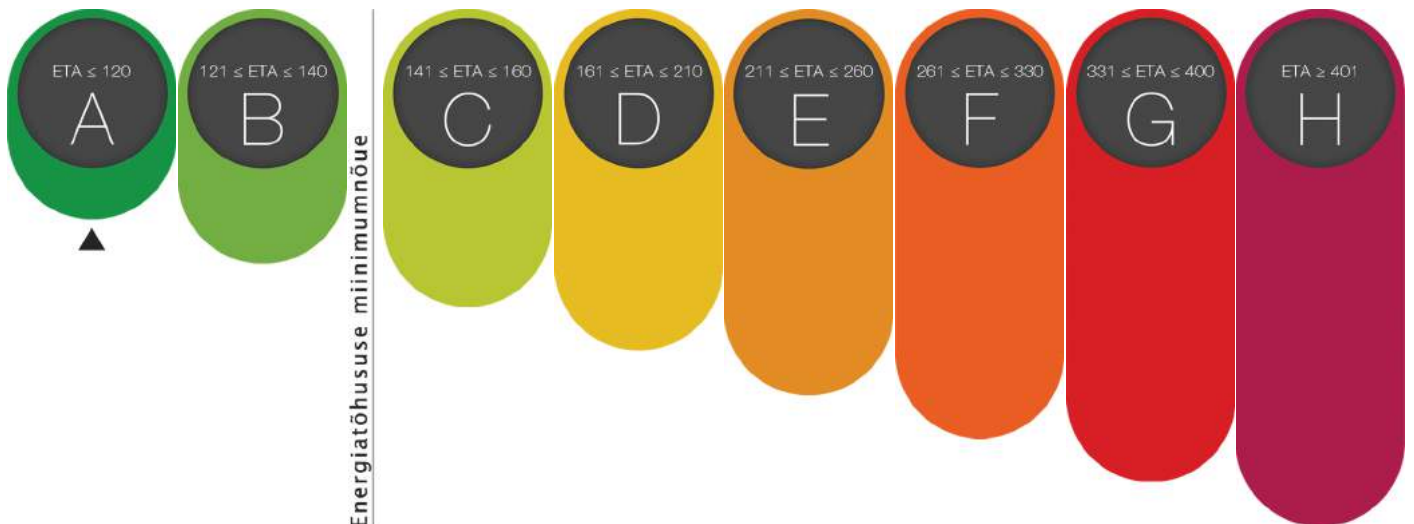


# HOONE ENERGIAMÄRGIS



Energiatõhususarv  
**110** kWh/m<sup>2</sup>·a

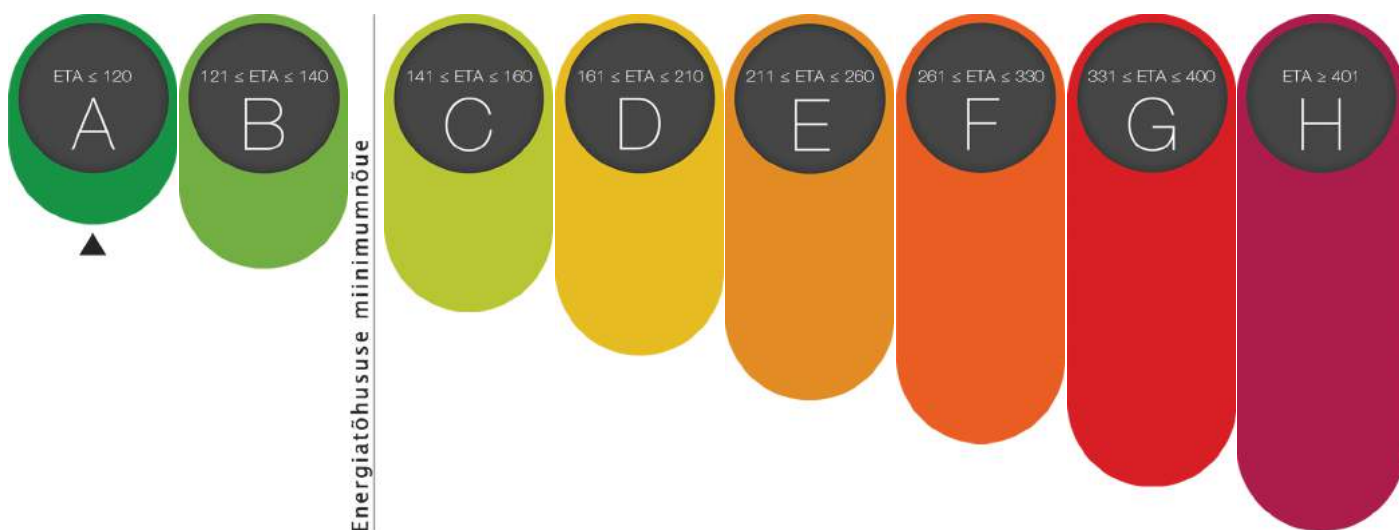


# ENERGIAARVUTUSEL PÕHINEV ENERGIAMÄRGIS

Energiamärgise nr :  
Hoone kategooria:  
Hoone kasutamise otstarve:  
Aadress:  
Ehitisregistri kood:  
Ehitusaasta:  
Kõetav pind:  
Soojusvarustus:  
Energiaallikas:

Tellija: \_\_\_\_\_

Energiamärgise algandmete allikas: **Üksikelamu ehitusprojekt.**



Energiaatõhususarv (ETA): **110 kWh/m²·a**  
Märgise väljaandmise kuupäev: **26.06.2020**  
Märgis kehtib kuni: **kaks aastat hoone valmimisest alates**

Märgise väljaandja:

Äriühing/FIE:  
Registrikood:  
Vastutav spetsialist:

Märgise väljaandja kinnitab, et projekteeritud/rekonstrueeritud hoone vastab energiaatõhususe miinimumnõuetele.

