

Ilmari ILP suojakotelon vaikutus lämpöpumpun sisään ottamaan ilman lämpötilaan.

Mitattava laite: Midea M2325-5

-cooling capacity: 12400 Btu/h

-heating capacity: 12400 Btu/h

-excessive oper. Pressure: discharge 4,2MPa/suction 1,5MPa

Mitattava suojakotelo: Ilmari ILP suojakotelo



Mittauslaitteista: Tempmon -lämpötila anturiverkko. Asetettu keräämään minuutin välein tietokantaan anturitietoa. Kaksi anturia: toinen lähikontaktissa sisäilmanottokeinoon, toinen vapaassa ulkoilmassa noin 55cm etäisyydellä kennostosta. Mittaustarkkutusena käytetty asteen kymmenesosa.
Anturityyppi: DS18b20

Mittauksessa tutkittu pääasiassa tilannetta, jossa pumppu on hakeutumassa asetusarvoon. Asetuslämpötiloina käytetty 1. nosto: 17°C → 22°C , 2. lasku: 22°C → 17°C ja 3. tasaista vaihetta. Pyrytty välttämään auringon suoraa lämmitysvaikutusta anturiin.





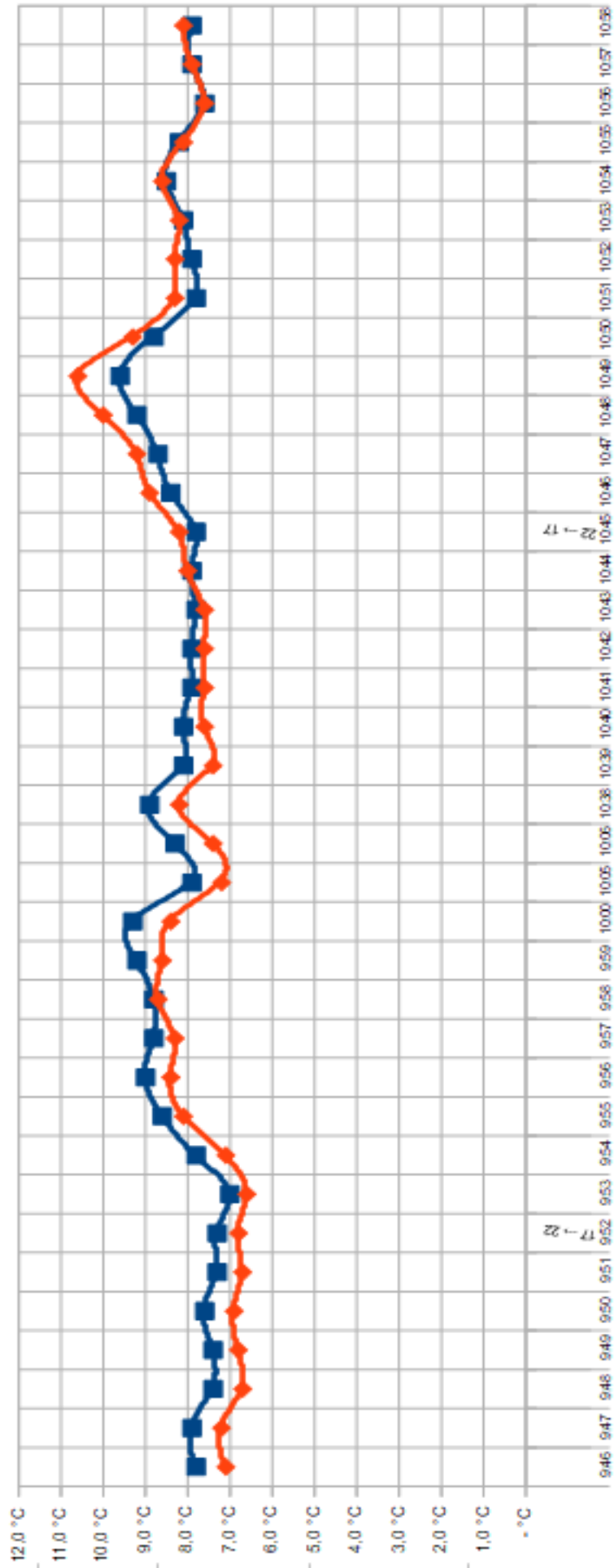
Mittaus 30.4.2020.

