

**RES mix in peripheral regions**

# **The Renovation project of the Rõuge village hall**

**Rõuge, Estonia, 2016-2018**

**Tartu Regional Energy Agency**

**In cooperation with the Rõuge municipality  
and ROK-Projekt**



## Content

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Summary .....                                                                         | 3  |
| 2. Methodology and process .....                                                         | 4  |
| 2.1. Process and timeline .....                                                          | 4  |
| 2.2. Demonstration, learning and support on spatial planning to support renewables ..... | 5  |
| 2.3. Demonstration, learning and support on communication and conflict resolutions ..... | 7  |
| 3. General features.....                                                                 | 9  |
| 4. Energy and heating.....                                                               | 12 |
| Link .....                                                                               | 13 |
| Design and photo annex                                                                   |    |

## 1. Summary

The pilot project on RES mix in Southern Estonia implemented in the framework of the Baltic Energy Areas - A Planning Perspective (BEA-APP) project according to the priorities and objectives of the Interreg Baltic Sea Programme aimed:

- to increase in depth knowledge on planning process, obstacles and opportunities in rural peripheral areas;
- to minimise adverse effects on territory and the environment, other land uses, economic sectors and people;
- to maximise the contribution to renewable energy generation in Southern Estonia;
- to identify the most cost-efficient and feasible forms of renewable energy generation in chosen location.

In its core, the pilot project serves the programme priority increasing production and use of sustainable renewable energy based on enhanced capacity of public and private actors involved in energy planning and supply. It initiated and implemented place-based pilot action assessing local circumstances and conditions, defining the optimal renewable energy mix for selected areas and setting the scene for the replication of such renewable energy projects. It tested new spatially adjusted formal and informal spatial planning instruments optimal balances with competing aims and land uses in the peripheral rural Estonian town, taking into account renewable energy sources, resulting spatial requirements for land use functions of small town, preservation of parkland and cultural landscapes. The RES mix piloting reflects a broad spectrum of renewable sources: the sun and photovoltaic, the ground heat and pumps; firewood and stoves. Piloting in public administration and communicative realities included innovative stakeholder involvement in different modes, an organic approach to problem solving and decision making.

The pilot project focuses on the renovation of the Rõuge village hall, including the optimal selection and installation of renewable energy technologies as well sustainable and smart landscaping of the surroundings. The overall area to be planned is 1,83 hectares, the built-up area is 1116 m<sup>2</sup>. The energy and heating systems will integrate ground source heat pumps with photovoltaic panels and traditional wood-burning stoves.

The Rõuge village hall, owned by the municipality, forms a cultural cluster together with the school and parish church. The village hall is used as a community centre for a variety of public and social events, such as parish meetings and workshops, receptions and functions, a small theatre and cinema as well as local entertainment productions, dances, and private parties. The village hall contains one large room and a few smaller rooms. Premises of the village hall will be upgraded using local renewable energy sources. The installation ground heat pumps requires detailed planning of its surroundings as it can be done only in nonbuilt land, as well strict buffering zones apply.

The process of development exemplifies innovation in detailed planning, RET-based engineering, energy efficient renovation and sustainable landscaping solutions in a small town.

## 2. Methodology and process

The project concept is based on place based renewable energy production and use. The renovation and landscape design of Rõuge village hall is chosen to implement place-based project on RES mix in peripheral regions (4.2.1) contributing in workpackage 4 on regional pilot actions.

The planning code of densely populated area applies in the Rõuge town. The RES-focused renovation project is conditioned by the principles, standards and requirements of zoning, the task which directly practices the spatial planning methods, addressing the key questions of spatial planning where and how. The zoning sets multiple spatial constraints for the cultural and education facilities in the pilot plot, premises and its surroundings in developing a cohesive and sound built environment, facilitating RES. The pilot project addressed directly spatial, architectural and engineering compromises which succeed in expert discussions, public hearing and political consensus. Mobility has not been focus of this project though the spatial planning for such public premises with open space uses should consider accessibility among other spatial planning tasks. The integrity of the pilot project in relation to the spatial planning, deploying renewables and public relations was underlined throughout the implementation.

The pilot project built on strong interlinkages and cross-dialogue with other workpackages and activities of the project such as increasing stakeholder participation and social acceptance (WP2) and optimising spatial planning instruments for RES (WP2) to provide inputs to the planning criteria, recommendations and energy concepts. The Tartu Regional Energy Agency as responsible acting partner carrying out the pilot activity on RES mix in peripheral rural regions presented the Rõuge village hall case in the 3<sup>rd</sup> partner meeting in Kaunas, the 4<sup>th</sup> partner meeting in Jyväskylä and the 5<sup>th</sup> partner meeting in Szczecin with German, Finnish, Latvian and Danish partners. The mentoring and twinning at meetings as well bilaterally case by case, promoted the know-how transfer of the Southern Estonian RES mix planning case. Mentors guided and assisted the energy agency based on previously made experience with their renewable planning and development projects.

regions.

### 2.1. Process and timeline

The timeline of pilot project was as follows.

Drafting terms of references, data collection for place-based solutions and relevant information gathering, stakeholder consultations on the village hall renovation – Dec 2016

Tendering process – Jan 2017

Schematic design phase: the architectural design process, visualisation, artist visions for landscaping, creating two to three design options for the consideration - until June 2017

Blueprinting: settling on and presenting a final design, preparing drawings, notes, and technical specifications necessary for bidding, construction, and permit application – until June 2017

Acceptance and approval design drafts – Nov 2017

Stakeholder approach aiming the integrity of formal and informal, innovative, experimental and standard methods and procedures. Acceptance and approval design drafts – Nov 2017

Reporting and lessons learnt – May 2018

## 2.2. Demonstration, learning and support on spatial planning to support renewables

**Remote community.** Rõuge is a very remote community 280 km from Tallinn, the Estonian capital and just 20 km from Russia, EU external border causing several local development issues and market distortions, specifically in this case implementing innovative RES technologies.

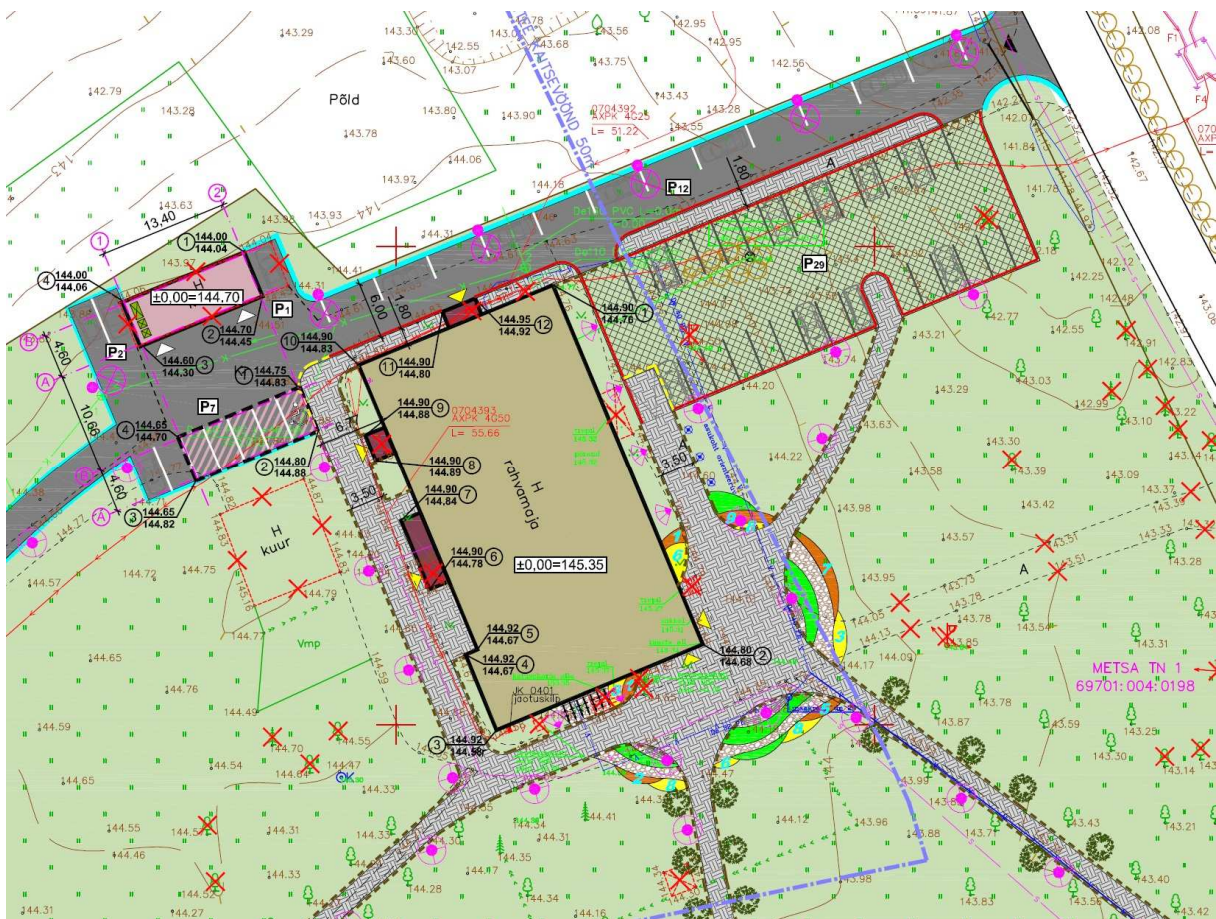
**Focal and landmark position.** The village hall has a focal position in the cultural cluster of the town neighbouring with the school and the parish church surrounded by the memorial park. The location is highly sensitive and complex providing the excellent test site for introducing renewables in town planning complexities and wide range of interests.

**Promoting renewables mix.** The pilot defined the optimal solutions for renewables. It facilitates and promotes directly renewables as the systems integrate ground source heat pumps with PV panels and traditional wood-burning stove. In addition, the design and plot layout apply general principles of sustainable renovation such as the passive solar heating. The design and engineering differentiated from other pilots extending the range of pioneering planning cases.

The special attention is paid on rural mobility promoting sustainable multimodal access giving preferences to pedestrians and bikers as well convenient and safe access from bus stop. Also, the project followed rather demanding normative for car parking.



The map of the Rõuge town, the cultural cluster: the village hall (above the park), the church (fenced), and the school (eastwards of the church)



Layout of the village hall plot

### 2.3. Demonstration, learning and support on communication and conflict resolutions

The planning process comprised testing innovative forms of public participation in line WP3. The pilot contributed substantially in pioneering methods and planning practices for awareness raising, public hearing and communication. The public and expert meetings, public hearing and other communication activities for conflict resolution are implemented during the planning and design process as follows.

#### **Expert meeting of renovation draft plan of the Rõuge village hall 26.01.2018 in the Rõuge municipality office**

The expert meeting (7 participants) hold discussions of the working draft of renovation and input for upgrading of the renovation draft plan and design. The Members of the municipality government and council, architect, project managers, communication officer contributed to the meeting. The meeting was chaired by the mayor of Rõuge municipality Tiit Toots. The discussion focused on renewable application and feasibility taking into account planned plot, renovation and budgetary limitations. The outcome was the draft amendments to designing, statements and inputs by the local authority. The list of issues and comments was drafted and presented.

#### **Public hearing of renovation draft plan of the Rõuge village hall 23.02.2018 in the Rõuge village hall**

The public hearing (16 participants) in the village hall was held presenting the draft of renovation to the public, consulting with users and interest groups, using awareness raising and participatory planning methods, getting feedback and input for upgrading of the renovation draft plan and design. The stakeholder involved were officials of municipality, culture and local societies, users of village hall, neighbouring land owners and community members, council members, designers, engineers. The hearing meeting was chaired by the mayor of Rõuge municipality Tiit Toots.

The agenda of the hearing was set in three stages:

1. Presentation of the draft of renovation design by architect Karmo Tõra.
2. Inputs, comments and feedback by council members, users and public
3. Discussion on feasible solutions for further elaboration and drafting

The community representatives supported heating system based on renewables to replace the historic stove-based systems which was unstable and manual. The positive factors of the renewables were accepted by public, few details were pointed in the exchange of views. The layout of outdoor functions and accessibility was debated to accommodate various interests. Climate-sound allocation and design of parking slot, are there enough places, surfacing materials. Other issues in the discussion between planner-designer, officials, project experts and public comprised: allocation functional areas and main and technical entrances; general and façade design feasibility, cost-efficiency and estimates of development cost, maintenance and operation cost, specific engineering of renewable energy mix, impact of renewable technologies.

The hearing was reported by the county daily Võrumaa Teataja. Invitation and public information was posted at the Rõuge municipality homepage.



The public hearing of the draft project design in the village hall 23.02.2017



Architect Karmo Tõra explained the concept, elaborated planning and engineering solutions and responded to the public feedback and comments on the renovation project of the Rõuge village hall (left solar energy outlook, right interior end-user solutions), 23.02.2017.

### 3. General features

Design by ROK-Projekt, reg.nr.11426802, EEP001210 19.10.2007. Ph +372 6838036.

Architect: Karmo Tõra, ph +372 5098347, karmo@rokprojekt.ee

Address: Metsa str. 1 Rõuge town, Rõuge municipality, Võru county, Estonia

Owned by the Rõuge municipality, Ööbikuoru 4, Rõuge town 66201, Võru county, Estonia, ph. +372 7859312, [vald@rauge.ee](mailto:vald@rauge.ee)

Project manager in the Tartu Regional Energy Agency: Antti Roose, +372 53328233, [antti.roose@trea.ee](mailto:antti.roose@trea.ee)

Issued 06.04.2017. Sections: General. Background. Conditions by institutions. Report. Layout of the plot. Building designs. Views. Detailed designs. Energy label.

**18346 m<sup>2</sup> 100% public building land**

**Building stock: Rõuge village hall, 968,8m<sup>2</sup> (1936) and garage 73,9m<sup>2</sup> (1965)**

Infrastructure: Rõuge water supply and wastewater system (2015) and floodlighting (2013)

Altitude: 142-148 m

Surrounded by the park, mostly deciduous trees, the park is overgrown and needs renewals.

#### **Constructions phases:**

I Renovation of the village hall

II Construction of ancillary building

III Landscaping and construction of outdoor infrastructure (Parking, entrance area, greenery)

**Concepts:** RES mix combining solar engineering, ground heat engineering, and traditional stoves. Accessibility by walking, sustainable parking



The village hall in January 2017



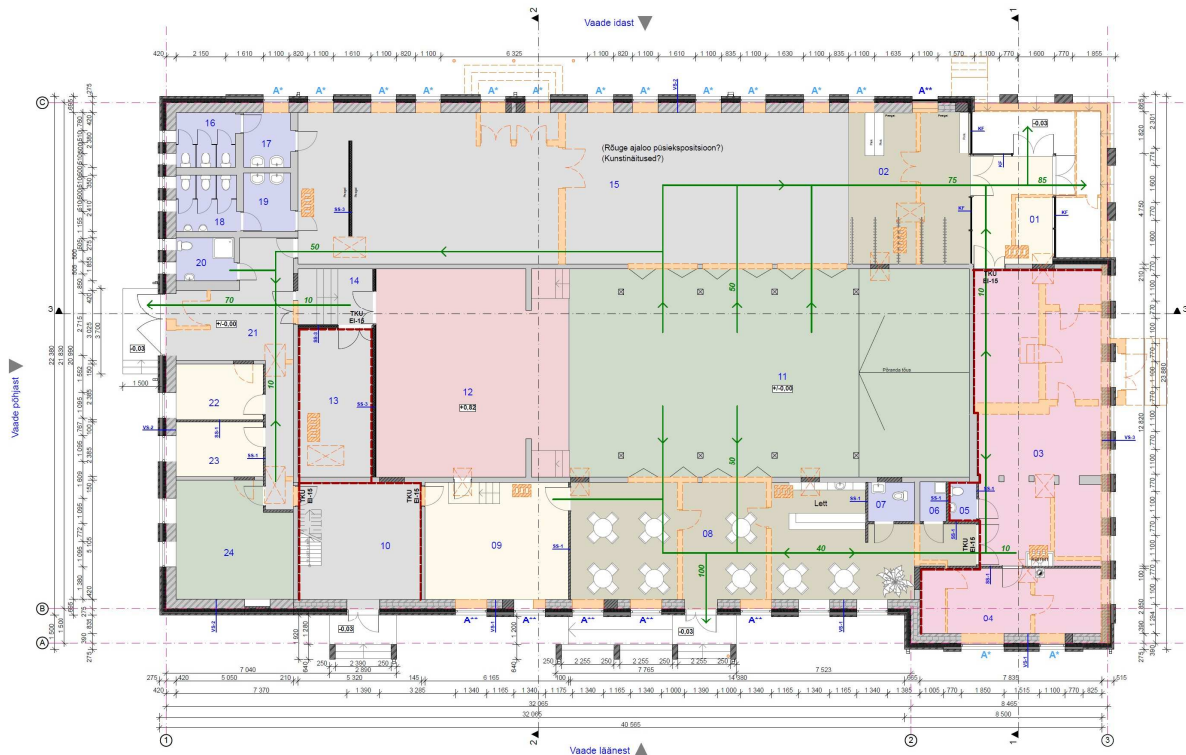
The main entrance of the village hall during events of the Estonian Independence Day, 24.02.2017



Aerial view of the village hall plot and park by ROK-Projekt.



Frontal view of the village hall by ROK-Projekt.



Indoor layout of the village hall by ROK-Projekt.

#### 4. Energy and heating

All the constructions of the building are insulated to the requirements. Design ensures adequate natural lighting. The building equipped with heat recovery ventilation and underfloor heating.

Total heating energy capacity: Total 35 kW, heating 25 kW, ventilation 9 kW, hot water boiler 300 l.

Characteristics of the heater: heating 35 ° C / 30 ° C, ventilation 50 ° C / 35 ° C. The minimum temperature is 55 ° C what to take as a basis for choosing a domestic hot water heat exchanger.

The following systems are provided in the heat sink:

- floor heating system;
- ventilation heating system;
- domestic hot water system.

The building has a designed underfloor heating system. The heat carrier is water with parameters 35/30 ° C, which is prepared in a mixing unit which is installed in the technical room. The system is two-pipe distribution collector. The system's qualitative adjustment is based on the room air temperature using room thermostats. In each ventilated space, fresh air is

supplied directly from the injection system, or transient air. The ventilation airflow is selected according to the regulations.

PV system. The nominal capacity of the solar panel is 275 W. 66 pcs solar panels with a capacity of 18.15 kW (156 m<sup>2</sup>) to be installed on the roof of garage. Estimated annual production: 15682 kWh.

The traditional stove in the library room: 5 kW, heating area 100 m<sup>2</sup>, efficiency 90%.

The energy efficiency: 143 KWh / m<sup>2</sup>a. The public building is certified as the B class.

### Link

See the design report of the renovation project (in Estonian) here:

<http://trea.ee/wp-content/uploads/2018/07/R%C3%B5uge-rahvamaja-rekonstrueerimine.pdf>



The historic photo of the Rõuge village hall, behind of the Independence monument, 1938.

**RES mix in peripheral regions**

# **The Renovation project of the Rõuge village hall**

**Rõuge, Estonia, 2016-2018**

**Tartu Regional Energy Agency**

**In cooperation with the Rõuge municipality  
and ROK-Projekt**





**Rok-Projekt OÜ**  
Mäealuse 4  
12618 Tallinn  
+372 683 8024  
EE261010220075438011  
reg. 11426802  
MTR.nr. EEP001210  
www.rokprojekt.ee

Töö number: 2017/11

Töö nimetus: **Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine**

Ehitise aadress: Metsa 1 Rõuge alevik Rõuge vald Võrumaa

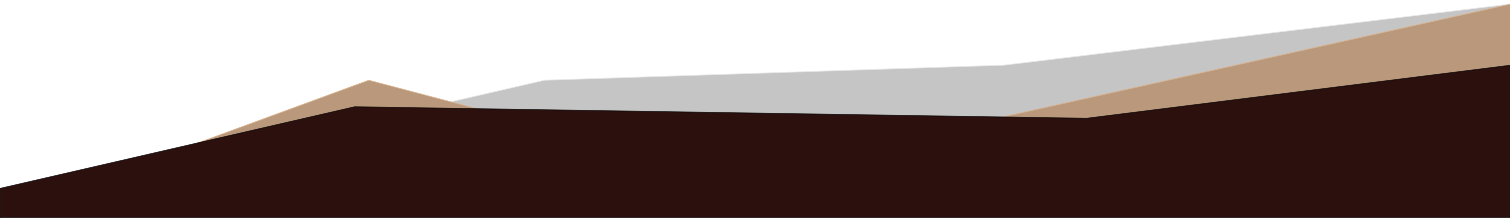
Staadium: **Eelprojekt**

Projekteerija: **OÜ ROK-Projekt**  
reg.nr.11426802, EEP001210 19.10.2007. tel. 6838036.  
Arhitekt: Karmo Tõra tel. 5098347, karmo@rokprojekt.ee

Omanik: **Rõuge Vallavalitsus**  
Õöbikuoru 4, Rõuge alevik 66201  
Rõuge vald Võrumaa  
tel. 7859312, vald@rauge.ee

Projekti tellija: **Tartu Regiooni Energiaagentuur MTÜ**  
Reg. nr. 80292666  
Tartu, Riia 181a  
Esindaja: Antti Roose tel: 5332823, antti.roose@trea.ee

Tallinn 2017-03-28



## DOKUMENTIDE NIMEKIRI

| Jrk.  | Dokumendi nimetus                              | Vers.<br>nr. | Dokumendi faili nimetus                       |
|-------|------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 0.    | <b><u>Ülddokumendid</u></b>                    |              |                                               |
| 0.1.  | Tiitelleht                                     |              | 201704_EP_AA-0-01_tiitel                      |
| 0.2.  | Dokumentide nimekiri                           |              | 201704_EP_AA-0-02_dok-nimekiri                |
| 1.    | <b><u>Lähtedokumendid</u></b>                  |              |                                               |
| 1.1.  | Eesti Energia AS liitumisleping                |              | 201704_EP_AA-1-01_EestiEnergia-liitumisleping |
| 1.2.  | Telia AS tehnilised tingimused                 |              | 201704_EP_AA-1-02_TT-Telia                    |
| 2.    | <b><u>Kooskõlastused</u></b>                   |              |                                               |
| 3.    | <b><u>Seletuskirjad</u></b>                    |              |                                               |
| 3.1.  | Seletuskiri                                    |              | 201704_EP_AA-3-01_seletus                     |
| 3.2.  | Seletuskiri. Elektripaigaldise tugevvool       |              | 201704_EP_EL-3-01_seletus-tugevvool           |
| 3.3.  | Seletuskiri. Elektrivarustuse nõrkvool         |              | 201704_EP_EN-3-01_seletus-norkvool            |
| 3.4.  | Seletuskiri. Energiatõhusus                    |              | 201704_EP_EE-3-01_seletus-energiatohusus      |
| 4.    | <b><u>Asendiplaani joonised</u></b>            |              |                                               |
| 4.1.  | Asukohaskeem                                   |              | 201704_EP_AS-4-01_asukoht                     |
| 4.2.  | Asendiplaan                                    |              | 201704_EP_AS-4-02_asend                       |
| 4.3.  | Vertikaalplaneerimine                          |              | 201704_EP_AS-4-03_vertikaal                   |
| 4.4.  | Tehnovõrkude koondplaan                        |              | 201704_EP_AS-4-04_koondplaan                  |
| 5.    | <b><u>Ehitise üldised plaanijoonised</u></b>   |              |                                               |
| 5.1.  | 1. korruse plaan                               |              | 201704_EP_AR-5-01_1k-kor                      |
| 5.2.  | Pööningukorruse plaan                          |              | 201704_EP_AR-5-02_pooningukor                 |
| 5.3.  | Katuse plaan                                   |              | 201704_EP_AR-5-03_katus                       |
| 6.    | <b><u>Ehitise üldised vaated, lõiked</u></b>   |              |                                               |
| 6.1.  | Vaated                                         |              | 201704_EP_AR-6-01_vaated                      |
| 6.2.  | Lõiked                                         |              | 201704_EP_AR-6-02_loiked                      |
| 6.3.  | Abihoone                                       |              | 201704_EP_AR-6-03_abihoone                    |
| 6.4.  | Varjualune                                     |              | 201704_EP_AR-6-04_varjualune                  |
| 7.    | <b><u>Muud joonised (sõlmed, detailid)</u></b> |              |                                               |
| 7.1.  | Soklisein SK-1                                 |              | 201704_EP_EK-7-01_tyypvalissein               |
| 7.2.  | Välissein VS-1                                 |              | 201704_EP_EK-7-02_tyypvalissein               |
| 7.3.  | Välissein VS-2                                 |              | 201704_EP_EK-7-03_tyypvalissein               |
| 7.4.  | Välissein VS-3                                 |              | 201704_EP_EK-7-04_tyypvalissein               |
| 7.5.  | Põrand P-1                                     |              | 201704_EP_EK-7-05_tyypporand                  |
| 7.6.  | Vahelagi VL-1                                  |              | 201704_EP_EK-7-06_tyypvahelagi                |
| 7.7.  | Vahelagi VL-2                                  |              | 201704_EP_EK-7-07_tyypvahelagi                |
| 7.8.  | Vahelagi VL-3                                  |              | 201704_EP_EK-7-08_tyypvahelagi                |
| 7.9.  | Katuslagi KL-1                                 |              | 201704_EP_EK-7-09_tyypkatuslagi               |
| 7.10. | Katuslagi KL-2                                 |              | 201704_EP_EK-7-10_tyypkatuslagi               |

|       |                |  |                                 |
|-------|----------------|--|---------------------------------|
| 7.11. | Katuslagi KL-3 |  | 201704_EP_EK-7-11_tyypkatuslagi |
| 7.12. | Sisesein SS-1  |  | 201704_EP_EK-7-12_tyypsisesein  |
| 7.13. | Sisesein SS-2  |  | 201704_EP_EK-7-13_tyypsisesein  |
| 7.14. | Sisesein SS-3  |  | 201704_EP_EK-7-14_tyypsisesein  |
| 9.    | <b>Lisad</b>   |  |                                 |
| 9.1.  | Energiamärgis  |  | 201704_EP_EE-9-01_energiam      |
|       |                |  |                                 |
|       |                |  |                                 |
|       |                |  |                                 |
|       |                |  |                                 |

# VÕRGU- JA ELEKTRILEPING

## nr 373541009/2

### Ostja

|                     |                                  |            |
|---------------------|----------------------------------|------------|
| Nimi                | Isiku- või registrikood          | Kliendi ID |
| Rõuge Vallavalitsus | 75001885                         | 687392     |
| Aadress             | Õöbikuoru 1, 66201 Rõuge VÕRUMAA |            |
| E-post              | Telefon                          | Faks       |
| fin@rauge.ee        | 785 9352                         | 785 9312   |

### Võrguettevõtja

|                             |                              |              |
|-----------------------------|------------------------------|--------------|
| Nimi                        | Aadress                      | Registrikood |
| Eesti Energia Jaotusvõrk OÜ | Kadaka tee 63, 12915 Tallinn | 11050857     |

### Müüja ja võrguettevõtja esindaja

|                       |                       |              |
|-----------------------|-----------------------|--------------|
| Nimi                  | Aadress               | Registrikood |
| Eesti Energia AS      | Laki 24 12915 Tallinn | 10421629     |
| E-post                | Klienditelefon        | Rikketelefon |
| teenindus@energia.ee  | 1545                  | 1343         |
| Kontaktaadress        | Faks                  |              |
| Vilja 14A, 65605 Võru | 715 1115              |              |

Lepingu alusel osutab võrguettevõtja võrguteenust, müüja müüb elektrienergiat ning ostja tasub võrguteenuse ja elektrienergia eest.

### Tarbimiskoht

|                                                                                                         |                                |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|
| Nimetus                                                                                                 | Objekti ID                     |             |
| Rõuge Kultuurimaja                                                                                      | 689033                         |             |
| Tarbimiskoha aadress                                                                                    |                                |             |
| Metsa 2, Rõuge VÕRUMAA                                                                                  |                                |             |
| Liitumispunkti paiknemine ja kirjeldus                                                                  |                                |             |
| Kinnistu vahetus läheduses või kinnistul eraldi alusel asuvas liitumiskilbis ostja toitekaabli kingadel |                                |             |
| Võrguühenduse läbilaskevõime                                                                            | Nimitoitepinge liitumispunktis | Faaside arv |
| 50 A                                                                                                    | 0,38 kV                        | 3           |

### Võrguteenuse osutamine

|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valitud võrguteenus:                                                                          |
| Võrguteenus põhitariifiga liitumispunktis kuni 63 A või jaotatud võrguteenuse ostul (V1)      |
| Võrguteenuse kirjeldus:                                                                       |
| Võrguettevõtja tagab liitumispunktis standardse pingi;                                        |
| Võrguettevõtja tagab ostjale võrguühenduse kasutamise võimaluse kuni läbilaskevõime ulatuses; |
| Võrguettevõtja edastab elektrienergia kuni liitumispunktini;                                  |
| Võrguettevõtja korraldab võrguteenuse ja elektrienergia koguste mõõtmise.                     |

### Elektrienergia müük

|                                     |
|-------------------------------------|
| Valitud elektrienergia hinnapakett: |
| Elektrienergia põhitariifiga EN1    |

### Ostja (esindaja)

### Müüja ja võrguettevõtja esindaja

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Allkiri                                                                             | Allkiri                                                                              |
|  |  |

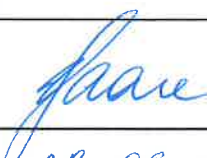
ÜLDSÄTTED:

1. Ostja ostab elektrienergiat võrguettevõtja, kelle võrguga on tema elektripaigaldis ühendatud; nimetatud müüjalt. Võrguettevõtja Eesti Energia Jaotusvõrk OÜ nimetatud müüja on Eesti Energia AS.
2. Lepingu lahutamatuks osaks on OÜ Jaotusvõrk võrgulepingu tüüptingimused ja Eesti Energia AS elektrilepingu tüüptingimused müügikohustuse alusel (edaspidi tüüptingimused) ning vastavalt õigusaktidele kehtestatud võrguteenuse ja elektrienergia hinnakirjad. Tüüptingimustes ja hinnakirjades sätestatu on pooltele täitmiseks kohustuslik.
3. Leping jõustub allkirjastatud lepingu tagastamise korral müüjale alates 09.09.2009.
4. Leping on sõlmitud tähtajatult.
5. Müüja teavitab, et töötleb ostja isikuandmeid, mis on vajalikud lepingu täitmiseks või lepingu täitmise tagamiseks. Müüja järgib ostja isikuandmete töötlemisel õigusaktidest tulenevaid nõudeid.
6. Lepingust tulenevad vaidlused lahendatakse vastavalt tüüptingimustes ettenähtud korrale.
7. Leping on koostatud kahes eksemplaris. Üks jääb müüjale, teine ostjale.

Ostja (esindaja)

|             |                                                                                     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Nimi        |                                                                                     |
| Olev Mõttus |                                                                                     |
| Allkiri     |  |
| Kuupäev     | 28. 09. 2009                                                                        |

Müüja ja võrguettevõtja esindaja

|         |                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Nimi    | Ivari Saare                                                                          |
| Allkiri |  |
| Kuupäev | 28. 09. 2009                                                                         |

**TELEKOMMUNIKATSIOONIALASED TEHNILISED TINGIMUSED NR 28146347**

|                                             |                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tehniliste tingimuste liik</b>           | Ehitusprojekt                                                                                                                                                             |
| <b>Kliendinumber</b>                        | 929263                                                                                                                                                                    |
| <b>Isikukood/Registrikood</b>               | 11426802                                                                                                                                                                  |
| <b>Nimi</b>                                 | ROK-PROJEKT OÜ                                                                                                                                                            |
| <b>Kontaktisik</b>                          | Olavi Ründva telefon 5169706                                                                                                                                              |
| <b>e-post</b>                               | olavi@rokprojekt.ee                                                                                                                                                       |
| <b>Aadress</b>                              | MÄEALUSE TN 4/1, TALLINN 12618, HARJUMAA                                                                                                                                  |
| <b>Ehitise nimetus ja asukoha kirjeldus</b> | Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa.                                                                                                                            |
| <b>Ehitise sihtotstarve</b>                 | valguskaabli ühendus Rõuge rahvamajale                                                                                                                                    |
| <b>Telia sidevõrgu lõpp-punkt</b>           | Teenused vasevõrgul jaotuskapist ROGK10.<br>FOC teenuste lõpp-punkt VRU sõlm /Jüri tn 54/<br>üle 50m                                                                      |
| <b>Objekti haardeulatus</b>                 |                                                                                                                                                                           |
| <b>Olemasolev sidevõrk</b>                  | Aadressil Metsa tn. 1, Rõuge alevik, Võrumaa, on Telia jaotuskoht ROG032, millesse läheb pinnases VMOHBU tüüpi vaskkaabel.<br>Hoone kaugus teenindavast sõlmest ca 2100m. |

**Telia Eesti AS (edaspidi nimetatud Telia) sideteenuste tarbimise võimaldamiseks on vaja projekteerida ja rajada ühendus Telia sidevõrgu lõpp-punktist objekti/hoone sisevõrgu ühendus(jaotus)kohani, sealhulgas:**

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Tehnilise lahenduse kirjeldus</b> | Valguskaabli lahenduseks on vajalik maandada ELA SA sidekaevust 004K28 /vaata eskiisi/ kaabel kuni hoone sideruumini aadressil Metsa tn. 1. Valguskaabel otsastada ODF seadmega. Võtta ELASA käest tehnilised tingimused.                                                                                                                                         |
| <b>Sisevõrgu kirjeldus</b>           | Sisevõrk ehitada välja vähemalt CAT 5E standardile vastavate kaablitega nii, et kaablid koonduksid hoone sideruumi, kuhu jõuab välisvõrgu kaabel. Kaablid otsastada kapis. Sideruum varustada 220V elektritoitega.<br>Telia dokument: Valguskaabli sisevõrkude ehitamine korter- ja ärimajades<br>Telia dokument: LAN sisevõrkude ehitamine korter- ja ärimajades |

**Nõuded geodeetilisele alusplaanile ja projektile**

- Majandus- ja taristuministri 14. aprilli 2016. a määrus nr 34 "Topo-geodeetilisele uuringule ja teostusmöödistamisele esitatavad nõuded"
- Telia dokument "Telia Eesti AS nõuded ehitusgeodeetilistele uurimistöödele"
- Telia dokument "Liinirajatiste projekteerimine ja maakasutuse seadustamine. v4."
- Telia dokument "Üldnõuded ehitusprojektide koostamiseks ja kooskõlastamiseks ning ehitamiseks liinirajatiste kaitsevööndis"

**Tööde teostamine sidevõrgu kaitsevööndis võib toimuda kooskõlastatult Telia järelevalvega.**

**Info järelevalve kohta telefoninumbri 53412207**

**Telia Eesti AS ei võta väljastatud tehniliste tingimustega sideehitiste väljaehitamise ega omandamise kohustust.**

---

**Täiendavad tehnilised nõudmised**

Tehniline lahendus (ehitusprojekt, planeering) esitada kooskõlastamiseks Telia Eesti ASi e-teeninduse kaudu. Täiendavate küsimuste korral pöörduda 53412207 või [kalle.koiv@telia.ee](mailto:kalle.koiv@telia.ee)

Käesolevad telekommunikatsioonialased tehnilised tingimused koostati 24.03.2017 ning on kehtivad kuni 23.03.2018

Koostaja:  
Telia Eesti AS  
Priit Nigol  
e-post: [priit.nigol@telia.ee](mailto:priit.nigol@telia.ee)  
telefon: 53066008

Väljastaja:  
Telia Eesti AS:  
Priit Nigol  
esindab volikirja alusel

Haarj  
69701

Metsa

69701:000:1500

ahvamaa tee

ROG032

004K28

004M17

69701:004:0198

69701:004:0198

## SELETUSKIRJA SISUKORD:

|          |                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>ÜLDOSA</b>                                        | <b>3</b>  |
| 1.1      | Projekti ülesehitus                                  | 3         |
| 1.2      | Üldandmed                                            | 3         |
| 1.3      | Projekteerijad:                                      | 3         |
| 1.4      | Uuringud                                             | 4         |
| 1.5      | Ehitusprojekti koostamisel on aluseks võetud:        | 4         |
| 1.6      | Alusdokumendid                                       | 4         |
| <b>2</b> | <b>ASENDIPLAAN</b>                                   | <b>5</b>  |
| 2.1      | Lähteandmed                                          | 5         |
| 2.2      | Olemasolev olukord                                   | 5         |
| 2.3      | Asendiplaani lahendus                                | 5         |
| 2.4      | Vertikaalplaneering                                  | 6         |
| 2.5      | Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine           | 6         |
| 2.6      | Teed ja platsid                                      | 6         |
| 2.7      | Haljastus ja heakorrastus                            | 7         |
| 2.8      | Välisvalgustus                                       | 8         |
| 2.9      | MAA-ALA TEHNILISED ANDMED                            | 8         |
| <b>3</b> | <b>ARHITEKTUUR</b>                                   | <b>9</b>  |
| 3.1      | ÜLDANDMED                                            | 9         |
| 3.2      | OLEMASOLEV                                           | 9         |
| 3.3      | ARHITEKTUURNE ÜLDLAHENDUS                            | 9         |
| 3.4      | HOONE KONSTRUKTSIOONID JA PINNAKATTED                | 11        |
| 3.5      | EHITISTE TEHNILISED ANDMED                           | 13        |
| <b>4</b> | <b>EHITUSKONSTRUKTSIOONID</b>                        | <b>14</b> |
| 4.1      | Üldandmed                                            | 14        |
| 4.2      | Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruktsioonidele | 14        |
| 4.3      | Olemasoleva hoone rekonstrueerimine                  | 17        |
| <b>5</b> | <b>TULEOHUTUSNÕUDED</b>                              | <b>19</b> |
| 5.1      | Üldandmed                                            | 19        |
| 5.2      | Olemasolev                                           | 20        |
| 5.3      | Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve      | 20        |
| 5.4      | Tuleohutuse tagamise põhimõtted                      | 20        |
| 5.5      | Eripärased tuleohutuspõhimõtted                      | 20        |
| 5.6      | Tuletõkkeseksioonid, tulepüsivus                     | 20        |
| 5.7      | Suitsutsoonid                                        | 21        |
| 5.8      | Tuletundlikkus                                       | 21        |
| 5.9      | Evakuatsioonilahendus                                | 21        |
| 5.10     | Tuleohutuspäigaldised                                | 21        |
| 5.11     | Tehnosüsteemide tuleohutus                           | 23        |
| 5.12     | Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele                 | 23        |
| 5.13     | Väline tulekustutusvesi                              | 23        |
| <b>6</b> | <b>KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUS</b>                  | <b>24</b> |
| 6.1      | Üldandmed                                            | 24        |
| 6.2      | Välisõhu arvutuslikud parameetrid                    | 25        |
| 6.3      | Sisekliima parameetrid                               | 25        |
| 6.4      | Soojusallikas                                        | 26        |

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 6.5      | Küte .....                                            | 27        |
| 6.6      | Ventilatsioon .....                                   | 28        |
| 6.7      | Jahutus.....                                          | 31        |
| 6.8      | Erisüsteemid .....                                    | 31        |
| 6.9      | Lisad.....                                            | 31        |
| <b>7</b> | <b>VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK.....</b> | <b>32</b> |
| 7.1      | Üldandmed .....                                       | 32        |
| 7.2      | Veevarustuse välisvõrgud.....                         | 32        |
| 7.3      | Reovee kanalisatsioonivõrk.....                       | 33        |
| 7.4      | Sademevee kanalisatsioon ja drenaaž .....             | 34        |
| 7.5      | Kanalisatsioonivõrgu paigaldus ja hooldus .....       | 34        |
| 7.6      | Keskkonnakaitse .....                                 | 34        |
| <b>8</b> | <b>HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON.....</b>       | <b>34</b> |
| 8.1      | Lähteandmed.....                                      | 34        |
| 8.2      | Olemasolev.....                                       | 34        |
| 8.3      | Veevarustus .....                                     | 34        |
| 8.4      | Kanalisatsioon .....                                  | 36        |
| 8.5      | Sademeveekanalisatsioon .....                         | 36        |
| <b>9</b> | <b>SELETUSKIRJA LISAD.....</b>                        | <b>37</b> |
| 9.1      | Elektrivarustuse tugevvool .....                      | 37        |
| 9.2      | Elektrivarustuse nõrkvool.....                        | 37        |
| 9.3      | Energiatõhusus .....                                  | 37        |

## 1 ÜLDOSA

### 1.1 Projekti ülesehitus

Projekti elektripaigaldise tugevvoolu, elektripaigaldise nõrkvoolu ning energiatõhususe osad esitatud seletuskirja lisadena.

