

# EVKA Projekt OÜ

MTR reg. nr

EEP003168

04.03.2015

EVKA Projekt OÜ Reg.nr. 12808457 Kõivu tee 16, 12113 TALLINN tel: 5623 8337 e-mail: info@ekuup.ee

MAAOMANIK:

**KÜ TAMMSAARE 113**

TELLIJA:

**KÜ TAMMSAARE 113**

ASUKOHT:

**A.H.TAMMSAARE TEE 113  
TALLINN  
HARJUMAA**

**KORTERMAJA  
ENERGIATÖHUSUS  
PÕHIPROJEKT  
SELETUSKIRI JA ARVUTUSED**

**TÖÖ nr:**

**037-17**

**Projekteerija**

**Everyn Kall mets**

TALLINN 2017

## SELETUSKIRI

|        |   |   |
|--------|---|---|
| 1.     | Üldandmed.....                                  | 2 |
| 1.1    | Projekteerimistöö piiritus.....                 | 2 |
| 1.2    | Alusdokumendid.....                             | 2 |
| 1.2.1  | Lähteandmed.....                                | 2 |
| 1.2.2  | Arvutuse tegemise lähte-eeldused.....           | 2 |
| 1.2.3  | Normdokumendid.....                             | 3 |
| 2.     | Olemasolev.....                                 | 3 |
| 3.     | TARKVARA.....                                   | 4 |
| 3.1    | Energiaarvutuse lähteandmete esitamine.....     | 4 |
| 3.2    | Energiaarvutuse tulemused.....                  | 4 |
| 4.     | Lisad.....                                      | 5 |
| LISA 1 | – Energiaarvutusel kasutatavad lähteandmed..... | 5 |
| LISA 2 | – Energiaarvutuse tulemused.....                | 6 |
| LISA 3 | – Suvise ruumitemperatuuri kontrollarvutus..... | 7 |

## 1. ÜLDANDMED

### 1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolevaga on põhiprojekti staadiumis läbi viidud korterimaja, aadressiga A.H. Tammsaare tee 113, Tallinn, energia tarbimise simulatsioon-arvutus ning leitud energiaõhususarv. Tegemist on olemasoleva hoonega, mis rekonstrueeritakse olulisel määral.

Hoone suletud netopind on 7 422,6 m<sup>2</sup> ja köetav pind 6 306 m<sup>2</sup>.

Hoone tellija soov on hoones kasutusele võtta 15,0 kW koguvõimsusega PV paneele.

Pilt 1. Korterimaja esifassaad



### 1.2 Alusdokumendid

#### 1.2.1 Lähteandmed

- Eesti Ehitusprojekt OÜ poolt koostatud arhitektuursed plaanid, vaated, põhiprojekti seletuskiri, töö A-1713;
- Eesti Ehitusprojekt OÜ poolt koostatud ventilatsiooni projekt, töö V-1713.

#### 1.2.2 Arvutuse tegemise lähte-eeldused

Hoone energiaõhususarvu leidmisel on kasutatud punktis 1.2.1 nimetatud lähteandmete allikaid ning punktis 1.2.3 toodud normdokumente. Hoone energiatarbimise arvutuses on kasutatud korterimajale määrustega ettenähtud standardkasutust. Arvutusmudeli koostamise käigus jagati hoone vastavalt geometriale 1 tsooni.

Arvutuse lähteandmetena on kasutatud nii palju kui võimalik põhiprojekti lahendusi ja numbrilisi suuruseid. Valdkondades, mida põhiprojekt ette ei anna või ei saagi anda, on kasutatud määrustes toodud väärtusi.