Sää pilvipoutainen. Kotelo asennettuna koko mittauksen ajan. Tuuliolosuhde koko mittauksen ajan noin 4,5m/s. Kaksi tapahtumaa: lämpötilan nosto ja lasku.

Mittausaika	Kenno	Ulkoilma	Tapahtuma	Ero
9:46	7,8 °C	7,1 °C		0,7 °C
9:47	7,9 °C	7,2 °C		0,7 °C
9:48	7,4 °C	6,7 °C		0,7 °C
9:49	7,4 °C	6,8 °C		0,6 °C
9:50	7,6 °C	6,9 °C		0,7 °C
9:51	7,3 °C	6,7 °C		0,6 °C
9:52	7,3 °C	6,8 °C	17 → 22	0,5 °C
9:53	7,0 °C	6,6 °C		0,4 °C
9:54	7,8 °C	7,1 °C		0,7 °C
9:55	8,6 °C	8,1 °C		0,5 °C
9:56	9,0 °C	8,4 °C		0,6 °C
9:57	8,8 °C	8,3 °C		0,5 °C
9:58	8,8 °C	8,7 °C		0,1 °C
9:59	9,2 °C	8,6 °C		0,6 °C
10:00	9,3 °C	8,4 °C		0,9 °C
10:05	7,9 °C	7,2 °C		0,7 °C
10:06	8,3 °C	7,4 °C		0,9 °C
10:38	8,9 °C	8,2 °C		0,7 °C
10:39	8,1 °C	7,4 °C		0,7 °C
10:40	8,1 °C	7,6 °C		0,5 °C
10:41	7,9 °C	7,6 °C		0,3 °C
10:42	7,9 °C	7,6 °C		0,3 °C
10:43	7,8 °C	7,6 °C		0,2 °C
10:44	7,9 °C	8,0 °C		-0,1 °C
10:45	7,8 °C	8,2 °C	22 → 17	-0,4 °C
10:46	8,4 °C	8,9 °C		-0,5 °C
10:47	8,7 °C	9,2 °C		-0,5 °C
10:48	9,2 °C	10,0 °C		-0,8 °C
10:49	9,6 °C	10,6 °C		-1,0 °C
10:50	8,8 °C	9,3 °C		-0,5 °C
10:51	7,8 °C	8,3 °C		-0,5 °C
10:52	7,9 °C	8,3 °C		-0,4 °C
10:53	8,1 °C	8,2 °C		-0,1 °C
10:54	8,5 °C	8,6 °C		-0,1 °C
10:55	8,2 °C	8,1 °C		0,1 °C
10:56	7,6 °C	7,6 °C		- °C
10:57	7,9 °C	7,9 °C		- °C
10:58	7,9 °C	8,1 °C		-0,2 °C

