

TÖÖ NR. 160802-EE
EELPROJEKT



O3 INSENERIBÜROO
Hoone eriosade projekteerimine

Hoone kasutusotstarve

PÕHIKOOI VÕI GÜMNAASIUMI ÕPPEHOONEHOONE (12632)

ENERGIATÕHUSUS


HARJU MAAKOND, KOSE VALD, ORU KÜLA, ORU KOOL

TELLIJA	EESTI EHITUSPROJEKT OÜ	REG. 12374504
	MUSTAMÄE TEE 5, TALLINN	
ESINDAJA	MADIS TASA	+372 5161092
	INFO@EETPROJEKT.EE	

PROJEKTEERIJA	O3 INSENERIBÜROO OÜ	REG. 12321790
	ENDLA 69, 10615, TALLINN	MTR EEP002617
	INFO@O3.EE	WWW.O3.EE
PROJEKTIJUHT	MIKK TASA	+372 55655981
VASTUTAV SPETSIALIST	ALLAR ADAMSON	+372 55622872

18. august 2016. a. TALLINN




	O3 Inseneribüroo OÜ Reg.nr. 12321790 www.o3.ee		Objekti nimi ja aadress		Kuupäev
			Põhikooli või gümnaasiumi õppehoonehoone energiatõhusus Oru kool, Oru küla, Kose vald, Harju maakond		18.08.2016
	Projektijuht	Mikk Tasa	Dokumendi nimetus		Stadium
	Projekteerija	Henri Sarevet	Seletuskiri		EP
Vast. spetsialist	Allar Adamson	Projekti nr. 160802	Tellija Eesti Ehitusprojekt OÜ	Dokumendi nr. EE-3-01	Versioon

EE-3-01 - SELETUSKIRI

Nr.	Muudatus	Muutja	Kuupäev

PROJEKTI SELETUSKIRJA SISUKORD

1	ENERGIATÕHUSUS	2
1.1	ÜLDANDMED	2
1.1.1	PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS	2
1.1.2	ALUSDOKUMENDID	2
1.2	OLEMASOLEV	3
1.3	TARKVARA	3
1.3.1	ENERGIAARVUTUSE LÄHTEANDMETE ESITAMINE	3
1.3.2	ENERGIAARVUTUSE TULEMUSED	3

		O3 Inseneribüroo OÜ Reg.nr. 12321790 www.o3.ee		Objekti nimi ja aadress		Kuupäev	
Projektijuht		Mikk Tasa		Põhikooli või gümnaasiumi õppehoonehoone energiatõhusus Oru kool, Oru küla, Kose vald, Harju maakond		18.08.2016	
Projekteerija		Henri Sarevet		Dokumendi nimetus		Stadium	
Vast. spetsialist		Allar Adamson		Seletuskiri		EP	
		Projekti nr. 160802		Tellija Eesti Ehitusprojekt OÜ		Dokumendi nr. EE-3-01	
						Versioon	

1 ENERGIATÕHUSUS

1.1 ÜLDANDMED

1.1.1 PROJEKTEERIMISTÖÖ PIIRITLUS

Käesoleva energiatõhususe seletuskirjas kirjeldatakse Oru kool, Oru küla, Kose vald, Harjumaa põhikooli või gümnaasiumi õppehoone energiatõhusust eelprojekti staadiumis vastavalt Eesti vabariigi standardile EVS 811:2012 „Hoone ehitusprojekt“.

Energiatõhusust käsitletakse vastavalt Eesti vabariigi standardile EVS 865-1:2013 „Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri“.

1.1.2 ALUSDOKUMENDID

1.1.2.1 LÄHTEANDMED

Energiatõhususe kavandamisel on arvestatud järgmisi lähteandmeid on toodud tabelis nr. 1.

Tabel nr. 1.Lähteandmed

Nr.	Lähteandmete väljastaja	Dokumendi nimi	Kuupäev/number
1	Eesti Ehitusprojekt OÜ	Oru Põhikooli rekonstrueerimine põhiprojekt, seletuskiri ja joonised	22.05.2016 / EP-1616

1.1.2.2 ARVUTUSE TEGEMISE LÄHTE-EELDUSED


Arvutuste tegemise lähte-eeldused vastavalt projekti dokumentatsioonile. Energiatõhususe arvutamisel on kasutatud kliimafaili „Estonian TRY“, mis sisaldab Eesti kliima andmeid viimase 30 aasta kohta.