### 1.2 Üldandmed

|                           |                                                                                                                                      |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Projekti nimetus:         | Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine                                                                                                    |
| Kinnistute aadressid:     | Metsa 1 Rõuge alevik Rõuge vald Võrumaa                                                                                              |
| Katastritunnused:         | 69701:004:0198                                                                                                                       |
| Kasutamise sihtotstarbed: | 100% ühiskondlike ehitiste maa                                                                                                       |
| Pindala:                  | 18346 m <sup>2</sup>                                                                                                                 |
| Omanik:                   | <u>Rõuge vallavalitsus</u>                                                                                                           |
| Projekti tellija:         | Tartu Regiooni Energiaagentuur MTÜ<br>Reg. nr. 80292666, Tartu, Riia 181a<br>Esindaja: Antti Roose tel: 5332823, antti.roose@trea.ee |

### 1.3 Projekteerijad:

|                                               |                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Peaprojekteerija:</u>                      | <u>OÜ ROK-Projekt</u> , 6838036, reg. nr. 11426802, EEP001210                                                    |
| Projekteerimise projektijuht:                 | Olavi Ründva 6838036, olavi@rokprojekt.ee                                                                        |
| <u>Arhitektuurne ja asendiplaaniline osa:</u> | <u>OÜ ROK-Projekt</u> , 6838036, reg. nr. 11426802, EEP001210. Vastutav spetsialist: Karmo Tõra                  |
| <u>Konstruktiivne osa:</u>                    | <u>OÜ ROK-Projekt</u> , 6838036, reg. nr. 11426802, EEP001210. Vastutav spetsialist: Marko Tähiste               |
| <u>Vesi, kanalisatsioon,</u>                  | <u>OÜ ROK-Projekt</u> , 6838036, reg. nr. 11426802, EEP001210. Vastutav spetsialist: Olavi Ründva                |
| <u>Küte, ventilatsioon, jahutus:</u>          | <u>KVVK Projekt OÜ</u> , reg. nr. 12242047, EEP002365<br>Vastutav spetsialist: V.Krehov                          |
| <u>Elektripaigaldis:</u>                      | <u>Harri Meier Elektri Projektid OÜ</u> , reg.nr.11796893. TEL001373<br>Vastutav spetsialist: Harri Meier        |
| <u>Nõrkvoolupaigaldis:</u>                    | <u>Joonwerk OÜ</u> , reg.nr.: EEP000779, FPR000171;<br>PA Tegevusluba nr.987.<br>Vastutav spetsialist: J.Tuuling |
| <u>Energiatõhusus:</u>                        | <u>Energiapartner OÜ</u> , Reg. nr: 11511956<br>Vastutav spetsialist: Olga Prants                                |

## 1.4 Üuringud

|                                |                                                                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>Geodeetilised uuringud:</u> | OÜ Avek Maa. Töö nr. AM-106/05. Rõuge rahvamaja geodeetiline mõõdistus                                                |
| <u>Hoone mõõdistus:</u>        | Olemasoleva hoone mõõdistusprojekt (töö koostaja: OÜ Piko Projekt, töö number 420/2009/329, tegemise aeg: märts 2009) |

## 1.5 Ehitusprojekti koostamisel on aluseks võetud:

- Ehitusseadustik; Vastu võetud 11.02.2015. a
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministri määrus nr 97 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile
- Majandus- ja taristuministri 02. juuni 2015. a. määrus nr. 54 "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded";

Lisaks on projekteerimisel aluseks võetavad ehitusnormid ja eeskirjad toodud iga projektiosa seletuskirjas.

## 1.6 Alusdokumendid

- tellijapoolne lähteülesanne
- eskiisprojekt: ROK-Projekt OÜ töö 2017/11. Eskiis.

## 1.7 Muud nõuded

Projektiga antud põhimõtteline lahendus elektriakaablite ja väliste jaotuskilpide ümbertõstmiseks. Samuti sidekanalisatsiooni lahendus valguskaablile.

Antud projektilõikudes tuleb eraldi taodelda tehnovõrkude valdajatelt tehnilised tingimused ning koostööd teostamiseks.

## 2 ASENDIPLAAN

### 2.1 Lähteandmed

- Tellijapoolne lähteülesanne
- OÜ ROK-Projekt Eskiisprojekt 2017/11

### 2.2 Olemasolev olukord

#### 2.2.1 Paiknemine

Kinnistu paikneb Rõuge aleviku idaosas, Rõuge kiriku ja koolimaja vahetus läheduses. Ala piirneb põhjast Metsa tänavaga, mis kulgeb kinnistu põhjaservas ja läbib seda, idast Rahvamaja teega ja lõunast Rõuge-Haanja maanteeaga. Kinnistust läände jäävad elamumaa kinnistud. Juurdepääs kinnistule on lahendatud itta jäävalt Rahvamaja teelt.

#### 2.2.2 Olemasolevad hooned ja rajatised

Olemasolev hoonestus:

- Rõuge rahvamaja: kasutuselevõtu aasta 1936 ( ehr. Kood 113026657);
- Autokuur-puukuur: kasutuselevõtu aasta 1965 ( ehr. Kood 113026658);

Olemasolevad rajatised:

- Rõuge aleviku vee- ja reoveekanaliseerimise taristu II etapp: kasutuselevõtu aasta 2015 (ehr 220708462);
- Rõuge aleviku välisvalgustus: kasutuselevõtu aasta 2013 (ehr 220676425).

Lisaks krundil olemasolevad juurdesõiduteed ning hooneid teenindavad elektri- ja siderajatised. Kinnistu kagunurgas paikneb Vabadussõjas hukkunutele püstitatud mälestusmärk.

#### 2.2.3 Olemasolev reljeef

Krundi kõrgusmärgid on vahemikus 142.20 ....148.70.

Rekonstrueeritava hoone ümbruse kõrgusmärgid vahemikus 144.60 ....144.80.

Maapinna reljeefi kalded on suunaga hoonest eemale.

#### 2.2.4 Olemasolev haljastus

Kinnistul kasvab palju täiskasvunud puid (enamuses lehtpuud), mis on istutatud sellele alale pargi loomise eesmärgil. Pargiala on käesolevaks hetkeks metsistunud ja vajab hooldusraiet.

#### 2.2.5 Olemasolevad tänavad, juurdesõiduteed ja kõnniteed

Krundil on olemasolev asfaltkattega sissesõit (Metsa tänav) T-25157 Rõuge rahvamaja teelt kinnistu ida ja kirdenurgast.

Lõuna poolt külgneb krunt T-25148 Rõuge-Haanja teega.

#### 2.2.6 Kaitsealused objektid ja kinnismälestised

-

#### 2.2.7 Krundi pinnase omadused

-

### 2.3 Asendiplaani lahendus

#### 2.3.1 Hoone ja rajatiste paigutus

Olemasolev rekonstrueeritav rahvamaja hoone asub krundi põhjapoolsel küljel, 9,0 m kaugusel kinnistu põhjapiirist.

Rekonstrueeritavast hoonest läände on projekteeritud autode varjualune ja abihoone.

#### 2.3.2 Ehitusetappide kirjeldus

- 1) Teostatakse rahvamaja hoone rekonstrueerimise ehitustööd
- 2) Ehitatakse varjualune ja abihoone

3) Korrastatakse park ning ehitatakse välja hooneümbruse teed, platsid ja haljastus.

## 2.4 Vertikaalplaneering

### 2.4.1 Vertikaalplaneerimise lahenduse lähtetingimused

Krundil hoone rekonstrueerimistööde käigus olemasolevat maapinna planeerimislahendust oluliselt ei muudeta. Peamine eesmärk on suunata sadeveed katuselt ja teedelt haljasaladele immutamiseks.

### 2.4.2 Hoone paiknemiskõrgus

Olemasoleva rekonstrueeritava hoone paiknemiskõrgus:  $+0,000 = \text{abs. } 145,35$

### 2.4.3 Sademevee käitlemine

Krundil sademevee ärajuhtimiseks eelvoolud puuduvad. Sademevesi katustelt juhitakse väliste äravoolude kaudu hoonet ümbritsevatele kõvakattega pindadele (tänavakivist kõnniteed), millelt omakorda suunatakse vesi vertikaalplaneerimise lahendusega haljasaladele, kus see immutatakse.

## 2.5 Krundisisene liikluskorraldus ja parkimine

### 2.5.1 Liikluskorraldus ja parkimine

Kurdile sissesõit on kinnistu kirdenurgast, Rahvamaja teelt. Parkimine on lahendatud vahetult juurdesõidutee äärde eraldatud parkimisplatsile. Parkimiskohti parkimisplatsil 29. Lisaks parkimiskohad (12 tk) paralleelselt juurdesõiduteega ning 10 parkimiskohta abihoone ümbruses. Kokku parkimiskohti 51.

## 2.6 Teed ja platsid

### 2.6.1 Juurdesõidutee

Olemasolev juurdesõidutee rekonstrueeritakse. Rajatakse ühekihiline asfaltkatendiga tee.

### 2.6.2 Katendid

Katend 1. Juurdesõidutee

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| - Asfaltkate            | 50mm  |
| - Killustikalus         | 250mm |
| - Keskliivast drenikiht | 300mm |
| - Aluspinnas            |       |

Katend 2. Parkla

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| - Murukivi              | 80mm  |
| - Liivast paigalduskiht | 30mm  |
| - Killustikalus         | 150mm |
| - Keskliivast drenikiht | 300mm |
| - Aluspinnas            |       |

Katend 3. Kõnniteed

- |                         |       |
|-------------------------|-------|
| - Sillutiskivi          | 60mm  |
| - Liivast paigalduskiht | 30mm  |
| - Killustikalus         | 150mm |
| - Keskliivast drenikiht | 200mm |
| - Aluspinnas            |       |

### 2.6.3 Äärekivid

Kasutatakse betoonist äärekive kõrgusega 8cm (290x150mm), 2,5 cm (290x150) ja 0 cm (200x80). Äärekivid sängitatakse betoonalusele B12,5.

## 2.7 Haljastus ja heakorrasutus

Haljastuse ja hooneümbruse heakorra lahendustes toetub käesolev projekt suuresti OÜ Artes Terrae poolt 2013. aastal teostatud „Rõuge rahvamaja pargi eelprojektile“ 20KP13.

### 2.7.1 Olemasolev, säilitatav haljastus

Kinnistul kasvab palju täiskasvnud puid, mis on istutatud sellele alale pargi loomise eesmärgil. Pargiala on käesolevaks hetkeks metsistunud ja vajab hooldusraiet. Enamus olemasolevatest tervetest puudest säilitatakse. Raiete osakaal on näidatud projekti asendiplaani joonisel ja tuleneb suuresti Artes Terrae tööst.

### 2.7.2 Projekteeritud haljastus

Projekti järgselt täiendatakse uute pargiteede äärseid nn. olemasolevaid alleesid, ehk nn. „täidetakse aja jooksul tühjaks jäänud auke“. Alleede täiendamise eesmärgil on plaanis istutada juurde 17 läänepärna, ning ühe üksiku ilupuuna istutatakse juurde 1 punane tamm. Kogu asendiplaanil näidatud lõunapoolse jalgteede äärne madalhaljastus pärineb samuti Artes Terrae tööst. Sama analoogi järgides on projekteeritud madalhaljastus ka rahvamaja peasissepääsu esist platsi ümbritsema, rõhutades sellega pargi peamist fookuspunkti-rahvamaja.

### 2.7.3 Väikeehitised ja –vormid

Pargi lõunapoolse jalgteede äärde, ning Rahvamaja peasissepääsu esise platsi ümber paigaldatakse pargipingid. (Amburgo, Tommi.ee).



Peasissepääsu lõunapoolse külge ehitatakse jalgrataste parkla, kus kasutatakse metallkonstruktsioonis rattahoidjaid. (Trio, Tommi.ee)



### 2.7.4 Piirded ja väravad

Piirdeid ja väravaid antud töösse projekteeritud ei ole.

### 2.7.5 Jäätmekäitlus

Rahvamaja ja raamatukogu kasutuseks mõeldud jäätmekonteinerid on paigutatud abihoone läänepoolsesse otsa projekteeritud jäätmete ruumi.

## 2.8 Välisvalgustus

Käesolevas projektis on kasutatud kolme tüüpi välisvalgusteid:

1) Pargi jalgteede valgustid. Valgustavad kõiki pargis olevaid jalgteid ja nende lähiümbrust. Tegemist on nn. postvalgustitega, mis valgustavad ühtlaselt ümber oma perimeetri. (046 LED, Glamox)



2) Sissesõidutee valgustid. Valgustavad Metsa tänava autoteed alates Rahvamaja teest kuni abihooneni. Postil olevad valgustid on suunava valgusvihuga, mis tagab parima valgustatuse just sõiduteel ja jätavad lähedaloleva naaberkinnistu valgusreostuse. (048 LED, Glamox)



3) Fassaadivalgustid. Valgustavad rahvamaja kahte peamist: lõuna- ja idafassaadi. Asudes maapinna lähedal ja suunates valgusvihi alt ülesse tagatakse efektiivne fassaadivalgus. (Nautilus Spike XL227410, SLV)



## 2.9 MAA-ALA TEHNILISED ANDMED

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Kinnistu sihtotstarve:  | Ühiskondlike ehitiste maa 100% |
| Kinnistu pindala:       | 18346m <sup>2</sup>            |
| Ehitiste alune pind:    | 1116,6m <sup>2</sup>           |
| Täisehitusprotsent:     | 6%                             |
| Hoonete arv alal:       | 2                              |
| Parkimiskohtade arv:    | 51                             |
| Hoone tulepüsivusklass: | TP2                            |

### 3 ARHITEKTUUR

#### 3.1 ÜLDANDMED

##### 3.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Projektiosa käsitleb Rõuge vallas Rõuge Alevikus Metsa 1 asuva rahvamaja hoone rekonstrueerimist, abihooone ja varjualuse ehitamist, ning rahvamaja ümbritseva pargiala korrastamist.

##### 3.1.2 Alusdokumendid

###### 3.1.2.1 Lähteandmed

- Tellijapoolne lähteülesanne
- OÜ ROK-Projekt Eskiisprojekt 2017/11

###### 3.1.2.2 Üuringud, mõõtmised ja prognoosid

Geodeetilised mõõdistused (Asendiplaaniline geo-alus) OÜ AVEK MAA, Tegevuslitsentsi nr. 554 MA-k töö nr. AM-106/05

##### 3.1.3 Normdokumendid

- Standard EVS 811:2012 „Hoone ehitusprojekt“
- Standard EVS 865-1:2013“ Osa 1: Eelprojekti seletuskiri
- MKM määrus nr 67 17.09.2010 Nõuded ehitusprojektile
- Ehitusseadustik; Vastu võetud 11.02.2015. a
- Eesti Ehitusalased normdokumendid ET-1 ja ET-2 kartoteek.
- Sotsiaalministri 4. märtsi 2002. a määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkaelal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“.
- Majandus- ja taristuministri 02. juuni 2015. a määrus nr. 54 “Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded”;

#### 3.2 OLEMASOLEV

Rahvamaja hoone on algselt ehitatud 1930-tel aastatel ühekorruselise puitkonstruktsioonis 45-kraadise viilkatusega lihtsa hoonena. Umbes kolmkümmend aastat hiljem ehitati peasaali külgedele juurdeehitused ja puitseinad kaeti silikaattellistest voodriga. Katusekallet muudeti vastavalt vajadusele. Hoone peasissepääs viidi seniselt lõunaküljelt idaküljele. Katusekattematerjaliks on eterniitplaadid. Rahvamajast loodes paiknevad kaks puitkonstruktsioonis, amortiseerunud kuuri.

#### 3.3 ARHITEKTUURNE ÜLDLAHENDUS

##### 3.3.1 Hoonete paiknemine, planeeringu piirangud

Rekonstrueeritav rahvamaja hoone on paikneb kinnistu põhjaservas, paralleelselt Rahvamaja teega ja risti Rõuge-Haanja teega. Ehitatav abihooone ja varjualune on projekteeritud paiknema rahvamajast loodesse. Ehitatav abihooone hakkab paiknema endise kuuri asukohas. Planeeringulisi piiranguid ei ole.

##### 3.3.2 Hoonete ehitusetapid ja laiendamise võimalused

Tellijal on soov rahvamaja rekonstrueerida mitmes etapis. Etappideks jagamine on antud juhul tehniliselt väga komplitseeritud. Kõige tõenäolisemad etapid võiksid olla järgmised:

- 1) Rekonstrueeritakse kõik hoone välispiirded (välisseinad ja katus). See etapp eeldab vähemalt osaliselt ka siseruumide rekonstrueerimist. Korstende lammutamine toob kaasa hoone vähemalt ajutise viimise elektrikuttele.
- 2) Rekonstrueeritakse kõik siseruumid ja ehitatakse välja uus maaküttel baseeruv küttesüsteem ja ventilatsioon.
- 3) Ehitatakse abihooone ja varjualune
- 4) Korrastatakse hoone ümbrus ja ehitatakse välja park.

Tehniliselt ja majanduslikult on otstarbekaim lahendus siiski see, kui õnnestuks kõik hoonega seotud ehitustööd teostada ühes etapis.

Laiendamise võimalusi ei ole praegu ette nähtud, kuid ei saa välistada, et tulevikus neid siiski vajatakse.

### 3.3.3 Hoone arhitektuurne üldkontseptsioon

Rahvamaja hoonet on antud projektiga püütud muuta kaasaegsemaks ja energiasäästlikumaks võimalikult väikesete ümberprojekteerimistöödega. Oma praeguses suuruses ja asukohas säilib saal, hoone põhilised kandekonstruktsioonid ning ülesehitus. Suurimaks muudatuseks saab olema peasissepääsu viimine hoone kagunurka. Hoone ülesehitus logistilises mõttes saabki alguse peasissepääsust, kustkaudu on võimalik siseneda mõlemasse hoones tegutsevasse asutusse: rahvamaija ja raamatukokku.

Rahvamaja sissepääsu juurde tuleb garderoobiala ja sealt edasi nn. galeriisaal, mis on garderoobiga samas õhuruumis. Galeriisaal ja peasaal on võimalik omavahel ühendada voldikseinte abil ühtseks suureks ruumiks. Samasugused voldikseinad on plaanis paigaldada ka peasaali vastasküljele jääva kohviku vaheseinale. Kohvikut on võimalik teenindada omaette välisuksest, mis avaneb hoone tagaküljele. Kohvikuruumist on tagatud pääs ka rahvamaja kontoriruumi. Rahvamaja tualettruumid jäävad paiknema oma praeguses asukohas. Olemasolevast väga sügavast lavaruumist eraldatakse tagumine osa lavainventari laoruumiks. Nn. lava taha jäävad veel stuudio-prooviruum, esinejate riietusruumid ning tehniline ruum.

Raamatukogu hakkab paiknema hoone lõunaotsas omades vaadet Mälestuste pargile. Raamatukogu koosnebki põhiliselt kahest ruumist: lugemissaalist ja tööruumist. Kohviku ja raamatukogu vahele on projekteeritud ka kaks täiendavat WC-ruumi, millest üks on projekteeritud ka ratastooli kasutavale inimesele.

Liikumispuudega inimeste juurdepääsuks siseruumidesse on projekteeritud kaldtee kohviku sissepääsu juurde.

Rahvamaja välisilme suurimaks muutuseks on uus peasissepääs, mille rõhutamiseks tõstetakse kagunurga katusenurka justkui kergitades karbikaant. Enamus olemasolevatest aknaavadest säilitatakse olemasolevates asukohtades, kuid hoonele pidulikkuse lisamiseks ja rohkema päevavalguse haaramiseks lõigatakse hoone idakülje aknaavad põrandani. Kohvikualale on samuti plaanis lisada mõned uued aknaavad. Põrandad, välisseinad ja pööningu põrand soojustatakse. Hoonele paigaldatakse kõik uued avatäited. Välisfassaad on plaanis katta keraamiliste fassaaditellistega.

Abihoone tuleb ühekorruseline, ühepoolse kaldkatusega puitkonstruktsioonis hoone.

Varjualune, mis markeerib oma kujult abihoonet, ehitatakse teraskonstruktsioonis. Nii varjualuse, kui ka abihoone katused on plaanis katta päikesepaneelidega.

### 3.3.4 Energiatõhusus ja sisekliima

Kõik hoone piirdekonstruktsioonid soojustatakse praeguse aja nõuetele vastavalt. Alaliste töökohtadega ruumid(kabinet, raamatukogu, stuudio) on paigutatud hoone välisperimeetrile, võimaldades niiviisi teha nelie ruumidele aknad ja tagada küllaldane loomulik valgustus. Hoone varustatakse sundventilatsiooni ja põrandaküttega.

Energiatõhusust käsitletakse täpsemalt käesoleva seletuskirja eraldi peatükis.

### 3.3.5 Hoone ruumid

Hoone ruumid saab jaotada raamatukogu ja rahvamaja teenindavateks.

Raamatukogule kuuluvadki kaks hoone lõunaotsas paiknevat suuremat ruumi, millest ühte saab kasutada raamatukogu töötajate kabinetiks ning teist ennekõike lugemissaaliks. Raamatukogule kuulub veel ka üks eraldi WC.

Rahvamaja ruumideks on saal, lava, dekoratsioonide ladu, galeriisaal, WC-de plokk, kohvik, kabinet, esinejate riietusruumid ning stuudio. Kohviku juures hakkab paiknema veel eraldi WC ja koristusvahendite ruum.

Lisaks on hooneel veel ühiskasutusega koda, tehniline ruum ja vent. kamber (asub pööningukorrusel). Kuna tegemist on ühiskondliku kasutusega hoonega, siis on hoonesse tagatud ka ratastooli kasutavate inimeste pääs, ning nendele on projekteeritud ka erimõõtmetega WC. Abihoones hakkavad paiknema kuur ja ruum jäätmekonteineritele ning pargi hooldusinventarile.

### 3.4 HOONE KONSTRUKTSIOONID JA PINNAKATTED

#### 3.4.1 Vundament

Enamuses olemasolev madalvundament betoonplokkidest soklimüüriga, mis on plaanis soojustada PIR-plaatidega ja katta kohtbetoonist koorikuga. Abihooneel kohtbetoonist madalvundament.

#### 3.4.2 Põrandad pinnasel

Vana põrand lammutatakse. Uus rajatakse kohtbetoonist plaadina mille sisse paigaldatakse põrandakütte torustik. Plaadi all paikneb kahekordne ehituskile. Põrand soojustatakse 200mm vahtpolüstüreeniga. Abihoone põrand ehitatakse betoonkividest liivalusel.

#### 3.4.3 Vertikaalsed ja horisontaalsed kandekonstruktsioonid

Olemasolevad puidust ja silikaattellistest välisseinad, ning olemasolevad puitkonstruktsioonis vaheseinad ja vahelaed. Olemasolev katuse kandekonstruktsioon on samuti puidust. Abihooneel puitkonstruktsioonis, varjualusel terasest.

#### 3.4.4 Trepid

Välisrepid – betoonkonstruktsioonis, kaetakse põletatud pinnaga graniitplaatidega.

Sisetrepid – Pääsuks pööningukorrusel paiknevasse vent. kambrisse ja pööningule ehitatakse hoone tehnilisse ruumi metallkonstruktsioonis nn. tehniline trepp. Ülejäänud sisetrepid tavapõranda ja lava tasapinna vahel ehitatakse betoon- või puitkonstruktsioonis.

#### 3.4.5 Vahelagi

Vahelagi on olemasolev, puidust taladega. Nõutava soojapidavuse saavutamiseks soojustatakse vahelagi puistevillaga. Vajadusel tuleb vahelae puitkonstruktsiooni tugevdada.

#### 3.4.6 Katustagi ja katus

Katusest säiluvad enamasti olemasolevad sarikad. Sarikate peal olevad kihid lammutatakse. Ehitatakse uus roovitis, lisatakse aluskate ja valtsprofiilplekk. Hoone lõunanurga katus ehitatakse uus. Abihoone ja varjualuse katus kaetakse päikesepaneelidega.

#### 3.4.7 Välisseinad

Olemasolevaid välisseinu on kahte tüüpi:

- 1) Algsed välisseinad, mis ehitati palkidest 1930-ndatel ja kaeti nii seest, kui ka väljast silikaattellistest voodriga 1960-ndatel.
- 2) 1960-ndatel teostatud juurdeehitise seinad, mis on silikaattellistest vahetäitega seinad paksusega 420mm.

Mõlemad välisseinad soojustatakse täiendavalt PIR-plaatidega ja kaetakse uue tellisvoodriga. Hoone palkseinast lõunafassaad, mis aknaavade põrandani lõikamisega nõrgeneks liigselt on plaanis lammutada ja ehitada asemele uus kivipllokkidest sein, mis soojustatakse ja viimistletakse analoogselt olemasolevatega.

Abihoone välisseinad ehitatakse puitkonstruktsioonis ja kaetakse laudvoodriga.

#### 3.4.8 Siseseinad

Enamasti olemasolevad puitkonstruktsioonis. Uued siseseinad ehitatakse kas kergplokkidest või kergkarkassil.

#### 3.4.9 Avatäited

Aknad valmistada puit- või puitaalumiiniumkonstruktsioonis, kolmekordse klaaspaketiga.

Akende  $U_{arv} < 0,8 W/m^2K$

Välisüksed ja paeukse klaasfassaad valmistada alumiiniumkonstruktsioonis, kolmekordse klaaspaketiga.

Kõikide klaaspakettide  $U < 0,6 W/m^2K$

Uste  $U_{arv} < 1,0 W/m^2K$

### **3.4.10 Rõdud, terrassid, varikatused**

Terrasse ja rõdusid hoonele ei tule.

Varikatus tekib hoone põhjapoolse sissepääsu kohale ja ehitatakse tõenäoliselt metallkonstruktsioonis. Läänepoolse sissepääsu kohale ehitatavad varikatused lahendatakse põhikatuses pikendustena.

### 3.5 EHITISTE TEHNILISED ANDMED

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| Hoone otstarve:           | Rahvamaja           |
| Ehitisealune pind:        | 968,8m <sup>2</sup> |
| Maapealsete korruste arv: | 1                   |
| Maa-aluste korruste arv:  | -                   |
| Absoluutne kõrgus:        | 154,1m              |
| Kõrgus:                   | 9,3m                |
| Pikkus:                   | 41,2m               |
| Laius:                    | 23,9m               |
| Suletud netopind:         | 851,7m <sup>2</sup> |
| Köetav pind:              | 851,7m <sup>2</sup> |
| Maht:                     | 6175m <sup>3</sup>  |
| Üldkasutatav pind:        | 824,2m <sup>2</sup> |
| Tehnopind:                | 27,5m <sup>2</sup>  |
| Tulepüsivusaste           | TP2                 |

|                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| Hoone otstarve:           | Abihoone           |
| Ehitisealune pind:        | 73,9m <sup>2</sup> |
| Maapealsete korruste arv: | 1                  |
| Maa-aluste korruste arv:  | -                  |
| Absoluutne kõrgus:        | 151,2m             |
| Kõrgus:                   | 6,7m               |
| Pikkus:                   | 13,8m              |
| Laius:                    | 5,0m               |
| Suletud netopind:         | 60,7m <sup>2</sup> |
| Köetav pind:              | -                  |
| Maht:                     | 354m <sup>3</sup>  |
| Üldkasutatav pind:        | 60,7m <sup>2</sup> |
| Tehnopind:                | -                  |
| Tulepüsivusaste           | TP3                |

Vastutav spetsialist:  
arhitekt Karmo Tõra

## 4 EHITUSKONSTRUKTSIOONID

### 4.1 Üldandmed

#### 4.1.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolevas projektis kirjeldatakse Rõuge alevikus, aadressil Metsa tänav 1 asuva Rõuge Rahvamaja rekonstrueerimiseks vajalike töid.

Nõuded piirdetarindite ehitusfüüsikalistele parameetritele (soojapidavus, mürapidavus) on käsitletud arhitektuurse osa seletuskirjas. Tulekaitse alased küsimused on käsitletud seletuskirja tuleohutuse peatükis.

#### 4.1.2 Alusdokumendid

##### 4.1.2.1 Projekteerimise lähteandmed

- Arhitekti eskiis ja töö käigus kujunenud eelprojekt (töö koostaja ROK-Projekt OÜ, töö nr. 2017/11, tegemise aeg: märts 2017)
- Olemasoleva hoone mõõdistusprojekt (töö koostaja: OÜ Piko Projekt, töö number 420/2009/329, tegemise aeg: märts 2009)

##### 4.1.2.2 Ehitusuuringud

- Ehitusgeodeesia: Rõuge Rahvamaja geodeetiline mõõdistus, koostaja OÜ Avek Maa, töö number AM-106/05, tegemise aeg: märts 2009.
- Ehitusgeoloogia: puudub.

##### 4.1.2.3 Kasutatud normdokumentide loetelu

- EVS-EN 1990:2002 Ehituskonstruksioonide projekteerimise alused
- EVS-EN 1991-1-1:2002 Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-1: Üldkoormused. Mahukaalud, omakaalud, hoonete kasuskoormused
- EVS-EN 1991-1-2:2007 Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-2: Üldkoormused. Tulekahjukoormus
- EVS-EN 1991-1-3:2006 Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-3: Üldkoormused. Lumekoormus
- EVS-EN 1991-1-4:2007 Ehituskonstruksioonide koormused. Osa 1-4: Üldkoormused. Tuulekoormus
- EVS-EN 1996-1-1:2005+NA:2008 Kivikonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldreeglid sarrustatud ja sarrustamata kivikonstruktsioonide projekteerimiseks
- EVS-EN 1995-1-1:2005+A1+NA+A2 Puitkonstruktsioonide projekteerimine. Osa 1-1: Üldist. Üldreeglid ja reeglid hoonete projekteerimiseks
- EVS 811:2012 Hoone projekt
- EVS 865-1:2013 Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1. Eelprojekti seletuskiri
- Nõuded ehitusprojektile. Majandus- ja taristuministri määrus nr.97, kuupäev 17.07.2015

### 4.2 Tehnilised põhinõuded hoone kandekonstruksioonidele

#### 4.2.1 Projekteeritav kasutusiga

Kuna ei ole teisiti kokku lepitud, siis loetakse EVS-EN 1990:2002 kohaselt ehitatavate kandekonstruksioonide kasutusea kategooriaks klass 4 - planeeritav kasutusiga 50 aastat.

#### 4.2.2 Tagajärgede klass ja töökindlusklass

Vastavalt standardile EVS-EN 1990:2002 peab hoone töökindluse eristamise eesmärgil olema määratud tagajärgede klass CC, mis arvestab kandekonstruksioonide purunemise või halva funktsioneerimise tagajärgi. Projekteeritava hoone tagajärgede klass on CC2 (kirjeldus: keskmised

tagajärjed inimelu kaotuse suhtes või majanduslikud, sotsiaalsed või keskkonnakahjud on arvestatavad. Näiteks eluhooned, ühiskondlikud hooned).

Tagajärgede klassi CC2 korral on hoone töökindlusklassiks RC2 (min. töökindlusindeks  $\beta=3,8$ ), mille puhul võib alalise arvutusolukorra põhikombinatsioonis kasutatava teguri  $\gamma_F$  korrutada teguriga  $K_{FI} = 1,0$ .

#### 4.2.3 Projekteerimise järelevalveklass

Standardi EVS-EN 1990:2002 kohaselt on projekteerimise järelevalve tase DSL2 ehk tegemist on tavalise järelevalvega. Minimaalne soovituslik nõue projekti kontrolliks: kontrollivad eri isikud, kes ei ole sama projektiga seotud, kuid töötavad samas organisatsioonis.

#### 4.2.4 Ehitusaegse järelevalve tase

Standardi EVS-EN 1990:2002 kohaselt on ehitusaegse järelevalve tase IL2 ehk teostatakse tavalist järelevalvet vastavalt organisatsiooni protseduuridele.

#### 4.2.5 Konstruksioonimaterjali kohased teostusklassid

- Teraskonstruksioonide teostusklass EXC2 (vastavalt EVS-EN 1090-2:2008)

#### 4.2.6 Kandekonstruksioonide tolerantsi- ja kvaliteediklassid

- Betoonkonstruksioonide tolerantsid vastavalt EVS-EN 13670-1:2003 juhiste:
- 1.tolerantsiklass, nn normaaltolerants.
- Terskonstruksioonide tolerantsid vastavalt EVS-EN 1090-2:2008 juhiste:
- 1.tolerantsiklass, nn normaaltolerants.
- Kivikonstruksioonide tolerantsid vastavalt EVS-EN 1996-1-1:2005 juhiste

#### 4.2.7 Sise- ja väliskeskkonna mõjud hoone tarinditele

Raudbetootarindite korrosioonikindlus tagatakse betooni tugevusklassiga ja sarruse vajaliku paksusega kaitsekihiga.

Raudbetootarindite keskkonnaklass standardi EVS 1992-1-1:2007 järgi on: siseruumides XC1, vundamentides XC2, välisõhus XC3 (vihma eest kaitstud) ja XC4 (vihma eest kaitsmata), XF1 (vihma ja külma eest kaitsmata vertikaalsed betoonpinnad) ja XF3 (vihma ja külma eest kaitsmata horisontaalsed betoonpinnad).

Külmakindluse keskkonnaklass XF1 ja XF3 nõuab betooni tugevusklassi vähemalt C30/37.

Keskkonnaklass XC1 nõuab betooni tugevusklassi vähemalt C20/25, XC2 nõuab betooni tugevusklassi C25/30, keskkonnaklassid XC3 ja XC4 betooni tugevusklassi C30/37.

Standardi EVS-EN ISO 12944-2:2000 järgi kuuluvad hoone siseruumides olevad terastarindid keskkonnaklassi C1 (kõetud ruumid). Selles keskkonnas on vähese süsinikusisaldusega terase roostetamiskiirus  $<1,3\mu\text{m/a}$  ja tsinkkatte hävimise kiirus  $0,1\mu\text{m/a}$ .

Väliskeskkonnas paiknevad terastarindid ja -kinnitustarvikud keskkonnaklassis C2 (ilma saasteta väliskeskkond). Selles keskkonnas on vähese süsinikusisaldusega terase roostetamiskiirus  $1,3...25\mu\text{m/a}$  ja tsinkkatte hävimise kiirus  $0,1...0,7\mu\text{m/a}$ .

Terastarindid tuleb kruntida ja värvida vastavalt keskkonnaklassile, värvisüsteemi kestvusklass vastavalt standardile EVS-EN ISO 12944-5:2007 on keskmine (K) – värvisüsteemi kestvusvahemik 5...15 aastat. Aluspinna ettevalmistus tuleb teostada vastavalt värvisüsteemi tootja nõuetele.

Kõik raudbetootoodetes ja koha peal valatud betoonis kasutatavad terasest tarielemendid, millel puudub vastavalt keskkonnaklassile vajalik betoonkaitsekiht, peavad olema kas kuumtsingitud, roostevabad või vastavalt keskkonnaklassile puhastatud ja värvitud. Platsil tehtavad tsingitud

detailide keevisühenduste kohad kaetakse tsingisisaldusega kruntvärvidega või tsinkkate pihustatakse pindadele.

#### 4.2.8 Koormused

Kõik alljärgnevad esitatud koormused on normatiivsed. Koormuskombinatsioonid ning osavaru- ja kombinatsioonitegurite kasutamine asjakohastes koormuskombinatsioonides on vastavuses standardiga EVS – EN 1990:2002

##### 4.2.8.1 Omakaalukoormus

Eesti standardi EVS – EN 1990:2002 järgi on omakaalukoormuse osavarutegur kandepiiriseisundis 1,2 (1,35 ainult omakaalu koormust arvestades), kasutuspiiriseisundis 1,0.

##### 4.2.8.2 Kasuskoormused

Kasuskoormuste normatiivsed väärtused vastavalt EVS-EN 1991-1-1:2002:

- teatrisaal, lava, näituseruumid, kohvik jms (klass C2...C4) :  $q_k=5,0 \text{ kN/m}^2$ ;  $Q_k=4,0 \text{ kN}$ ; punktkoormuse mõjupind  $50 \times 50 \text{ mm}$
- Ametipinnad ja ventilatsioonikamber (klass B):  $q_k=3,0 \text{ kN/m}^2$ ;  $Q_k=4,0 \text{ kN}$ ; punktkoormuse mõjupind  $50 \times 50 \text{ mm}$
- horisontaalkoormus käsipuudele kõrgusel kuni 1,2 m (klassidele C2...C4) - joonkoormus  $q_k=1,0 \text{ kN/m}$

Kasuskoormuse osavarutegur kandepiiriseisundis on 1,5. Kasutuspiiriseisundis on kasuskoormuse kombinatsioonitegur vastavalt koormuskombinatsioonile vahemikus 0,5...1,0.

##### 4.2.8.3 Lumekoormus

Lumekoormuse normatiivne väärtus maapinnal  $S_k=1,5 \text{ kN/m}^2$ . Hoonel on alla 30-kraadise kaldega viilkatus, mille puhul lumekoormuse kujutegur on 0,8 - lumekoormuse normväärtus katusel on  $1,2 \text{ kN/m}^2$ .

Lumekoormuse osavarutegur kandepiiriseisundis on 1,5. Kasutuspiiriseisundis on lumekoormuse kombinatsioonitegur vastavalt koormuskombinatsioonile vahemikus 0,2...0,5.