Kotelo paikalla

—■— Kenno —◆— Ulkoilma —▼— Tapahtuma



22-17

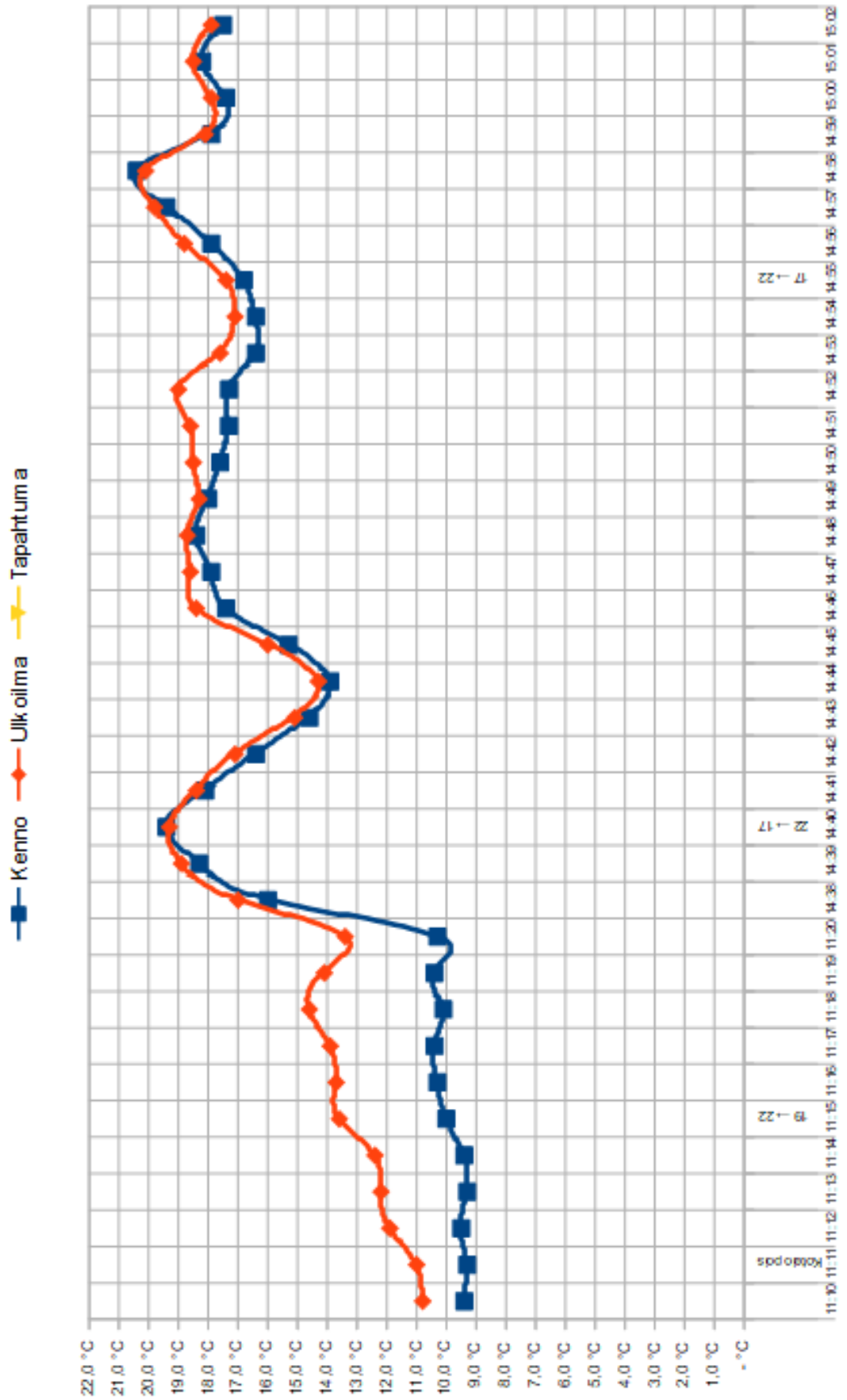
17-22

Mittaus 4.5.2020.

Sää aurinkoinen. Kotelo pois. Tuuliolosuhde pääsääntöisesti 3,5m/s. 3 kpl asetuslämpötiloja.