1.1.2.3 NORMDOKUMENDID

Kasutatud standardid ja ehitusnormid energiatõhususe projekteerimisel:

Tabel nr.2.Normdokumendid

Nr.	Dokumendi nr.	Dokumendi nimi
Üldine		
1	EVS 865-1	Ehitusprojekti kirjeldus: Osa 1: Eelprojekti seletuskiri
2	EVS 811	Hoone ehitusprojekt
3	EVS-EN 15251	Sisekeskkonna algandmed hoonete energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast
4	MTM nr. 97	Nõuded ehitusprojektile

	O3 Inseneribüroo OÜ Reg.nr. 12321790 www.o3.ee		Objekti nimi ja aadress Põhikooli või gümnaasiumi õppehoonehoone energiatõhusus Oru kool, Oru küla, Kose vald, Harju maakond		Kuupäev 18.08.2016
	Projektijuht	Mikk Tasa	Dokumendi nimetus Seletuskiri		Stadium
	Projekteerija	Henri Sarevet			EP
	Vast. spetsialist	Allar Adamson	Projekti nr. 160802	Tellija Eesti Ehitusprojekt OÜ	Dokumendi nr. EE-3-01
					Versioon

5	MTM nr. 58	Hoonete energiatõhususe arvutamise meetodika
---	------------	--

1.2 OLEMASOLEV

Tegemist on rekonstrueeritava hoonega.

1.3 TARKVARA

Energiatõhususe arvutused on tehtud spetsiaalse energiaarvutuse tarkvara IDA-ICE 4.6.1 abil.

1.3.1 ENERGIAARVUTUSE LÄHTEANDMETE ESITAMINE

Energiaarvutuse lähteülesanded on toodud lisas 1.

1.3.2 ENERGIAARVUTUSE TULEMUSED

Eramu energiatõhususarv (ETA) on vastavalt arvutustele 195kWh / m² * a ehk klass D.

Energiaarvutuse lähteandmete esitamine

Energiaarvutuse lähteandmed

Arvutustsoonide arv	32
Küttesüsteemi tüüp	
- soojusallikas ja kütus	Pelletikatel Puitpellet
- soojuse jaotamine	Radiaator
Ventilatsioonisüsteemi tüüp	Loomulik ventilatsioon / soojustagastusega ventilatsioon
Jahutussüsteem (on/ei ole)	Ei ole

Soojuskaod läbi piirdetarindite					Soojuskaod läbi külmasildade				Infiltratsioon	
Piirdetarind	g	$U_{i,j}$	$A_{i,j}$	$H_{i,juhtivu}$	Külmasild	$\Psi_{i,j}$	$l_{i,j}$	$H_{kylmasild}$	Omadus	Suurus
	-	W/(m ² K)	m ²	W/K		W/(m K)	m	W/K		
Välissein 1		0.20	664.2	132.8	Välissein-välissein	0.50	80.9	40.5	Õhulekkearv q50, m ³ /(h*m ²)	6
Välissein 2		0.36	333.7	120.1	Välissein-välissein	-0.20	65.1	-13.0		
Põrand pinnasel		0.38	836.0	317.7	Välissein-sisesein	0.20	108.0	21.6	A_{vp} (välispiirded), m ²	3009.2
Katuslagi		0.10	851.6	85.2	Välissein-vahelagi	0.30	272.9	81.9	Korruste arv	2
Välisuks		1.50	13.4	20.1	Välissein-katuslagi	0.40	265.4	106.2	V_{infr} , m ³ /s	0.209
Aken (põhja)	0.60	1.50	0.7	1.1	Välissein-põrand pinnasel	0.40	265.4	106.2		
Aken (kirde)	0.60	1.50	40.1	60.2	Akna seinakinnitus	0.40	630.3	252.1		
Aken (itta)	0.60	1.50	112.9	169.4	Ukse seinakinnitus	0.40	33.6	13.4		
Aken (kagusse)	0.60	1.50	0.8	1.1						
Aken (edelas)	0.60	1.5	57.7	86.6						
Aken (läände)	0.60	1.5	98.0	147.1						

Kokku:	$H_{juhtivu}$, W/K	907.7	$H_{k\ddot{u}lmasild}$, W/K	608.753	$H_{\ddot{o}huleke}$, W/K	250.76
Välispiirete summaarne soojuserikadu	ΣH , W/K				1767	
Välispiirete keskmine soojusläbivus	$\Sigma H/A_{vp}$				0.59	
Hoone köetav pind	$A_{k\ddot{o}etav}$, m ²				1408	
Välispiirete summaarne soojuserikadu köetava pinna kohta	$\Sigma H/A_{k\ddot{o}etav}$, W/(m ² K)				1.25	