Ventilatsiooniprojekti seletuskirjale tuginevalt võetakse hoones kasutusele 4 Pilpit 20 U väljatõmbe ventilatsiooniseadet, mille SFP on maksimaalselt 0,8 kW/(m<sup>3</sup>/s). Ventilatsiooni õhuhulk on arvutuses võetud vastavalt ventilatsiooni põhiprojektile – 3 684 l/s. Väljatõmbeõhult võetakse ära soojus, mida vahesoojuskandja ning soojuspumpade abil kasutatakse korterelamu kütteks ja sooja tarbevee

valmistamiseks. Projekteeritud ventilatsiooni soojustagastussüsteem jahutab ventilatsiooniõhu enne välisõhku suunamist 21°C-lt 5 °C-ni.

Hoone soojusvarustus toimub kaugküttega ja kahe väljatõmbe soojuspumbaga (2x52 kW), mille mõlema arvutuses on COP 3,0. Soojus antakse ruumi radiaatoritega. Ruumitemperatuuride seadesuurusteks on vastavalt määrusele valitud 21/27 °C.

Arvutuses kasutatud külmasildade osas on arvesse võetud raportis „Eesti eluasemefondi suurpaneelkorterelamute ehitustehniline seisukord ning prognoositav eluiga“ tehtud järeldused, mille järgi on välissein-siseseina ja välissein-vahelae külmasildade väärtused pärast 150-200 mm soojustusega katmist 0-d. Arvestatavad külmasillad on välissein-välisnurk, katus-välissein ja akende, uste liitumine välisseintega. Sellegipoolest on arvutusse lisatud 1. korruse põranda perimeetri kui vahelae ja välisseina ristumise külmasild ning rõdude liitumine välisseinaga.

Arvutuses kasutatud soojusjuhtivusarvud on leitud arhitektuuriosa põhiprojektist. Hoone trepikodade aknad ja ukсед tõstetakse soojustuskihti, siis on akende ja välisseina liitekohta arvutuslik keskmine joonsoojusläbivus 0,05 W/(m·K).

Energiatõhususarvu leidmisel on võetud arvesse, et hoone katusele paigaldatakse 15,0 kW-se koguvõimsusega PV paneelid. Arvutustes on vastavalt arvestatud 60 PV paneeliga. Iga paneeli tootlikkus on 216 kWh aastas.

Energiamärgise väljaandmise käigus teostati suvise ruumi õhutemperatuuri kontroll kahes ruumis. Suvine ruumi õhutemperatuur ei tohi ületada 27 °C ajavahemikul 1. juuni kuni 31. august rohkem kui 150 kraadtundi. Testitavate ruumide – 5. korruse lõunapoolse korteri elutoa ja magamistoa aknad avanevad lõunasse. Arvutuse käigus kasutati kontrollitavate ruumide akendel kergeid kardinaid ja tuulutust. Ruumi eralduvad vabasoojused on sisestatud vastavalt „Hoone energiatõhususe arvutamise meetodikas“ tabelis 1 toodud maksimaalsetele suurustele.

### 1.2.3 Normdokumendid

- ✓ Majandus- ja taristuministri 03. märts 2017.a. määrus nr. 55 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“;
- ✓ Majandus- ja taristuministri 0. juuli 2015 määrus nr. 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise meetodika“.
- ✓ Majandus- ja taristuministri 10. oktoober 2016 nr. 36 määrus „Nõuded energiamärgise andmisele ja energiamärgisele“.

## 2. OLEMASOLEV

Tegemist on olemasoleva ehitisega, mis rekonstrueeritakse olulisel määral. Rekonstrueerimise käigus soojustatakse hoone välisseinad, katuslagi, vahetatakse välja aknad ning tuuakse trepikoja aknad ja

üksed soojustuskihti. Ehitatakse välja soojustagastusega ventilatsioonisüsteem ning rekonstrueeritakse küttesüsteem.

### 3. TARKVARA

Hoone energiatarbimine on modelleeritud programmiga BV2 (versioon 2007 B), mis vastab „Hoone energiaõhususe miinimumnõuetes“ paragrahvis 17 toodud arvutustarkvara nõuetele. Arvutustes on kasutatud Eesti baasaasta kliimaprotsessorit.