##### 4.2.8.4 Tuulekoormus

Tuulekiiruse baasväärtuseks on võetud  $V_b = 21 \text{ m/sek}$ , mis Eesti projekteerimismisnormi EVS-EN 1991-1-4:2007 järgi annab tuule baasrõhu suuruseks  $q_b = 0,28 \text{ kN/m}^2$ . Maastiku tüüp on III – maa-asulad, äärelinnad jms. Vastavalt tuule baasrõhule ja maastiku tüübile on tuule kiirusrõhk kõrgusel  $z=9 \text{ m}$ :

$$q_p(z) = 0,45 \text{ kN/m}^2$$

Tuulekoormuse normväärtus suurtele ( $A \geq 10 \text{ m}^2$ ) seinapindadele kandetarindite projekteerimiseks kuni 10 m kõrgusel on:

$$W_c = q_p(z) \times C_{pe,10} = 0,45 \times (+0,8 / -0,5) = +0,36 \text{ kN/m}^2 / -0,23 \text{ kN/m}^2$$

Tuulekoormuse normväärtus väikestele ( $A=1,0 \text{ m}^2$ ) seinapindadele kinnitusvahendite projekteerimiseks kuni 10 m kõrgusel on vahemikus

$$W_c = q_p(z) \times C_{pe} = 0,45 \times (+1,0 / -1,4) = +0,45 \text{ kN/m}^2 / -0,63 \text{ kN/m}^2$$

Tuulekoormuse normväärtus katusele kinnitusvahendite projekteerimiseks kuni 10 m kõrgusel on vahemikus

$$W_c = q_p(z) \times C_{pe} = 0,45 \times (+0,2 / -1,8) = +0,10 \text{ kN/m}^2 / -0,80 \text{ kN/m}^2$$

Tuulekoormuse osavarutegur kandepiiriseisundis on 1,5. Kasutuspiiriseisundis on tuulekoormuse kombinatsioonitegur vastavalt koormuskombinatsioonile vahemikus 0,2...0,6.

### 4.3 Olemasoleva hoone rekonstrueerimine

#### 4.3.1 Olemasoleva hoone lühiiseloostus

Rõuge rahvamaja oma esialgses mahus on ehitatud 1930-ndatel aastatel. Hoone oli ühekorruseline, puitkonstruktsioonis, katuse kalle 45 kraadi. Umbes kolmkümmend aastat hiljem hoonet laiendati – saali külgedele ja otstesse tehti silikaattellistest juurdeehitused, muudeti katuse kallet laugemaks (~25 kraadi), vanad puitseinad kaeti tellisvoodriga. Oma tänapäevasel kujul on hoone põhimõõdud 40,5 x 23,4 meetrit, korruse kõrgus 3,2 meetrit, harja kõrgus 8,5 meetrit.

Olemasoleva hoone kandekonstruktsiooniks on rõhtpalkidest tappseotisega seinad, mis lavatorni osas on jäigastatud vertikaalsete prussidega rõhtpalkide mõlemal küljel ning on omavahel poltidega ühendatud. Ümberehituste käigus on lisatud ka silikaattellisest seinu. Olemasolevad vundamendid on eeldatavalt lintvundamendid. Katuse kandekonstruktsioonideks on algselt olnud penniga sarikad. Ümberehituste ja hoone laiendamiste käigus on algsed sarikad osaliselt läbi lõigatud, et teha ruumi lavatornile. Esialgne katusekonstruktsioon on lammutatud ning asendatud puittoolvärgil uue, väiksema kaldega, sarikate süsteemiga. Osaliselt täidavad esialgsed ja säilitatud sarikad toolvärgi funktsiooni. Praegusel hetkel toetub toolvärk osaliselt olemasolevatele laetaladele, osaliselt kandeseintele.

#### 4.3.2 Olemasolevate kandekonstruktsioonide seisukord

Hoone kandekonstruktsioonide olukorda ei ole uuritud. Enne projekti järgmist staadiumit tuleb hinnata hoone tehnilist seisukorda ja vajadusel anda soovitusel konstruktsioonide tugevdamiseks või välja vahetamiseks.

#### 4.3.3 Olemasoleva hoone rekonstrueerimine

Rekonstrueerimistööde käigus tehtavate tööde loetelu:

- Saali pikiseinte avamine külgnevate ruumidega. Ettenähtud lõigus palksein lammutatakse ja asendatakse puidust post-tala süsteemiga. Enne seinte lammutamist tuleb seinale toetuvad pööningu vahelaetad toetada. Ümberehituse käigus läbilõigatud palkseinte otsad tuleb tugevdada tenderpostidega.
- Olemasolevate välisseintele tuleb paigaldada 150mm paksune PIR lisasoojustus koos uue tellisvoodriga (vt. piirdetarindite tüüplõige VS-1 ja VS-2). Erilist tähelepanu tuleb pöörata sellele, et välisõhk ei pääseks lisasoojustuse ja olemasoleva seina vahele (aknapõsed, sokkel, räätas jms. konstruktsioonide liitekohad).
- Hoone sokliile tuleb paigaldada 100mm paksune PIR lisasoojustus koos kohapeal valatud R/B väliskoorikuga, mille paksus on ca 160 mm (vt. piirdetarindite tüüplõige SK-1). Soklikoorikule hakkab toetuma uus tellisvooder, ehitatav soklikoorik peab olema ühendatud olemasoleva vundamendiga selliselt, et ei tekiks erinevaid vajumeid uue ja vana konstruktsiooni vahel. Uue sokli rajamissügavus võrdne olemasoleva vundamendiga.
- Välisseintesse uute akna- ja ukseavade rajamine. Aknavade laius on suhteliselt väike (0,8... 1,2 meetrit), kuid nende samm on tihe (ca 2,0 meetrit) ja enamasti on nad kõrged, ulatudes põrandapinnani. Seal, kus tegemist on hiljem ehitatud silikaatseinaga, tuleb kõigepealt välja selgitada seina paksus ja konstruktsioon (massiivne tellissein või kihiline soojustusega tellissein) ja vastavalt sellele välja töötada ehitatava silluse tüüp ja selle rajamise meetodika. Hoone põhjapoolses osas on rõhtpalkseinad. Niisugune seinakonstruktsioon ei võimalda sellise tiheda rütmiga kõrgete aknaavade rajamist. Seal tuleb olemasolev palksein koos tellisvoodriga lammutada ja asendada uue laotava plokkseinaga. Samuti tuleb lammutada pööningu vahelagi, toetades eelnevalt katuse toolvärgid. Laotavad betoonplokkseinad on

paksusega 240mm, toetuvad olemasolevatele lintvundamendile, plokkseina välispind tuleb laduda tasa allesjääva tellisseina välispinnaga ja need omavahel siduda.

- Hoone põhjapoolses osas uue sissepääsu rajamine. Uus sissepääs jääb olemasoleva hoone gabariiti, kuid tema katusekalle on laugem võrreldes ülejäänud hoonega. Olemasolevad rõhtpalkseinad, pööningu vahelagi ja katusekonstruktsioon lammutada. Sissepääsu uus katus puitkonstruktsioonis sarnaselt olemasolevaga, mis toetub betoonplokkidest laotud postidele. Postid saab toetada olemasolevale lintvundamendile.
- Ventilatsioonikambri rajamine pööningule. Seadmete äramahutamiseks tuleb kambri asukohas ringi teha sarikaid toetavad toolvärk. Seadmete kaalu (ca 300 kg/m<sup>2</sup>) vastuvõtmiseks tuleb olemasolevat puitvahelage tugevdada lisataladega. Seinad tuleb rajada õhuvõtuavad.
- Lisasoojustus pööningu vahelaele. Selleks kaetakse olemasolev konstruktsioon puistevillga, mille paksus 350 mm (vt. piirdetarindite tüüplõige VL-1). Äärmiselt oluline on rajada vahelae alumisse pinda aurutõke, mis on vajalik õhulekete vähendamiseks läbi pööningu vahelae.
- Katusekatte väljavahetamine. Olemasolev katusekate ja roovitis lammutada, toolvärgid ja sarikad võimalusel säilitada. Sarikate peale uus katuse aluskate, distantsspruss, roovitis ja valtsprofiilplekk. Täpsemalt vt. piirdetarindite tüüplõige KL-1.
- Olemasoleva põranda lammutamine ja asendamine. Puitlaagidele toetuv põranda konstruktsioon lammutada, samuti tuleb põranda alt eemaldada praht, orgaanikat sisaldav täitepinnas jms. Uue põranda kandekiht rajatakse kiudbetoonist, milles paiknevad põrandaküttetorud. Plaadi paksus on vähemalt 100 mm. Plaadi all paikneb kahekordne ehituskile, põrand on kogu ulatuses soojustatud vahtpolüstüreeniga paksus H=200mm (vt. piirdetarindite tüüplõige P-1). Põrandaplaadi kandvaks aluskihiks on nõuetekohaselt tihendatud liivpinnas. Põrandaplaat tuleb jagada mahukahanemisvuukidega osadeks.
- Uute R/B välistreppide ja panduste rajamine.
- Uute varikatuste rajamine.
- Kaks puitkonstruktsioonis abihoonet krundi põhjapoolses osas.

## 5 TULEOHUTUSNÕUDED

### 5.1 Üldandmed

#### Hoone tehnilised andmed:

|                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Hoone otstarve:             | Klubi, rahvamaja/raamatukogu |
| Absoluutne kõrgus:          | 154,1 m                      |
| Kõrgus:                     | 9,3 m                        |
| Pikkus:                     | 41,2 m                       |
| Laius:                      | 23,9 m                       |
| Ehitisealune pind:          | 963,0 m <sup>2</sup>         |
| Maapealse osa korruste arv: | 1                            |
| Maa-aluse osa korruste arv: | -                            |
| Suletud netopind:           | 852,9 m <sup>2</sup>         |
| Köetav pind:                | 852,9 m <sup>2</sup>         |
| Maapealse osa maht:         | 6175m <sup>3</sup>           |
| Tehnopind:                  | 27,5m <sup>2</sup>           |

#### 5.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Projektiosa käsitleb rekonstrueeritava Rõuge Rahvamaja hoone ning kinnistule ehitatava abihoone (kuur) tuleohutuslikku osa.

#### 5.1.2 Alusdokumendid

- Majandus- ja taristuministri 02. juuni 2015. a. määrus nr. 54 "Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded";
- Majandus- ja taristuministri 17. juuli 2015.a. määrus nr 97 Nõuded ehitusprojektile
- Siseministri 30. augusti 2010.a määrus nr 39 „Nõuded tulekustutitele ja voolikusüsteemidele, nende valikule, paigaldamisele, tähistamisele ja korrashoiule”;
- Nõuded tulekahjusignalisatsioonisüsteemile ja ehitised, kus tuleb automaatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse vastavalt Siseministri 07.01.2013. a. määrusele nr. 1
- Tuleohutuse seadus (RTI, 31.05.2010, 24, 116)

#### 5.1.3 Normdokumendid

- EVS 812-6:2012 Tuletõrje veevarustus
- EVS 812-3:2013 Küttesüsteemid
- EVS 812-2:2015 Ventilatsioonisüsteemid
- Eesti Ehitusteava „Ehitustoodete tuletundlikkuse klassid” ET-2 0109-0650
- EVS 871:2010 Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused. Kasutamine
- EVS 812-4:2011 Tööstus- ja laohoonete ning garaažide tuleohutus
- EVS 919:2013 Suitsutõrje
- EVS 812-2:2014 Ventilatsioonisüsteemid
- EVS-EN 1838:2013 Valgustehnika hädavalgustus
- EVS-EN 50172:2005 Evakuatsiooni hädavalgussüsteemid
- EVS-EN 62305 – 1, 3:2007 – Piksekaitse
- EVS 871:2010 Tuletõkke- ja evakuatsiooni avatäited ja sulused. Kasutamine
- EVS-EN 62305-1...3:2011, 2013 Piksekaitse
- EVS-EN 671:2012 osa 1 ja 2.

## 5.2 Olemasolev

Olemasolev Rõuge Rahvamaja hoone on algselt ehitatud 1930-tel aastatel ühekorruselise puitkonstruktsioonis 45-kraadise viilkatusega hoonena. Umbes kolmkümmend aastat hiljem ehitati peasaali külgedele silikaattellistest seintega juurdeehitused ja palkseinad kaeti silikaattellistest voodriga. Katusekallet muudeti vastavalt vajadusele ja katus kaeti eterniitplaatidega. Olemasolevad puitkonstruktsioonis abihooned on täielikult amortiseerunud ja lammutatakse.

## 5.3 Tuleohutusklass, kasutusviis ja kasutusotstarve

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Kasutamisotstarve: | IV (klubi, rahvamaja/raamatukogu) |
| Tuleohutusklass:   | TP2                               |
| Korruste arv:      | 1                                 |
| Kasutamisotstarve: | I (majapidamisabihoone (kuur))    |
| Tuleohutusklass:   | TP3                               |
| Korruste arv:      | 1                                 |

## 5.4 Tuleohutuse tagamise põhimõtted

### 5.4.1 Tuleohutuskujad

Nõutavad 8m tuleohutuskujad rekonstrueeritava rahvamaja hoone ning ehitatava abihoone ja naaberhoonete vahel on tagatud.

### 5.4.2 Kande- ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivused

Rahvamaja kandetarindite ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivus: R30.  
Abihoone kandetarindite ja tuletõkkekonstruktsioonide tulepüsivus: -.

### 5.4.3 Põlemiskoormus

Rahvamajas üldiselt: Alla 600 MJ/m<sup>2</sup>  
Raamatukogu ruumides: 600...1200 MJ/m<sup>2</sup>  
Abihoone: Alla 600 MJ/m<sup>2</sup>

### 5.4.4 Ladustamine

Puudub

## 5.5 Eripärased tuleohutuspõhimõtted

### 5.5.1 Tuleohuklass ja tulekaitsetase

Tuleohuklass: -  
Tulekaitsetase: -

### 5.5.2 Muud tuleohutust mõjutavad olulised tegurid

Kõrvalekaldeid tuleohutuspõuetest ei esine.

## 5.6 Tuletõkkeseptsioonid, tulepüsivus

Omaette tuletõkkeseptsioonid moodustavad rahvamajas:  
- Tehnoruum

- ladu
- raamatukogu
- ventilatsioonikamber
- pööningukorrus

## 5.7 Suitsutsoonid

Puuduvad

## 5.8 Tuletundlikkus

Õigusaktidest tulenevad nõuded:

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Sein ja lagi:        | B-s1,d0           |
| Põrand üldiselt:     | Nõue puudub       |
| Põrand raamatukogus: | Dfl-s1            |
| Välisseina pinnad:   | D-s2,d2           |
| Katusekatte klass:   | B <sub>ROOF</sub> |

## 5.9 Evakuatsioonilahendus

### 5.9.1 Evakuatsiooniteede laiused ja arv

Hoones viibib arvestuslikult korraga max. 120 inimest. Nõuetekohased evakuatsiooniteede laiused ja lubatud maksimaalsed pikkused on tagatud. Evakuatsiooniuustel kasutatavad sulused on evakuatsioonilingid või on ukse lukk varustatud evakuatsioonisuunal libliksulguriga.

### 5.9.2 Trepikojad

-

### 5.9.3 Evakuatsioonipääsud

Evakuatsiooniks hoonest välja kasutatakse hoone välisuksi.  
Evakuatsioonipääsude arv: 3.

### 5.9.4 Pääsud keldrisse, pööningule ja katusele

Rahvamaja hoonel kelder puudub. Pööningule pääseb hoone tehnoruumi ehitatava trepi ja vent. kambri kaudu.

Katusele on võimalik pääseda teiseldatava redeli abil (hoone räästa kõrgus: ~4,0m).

### 5.9.5 Juurdepääs keldrisse, pööningule ja katusele

Pööningu uste tulepüsivusaeg on EI15 ja ehitusliku ava laius 1m.

### 5.9.6 Ohutusabinõud

Päästetööde turvalisuse tagamiseks paigaldatakse katusele nõutaval hulgal turvavöö kinnituspollarid (turvarööbas)

## 5.10 Tuleohutuspaigaldised

- Esmased tulekustutusvahendid –pulberkustutid
- Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem
- Suitsueemaldus – mehhaaniline suitsueemaldusventilatsioon saali ja lavaruumis
- Turvalgustus

- Piksekaitse

### 5.10.1 Automaatne tulekahjusignalisatsioon

Projekteeritavale hoonele paigaldatakse automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem. Keskseade paigutatakse kotta.

Tulekahju alarmi korral:

- käivituvad alarmkellad.
- seisatakse sundventilatsioon (taaskäivitamine peale alarmiolukorra lõppemist peab toimuma manuaalselt).
- soovi korral edastatakse signaal turvafirma keskvalvepulti.

Häirete ja info edastamiseks teostada ATS süsteemi ühendused valvesignalisatsiooni keskseadme ja andmeside jaotlaga.

ATS detailsem lahendus antakse eraldi projektiga.

### 5.10.2 Turvavalgustus

Valgustusena kasutatakse riskiala-, paanikavältimis- ja evakuatsioonivalgusteid. Riskialavalgustus nähakse ette ATS keskseadme asukoha valgustamiseks.

Evakuatsioonipääsud tähistatakse evakuatsioonivalgustitega, vajadusel varustatakse evakuatsiooniteed evakuatsioonipääsuni suunavate evakuatsioonivalgustitega.

Evakuatsioonivalgustite suurus valitakse vastavalt nägemiskaugusele.

Turvavalgustuse minimaalne tööaeg elektritoite kadumisel on 1 tund kogu hoones.

Tegemist ei ole tsentraalse akusüsteemiga. Igal valgustil on oma aku.

Turvavalgustuse täpsed lahendused antakse eriosa projektiga.

Turvavalgustusega valgustatakse ka evakuatsioonikuse esine piirkond hoonest väljas sellises ulatuses, et kõik tasapinna erinevused oleks valgustatud (trepid, astmed jne.).

Turvavalgustus projekteerida järgmiste põhimõtete järgi:

- Valgustustihedus evakuatsiooniteel on vähemalt 1,0 lux.
- Evakuatsiooni valgustus (min. Ühtsusega) -1,0 lux (1:40)
- Väljapääsude juurde ja evakuatsiooniteedele on projekteeritud evakuatsiooniteid tähistavate nooltega evakuatsioonivalgustus.
- Evakuatsioonivalgustus ühendada pidevlülitusse.
- Evakuatsioonivalgustuse toimeaeg on 1 tund.
- Turvavalgustite asukoha valikul evakuatsioonivalgustid on projekteeritud 2,4mkõrgusel.

### 5.10.3 Automaatne tulekustutussüsteem

Puudub

### 5.10.4 Piksekaitse

Hoonele on nõutud III klassi piksekaitsesüsteem.

Lahendatakse eraldi projektiga. Katusele maapinda kulgevad maandustraadid paigaldada fassaaditelliste taha!

### 5.10.5 Suitsueemaldamine

Suitsueemaldus hoone välisperimeetril olevatest ruumidest tagatakse akende kaudu.

Hoone keskossa jääva saali ja lavaruumi suitsueemaldus lahendatakse mehhaanilise suitsueemaldusventilatsiooniga, mille täpsem lahendus antakse eraldi projektiga.

### 5.10.6 Tulekustutid

Nendeks on 6 kg pulberkustutid.

Kustuteid paigaldatakse arvestusega 1 kustuti iga 200 m2 kohta.

#### **5.10.7 Tuletõrje vooliksüsteem**

Puudub

#### **5.10.8 Muud tuleohutussüsteemid**

Puudub

#### **5.11 Tehnosüsteemide tuleohutus**

Torustiku läbiviikude tegemisel jälgida konstruktiivse ja arhitektuurse osa jooniseid.

Tuletõkkepiiretest läbiminekuks tuleb tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust.

ATS häire korral:

- seiskuvad ventilatsiooniseadmed
- sulguvad ventilatsioonitorustikul paiknevad tuletõkkeklapid

Ventilatsiooni süsteemid varustada tulekahjusignalisatsiooni blokeeringuga ATS süsteemi häire puhul. Kilpidesse projekteerida blokeering ja tagastus nupud, mille abil saab vent süsteemis taas aktiveerida. Ventilatsiooni tohib taastada peale häire põhjuse välja selgitamist ja häire põhjuse kõrvaldamist.

Hoone keskele kahele ruumile projekteerida toitekaablid suitsuärastus ventilatsiooni süsteemile. Juhtimiskeskused ja signaalnupud projekteerida põhiprojekti staadiumis pea sissepääsu juurde välisukse kõrvale.

Süsteemid varustada reservtoite liitumispunktist alates eraldi seisva toitega.

Kaabeldus projekteeridatulekindla kaabliga FRHF.

Tulekindlate kaablite paigaldamisel tuleb kasutada samuti tulekindlaid kinnitusvahendeid. Tulekindlaid kaableid ei tohi paigaldada teiste kaablitega samasse kaablikimpu. Elektritööde ettevõtja teha jäävad kaablite läbiviikude avad läbimõõduga kuni 100mm. Suuremad avad teeb kooskõlastatuna arhitektiga üldehituse töövõtja. Kõik kaabli läbiviigud tihendada. Erinevate tuletõkkesektsioonide vaheliste vaheseinte läbimisel peab tihenduse tulekindlusaste vastama seinatulekindlusastmele, kuid ei tohi olla väiksem kui EI30.

#### **5.12 Päästemeeskonna juurdepääs ehitisele**

Juurdepääs hoonele on tagatud kõikidest külgedest.

#### **5.13 Väline tulekustutusvesi**

Väline tulekustutusvesi saadakse Rahvamaja tee ja Haanja-Rõuge tee ristmikul (kaugus <100m) asuvast tuletõrjehüdrandist.

Rekonstrueeritava hoone vajalik tulekustutusvesi on 10 l/s 3 tunni jooksul.

## 6 KÜTE, VENTILATSIOON, JAHUTUS

### 6.1 Üldandmed

#### 6.1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesoleva projekti eesmärk on lahendada antud hoones kütte- ventilatsiooni- ja jahutussüsteemide tööpõhimõtte ja torustike paiknemine eelprojekti staadiumis (välja arvatud automaatika projekt).

Täitmisele kuuluvad käesoleva projekti seletuskirjas ja joonistel kirjeldatud tööd. Projektis on kirjeldatud kütte, ventilatsiooni ja jahutuse ehitustöid.

Enne ehitustööde algust koostavad töövõtja ja tellija täpse ehitustööde graafiku ja tööde teostamise järjekorra.

Kütte- ja ventilatsioonisüsteemide erinevate elementide tööiga on 15-50 aastat. KV süsteemide elementide tööea määrab tootja.

#### 6.1.2 Alusdokumendid

##### 6.1.2.1 Lähteandmed

- Hoone asukoht: Metsa 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa
- Objekti projekteerimise lähteülesanne, projekteerimistingimused,
- Projekti arhitektuuri- ja sisearhitektuuri osa põhijoonised (plaanid, vaated, lõiked);
- Ruumide kasutamise otstarve ja tehniline varustus;
- Tellijapoolsed ülesanded, soovid, suulised juhised ning projekteerimiskoosolekute protokollid.

##### 6.1.2.2 Ehitusuuringud

Puudub.

##### 6.1.2.3 Normdokumendid

Projekteerimise aluseks on normid ja standardid:

|                      |                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EVS 811:2012         | Hoone ehitusprojekt                                                                                                                                          |
| EVS 865-2:2014       | Hoone ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti ehituskirjeldus                                                                                          |
| EVS 907:2010         | Rajatise ehitusprojekt                                                                                                                                       |
| EVS-EN 12831:2003    | Hoonete küttesüsteemid. Arvutusliku soojuskoormuse arvutusmeetod                                                                                             |
| EVS-EN ISO 6946:2008 | Hoonete komponendid ja hoonekonstruktsioonid. Soojustakistus ja soojajuhtivus. Arvutusmeetod                                                                 |
| EVS 844:2004         | Hoonete kütte projekteerimine                                                                                                                                |
| EVS-EN 13779:2007    | Mitteeluhoonete ventilatsioon                                                                                                                                |
| EVS 906:2010         | Mitteeluhoonete ventilatsioon. Üldnõuded ventilatsiooni- ja ruumiõhu konditsioneerimissüsteemidele                                                           |
| EVS-EN 12792:2004    | Hoonete ventilatsioon. Tähisted, terminoloogia ja tingmärgid                                                                                                 |
| EVS-EN 15251:2007    | Sisekeskkonna algandmed energiatõhususe projekteerimiseks ja hindamiseks, lähtudes siseõhu kvaliteedist, soojuslikust mugavusest, valgustusest ja akustikast |
| EVS 812-1            | Ehitise tuleohutus. Osa 1: Sõnavara                                                                                                                          |
| EVS 812-2:2014       | Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid                                                                                                          |
| EVS 812-3:2013       | Ehitiste tuleohutus. Osa 3: Küttesüsteemid                                                                                                                   |
| EVS 812-7:2008       | Ehitiste tuleohutus. Osa 7: Ehitistele esitatava põhinõude, tuleohutusnõude, tagamine projekteerimise ja ehitamise käigus                                    |

EVS 860-1:2010 Tehniliste paigaldiste termiline isoleerimine. Osa 1: Torustikud, mahutid ja seadmed.

- Eesti Vabariigi Ehitusseadus
- Hoone tehnosüsteemide RYL 2002. Ehitustööde üldised kvaliteedinõuded, I osa
- VV 30 august 2012 määrus nr 68 „Energiatõhususe miinimumnõuded“
- Soome ehituseeskirjade kogumik D2 „Ehitiste sisekliima ja ventilatsioon. Eeskirjad ja juhendid 2003“

Töövõtt tehakse ametivõimude eeskirju ja häid ehitustööde kombeid järgides ning kasutades esmaklassilisi materjale. Töövõtus järgitakse „Hoone tehnosüsteemide RYL 2002“ (kütte-, ventilatsiooni, üldised kvaliteedinõuded) esitatud kvaliteeditaset ja tööviise, kui projektis ei ole esitatud muid nõudeid

Olemasolevad KJV- süsteemid demonteeritakse.

## 6.2 Välisõhu arvutuslikud parameetrid

### 6.2.1 Talvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

Arvutuslik talvine välisõhu temperatuur küttele ja ventilatsioonile on  $-26^{\circ}\text{C}$ , RH = 90%.

### 6.2.2 Suvised arvutuslikud välisõhu parameetrid

Arvutuslik suvine välisõhu temperatuur on  $+27^{\circ}\text{C}$ , RH = 50%.

## 6.3 Sisekliima parameetrid

Ruumide sisetemperatuurid, niiskus ja müra valitakse vastavalt sisekliima normidele ja tehnoloogiale.

|                 |                         |                       |
|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| Galeriisaal-    | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 35\text{dB(A)}$ |
| Proovikas-      | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 35\text{dB(A)}$ |
| Lava-           | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 35\text{dB(A)}$ |
| Raamatukogu-    | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 35\text{dB(A)}$ |
| Kohvik-         | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 40\text{dB(A)}$ |
| Hoidla-         | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 40\text{dB(A)}$ |
| Garderoob-      | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 40\text{dB(A)}$ |
| Kontori ruum-   | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 35\text{dB(A)}$ |
| Stuudio-        | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 35\text{dB(A)}$ |
| Ladu-           | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 40\text{dB(A)}$ |
| Esik-           | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 40\text{dB(A)}$ |
| WC-             | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 40\text{dB(A)}$ |
| Koristaja-      | $+21^{\circ}\text{C}$ , | $\leq 40\text{dB(A)}$ |
| Tehniline ruum- | $+15^{\circ}\text{C}$ , |                       |

Õhu maksimaalseks liikumiskiiruseks töötsoonis on arvestatud 0,2 m/s ja CO<sub>2</sub> sisaldus < 1000 ppm.

Suhtelist niiskust hoones ei kontrollita. Temperatuuri lubatav kõikumine ruumide lõikes talvel  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ; reguleerimine igas ruumis eraldi.

Enne hoone eksploatatsiooni andmist teostab ehitaja sisekliima kontrollmõõtmised (õhu temperatuur, liikumise kiirus projektijärgsetel töökohtadel) ja esitab selle kohta akrediteeritud mõõtelabori poolt väljastatud mõõteprotokolli.

Küttesüsteemide poolt tekitatava müra piirtase (A-korrigeeritud).

## 6.4 Soojusallikas

### 6.4.1 Soojuskoormused

Objekti summaarsed soojuskoormused, kW (orienteeruvate näitajate järgi):

| Süsteem       | Koormus, kW     |
|---------------|-----------------|
| Küte          | 25              |
| Ventilatsioon | 9               |
| Soe tarbevesi | Boiler 300 ltr. |
| Kokku         | <b>34</b>       |

Hoone soojuskoormused täpsustatakse põhiprojekti koostamisel.

### 6.4.2 Alternatiivsete soojusallikate kasutamine

Elektri-päikese paneelid.

### 6.4.3 Soojusallika liik

Objekti soojusenergiaallikaks on projekteeritav maasoojuspump.

Projekteeritavas tehnilises ruumis paigaldatakse maasoojuspump võimsusega ~35 kW .

Kütte ja ventilatsioon saadakse läbi segamissõlme. Soe olmevesi valmistatakse boileri abil.

Soojuskandja parameetrid: küte 35°C/30°C, ventilatsioon 50°C/35°C. Minimaalne temperatuur on 55°C milline võtta sooja tarbevee soojusvaheti valiku aluseks.

Soojussõlmes on ette nähtud järgmised süsteemid:

- pörandakütte süsteem;
- ventilatsioonikütte süsteem;
- sooja tarbevee süsteem.

Vee paisumise kompenseerimiseks on ette nähtud membraanpaisupaak.

Soojussõlme ruumi on tungivalt soovitatav paigaldada mehaaniline väljatõmbeventilatsioon või loomulik ventilatsioon, pörandatrapp, kohtkindlalt paigaldatud valgustus ja maandatud pistikupesa.

Soojussõlmes tuleb varustada elektriajamiga reguleerventiilidega, tühjendus- ja seadeventiilidega, automaatse täiteventiiliga, tsirkulatsioonipumpadega, tagasilöögiklappidega, temperatuuri- ja rõhuanduritega ning membraanpaisupaakidega süsteemi veemahu muutuste kompenseerimiseks. Lisaks kuuluvad soojussõlme kuulkraanid, termomeetrid ja manomeetrid.

Hoone kütte- ja ventilatsiooni kontuuride temperatuuri reguleerimine toimub 3T-ventiilidega vastavalt välisõhu temperatuurile. Igale kontuurile paigaldatakse tsirkulatsioonipump. Küttesüsteemi staatilise rõhu hoidmine toimub membraanpaisupaagiga.

Soojussõlmes on projekteeritud kogu torustik PRESS-terastorudest.

### 6.4.4 Tulekaitse

Tuletõkkepiiretest läbiminekuks tuleb tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust.

## 6.5 Küte

### 6.5.1 Välispiirete soojusläbivused

Soojusvajaduste arvutamisel on lähtutud järgmistest piirdetarindite soojajuhtivustest (U-arvudest):

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| välissein | 0,15 W/m <sup>2</sup> K |
| katus     | 0,12 W/m <sup>2</sup> K |
| aken      | 1,10 W/m <sup>2</sup> K |
| välisuks  | 1,00 W/m <sup>2</sup> K |
| põrand    | 0,12 W/m <sup>2</sup> K |

### 6.5.2 Üldised nõuded küttesüsteemi kvaliteedile

#### 6.5.2.1 Süsteemi kirjeldus

Soojuskandja arvutuslikud parameetrid sekundaarpoolel on järgmised:

- põrandakütte kontuuris 35°C/30°C
- ventilatsioonikütte kontuuris 50°C/35°C
- sooja tarbevee kontuuris 55°C /45°/5°C

Küttearmatuur ja liiniseadeventiilid asetatakse kohtadesse, kus neid on kerge teenindada.

Hargnemistorustikule paigaldatakse liiniseadeventiilid ning sulgventiilid . Reguleerarmatuur peab olema rõhust sõltumatu tasakaalustus – reguleerventiil ning sellel peavad olema mõõtotsikud.

#### 6.5.2.2 Põhiseadmed ja materjalid

##### Põrandaküte

Hoones on projekteeritud põrandaküttesüsteem. Soojuskandjaks on vesi parameetritega 35/30°C, mis valmistatakse segamissõlmes mis paigaldatakse tehnilises ruumis. Süsteem on kahetoruline, jaotuskollektoriga. Süsteemi kvalitatiivne reguleerimine toimub ruumi siseõhu temperatuuri järgi ruumitermostaatide abil. Põrandakütte torustik monteeritakse pePEX polüetüleenist torudest Ø20×2,0 mm. Torude paigaldussamm on 200; 250 ja 300 mm. Põranda paisumisvuukides ja seintest läbiminekul torud paigaldatakse plastikhülssi. Magistraaltorustik segamissõlmest kuni jaotuskollektoriini monteeritakse plasttorudest. Süsteemi tühjenduse ja läbipesemise ventiilid paiknevad tehnilises ruumis. Seinu ja vahelagesid läbivad küttetorud paigaldada hülssidesse. Tuletõkke piiretest läbiminekul tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust. Ruumides kus on projekteeritud põrandaküttesüsteem tuleb ette näha paisumisvuugid.

##### Kalorifeeride soojavarustus

Hoonesse projekteeritakse veekalorifeeri soojavarustuse süsteem .

Soojuskandjaks süsteemis on vesi 50/35°C.

Ventilatsiooniagregaadist väljaõhu temperatuuri reguleerimiseks ning kalorifeeri külmakaitseks on ette nähtud 3-T reguleerventiili- ja tsirkulatsioonipumbaga varustatud sõlm.

Sõlm on varustatud sulgemis- ja tühjendusarmatuuriga, kontrollmõõteriistadega (manomeetrid ja termomeetrid) ja liiniseadeventiiliga.

Kalorifeeride soojusvarustuse torustik paigaldatakse lahtiselt.

Süsteemi avatud (nähtavale jääv) jaotus- ja magistraaltorustik tuleb teha PRESS- terastorudest.

Torustik tuleb paigaldada nii, et selle tehniline seisukord on hõlpsasti jälgitav ning selle väljavahetamine ei tingi konstruktsioonide lõhkumist.

Torude isoleerimine peab vastama LVI kaartidele 50-10344 ja 50-10345 või EVS 860.

Magistraaltorustik ja ruume läbiv harutorustik tuleb isoleerida fooliumkattega mineraalvillkoorikutega, mille paksus on järgmine:

- DN<50 – 40 mm

### 6.5.2.3 Hoone osade energiatarbimise määramine

#### 6.5.3 Tulekaitse

Tuletõkkepiiretest läbimineku tuleb tihendada tuldtõkestava materjaliga, mis ei nõrgesta piirete tulepüsivust.

### 6.6 Ventilatsioon

#### 6.6.1 Arvutuslikud õhuvooluhulgad ja ruumide õhuvahetus

Igasse ventileeritavasse ruumi tagatakse värske õhu juurdevool otse sissepuhkesüsteemist või siis siirdõhuna. Ventilatsiooni õhuhulgad valitakse vastavalt kehtivatele normidele.

|                 |        |                 |          |
|-----------------|--------|-----------------|----------|
| Galeriisaal-    | +21°C, | 3,0 l/s x 1m2   | ≤35dB(A) |
| Proovikas-      | +21°C, | 3,0 l/s x 1m2   | ≤35dB(A) |
| Lava-           | +21°C, | 3,0 l/s x 1m2   | ≤35dB(A) |
| Raamatukogu-    | +21°C, | 3,0 l/s x 1m2   | ≤35dB(A) |
| Kohvik-         | +21°C, | 10 l/s x 1 in.  | ≤40dB(A) |
| Hoidla-         | +21°C, | 0,5 l/s x 1m2   | ≤40dB(A) |
| Garderoob-      | +21°C, | 3,0 l/s x 1m2   | ≤40dB(A) |
| Kontori ruum-   | +21°C, | 1,5 l/s x 1m2   | ≤35dB(A) |
| Stuudio-        | +21°C, | 1,5 l/s x 1m2   | ≤35dB(A) |
| Ladu-           | +21°C, | 0,5 l/s x 1m2   | ≤40dB(A) |
| Esik-           | +21°C, | 1,0 l/s x 1m2   | ≤40dB(A) |
| WC-             | +21°C, | 20 l/s x 1seade | ≤40dB(A) |
| Koristaja-      | +21°C, | 4,0 l/s x 1m2   | ≤40dB(A) |
| Tehniline ruum- | +15°C, | 1,0 l/s x 1m2   |          |

#### 6.6.2 Üldised nõuded ventilatsioonisüsteemide kvaliteedile

Ventilatsiooni sissepuhke/väljatõmbesüsteem varustatakse soojustagastiga. Soojustagasti puhul antakse läbi agregaadil väljatõmmatava õhu soojus üle sissepuhutavale õhule. Sellega vähendatakse soojusenergia kulu.

Sundsissepuhke ja -väljatõmbe ventilatsioonisüsteemide SFP ei tohi olla üle 2,0 kW/m3/s (ventilaatori elektriline erivõimsus).

Süsteemi ventilatsiooniagregaadis kasutatakse õhufiltrit/õhufiltreid F7/F5. Ruumidesse sissepuhutav õhk puhastatakse filtris F7, väljatõmmatav õhk aga filtris F5. Talvisel ajal soojendatakse ventilatsiooniagregaadil õhk veeküttekalorifeeris.

#### 6.6.3 Ventilatsiooni kirjeldus

Objektile projekteeritakse mehaaniline soojustagastusega sissepuhke – väljatõmbeventilatsioon ja mehaaniline väljatõmbeventilatsioon.

Objektile on ette nähtud järgmised sissepuhke-, väljatõmbesüsteemid:

- 1) Projekteeritav ventilatsiooni süsteem. Saal ja lava ruumid sissepuhke-väljatõmme, veekalorifeeri ja plaatsoojusvahetiga (min. 80%) ventagregaadiga – SP1/VT1 (± 700 l/s); ventseade paigaldatakse ventkambris, pööningul.
- 2) Projekteeritav ventilatsiooni süsteem. Kogu hoone ülejäänud ruumide sissepuhke-väljatõmme, veekalorifeeri ja plaatsoojusvahetiga (min. 80%) ventagregaadiga – SP2/VT2 (± 1200 l/s); ventseade paigaldatakse ventkambris, pööningul.

## 6.6.4 Põhiseadmed ja materjalid

### 6.6.4.1 Ventilatsiooniagregaadid

Ventilatsiooniseadmetena tuleb kasutada kompleksseid ventilatsiooniseadmeid, mis on valmistatud vastavalt kehtivatele standarditele, on testitud vähemalt vastavalt standarditele EVS-EN 1886 „Hoonete ventilatsioon. Ventilatsiooni keskseadmed. Mehaanilised omadused” ja EVS-EN 13053 „Hoonete ventilatsioon. Ventilatsiooni keskseadmed. Seadmed, komponendid ja sektsioonid ning omadused” ning nende kohta peab olema piisav tehniline dokumentatsioon. Seadmed peavad omama kehtivat EUROVENT või analoogset sertifikaati.

Ventilatsiooniseadmed koosnevad isoleeritud kestast, sissepuhke- ja väljatõmbeventilaatoritest, soojendus- (jahutus-) kalorifeerist, hooldussektsioonidest, soojustagastist, sissepuhke- ja väljatõmbeõhu filtritest, vedrutagastusega ajamiga soojustatud klappidest ja juhtimisautomaatikast. Juhtimisautomaatika tarnitakse ventilatsiooniseadmest eraldi. Tellijaga kokkuleppel võivad siin erandi moodustada kodukasutajale mõeldud pisemad ventilatsiooniagregaadid (tavapäraselt koos tehaseautomaatikaga) ja ventilatsiooniagregaadid, mille tehases paigaldatud automaatika vastab kaardi „Hooneautomaatika” nõuetele. Ventilatsiooniseadmed peavad olema kokkupandud nii, et need vastavad 98/37/EC nõuetele ning omavad CE tähistust.

