



Country specific document with case by case calculation values

LATVIA



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 649829.

Authors

Ivars Kudrenickis, Latvian Institute for Physical Energetics (IPE)

Gaidis Klavs, Latvian Institute for Physical Energetics (IPE)

With contributions by:

Elisabeth Böck, Bettina Reidlinger, Günter Simader, Austrian Energy Agency (AEA)

Work package coordination and editing provided by the Austrian Energy Agency.

Manuscript completed in May 2017

This document is available on the Internet at: <http://multee.eu/publications>

Document title	Country specific documents with case by case calculation values
Work Package	WP2
Document Type	Deliverable
Date	15 May 2017
Document Status	Final version

Acknowledgments & Disclaimer

This project has received funding from the *European Union's Horizon 2020 research and innovation programme* under grant agreement No 649829.

Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the following information. The views expressed in this publication are the sole responsibility of the author and do not necessarily reflect the views of the European Commission.

Reproduction and translation for non-commercial purposes are authorised, provided the source is acknowledged and the publisher is given prior notice and sent a copy.

Table of Contents

I	Introduction	1
II	Latvia (Institute for Physical Energetics)	2
II.I	Introduction	2
II.II	English Version	4
II.II.I	Awareness Raising campaigns	4
II.II.II	Smart Meters and informative billing	7
II.II.III	Introduction of building codes for new residential and tertiary buildings	9
II.II.IV	Thermally improved building envelope of newly constructed residential buildings	12
II.II.V	Thermal improvement of single building elements (windows, roof etc.)	14
II.II.VI	Installation of a new heating circulating pump	18
II.II.VII	Replacement of an existing heating circulating pump	20
II.II.VIII	Combined Heat and Power (CHP) plants in industry	22
II.II.IX	Connection to the district heating grid (non-refurbished existing residential buildings)	24
II.II.X	Connection to the district heating grid (thermally refurbished residential buildings)	28
II.II.XI	Connection to the district heating grid (newly constructed residential buildings)	32
II.II.XII	Energy Audits of technical processes	36
II.II.XIII	Introduction of energy management systems	38

II.II.XIV Installation of a soil-, water or air-source heat pump in new buildings	41
II.II.XV Installation of a soil-, water or air-source heat pump in existing buildings	45
II.II.XVI Improvement of heat generation, distribution and emission	49
II.II.XVII Improved thermal insulation of warm water tanks	52
II.II.XVIII Thermal insulation of pipes in the heating system	54
II.II.XIX Installation of thermostatic valves on radiators	56
II.II.XX Replacement of electric motor drives in industry	58
II.II.XXI Resizing of rotational electrical motors	60
II.II.XXII Variable Speed Drives	62
II.II.XXIII Energy efficient lighting in residential buildings	64
II.II.XXIV Energy efficient lighting in non-residential buildings	66
II.II.XXV Energy efficient lighting in gastronomy and hotels	68
II.II.XXVI Energy efficient street lighting	70
II.II.XXVII Lighting in industrial buildings	72
II.II.XXVIII Alternative vehicle technologies (passenger cars)	74
II.II.XXIX Eco-driving	76
II.II.XXX Efficiency improvement through use of new lubricants and efficient tyres	80
II.II.XXXI Replacement of an old gas- or oil boiler with an efficient gas- or oil boiler	84
II.II.XXXII Replacement of an old boiler with an efficient biomass boiler	87
II.II.XXXIII Biomass boilers (escorted with old existing ones as additional energy source)	89
II.II.XXXIV Solar assisted space heating	92
II.II.XXXV Systems for heat recovery in buildings	94