Mittausaika	Kenno	Ulkoilma	Tapahtuma	Ero
11:10	9,4 °C	10,8 °C		-1,4 °C
11:11	9,3 °C	11,0 °C	Kotelo pois	-1,7 °C
11:12	9,5 °C	11,9 °C		-2,4 °C
11:13	9,3 °C	12,2 °C		-2,9 °C
11:14	9,4 °C	12,4 °C		-3,0 °C
11:15	10,0 °C	13,6 °C	19 → 22	-3,6 °C
11:16	10,3 °C	13,7 °C		-3,4 °C
11:17	10,4 °C	13,9 °C		-3,5 °C
11:18	10,1 °C	14,6 °C		-4,5 °C
11:19	10,4 °C	14,1 °C		-3,7 °C
11:20	10,3 °C	13,4 °C		-3,1 °C
14:38	16,0 °C	17,0 °C		-1,0 °C
14:39	18,3 °C	18,9 °C		-0,6 °C
14:40	19,4 °C	19,3 °C	22 → 17	0,1 °C
14:41	18,1 °C	18,4 °C		-0,3 °C
14:42	16,4 °C	17,1 °C		-0,7 °C
14:43	14,6 °C	15,1 °C		-0,5 °C
14:44	13,9 °C	14,3 °C		-0,4 °C
14:45	15,3 °C	16,0 °C		-0,7 °C
14:46	17,4 °C	18,4 °C		-1,0 °C
14:47	17,9 °C	18,6 °C		-0,7 °C
14:48	18,4 °C	18,7 °C		-0,3 °C
14:49	18,0 °C	18,3 °C		-0,3 °C
14:50	17,6 °C	18,5 °C		-0,9 °C
14:51	17,3 °C	18,6 °C		-1,3 °C
14:52	17,3 °C	19,0 °C		-1,7 °C
14:53	16,4 °C	17,6 °C		-1,2 °C
14:54	16,4 °C	17,1 °C		-0,7 °C
14:55	16,8 °C	17,4 °C	17 → 22	-0,6 °C
14:56	17,9 °C	18,8 °C		-0,9 °C
14:57	19,4 °C	19,8 °C		-0,4 °C
14:58	20,4 °C	20,1 °C		0,3 °C
14:59	17,9 °C	18,1 °C		-0,2 °C
00:00	17,4 °C	17,9 °C		-0,5 °C
15:01	18,2 °C	18,5 °C		-0,3 °C
15:02	17,5 °C	17,9 °C		-0,4 °C