#### Ventilatsiooniagregaadi kest ja alusraam

Ventilatsiooniseadme kest peab vastama vähemalt klassile D2, et seade ei deformeeruks ka ventilaatori töötades suletud klappide (k.a tuleklapid) korral. Kesta tihedus peab vastama vähemalt klassile L2, soojajuhtivus klassile T3 ja külmasildade näitaja klassile TB3 (vastavalt standardile EVS-EN 1886 „Hoonete ventilatsioon. Ventilatsiooni keskseadmed. Mehaanilised omadused”).

Ventilatsiooniagregaat paigaldatakse korrosioonikindlale (näiteks kuumtsingitud) profiilsest metallist alusraamile, mis on varustatud reguleeritavate jalgadega. Jalgade alla paigaldatakse mürasummutavad kummipadjad. Alusraami kõrgus peab olema vähemalt 150 mm ning vertikaalsuunas reguleerimise võimalus vähemalt 80 mm. Ventilatsiooniagregaat ühendatakse alusraamiga poltühendustega.

### 6.6.4.2 Õhukanalid

Ventilatsioonitorustik tuleb reeglina teha tsinkplekist spiraalvaltsiga ümartorudest. Vajadusel kasutatakse kandilise ristlõikega torustikku. Kasutatavate torude materjali valik, ehitus ja seinapaksused peavad vastama EVS 812-2 „Ehitiste tuleohutus. Osa 2: Ventilatsioonisüsteemid.” nõuetele.

#### Ventilatsioonisüsteemide tiheduse nõuded.

Ventilatsioonitorustiku tihedusklass peab olema vähemalt B (D2 p. 3.7.) . Kui paigalduse käigus esineb tehnilisi puudujääke, peab läbi viima ventilatsioonikanalite survekatsetused vastavalt standardile SFS 4699 „Ilmastointi. Ilmastointilaitosten tiiviysvaatimukset.” Õhukanalite tihedus määratakse rõhukatsega, kus mõõdetakse lekkeõhu hulka kanalite välispinna ruutmeetri kohta. Kui ventilatsioonisüsteem on koostatud tootesertifikaadiga kanalisadest, võib tihedust kontrollida pisteliselt. Pistelise kontrolli ulatus on 20% väljaspool ventilatsiooniseadme ruumi olevate peakanalite pindalast. Kui õhukanalite hulgas on tootesertifikaadita detaile, suurendatakse valikkatse ulatust nende pindala võrra. Kui selliseid osi on üle 25% õhukanalite kogupinnast, tuleb mõõta kogu kanalitesüsteemi tihedust. Juhul, kui õhukanalid on täies ulatuses valmistatud C-tihedusklassile vastavatest kontrollitud kvaliteediga ja katsetatud osadest, võib üht ruumi või ruumigruppi teenindava ventilatsioonisüsteemi tiheduskatse asendada paigaldusülevaatusega.

### 6.6.4.3 Lõppelemendid

Lõpuelemendid tuleb valida ja paigutada nii, et kogu viibimistsooni ulatuses on tagatud efektiivne ja nõuetekohane õhuvahetus, õhu liikumisest läbi lõ- puelemendi ei teki lubatust suuremat müra,

Lõpuelemendid summutavad piisavalt ventilatsioonitorustikust levivat müra ja omavad piisavat reguleerimisvõimet. Lõpuelemendid peavad olema testitud ja valmistatud mittepõlevatest materjalidest. Lõpuelemente peab saama kontrollida vastava simulatsiooniprogrammiga või valiku diagrammiga. Lõpuelementide valikul tuleb arvestada sisekujundusprojekti või töökohtade paigutusega.

#### 6.6.4.4 Isolatsioon

Ventilatsioonitorustiku isoleerimine peab tagama, et soojuskadod ei ole optimaalsetest suuremad. Vältima peab niiskuse kondenseerumist ventilatsiooni kanali pinnal ning tagada tuleb tuleohutus. Nähtavates kohtades tuleb isolatsiooniks kasutada fooliumkattega mineraalvilltooteid. Isoleerimine peab vastama Soome LVI 50-10344, LVI 50-10345 või EVS 860 nõuetele.

Isolatsioon teostatakse fooliumkattega mineraalvillaga. Isolatsiooni tuleb kaitsta välistingimuste või mehaaniliste vigastuste eest plekiga. Välisõhu käes (katusel, fassaadidel jne) paiknevad õhukanalid tuleb katta veetihedalt (kandilised kanalid topelt valtsimisega ja ümarkanalid sikete teel) tsinkplekiga. Kütmata kuivades ruumides olevad kanalid ei pruugi vajada ilmastikukindlat katet, kuid nad võivad vajada mehaanilist kaitset – nt kütmata pööningud. Tehnilistes ruumides kuni 2m kõrguseni olevatel õhukanalitel on vajalik mehaaniline kaitse. Kui kattepleki läbimõõt/küljepikkus on  $D < 500\text{mm}$  on kattepleki paksus 0,5mm ja kui katte läbimõõt  $D \geq 500\text{mm}$ , peab kattepleki paksus olema 0,7mm. Tsingi paksus kattplekil peab olema vähemalt  $275\text{g/m}^2$ . Katteplekkide ühendused peavad olema needitud vähemalt  $7\text{tk/jm}$ . Arhitektuursetest nõuetest tulenevalt võivad katteplekid olla värvilised, sellisel juhul tuleb eelistada PVC-ga kaetud tsingitud terasplekke.

#### 6.6.4.5 Reguleerklapid

Kasutada tuleb ainult testitud (reguleerimis- ja mü- rakarakteristikutega) IRIS- tüüpi reguleerklappe, mis on varustatud mõõtotsikutega ja mille paigaldus peab võimaldama sealt õhuhulga mõõtmise. Ümarad reguleerklapid tuleb valida sellised, mis ei ole ventilatsiooni kanalite puhastamisel takistuseks. Kandiliste õhukanalite puhul tuleb kasutada restklappe. Kanalites ristlõike pindalaga üle  $0,1\text{m}^2$ , kasutatakse mitmelabalisi restklappe.

#### 6.6.4.6 Õhuhaarded ja heitõhu väljavisked

Süsteemide õhuvõtt toimub läbi välisseina, süsteemidel väljapuhe läbi välisseina.

Hoone välisfassaadile jäävad ventilatsioonisüsteemide elemendid (restid jne.) peavad olema värvitud arhitekti poolt ette antud toonides.

#### 6.6.4.7 Mürasummutus

Mürasummutid ja ventilatsioonitorustiku lahendus tuleb kavandada nii, et ventilatsioonitorustikus leviv ja/või ventilatsiooniseadmete poolt tekitatud müra ei põhjustaks teenindatavates ruumides ja seadme suhtes ümbritsevas keskkonnas lubatust suuremat mürataset ning ventilatsioonisüsteem ei halvendaks piirdekonstruktsioonide minimaalselt vajalikku mürapidavust. Kasutada võib nii toru- kui ka plaatmürasummuteid. Painduvate mürasummutite kasutamine on lubatud vaid erandkorras, seda Tellijaga eelnevalt kirjalikult kooskõlastades. Mürasummutid peavad olema testitud ja omama mürasummutuskarakteristikuid oktaavribade kaupa. Mürasummutid peavad olema valmistatud mittepõlevatest materjalidest.

#### 6.6.5 Tulekaitse

Ventilatsioonisüsteemid ei tohi ehitises põhjustada tuleohtu ega võimaldada tule ja suitsu levikut. Seepärast rajatakse kõik ventilatsioonisüsteemide elemendid mittepõlevatest või raskestisüttivatest materjalidest.

Hoonesse rajatavate tuletõkketsoonide piirid on näidatud projekti arhitektuurses osas.

Õhutorude läbimineku kohtadesse tuletõkkeseptsiooni piiretest seintes paigaldatakse tulekaitseklapid, mis omavad samasugust tulepüsivusklassi, mis tuletõkkeseptsiooni piiregi. Kõigi tuletõkke klappide juurde, samuti kohtadesse, kuhu võib koguneda tolmu ja kuhu ei pääse muud teed kaudu puhastama, paigaldatakse puhastusluugid.

Õhutorude läbiminekul teisest tuletõkkeseksisioonist õhutorud isoleeritakse kivivillast võrkmattidega PV – 80 AVM vastavalt tuletõkke tarindite tulepüsivusastmel (nt. EI60-EI120). Tulekahju korral ventilatsioonisüsteemid lülitatakse automaatselt välja, samaaegselt peab olema käsijuhtimise võimalus.

Kasutada tuletõkkeklappe mis vastavad EI tingimustele.

## **6.7 Jahutus**

### VEEJAHUTUSSÜSTEEM

Hoone ruumide jahutus toimub ruumidesse sissepuhutava õhu jahutamise ventagregaatides SP1/VT1 ja SP2/VT2 abil.

- Sissepuhutava õhu jahutamine ventagregaadis SP1/VT1, jahutuskandjaks on vesi 10/15°C, Qjah =12 kW
- Sissepuhutava õhu jahutamine ventagregaadis SP2/VT2, jahutuskandjaks on vesi 10/15°C, Qjah =16 kW

Jahutuskandja valmistatakse maasoojuspumba abil .

Jahutusetorustik monteeritakse plasttorudest ja isoleeritakse. Torud tuleb kondensaadi ja ülemäärase külmakao vältimiseks isoleerida. Isolatsiooniks tuleb kasutada veeauru difusiooni kindlat ( $\mu \geq 5000$ ) ja tuleohutusnõudeid täitvat poorkummisolatsiooni. Mittepõleva isolatsiooni vajaduse korral tuleb kasutada aurutõkkega mineraalvillkoorikuid. Külmakandja torustike isolatsioon peab konstruktsiooni läbiviikudes olema paigaldatud katkematult. Enne paigaldamist tuleb valitud materjal kooskõlastada päästeameti esindajaga.

### TULEKAITSE

Torustiku läbiviigud peavad vastama konstruktsiooni tulekaitse astmele. Torustike piiretest läbiminekul paigaldada vajadusel terashülsid. Tuletõkketarindist läbiviikudel teostada see nii, et läbiviik ei vähendaks tarindi tule ega suitsu tõkestamise võimet.

Torustike läbiviigud tuletõkke tarinditest tihendada tunnustatud asutuste poolt sertifitseeritud segudega selleks volitatud firmade poolt.

## **6.8 Erisüsteemid**

Suitsueemaldus ruumidest toimub akende ja uste kaudu.

## **6.9 Lisad**

Ventseadmete SP1/VT1 ja SP2/VT2 tehniline spetsifikatsioon.

## 7 VEEVARUSTUSE JA KANALISATSIOONI VÄLISVÕRK

### 7.1 Üldandmed

Käesoleva projektiga antakse lahendus Metsa tn.1 Rõuge alevikus Rõuge vallas asuva Rõuge rahvamaja veevarustuse ja reoveekanaliseerimise süsteemide (VK) lahendused eelprojekti staadiumis.

#### 7.1.1 Lähteandmed

Projekti koostamisel on aluseks järgmised andmed:

- Tellija lähteülesanne;
- Hoone arhitektuurne osa ja asendiplaan;
- Geodeetiline alusplaan;

#### 7.1.2 Süsteemide kirjeldus

Käesolev projekt haarab endas järgmisi süsteeme:

- majandus–joogivesi (V11);
- olmereovesi (K11),

#### 7.1.3 Alusdokumendid. Normdokumendid

Kasutatud standardid, ehitusnormid ja juhendmaterjalid VK-süsteemide projekteerimisel:

- EVS 907:2010 RAJATISE EHTUSPROJEKT
- EVS 843:2016 LINNATÄNAVAD
- EVS 811:2012 HOONE EHTUSPROJEKT
- EVS 865-1:2013 EHTUSPROJEKTI KIRJELDUS. OSA 1: EELPROJEKTI SELETUSKIRI
- EVS 865-2:2014 EHTUSPROJEKTI KIRJELDUS. OSA 2: PÕHIPROJEKTI SELETUSKIRI
- EVS 848:2013 VÄLISKANALISATSIOONIVÕRK
- EVS 846:2013 HOONE KANALISATSIOON
- EVS 921:2014 VEEVARUSTUSE VÄLISVÕRK
- EVS 835:2014 HOONE VEEVÄRK
- EVS 812-6:2012/A1:2013 EHTISE TULEOHUTUS. OSA 6: TULETÕRJE VEEVARUSTUS
- EVS 812-7:2008 EHTISE TULEOHUTUS. OSA 7: EHTISELE ESITATAVA PÕHINÕUDE
- TULEOHUTUSNÕUDE TAGAMINE PROJEKTEERIMISE JA EHTAMISE KÄIGUS
- RIL 77-2013 – PLASTTORUDE PAIGALDAMISE JUHEND PROJEKTEERIJALE JA EHTAJALE
- Vee- ja survekanaliseerimistehnikena kasutatavad polüetüleenitorud peavad vastama standardile EVS-EN 12201. Minimaalne surveklass PN10.
- Isevoolse kanalisatsioonistruktuurina kasutatavad polüvinüülkloriiditorud peavad vastama standardile EVS-EN 1401 ja polüpropüleenitorud standardile EVS-EN 1852 või EVS-EN 13476.
- Teleskoopsed polüetüleenkaevud peavad vastama standardile SFS3468 või EVS-EN 13598-2:2009 või omama vastavat toote ohjet.

### 7.2 Veevarustuse välisvõrgud

#### 7.2.1 Olemasolev

Kinnistul olemasolev toimiv ühisveetorustik. Ühisveetorustikust kaks veeühendust olemasolevasse hoonesse.

Käesoleval ajale kinnistule on välja ehitatud De40 ja De32 PE PN10 veeühendus ühisveevärgiga. Krundil olemasolev mahajäetud reovee metallist maa-alune kogumismahuti 25m<sup>3</sup>. Projektiga nähakse ette selle likvideerimine.

### 7.2.2 Projekteeritud veevarustus

Projektiga nähakse ette olemasolevate veeühenduste muutmine. Olemasolev De32 veeühendus hoone lõunaküljes likvideeritakse alates peatorust hargnemisel. De40 veeühendus ühendatakse ümber uue veesisendi ühenduskohta.

#### 7.2.2.1 Arvutuslik vooluhulk

Arvutuslik veevajadus:  $Q_d = 4,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ;  $q = 0,8 \text{ l/s}$ .

#### 7.2.2.2 Veevarustusallikas ja kinnistu liitumispunkt.

Kinnistul olemasolev ühendustorustik ühisveevärgiga. Projektiga lahendust muudeta.

#### 7.2.2.3 Hoone veemöödusõlm

Hoone tehnilisse ruumi esimesel korrusel nähakse ette uue veemöödusõlme paigaldus. Külma veemöödaja DN25.

### 7.2.3 Väline tuletõrjeevarustus

Väline tulekustutusvesi saadakse Rahvamaja tee ja Haanja-Rõuge tee ristmikul (kaugus <100m) asuvast tuletõrjehüdrandist. Rekonstrueeritava hoone vajalik tulekustutusvesi on 10 l/s 3 tunni jooksul.

### 7.2.4 Torustikud ja armatuur

#### 7.2.4.1 Torustike materjalid

Kinnistu hoonele on ette nähtud rajada uus veesisend De40 (DN32) PE PN10. Projekteeritud veetorustik tuleb tähistada märkekaabliga ning paigaldada signaalkaabli toru peale.

#### 7.2.4.2 Armatuur

Olemasolev likvideeritav De32 ühendustoru likvideerida peatorust hargnemisel pimeäärkikuga.

#### 7.2.4.3 Kaevud

Puuduvad

### 7.2.5 Veetorustiku paigaldus

Veetorustiku rajamissügavus 1,8m planeeritavast maapinnast. Lisa külmumiskaitse pole vaja. Paigaldus lahtisel meetodil kaevikus. Ristumistel ja paralleelkulgemisel teiste tehnovõrkudega (kanalisatsioon, maaküte, elektrikaablid jne) tagada normikohased vahekaugused.

## 7.3 Reovee kanalisatsioonivõrk

### 7.3.1 Olemasolev

Olemasolev hoone kanaliseeritud olemasolevasse õuekanalisatsioonitorustikku.

### 7.3.2 Projekteeritud kanalisatsioon

Rekonstrueeritavast hoonest nähakse ette uute väljaviikude rajamine hoone põhja ja läänepoolsele. Piki hoone läänepoolset projekteeeritud isevoolne kanalisatsioonitorustik mille eesvooluks olemasolev toimiv ühiskanalisatsioonitorustik.

#### 7.3.2.1 Arvutuslik vooluhulk

$Q = 4,0 \text{ m}^3/\text{d}$ ;  $q = 1,2 \text{ l/s}$

#### 7.3.2.2 Eelvool ja kinnistu liitumispunkt

Eelvooluks kinnistul paiknev olemasolev ühiskanalisatsioonitorustik.

#### 7.3.2.3 Kohtpuhastid

Hoone kohviku osa reovee kanalisatsioonitorustiku väljaviigule projekteeeritud väline rasvapüüdur vooluhulgaga 1,0 l/s.

#### 7.3.2.4 Pumpla

Puudub

### 7.3.3 Torustikud ja seadmed

Väliskanaliseerimine on projekteeritud PVC plasttorudest ja PE kaevudest. Kinnistute kanalisatsioonitorustik on projekteeritud alates olemasolevast torustikus De160. Ühenduskohta olemasoleva torustikuga paigaldada plastist kontrollkaev De560/500. Kinnistu reovee väliskanaliseerimine on projekteeritud De160 mm PVC muhvtorudest. Külumiskaitse ja soojustisolatsioon: Torustikud mis paiknevad maapinnas madalamal kui n1,0m tuleb täiendavalt kaitsta külumise eest. Näha ette EPS isolatsiooniplaadid või torukoorikud.

#### 7.3.3.1 Kaevud

Käesoleva projektiga on ette nähtud kasutada polüetüleenist teleskoopseid kontrollkaeve SFS 3468 standardi järgi. Kaev peab olema varustatud kõikide tihenditega.

Kaevud ehitatakse kõrguse poolest sellistena, et kaevukaant oleks võimalik paigaldada vastavalt projektis antud maapinna kõrgusele ja kaldega.

Kanaliseerimise plastmassist kaevud läbimõõduga ( 560/500) ümmarguse malmist luuk-kaanega.

Vaatluskaevud tuleb valmistada tehases käesoleva projekti kohaselt keeviskaevuna.

### 7.4 Sademevee kanalisatsioon ja drenaaž

Kinnistule sademeveekanalisatsiooni ja drenaaži ei rajata. Hoone katuselt välimine sadevete äravool. Teedelt ja platsidelt juhitakse sajuvesi haljasalale ja immutatakse.

### 7.5 Kanalisatsioonivõrgu paigaldus ja hooldus

Kanaliseerimise torustik paigaldatakse lahtisel meetodil ( kaevikud)

Kanaliseerimise välisvõrkude paigaldusnõuded on vastavalt RIL 77-2013 „ Maa sisse ja vette paigaldatavad plasttorud. Paigaldusjuhend.“

Täidete rajamisel tuleb kasutada drenivat pinnast, mille filtratsioonitegur maksimaalse tiheduse juures normidekohase tihendamise korral on vähemalt 0.5 m/ööpäevas

### 7.6 Keskkonnakaitse

Ehitusjäätmed sorteerida liikidesse ehitusplatsil. Ehitustööd teostada head ehitustava järgides, mitte kahjustada looduskeskkonda ja elanike elukeskkonna kvaliteeti, tagada turvalisus kogu tööde teostamise ajal. Ehitustööde teostamisel kasutatavate masinate müra ja vibratsioon ei tohi ületada normidega lubatud nõudeid. Kaevetöödel tuleb järgida ohutusnõudeid, olemasolevate kommunikatsioonide valdajate või hooldajate poolt seatud piiranguid ning haljastusalaseid nõudeid. Trassi kaevisele lähemal, kui 5 m asuvate puude tüved tuleb katta laudisega ja lähemal, kui 2 m puudele, tuleb kaevandada käsitsi.

## 8 HOONE VEEVARUSTUS JA KANALISATSIOON

### 8.1 Lähteandmed

Projekti koostamise aluseks tellija lähteülesanne ja arhitektuurse osa projekt

### 8.2 Olemasolev.

Hoone olemasolevad veevarustuse ja kanalisatsioonisüsteemid likvideeritakse täies mahus.

### 8.3 Veevarustus

#### 8.3.1 Veevarustuse üldpõhimõtted

Hoonesse rajatakse majandus-joogivee süsteem, mis koosneb külmavee, soojavee ja soojavee ringlustorustikest.

#### 8.3.2 Veevarustuse vooluhulgad

Vett vajatakse majandus-joogiveeks hoone sanitaarsõlmedes ja valamutes.

|                             |      |     |      |
|-----------------------------|------|-----|------|
| Majandus-joogivee tarbimine |      |     |      |
| Qa                          | l/s  | Qhk | m³/h |
| Qd                          | m³/d |     |      |

|                       |     |     |     |
|-----------------------|-----|-----|-----|
| • veetarbimine (max.) | 0,8 | 1,0 | 4,0 |
| • s.h. soe vesi       | 0,3 | 0,2 | 0,6 |

### 8.3.3 Veeallikas

Hoonel projekteeritud üks veesisend (DN32).

### 8.3.4 Veemõõdusõlm

Veemõõdusõlm on varustatud veemõõtjaga DN20  $Q_n=2,5\text{m}^3/\text{h}$  ja projekteeritud vastavalt "Veemõõdusõlmede ehitamise, kasutamise ja veearvestite paigaldamise eeskirjadele". Sirge torulõik mõõtja ees peab olema vähemalt 5xDN mm, ning peale veemõõtjat vähemalt 3xDN mm. Mõõturi konsoolile on ette nähtud maandus.

Hoone veemõõdusõlm koosneb sulgarmatuurst (mõõturi ees ja taga), tagasilöögiklapist, veefiltermudapüüdurist ja tühjenduskraanist, mis monteeritakse ca 0,7 – 1,1 m kõrgusele põrandast..

### 8.3.5 Torustikud ja seadmed

Peatorustikud paiknevad lagede all, ripplagede taga. Ühendustorustikud sanseadmetega varjatult seinakonstruktsiooni sees.

Veevarustuse, soojaveevarustuse ja soojaveeringlus sisevõrk on ette nähtud plast-alumiinium torudest (AluPEX).

Olmevee jaotustorustike süsteemist välja lülitamiseks on ette nähtud veetorustikule sulgemisarmatuuride paigaldamine. Sulgemisarmatuurid on ette nähtud paigaldada ka külmavee-, soojavee- ning soojavee ringlustorustiku hargnemisel jaotustorustikeks ning ka san.sõlmede jaotustorustikule. Sulgemisarmatuur peab olema suletav käepideme pööramisega päripäeva suunas ja avamissuund peab olema tähistatud.

Kõik veevarustuse, soojaveevarustuse ja soojaveeringluse jaotustorustikud tarbetu soojuskao ja kondenseerumise vastu isoleerida heli- ja/või tuletõkkega, vastavalt tootja firma (tehase) tehniline informatsioonile (instruktsioonidele, torude paigaldamise eeskirjadele). Isolatsioonide jaoks tuleb jätta piisavalt paigaldusruumi. Torud paigaldatakse eelkõige ülemise toitega. Veevarustuse jaotustorustikud ja püstikud on ette nähtud isoleerida impregneeritud vee- ja niiskuskindlast kivivillast torukoorikuga (ka alumiiniumfooliumiga kaetult).

Torud isoleeritakse LVI projektide / tabeli kohaselt.

| Toru välisläbimõõt $D_u$<br>(Ø) | Toru isolatsioonipaksus<br>(mm) |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 16 - 25                         | 30                              |
| 32 - 40                         | 40                              |
|                                 |                                 |

### 8.3.6 Soojaveevarustus

Sooja vee saamine on ette nähtud tehn ruumis soojussõlmes (kuulub projekti KV koosseisu) mahulise boileriga.

Soojaveesüsteem on ette nähtud ringlustorustikuga. Sooja vee ringluseks on projekteeritud tsirkulatsioonipump, mis paigaldatakse soojussõlme – vt. projekti küttesa. Soojavee tsirkulatsiooni harudele paigaldada liiniseade ventiilid soojussõlme (samuti sulgventiilid tsirkulatsioonipump jm). Boileri minimaalne maht 300 L. Arvestuslik sooja tarbevee temperatuur 55°C.

### 8.3.7 Tuletõrjeveevarustus

Puudub

### 8.3.8 Tulekaitse

Plasttorude läbiviigud tuletõkke tarinditest varustatakse tuletõkke mansettidega, tuletõkke mähistega või torudele kuni  $\varnothing 40$  mm spetsiaalse paisuva tuletõkkesilikooniga.

### 8.3.9 Kastmisvee süsteem

Rekonstrueeritava hoone välisseina on ette nähtud kastmiskraanid, mis varustatakse vooliku ühenduse liitmikuga. Kastmisvesi saadakse hoone külmaveesüsteemist, mis läbib veemõõdusõlme.

## 8.4 Kanalisatsioon

Hoonesse rajatakse uus isevooline kanalisatsioonisüsteem.

### 8.4.1 Arvutuslik vooluhulk

Olmereoveeallikateks on hoone kööginurk, saansõlmed, dušid.

Kanaliseeritava reovee arvutuslik vooluhulk:

|                  | Kanalisatsioon         |                                    |                                    |
|------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                  | Q <sub>arv</sub> ; l/s | Q <sub>h</sub> ; m <sup>3</sup> /h | Q <sub>d</sub> ; m <sup>3</sup> /d |
| • reovesi (max.) | 3,3                    | 1,0                                | 4,0                                |

### 8.4.2 Eelvool

Hoone eelvooluks on olemasolev õue kanalisatsioonitorustik ja rajatav õue kanalisatsioonitorustik.

### 8.4.3 Torustikud ja materjalid

Kanalisatsioonitorustik olmereoveele on ette nähtud PP-plasttorudest. Kanalisatsioonitorustikud paigaldada sisekanalisatsioonile läbimõõtudega 50-110 mm.

Hoonele on ette nähtud õhutuspüstikud läbimõõduga De110mm. Kõik san.seadmed kanaliseerida läbi haisulukkude.

Kanalisatsioonitorustik tuleb isoleerida kivivillaga, mille paksus on 50 mm. Kanalisatsioonitorustik isoleerida müra vältimiseks vastavalt torutootja soovitudele. Isolatsiooni tihedus min 100kg/m<sup>3</sup>. Nähtavale jääv isolatsioon katta PVC kattega.

### 8.4.4 Pumpla

Puudub

### 8.4.5 Kohtpuhasti

Kohviku reovesi juhitakse õuevõrku läbi välise rasvapüüduuri (1,0 l/s). Rasvapüüdur varustada täiteanduriga.

### 8.4.6 Tulekaitse

Torustiku läbiviikude tegemisel jälgida konstruktiivse ja arhitektuurse osa jooniseid. Kanalisatsioonitorustike läbiviikudele paigaldada eri tuletõkkesektsioonidest läbi minekul tuletõkkemansetid, -mähised. Läbiviigud peavad olema tihendatud vastavalt konstruktsiooni tulekaitse astmele.

## 8.5 Sademeveekanaliseatsioon

Hoonel sisemine sademeveekanaliseatsioon puudub.

## **9 SELETUSKIRJA LISAD**

### **9.1 Elektrivarustuse tugevvool**

### **9.2 Elektrivarustuse nõrkvool**

### **9.3 Energiatõhusus**

## SISUKORD

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Üldandmed.....                                                  | 4  |
| 1.1 Projekteerimistöö piiritletus.....                             | 4  |
| 1.2 Alusdokumendid.....                                            | 4  |
| 1.2.1 Lähteandmed.....                                             | 4  |
| 1.2.2 Ehitusuuringud.....                                          | 4  |
| 1.2.3 Normdokumendid.....                                          | 4  |
| 2. Olemasolev.....                                                 | 6  |
| 3. Põhiandmed.....                                                 | 6  |
| 3.1 Liitumispunkti andmed.....                                     | 6  |
| 3.2 Hoone tugevvoolupaigaldise andmed.....                         | 6  |
| 4. Elektrivarustus.....                                            | 7  |
| 4.1 Keskpinge (>1000V) jaotussüsteemid.....                        | 7  |
| 4.2 Trafod.....                                                    | 7  |
| 4.3 Madalpinge (<1000V) peajaotussüsteemid.....                    | 7  |
| 4.4 Elektri arvestisüsteem.....                                    | 7  |
| 4.5 Varutoitesüsteem.....                                          | 7  |
| 4.6 Katkematu toide (UPS) jaotussüsteem.....                       | 7  |
| 5. Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud süsteemid.....       | 8  |
| 5.1 Reaktiivenergia kompenseerimise süsteemid.....                 | 8  |
| 5.2 Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud muud süsteemid..... | 8  |
| 5.3 Kaitse puutepinge eest.....                                    | 8  |
| 6. Maandamine ja potentsiaaliühtlustus.....                        | 8  |
| 6.1 Peapotentsiaaliühtlustus.....                                  | 8  |
| 6.2 Lisapotentsiaaliühtlustus.....                                 | 9  |
| 7. Kaabliteed.....                                                 | 9  |
| 7.1 Kaabliredelid.....                                             | 9  |
| 7.2 Kaablikarbikud.....                                            | 10 |
| 7.3 Riputussüsteemid.....                                          | 10 |
| 7.4 Läbiviigud.....                                                | 10 |
| 8. Jõuseadmete elektrivarustus.....                                | 10 |
| 8.1 KVVK-seadmete elektrivarustus.....                             | 10 |
| 8.2 Köögiseadmete elektrivarustus.....                             | 10 |
| 8.3 Muud seadmete elektrivarustus.....                             | 10 |
| 8.4 Suitsu luugid.....                                             | 11 |
| 9. Elektritoite ühendussüsteemid.....                              | 11 |
| 9.1 Pistikupesad.....                                              | 11 |
| 9.2 Lattliinid.....                                                | 11 |
| 9.3 Pistikühendus- ja kaablisüsteemid.....                         | 11 |
| 10. Valgussüsteemid.....                                           | 11 |
| 10.1 Üldvalgustus.....                                             | 11 |
| 10.2 Välisvalgustus.....                                           | 12 |
| 10.3 Turvavalgustussüsteem.....                                    | 12 |
| 10.4 Andmed valgustustiheduse ja toimeaja kohta.....               | 12 |
| 10.5 Süsteemi põhimõtted.....                                      | 13 |
| 10.6 Paigalduse põhimõtted.....                                    | 13 |
| 11. Küttesüsteemid ja seadmed.....                                 | 13 |
| 11.1 Elektriküttesüsteemid.....                                    | 13 |
| 11.2 Sulatussüsteemid.....                                         | 13 |

|      |                                                       |    |
|------|-------------------------------------------------------|----|
| 11.3 | Erikütteseadmed.....                                  | 13 |
| 12.  | Tuleohutussüsteemid.....                              | 14 |
| 12.1 | Piksekaitse.....                                      | 14 |
| 12.2 | Piksekaitsevajadus.....                               | 14 |
| 12.3 | Süsteemi põhimõte.....                                | 14 |
| 12.4 | Paigalduse põhimõtted.....                            | 14 |
| 12.5 | Tuleohutusega seotud toite- ja juhtimissüsteemid..... | 14 |
| 12.6 | Tulekindlad kaablid.....                              | 14 |

## 15. Joonised

### Joonis EL-4-01: Asendiplaan

## SELETUSKIRI

### 1. Üldandmed

#### 1.1 Projekteerimistöö piiritus

Käesolevas elektripaigaldise projektis lahendatakse Metsa tn 1 planeeritava rahvamaja ja seal kõrval paikneva kõrvalhoone rekonstrueerimise elektripaigaldise ehitamine. Projekt on koostatud eelprojekti mahus. Enne tööde alustamist tuleb koostada põhi- ja tööprojekt!

Projekteerimistööd algavad hoone liitumiskilbis LK. Projektis lahendatakse rahvamaja elektripaigaldis. Projekteerimise käigus on ümber projekteeritud liitumiskilbi asukoht ja mõne välikaablid.

Elektripaigaldise projekteerimistööde käigus on lahendatud hoone osa üldine elektrivarustus vastavalt projektis toodud tehnoloogilisele ja eriosade lahendusele:

- ⤴ Sisene valguspaigaldis.
- ⤴ pistikupesade võrk
- ⤴ seadmete toitekaablid
- ⤴ potentsiaaliühtlustus
- ⤴ toitekaablid
- ⤴ Piksekaitse
- ⤴ Jaotuskilbid

#### 1.2 Alusdokumendid

##### 1.2.1 Lähteandmed

Projekteerimistöödel on aluseks võetud „Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine“ eelprojekt. Koostatud Rok-Projekt OÜ poolt töö nr: 2017/11. Koostatud 24.03.2017.

Nõrkvoolu projekt Joonwerk OÜ poolt koostatud Märts 2017.

Liitumisleping nr:373541009/2

##### 1.2.2 Ehitusuuringud

Käesolevas EELPROJEKTI staadiumis pole teostatud ehituslike uuringuid. Vajalikud arvutused ja mõõdistused teostakse põhiprojekti mahus! NB: Põhi- ja tööprojekti staadiumis tuleb üle kontrollida hoone peakaitsme vajadus! Kui on selgunud või muutund hoone seadmete võimsused.

##### 1.2.3 Normdokumendid

Käesoleva projekti koostamisel on lähtutud järgmistest eeskirjadest ja normdokumentidest:

- ⤴ "Seadme ohutuse seadusest" ja seal viidatud määrustest ja kehtivatest standarditest.
- ⤴ Tellija poolt esitatud tehnoloogiline ja arhitektuurne plaan.

8.2 EVS 811:2012 „Hoone ehitusprojekt“

8.3 EVS 865-1:2013 „Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 1: Eelprojekti seletuskiri“

8.4 EVS 865-2:2014 „Ehitusprojekti kirjeldus. Osa 2: Põhiprojekti ehituskirjeldus“

- 8.5 EVS 907:2010 „Rajatise ehitusprojekt“
- 8.6 EVS 812 „Ehitiste tuleohutus“

Elektripaigaldise projekteerimisel võtta aluseks:

- Seadme ohutuse seadusest
- 8.7 Tuleohutuse seadus
- 8.8 Vabariigi Valitsuse 01.juuli 2015.a. määrus nr. 55 „Energiatõhususe miinimumnõuded“
- 8.9 EVS-IEC ja EVS-HD 60364 standardiseeria „Ehitiste elektripaigaldised“
- 8.10 EVS-EN 50110-1:2013 „Elektripaigaldise käit“
- 8.11 Standardiseeria EVS-EN 50174
- 8.12 Tehnosüsteemide RYL 2002 II osa
- 8.13 10421629-JV ST... „Eesti Energia (0,4...20 kV) võrgustandard“
- EN 50525 ja EVS 720 Paigalduskaablid

Maanduse, potentsiaaliühtlustuse ja piksekaitse projekteerimisel on aluseks järgmised standardid:

- 8.14 EVS-EN 61140:2016 „Kaitse elektrilöögi eest. Ühisnõuded paigaldistele ja seadmetele“
- 8.15 VV määrus nr. 54, 02.06.2015.a. „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“
- 8.16 EVS-EN 62305-1:2011 „Piksekaitse. Osa 1: Üldpõhimõtted“
- 8.17 EVS-EN 62305-2:2013 „Piksekaitse. Osa 2: Riskianalüüs“
- 8.18 EVS-EN 62305-3:2011 „Piksekaitse. Osa 3: Ehitisele tekitatavad füüsikalised kahjustused ja oht elule“
- 8.19 EVS-EN 62305 standardiseeria piksekaitse süsteemide kohta

Valgustuspaigaldise projekteerimisel võtta aluseks:

- 8.20 EVS-EN 12464-1:2011 „Valgus ja valgustus. Töökohavalgustus. Osa 1: Sisetöökohad“
- 8.21 EVS-EN 12464-2:2014 „Töökohavalgustus. Osa 2: Väli töökohad“
- 8.22 EVS 843:2016 „Linnatänavad“
- 8.23 EVS-EN 1838:2013 „Valgustehnika. Hädavalgustus“
- 8.24 EVS-EN 50172:2005 „Evakuatsiooni hädavalgustussüsteemid“
- 8.25 CEN/TR 13201-1:2014/AC:2016 Teevalgustus Osa 1: Valgustusklasside valik
- 8.26 EVS-EN 13201-2:2015 Teevalgustus Osa 2: Teostusnõuded
- 8.27 EVS-EN 13201-3:2015 Teevalgustus Osa 3: Valgussuuruste arvutamine
- 8.28 EVS-EN 13201-4:2015 Teevalgustus Osa 4: Valgustuse mõõtemeedodid
- 8.29 VV määrus nr. 54, 02.06.2015.a. „Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded“

Töövõtu pakkumisel arvestada Eestis kasutusel olevate viimaste elektrinormide - ja juhistega, kui ka kohalike ametkondade normidega. Juhul, kui ülal loetletud alusdokumentide nõuded on vastuolus tuleb arvestada eelpool mainitud normi nõudeid. Juhul, kui antud juhendi nõuded on alusdokumentatsiooni nõuetest rangemad tuleb täita antud juhendi nõudeid.

Alusdokumentatsioonide pädevusjärjestus on üldjuhul järgmine:

1. Eesti ja EL õigusaktid
2. Eesti standardid (EVS)
3. Euroopa standardid (EN-HD, EN, jt.)
4. Rahvusvahelised standardid (IEC, jt.)
5. Riikide kehtivad rahvuslikud standardid (DIN, SFS, GOST, jt.)

## 6. Materjalide ja seadmete tootjapoolsed juhendid.

## 2 Olemasolev

Projekteeritav hoone on täielik renoveerimine ja renoveeritakse olemasoleva hoone elektripaigaldist. Hoonel on olemas peakaitse 3x50A, mille suurendamist hetkel ei planeerita. Põhiprojekti staadiumis võib täpsustada peakaitsme surus. Toitekaablite ja jaotuskilpide projekteerimisel arvestada peakaitsme suurenemisega kuni 3x80A.ni.

## 3 Põhiandmed

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| ▲ Planeeritav objekt:         | Rahvamaja         |
| ▲ Korruste arv:               | korruseid 1       |
| ▲ Projekteeritav osa pindala: | ~ 850 ruutmeetrit |
| ▲ Objekti tulepüsivusklass:   | TP-2              |
| ▲ Kasutusviis:                | IV                |

### 3.1 Liitumispunkti andmed

Liitumispunkt on olemasolevas 0,4kV jaotlas. Olemasolev liitumispunkt tuleb ümber projekteerida ja tõsta. Liitumispunkti koha muutmiseks taotleda tehnilised tingimused ja koostada eraldi projekt.

Hoonele projekteeritakse päikese paneele ~15kW. Sellest tulenevalt tuleb taotleda päikeseenergia müümise load. Liitumiskilpi tuleb taotleda kahe suunalist lugemist võimaldav arvesti.

NB: OÜ Elektrilevi elektripaigaldisega teostatavad tööd tuleb teostada OÜ Elektrilevi poolt heaks kiidetud koostööpartnerid!