II.III	Latvian Version	96
II.III.I	Izpratnes veidošanas kampaņas	96
II.III.II	Viedie skaitītāji un informatīvie rēķini	99
II.III.III	Būvnormatīvu ieviešana jaunām dzīvojamām un pakalpojumu sektora ēkām	101
II.III.IV	Jaunbūvēto dzīvojamo ēku norobežojošo konstrukciju termisko rādītāju uzlabošana	104
II.III.V	Atsevišķu būvelementu (logu, jumta utt.) termisko īpašību uzlabojums	106
II.III.VI	Jauna apkures cirkulācijas sūkņa uzstādīšana	109
II.III.VII	Esošā cirkulācijas sūkņa nomaiņa	111
II.III.VIII	Koģenerācijas stacijas rūpniecības uzņēmumos	113
II.III.IX	Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam (nerenovētas esošās dzīvojamās ēkas)	116
II.III.X	Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam (renovētas dzīvojamās ēkas)	119
II.III.XI	Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam (jaunbūvētās dzīvojamās ēkas)	122
II.III.XII	Tehnoloģisko procesu energoaudīts	125
II.III.XIII	Energo pārvaldības sistēmu ieviešana	127
II.III.XIV	Zemes, ūdens un gaisa siltumsūkņu uzstādīšana jaunbūvētās ēkās	130
II.III.XV	Zemes, ūdens un gaisa siltumsūkņu uzstādīšana esošajās ēkās	133
II.III.XVI	Siltumenerģijas ražošanas un sadales pilnveidošana	136
II.III.XVII	Siltā ūdens tvertņu siltumizolācijas uzlabošana	139
II.III.XVIII	Apkures sistēmas cauruļu siltumizolācija	141
II.III.XIX	Termostatisko vārstu uzstādīšana radiatoriem	143

II.III.XX	Elektromotoru nomaiņa rūpniecības uzņēmumos	145
II.III.XXI	Rotācijas motoru nomaiņa ar mazākas jaudas motoriem	147
II.III.XXII	Elektromotori ar maiņātruma piedziņu	150
II.III.XXIII	Energoefektīvs apgaismojums dzīvojamās ēkās	152
II.III.XXIV	Energoefektīvs apgaismojums nedzīvojamās ēkās	154
II.III.XXV	Energoefektīvs apgaismojums ēdināšanas uzņēmumos un viesnīcās	156
II.III.XXVI	Energoefektīvs ielu apgaismojums	158
II.III.XXVII	Apgaismojums ražošanas ēkās	160
II.III.I	Alternatīvas transportlīdzekļu tehnoloģijas (pasažieru automobiļi)	162
II.III.II	Ekobraukšana	164
II.III.III	Efektivitātes uzlabošana, izmantojot jaunas smērvielas un efektīvas riepas	168
II.III.IV	Vecā gāzes vai naftas produktu apkures katla nomaiņa pret efektīvu gāzes vai naftas produktu apkures katlu	172
II.III.V	Vecā apkures katla nomaiņa pret efektīvu biomasas katlu	174
II.III.VI	Biomasas apkures katli uzstādīti papildus vecajiem esošajiem katliem kā papildu enerģijas avots	176
II.III.VII	Saules enerģijas izmantošana telpu apkurei	179
II.III.VIII	Siltuma atgūšanas sistēmas ēkās	181

List of abbreviations

a	annum
BMB	Biomass Boiler
CHP	Combined Heat and Power
d	day
EED	Energy Efficiency Directive
ESD	Energy Services Directive
ESL	Energy Saving Lamp
EUR	Euro
FFB	Fossil Fuel Boiler
h	Hour(s)
Kd	Calvin days
kh	kilo hours
kWh	Kilowatt-hours
PV	Photovoltaic
SME	Small and Medium Enterprise
VSD	Variable Speed Drives
WP	Work Package

I Introduction

The aim of the multEE project is to introduce innovative monitoring and verification (M&V) schemes based on bottom-up data in order to ensure that the outcome of energy efficiency measures is correctly evaluated and useable for future energy efficiency planning. Bottom-up methods calculate and add up energy savings of individual energy efficiency measures from different sectors by comparison of the energy use before and after the measure's implementation.

