

MAALÄMMITYSLASKELMA (keskiarvovuodelle täystehoisella pumpulla)				Lataa laskentaohjelma täältä!				
Laskelma on viitteellinen		Laskelma perustuu annettuihin kulutustietoihin.		Tarkistuta mitoitus laitetointajallasi!				
Asuinrakennus Ari Ojala		85800 Haapajärvi		Tulostuspäivä 18.09.2019				
Laskettu BERGHEAT 46.680 taulukko-ohjelmalla		Laskennassa nettoala ja nettovolyymi →		189,0 m2	491,4 m3			
- Rakennusten lämmitystarve vuodessa		7,96 kW	LATTIALÄMMITYS	23 857 kWh	895 €			
- Vähennetään taloussähkön tuottama lämpö			0%	5 335 kWh	0 €			
- Lisätään käyttöveden tuottamisen osuus		0,80 kW	7 pers	1 000 kWh	525 €			
- Lämmitys + käyttövesi yhteensä vuodessa		8,79 kW	0,15 €/kWh	3,26 COP	30 857 kWh 1 420 €			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m2/astepäivä/vuosi			189 m2	26,2	Wh/m ² /Ap/v			
Rakennusten lämmitystarve Wh/m3/astepäivä/vuosi			491 m3	10,1	Wh/m ³ /Ap/v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m2			189 m2	126	kWh/m ² /v			
Rakennusten vuotuinen lämmitystarve kWh/m3			491 m3	48,5	kWh/m ³ /v			
Lämmitys + käyttövesi, ei taloussähköä, vuosi yhteensä			30 857 kWh	189 m2	163 kWh/m ² /v			
ET luokittamiseksi: Lämmitystarve+Läminvesi+Taloussähkö			250,0 brm2	36 192 kWh	145 kWh			
ET -luokan määrittys (Kilowattituntia vuodessa per bruttoneliometri)			250,0 brm2	145 ET	A luokka			
Kaikkien tilojen keskimääräiseksi huonelämpötilaksi valittu			21,0 C					
TALOUSLASKELMA, keskiarvovuodelle		10,0 kW	tehoisella pumpulla					
Kokonaisteho saadaan öljylämmityksellä		3 547 litraa	1,150 €/ltr	4 079 €	87,00%			
Kokonaisteho saadaan puulämmityksellä		26 m3	68,00 €/m3	1 749 €	80,00%			
Kokonaisteho saadaan sähkölämmityksellä		30 857 kWh	0,150 €/kWh	4 629 €	1,00 COP			
Pumpun osuus lämmön tuottamisesta		30 857 kWh	0,150 €/kWh	1 420 €	3,26 COP			
Sähkövastuksella tuotetaan		0 kWh	0,150 €/kWh	0 €	1,00 COP			
- Maalämmityslaitteen vuotuinen: teho, sähkön kulutus ja COP			30857 kWh	9 464 kWh	3,26 COP			
- Pumpun osuus sähkön kulutuksesta			100,0%	9 464 kWh	1 420 €			
- Lisälämpövastuksen osuus sähkön kulutuksesta			0,0%	0 kWh	0 €			
- Lämmityssähkön kulutus yhteensä vuodessa			100,0%	9 464 kWh	1 420 €			
- Säästöä tulisi vuodessa öljylämpöön verrattuna					2 659 €			
- Säästöä tulisi vuodessa suorasähköön verrattuna					3 209 €			
	Energiaa	COP	Pumpun sähkö	Vastussähköä	Sähköä yht. Sähkölasku			
- Lämmitys kuluttaa	23 857 kWh	4,00 COP	5 964 kWh	0 kWh	5 964 kWh 895 €			
- Käyttövesi kuluttaa	7 000 kWh	2,00 COP	3 500 kWh	0 kWh	3 500 kWh 525 €			
- Vastuskäyttö	0 kWh	1,00 COP		0 kWh	0 kWh (= 0 EUR)			
- Lämpö ja vesi yhteensä	30 857 kWh	3,26 COP	9 464 kWh	0 kWh	9 464 kWh 1 420 €			
LÄMMÖN KERUU								
Maasta vuodessa kerättävä energia 19028 kWh		KOSTEUS	MAALAJI	Tuotto/metri	PITUUS SYVYYS			
Jos keruupiiri PELLOSSA		KOSTEA HIEKKA		32,0 kWh/m	668 m 1,1 m			
Jos keruu PORAKAIVOSTA, aktiivisyvyys yhtenä kaivona		205 m	tai 203+0+0+0 metriä		1 kaivo			
- Kaivon yläosan lämpötila, lämpötilagradientti ja enimmäistehot		5,2 C	10,60 mK/m	7,5 kW	36,9 W/m			