### 3.2 Hoone tugevvoolupaigaldise andmed

Projekteeritud objekti põhinäitajad on järgmised:

Elektripaigaldise PJK (lisanduv osa)

|                                            |                     |
|--------------------------------------------|---------------------|
| ▲ Tugevvoolu paigaldise liik               | II                  |
| ▲ Pingesüsteem                             | 400/230V, 50 Hz     |
| ▲ Juhistiku süsteem                        | TN-S; L1,L2,L3,N,PE |
| ▲ Installeeritud võimsus                   | 51,6kW              |
| ▲ Arvutuslik võimsus                       | 31,0kW              |
| ▲ Arvutuslik vool                          | 45,0A               |
| ▲ Üheaegsustegur                           | 0,6                 |
| ▲ Elektripaigaldise cos φ                  | ~0,95               |
| ▲ Projekteeritud peakaitse                 | 3x50A               |
| ▲ Reaktiivvõimsuse kompensatsiooni võimsus | ei planeerita       |
| ▲ Varutoiteallikas ja võimsus              | ei planeerita       |

## **4. Elektrivarustus**

### **4.1 Keskpinge (>1000 V) jaotussüsteemid**

Antud projektiga jaotussüsteeme pingega > 1000 V ei käsitleta.

### **4.2 Trafod**

Antud projektiga alajaamasid ega trafosid ei käsitleta.

### **4.3 Madalpinge (<1000 V) peajaotussüsteemid**

Elektrivarustus on lahendatud alates planeeritavast ümbertõstetavast liitumiskilbist. Liitumiskilbist projekteerida toitekaabel rahvamaja PJK kilbile arvestades peakaitsme suurendamist kuni 3x80A-ni. Projekteerida hoone peajaotused millest saavad elektritoite alam jaotuskilbid ja seadmete kilbi. Kilbi skeemidele peab kirjas olema kilbi tehnilised andmed, mida jälgida kilbi tellimisel ja monteerimisel. NB: silmas peab pidama, et kilpidele jääks skeemides märgitud reservkohtade võimalus vähemalt 20% kogu kilbi ruumist + reservkaitsmed. Kilbid paigaldada pinnapealselt ja/või süvistatult vastavalt kilbi paiknemisest.

Ruumi paigaldada jaotuskilbid nii, et oleks tagatud kilbile normaalne teenindamine, st kilpide ette jääks teenindus- ja tööpind laiusena vähemalt 1,2m. Kilp paigaldada soovituslikult jalandiga põranda peale vahemaa põrandast kilbi keskkohani ( on vähemalt 1,10...1,5m) , mis tagab kilbi mugava teenindamise. Kilp valida selline, mille uks avaneb vähemalt 120 kraadi. Kilbi uks peab olema lukustamisvõimalusega, et vältida juhuslikke elektriseadmete sisse- ja väljalülitamisi.

Väljuvad rühmaliinid on kaitstud lühise ja ülekoormuse vastu kaitselülititega. Kaitselülitid on varustatud termovabastiga liigkoormuskaitseks ja elektromagnetilise vabastiga lühisekaitseks. Kaitselülitite nimiladustusvool peakilpides peab olema 16kA ja jaotuskilpides peab olema 10kA.

Kaitselülitid, grupiliinide numbrid, faaside tähistused ja N-PE latid tähistada keskkohas selgesti mõistetavalt eesti keeles. Kilbi skeem paigaldada kilbi ukse siseküljele. Peale kaablite ja juhtide paigaldamist tuleb avad kilbis tihendada.

### **4.4 Elektri arvestisüsteem**

Kommerts mõõte-arvestussüsteemid on varasemalt paigaldatud olemasolevasse LK (ümber tõstevasse LK kilpi). Allarvesteid käesoleva projekti staadiumis ei ole soovitud.

### **4.5 Varutoitesüsteem**

Varutoite süsteemi käesolevas projektis pole soovitud.

### **4.6 Katkematu toite (UPS) jaotussüsteem**

Tsentraalsed akusüsteeme ei projekteerita. Tähtsamatele süsteemide töös hoidmiseks: serveritele, läbipääsu süsteemidele, teavitus süsteemidele ja video valvele projekteerida enda UPS või varustada seadmed akusüsteemidega.

Katkematu toiteallika (UPS) projekteerimise ja paigaldamisel tuleb lähtuda standarditest EVS-EN 62040.

## 5 Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud süsteemid

### 5.1 Reaktiivenergia kompenseerimise süsteemid

Kondensaatorseadmete täiendava paigaldamise otstarbekus ja reaktorite vajalikkus otsustatakse peale objekti ekspluatatsiooni andmist mõõtmistulemuste ja majandusliku analüüsi põhjal. Vajadusel paigaldada filtrid kõrgemate harmooniliste vähendamiseks vastavalt mõõtmistulemustele (mõõtmised ei kuulu töövõttu).

NB: Kompenseerimise seadmete hankimine ei kuulu käesoleva materjalide ja tööde mahtu!

### 5.2 Elektri kvaliteedi parandamiseks vajalikud muud süsteemid

Liigpingete kaitseks projekteerida jaotuskeskusesse liigpingepiirid I ja II klass, mis takistavad väljast tulevate liigpingete kandumise hoone sisevõrku. Eriti tundlike seadmete kaitseks, ( arvutite võrgud ), paigaldada täiendavalt III klassi karakteristikuga liigpingepiirid vahetult kaitset vajavate seadmete ette. NB: III klassi karakteristikuga liigpingepiirid projektis ette ei nähta! Need on soovituslikud. Tellija hangib ja paigaldab need vastavalt soovile ja vajadusele (kaasates elektripaigaldise käidukorraldajat).

### 5.3 Kaitse puutepinge eest

Hoone elektripaigaldises nähakse ette järgmised kaitsemeetmed:

- kaitset otsepuute eest, mis takistab pingestatud osade tahtlikku ja juhuslikku puudutamist (on tagatud kilpide lukustamisega ja tehasetooteliste elektriseadmete kasutamisega, millede kaitseaste ei ole väiksem, kui IP20C või kõrgem);
- puutepingekaitset, mis takistab ohtliku puutepinge teket, selle püsijäämist või pinge alla sattunud osade puudutamist. Kui maandus- ja potentsiaaliühtlustussüsteemiga (PE katkemise korral) ei suudeta tagada puutepinget alla 50 V, tagatakse puutepingel üle 50 VAC kaitseaparatuuri poolt toite automaatne väljalülitamine 0,4 sekundi jooksul.
- liigvoolukaitset, tagatakse elektromagnetilise ja soojusliku vabastiga kaitselülitite kasutamisega.

Rikkevoolukaitset, kõrgendatud ohtlikkusega ruumi pistikupesade rühmaliinid kaitstakse lisaks 30mA rikkevoolukaitsetega.

## 6 Maandamine ja potentsiaaliühtlustus

Elektripaigaldise juhistik projekteerida TN-S juhistiküsteemis, milles võrgu neutraaljuht (N) ja kaitsejuht (PE) on teineteisest isoleeritud ja ühendatakse kokku peajaotuskilpis.

Peakilpidele on projekteerida hoone korduvmaandus, mis on ehitatud välja ühildatud maanduspaigaldis piksekaitse süstemiga.

Maandustakistuse maksimaalne takistus ei tohi ületada 10 oomi. TN- juhistike arvutuslik puutepinge UL ei tohi olla üle 50V.

### 6.1 Peapotentsiaaliühtlustus

Kilbiruumi projekteerida ja välja ehitada peamaanduslatt.

Täiendavalt projekteerida lisa maandusjuht olemasolevale maanduslatile.

Peapotentsiaaliühtlustuse juhid projekteerida POT latile.

Peapotentsiaali ühtlustuslati klemmid nummerdada vm. viisil tähistatud ning tähised ühenduskarbi kaanes lahti seletada.

Peapotentsiaali ühtlustuslatile tuleb projekteerida:

hoone metalltarindid

põrandate armatuurid.

Suuremad seadmete metallosad.

**NB: potentsiaaliühtlustuse skeem lisandub põhiprojektis!**

## 6.2 Lisapotentsiaaliühtlustus

Pingealdist ja kõrvalisi juhtivaid osi ühendava lisapotentsiaali ühtlustusjuhi ristlõige peab olema vähemalt pool vastava kaitsejuhi ristlõikest (mitte alla  $2,5\text{mm}^2$  vase puhul) või vastab nõuetele kehtivatele Standarditele. Potentsiaali ühtlustusjuhid on elektrilises ühenduses PE latiga.

## 7. Kaabliteed

Väli toitekaablid paigaldada kõik kaablikaitsetorudesse. Kaablid paigaldada haljasaladel 0,7m sügavusele parkimisaladel ja kõnniteedel 1m sügavusele pinnases. NB: Tehnilisest ruumist kilbi alt paigaldada 1 kaablikatise toru (reserviks) toitekaabli kõrvale haljasalani hoonest max 2m.

Hoonesisene elektrimontaaž on projekteerida XPJ, PPJ, NYY ja AXPJ tüüpi kaablitega. Seadmete, pistikupesade ja valgustuse kaablid paigaldada süvistatult. Tehnilistes ruumides paigaldada seadmete kaablid pinnapeaselt! Kaablite pinnapeaselt paigaldades tuleb kaablid paigaldada PVC torudesse!

### 7.1 Kaabliredelid

Kaabliredelid ja valgustirennid kinnitada lakke 8mm keermelattide abil, seintele spetsiaalsete seinakanduritega. Käesoleval objektil kasutada valgustusrennideks valgeid valgustirenne. Kaabliredelid ja valgustusrennid peavad olema kuumtsingitud keskkonna klassiga C2 ja kandevõimega vähemalt 100kg/jm.

Kaabliredelite ja valgustusrennide paigaldus täpsustada põhiprojekti staadiumis.

Valgustirennid paigaldada kaabliredelitega orienteeruvalt samale kõrgusele põrandast. Kaabliredelid ja valgustusrennid ühendada omavahel, et oleks tagatud potentsiaaliühtlustuse juhtimine. NB: Valgustirennidele paigaldada tugevvoolu kui ka nõrkvoolu kaableid, kuid kaablid peavad olema eraldatud ekraniseeriva vaheseintega! Kaabliredelid ja valgustusrennid kinnitada nii, et paindumus kandeulatuses ei ületaks väärtust 1:200.

Elektritööde ettevõtja teha jäävad kaablite läbiviikude avad läbimõõduga kuni 100mm. Suuremad avad teeb kooskõlastatuna arhitektiga üldehituse töövõtja. Kõik kaabli läbiviigud tihendada. Erinevate tuletõkkeseksioonide vaheliste vaheseinte läbimisel peab tihenduse tulekindlusaste vastama seina tulekindlusastmele, kuid ei tohi olla väiksem kui EI30.

## 7.2 Kaablikarbikud

Kontori ruumides projekteerida kaablid ja pistikupesad seadmekarbikutesse. Olmeruumidesse ja üldkasutatavasse ruumidesse ei planeerita kaablikarbikuid. Kaablikarbikud projekteerida põrandast ~0,9m kõrgusele.

NB: täpsustada põhiprojekti staadiumis!

## 7.3 Riputussüsteemid

Riputussüsteeme käesolevas projektis ei planeerita!

## 7.4 Läbiviigud

Elektritööde ettevõtja teha jäävad kaablite läbiviikude avad läbimõõduga kuni 100mm. Suuremad avad teeb kooskõlastatuna arhitektiga üldehituse töövõtja. Kõik kaabli läbiviigud tihendada. Erinevate tuletõkkeseptsioonide vaheliste vaheseinte läbimisel peab tihenduse tulekindlusaste vastama seinatulekindlusastmele, kuid ei tohi olla väiksem kui EI30.

## 8 Jõuseadmete elektrivarustus

### 8.1 KVJVK-seadmete elektrivarustus

Kõik KVJVK (kanalisatsioon, vesi, jahutus, ventilatsioon, küte) süsteemi mootorid varustatakse eraldi turvalülitiga, kui need ei asetse keskuse vahetus läheduses.

Peale sagedusmuundureid kasutatakse häirete vähendamiseks ekraniseeritud kaableid.

Mootorventiilide ja teiste seadmete juhtmed peab ventiilide kohale paigaldada piisava varuga, et ventiile saaks pöörata juhtmeid lahti võtmata.

Juhtimis-, reguleerimis-, mõõtmis- ja signalisatsioonijuhtmed paigaldatakse oma rühmades eraldi. Ristumisi tuleb võimalusel vältida.

Seadmed ühendatakse elektrivõrku seadmete tarnija juhendis olevate paigaldusjuhiste järgi.

Ventilatsioonisüsteemide jaotuskeskuses on teostatud ventilatsioonisüsteemide toidete blokeering tulekahjusignalisatsiooni käivitumise puhul.

KVVK seadmed saavad toite üldjuhul eraldiseisvatest jaotuskeskustest tehnilistes ruumides. Toited nendele keskustele on otse peajaotuskeskusest sõltumatult korrusekeskustest.

Seadmed ühendatakse hooneautomaatikasüsteemiga. Täpsustada põhiprojektis eriosade projektidest.

### 8.2 Kõigiseadmete elektrivarustus

Suurkõike käesoleva projekti osas ei planeerita! Rahvamaja planeeritakse kohviku nurk. Täpsemad kõõgi seadmed ja tehnoloogiline osa lahendatakse järgnevate projekti staadiumitega.

### 8.3 Muude seadmete elektrivarustus

Seadmetele ja seadmete kilpidele projekteeritakse toitekaablid. Toitekaablid seadme kilpidesse ühendab vastava eritöö teostaja. Juhul kui seadme toite või juhtkilpi pole paigaldatud siis isoleeritakse toitekaabel vastavalt ümbritseva keskkonna kaitseklassile.

## 8.4 Suitsuluugid

Hoone keskele kahele ruumile projekteerida toitekaablid suitsu erastus ventilatsiooni süsteemile. Juhtimiskeskused ja signaalnupud projekteerida põhiprojekti staadiumis pea sissepääsu juurde välisukse kõrvale.

Süsteemid varustada reservtoite liitumispunktist alates eraldi seisva toitega. Kaabeldus projekteerida tulekindla kaabliga FRHF.

## 9 Elektritoite ühendussüsteemid

### 9.1 Pistikupesad

Üld kasutatavad pistikupesad projekteerida kõigis olme- ja üld kasutatavates ruumides 0,3m kõrgusele. Kabinettides projekteerida töökohtade pistikupesad seadme karbikutesse 0,9m kõrgusele tööpinna kohale. Labori töökohtade pistikupesad projekteerida töökohtadele seadmekarbikusse 1,1m kõrgusele põrandast. Kui just labori sisustus (töölauad) pole projekteeritud komplekteeritud pistikupesadega. Spordisaalides projekteerida pistikupesad seinte äärde põranda karpidesse. Tehnilistes ruumides paigaldada pistikupesad 1,2m kõrgusele. Pistikupesadele, mis projekteeritakse eri kõrgustele kanda joonistel juurde nende paigalduskõrgused. Valgustite lülitid projekteerida 1,0m kõrgusele sissepääsude juurde, arvestades uste avamise suundi. Valgustusjuhtmestiku harutoosid projekteerida lülititega samale sirgele lae alla.

NB: Jälgi ka paigalduskõrgusi joonistel. Pistikupesade ja lülitite tagaküljel asuvad ka ühenduse skeemid.

**NB: Pistikupesad peavad olema varustatud lastekaitse lukuga (avalikes ruumides ...täpsustada põhiprojektiis)!**

Kaitseastmed: Niisketes ruumides ja väljas mitte vähem, kui IP 44.

Tehnilistes ruumides mitte vähem, kui IP 44.

Kuivades ruumides mitte vähem, kui IP 21.

### 9.2 Lattliinid

Lattliine käesoleva projektiga ette nähtud ei ole.

### 9.3 Pistikühendus- ja kaablisarjasüsteemid

Käesoleva projekti mahus ei nähta ette pistikuühendus ja kaablisarjasüsteeme.

## 10 Valgussüsteemid

### 10.1 Üldvalgustus

Ruumide valgustid projekteerida juhtimise võimalusega liht-, impulss-, grupilülitite-, PIR ja liikumisandurite abil. Saalis ja eksponaatide ruumides projekteerida valgustid dimmerdamise võimalusega või DALI juhtimise süsteemiga. Pesemisruumides, WC-des ja koridorides projekteerida valguse PIR ja liikumisanduritele. Koridorides projekteerida valgustuse juhtimine liikumise ja PIR anduritele. Lülitid paigaldada arvestades uste avanemise suundi ja inimeste liikumise teid.

Täpsem valguse juhtimine ja seadistamine täpsustada põhiprojekti koostamise käigus! Kõigis valgustites kasutada ainult valge (4000K) valguse spektriga valgusallikaid! **NB: täpsem info valgustuse tugevuse, juhtimise ja nõuete kohta ruumi kaarditel põhiprojekis.**

## 10.2 Väli valgustus

Väli valgustid on projekteeritud kõnniteede ja parkla valgustuseks. Väli valgusteid juhitakse peakilpi projekteeritava hämaraanduri süsteemi abil.

Väli valgustid paigaldada 4,5m kõrgusele metallpostide külge. Valgusti mastid paigaldada 1,0m kaugusele kõnnitee äärekividest 0,1m kõrgemale äärekividest või pinnasest.

## 10.3 Turvavalgustussüsteem

Evakuatsioonivalgustuse osas on lahendatud kogu hoones evakuatsioonipääsu ja paanikavältimise valgustus, mis on lahendatud eraldi seisvate valgustitega. Täiendavalt evakuatsiooniteede suundvalgustite vajadus täpsustada põhiprojekti!

NB: Evakuatsiooni valgustid projekteerida autonoomsete 1 tunniste akudega.

Evakuatsiooniteede võib lisaks paigaldada järel helenduvaid suundmärgiseid.

Ehitise turvavalgustuse lahenduse projekteerimisel on lähtutud lisaks üldistele madalpinge elektripaigaldiste projekteerimis- ning tuleohutusunormidest ka allpool toodud normdokumentidest:

- ⤴ RT VV määrus nr. 54, 02.06.2015.a. „Ehitisele esitatavad tuleohutusunõuded“
- ⤴ EVS-EN 1838: 2013 „Valgustehnika. Hädavalgustus“;
- ⤴ EVS-EN 50172: 2004 „Evakuatsiooni hädavalgustus“;
- ⤴ RT I 2010, 24, 116. Vv. 05.05.2010. „Tuleohutuse seadus“

Turvavalgustus projekteerida järgmiste põhimõtete järgi:

- ⤴ Valgustustihedus evakuatsiooniteel on vähemalt 1,0 lux.
- ⤴ Evakuatsiooni valgustus (min. Ühtsusega) -1,0 lux (1:40)
- ⤴ Väljapääsude juurde ja evakuatsiooniteede on projekteeritud evakuatsiooniteid tähistavate nooltega evakuatsioonivalgustus.
- ⤴ Evakuatsioonivalgustus ühendada pidevlülitusse.
- ⤴ Evakuatsioonivalgustuse toimeaeg on 1 tund.
- ⤴ Turvavalgustite asukoha valikul evakuatsioonivalgustid on projekteeritud 2,4m kõrgusel.

## 10.4 Andmed valgustustiheduse ja toimeaaja kohta

Valgustus projekteerida vastavalt järgmistele näitajatele:

|                   | Valg.tihedus | Räigus | Värviesitusindeks |
|-------------------|--------------|--------|-------------------|
| Kontorid töökohad | 500 lx       | 22 UGR | 80 Ra             |
| Kontorid üld      | 300 lx       | 22 UGR | 80 Ra             |
| Tehnilised ruumid | 200 lx       | 22 UGR | 80 Ar             |
| Fuajeed koridorid | 200 lx       | 22 UGR | 80 Ar             |
| Saalid            | 300 lx       | 22 UGR | 80 Ar             |

|                         |        |        |       |
|-------------------------|--------|--------|-------|
| Wc-d abiruumid          | 100 lx | 22 UGR | 80 Ra |
| Kõnniteed               | 5 lx   |        | 20 Ra |
| Parkla kerge liiklus    | 5 lx   |        | 20 Ra |
| Parkla keskmine liiklus | 10 lx  |        | 20 Ra |
| Parkla tihe liiklus     | 20 lx  |        | 20 Ra |

NB: Etenduse valguse osa lahendada eraldi projektiga.

## 10.5 Süsteemi põhimõtted

Soojades ruumides (temperatuuriga üle +20) kasutada valgusteid LED või T5 lampidega. Ruumides millede ruumide temperatuurid on alla +20 kraadi kasutada LED või T8 lampidega valgusteid! Ruumides kasutada ainult valge (4000K) spektriga valgusallikaid!

## 10.6 Paigalduse põhimõtted

Valgustite installeerimisel tuleb arvestada ruumi ehitusliku konstruktsiooni ja tehniliste süsteemide kulgemist ehitustarinditel. Valgusti installatsioonil järgida kehtivaid ohutusnõudeid ja reegleid.

NB: Valgustite asendamisel kooskõlastada valgustid sisearhitekti ja tellijaga.

- ▲ valgusti kaitseaste IP peab vastama ruumi iseloomule, kus seda kasutatakse,
- ▲ valgusti valgusallika valgusvoog peab tagama nõutava valgustatuse,
- ▲ valgustis kasutatav valgusallikas peab vastama ruumis tehtava töö iseloomule,
- ▲ valguspaigaldises ei tohi UGR väärtus olla suurem lubatust.
- ▲ valgusti peab olema ohutu ja vastama kehtivatele standarditele.

Valgustite installeerimisel lähtuda käesolevast projektis või sisekujundusprojektis väljapakutud valgustite tüüpidest ja asukohtadest.

## 11 Küttesüsteemid ja -seadmed

### 11.1 Elekterküttesüsteemid

Elektrikütte süsteeme käesolevas projekti mahus ei planeerita.

### 11.2 Sulatussüsteemid

Sulatusküte elektri küttegaableid käesolevas projektis ei planeerita.

### 11.3 Erikütteseadmed

Erikütteseadmed täpsustatakse järgnevas projekti staadiumites kui on valminud küttesüsteemide projektid.

## **12 Tuleohutussüsteemid**

### **12.1 Piksekaitse**

### **12.2 Piksekaitsevajadus**

Hoonele on nõutud III klassi piksekaitsesüsteem.

### **12.3 Süsteemi põhimõte**

Piksekaitse paigaldis vähendab välgust tekkida võivate kahjude suurust. Piksekaitse süsteemi eesmärk on juhtida välgu löögist tekkivate voolude juhtimist maapinda.

### **12.4 Paigalduse põhimõtted**

Piksekaitse tagatagada katusele projekteeritava püüdurvõrguka, mille ruudu silm on vähemalt 15x15m. Püüdurvõrgult projekteerida allaviigud hoone ringmaandurile. Ringmaandur ühendada hoone potentsiaaliühtlustuse latile! Piksekaitsesüsteemi allaviigud paigaldada 2,5m kõrguselt isoleeritult kohtades kus inimesed võivad viibida (sissepääsud)! Piksekaitse maanduskontuur paigaldada vähemalt 0,7m sügavusele ja 1,0m kaugusele hoone vundamendist (täpsustada objektile tööde käigus).

### **12.5 Tuleohutusega seotud toite- ja juhtimissüsteemid**

Ventilatsiooni süsteemid varustada tulekahjusignalisatsiooni blokeeringuga ATS süsteemi häire puhul. Kilpidesse projekteerida blokeering ja tagastus nupud, mille abil saab vent süsteemis taas aktiveerida. Ventilatsiooni tohib taastada peale häire põhjuse välja selgitamist ja häire põhjuse kõrvaldamist.

### **12.6 Tulekindlad kaablid**

Tulekindlate kaablite paigaldamisel tuleb kasutada samuti tulekindlaid kinnitusvahendeid. Tulekindlaid kaableid ei tohi paigaldada teiste kaablitega samasse kaablikimpu. Elektritööde ettevõtja teha jäävad kaablite läbiviikude avad läbimõõduga kuni 100mm. Suuremad avad teeb kooskõlastatuna arhitektiga üldehituse töövõtja. Kõik kaabli läbiviigud tihendada. Erinevate tuletõkkeseksioonide vaheliste vaheseinte läbimisel peab tihenduse tulekindlusaste vastama seina tulekindlusastmele, kuid ei tohi olla väiksem kui EI30.

**Koostas:**

**Allkiri:**

**Kuupäev:**

## **JOONWERK OÜ**

Reg. Nr. 11043780

Rosma küla, Põlva vald, 63309 Põlvamaa

Tel. 53461133; E-mail: joonas.tuuling@mail.ee

MTR reg.nr.: TEL001040, EEP000779, FPR000171; PA Tegevusluba nr.987.

---

## **Rõuge rahvamaja**

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võru maakond

### **NÕRKVOOL**

#### **eelprojekt**

Töö nr. N-1711-EP

Vastutav spetsialist::

J. Tuuling

## SISUKORD

### Seletuskiri

1. Nõrkvoolupaigaldis
- 1.1. Üldist.
- 1.2. Kaabeldus ja seadmed.
- 1.3. Andmesidesüsteemid.
- 1.4. Telefonisüsteemid.
- 1.5. Automaatne tulekahjusiganalisatsioon (ATS).
- 1.6. Valvesignalisatsioon.
- 1.7. Inva WC hädakutsesüsteem.

## Seletuskiri

### 1, Nõrkvoolupaigaldis

#### 1.1. Üldist.

Projektiga lahendatakse hoone nõrkvoolu osas järgmised eriosad:

- Andmeside- ja telefonisüsteemid;
- Automaatne tulekahjusiganalisatsioon;
- Valvesignalisatsioon;
- Inva WC väljakutsesüsteem;

Projekteerimisel ja ehitamisel võtta aluseks järgmised dokumendid:

- Ehitusseadustik;
- Seadme ohutuse seadus;
- MTMm nr. 97, 17.07.2015 Nõuded ehitusprojektile;
- MTMm nr. 54, 02.06.2015 Ehitisele esitatavad tuleohutusnõuded;
- EVS 811:2012 Hoone ehitusprojekt;
- Siseministri 7. Jaanuari 2013.a määrus nr. 1, Nõuded tulekahjusignalisatsiooni-süsteemile ja ehitised, kus tuleb auto-maatse tulekahjusignalisatsioonisüsteemi tulekahjuteade juhtida Häirekeskusesse"
- ETEL ja EKsL poolt välja töötatud "Sissetungimishäire süsteemide projekteerimise, paigaldamise ja hoolduse eeskiri"
- EVS-EN 50173 „Üldkaabelduse standard“
- EVS-EN 50174 „Üldkaabelduse standard“
- EVS-EN 50310 „Andmetöötluspaikade potentsiaaliühtlustus“
- EVS-EN 50346 „Paigaldatud juhistike testimine“
- EVS-EN 61000 „Elektromagnetilise ühilduvuse standard“
- EVS-EN 50130-4 „Häiresüsteemid. Osa 4: Elektro-magnetiline ühilduvus. Tooteperekonna standard: Häiringukindluse nõuded tulekahju-, sissemurde- ja kallaletungialarmisüsteemide, videovalvesüsteemide, juurdepääsukontrollisüsteemide ja personaal-appikutsesüsteemide komponentidele“
- EVS-EN 50131 „Häiresüsteemid. Sissetungimishäire süsteemid“
- EVS-EN 60839 „Alarm and electronic security systems“
- EVS-EN 50134 „Häiresüsteemid. Sotsiaalsfääri alarmsüsteemid“
- EVS-EN 50136 „Häiresüsteemid. Häireedastussüsteemid ja –seadmed“
- EVS-EN 50083 „Televisiooni-, heli- ja interaktiivse multimeedia signaalide kaabeljaotussüsteemid.“
- EVS-EN 60728 „Televisiooni-, heli- ja multimeediasignaali kaabelvõrgud“
- EVS-EN 54 „Automaatne tulekahjusignalisatsioonisüsteem“

#### 1.2. Kaabeldus ja seadmed.

Nõrkvoolu kaablid paigaldada võimalusel varjatult, (ripp)lagede taga ja kaablišahtides, hoone konstruktsioonides ning süvistatuna seintes. Tehnilistes ruumides ja pööningul paigaldada kaablid pinnapealselt. Kaablite paigaldamisel kasutatavad kaabliredelid ja –karbikud kirjeldatakse projekti tugenvoolu osas. Vajadusel paigaldatakse nõrkvoolu kaablite jaoks täiendavad kaabliredelid ja -karbikud. Ühistele kaabliteedele paigaldamisel tuleb tugev- ja nõrkvoolu juhistikud paigaldada üksteisest eraldatud rühmadena. Kaablikarbi kutes kasutada nõrkvoolu kaablite eraldamiseks vaheriuleid. Kaablikaitsetorude kasutamisel paigaldada nõrkvoolukaablid eraldi torudesse. Kaabliredelitel paigaldada nõrkvoolukaablid vähemalt 200mm kaugusele tugenvoolukaablitest, kui see pole võimalik, kasutada kaablite eraldamiseks kaitsekraane. Erinevate tuletõkkeseksioonide vaheliste vaheseinte läbimisel tuleb avad peale kaablite paigaldust tihendada, tihenduse tulekindlusaste peab vastama seina tulekindlusastmele.

Kõik kasutatavad nõrkvooluseadmed peavad olema uued ja vastama antud valdkonnas kehtivate EL direktiivide alusel kehtestatud tootestandardite nõuetele ning omama CE vastavusmärke, lähtudes "Toote nõuetele vastavuse seaduse" nõuetest. Nõrkvoolupaigaldises tuleb kasutada Eestis laialt levinud seadmeid (rohkem kui üks tarnija ja paigaldaja), millele on tehniline tugi kättesaadav.

Kõik nõrkvoolu kaablid, pistikupesad, otsastuspaneelid, ühenduskarbid jms. komponendid tuleb tähistada arusaadavalt, kulumis- ja veekindlalt.

Tugev- ja nõrkvoolu paigaldustarvikud (pistikupesad) valida üldjuhul sama tootja samast tootesarjast, kasutatavate tarvikute tüübid kooskõlastada enne tööde algust tugenvoolu töövõtjaga. Erandid kooskõlastada tellijaga.

Ohutuse ja häirekindluse huvides tuleb kõikide nõrkvooluseadmete metallkarkassid ja varjestused ühendada hoone potentsiaaliühtlustussüsteemiga (PE).

### 1.3. Andmesidesüsteemid.

Hoonesisese andmesidevõrgu kaabeldussüsteemi projekteerimise aluseks on standard EN50173-1 (avatud kaabelduste üldpõhimõtted). Installatsioon ja testimine vastavalt Standardile EN 50174.

Ehitada vähemalt Cat6 kaablite ja komponentidega arvutivõrk (klass E). Side- ja arvutivõrgu kaabelduse liidesed tulevad paigaldatavasse hoonejaotlasse. Hoonejaotlase monteeritavatelt RJ45 liidestega ristlülituspaneelidelt vedada töökohtade juurde kaablid u/UTP 4\*2\*0,5 Cat6. Töökohtadele monteerida RJ45 Cat6 liitmikega pistikupesad. Sobivatesse kohtadesse nähakse ette pistikupesad wifi võrgu seadmete jaoks. Pistikupesad paigaldada elektritoite pesade vahetusse lähedusse, asukohad täpsustada tellijaga enne tööde algust. Pistikupesad markeerida siltidega ja paigutada pesade markeeringuaknasse või kleebisega pesa korpusele.

Magistraalkaabeldus seadmekappide vahel optilise kaabliga.

Andmesidevõrgu testimise peab teostama konkreetsest ehitusobjektist mittesõltuv ettevõtte ja testimise juures peab viibima paigaldaja esindaja. Lingid tuleb testida kaabeldussüsteemile ettenähtud üldtunnustatud taadeldud testriga, millele on installeeritud kõige viimane saadaolev tarkvara versioon. Testida tuleb kõik paigaldatud lingid ning testimine peab vastama tootja poolt välja töötatud protseduurile. Lingi testimistulemuse salvestamisel tuleb kasutada portide markeerimisel käibelolevaid linkide markeeringuid. Testimine toimub kooskõlas standardi EVS EN 50346 nõuetega. Testimise protokollid esitatakse digitaalselt koos teostusdokumentatsiooniga.

Side välisühendus lahendada optilise kaabliga. Selleks paigaldada kaitsetorus optiline kaabel alates ELASA sidekaevust 004K28 kuni rekonstrueeritava hooneni. Kaabel otsastada paigaldatavas hoonejaotlas ODF seadmega.

Uute kõnniteede alla jääv olemasolev sidekaabel kaevata lahti ja kaitsta poolitatava kaitsetoruga. Kaabli kõrvale panna lisaks reservtoru.

Sidekaablid paigaldada vähemalt 0,7 m sügavusele maapinnast, teekatete all vähemalt 1,0m sügavusele. Sõiduteede ja parklate all kasutada A-tugevuskategooria kaitsetoru. Paigaldatava kaabli kohale, 20-30cm kõrgemale, paigaldada kaablitähistuslint. Kaugused tehnoorkudest ja rajatistest vastavalt EVS 843:2016 nõuetele.

### 1.4. Telefonisüsteemid.

Eraldi telefonisüsteeme ei ehitata. Kasutatakse VoIP telefone, mis ühendatakse andmesidevõrku.

### 1.5. Automaatne tulekahjusiganalisatsioon (ATS).

Sissepääsu juurde paigaldada vajalikumahuline ATS keskseade. Süsteem varustada reservtoite akudega. Akude mahtuvus valida arvestusega, et nad kindlustaksid süsteemi töö põhitoite katkestuse korral 72 tunni jooksul normaalolukorras ja lisaks 30 minuti jooksul häireolukorras.

Anduritena kasutada optilisi suitsuandureid, DM temperatuuriandureid ning käsitedusteid. Andurid paigaldada vastavalt tootja paigaldusjuhiste. Andurite paigaldamisel arvestada vahekaugusi ventilatsiooni sissepuhke ja väljatõmbeavadest, valgustitest, mööblist ning muudest suitsu võimalikku levikut mõjutavatest elementidest.

Tulekahju alarmi korral:

- käivituvad alarmkellad.
- seisatakse sundventilatsioon (taaskäivitamine peale alarmiolukorra lõppemist peab toimuma manuaalselt).
- soovi korral edastatakse signaal turvafirma keskvalvepulti.

Häirete ja info edastamiseks teostada ATS süsteemi ühendused valvesignalisatsiooni keskseadme ja andmeside jaotlaga.

### 1.6. Valvesignalisatsioon.

Valvesignalisatsioon ehitatakse välja ühtse süsteemina kogu hoonele. Paigaldatakse vajalikumahuline keskseade, mis võimaldab eraldi valvestatavate alade moodustamist ning vajalik arv laiendusmooduleid. Sissepääsude juurde paigaldatakse süsteemi jälgimist ja juhtimist võimaldavad klaviatuurid. Süsteem varustada toiteplokkide ja reservtoite akudega, mis tagab süsteemi töö voolukatkestuse korral vähemalt 12 tunni jooksul.

Valvesüsteemi anduritena kasutada infrapuna-liikumisandureid ning magnetkontakte. Üldkasutatavate ruumide liikumisandurid peavad olema varustatud kinnikatismisvastase (antimasking) väljundiga.

Lokaalne häire antakse sireenidega. Häireedastus turvafirma keskvalvepulti teostatakse vastavalt tehnilise valve lepingule. Signaali edastuseks vajalikud seadmed hangib ja paigaldab valveteenuse pakkuja.

Valvesignalisatsiooni väljaehitamisel võib kasutada ainult tootjafirmade originaalsüsteeme ja süsteemiosi, millele on väljastatud tootjapoolne garantii.

### 1.7. Inva WC hädakutsesüsteem.

Hoone inva WC-d varustada teavitussüsteemiga, mis võimaldab ruumis hättasattunud isikul sellest märku anda personalile.

**Energiapartner OÜ**

Töö nr 22032017

**Reg. nr:** 11511956

**Kontakt:** 660 1100, info@energiapartner.ee

**Aadress:** Kadaka tee 181, Tallinn 12618

**Vastutav spetsialist:** Merilin Kütt

*Energiatõhususe spetsialist, tase 6*

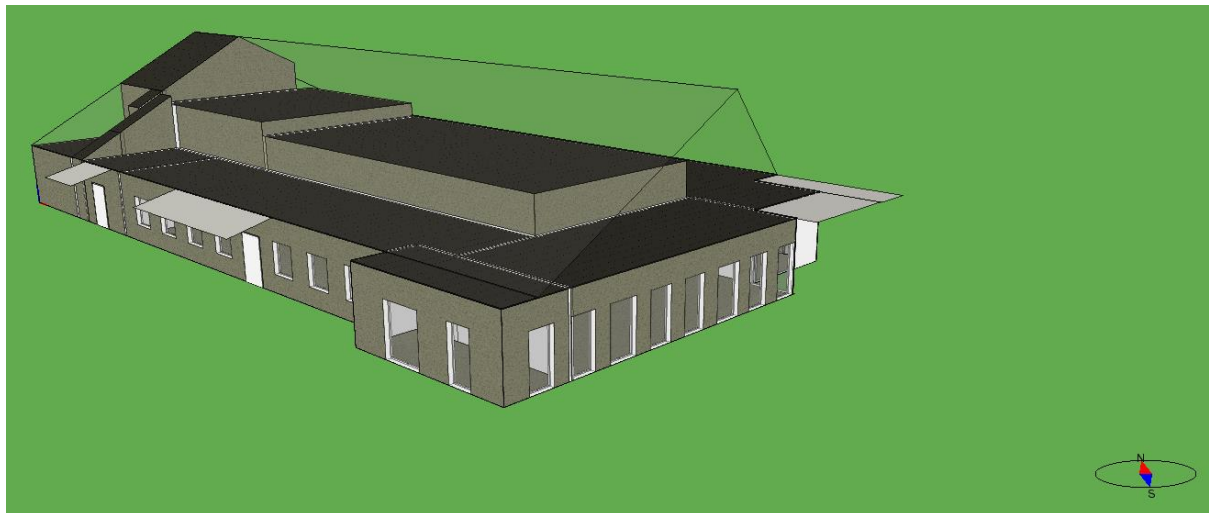
*/allkirjastatud digitaalselt/*

**Tellijä:** OÜ ROK-Projekt

Metsa 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

# RÕUGE RAHVAMAJA

## ENERGIATÕHUSUSARVU ARVUTUS JA ENERGIAMÄRGIS



## Sisukord

|                                                 |   |
|-------------------------------------------------|---|
| 1. Üldandmed .....                              | 3 |
| 1.1 Lähteandmed .....                           | 3 |
| 1.1.1 Arvutuse tegemise lähte-eeldused .....    | 3 |
| 1.1.2 Köetav pind .....                         | 3 |
| 1.1.3 Kasutusajad ja vabasoojused .....         | 4 |
| 1.1.4 Sooja vee tarbimine .....                 | 4 |
| 1.1.5 Hoone õhupidavus .....                    | 4 |
| 1.1.6 Välispiirded .....                        | 4 |
| 1.1.7 Aknad ja välisüksed .....                 | 4 |
| 1.1.8 Küttesüsteem .....                        | 4 |
| 1.1.9 Soojatarbevee süsteem .....               | 5 |
| 1.1.10 Ventilatsiooni süsteem .....             | 5 |
| 1.1.11 Päikeseelektri süsteem .....             | 5 |
| 2. Normdokumendid .....                         | 5 |
| 3. Kasutatud tarkvara .....                     | 6 |
| 4. Energiaarvutuse lähteandmete esitamine ..... | 6 |
| 5. Energiaarvutuse tulemused .....              | 6 |
| 6. Lisad .....                                  | 6 |

## 1. Üldandmed

Käesolevaga on teostatud energiaarvutus määramaks aadressiga Metsa 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa paikneva rahvamaja ehitusprojekti järgne energiatõhususarv vastavalt Vabariigi Valitsuse 3.juuni 2015 määruse nr 55 «Energiatõhususe miinimumnõuded». Töö koosseisu kuulub energiamärgise väljastamine uuele hoonele.