Within the project numerous formulae to assess energy efficiency measures in different sectors were developed. Each formula follows roughly the same structure, comparing the energy consumption before implementation of the energy efficiency measure to afterwards. The complete catalogue of measures can be found in multEE's "Report on General Formulae of Bottom-Up Methods"¹.

In order to use these formulae for the calculation of energy savings, project specific values or predefined default values can be used. Default values regarding each energy efficiency measure have to be customised to the specific country situation regarding climatic circumstances, legal regulations and market average of the technologies used. The "Report on General Formulae of Bottom-Up Methods" provides an overview of possible sources for the data needed.

Each project partner made a selection of methods that will be used in their country. In the next step, it was determined for which calculation values default values can be prepared and which values will have to remain project specific. The definition of the actual default values is based on the guidelines given by the "Report on General Formulae of Bottom-Up Methods" and mostly uses national data. In case there is no national data on certain values in a partner country, international data was used. This report contains the calculation methods selected by each partner country with the predefined default values and information on which values remain project specific. For each country, an English version as well as a version in the respective national language is prepared.

¹ <http://multee.eu/content/report-general-formulae-bottom-methods>

II Latvia (Institute for Physical Energetics)

II.I Introduction

Currently Latvia is in the process of adopting the measures and respective energy savings calculation methodologies in relation to the requirements of Article 7 of the Energy Efficiency Directive. One of the main features of the multEE project in Latvia thus has been the development of a linkage between the multEE project's deliverables and the on-going establishment of a comprehensive M&V system for energy savings in Latvia.

The Ministry of Economics - especially in 2014-2015 - has made efforts to elaborate, based on the experience of other EU memberstates, e.g. Denmark, the version of the Latvian Energy Efficiency Catalogue (LEEC) for deemed energy savings. The draft version of the LEEC only contains the proposals regarding the use of default values based on examples of other countries; however it did not provide a comprehensive and systematic overview on the steps which shall be applied for energy savings calculations.

Thus the multEE project offers the opportunity to close this gap and to develop the systematic approach for the definition of energy savings calculation values. To perform this task, the Institute of Physical Energetics - within the frame of the multEE project - has organised workshops-consultancies between March and summer 2016. The invited participants have been the Ministry of Economics, the Energy Efficiency Centre of the national power supply company "Latvenergo", Riga Energy Agency and experts like certified auditors which carry out energy audits for both apartment buildings and industrial enterprises. Following to the workshops, the default values for the selected measures were defined.

Regarding the definition of Latvia's national default values, two principal approaches have been applied in the "Country specific documents with case by case calculation values" report, the table below presents the application of these approaches:

- The Latvian default values are based on (i) the experience and results of energy efficiency improvement projects already implemented in Latvia within various energy efficiency improvement programmes or (ii) the analysis of the values stated by the national normative acts (e.g. Construction Standards, Energy Efficiency Certification classes for buildings, etc.).

- For those energy efficiency measures of high interest and implementation potential for which, however, Latvian experience is not available yet, a study on international data sources has been done and the proposed values of international data sources have been evaluated from the Latvian national point of view.

The final national version of the “Country specific documents with case by case calculation values” report is submitted to the officials of the Ministry of Economics responsible for energy efficiency. The Ministry of Economics welcomed the work on the national Deliverable of the multEE project.

Thus, even though the legal status of the energy savings calculation methods is not formally adopted yet, the national version of this deliverable contributes much to the development and improvement of these methods.

Table 1: Overview of principal data sources for particular measures

Based on National Data Sources	Adopted, based on reviewed International Studies
Building envelope and building elements	Behavioural measures
Circulating Pump	Introduction of energy management systems
Cogeneration	Cogeneration
Industrial Motors	Industrial Motors
District Heating	Mobility
Heat pumps	
Heating system improvement	
Lightning	
Replacement of energy inefficient boilers	
Solar thermal panels	
Systems for heat recovery in buildings	

II.II English Version

II.II.I Awareness Raising campaigns

Campaigns may vary a lot from each other. They differ in content, target groups, scale, media use, etc. Such campaigns may be information and motivation campaigns; awareness raising programs or the provision of non-individualized energy efficiency “tips” or counselling. Furthermore the message may be spread via different channels (news, TV, brochures, etc.).