Suvised ruumitemperatuuri kontroll viidi läbi dünaamilise simulatsiooni tarkvaraga IDA Indoor Climate and Energy (ICE), mis samuti vastab paragrahvis 17 toodud arvutustarkvara tingimustele.

#### 3.1 Energiaarvutuse lähteandmete esitamine

Energiaarvutusel kasutatud lähteandmed on toodud lisas 1.

#### 3.2 Energiaarvutuse tulemused

Energiaarvutuse tulemused on toodud lisas 2.

Käesoleva hoone energiaõhususarv ei ületata määruses nr 68 „Hoone energiaõhususe miinimumnõuetes“ seatud energiatarbimise maksimaalset piirmäära, mis oluliselt rekonstrueeritava korterimaja korral on **180 kWh/m<sup>2</sup>a**.

Hoone energiaõhususarv on **144 kWh/m<sup>2</sup>a**, mis annab energiaõhususe klassiks **C**.

Lisas 3 on toodud suvised ruumitemperatuuri kontrollarvutuse tulemused. Graafikutelt lähtub, et mõlemas ruumis pole piirtemperatuur 27 °C ületatud üle 150 kraadtunni. Seega on suvised ruumitemperatuuri kontroll täidetud.

Koostas: Everyn Kallemets

**Energiaarvutuse lähteandmete esitamine**

**Energiaarvutuse lähteandmed**

|                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Arvutussoonide arv          | 1                             |
| Küttesüsteemi tüüp          |                               |
| -soojuse tootmine ja kütus  | kaugküte, soojuspump          |
| -soojuse jaotamine          | radiaatorid                   |
| Ventilatsioonisüsteemi tüüp | mehaaniline väljatõmbesüsteem |
| Jahutussüsteem (on/ei ole)  | ei ole                        |

| Soojuskaod läbi piirdetarindite                          |          |                       |                      |                                 | Soojuskaod läbi külmasildade         |          |                      |                              | Soojuskaod läbi õhulekkekohtade                |             |
|--|----------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------|----------------------|------------------------------|--|-------------|
| Piirdetarind   | <i>g</i> | <i>U<sub>i</sub></i>  | <i>A<sub>i</sub></i> | <i>H<sub>juhtivus</sub></i>     | Külmasild                            | $\Psi_j$ | <i>l<sub>j</sub></i> | <i>H<sub>külmasild</sub></i> | Omamus   | Suurus      |
|  | -        | W/(m <sup>2</sup> ·K) | m <sup>2</sup>       | W/K                             |                                      | W/(m·K)  | m                    | W/K                          |  |             |
| Välissein  |          | 0,19                  | 2 166,8              | 411,7                           | Välisseina välisnurk                 | 0,30     | 52,9                 | 15,9                         | Õhulekke-arv q <sub>50</sub> ,                 | 3,0         |
| Katuslagi  |          | 0,09                  | 1 350,8              | 121,6                           | Välisseina sisenuk                   | -0,20    | 0,0                  | 0,0                          | m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )            |             |
| Keldrilagi   |          | 0,35                  | 1 350,8              | 472,8                           | Katus ja välisseina liitekoht        | 0,20     | 262,4                | 52,5                         | A <sub>vd</sub> (välispiirded), m <sup>2</sup> | 5 978,1     |
| Välisuks   |          | 1,20                  | 25,2                 | 30,2                            | Aken välisseinas                     | 0,30     | 2 556,2              | 766,9                        | Korruste arv (täisarv)                         | 5,0         |
| Aken - lõunasse (uus)                                    | 0,56     | 1,10                  | 491,8                | 540,9                           | Välissein ja vahelagi                | 0,20     | 262,4                | 52,5                         |  |             |
| Aken - idasse (uus)                                      | 0,56     | 1,10                  | 21,0                 | 23,1                            | Rõdu välisseinas                     | 0,50     | 286,7                | 143,4                        |  |             |
| Aken - läände (uus)                                      | 0,56     | 1,10                  | 21,0                 | 23,1                            | Aken ja uks soojustuses              | 0,05     | 288,0                | 14,4                         | $\dot{V}_{in}$ m <sup>3</sup> /s               | 0,3321      |
| Aken - põhja (uus)                                       | 0,56     | 1,10                  | 550,7                | 605,8                           |                                      |          |                      |                              |  |             |
| Kokku:   |          |                       |                      | <i>H<sub>juhtivus</sub></i> W/K |                                      |          |                      |                              | <i>H<sub>õhuleke</sub></i> W/K                 | 400,5       |
|  |          |                       |                      | 2 229,2                         |                                      |          |                      | 1045,4                       |  |             |
| Välispiirete summaarne soojuserikadu                     |          |                       |                      |                                 | $\Sigma H$ , W/K                     |          |                      |                              |  | 3675,2      |
| Välispiirete keskmine soojusläbivus                      |          |                       |                      |                                 | $\Sigma H / A_p$                     |          |                      |                              |  | 0,6         |
| Hoone kōetav pind  |          |                       |                      |                                 | A <sub>kōetav</sub> , m <sup>2</sup> |          |                      |                              |  | 6306,0      |
| Välispiirete summaarne soojuserikadu kōetava pinna kohta |          |                       |                      |                                 | $\Sigma H / A_{kōetav}$              |          |                      |                              |  | <b>0,58</b> |
|  |          |                       |                      | W/(m <sup>2</sup> ·K)           |                                      |          |                      |                              |  |             |