### 1.1 Lähteandmed

Hoone energiatõhususe arvutuste teostamise aluseks on OÜ ROK-Projekt poolt koostatud eelprojekt koos DWG joonistega (vaated, lõiked, plaanid). Lisaks eelprojekti staadiumi kütte ja ventilatsiooni projekt (KVVK Projekt OÜ Töö nr: KV-027-17) ning hoonete energiatõhusust reguleerivad määrused: Majandus- ja taristuministri määrused nr. 55 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“ ja nr. 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika“.

#### 1.1.1 Arvutuse tegemise lähte-eeldused

Arvutuses kasutatud sisendparameetrid on võetud eelkõige Majandus- ja taristuministri määrustest nr. 55 ja 58. Lisaks sellele on ventilatsioonisüsteemide efektiivsuste ja energiatarbe väärtuste leidmisel kasutatud eelprojekti staadiumis valitud ventilatsiooniagregaadi tehnilist infot.

Mudeli koostamisel toimus tsoneerimine korruse ning fassaadi põhiselt hoides eri korrused ning eri fassaadi vaatavad ruumid eraldatuna.

Hoone simulatsioonis on päikese mõju arvestamiseks kasutatud Rõuge alevi geograafilist asukohta. Kasutades Eesti kliima baasaasta andmeid on hoone kohta teostatud dünaamiline (tunnipõhine) simulatsioon, mille abil on tuvastatud hoone aastane netoenergia vajadus eri süsteemidele.

#### 1.1.2 Köetav pind

Rahvamaja köetav pind: **851,7 m<sup>2</sup>**

### 1.1.3 Kasutusajad ja vabasoojused

Dünaamilise energiasimulatsiooni arvutuses on kasutatud detailsed kohaoleku- ja valgustuse, elektriseadmete kasutuseprofiilid vastavalt määrusele nr 58 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika“.

### 1.1.4 Sooja vee tarbimine

Avaliku hoone tarbevee soojuse tarbimismäärs on arvestatud 20 kWh/ m<sup>2</sup>·a (vastavalt Avaliku hoone kasutusotstarbele, MTM määrus nr. 58).

### 1.1.5 Hoone õhupidavus

Hoone välispiirete keskmine õhulekkearv on võetud  $q_{50} = 3,0 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ .

### 1.1.6 Välispiirded

Välispiirete keskmise redutseeritud soojusjuhtivused on järgmised:

Välisseinte  $U_{\text{kaal. keskm.}} = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Katuslae  $U_{\text{kaal. keskm.}} = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Põranda  $U_{\text{kaal. keskm.}} = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

### 1.1.7 Aknad ja välisüksed

Akende ja uste soojusjuhtivused on järgmised:

Akende  $U_{\text{kaal. keskm.}} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

Välisukse  $U_{\text{kaal. keskm.}} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;

Klaaspakettide päikesefaktor  $g = 0,4$

### 1.1.8 Küttesüsteem

Hoonele on ette nähtud maasoojuspump ventilatsiooniseadme ja jahutusseadmega. Hoones on projekteeritud põrandküttesüsteem.

Põrandkütte (põrand pinnasel) süsteemi kasutegur on 0,85.

#### 1.1.9 Soojatarbevee süsteem

Soe tarbevesi saadakse maasoojuspumba abil soojussõlmest.

#### 1.1.10 Ventilatsioonisüsteem

Hoonele on projekteeritud mehaaniline sissepuhke – väljatõmbeventilatsioon ja mehaaniline väljatõmbeventilatsioon veekalorifeeri ja plaatsoojusvahetiga (min. 80%).

Lähtudes projektist ei tohi sundsissepuhke ja -väljatõmbe ventilatsioonisüsteemide SFP olla üle 2,0 kW/m³/s (ventilaatori elektriline erivõimsus).

#### 1.1.11 Jahutussüsteem

Jahutuskandja valmistatakse maasoojuspumba abil.

#### 1.1.12 Päikeseelektri süsteem

Energiaarvutustes on lähtutud MTM määrusest nr. 58 päikeseenergia kasutamisest elektrienergia tootmiseks. Arvestatud on, et ühe päikesepaneeli võimsus standardtingimustel on 275 W ning päikesepaneeli on 66 tk.

Päikeseelektrijaama info: 66 paneeli võimsusega 18,15 kW

Prognoositav aastane toodang: 15682 kWh

## 2. Normdokumendid

- Majandus- ja taristuministri määrusest nr. 55, 03.06.2015 „Hoone energiatõhususe miinimumnõuded“;
- Majandus- ja taristuministri määrusest nr. 58, 05.06.2015 „Hoone energiatõhususe arvutamise metoodika“;
- Majandus- ja taristuministri määrusest nr. 36, 30.04.2015 „Nõuded energiamärgise andmisele ja energiamärgisele“;
- Hoone kasutusotstarveteks on hoone alla kuuluv 12615 Klubi, rahvamaja.

### 3. Kasutatud tarkvara

Dünaamilised arvutussimulatsioonid teostati „Hoonete energiatõhususe miinimumnõuded“ määruse nõuetele vastava valideeritud tarkvaraga IDA-Indoor Climate and Energy 4.7.1 (EQUA). Nimetatud tarkvara ja arvutusmeetod vastab kõrgeimale tasemele Euroopa Liidu standardi EVS-EN ISO 13790:2008 „Thermal performance of buildings- Calculation of energy use for space heating and cooling“ poolt toodud tasemetele.

### 4. Energiaarvutuse lähteandmete esitamine

Energiaarvutuse aluseks olevad andmed on esitatud seletuskirja lisa 2 "Energiaarvutuse lähteandmete esitamine".

### 5. Energiaarvutuse tulemused

Rahvamaja energiatõhususearv on **143 KWh/m<sup>2</sup>a**. Energiaerikasutuse skaala järgi avalik hoone kuulub **B-klassi**.

Arvutustulemused on esitatud seletuskirja lisa 3. Energiatõhususe spetsialist kinnitab energiamärgisel, et projekteeritud hoone vastab energiatõhususe miinimumnõuetele.

### 6. Lisad

Lisa 1 Energiamärgis

Lisa 2 Lähteandmete tabel

Lisa 3 Arvutustulemuste tabel



Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine  
Metsa 1 Rõuge alevik Rõuge vald Võrumaa

2017/04  
Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur  
Tellija

EP AS-4-01  
Joonis

Arhitekt

Tehnik

Joonise nimetus

Staadium

Kuupäev

Karmo Tõra

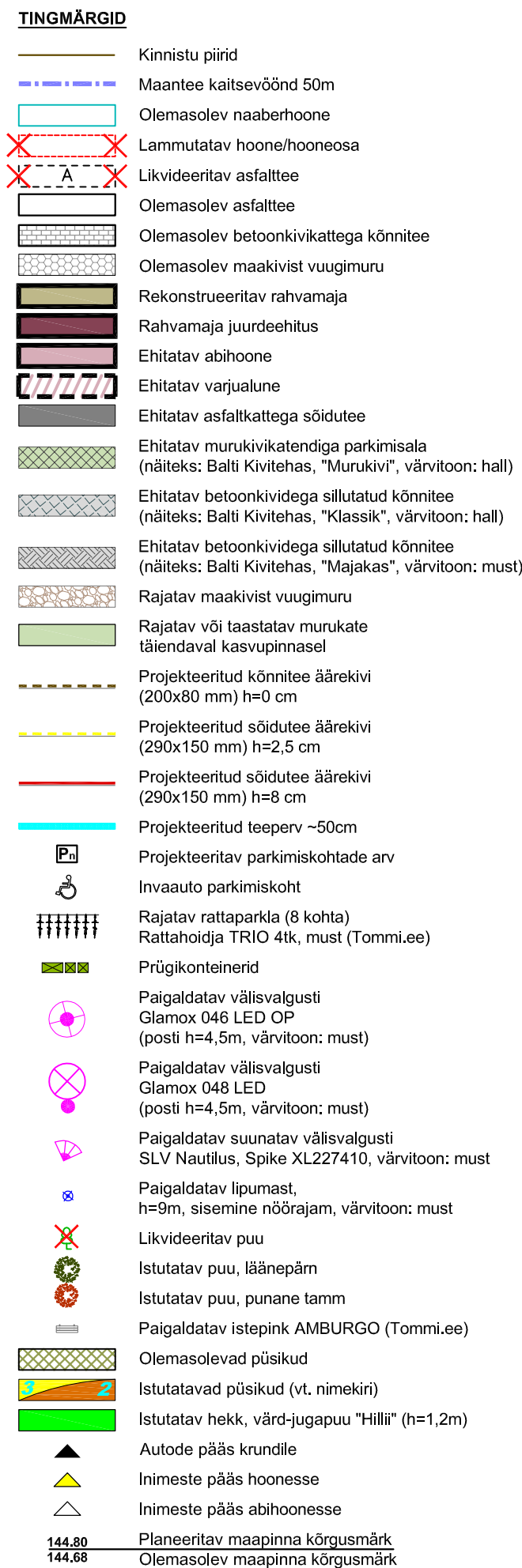
Kaupo Kangro

Asendiskeem

M 1:5000

31.03.17

**ROK**  
OÜ ROK-Projekt reg.11426802  
www.rokprojekt.ee EEP001210



| MAA-ALA TEHNILISED ANDMED    |                                |          |            |
|------------------------------|--------------------------------|----------|------------|
| Kinnistu sihtotstarve        | Ühiskondlike ehitiste maa 100% |          |            |
| Kinnistu pindala             | 18346m²                        |          |            |
| Hoonete arv krunidil         | 2                              |          |            |
| Parkimiskohtade arv krunidil | 51                             |          |            |
| TEHNILISED NÄITAJAD          |                                |          |            |
|                              | Rahvamaja                      | Abihoone | Varjualune |
| Ehitistsealune pind          | 968,8m²                        | 73,9m²   | 73,9m²     |
| sh. renoveeritav osa         | 943,2m²                        | -        | -          |
| sh. juurdeehitatav osa       | 25,6m²                         | -        | -          |
| Maapealseste korruste arv    | 1                              | 1        | -          |
| Maa-aluste korruste arv      | -                              | -        | -          |
| Absoluutne kõrgus            | 154.1                          | 151.2    | 150.1      |
| Kõrgus                       | 9,3m                           | 6,7m     | 5,4m       |
| Pikkus                       | 41,2m                          | 13,8m    | 13,8m      |
| Laius                        | 23,9m                          | 5,0m     | 5,0m       |
| Suletud netopind             | 851,7m²                        | 60,7m²   | -          |
| sh. renoveeritav osa         | 851,7m²                        | -        | -          |
| sh. juurdeehitatav osa       | -                              | -        | -          |
| Kõetav pind                  | 851,7m²                        | -        | -          |
| Maht                         | 6175m³                         | 354m³    | -          |
| Üldkasutatav pind            | 824,2m²                        | 60,7m²   | -          |
| Tehnopind                    | 27,5m²                         | -        | -          |
| Tulepüsisuaste               | TP-2                           | TP-3     | TP-3       |

$$\pm 0.00 = 145.35$$

|                         |           |  |         |                                           |  |                                                                           |      |       |
|-------------------------|-----------|--|---------|-------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Tellija: PIKOPROJEKT OÜ |           |  |         | VÕRU MAAKOND RÕUGE VALD<br>RÕUGE ALEVIK   |  | Töö NR. AM-106/05                                                         |      |       |
|                         |           |  |         | RÕUGE RAHVAMAJA<br>GEODEETILINE MÕÕDISTUS |  | STAADIUM                                                                  | LEHT | LEHTI |
| JUHATAJA                | K. KUTSAR |  | 03.2009 |                                           |  | TP                                                                        | 3    | 3     |
| KOOSTAS                 | A.LAHE    |  | 03.2009 | MAA- ALA PLAAN<br>M 1:500                 |  | OÜ AVEK MAA                                                               |      |       |
|                         |           |  |         |                                           |  | Saakeja: 304<br>50107 Tartu<br>Tel/fax: 7-348-142<br>E-post: Maam@avek.ee |      |       |
|                         |           |  |         |                                           |  | Litsentsid: 554 MA-ko<br>413 MA-ko<br>EE 10304                            |      |       |

Märkus:  
Koordinaadid L-EST97 süsteemis  
Kõrgused Balti kõrgussüsteemis  
Kaablite ja trasside asukohad on ligikaudsed

## KASUTATUD PÜSIKUD

- 1 - Arendsi astilbe 'Rheinland' (punane) + 'Rock and Roll' (valge) 16 + 16
- 2 - särav päevakübar 'Goldsturm' 36
- 3 - sulgjas rodglesia 'Elegans' (valge) 27
- 4 - hariliks kitseenäias (valge) 3
- 5 - suureeliline härjasilm 'Snow Lady' (valge) 32
- 6 - purpur-sillikübar 'Hot Lava' (punane) + 'Merique' (kreemjas) + 'Sunrise' (kollane) 24 + 24 + 26
- 7 - särav päevakübar 'Goldsturm' 46
- 8 - suureeliline härjasilm 'Snow Lady' (valge) 25
- 9 - Arendsi astilbe 'Rheinland' (punane) + 'Rock and Roll' (valge) 24 + 26

RAHVAMAJA NURGAPUNKTI

**KOORDINAADID:**

- ① X=6402745.97 Y=674366.40
- ② X=6402708.37 Y=674382.07
- ③ X=6402699.43 Y=674360.50
- ④ X=6402707.28 Y=674357.26
- ⑤ X=6402707.81 Y=674358.50
- ⑥ X=6402714.08 Y=674353.51
- ⑦ X=6402721.25 Y=674350.52
- ⑧ X=6402727.57 Y=674347.89
- ⑨ X=6402730.24 Y=674346.77
- ⑩ X=6402737.61 Y=674346.08
- ⑪ X=6402743.16 Y=674354.84
- ⑫ X=6402744.57 Y=674358.26

**ABIHOONE NURGAPUNKTI**

**KOORDINAADID:**

- ① X=6402749.42 Y=674334.12  
② X=6402744.79 Y=674336.03  
③ X=6402739.55 Y=674323.27  
④ X=6402744.17 Y=674321.36
- VARJUALUSE NURGAPUNKTI**  
**KOORDINAADID:**  
① X=6402735.31 Y=674339.95  
② X=6402730.69 Y=674341.85  
③ X=6402725.44 Y=674329.09  
④ X=6402730.06 Y=674327.18

### VARJUALUSE NURGAPUNKTI

KOORDINAADID:

- ① X=6402735.31 Y=674339.95
- ② X=6402730.69 Y=674341.85
- ③ X=6402725.44 Y=674329.09
- ④ X=6402730.06 Y=674327.18

## Rõuge Rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, V

Arhitekt

2017/04

50 nr.

---

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Telfia

|  |                 |
|--|-----------------|
|  | Joonise nimetus |
|--|-----------------|

FP

2

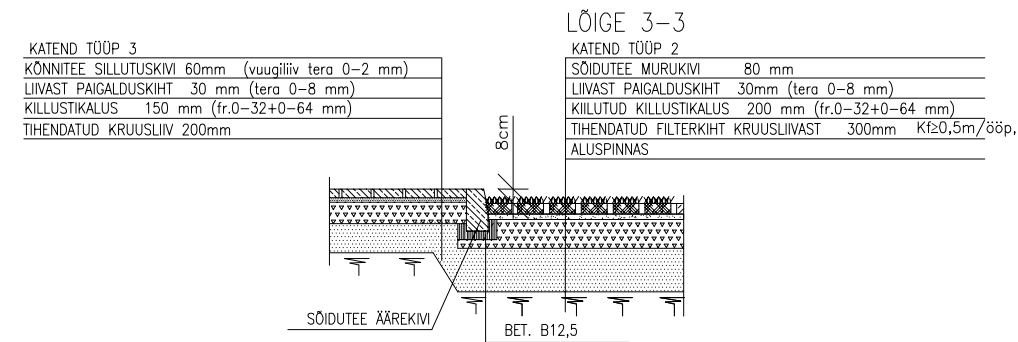
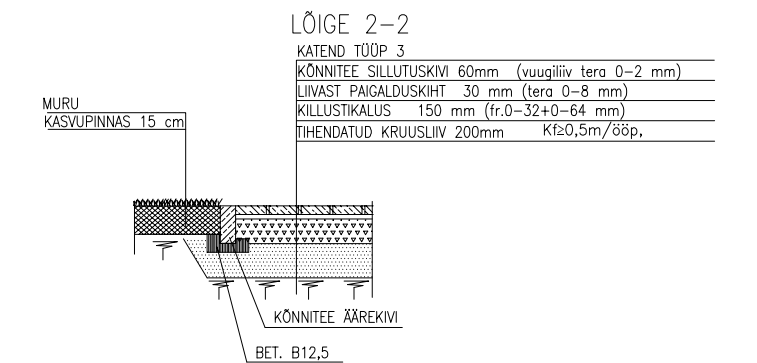
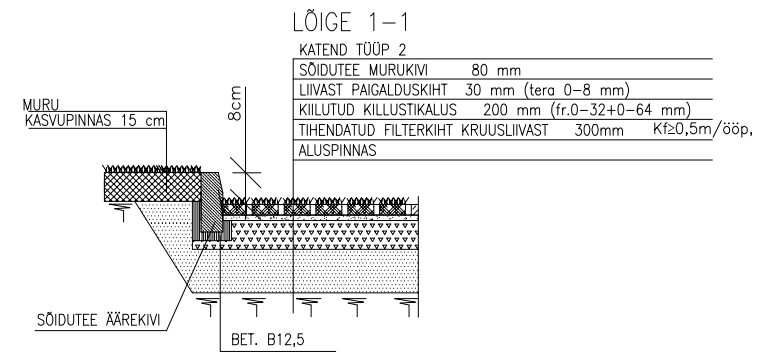
a

A.S-4-02

Joanis

|          |
|----------|
| Kuupääev |
|----------|

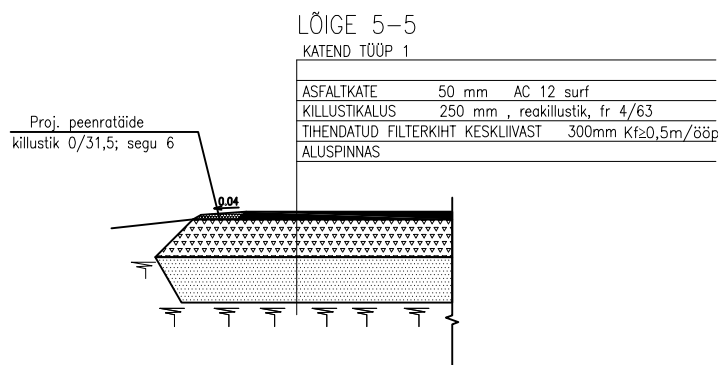
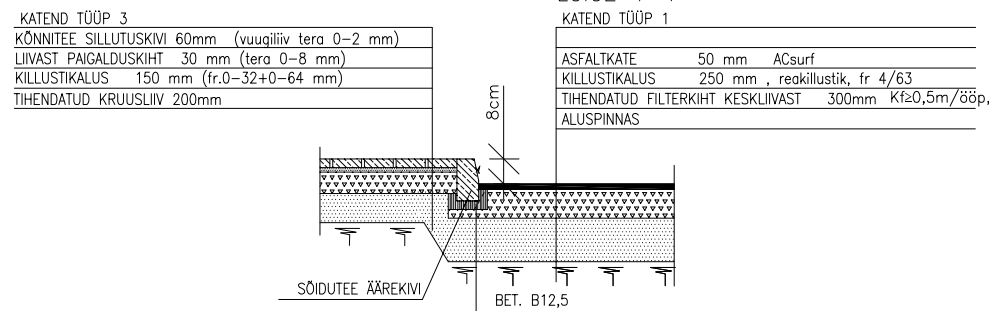
**ROK**  
01 ROK-Projekt: reg.11426802



142.30

Projekteeritud samakõrgusjoon

Projekteeritud teeperv



Rõuge Rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

Arhitekt

Karmo Tõra

2017/04

Töö nr.

O.Ründva

Tartu Regiooni Energiaabentaar

Telija

Joonise nimetus

Vertikaalplaneerimine

EP

AS-4-3

Staadium

Möödkava

Joonis

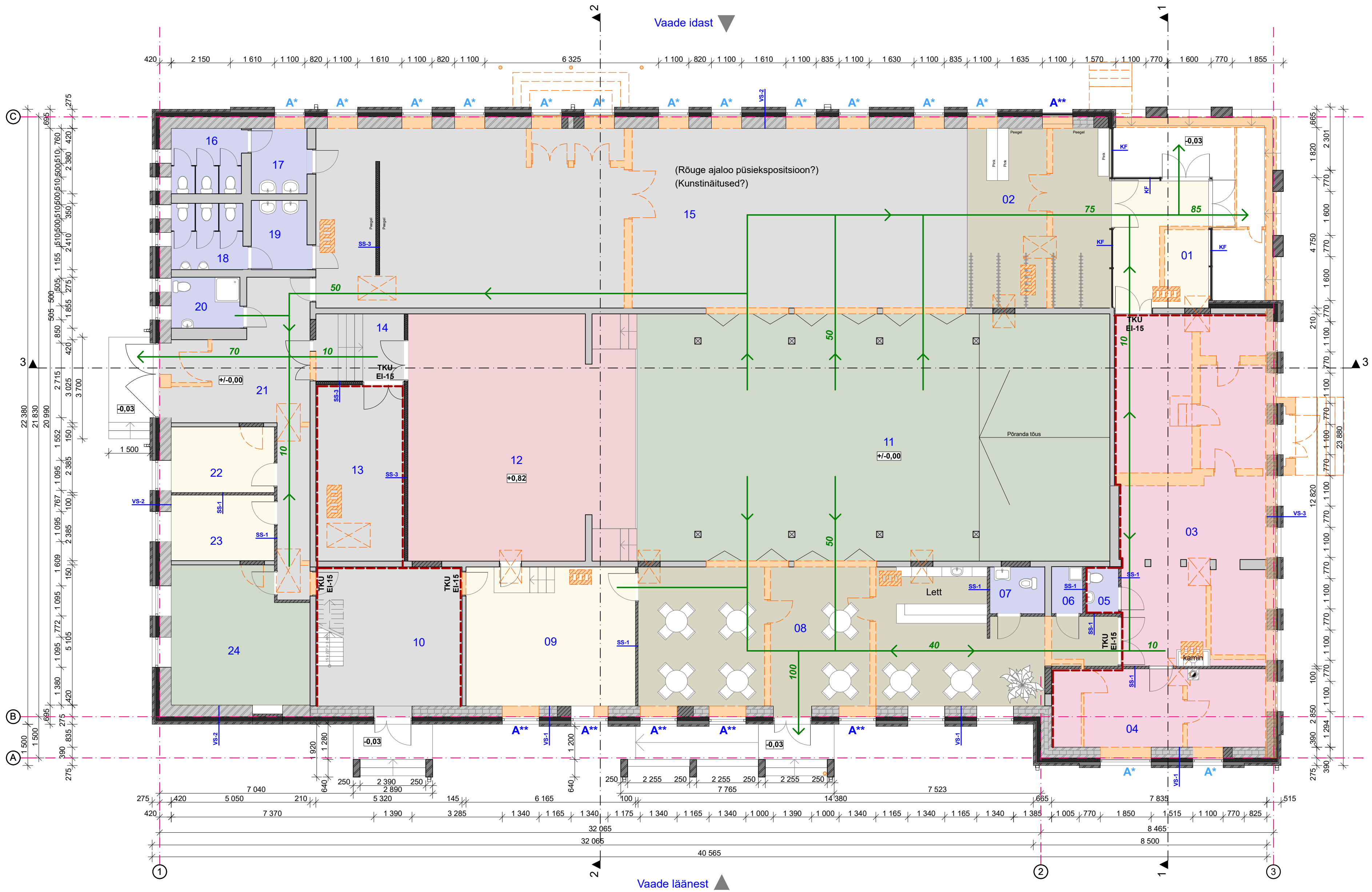
Kuupäev

M 1:1000 28.03.17

**ROK**

OÜ ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210



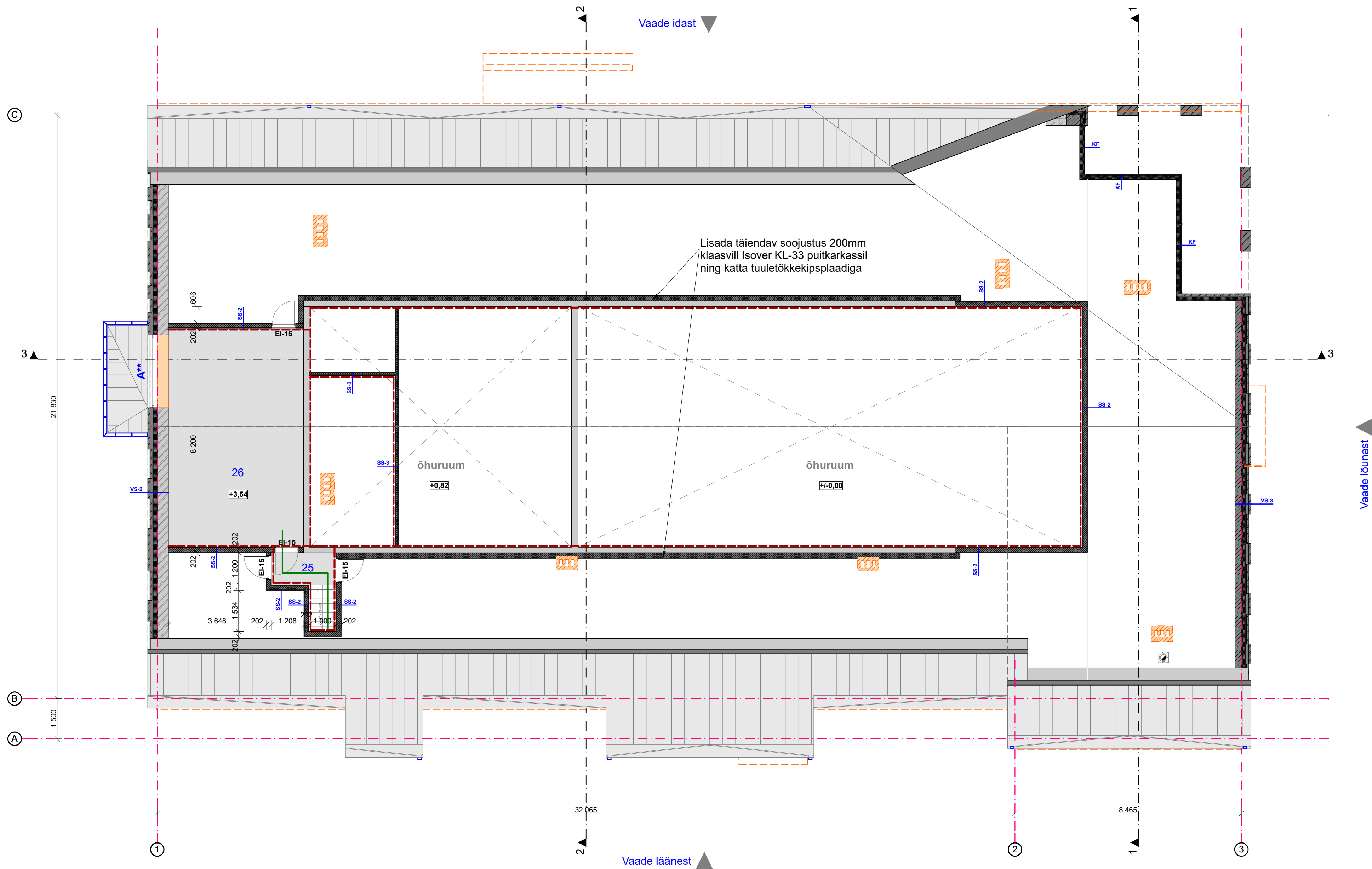


#### TINGMÄRGID

- Olemasolevad konstruktsioonid
- Lammutatavad konstruktsioonid
- Ehitatavad konstruktsioonid
- Tuletõkkesektiooni piir EI-30
- Evakuatsioonitee/evakueeruvate inimeste arv
- A\* Olemasolev aknaava lõigata põrandani
- A\*\* Uus ol. olevasse seina lõigatav aknaava

| RUUMIDE SPETSIFIKATSIOON |             |            |
|--------------------------|-------------|------------|
| Nr                       | Ruumi nimi  | Pindala m2 |
| 01                       | Koda        | 16,1       |
| 02                       | Garderoob   | 35,5       |
| 03                       | Raamatukogu | 71,7       |
| 04                       | Raamatukogu | 24,0       |
| 05                       | WC          | 2,1        |
| 06                       | kor.vah.    | 1,9        |
| 07                       | WC          | 3,4        |
| 08                       | Kohvik      | 76,6       |
| 09                       | Kontor      | 31,2       |
| 10                       | Tehnoruum   | 27,5       |
| 11                       | Saal        | 155,1      |
| 12                       | Lava        | 74,2       |

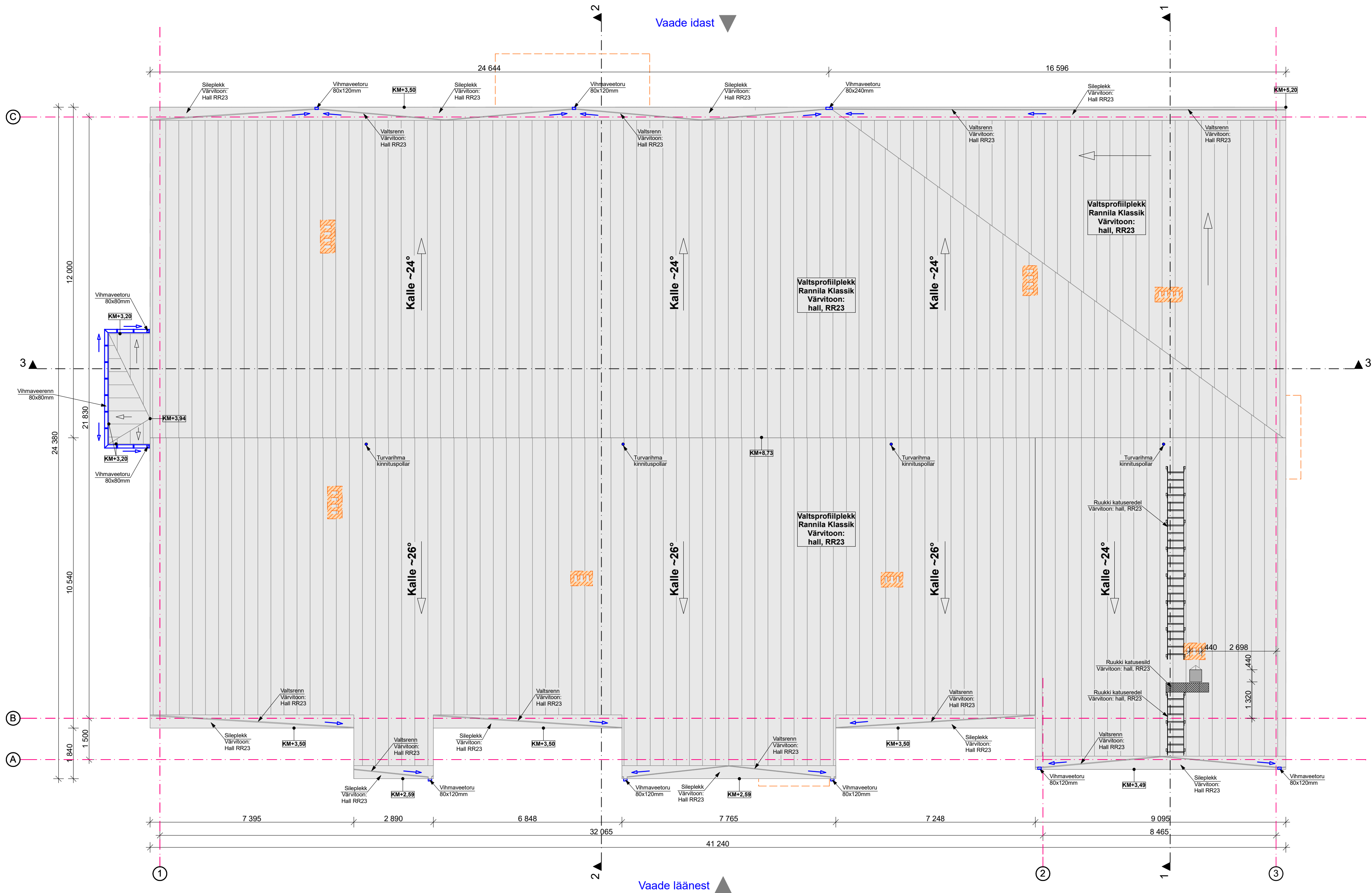
|    |                   |                      |
|----|-------------------|----------------------|
| 13 | Ladu              | 20,7                 |
| 14 | koridor           | 8,0                  |
| 15 | Galeriiaal        | 159,8                |
| 16 | WC                | 6,3                  |
| 17 | WC                | 5,6                  |
| 18 | WC                | 6,4                  |
| 19 | WC                | 5,3                  |
| 20 | WC                | 4,7                  |
| 21 | Esik              | 29,5                 |
| 22 | Esinejate gard. M | 8,9                  |
| 23 | Esinejate gard. N | 8,9                  |
| 24 | Stuudio/proovikas | 24,0                 |
|    |                   | 807,4 m <sup>2</sup> |



#### TINGMÄRGID

- Olemasolevad konstruktsioonid
- Lammutatavad konstruktsioonid
- Ehitatavad konstruktsioonid
- Tuletõkkesektsiooni piir EI-30
- Evakuatsioonitee/evakueeruvate inimeste arv
- Uus ol. olevasse seinla lõigatav aknaava

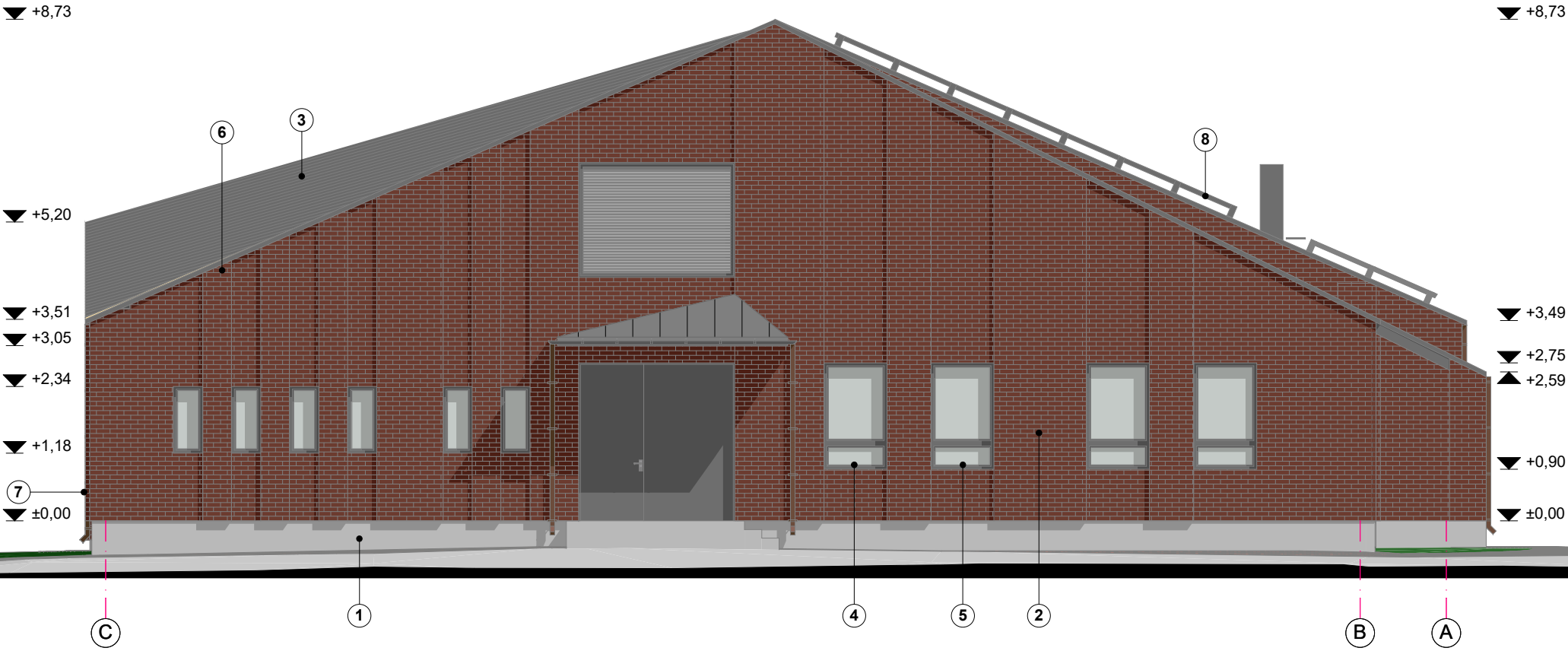
| RUUMIDE SPETSIFIKATSIOON |            |                     |
|--------------------------|------------|---------------------|
| Nr                       | Ruumi nimi | Pindala m2          |
| 25                       | Koridor    | 2,9                 |
| 26                       | Vent. ruum | 41,4                |
|                          |            | 44,3 m <sup>2</sup> |