Awareness-raising and information campaigns should be supported by social marketing. Social marketing seeks to develop and integrate marketing concepts with other approaches to influence behaviours that benefit individuals and communities for the greater social good. It seeks to integrate research, best practice, theory, audience and partnership insight, to inform the delivery of competition sensitive and segmented social change programs that are effective, efficient, equitable and sustainable.²

In order to achieve any effects, it is imperative that the campaign is tailor-made for the target group that should be reached. To address them, the most suitable communication instruments should be used.

At this point it should be mentioned that the potential savings might be increased when combined with so called enabling factors such as financial resources or new skills for example and reinforcing factors such as feedback.³ Nevertheless when it comes to individual behaviour social interaction, lifestyles, norms and values as well as technologies and policies should be kept in mind as they are all enabling or constraining behavioural change as well.⁴

The following formula is an approach to quantify potential savings through awareness raising campaigns:

² International Social Marketing Association, European Social Marketing Association & Australian Association of Social Marketing (2013). *Consensus Definition of Social Marketing* (4 October 2013).

³ http://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/behave_guidelines_for_behavioural_change_programmes_en.pdf

⁴ European Environment Agency (EEA): *Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?*, 2013 Copenhagen.

Bottom-up formula	
$TFES = FEC_{TG} * S_Q$	
$FEC_{TG} = n * FEC_{person}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
FEC _{TG}	Final energy consumption of specific target group (either for electricity or for electricity and heat) [kWh/a]
FEC _{person}	Final energy consumption of a person (either for electricity or for electricity and heat) [kWh/a]
S _Q	Savings factor of the awareness raising campaign [%]
n	Number of persons of a specific target group
Baseline	
No awareness raising campaign has been launched.	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
(Average) Final Energy Consumption of specific target group (either for electricity or for electricity and heat) (project specific)
Final energy consumption of a person (either for electricity or for electricity and heat) (default)
Savings factor of an awareness raising campaign (default)
Number of persons of a specific target group (project specific)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Awareness raising campaigns 1 year

Source: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Parameters	Value	Source
Final Energy Consumption of a person [kWh/a]	project specific	Is calculated based on statistical data or specific data available for particular target group
Final Energy consumption of a specific target group [kWh/a]	project specific	Is calculated, taking into account the size of particular target group
Savings factor of an awareness raising campaign [%] A. non-repeated information campaign, by including electronic mass media, several events and printed materials; B. long-term awareness raising programme or additional information on bills; non-individualized advising by providing information within utilities' websites, events and printed materials C. individual consultations and advising in energy efficiency centres, energy agencies or exhibitions stands	1 2.5 3	Based on the experience of other countries and the results of international studies ^{5 6}

⁵ European Environment Agency (EEA): Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?, 2013 Copenhagen.

⁶ http://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/behave_guidelines_for_behavioural_change_programmes_en.pdf

II.II.II Smart Meters and informative billing

The EU aims to replace at least 80% of electricity meters with smart meters by 2020 wherever it is cost-effective to do so. In EU Member States, many pilot studies have been conducted in order to identify the energy savings potential of smart meters. While the short-term effects have shown reductions in energy consumption in households, the long-term effects of smart meters are still to be examined. Smart meters have proven the most efficient when the installation of the digital meter is combined with feedback systems (e.g. displays in the households showing real-time consumption, billing at short intervals).

The formula below applies to smart meters installed for measuring the consumption of electricity, gas or district heating in households. In order to maximise the benefits of smart meters, the household shall receive real-time feedback about its daily or monthly energy consumption e.g. through home displays showing the actual consumption or short billing cycles.