## Hoone energiakasutus

Energiakandja	TARNITUD ENERGIA		EKSPORDITUD ENERGIA, kWh/a	LOKAALSE TAASTUVENERGIA SÜSTEEM	ERIKASUTUS (tarnitud – eksporditud), kWh/(m²·a)
	elekter / kaugküte / kaugjahutus, kWh/a	TARNITUD KÜTUSED kogus/a			
elekter	5171			soojuspump	24,62
elekter	6358				30,28
ERIKASUTUS KOKKU, kWh/(m²·a):					54,9

## Energiarvutuse lähteandmete esitamine

### Energiarvutuse lähteandmed

Arvutustsoonide arv	11
Küttesüsteemi tüüp	Maasoojuspump
-soojuse tootmine ja kütus	Põrandaküte
-soojuse jaotamine	Soojustagastusega ventilatsioon nt KOMFOVENT Domekt R 450 V
Ventilatsioonisüsteemi tüüp	ei ole
Jahutussüsteem (on/ei ole)	ei ole
Õhulekkearvu väärtuse allikas	VV määrus nr 58 "Hoone energiatõhususe arvutamise meetodika", § 9. Tabel 6
Joonsoojuslähivuse väärtuse allikas	TTÜ ehitusfüüsika ja arhitektuuri õppetooli 2012a uuring "AEROC plokkidest tarindilahenduste soojustehniline analüüs ja visualiseerimine". T. Kalamees, Ü. Alev, L. Paap