- Häiriintymättömän kallioperän keskilämpötila, vuosituotto kalliosta ja kokotuotto			6,0 C	93,7 kWh/m	152,0 kWh/m			
- Kiviaineksen lämmönjohtoluvuksi valittu 3 W / (mK) ja keskiuorma kaivosta vuoden jaksolla on				10,6 W/m	1,8 W / (mK)			
- Vuotuinen pumpun tuotto, COP ja lämpökaivosta otettu lämpöenergia			30 857 kWh	3,26 COP	21 393 kWh			
Mitoitus on laskettu lämmitystarpeen mukaan								
PUMPUN TEHOLUOKAN VALINTA, mitoitus keskiarvovuodelle.			Mitoittava sisälämpö 21 C,	ulkolämpötilat -1 C ja -32 C				
Kun ulkolämpötila on		-10 C	On tarvittava lämmitysteho	5,1kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-15 C	On tarvittava lämmitysteho	6,0kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-20 C	On tarvittava lämmitysteho	6,8kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-25 C	On tarvittava lämmitysteho	7,6 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-30 C	On tarvittava lämmitysteho	8,5 kW	Osatehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-35 C	On tarvittava lämmitysteho	9,3 kW	Täystehoinen			
Kun ulkolämpötila on		-40 C	On tarvittava lämmitysteho	10,1 kW	Täystehoinen			
Täystehoisien lämpöpumpun tulisi olla teholtaan vähintään →				8,8 kW				
OMA PUMPPUTEHON VALINTASI				10,0 kW	Täystehoinen			
Sen teho riittää täystehoisena tähän alimpaan ulkolämpöön saakka				-39 C				
Tuossa ulkolämpötilassa lämpöpumppu käy jatkuvasti.								
Sitä kylmemmällä säällä sisälämpö laskee ilman lisälämmönlähdettä.								
Lisälämpönä voi olla pumpun sisään rakennettu sähkövastus tai talon takka.								
Sähkövastuksen käyttö huonontaa pumpun hyötysuhdetta (COP).								
9 kW pumppu käy vuodessa keskimäärin 3095 tuntia, joka on 35 prosenttia ajasta. Sähkövastuksella tuotetaan 0 kWh								
Lämmitystarveluvut: REF -paikka = Jyväskylä, kohde on Jyväskylä, jossa koko vuosi = 4784, tammikuu = 777								
Tämä mitoitus ei ole takuuarvo. Luota ammattisuunnittelijaan!								
VUOTUISEN KULUTUSJAKAUMA								
Päiviä	Kuukausi	Käyntitunnit	Käyttövesi	Rakennus	Molemmat yht	Pumpulla	Vastuksella	Sähkön kulutus
365	Koko vuosi	35% 3 086 h	7 000 kWh	23 857 kWh	30 857 kWh	30 857 kWh	0 kWh	9 464 kWh
31	Tammikuu	60% 448 h	595 kWh	3 887 kWh	4 482 kWh	4 482 kWh	0 kWh	1 375 kWh
28	Helmikuu	60% 404 h	537 kWh	3 500 kWh	4 037 kWh	4 037 kWh	0 kWh	1 238 kWh
31	Maaliskuu	51% 379 h	595 kWh	3 194 kWh	3 788 kWh	3 788 kWh	0 kWh	1 162 kWh
30	Huhtikuu	38% 277 h	575 kWh	2 194 kWh	2 769 kWh	2 769 kWh	0 kWh	849 kWh
31	Toukokuu	24% 177 h	595 kWh	1 175 kWh	1 769 kWh	1 769 kWh	0 kWh	543 kWh
30	Kesäkuu	11% 80 h	575 kWh	222 kWh	797 kWh	797 kWh	0 kWh	244 kWh
31	Heinäkuu	9% 64 h	595 kWh	42 kWh	637 kWh	637 kWh	0 kWh	195 kWh
31	Elokuu	11% 85 h	595 kWh	259 kWh	854 kWh	854 kWh	0 kWh	262 kWh
30	Syyskuu	23% 163 h	575 kWh	1 057 kWh	1 632 kWh	1 632 kWh	0 kWh	501 kWh
31	Lokakuu	35% 259 h	595 kWh	1 996 kWh	2 590 kWh	2 590 kWh	0 kWh	794 kWh
30	Marraskuu	47% 337 h	575 kWh	2 798 kWh	3 373 kWh	3 373 kWh	0 kWh	1 035 kWh
31	Joulukuu	55% 413 h	595 kWh	3 533 kWh	4 128 kWh	4 128 kWh	0 kWh	1 266 kWh