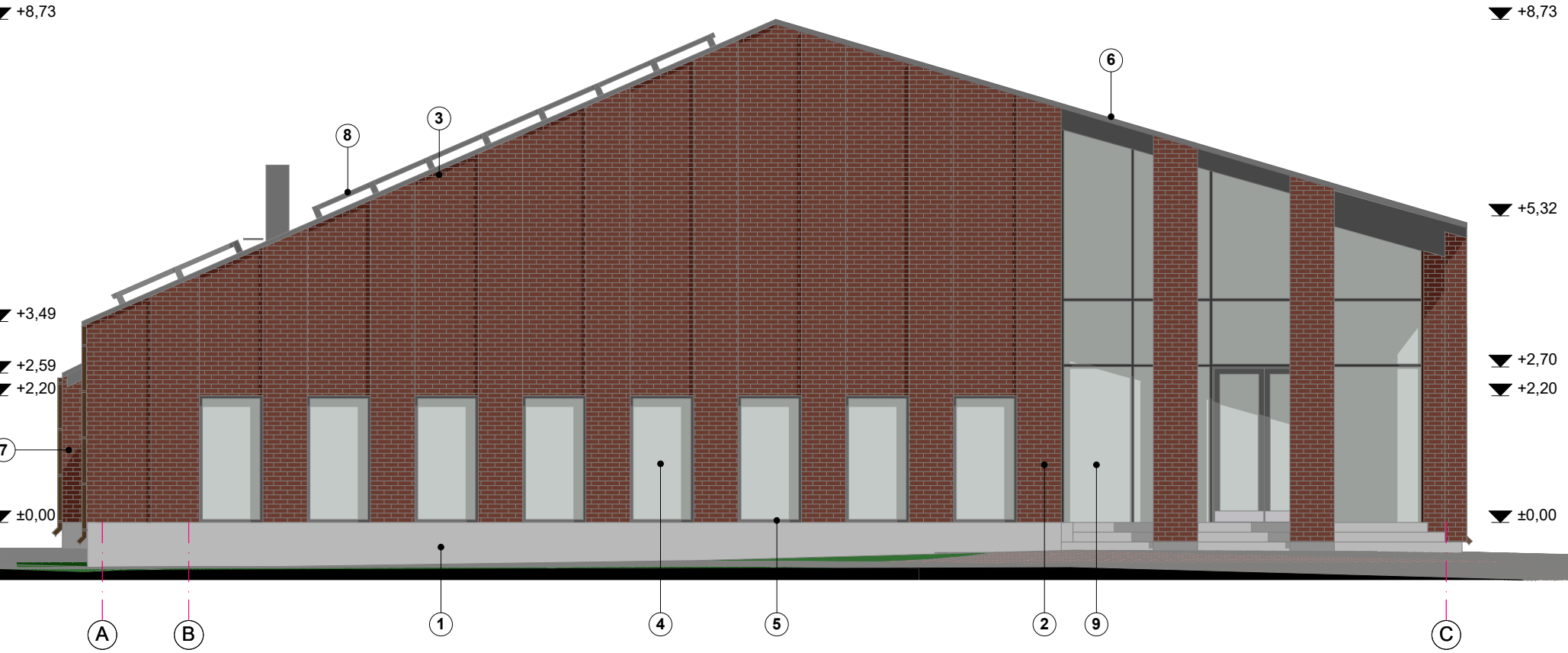
#### TINGMÄRGID

 Lammutatavad konstruktsioonid

**Vaade põhjast**



**Vaade lõunast**



**Vaade idast**



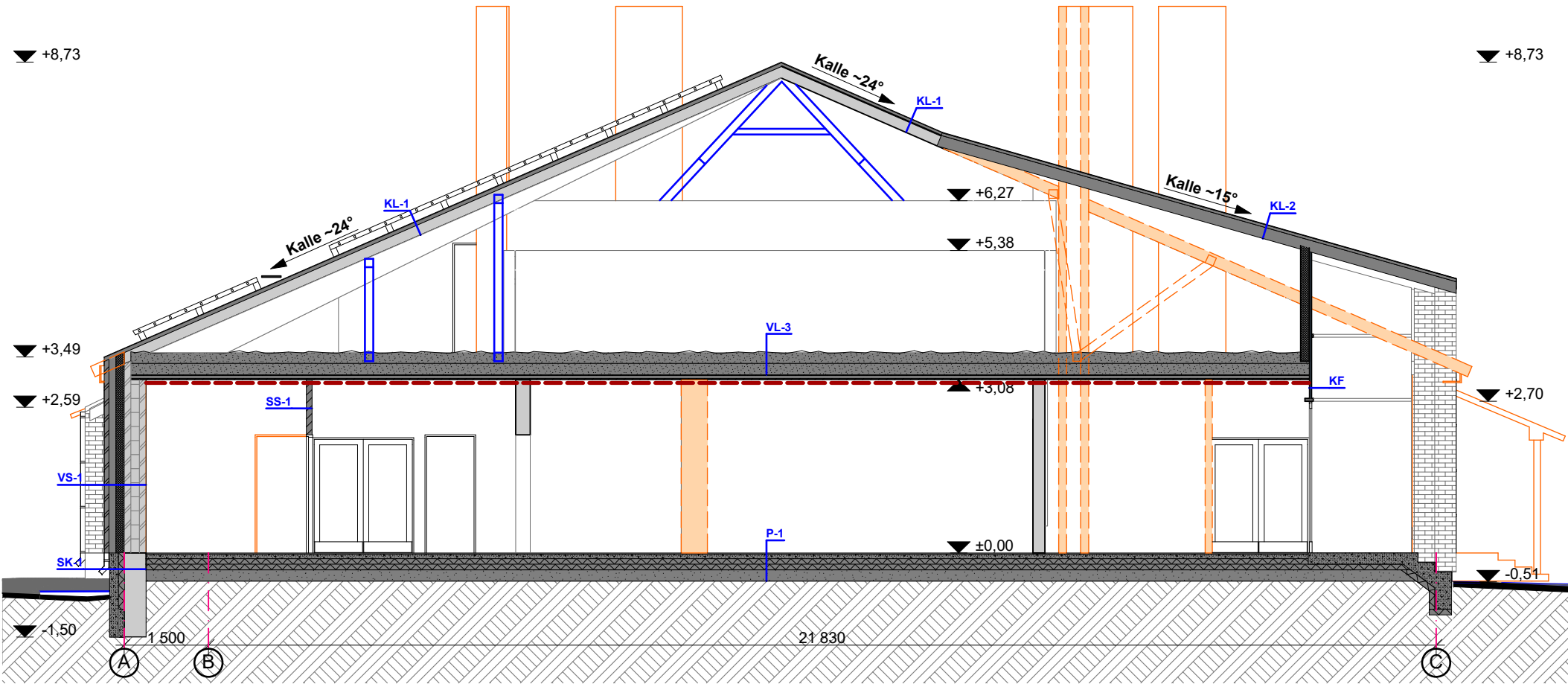
**Vaade läänest**



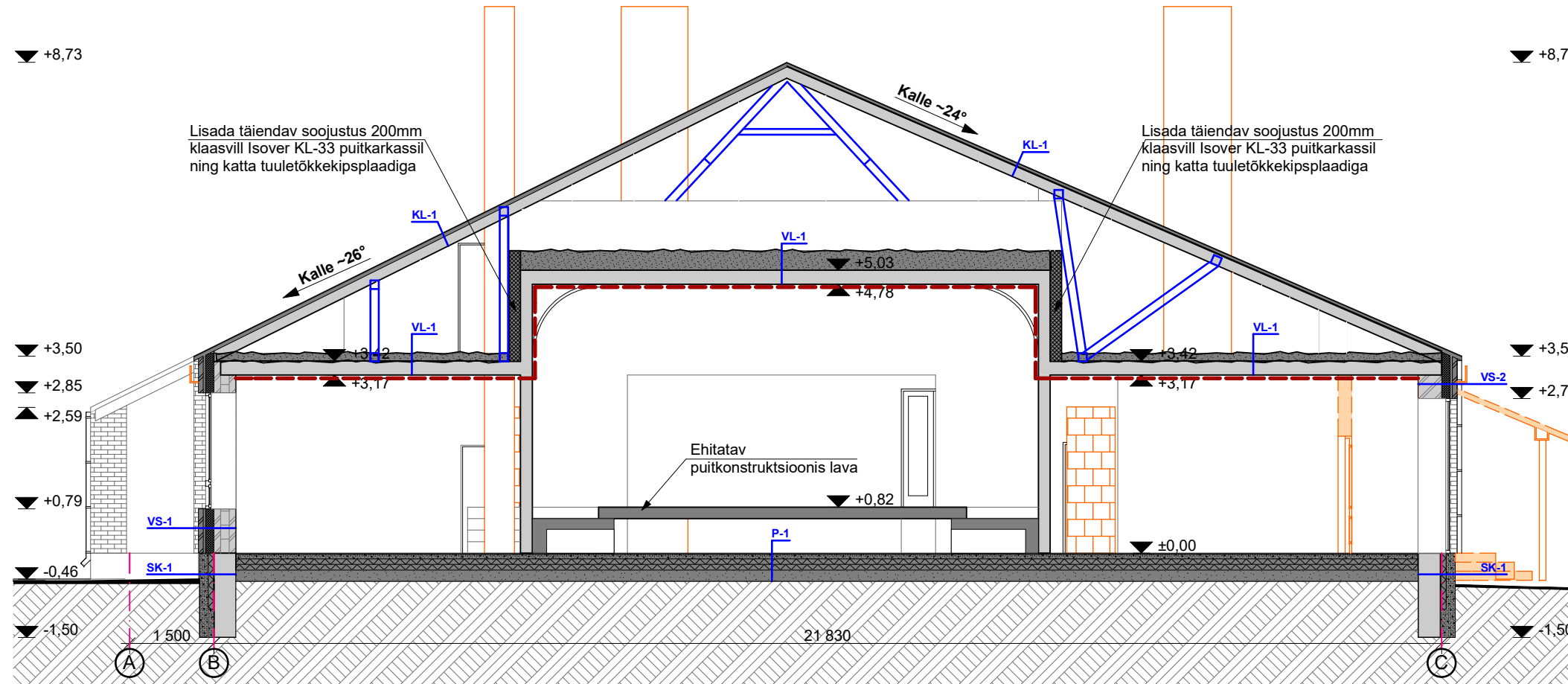
- ① Sokkel  
② Välissein  
③ Katus  
④ Aknad, uksed  
⑤ Aknaplekid
- Kohtbetoon  
- Klinkertellis Terca Nordic Line, Narva, Aseri  
- Valtspüüplekk Rannila Klassik, värvitoon: tumehall, RR23  
- Alumiinium- või puitkonstruktsioonis, värvitoon: tumehall RAL 7011  
- HIARC-kattega, värvitoon: tumehall, RR23

- ⑥ Katuse servaplekid ja vihmaveerennid  
⑦ Vihmaveetorud  
⑧ Katuseetood  
⑨ Klaasfassaadid  
⑩ Vent. restid
- HIARC-kattega, värvitoon: tumehall, RR23  
- kandilised, sileda pinnaga, värvitoon: RR32  
- HIARC-kattega, värvitoon: tumehall, RR23  
- alumiiniumkonstruktsioonis, katteliistuta, kirstaste klaasidega, värvitoon RAL 32  
- metallkonstruktsioonis, värvitoon: tumehall RR23 või RAL 7011

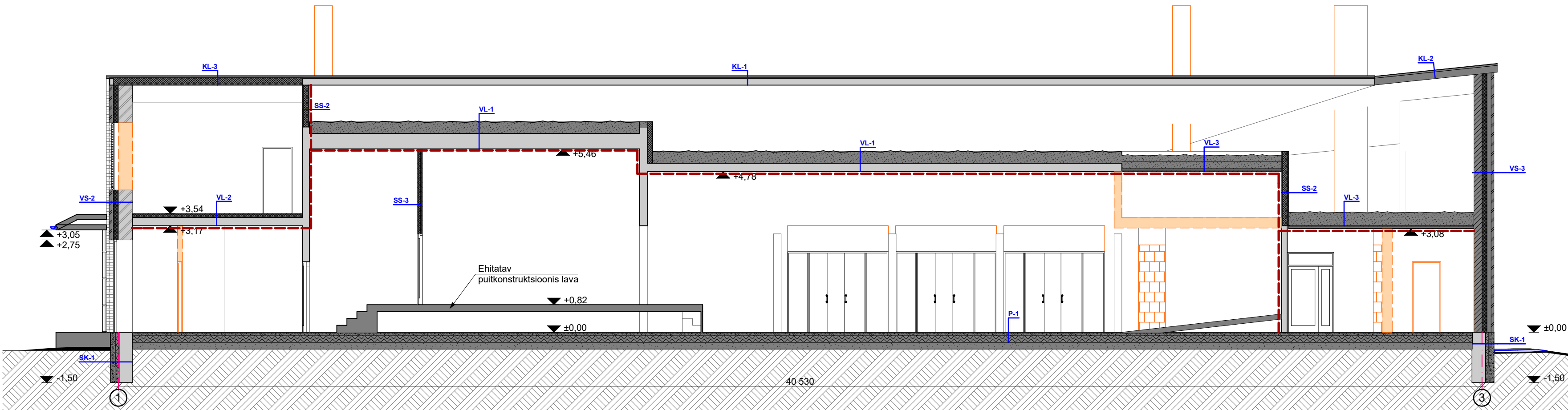
Lõige 1-1



Lõige 2-2



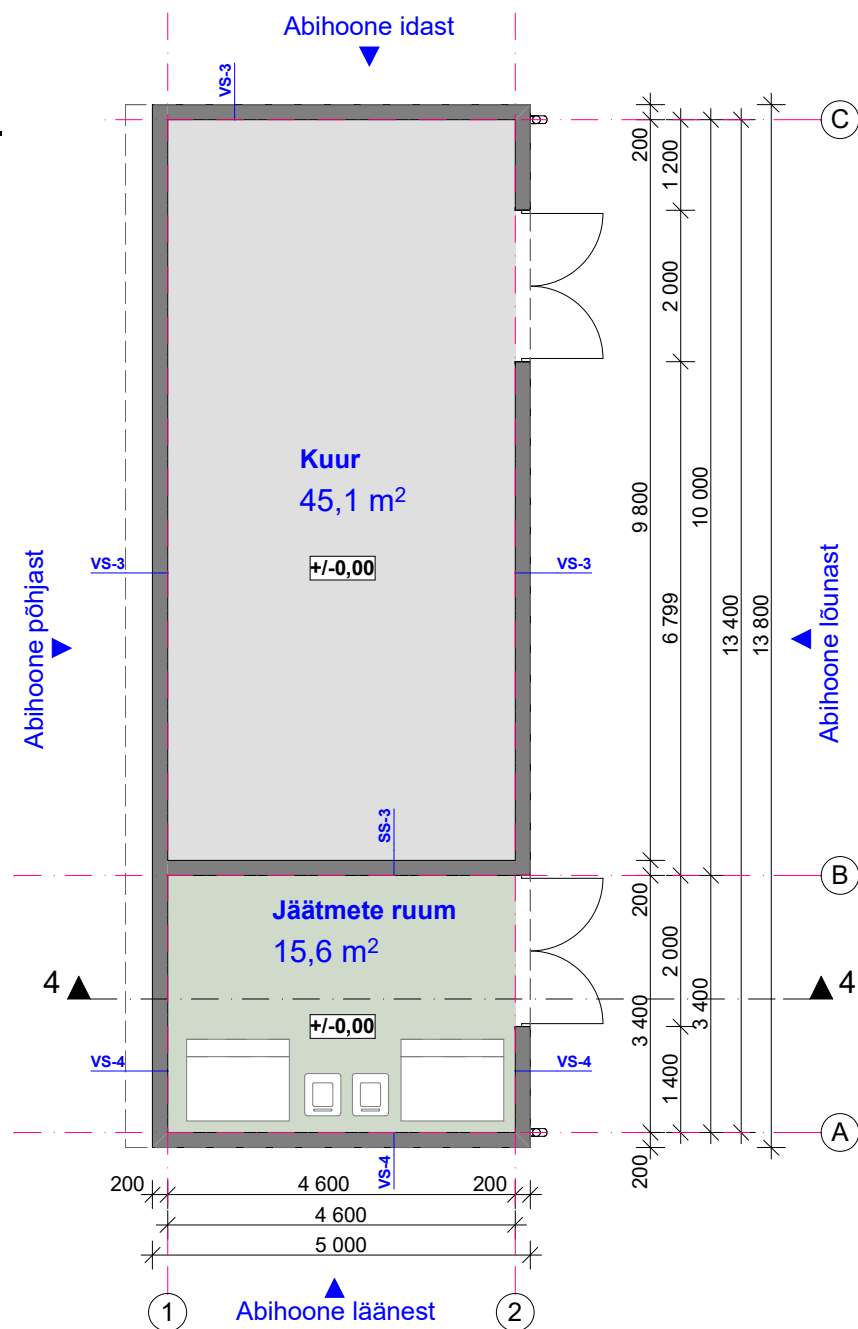
Lõige 3-3



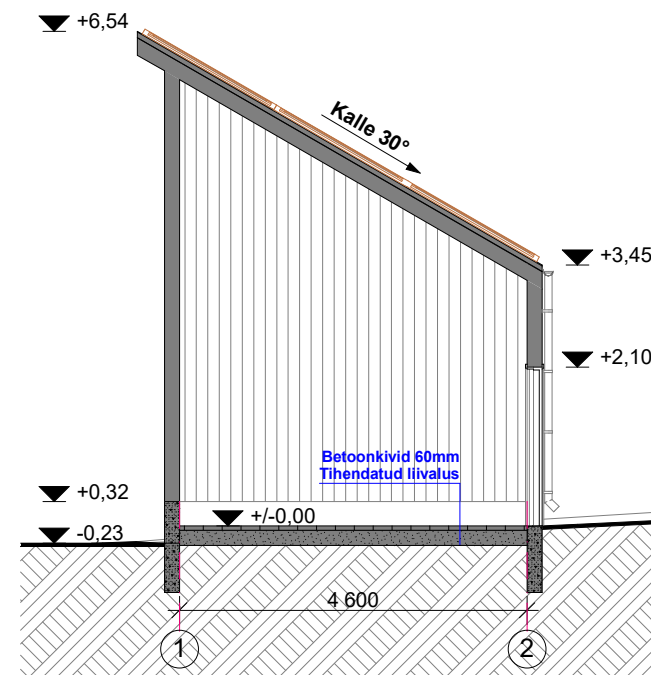
TINGMÄRGID

- |                                            |                             |                                |
|--------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Olemasolevad säilitatavad konstruktsioonid | Ehitatavad konstruktsioonid | Olemasolev toolvärk            |
| Lammutatavad konstruktsioonid              | Soojustatav välissein       | Lammutatav toolvärk            |
|                                            | Soojustatav vahelagi        | Tuletõkkeseptsiooni piir EI-30 |

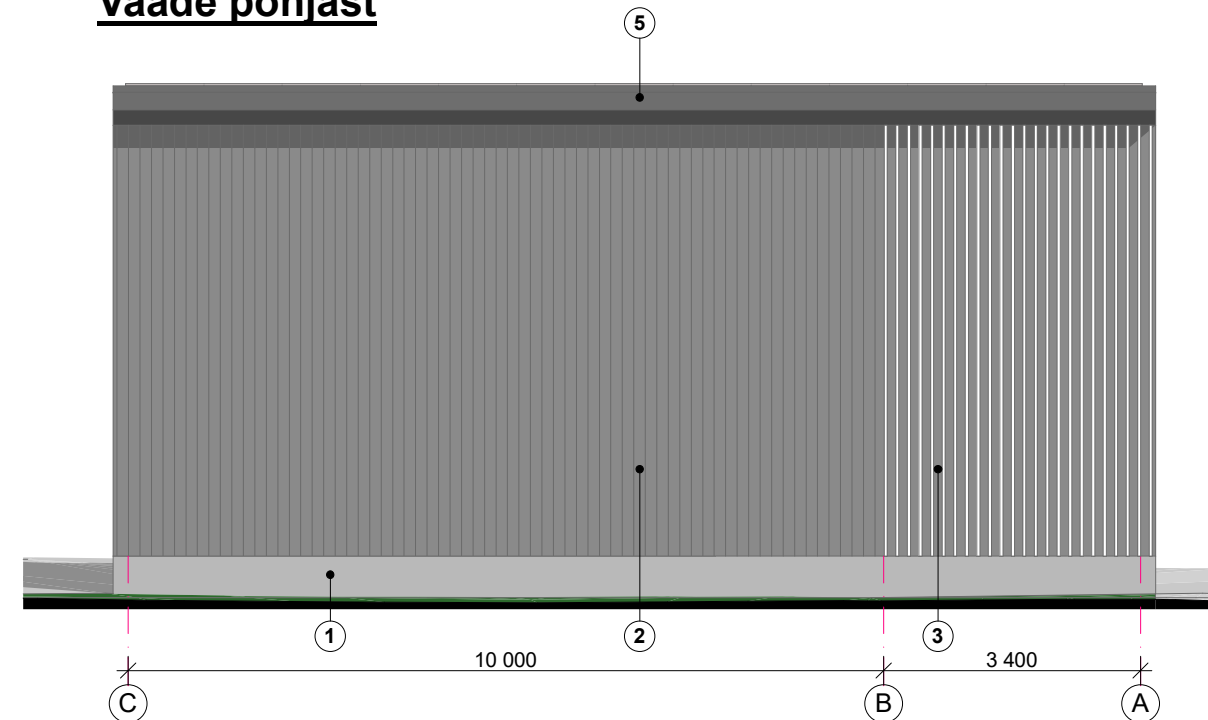
## Plaan



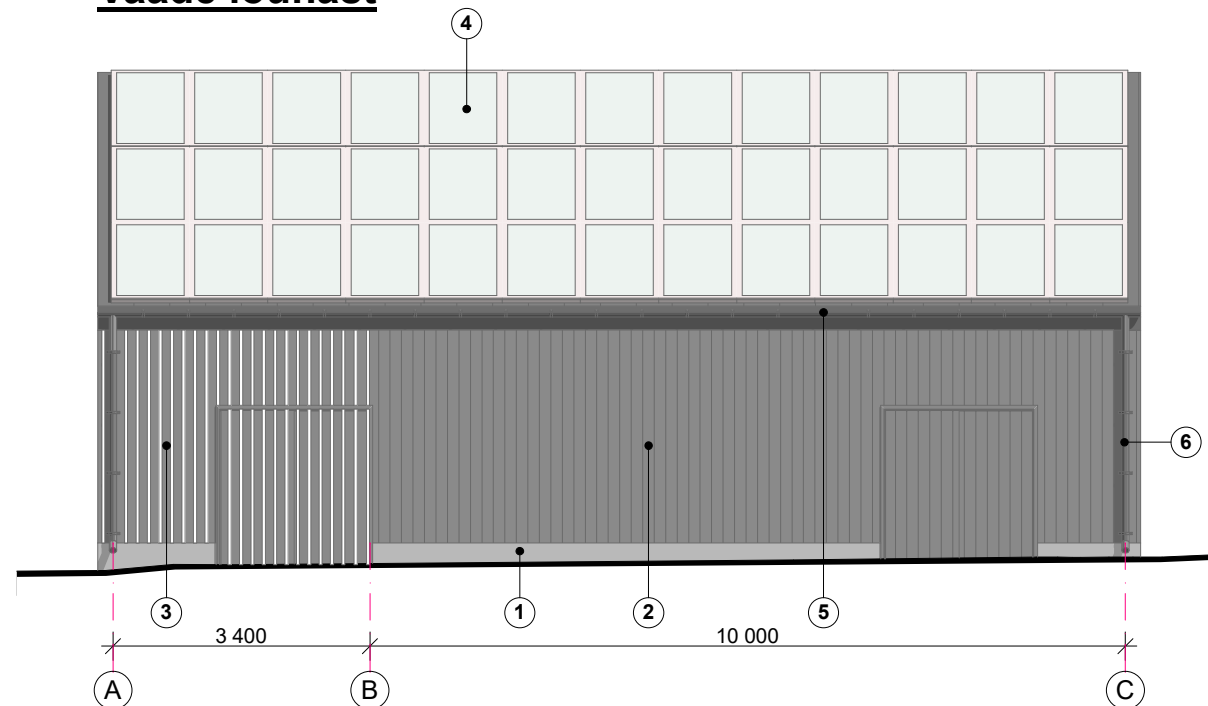
## Lõige 4-4



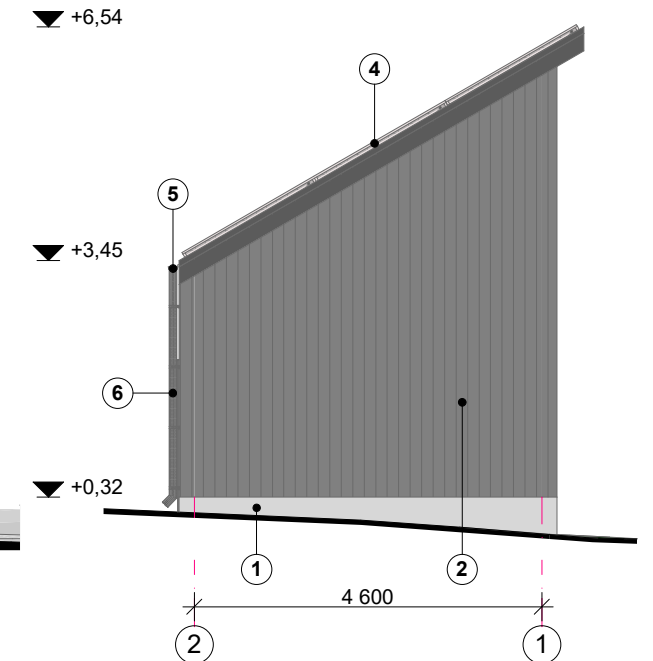
## Vaade põhjast



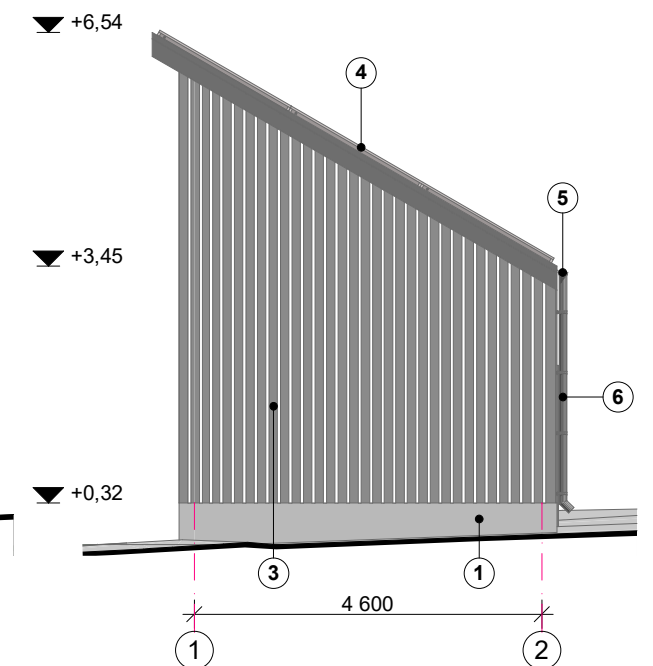
## Vaade lõunast



## Vaade idast



## Vaade läänest



- ① - Kohtbetoon
- ② - Voodrilaud UTV 20x195mm, värvitud linaõlivärviga, värvitoon: RAL 7011 (Sadolin Color Norm)
- ③ - Vert. lauad, paigaldatud vahedega, värvitud linaõlivärviga, värvitoon: RAL 7011 (Sadolin Color Norm)
- ④ - Päikesepaneelid
- ⑤ - Katuse servaplekid ja vihmaveerennid: HIARC-kattega, värvitoon: tumehall, RR23
- ⑥ - ümarad, sileda pinnaga, värvitoon: tumehall, RR23

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine  
Metsa 1 Rõuge alevik Rõuge vald Võrumaa

Arhitekt  
Karmo Tõra

Tehnik  
Kaupo Kangro

2017/04  
Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur  
Tellija  
Joonise nimetus

Abihoone

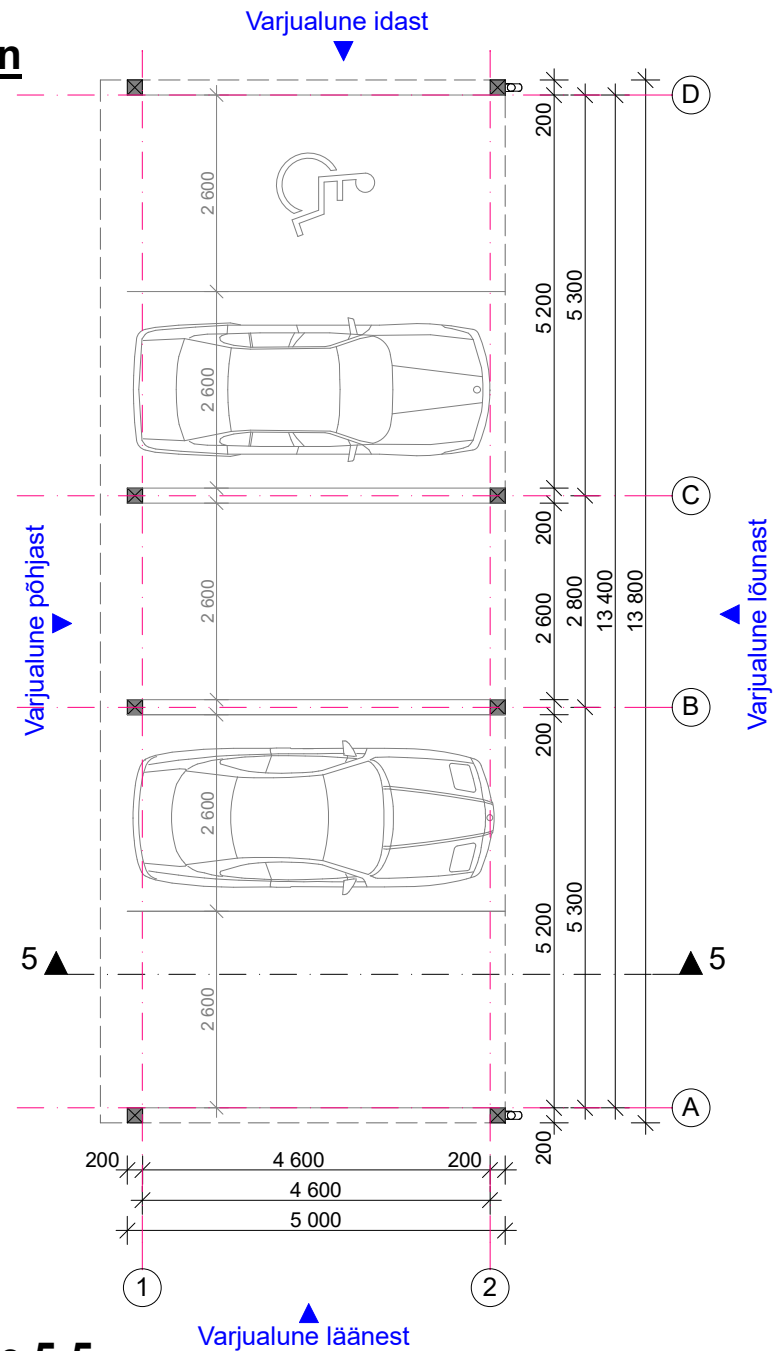
EP  
Stadium  
Mõõtkava

AR-6-03  
Joonis  
Kuupäev

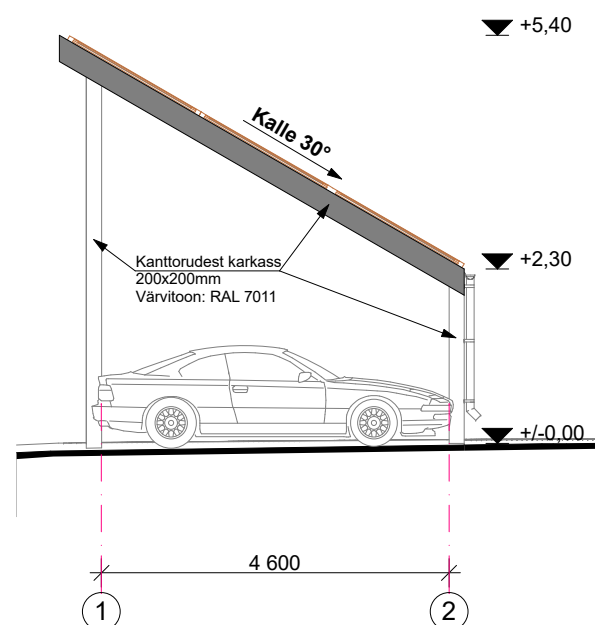
M 1:100 31.03.17

**ROK**  
OÜ ROK - Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

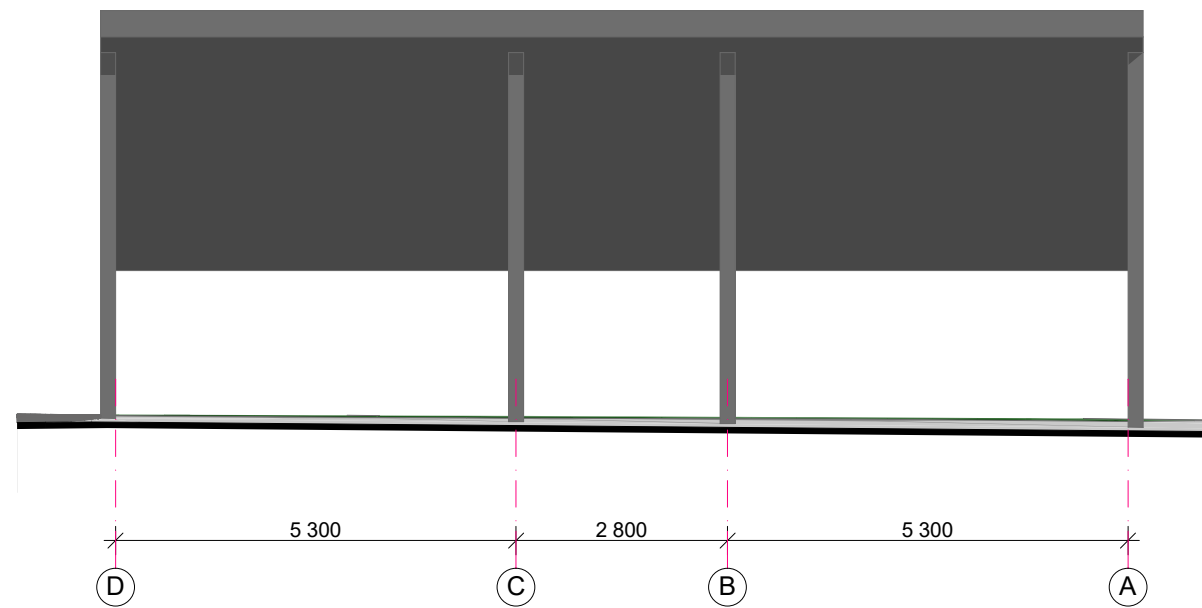
## Plaan



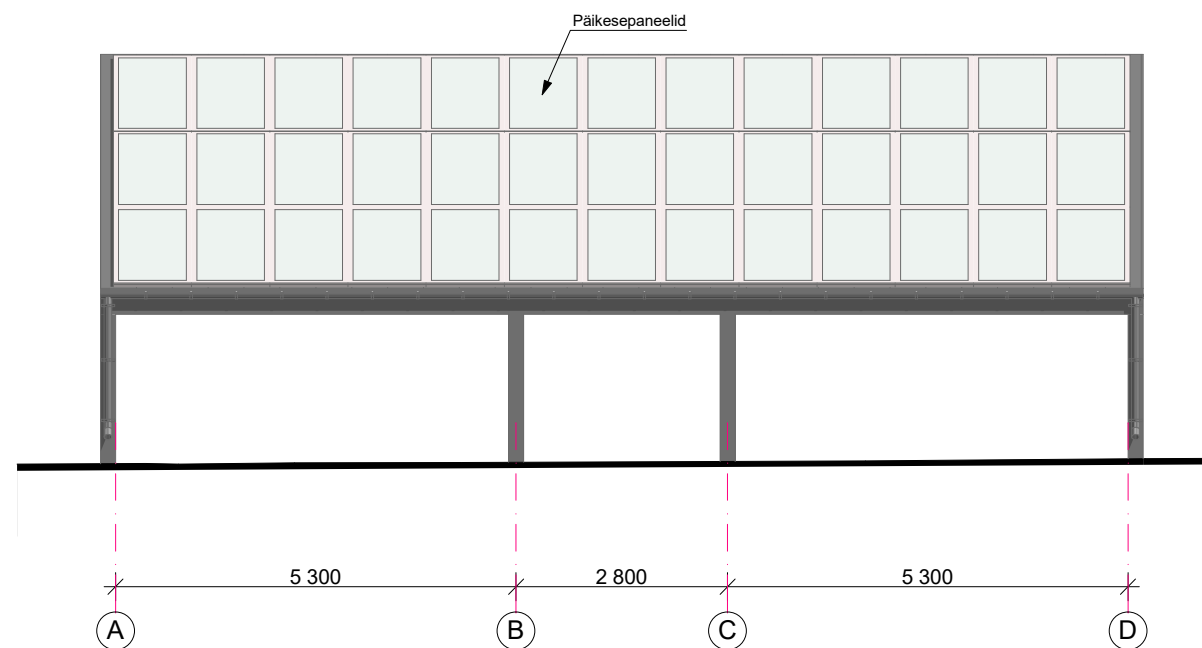
## Lõige 5-5



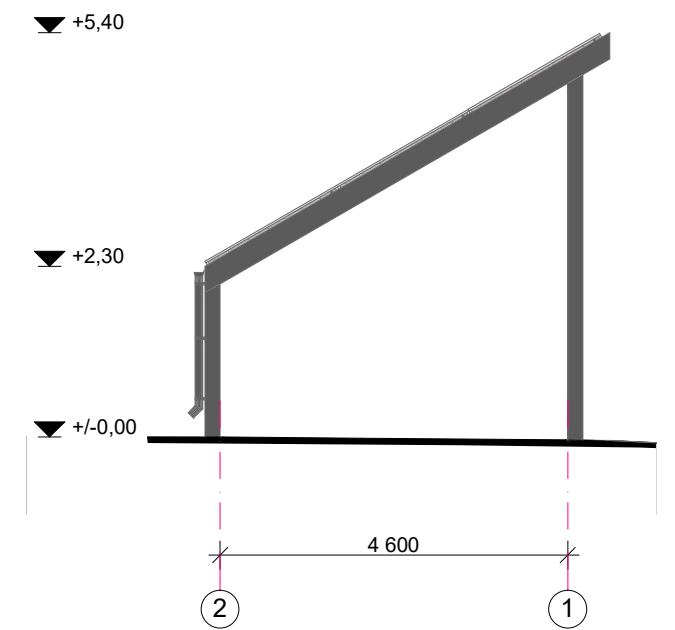
## Vaade põhjast



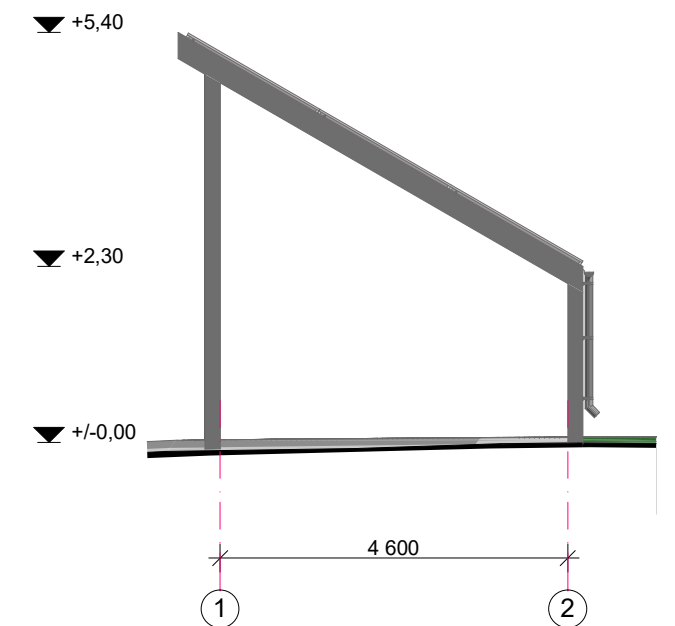
## Vaade lõunast



## Vaade idast



## Vaade läänest



Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine  
Metsa 1 Rõuge alevik Rõuge vald Võrumaa

Arhitekt  
Karmo Tõra

Tehnik  
Kaupo Kangro

2017/04  
Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur  
Tellija  
Joonise nimetus

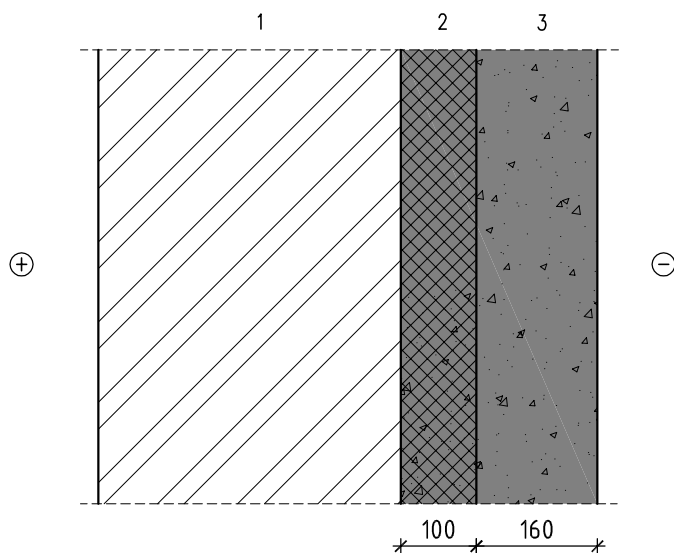
Varjualune

EP  
AR-6-04

Staadium  
Mõõtkava  
M 1:100  
Joonis  
Kuupäev  
31.03.17

**ROK**  
OÜ ROK - Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

# SOKLISEIN SK-1



- |        |   |                                                                                                                                         |
|--------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 1 | Olemasolev soklisein                                                                                                                    |
| 100 mm | 2 | Soojustus PIR plaat<br>(Kingspan Therma TW50)<br>Roostevabad tüübelankrud<br>Soojustus paigaldada<br>kõrgusmärgi +/-0.00 ja -1.00 vahel |
| 160 mm | 3 | Kohtbetoon<br>puhasvalu sileda vineerpinnaga raketisega<br>keskonnaklass XC4, XF1. Betooni klass C30/37<br>sarrusvõrk d6 150x150mm      |

Soklikooorikule teha 10mm laiused def. vuugid sammuga 5m  
Vuugid täita helehalli elastse vuugitäitemastiksiga

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,19 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

Arhitekt

Karmo Tõra

2017/04

Töö nr.