Ventilatsioonisüsteem	Rõhutõste sissep./väljat.	Ventilaatori kasutegur sissep./väljat.	Õhuvooluhulk sissep./väljat.	Süsteemi SFP	Soojustagastus temperatuuri- suhe	Väljaviske min. Temp. ¹
	Pa / Pa	% / %	m ³ /s / m ³ /s	kW/(m ³ /s)	%	°C ⁰
Loomulik ventilatsioon	- / -	- / -	3.535	0	0	-
SV1	250 / 250	70 / 70	0.690	1.2	80	5

¹ soojustagasti külmumise vältimine

Küttesüsteem	Soojusallika kasutegur	Jaoamise ja väljastamise kasutegur	Kütteperioodi ² keskmine kasutegur	Abi-seadmete ³ elekter
				kW/(m ² a)
1. Radiaatorküte	0.85	0.97	-	0.5
2. Ventilatsiooni kalorifeer	0.85	1.00	-	-
3. Soe tarbevesi	0.85 / 1.00	1.00	-	-

² esitatakse soojuspumpsüsteemide puhul³ puudub, kui esitatakse soojuspumpsüsteemi koosseisus

Jahutussüsteem	Jahutusperioodi keskmine jahutustegur
-	-

Lokaalse taastuvenergia süsteemid	Päikesekollektori	Päikesepaneelide max	Tuulegeneraatori
-	-	-	-

Vabasoojused	Inimesed	Seadmed	Valgustus	Kasutusaste	Kasutusaeg	
	W/m^2	W/m^2	W/m^2		päeva nädalas d	tundi päevas h
Haridushoone	14	8	15	0.5	5	8

Õhu tihedus õhu erisoojus
1.2 1005

Kuupäev	18/08/2016	Nimi	Henri Sarevet	Allkiri
---------	------------	------	---------------	---------



Energiaarvutuse tulemuste esitamine

Ehitise kasutusotstarve	Põhikooli või gümnaasiumi õppehoonehoone (12632)	Uusehitus
Aadress	Kose vald, Oru küla, Oru kool	Oluline rekonstrueerimine
Ehitusaasta	2016	x Rekonstrueerimine
Kõetav pind	1408.4 m ²	Olemasolev hoone
Netopind	1740.1 m ²	

Energia		195 kWh/m ² (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)						
Energiakasutuse	Hangitud kütused		Tarnitud	Tarnitud	Eksporditud	Eksporditud	Kaalumis-	Kaalutud
kokkuvõte	kogus/a	massi- või mahuühik	energia kWh/a	energia kWh/(m ² a)	energia kWh/a	energia kWh/(m ² a)	tegur -	energiakasutus kWh/(m ² a)
Pellet	59526	kg	273822	194.4	-	-	0.75	146
Elekter	-	-	34422	24.4	-	-	2.0	49
Summa	-	-	-	-	-	-	-	195
Summaarne energiakasutus		Elekter kWh/a	Soojus kWh/a	Elekter kWh/(m ² a)	Soojus kWh/(m ² a)			
Küttesüsteem								
Ruumide küte		704	240249	0.5	170.6			
Ventilatsiooniõhu soojendamine		-	20318	-	11.7			
Tarbevee soojendamine		2817	13256	2.0	9.4			
Ventilatsioonisüsteem		2418	-	1.7	-			
Jahutus		-	-	-	-			
Valgustus		18929	-	13.4	-			
Seadmed		9555	-	6.8	-			
Summa (tehnosüsteemide summaarne energiakasutus)		34422	273822	24.4	191.7			
Netoenergiavajadus		kWh/a	kWh/(m ² a)					
Ruumide küte		198085	140.6					
Ventilatsiooniõhu soojendamine		17270	12.3					
Tarbevee soojendamine		14084	10.0					
Jahutus		-	-					
Energia vabasoojusest		kWh/a	kWh/(m ² a)					
Päikesekiirgus		24314	17.3					
Seadmed		9555	6.8					
Inimesed		16721	11.9					
Valgustus		18929	13.4					
Tehnosüsteemide võimsused		Elektter kW	Soojus kW					
Küttesüsteem		-	215.0					
Jahutussüsteem		-	-					
Arvutusprogrammi nimi ja versioon		IDA ICE	4.6.1					
Arvutusprogrammi litsentsi number		IDA40:5101						