Bottom-up formula	
$TFES = n * FEC_{HH} * S_{Smart}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of smart meters installed in households
FEC_{HH}	(Average) Final Energy Consumption of household(s) (either for electricity or for electricity and heat) [kWh/a]
S_{Smart}	Savings factor resulting from the installation of a smart meter incl. feedback mechanisms in households [%]
Baseline	
Household not having received a smart meter with real-time feedback.	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Number of smart meters installed in households (project specific)
(Average) Final Energy Consumption for electricity and for electricity and heat respectively of household(s) (default)
Savings factor resulting from the installation of a smart meter incl. feedback mechanisms in households (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Smart meters and informative billing 2 years

Source: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Parameters	Value	Source
(Average) Final Energy Consumption of household(s) for electricity [kWh/a]	project specific	Is calculated based on statistical data or specific data available for particular target group
(Average) Final Energy Consumption of household(s) for electricity and heat [kWh/a]	project specific	Is calculated based on statistical data or specific data available for particular target group
Savings factor [%]	Electricity – 5% Natural gas – 3%	Based on results of international studies ⁷

⁷ Results from the cost-benefit analyses of EU Member States on smart meters: Commission Staff Working Document publishing savings factors for the different EU Member States: Cost-benefit analyses & state of play of smart metering deployment in the EU-27: Download: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014SC0189&from=EN>

II.II.III Introduction of building codes for new residential and tertiary buildings

The method introduction of building codes for new residential and tertiary buildings provides for the evaluation of annual energy savings derived from the introduction of new building codes with stricter requirements in relation to the buildings space heating demand and from the implementation of measures that promote buildings that go beyond existing building codes.⁸

Bottom-up formula⁹	
Option 1:	
$TFES = A * (SHD_{inocode} * EF_{Ref} - SHD_{newcode} * EF_{Eff})$	
Option 2:	
$TFES = A * \left(\frac{SHD_{inocode}}{\eta_{inocode}} - \frac{SHD_{newcode}}{\eta_{new}} \right)$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the newly constructed building [m ²]
SHD _{inocode}	Specific Space Heating Demand of building constructed before the national Latvia Construction Standard LBN 002-15 has come into force [kWh/m ² /a]
SHD _{newcode}	Specific Space Heating Demand of building constructed or renovated according to the national Latvia Construction Standard LBN 002-15 [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the heating system in the building constructed according to the old building code
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the heating system in the building constructed according to the new building code
$\eta_{inocode}$	Annual use efficiency of the heating system in the building constructed according to the old (inocode) building code
η_{new}	Annual use efficiency of the heating system in the building constructed according to the new (newcode) building code

⁸ Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services, page 66; Download: <https://www.energy-community.org/pls/portal/docs/906182.PDF>, 30 June 2015

⁹ Ibidem, page 67.

Baseline¹⁰

Specific space heating demand of the initial building code in place in year YYYY or introduced after YYYY. In case, no building code was in place in YYYY, the baseline is the average space heating demand of buildings constructed in YYYY.

In case where measures promote buildings that go beyond the building code, the yearly final energy savings are calculated based on the difference in the ratio between specific space heating demand and energy efficiency of the heating systems between the initial building code in place or introduced after YYYY and the ratio in the buildings promoted.

If the building code also imposes efficiency requirements for heating systems, these should be included too.

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

Lifetime of the measure in years (default)

Conditioned gross floor area (project specific)

Specific Space Heating Demand of building constructed according to the initial building code (default)

Specific Space Heating Demand of building constructed according to the new building code (default)

Expenditure Factor of the heating system in the building constructed according to the old building code (default)

Expenditure Factor of the heating system in the building constructed according to the new building code (default)

Annual use efficiency of the heating system in the building constructed according to the old building code (default)

Annual use efficiency of the heating system in the building constructed according to the new building code (default)

¹⁰ Ibidem, page 66.