Piirdetarind	Soojuskaod läbi piirdetarindite				Soojuskaod läbi külmasildade				Soojuskaod läbi õhulekkekohtade	
	g	$U_{if}$	$A_{if}$	$H_{juhtivus}$	Külmasild	$\psi_j$	$l_j$	$H_{kylmasild}$	Omadus	Suurus
	-	W/(m <sup>2</sup> ·K)	m <sup>2</sup>	W/K		W/(m·K)	m	W/K		
Välissein		0,16	190,5	30,5	Välisseina välisnurk	0,05	26,9	1,3	Õhulekkearv $q_{50}$	4,0
Katuslagi		0,09	138,2	12,4	Välissein-vahelagi	0,13	36,0	4,7	$m^3/(h \cdot m^2)$	
Põrand pinnasel		0,11	137,2	15,1	Katus-välissein	0,10	59,3	5,9	$A_{vp}$	527,1
Välisuks		0,8	9,9	7,9	Põrand pinnasel-välissein	0,22	60,4	13,3		
Aken (ENE)	0,5	0,8	3,2	2,6	Akna seinakinnitus	0,04	131,6	5,3	Korruste arv (täisarv)	2
Aken (SSE)	0,5	0,8	19,2	15,4	Ukse seinakinnitus	0,04	17,6	0,7	$V_{int}$ , m <sup>3</sup> /s	0,0244
Aken (WSW)	0,5	0,8	16,0	12,8						
Aken (NNW)	0,5	0,8	12,9	10,3						
Kokku:				$H_{juhtivus}$ , W/K				$H_{kylmasild}$ , W/K	$H_{õhuleke}$ , W/K	29,4
				107,0				31,2		
Välispiirete summaarne soojuserikadu	$\Sigma H$ , W/K								167,6	
Välispiirete keskmine soojalähivus	$\Sigma H/A_{vp}$								0,32	
Hoone kõetav pind	$A_{kõeav}$ , m <sup>2</sup>								210,0	
Hoone madala temperatuuriseadega pind	$A_{madal}$ , m <sup>2</sup>								0,0	
Välispiirete summaarne soojuserikadu kõetava pinna kohta	$\Sigma H/A_{kõetav}$ , W/(m <sup>2</sup> ·K)								0,80	

Ventilatsioonisüsteem	Õhuvooluhulk sissep./väljat.	Süsteemi SFP	Soojustagasti tüüp	Soojustagasti temperatuurisuhtarv	Heitõhu min.temp. <sup>1</sup>	Sisepuhke õhu temperatuur <sup>2</sup>
	m <sup>3</sup> /s / m <sup>3</sup> /s	kW/(m <sup>3</sup> /s)		-	°C	°C
1. Vent.agregaat 1 KOMFOVENT Domekt R 450 V	0,09/0,09	1,0	rootor	0,8	0	18

<sup>1</sup> soojustagasti külmumise vältimine

<sup>2</sup> esitatakse konstantse sissepuhketemperatuuriseade puhul

Küttesüsteem	Soojusallika kasutegur	Jaotamise ja väljastamise kasutegur, -	Kütteperioodi <sup>3</sup> keskmine soojustegur, -	Soojus- <sup>3</sup> pumba osakaal, -	Abiseadmete <sup>4</sup> elekter kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Küttegaafik <sup>5</sup> °C/°C	Küttesüsteemi võimsus <sup>4</sup> Elekter kW	Soojus kW
1.Soojuspump põrandaküte		0,93	4,3	1,00		45/35		
2.Soojuspump tarbevesi			2,7	0,99		55/5		
3.Vent.seade elektrikalorifeer	1,00	1,0						

<sup>3</sup> esitatakse soojuspumpsüsteemide puhul

<sup>4</sup> puudub, kui esitatakse soojuspumpsüsteemi koosseisus

Jahutussüsteem	Jahutusperioodi keskmine jahutustegur	Aastase jahutusenergia osakaal <sup>6</sup> , -	Abiseadmete elekter kWh/(m <sup>2</sup> ·a)	Jahutusgraafik <sup>5</sup> °C/°C	Jahutuskadude tegur $\beta_{je}, \beta_{jek}, \beta_{rs}$

<sup>5</sup> arvutusliku välisõhu temperatuuri korral, esitatakse vedeliksüsteemide puhul

<sup>6</sup> 1,0 juhul kui puudub vabajahutus

Lokaalse taastuvenergia süsteemid	Päikese-kollektori aktiiv-pindala, m <sup>2</sup>	Päikese-paneelide max võimsus, kW	Tuulegeneraatori nimi-võimsus, kW
Päikesepaneelid		0	

