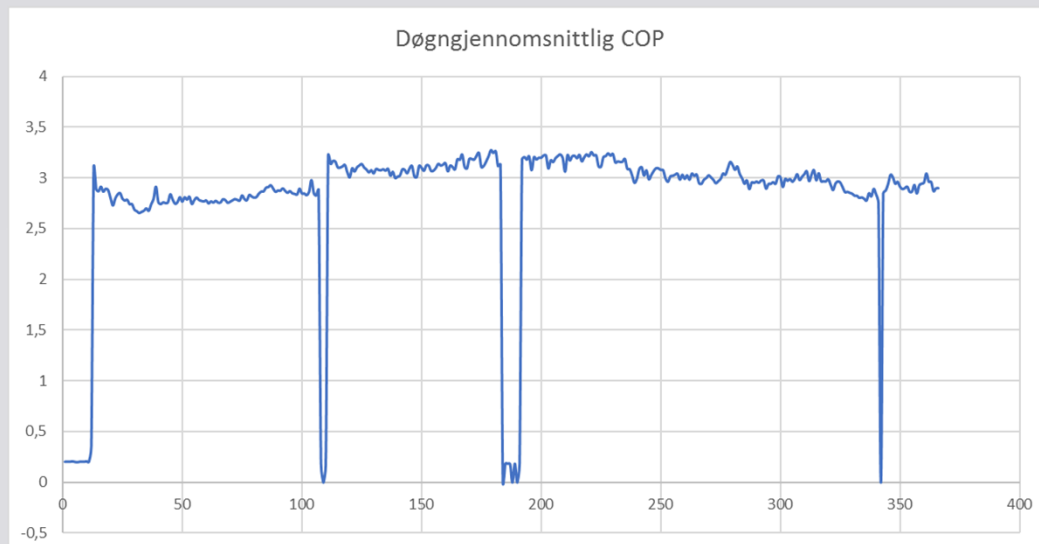
Underfordeling snøsmelt

- Bruk propylenglykol

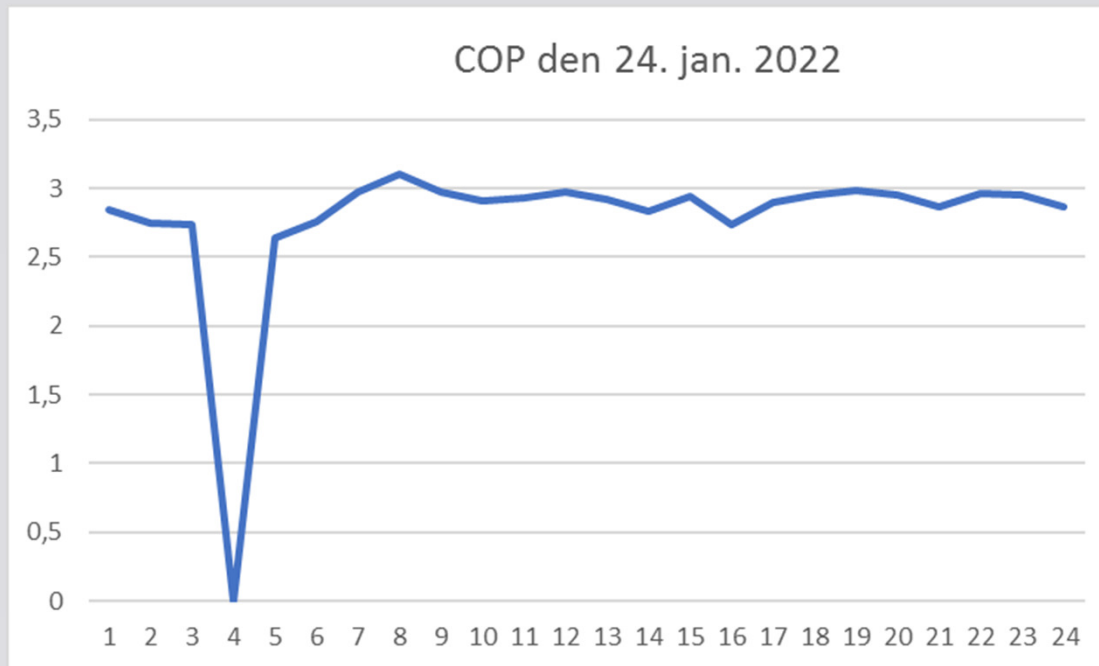
EOS for logging av energiforbruk og temperaturer