| Ventilatsioonisüsteem | Rõhutõste sissep./väljat. | Ventilaatori kasutegur sissep./väljat. | Ohuvooluhulk sissep./väljat.          | Süsteemi SFP           | Soojstagastus temperatuuri- väljaviske suhe | min. temp. <sup>1</sup> |
|-----------------------|---------------------------|--|---------------------------------------|------------------------|---|-------------------------|
|                       | Pa / Pa                   | % / %                                  | m <sup>3</sup> /s / m <sup>3</sup> /s | kW/(m <sup>3</sup> /s) | %   | °C                      |
| 1 vent.agregaat       | 0/250                     | 0/0,45                                 | 0/3,68                                | 0,8                    | 0   | 0                       |

<sup>1</sup> soojstagasti külmutamise vältimine

| Küttesüsteem   | Soojusallika kasutegur | Jaotamise ja väljastamise kasutegur, - | Kütteperioodi <sup>2</sup> keskmine soojustegur, - | Abiseadmete <sup>3</sup> elekter kWh/(m <sup>2</sup> a) |
|----------------|------------------------|--|--|---|
| 1 ruumide küte | 1,0/1,0                | 0,97                                   | 3,00   | -   |
| 2 vent. seade  | -                      | -                                      | -  | -   |
| 3 soe vesi     | 1,0/1,0                | 1,0                                    | 3,00   | -   |

<sup>2</sup> esitatakse soojuspumpsüsteemide puhul

<sup>3</sup> puudub, kui esitatakse soojuspumpsüsteemi koosseisus

| Jahutussüsteem | Jahutusperioodi keskmine jahutustegur |
|----------------|---------------------------------------|
| -              | -                                     |

| Lokaalse taastuenergia süsteemid | Päikese-kollektori aktiiv-pindala, m <sup>2</sup> | Päikese-paneelide max võimsus, kW | Tuulegeneraatori nimivõimsus, kW |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|----------------------------------|
| PV paneelid (60 tk)              | -   | 15                                | -                                |

| Vabasoojused | Inimesed         | Seadmed          | Valgustus        | Kasutusaste | Kasutusaeg päeva nädalas.indi päevas |    |
|--------------|------------------|------------------|------------------|-------------|--------------------------------------|----|
|              | W/m <sup>2</sup> | W/m <sup>2</sup> | W/m <sup>2</sup> | %           | d                                    | h  |
| Korterelamu  | 3                | 3                | 8                | 0,6/0,1     | 7                                    | 24 |

|            |                  |
|------------|------------------|
| 08.05.2017 | Everyn Kallemets |
| Kuupäev    | Nimi             |
|            | Allkiri          |