Vabasoojused	Inimesed	Seadmed	Valgustus	Kasutusaste	Kasutusae
	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	%	päeva nädalas tundi päevas
					d h
Väikeelamu kõetava pinnaga 120-220 m <sup>2</sup>	2	2,4	6	60 (10 valgustus)	7 24

26.06.2020 Olga Prants /allkirjastatud digitaalselt/  
Kuupäev Nimi Allkiri

## Energiarvutuste tulemuste esitamine

### Andmed hoone kohta

Hoone kasutusotstarve	Üksikelamu (11101)	<input checked="" type="checkbox"/>	Uusehitis
Address	Oja tee 10, Loo alevik, Harju maakond	<input type="checkbox"/>	Oluline rekonstrueerimine
Ehitusaasta	2020	<input type="checkbox"/>	Rekonstrueerimine
Kõetav pind	210,0 m <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/>	Olemasolev hoone
Madala temp.seadega pind	0,0 m <sup>2</sup>		
Netopind	210,0 m <sup>2</sup>		
<b>Energiatõhususarv</b>	<b>110</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>·a)</b> (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)	
<b>Energiatõhususarv B</b>	<b>110</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup>·a)</b> (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)	

<sup>B</sup> Energiatõhususearv ilma lokaalselt toodetud elektrita

Energiakasutuse kokkuvõte	Hangitud kütused massi või kogus/a	Tarnitud energia kWh/a	Tarnitud energia kWh/(a·m <sup>2</sup> )	Eksporditud energia kWh/a	Eksporditud energia kWh/(a·m <sup>2</sup> )	Kaalumis-egur -	Kaalutud energiakasutus kWh/(a·m <sup>2</sup> )
<i>Elekter</i>		6 358	30,3			2,0	60,5
<i>Soojuspump</i>		5 171	24,6			2,0	49,3
<i>Küttepuid</i>	0,00 m <sup>3</sup>	0	0,0			0,65	0,0
<b>Summa</b>		<b>11 529</b>	<b>54,9</b>				<b>109,8</b>
Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia		Lokaalselt toodetud		Eksporditud		Omatarbe osakaal	
		kWh/a	kWh/(a·m <sup>2</sup> )	kWh/a	kWh/(a·m <sup>2</sup> )	%	

*Soojusenergia päikesest*

*Elekter päikesest*

...

Summaarne energiakasutus	Elekter kWh/a	Soojus kWh/a	Elekter kWh/(a·m <sup>2</sup> )	Soojus kWh/(a·m <sup>2</sup> )
--------------------------	---------------	--------------	---------------------------------	--------------------------------

### Küttesüsteem

	Elekter kWh/a	Soojus kWh/a	Elekter kWh/(a·m <sup>2</sup> )	Soojus kWh/(a·m <sup>2</sup> )
Ruumide küte	3 194		15,2	
Ventilatsiooniõhu soojendamine	697		3,3	
Tarbevee soojendamine	1 978		9,4	
Abiseadmete elekter				
Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>	773		3,7	
Jahutus				
Abiseadmete elekter				
Valgustus	1 104		5,3	
Seadmed	3 784		18,0	
<b>Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)</b>	<b>11 529</b>		<b>54,9</b>	

<sup>1</sup> ventilatsiooniõhu soojendamine loetakse küttesüsteemi osaks

Netoenergiavajadus	kWh/a	kWh/(a·m <sup>2</sup> )
Ruumide küte <sup>2</sup>	12 704	60,5
Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup>	697	3,3
Tarbevee soojendamine	5 250	25,0
Jahutus		
Ventilatsiooniõhu jahutus		