Kotelon pois

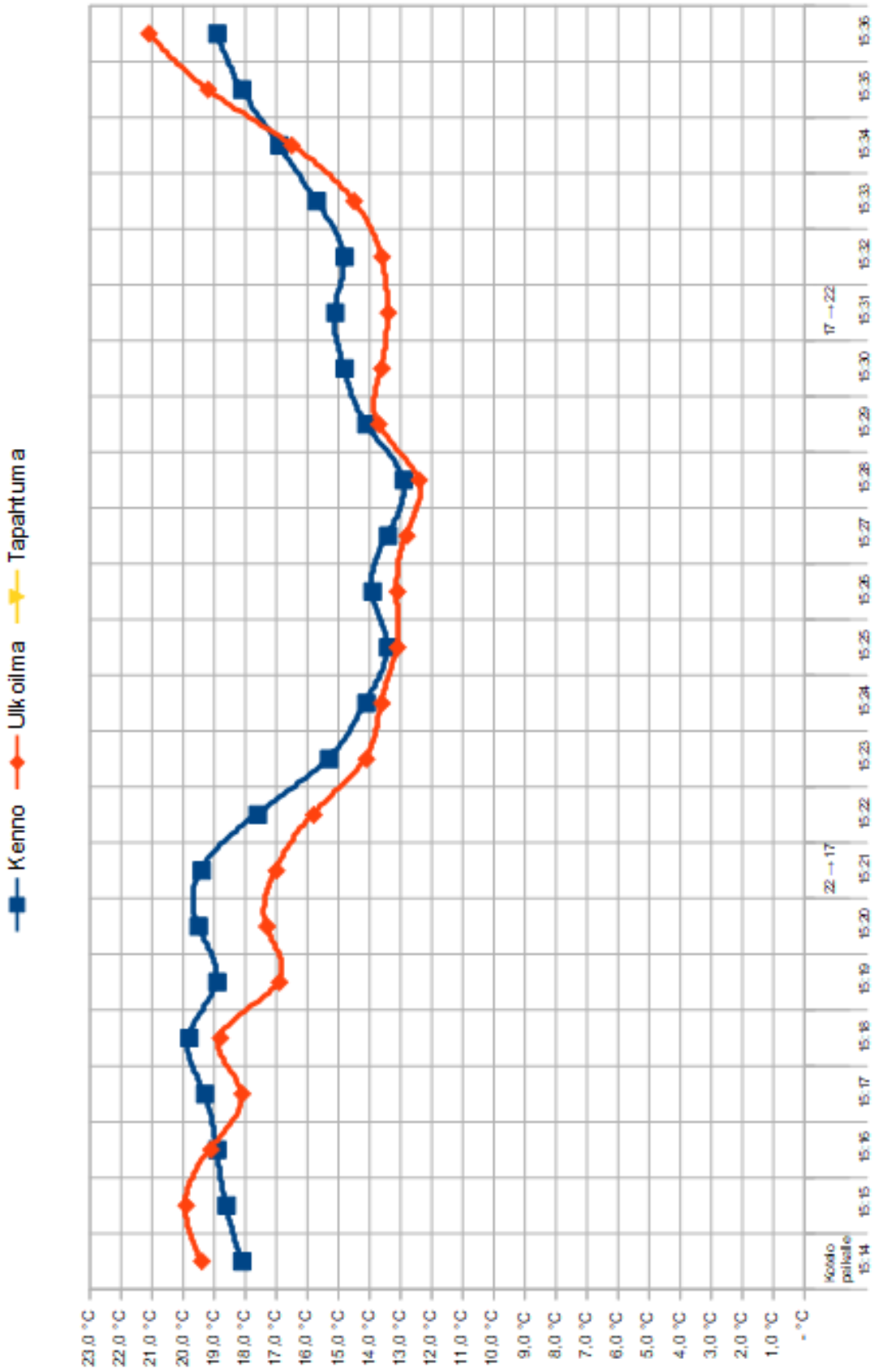


Mittaus 4.5.2020.

Sää aurinkoinen. Kotelo kiinitetty. Tuuliolosuhde pääsääntöisesti 3,5-5m/s. 2 kpl asetuslämpötiloja.

Mittausaika	Kenno	Ulkoilma	Tapahtuma	Ero
15:14	18,1 °C	19,4 °C	Kotelo paikalle	-1,3 °C
15:15	18,6 °C	19,9 °C		-1,3 °C
15:16	18,9 °C	19,1 °C		-0,2 °C
15:17	19,3 °C	18,1 °C		1,2 °C
15:18	19,8 °C	18,8 °C		1,0 °C
15:19	18,9 °C	16,9 °C		2,0 °C
15:20	19,5 °C	17,3 °C		2,2 °C
15:21	19,4 °C	17,0 °C	22 → 17	2,4 °C
15:22	17,6 °C	15,8 °C		1,8 °C
15:23	15,3 °C	14,1 °C		1,2 °C
15:24	14,1 °C	13,6 °C		0,5 °C
15:25	13,4 °C	13,1 °C		0,3 °C
15:26	13,9 °C	13,1 °C		0,8 °C
15:27	13,4 °C	12,8 °C		0,6 °C
15:28	12,9 °C	12,4 °C		0,5 °C
15:29	14,1 °C	13,7 °C		0,4 °C
15:30	14,8 °C	13,6 °C		1,2 °C
15:31	15,1 °C	13,4 °C	17 → 22	1,7 °C
15:32	14,8 °C	13,6 °C		1,2 °C
15:33	15,7 °C	14,5 °C		1,2 °C
15:34	16,9 °C	16,5 °C		0,4 °C
15:35	18,1 °C	19,2 °C		-1,1 °C
15:36	18,9 °C	21,1 °C		-2,2 °C

Kotelo paikalle



Loppuraportti:

Lämmityskäytössä huoneston siirtyessä viilennyksestä lämmittämään, ulkoyksikön tuuletin pysähtyy täysin tietyksi ajaksi. Kun kenno kylmenee ulkoyksikön höyrystimellä, tuuletin ei välittömästi kytkeydy päälle. Sisäyksikön lämpötilan muutosnopeus on riittävän suuri, joten tuulettimella tapahtuvaa kylmäaineen höyrystymisen tehostusta ei tarvita.

Ja taas jäähdytyskäytössä ollessaan sisäyksikössä höyrystyvä kylmäaine sitoo energiaa ja kenno kylmenee. Ulkokkenno luovuttaa lämmön ulkoilmaan, mutta puhallin pyörii aina samaan suuntaan eli anturitieto on aina sisälle virtaavassa ilmassa.

Mittaustulosten perusteella Ilmari ILP suojakotelo ei vaikuta negatiivisesti ilmalämpöpumpun toimintaan. Anturien lämpötilaerot ovat huomattavan pienet.

Vapaat ilmaetäisyydet ja kotelon reikäsumma ovat riittävät.

Tutkimuksen tilaaja:
PP-Tuote Oy

Tutkimuksen tekijä:
Yata software
Antti Ylihärsilä