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Enforcement of the initial building code	01 January 2003
Enforcement of the new building code	01 July 2015
Average lifetime of the measure	20 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Efficiency of the heating system:

	Building type A: apartment blocks	Building type B: public buildings
Conditioned gross floor area [m ²]	project specific	project specific
SHD _{Ref} [kWh/m ² a] ^{11 12}	150	124
SHD _{Eff} [kWh/m ² a] ^{11 12}	60	70
EF _{Ref}	1.25	1.25
EF _{Eff}	1.1	1.1
η_{unicode} ¹¹	0.8 (80%)	0.8 (80%)
η_{new} ¹¹	0.9 (90%)	0.9 (90%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

¹¹ Pētījums "Energoefektivitātes pasākumu enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai izmantojamās vērtības Latvijā", A.Greķis, Fizikālās enerģētikas institūts, 2016.

¹² Latvia national Construction Standard LBN 002-15 "Thermotechnics of Building Envelopes"

II.II.IV Thermally improved building envelope of newly constructed residential buildings

Newly constructed buildings are considered energy efficient if they meet a higher efficiency standard than stipulated in the national building code of new constructions.

The following formula applies to single- and multi-family homes as well as to apartment blocks.

Bottom-up formula	
Option 1:	
$TFES = A * (SHD_{Ref} - SHD_{Eff}) * EF_{Eff}$	
Option 2:	
$TFES = A * (SHD_{Ref} - SHD_{Eff}) * \frac{1}{\eta_{Eff}}$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the newly constructed building [m ²]
SHD _{Ref}	Specific Space Heating Demand of the reference building [kWh/m ² /a]
SHD _{Eff}	Specific Space Heating Demand of the energy efficient building [kWh/m ² /a]
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the heating system in the newly constructed building
η_{Eff}	Annual use efficiency of the heating system in the newly constructed building
Baseline	
Maximum space heating demand allowed as stipulated in the national building code [kWh/m ² /a].	
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Conditioned gross floor area of the newly constructed building (project specific)
Specific Space Heating Demand of the reference building (default)
Specific Space Heating Demand of the energy efficient building (default)
Expenditure Factor of the efficient heating system in the newly constructed building (default)
Annual use efficiency of the heating system in the newly constructed building (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Building shell	20 years
Windows / glazing	30 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Efficiency of the heating system:

	Building type: Residential building
Conditioned gross floor area [m ²]	project specific
SHD _{Ref} [kWh/m ² a] ¹²	60
SHD _{Eff} [kWh/m ² a] ¹²	45
EF _{Eff}	1.05
η_{Eff}^{11}	0.95 (95%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.V Thermal improvement of single building elements (windows, roof etc.)

The method provides for evaluating the energy savings derived from the thermal improvement of single building elements (e.g. windows, building shell). The heating system will not be replaced while improving single building elements.

Bottom-up formula	
Wall insulation:	
Option 1:	
$TFES_{wall} = (U_{Ref_wall} - U_{Eff_wall}) * A * HDD * f * EF_{Ref}$	
Option 2:	
$TFES_{wall} = (U_{Ref_wall} - U_{Eff_wall}) * A * HDD * f * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
Window replacement:	
Option 1:	
$TFES_{windows} = (U_{Ref_window} - U_{Eff_window}) * A * HDD * f * EF_{Ref}$	
Option 2:	
$TFES_{windows} = (U_{Ref_window} - U_{Eff_window}) * A * HDD * f * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
Roof insulation:	
Option 1:	
$TFES_{roof} = (U_{Ref_roof} - U_{Eff_roof}) * A * HDD * f * EF_{Ref}$	
Option 2:	
$TFES_{roof} = (U_{Ref_roof} - U_{Eff_roof}) * A * HDD * f * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
U_{Ref_wall} $U_{Ref_windows}$ U_{Ref_roof}	U-value of the reference building element: overall heat transfer coefficient [W/m ² K]
U_{Eff_wall} $U_{Eff_windows}$ U_{Eff_roof}	U-value of the efficient building element: overall heat transfer coefficient [W/m ² K]
A	Area of the building element refurbished [m ²]
HDD _{AC}	Heating degree days at average climatic conditions [Kd/a]
f	Conversion factor to kWh [kh/d]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the heating system in the reference building
η_{Ref}	Annual use efficiency of the heating system in the reference building

Baseline

U-value of each refurbished element or average U-value of each element in the period of construction of the building undergoing refurbishment or in the year of last refurbishment.