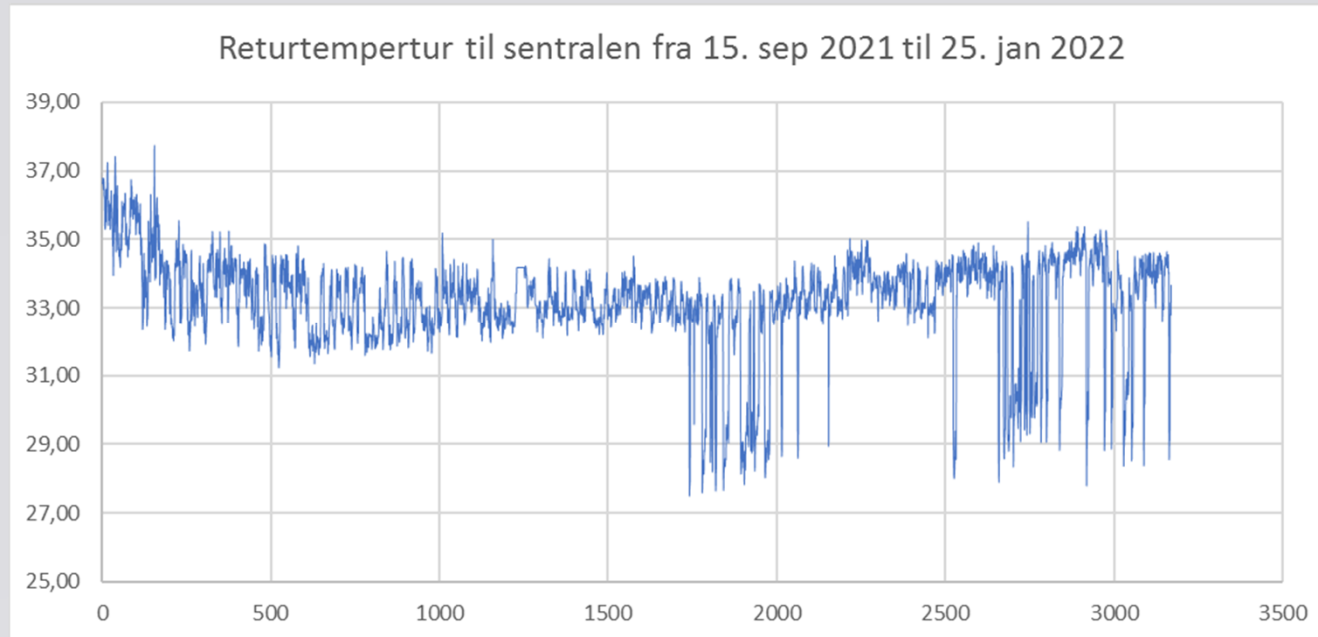
- Tot. varmeproduksjon er det siste året er 541 907 kWh. VP utgjøre 449 007 kWh (82,3 % energidekning og ekvivalent driftstid på 5221 timer)
- Kompressorhavari 01. nov 2020. I gang igjen 05. feb. 2021.
- Uten alarmer og uheldig bruk av fjernvarme vil varmepumpen kunne dekke alt varmebehov inntil ca. 2 000 kWh per dag.
- Hadde det vært tilfelle i denne perioden, ville varmepumpen hatt 91 % energidekning (493 000 kWh), og en ekvivalent driftstid på 5740 timer.



- Varme levert av VP 449 007 kWh
- Strøm til drift av VP 156 165 kWh
- Energibesparelse **295 841 kWh**
- SCOP 2,93
- Spesifikk VP-besparelse **3440 kWh/kW**
- Dekker stor energiandel med begrenset installert effekt



- COP går ned om natten, når det ikke er tappevannsforbruk
- Snøsmelt og restaurtantaktivitet har stor påvirkning på COP



- 15. sep ble det lagt inn logging av returtemperaturer på energimålere for å lokalisere problem.
- Feil innstillingsverdi på ventil i restaurant sentral.