<sup>2</sup> sisaldab infiltratsiooniõhu ja ventilatsiooniõhu soojenemise ruumis

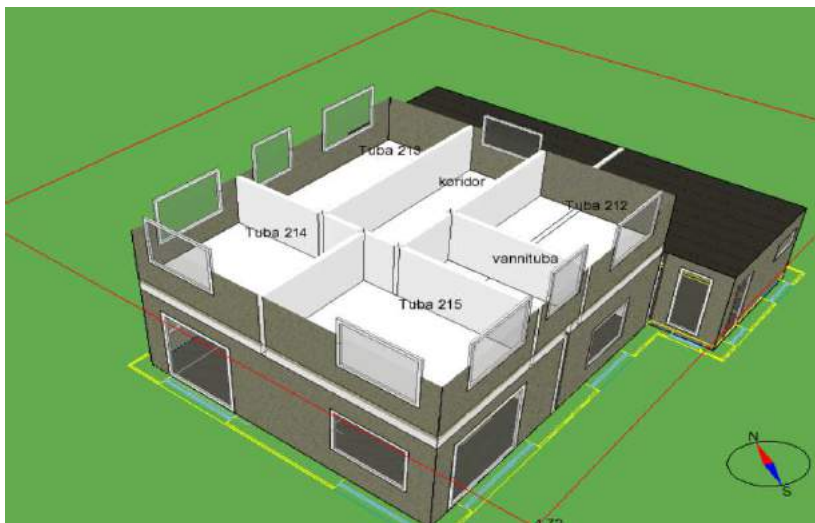
<sup>3</sup> arvutatud koos soojustagastusega

Arvutusprogrammi nimi ja versioon IDA ICE 4.8

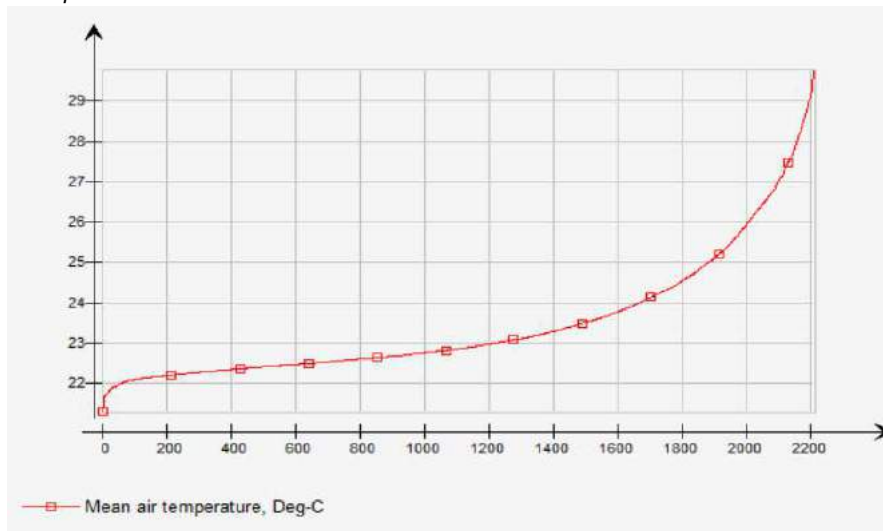
## Suvise ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

Simuleeritud ruum	<b>Tuba 215</b>		
Simulatsiooni meetodika	Ruupipõhine		
Akende kaudu tuulutusega arvestamine	Avatavate akende tuulutusasendi aktiivpind 10% avatava akna pinnast		
Simulatsioonis defineeritud klaaspaketi või varjestuslahendus	Päikese- läbivustegur g, -	Otsese päikesekiirguse läbivustegur Tsol, -	Nähtava valguse läbivustegur Tvis, -
3x klaaspakett	0,50	0,41	0,71

Simulatsioonimudeli pilt



Ruumitemperatuuri kesuskõver



## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli üldandmed

Piirtemperatuur 27 °C  
Lubatud piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv < 150 °Ch

Nr	Simuleeritud ruum	Piirtemperatuuri ületavad kraadtunnid, °Ch
1	Tuba 215	117,0
2		
3		
...		

Ruumi nr	Ajavahemik (kellaaeg)	Inimesed W/m <sup>2</sup>	Seadmed W/m <sup>2</sup>	Valgustus W/m <sup>2</sup>
1	00:00-00:00	2	2,4	6

Simulatsioonimudeli pildid ja temperatuuri kestuskõverad esitatakse eraldi lehel.  
Kestuskõvera periood 01.06-31.08 (haridushoones 01.05-15.06 ja 15.08-30.09)