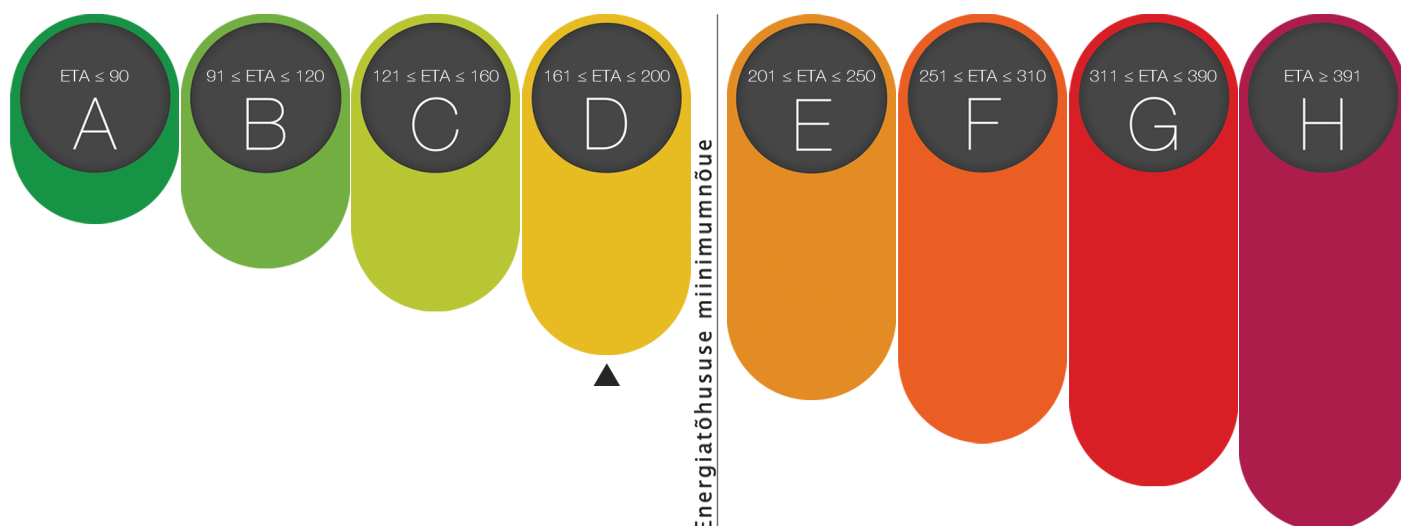
Kuupäev 18.8.16 Nimi Henri Sarevet Allkiri



HOONE ENERGIAMÄRGIS



Energiatõhususarv
195 kWh/m²·a



Energiamärgise nr:

1611566/00998

Aadress:

Harju maakond, Kose vald, Oru küla, Oru kool

Ehitisregistri kood (www.ehr.ee):

120548326

Märgis kehtib kuni:

kaks aastat hoone valmimisest alates

ENERGIAARVUTUSEL PÕHINEV ENERGIAMÄRGIS

Energiamärgise nr : 1611566/00998
Hoone kategooria: elamu
Hoone kasutamise otstarve: 12632 Põhikooli või gümnaasiumi õppehoone
Aadress: Harju maakond, Kose vald, Oru küla, Oru kool
Ehitisregistri kood: 120548326
Ehitusaasta: 1987 (2016)
Kõetav pind: 1408.4 m²
Soojusvarustus: lokaalküte
Energiaallikas: kütus, elekter, puitpellet

Tellija: Eesti Ehitusprojekt OÜ

Energiamärgise algandmete allikas: Eesti Ehitusprojekt OÜ; Oru Põhikooli rekonstrueerimine põhiprojekt, seletuskiri ja joonised; 22.05.2016 / EP-1616



Energiaühusearv (ETA): 195 kWh/m²·a
Märgise väljaandmise kuupäev: 18.08.2016
Märgis kehtib kuni: kaks aastat hoone valmimisest alates

Märgise väljaandja:

Äriühing/FIE: O3 Inseneribüroo OÜ
Registrikood: 12321790
Vastutav spetsialist: Allar Adamson

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

Hoone energiakasutus

Energiakandja	TARNITUD ENERGIA		EKSPORDITUD ENERGIA, kWh/a	LOKAALSE TAASTUVENERGIA SÜSTEEM	ERIKASUTUS (tarnitud – eksporditud), kWh/(m ² ·a)
	elekter / kaugküte / kaugjahutus, kWh/a	TARNITUD KÜTUSED kogus/a			
elekter	34422				24,44
kütus: puitpellet [KG]		59526			194,42
ERIKASUTUS KOKKU, kWh/(m ² ·a):					218,86