## Energiarvutuse tulemuste esitamine

### Andmed hoone kohta

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| Hoone kasutusotstarve | Muu kolme või enama korteriga elamu      | <input type="checkbox"/> Uusehitus                            |
| Address               | A.H.Tammsaare tee 113, Tallinn, Harjumaa | <input checked="" type="checkbox"/> Oluline rekonstrueerimine |
| Ehitusaasta           | 1967 (2017)                              | <input type="checkbox"/> Rekonstrueerimine                    |
| Kõetav pind           | 6 306,0 m <sup>2</sup>                   | <input type="checkbox"/> Olemasolev hoone                     |
| Netopind              | 7 422,6 m <sup>2</sup>                   |   |

### Energiatõhususarv **144 kWh/(m<sup>2</sup>a)** (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta)

| Energiakasutuse<br>kokkuvõte | Hangitud kütused |                       | Tarnitud | Tarnitud                | Eksporditud | Eksporditud             | Kaalumis-<br>tegur | Kaalutud<br>energiakasutus |
|------------------------------|------------------|-----------------------|----------|-------------------------|-------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|
|                              | kogus/a          | massi või<br>mahuühik | energia  | energia                 | energia     | energia                 |                    |                            |
|                              |                  |                       | kWh/a    | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/a       | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | -                  | kWh/(a m <sup>2</sup> )    |
| Elekter                      | -                | -                     | 429 830  | 68,2                    | 0           | 0                       | 2                  | 136,3                      |
| Kaugküte                     | -                | -                     | 83 329   | 13,21                   | 0           | 0                       | 0,9                | 11,9                       |
| PV paneelid                  | -                | -                     | -12 960  | -2,06                   | 0           | 0                       | 2                  | -4,1                       |
| Summa                        | -                | -                     | 500 199  | 79                      | 0           | 0                       | -                  | 144                        |

| Summaarne energiakasutus                            | Elekter | Soojus | Elekter                 | Soojus                  |
|---|---------|--------|-------------------------|-------------------------|
|   | kWh/a   | kWh/a  | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/(a m <sup>2</sup> ) |
| Küttesüsteem  | -       | -      | -                       | -                       |
| Ruumide küte  | 155 582 | 83 329 | 24,7                    | 13,2                    |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine                      | -       | -      | -                       | -                       |
| Tarbevee soojendamine                               | 63 060  | -      | 10,0                    | -                       |
| Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>                  | 25 602  | -      | 4,1                     | -                       |
| Jahutussüsteem                                      | 0       | -      | 0,0                     | -                       |
| Valgustus   | 44 205  | -      | 7,0                     | -                       |
| Seadmed   | 141 381 | -      | 22,4                    | -                       |
| Summa (tehnosüsteemide<br>summaarne energiakasutus) | 429 830 | 83 329 | 68,2                    | 13,2                    |

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

| Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia    | Lokaalne taastuv |                         | Eksporditud |                         |
|---|------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
|   | kWh/a            | kWh/(a m <sup>2</sup> ) | kWh/a       | kWh/(a m <sup>2</sup> ) |
| Soojusenergia päikesest                     | -                | -                       | -           | -                       |
| Elekter päikesest (60 tk)                   | 12960            | 2,1                     | -           | -                       |
| Netoenergiavajadus                          | kWh/a            | kWh/(a m <sup>2</sup> ) |             |                         |
| Ruumide küte <sup>2</sup>                   | 534 434          | 84,8                    |             |                         |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup> | 0                | 0,0                     |             |                         |
| Tarbevee soojendamine                       | 189 180          | 30,0                    |             |                         |
| Jahutus                                     | 0                | 0,0                     |             |                         |