Energiforbruk - fordeling

	Tappevann [kWh]	Oppvarming [kWh]	Andel varmtvannstapping
Nybygg - Leiligheter	46 407	103 347	30,99 %
Skole - Studentboliger	84 976	209 937	28,81 %
Gymsal - Restaurant	30 238	59 409	33,73 %
Snøsmelteanlegg		22 883	
Totalt	161 621	395 576	29,01 %

	Tappevann [kWh/m2]	Oppvarming [kWh/m2]
Nybygg - Leiligheter	25,9	57,8
Skole - Studentboliger	34,2	84,6
Gymsal - Restaurant	102,9	202,1
Snøsmelteanlegg		152,6

Fjernovervåking av varmepumpe



English SET

- Home page
- Parameters
- Maintainer menu
- Datalogs
- Alarms
- PCOWEB Settings

SW version: UNI 4.21



UNIT MODEL
CDH 100
SERIAL NUMBER
HF1811082973
IP ADDRESS
~~192.168.1.100~~
DATE
2022-01-25 17:55

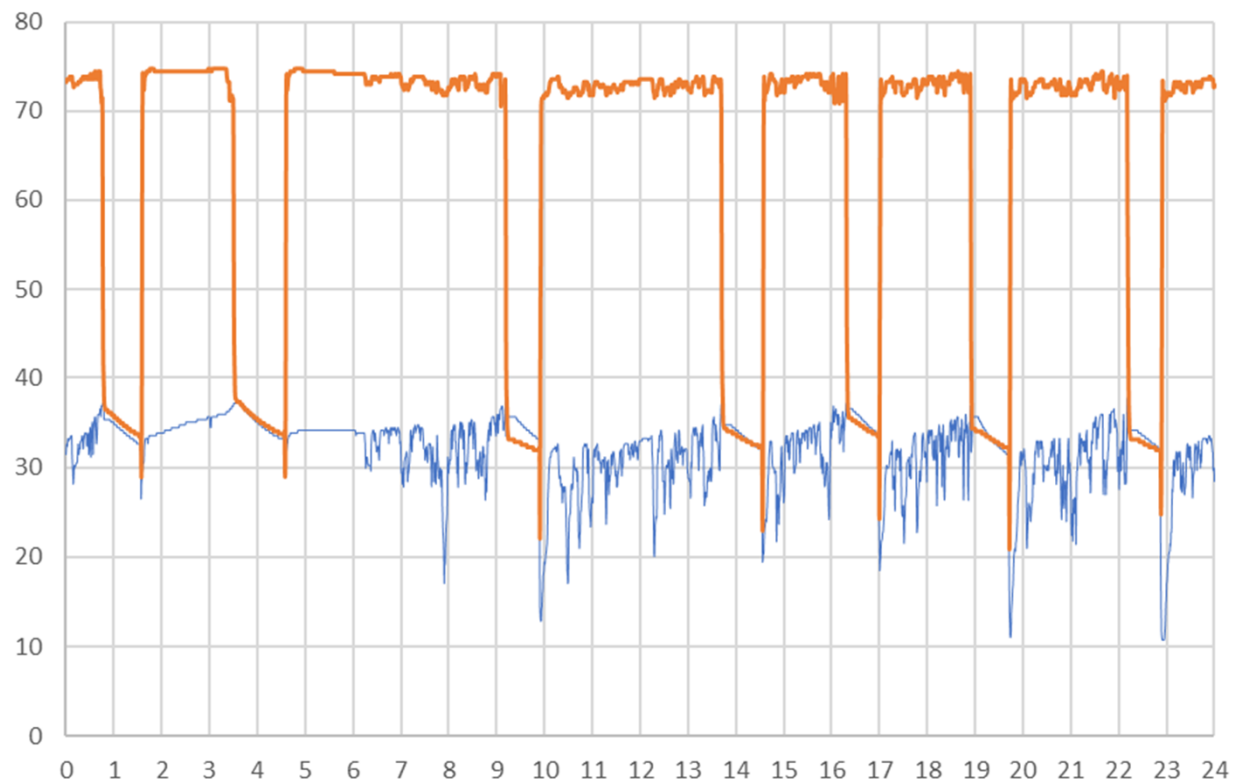


UNIT STATUS	
Unit On/Off	
Unit status	ON
User pump 1 speed	100 %
Suction pump 1 speed	30 %

COMPRESSOR	
Compressor 1	
BLDC Compressor 1	100 %

PROBES	
User tank temperature	31.9 °C
External air temperature	16.3 °C
User inlet temperature	32.8 °C
User outlet temperature	73.5 °C
Suction inlet temperature	3.1 °C
Suction outlet temperature	0.3 °C

Temperaturer inn/ut gasskjøler



- Temperaturer fra 12/10-2020



Kontaktinformasjon

- Kontaktperson: Tor André Monan
- Telefon: 95 97 29 83
- E-post: tam@nordic-heat.no
- Nettside: <http://nordic-heat.no/>