Tehnik

Kaupo Kangro

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellija

Joonise nimetus

Soklisein SK-1

EP

Staadium

Mõõtkava

M 1:10

EK-7-01

Joonis

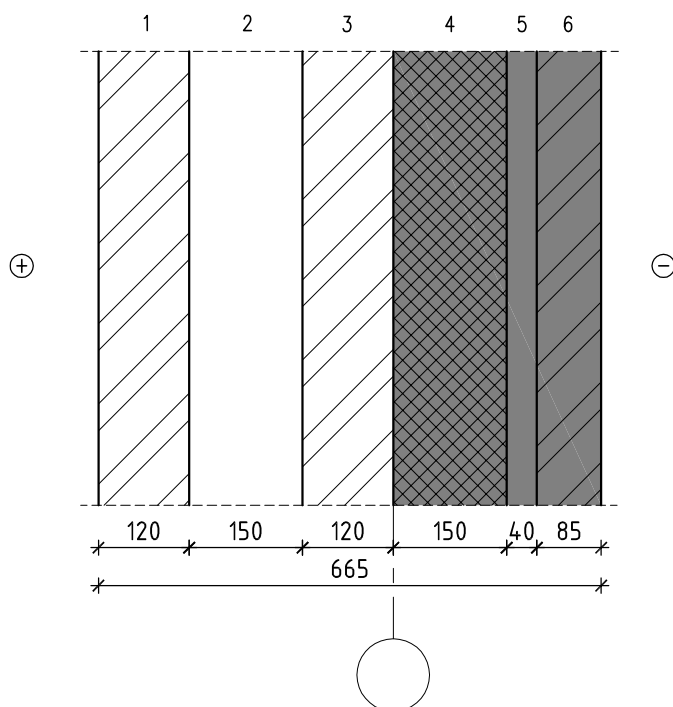
Kuupäev

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

VÄLISSEIN VS-1



|           |   |                                               |
|-----------|---|-----------------------------------------------|
| 120 mm    | 1 | Olemasolev silikaattelistest sein             |
| 150 mm    | 2 | Olemasolev palksein                           |
| 120 mm    | 3 | Olemasolev silikaattelistest sein             |
| 150 mm    | 4 | PIR-soojustus IKO Enertherm Alu               |
| 40/120 mm | 5 | Õhuvahe                                       |
| 85 mm     | 6 | Klinkertellis Terca Nordic Line, Narva, Aseri |

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

Arhitekt

Karmo Tõra

2017/04

Töö nr.

Tehnik

Kaupo Kangro

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

Välissein VS-1

EP

EK-7-02

Stadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

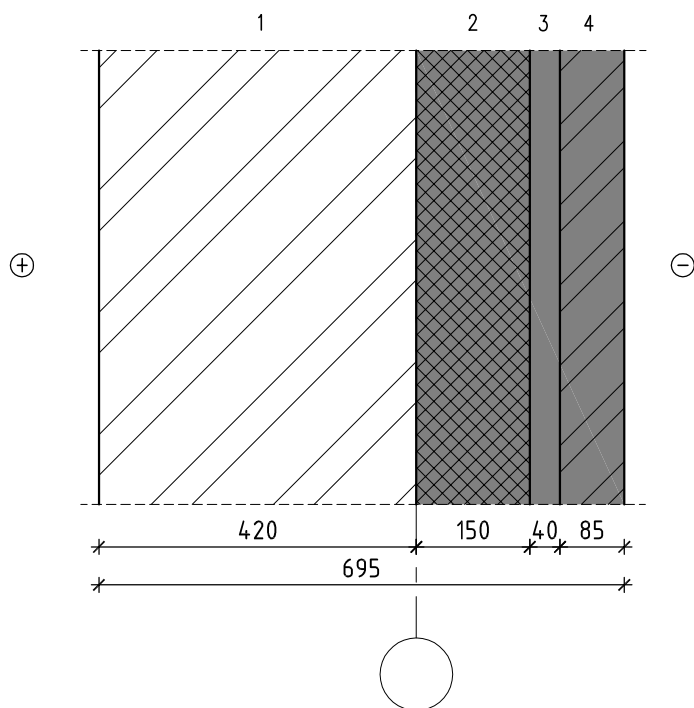
M 1:10

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

# VÄLISSEIN VS-2



|           |   |                                               |
|-----------|---|-----------------------------------------------|
| 420 mm    | 1 | Olemasolev silikaattelistest sein             |
| 150 mm    | 2 | PIR-soojustus IKO Enertherm Alu               |
| 40/120 mm | 3 | Õhuvähe                                       |
| 85 mm     | 4 | Klinkertellis Terca Nordic Line, Narva, Aseri |

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

Arhitekt

Karmo Tõra

2017/04

Töö nr.

Tehnik

Kaupo Kangro

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

Välissein VS-2

EP

EK-7-03

Staadium

Mõõtka

M 1:10

Joonis

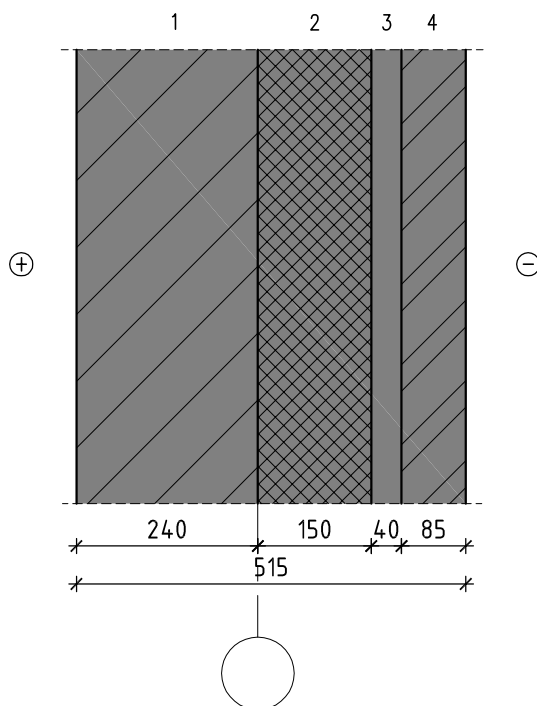
Kuupäev

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

# VÄLISSEIN VS-3



|           |   |                                               |
|-----------|---|-----------------------------------------------|
| 240 mm    | 1 | Columbia-kivi õõnesplokk                      |
| 150 mm    | 2 | PIR-soojustus IKO Enertherm Alu               |
| 40/120 mm | 3 | Õhuvahe                                       |
| 85 mm     | 4 | Klinkertellis Terca Nordic Line, Narva, Aseri |

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

Arhitekt

Karmo Tõra

2017/04

Töö nr.

Tehnik

Kaupo Kangro

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellija

Joonise nimetus

Välissein VS-3

EP

Staadium

Mõõtkava

M 1:10

EK-7-04

Joonis

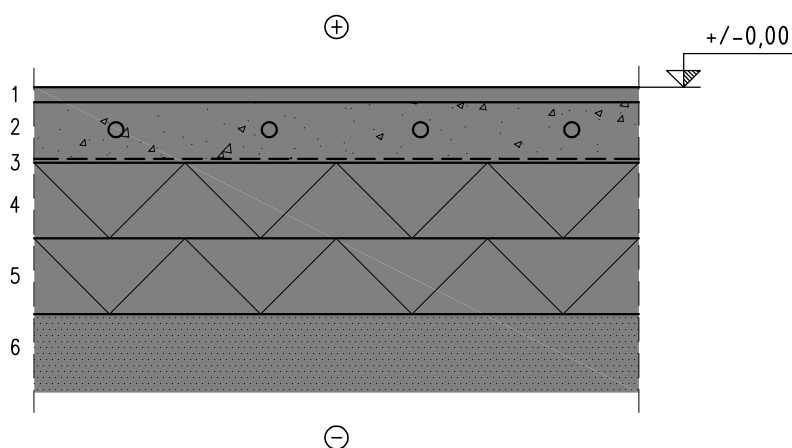
Kuupäev

31.03.16



00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

# PÕRAND P-1



|        |   |                                                                                                                                                  |
|--------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20 mm  | 1 | Põrandakattematerjal                                                                                                                             |
| 80 mm  | 2 | Kiudarmeeritud põrandaplaat, sees küttetorustik<br>betoon: keskkonna klass XC1, tugevusklass C25/30<br>kiudude tüüp vastavalt tarnija arvutusele |
|        | 3 | 2x ehituskile t=0,2mm vuugid ülekattega 200mm                                                                                                    |
| 100 mm | 4 | Vahtpolüstüreen "EPS 80 F Põrand"                                                                                                                |
| 100 mm | 5 | Vahtpolüstüreen "EPS 80 F Põrand"                                                                                                                |
|        | 6 | Tihendatud liivalus k=0,95                                                                                                                       |

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

2017/04

Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

EP

EK-7-05

Staadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

Arhitekt

Karmo Tõra

Tehnik

Kaupo Kangro

Põrand P-1

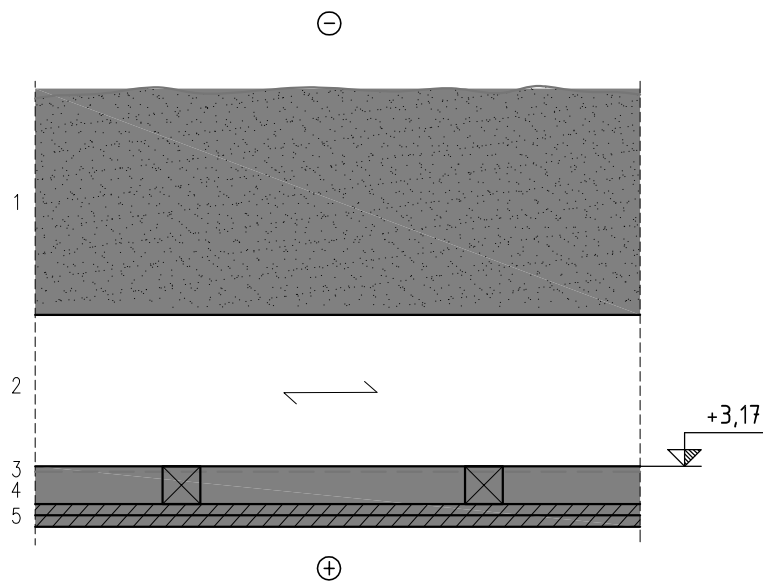
M 1:10

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

# VAHELAGI VL-1



|        |   |                               |
|--------|---|-------------------------------|
| 350 mm | 1 | Puištevill                    |
|        | 2 | Olemasolev vahelagi           |
|        | 3 | Aurutõke                      |
| 50 mm  | 4 | Puitkarkass 50x50mm, s. 400mm |
| 25 mm  | 5 | 2x kipsplaat                  |

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

2017/04

Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

EP

EK-7-06

Staadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

Arhitekt

Karmo Tõra

Tehnik

Kaupo Kangro

Vahelagi VL-1

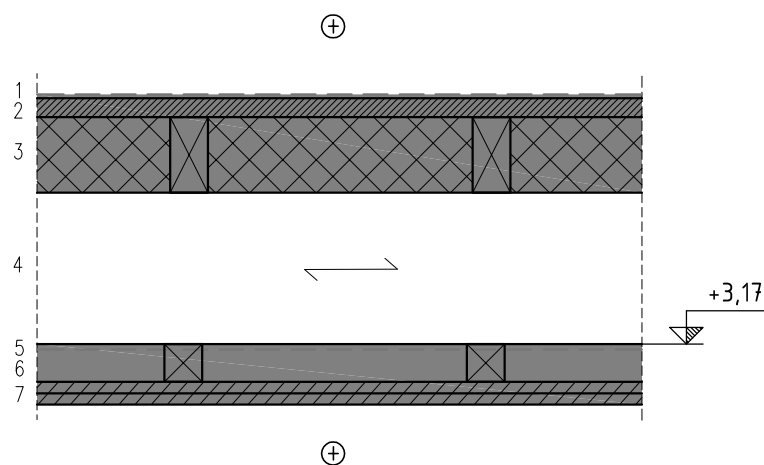
M 1:10

31.03.16



00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

VAHELAGI VL-2 (vent. kamber)



- |        |   |                                                                |
|--------|---|----------------------------------------------------------------|
|        | 1 | PVC-põrandakate                                                |
| 25 mm  | 2 | OSB-3 ehitusplaat                                              |
| 100 mm | 3 | Puitkarkass 50x100mm, s. 400mm<br>vahel klaasvill Isover KL-37 |
|        | 4 | Olemasolev vahelagi (vajadusel tugevdada)                      |
|        | 5 | Aurutõke                                                       |
| 50 mm  | 6 | Puitkarkass 50x50mm, s. 400mm                                  |
| 25 mm  | 7 | 2x kipsplaat                                                   |

Koormus 300kg/m<sup>2</sup>

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

2017/04

Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

EP

EK-7-07

Staadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

Arhitekt

Karmo Tõra

Tehnik

Kaupo Kangro

Vahelagi VL-2

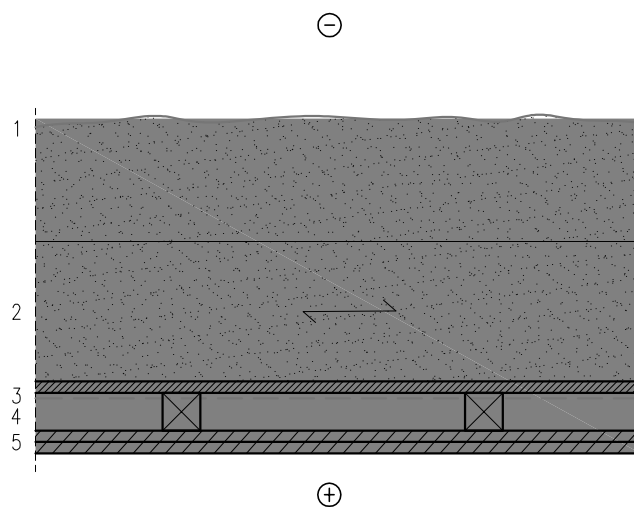
M 1:10

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

VAHELAGI VL-3



|            |   |                                   |
|------------|---|-----------------------------------|
| 400 mm     | 1 | Puistevill                        |
| min.200 mm | 2 | Puitkarkass min.50x200mm, s.600mm |
| 15 mm      | 3 | OSB-plaat                         |
|            | 4 | Aurutõke                          |
| 50 mm      | 5 | Puitkarkass 50x50mm, s. 400mm     |
| 25 mm      | 6 | 2x kipsplaat                      |

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

2017/04

Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

EP

EK-7-08

Staadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

Arhitekt

Karmo Tõra

Tehnik

Kaupo Kangro

Vahelagi VL-3

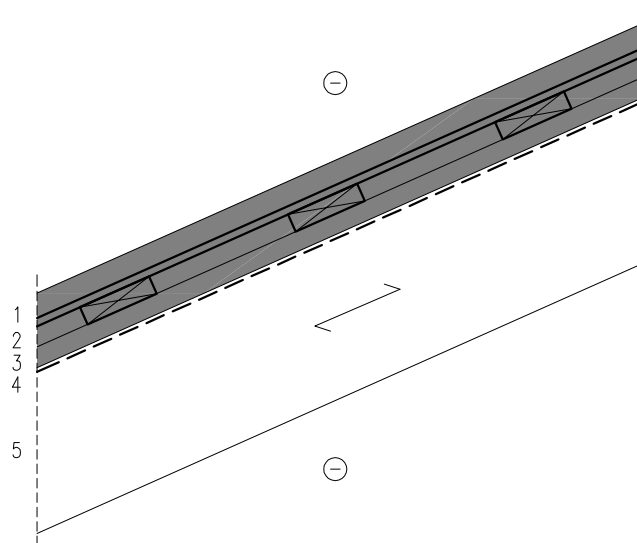
M 1:10

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

KATUSLAGI KL-1



- |       |   |                                              |
|-------|---|----------------------------------------------|
|       | 1 | Valtsprofiilplekk Ruukki Klassik             |
|       |   | Värvitoon RR23 tumehall, t=0,6mm, matt Pural |
| 25 mm | 2 | Roovitis 25x100mm s.300mm                    |
|       | 3 | Distantsliist 25x100mm, iga sarika kohal     |
|       | 4 | Katuse aluskate                              |
|       | 5 | Olemasolevad sarikad                         |

Olemasolevad katuse kihid kuni sarikateni eemaldada

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

2017/04

Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellija

Joonise nimetus

EP

EK-7-09

Staadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

Arhitekt

Karmo Tõra

Tehnik

Kaupo Kangro

Katuslagi KL-1

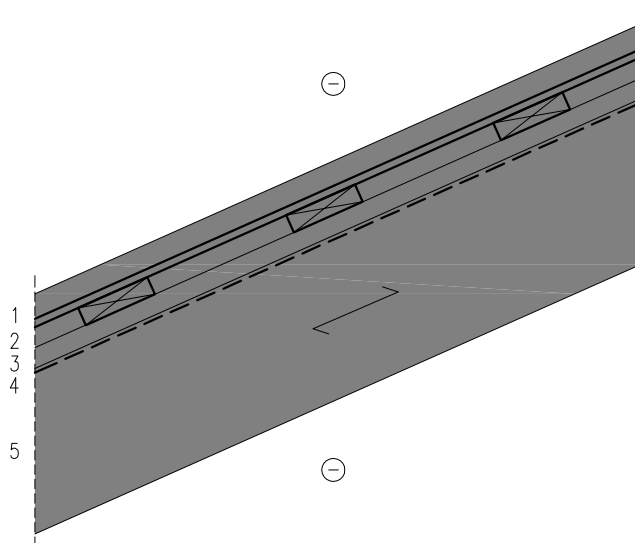
M 1:10

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

# KATUSLAGI KL-2



- |        |                                              |
|--------|----------------------------------------------|
| 1      | Valtsprofiilplekk Ruukki Klassik             |
| 25 mm  | Värvitoon RR23 tumehall, t=0,6mm, matt Pural |
| 2      | Roovitis 25x100mm s.300mm                    |
| 3      | Distantssliist 25x100mm, iga sarika kohal    |
| 4      | Katuse aluskate                              |
| 200 mm | 5 Sarikad 50x200mm, s. 600mm                 |

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

Arhitekt

Karmo Tõra

2017/04

Töö nr.

Tehnik

Kaupo Kangro

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

Katuslagi KL-2

EP

EK-7-10

Staadium

Mõõtkava

M 1:10

Joonis

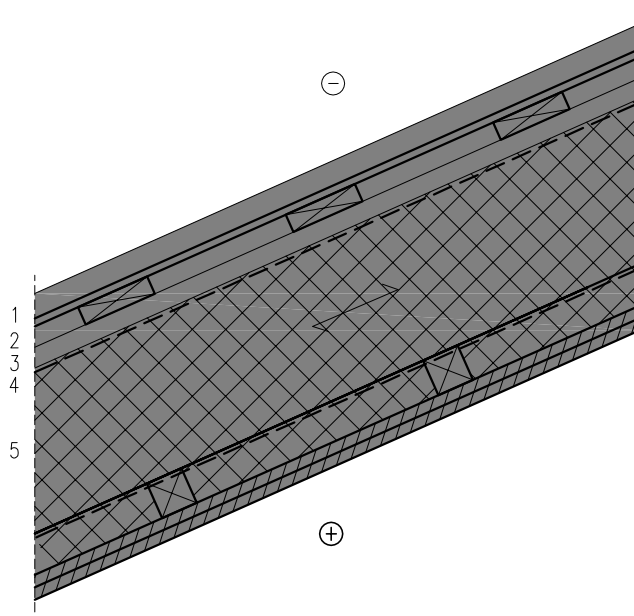
Kuupäev

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

KATUSLAGI KL-3



|        |   |                                               |
|--------|---|-----------------------------------------------|
|        | 1 | Valtsprofiilplekk Ruukki Klassik              |
|        |   | Värvitoon RR23 tumehall, t=0,6mm, matt Pural  |
| 25 mm  | 2 | Roovitis 25x100mm s.300mm                     |
|        | 3 | Distanttsliit 25x100mm, iga sarika kohal      |
|        | 4 | Katuse aluskate                               |
|        | 5 | Olemasolevad sarikad                          |
| 200 mm |   | vahel paigaldada klaasvill Isover KL-33 100mm |
|        | 6 | Aurutõkkekil                                  |
| 50 mm  | 7 | Distanttsliit 50x50 mm, s.400mm               |
|        |   | vahel klaasvill Isover KL-33                  |
| 25 mm  | 8 | 2x kipsplaat                                  |

Olemasolevad katuse kihid kuni sarikateni eemaldada

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

2017/04

Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

EP

EK-7-11

Staadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

Arhitekt

Karmo Tõra

Tehnik

Kaupo Kangro

Katuslagi KL-3

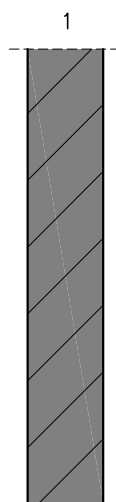
M 1:10

31.03.16

**ROK**

00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

SISESEIN SS-1



100 mm      1      Kergplokk

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

2017/04

Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

EP

EK-7-12

Staadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

Arhitekt

Tehnik

Karmo Tõra

Kaupo Kangro

Sisesein SS-1

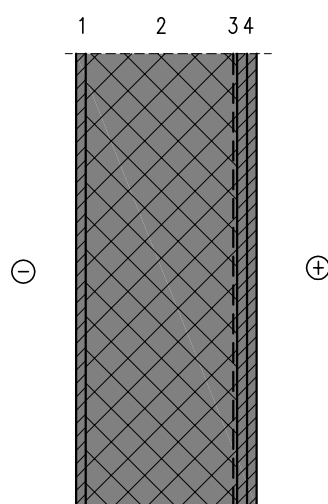
M 1:10

31.03.16



00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

# SISESEIN SS-2



|        |   |                                                                |
|--------|---|----------------------------------------------------------------|
| 13 mm  | 1 | Tuuletõkkekipsplaat                                            |
| 200 mm | 2 | Puitkarkass 50x200mm, s. 600mm<br>vahel klaasvill Isover KL-33 |
|        | 3 | aurutõke                                                       |
| 25 mm  | 4 | 2x kipsplaat                                                   |

SOOJAJUHTIVUSTEGUR  $U=0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Min. vajalik tulepüsivus EI 30

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

Arhitekt

Karmo Tõra

2017/04

Töö nr.

Tehnik

Kaupo Kangro

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

Sisesein SS-2

EP

Staadium

Mõõtkava

M 1:10

EK-7-13

Joonis

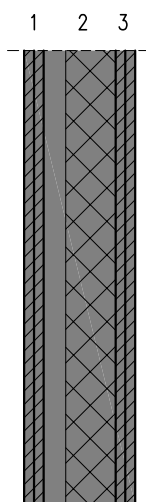
Kuupäev

31.03.16



00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

SISESEIN SS-3



|       |   |                                                                                                   |
|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 mm | 1 | kipsplaat Gyproc GN 13 standardplaat+<br>kipsplaat Gyproc GEK 13 tugevdatud plaat välimises kihis |
| 95 mm | 2 | Karkassipost Gypsteel ELPR 95/40, s. 600mm<br>vahel mineraalvill Isover KL AKU 66mm               |
| 25 mm | 3 | kipsplaat Gyproc GN 13 standardplaat+<br>kipsplaat Gyproc GEK 13 tugevdatud plaat välimises kihis |

Konstruksiooni max. kõrgus 5m  
Min. vajalik tulepüsisivus EI 30

Rõuge rahvamaja rekonstrueerimine

Metsa tn 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa

2017/04

Töö nr.

Tartu Regiooni Energiaagentuur

Tellijä

Joonise nimetus

EP

EK-7-14

Staadium

Mõõtkava

Joonis

Kuupäev

Arhitekt

Karmo Tõra

Tehnik

Kaupo Kangro

Sisesein SS-3

M 1:10

31.03.16



00 ROK-Projekt reg.11426802  
WWW.rokprojekt.ee EEP001210

# HOONE ENERGIAMÄRGIS



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



Energiamärgise nr:

1711566/00417

Aadress:

Võru maakond, Rõuge vald, Rõuge alevik, Metsa tn 1

Ehitisregistri kood (www.ehr.ee):

113026657

Märgis kehtib kuni:

kaks aastat hoone valmimisest alates

# ENERGIAARVUTUSEL PÕHINEV ENERGIAMÄRGIS

Energiamärgise nr : 1711566/00417  
Hoone kategooria: mitteelamu  
Hoone kasutamise otstarve: 12615 Klubi, rahvamaja  
Aadress: Võru maakond, Rõuge vald, Rõuge alevik, Metsa tn 1  
Ehitisregistri kood: 113026657  
Ehitusaasta: 1936  
Kõetav pind: 851.7 m<sup>2</sup>  
Soojusvarustus: lokaalküte  
Energiaallikas: soojuspump, maasoojuspump

Tellija: OÜ ROK-Projekt

Energiamärgise algandmete allikas: Tellija ehitusprojekt



Energiaatõhususarv (ETA): 143 kWh/m<sup>2</sup>·a  
Märgise väljaandmise kuupäev: 28.03.2017  
Märgis kehtib kuni: kaks aastat hoone valmimisest alates

Märgise väljaandja:

Äriühing/FIE: Energiapartner OÜ  
Registrikood: 11511956  
Vastutav spetsialist: Olga Prants

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

Hoone energiakasutus

| Energiakandja                              | TARNITUD ENERGIA                        |                          | EKSPORDITUD ENERGIA, kWh/a | LOKAALSE TAASTUVENERGIA SÜSTEEM | ERIKASUTUS (tarnitud – eksporditud), kWh/(m <sup>2</sup> ·a) |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|                                            | elekter / kaugküte / kaugjahutus, kWh/a | TARNITUD KÜTUSED kogus/a |                            |                                 |                                                              |
| elekter                                    | 76404                                   |                          |                            |                                 | 89,71                                                        |
| elekter                                    | 15682                                   |                          |                            | päikesepaneel                   | 18,41                                                        |
| ERIKASUTUS KOKKU, kWh/(m <sup>2</sup> ·a): |                                         |                          |                            |                                 | 108,12                                                       |

# Energiaarvutuse lähteandmete esitamine

## Energiaarvutuse lähteandmed

|                             |                                         |
|-----------------------------|-----------------------------------------|
| Arvutustsoonide arv         | 10                                      |
| Küttesüsteemi tüüp          | Lokaalküte                              |
| -soojuse tootmine ja kütus  | Maasoojuspump                           |
| -soojuse jaotamine          | Põrandküte                              |
| Ventilatsioonisüsteemi tüüp | Soojustagastusega ventilatsioonisüsteem |
| Jahutussüsteem (on/ei ole)  | Jah                                     |

| Soojuskaod läbi piirdetarindite                          |     |                             |                |                       | Soojuskaod läbi külmasildade                   |                |                |                        | Soojuskaod läbi õhulekkekohtade                |        |
|----------------------------------------------------------|-----|-----------------------------|----------------|-----------------------|------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------------|------------------------------------------------|--------|
| Piirdetarind                                             | g   | U <sub>i</sub>              | A <sub>i</sub> | H <sub>juhtivus</sub> | Külmasild                                      | ψ <sub>j</sub> | l <sub>j</sub> | H <sub>külmasild</sub> | Omadus                                         | Suurus |
|                                                          | -   | W/(m <sup>2</sup> ·K)       | m <sup>2</sup> | W/K                   |                                                | W/(m·K)        | m              | W/K                    |                                                |        |
| Välissein                                                |     | 0,15                        | 476,2          | 71,4                  | Välisseina välisnurk                           | 0,2            | 36,6           | 7,3                    | Õhulekkearv q <sub>50</sub>                    | 3,0    |
| Katuslagi                                                |     | 0,17                        | 810,8          | 137,8                 | Välissein-katuslagi                            | 0,2            | 165,4          | 33,1                   | m <sup>3</sup> /(h·m <sup>2</sup> )            |        |
| Põrand pinnasel                                          |     | 0,12                        | 804,1          | 96,5                  | Välisseina sisenurk                            |                |                | 0,0                    | A <sub>vp</sub> (välispiirded), m <sup>2</sup> | 2233,3 |
|                                                          |     |                             |                |                       | Põrand pinnasel-välissein                      | 0,3            | 151,8          | 45,5                   | Korruste arv (täisarv)                         | 1      |
| Välisukused                                              |     | 1,10                        | 24,85          | 27,3                  | Välisseina ja vahelae liitekoht                | 0,1            | 36,7           | 1,8                    |                                                |        |
| Aken (lõunasse)                                          | 0,4 | 1,00                        | 19,62          | 19,6                  | Akna seinakinnitus                             | 0,1            | 292,5          | 29,3                   |                                                |        |
| Aken (itta)                                              | 0,4 | 1,00                        | 34,96          | 35,0                  | Ukse seinakinnitus                             | 0,1            | 45,1           | 4,5                    | V <sub>inf</sub> , m <sup>3</sup> /s           | 0,0532 |
| Aken (läände)                                            | 0,4 | 1,00                        | 11,62          | 11,6                  |                                                |                |                |                        |                                                |        |
| Aken (põhja)                                             | 0,4 | 1,00                        | 51,30          | 51,3                  |                                                |                |                |                        |                                                |        |
| Kokku:                                                   |     | H <sub>juhtivus</sub> , W/K |                | 450,6                 | H <sub>külmasild</sub> , W/K                   |                |                | 121,5                  | H <sub>õhuleke</sub> , W/K                     | 64,1   |
| Välispiirete summaarne soojuserikadu                     |     |                             |                |                       | ΣH, W/K                                        |                | 636,2          |                        |                                                |        |
| Välispiirete keskmine soojaläbivus                       |     |                             |                |                       | ΣH/A <sub>vp</sub>                             |                | 0,28           |                        |                                                |        |
| Hoonete köetav pind                                      |     |                             |                |                       | A <sub>köetav</sub> , m <sup>2</sup>           |                | 851,7          |                        |                                                |        |
| Välispiirete summaarne soojuserikadu köetava pinna kohta |     |                             |                |                       | ΣH/A <sub>köetav</sub> , W/(m <sup>2</sup> ·K) |                | 0,75           |                        |                                                |        |

| Ventilatsioonisüsteem        | Röhtöste sissep./väljat. | Ventilaatori kasutegur sissep./väljat. | Õhuvooluhulk sissep./väljat. | Süsteemi SFP | Soojustagastus temperatuuri-suhe | väljaviske min.temp. <sup>1</sup> |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|                              | Pa/Pa                    | %/%                                    | $l/s \ m^2 / l/sm^2$         | $kW/(m^3/s)$ | %                                | °C                                |
| SP1/VT1 ( $\pm 700 \ l/s$ )  |                          |                                        |                              |              |                                  |                                   |
| SP2/VT2 ( $\pm 1200 \ l/s$ ) | 250/250                  | 45/45                                  | 2,0                          | 1,1          | 80                               | 0                                 |

<sup>1</sup> soojustagasti külmumise vältimine

| Küttesüsteem              | Soojusallika kasutegur | Jaotamise ja väljastamise kasutegur, - | Kütteperioodi <sup>2</sup> keskmine soojustegur, - | Abiseadmete elekter kWh/( $m^2 \cdot a$ ) |
|---------------------------|------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                           | -                      |                                        |                                                    |                                           |
| 1. Põrandküte pinnasel    |                        | 0,85                                   | 3,0                                                |                                           |
| 2. Vent. õhu soojendamine |                        | 1,0                                    | 3,0                                                |                                           |
| 3. Tarbevee soojendamine  |                        | 1,0                                    | 2,7                                                |                                           |

<sup>2</sup> esitatakse soojuspumpsüsteemide puhul

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

|                                   |                                                   |                                   |  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Jahutussüsteem                    | Jahutusperioodi keskmine jahutustegur, -          |                                   |  |
| Veejahutussüsteem soojuspumbaga   | 3,0                                               |                                   |  |
| Lokaalse taastuvenergia süsteemid | Päikese-kollektori aktiiv-pindala, m <sup>2</sup> | Päikese-paneelide max võimsus, kW |  |
| Päikesepaneelid                   | 18,15                                             |                                   |  |

| Vabasoojused | Inimesed | Seadmed | Valgustus | Kasutusaste | Kasutusaeg    |              |
|--------------|----------|---------|-----------|-------------|---------------|--------------|
|              | $W/m^2$  | $W/m^2$ | $W/m^2$   | %           | päeva nädalas | tundi päevas |
|              |          |         |           |             | d             | h            |
| Avalik hoone | 5        | 0       | 14        | 50          | 7             | 14           |

|            |              |
|------------|--------------|
| 28.03.2017 | Merilin Kütt |
| Kuupäev    | Nimi         |
|            | Allkiri      |

## Energiaarvutuste tulemuste esitamine

| Andmed hoone kohta    |                                                                       |                                     |                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Hoone kasutusotstarve | 12615 Klubi, rahvamaja                                                | <input type="checkbox"/>            | Uusehitis                 |
| Aadress               | Metsa 1, Rõuge alevik, Rõuge vald, Võrumaa                            | <input checked="" type="checkbox"/> | Oluline rekonstrueerimine |
| Ehitusaasta           | 2017                                                                  | <input type="checkbox"/>            | Rekonstrueerimine         |
| Kõetav pind           | 851,7 m <sup>2</sup>                                                  | <input type="checkbox"/>            | Olemasolev hoone          |
| Netopind              | 851,7 m <sup>2</sup>                                                  |                                     |                           |
| <b>Energiaühik</b>    | <b>143 kWh/(m<sup>2</sup>·a)</b> (kWh kõetava pinna ruutmeetri kohta) |                                     |                           |

| Energiakasutuse<br>kokkuvõte | Hangitud kütused<br>massi või<br>kogus/a mahuühik | Tarnitud<br>energia<br>kWh/a | Tarnitud<br>energia<br>kWh/(a·m <sup>2</sup> ) | Eksporditud<br>energia<br>kWh/a | Eksporditud<br>energia<br>kWh/(a·m <sup>2</sup> ) | Kaalumis-<br>tegur<br>- | Kaalutud<br>energiakasutus<br>kWh/(a·m <sup>2</sup> ) |
|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------|
| Elekter                      | -                                                 | 76404                        | 89,71                                          |                                 |                                                   | 2,0                     | 179,4                                                 |
| Elekter päikesest            |                                                   | 15682                        | 18,41                                          |                                 |                                                   | 2,0                     | -36,8                                                 |
| Summa                        | -                                                 | 92086                        | 108,12                                         |                                 |                                                   | -                       | 142,6                                                 |

| Summaarne energiakasutus                            | Elekter<br>kWh/a | Soojus<br>kWh/a | Elekter<br>kWh/(a·m <sup>2</sup> ) | Soojus<br>kWh/(a·m <sup>2</sup> ) |
|-----------------------------------------------------|------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Küttesüsteem                                        | -                | -               | -                                  | -                                 |
| Ruumide küte                                        | 26899            |                 | 31,58                              |                                   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine                      | 3246             |                 | 3,81                               |                                   |
| Tarbevee soojendamine                               | 6309             |                 | 7,41                               |                                   |
| Ventilatsioonisüsteem <sup>1</sup>                  | 7314             | -               | 8,59                               | -                                 |
| Jahutus                                             | 2171             |                 | 2,55                               |                                   |
| Valgustus                                           | 30465            | -               | 35,77                              | -                                 |
| Seadmed                                             | 0                | -               | 0,00                               | -                                 |
| Summa (tehnosüsteemide<br>summaarne energiakasutus) | 76404            |                 | 89,71                              |                                   |

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

| Lokaalne taastuv- ja eksporditud energia    | Lokaalne taastuv<br>kWh/a | Eksporditud<br>kWh/(a·m <sup>2</sup> ) |
|---------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| <i>Elekter päikesest</i>                    | 15682                     | 18,41                                  |
| <b>Netoenergiavajadus</b>                   | <b>kWh/a</b>              | <b>kWh/(a·m<sup>2</sup>)</b>           |
| Ruumide küte <sup>2</sup>                   | 68592                     | 80,5                                   |
| Ventilatsiooniõhu soojendamine <sup>3</sup> | 9739                      | 11,4                                   |
| Tarbevee soojendamine                       | 17034                     | 20,0                                   |
| Jahutus                                     | 6512                      | 7,6                                    |

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

<sup>3</sup> arvatud koos soojustagastusega

| Energia vabasoojustest               | kWh/a                 | kWh/(a·m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Päikesekiirgus                       | 16347                 | 19,19                   |
| Inimesed                             | 10880                 | 12,78                   |
| Valgustus                            | 30465                 | 35,77                   |
| Seadmed                              | 0                     | 0,00                    |
| <b>Tehnosüsteemide<br/>võimsused</b> | <b>Elekter<br/>kW</b> | <b>Soojus<br/>kW</b>    |
| Küttesüsteem                         | 34                    | -                       |
| Jahutussüsteem                       |                       |                         |

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Arvutusprogrammi nimi ja versioon | IDA Indoor Climate and Energy 4.7.1 |
| Arvutusprogrammi litsensi number  | 241310212037                        |

|            |              |         |
|------------|--------------|---------|
| 28.03.2017 | Merilin Kütt |         |
| Kuupäev    | Nimi         | Allkiri |