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

<sup>3</sup> arvatatud koos soojustagastusega

| Energia vabasoojustest | kWh/a   | kWh/(a m <sup>2</sup> ) |
|------------------------|---------|-------------------------|
| Päikesekiirgus         | 254 762 | 40,4                    |
| Inimesed               | 81 474  | 12,9                    |
| Valgustus              | 44 205  | 7,0                     |
| Seadmed                | 98 752  | 15,7                    |

| Tehnosüsteemide<br>võimsused | Elekter | Soojus |
|------------------------------|---------|--------|
|                              | kW      | kW     |
| Küttesüsteem                 | -       | -      |
| Jahutussüsteem               | -       | -      |

Arvutusprogrammi nimi ja versioon      BV2      Versioon 2007 B

Arvutusprogrammi litsentsi number

08.05.2017

Everyn Kallemets

Kuupäev

Nimi

Allkiri

## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

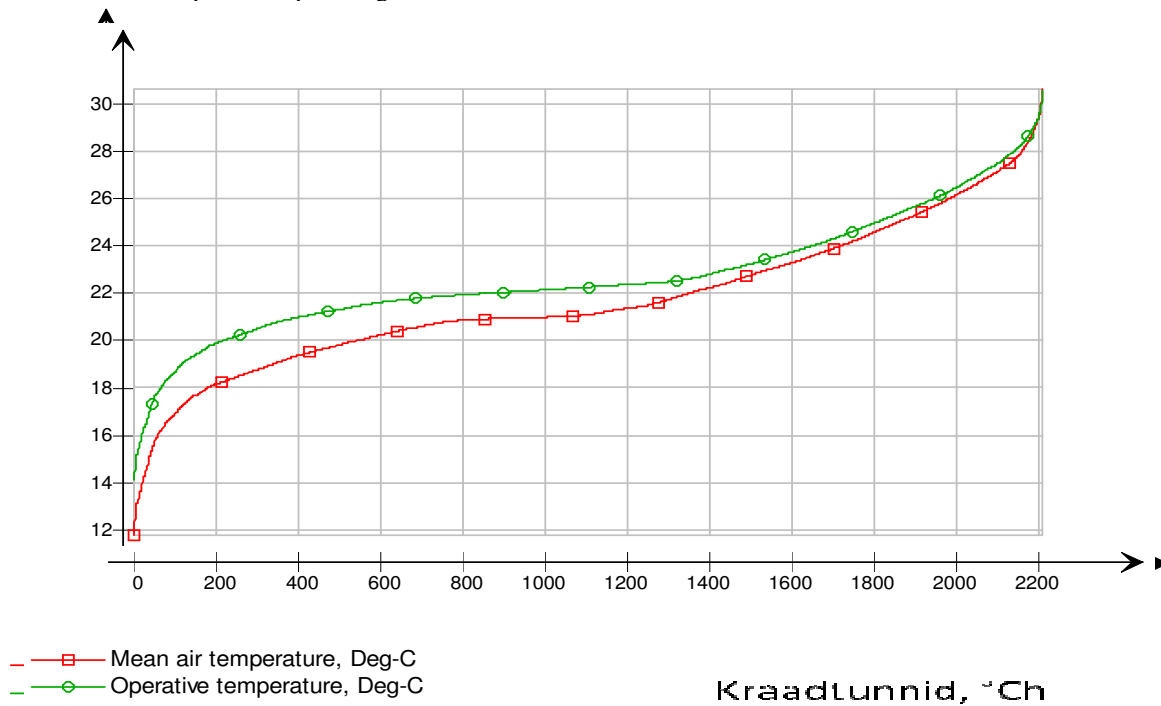
### Suvised temperatuuride kontroll

Ruum Magamistuba (5.k)

Piirtemperatuur 27°C  
Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv 150°CCh

| Ajavahemik (kellaaeg) | Inimesed W/m <sup>2</sup> | Seadmed W/m <sup>2</sup> | Valgustus W/m <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 0:00-24:00            | 3                         | 3                        | 8                          |

Temperatuuri püsivusgraafik 01.06-31.08



## Suvised ruumitemperatuuri kontrolli tulemuste esitamine

### Suvised temperatuuride kontroll

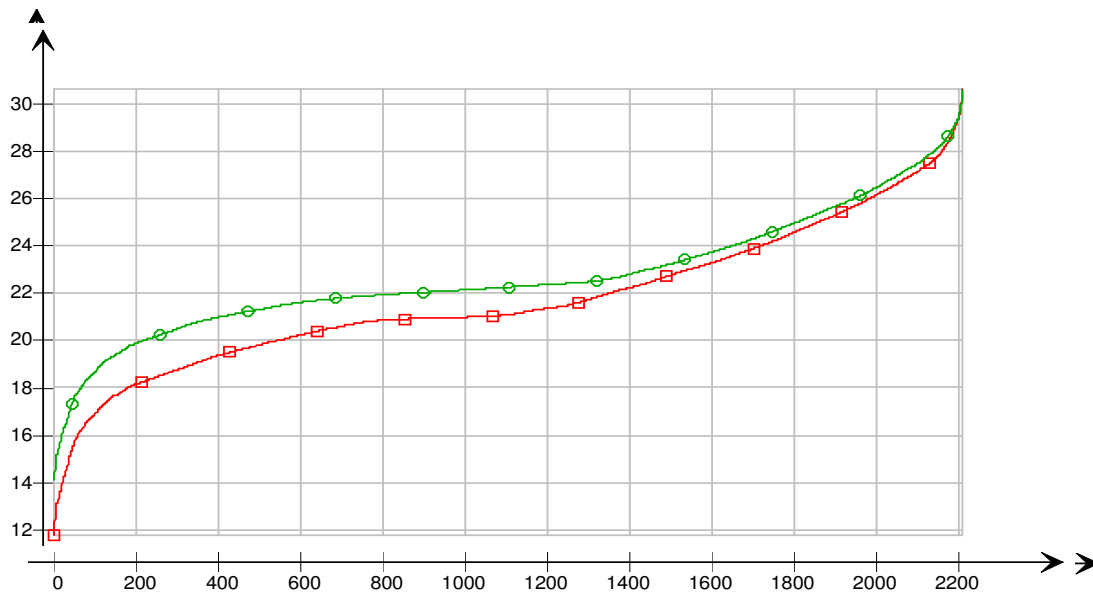
Ruum Elutuba (5.k)

Piirtemperatuur 27°C

Piirtemperatuuri ületavate kraadtundide arv 150°C

| Ajavahemik (kellaaeg) | Inimesed W/m <sup>2</sup> | Seadmed W/m <sup>2</sup> | Valgustus W/m <sup>2</sup> |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 0:00-24:00            | 3                         | 3                        | 8                          |

Temperatuuri püsivusgraafik 01.06-31.08



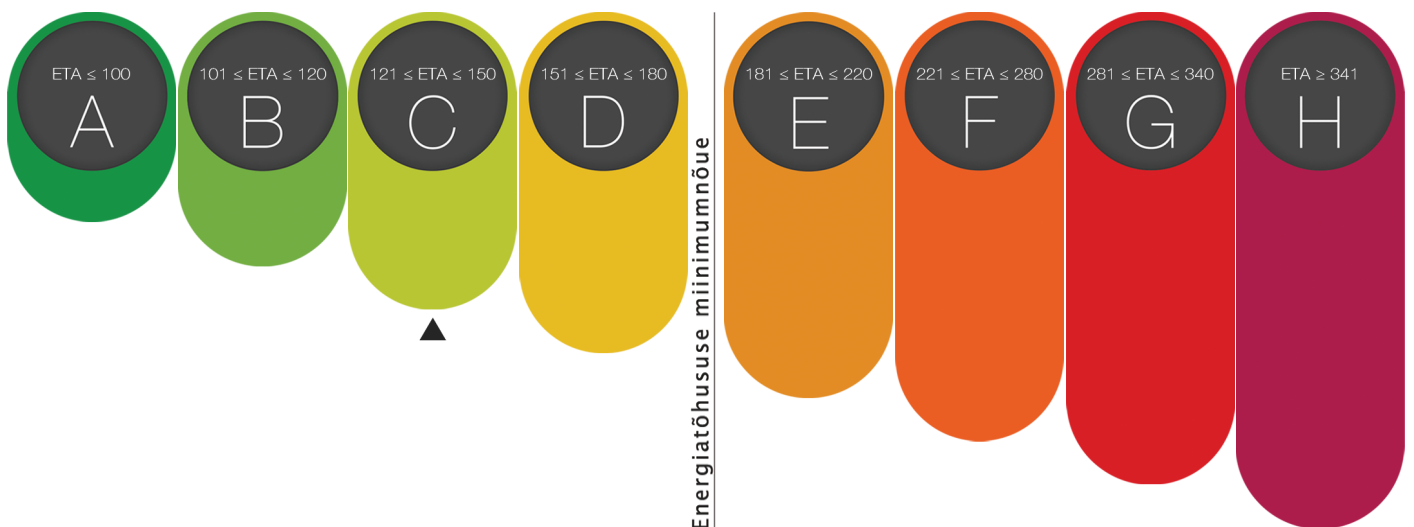
- Mean air temperature, Deg-C
- Operative temperature, Deg-C

Kraadtunnid, °Ch

# HOONE ENERGIAMÄRGIS



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



Energiamärgise nr:

1711566/00657

Aadress:

Harju maakond, Tallinn, Mustamäe linnaosa, A. H. Tammsaare tee 113

Ehitisregistri kood (www.ehr.ee):

101017315

Märgis kehtib kuni:

kaks aastat hoone valmimisest alates

# ENERGIAARVUTUSEL PÕHINEV ENERGIAMÄRGIS

Energiamärgise nr : 1711566/00657  
Hoone kategooria: elamu  
Hoone kasutamise otstarve: 11222 Muu kolme või enama korteriga elamu  
Aadress: Harju maakond, Tallinn, Mustamäe linnaosa, A. H. Tammsaare tee 113  
Ehitisregistri kood: 101017315  
Ehitusaasta: 1967 (2017)  
Kõetav pind: 6306 m<sup>2</sup>  
Korteri arv: 119  
Soojusvarustus: kaugküte  
Energiaallikas: elekter, soe vesi, soojuspump, maasoojuspump

Tellija: KÜ Tammsaare 113

Energiamärgise algandmete allikas: Eesti Ehitusprojekt OÜ poolt koostatud arhitektuurne ja eriosade projektid.



Energiaaastatõhususarv (ETA): 144 kWh/m<sup>2</sup>·a  
Märgise väljaandmise kuupäev: 08.05.2017  
Märgis kehtib kuni: kaks aastat hoone valmimisest alates

Märgise väljaandja:

Äriühing/FIE: EVKA Projekt OÜ  
Registrikood: 12808457  
Vastutav spetsialist: Everyn Kallemets

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

## Hoone energiakasutus

| Energiakandja                              | TARNITUD ENERGIA                              |                                | EKSPORDITUD<br>ENERGIA, kWh/a | LOKAALSE<br>TAASTUVENERGIA<br>SÜSTEEM | ERIKASUTUS<br>(tarnitud –<br>eksportitud),<br>kWh/(m <sup>2</sup> ·a) |
|--|---|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---|
|  | elekter / kaugküte<br>/ kaugjahutus,<br>kWh/a | TARNITUD<br>KÜTUSED<br>kogus/a |                               |                                       |   |
| elekter                                    | 429830  |                                | 12960                         | päikesepaneel,<br>soojuspump          | 66,11   |
| kaugküte                                   | 83329   |                                |                               |                                       | 13,21   |
| ERIKASUTUS KOKKU, kWh/(m <sup>2</sup> ·a): |   |                                |                               |                                       | 79,32   |