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- U-value of the reference building element (default)
- U-value of the efficient building element (default)
- Area of the building element refurbished (project specific)
- Heating Degree Days (default)
- Conversion factor (default)
- Expenditure Factor of the heating system in the reference building (default)
- Annual use efficiency of the heating system in the reference building (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Wall insulation	20 years
Windows replacement	30 years
Roof insulation	20 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Area of the building element refurbished / U- values / Efficiency of the heating system:

Building type: apartment building					
	Building element A: Roofs and coverings which are in contact with outdoor air	Building element B: Floors on the ground	Building element C: Walls	Building element D: Windows	Building element E: Outer doors
Area of the building element refurbished [m ²]	project specific				
U-value _{Ref} [W/m ² K] ¹²	0.30 k	0.30 k	0.50 k	1.60 k	2.20 k
U-value _{Eff} [W/m ² K] ¹²	0.15 k	0.15 k	0.18 k	1.30 k	1.80 k
EF _{Eff}	1.25				
η_{Ref}^{11}	0.8 (80%)				
<p>Note: k – the temperature factor.</p> <p>The temperature factor k shall be utilised for the thermotechnical calculation of separate construction elements (including the construction element between two adjacent premises) and shall be calculated in accordance with formula:</p> $k = 19 / (\vartheta_i - \vartheta_e), \text{ where}$ <p>ϑ_i - the calculated temperature of the building interior (°C) in accordance with the use of the building,</p> <p>ϑ_e - the average temperature (°C) of the outdoor air during the heating season in conformity with the Latvian Construction Standard 003-15 "Construction Climatology", or the temperature in the next room, if the calculation of a construction element between two adjacent premises is performed.</p>					

Building type: public building					
	Building element A: Roofs and coverings which are in contact with outdoor air	Building element B: Floors on the ground	Building element C: Walls	Building element D: Windows	Building element E: Outer doors
Area of the building element refurbished [m ²]	project specific				
U-value _{Ref} [W/m ² K] ¹²	0.30 k	0.30 k	0.50 k	1.60 k	2.20 k
U-value _{Eff} [W/m ² K] ¹²	0.2 k	0.2 k	0.2 k	1.40 k	2.00 k
EF _{Eff}	1.25				
η_{Ref}^{11}	0.8 (80%)				
<p>Note: k – the temperature factor.</p> <p>The temperature factor k shall be utilised for the thermotechnical calculation of separate construction elements (including the construction element between two adjacent premises) and shall be calculated in accordance with formula:</p> $k = 19 / (\theta_i - \theta_e), \text{ where}$ <p>θ_i - the calculated temperature of the building interior (°C) in accordance with the use of the building,</p> <p>θ_e - the average temperature (°C) of the outdoor air during the heating season in conformity with the Latvian Construction Standard 003-15 "Construction Climatology", or the temperature in the next room, if the calculation of a construction element between two adjacent premises is performed.</p>					

II.II.VI Installation of a new heating circulating pump

For the method "installation of a new heating circulating pump", an energy efficient circulating pump is compared to an average circulating pump available on the market.

Bottom-up formula	
$TFES = n * \left(\frac{P_{Ref} * t_a - P_{eff} * t_a * f_{LPr}}{1000} \right)$	
Calculation load profile: $f_{LPr} = t_{Q100\%} * Q_{100\%} + t_{Q75\%} * Q_{75\%} + t_{Q50\%} * Q_{50\%} + t_{Q25\%} * Q_{25\%}$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of installed circulating pumps
P _{Ref}	Electrical power of an average circulating pump available on the market [W]
P _{eff}	Electrical power of an efficient circulating pump [W]
t _a	Average yearly operating hours of circulating pumps [h/a]
f _{LPr}	Factor load profile
Q	Delivery rating of the pump
t _Q	Relative load time
Baseline	
Electrical power of an average circulating pump available on the market	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Number of installed circulating pumps (project specific)
Electrical power of an average circulating pump (default)
Electrical power of an efficient circulating pump (default)
Average yearly operating hours of circulating pumps (default)
Delivery rating of the pump (default)
Relative load time (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Circulating pump: 7 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Electrical Power / Operating hours / Delivery Rating / Relative load time:

	Installation of a new heating circulating pump
Electrical power of an average circulating pump [W] ¹¹	250
Electrical power of an efficient circulating pump [W] ¹¹	175
Average yearly operating hours [h/a] ¹¹	8,000
Delivery rating of the pump ¹¹	0.50
Relative load time ¹¹	0.35

The load profile is as follows:

Delivery rate of the pump [Q]	Relative load time [t_Q]
%	25% - 100%
%	%
100	6
75	15
50	35
25	44

II.II.VII Replacement of an existing heating circulating pump

For the method “replacement of an existing heating circulating pump”, an energy efficient circulating pump is compared to an average circulating pump installed in a building.

Bottom-up formula	
$TFES = n * \left(\frac{P_{Ref} * t_a - P_{eff} * t_a * f_{LPr}}{1000} \right)$	
Calculation load profile: $f_{LPr} = t_{Q100\%} * Q_{100\%} + t_{Q75\%} * Q_{75\%} + t_{Q50\%} * Q_{50\%} + t_{Q25\%} * Q_{25\%}$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of installed circulating pumps
P _{Ref}	Electrical power of the installed energy inefficient circulating pump (reference system) [W]
P _{eff}	Electrical power of an efficient circulating pump [W]
t _a	Average yearly operating hours of circulating pumps [h/a]
f _{LPr}	Factor load profile
Q	Delivery rating of the pump
t _Q	Relative load time
Baseline	
Electrical power of the installed energy inefficient circulating pump (reference system)	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Number of installed circulating pumps (project specific)
Electrical power of the installed energy inefficient circulating pump (default)
Electrical power of an efficient circulating pump (default)
Average yearly operating hours of circulating pumps (default)
Delivery rating of the pump (default)
Relative load time (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Circulating pump: 7 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Electrical Power / Operating hours / Delivery Rating / Relative load time:

	Replacement of an existing heating circulating pump
Electrical power of the installed energy inefficient circulating pump [W] ¹¹	300
Electrical power of an efficient circulating pump [W] ¹¹	175
Average yearly operating hours [h/a] ¹¹	8,000
Delivery rating of the pump ¹¹	0.50
Relative load time ¹¹	0.35

The load profile is as follows:

Delivery rate of the pump [Q]	Relative load time [t_Q] 25% - 100%
%	%
100	6
75	15
50	35
25	44

II.II.VIII Combined Heat and Power (CHP) plants in industry

Applying this method requires that the thermal and electric capacity as well as the efficiency of the installed CHP plant are known.

Bottom-up formula	
$TFES = \left(\frac{P_{el,CHP}}{\eta_{el,Ref}} + \frac{Q_{th,CHP}}{\eta_{th,Ref}} - \frac{P_{el,CHP}}{\eta_{el,CHP}} \right) \cdot t_{100} \cdot (1 - f_{PG})$	
Factor for feeding electricity and heat into the public grid	
$f_{PG} = \frac{Q_{th,PG} + W_{el,PG}}{Q_{th,CHP} + W_{el,CHP}}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
$P_{el,CHP}$	Electrical power of the CHP plant [kW_{el}]
$\eta_{el,Ref}$	Electrical efficiency of the reference electricity generation plant [%]
$Q_{th,CHP}$	Thermal power of the CHP plant [kW_{th}]
$\eta_{th,Ref}$	Thermal efficiency of the reference heat generation plant [%]
$\eta_{el,CHP}$	Electrical efficiency of the CHP plant [%]
t_{100}	Average yearly full load hours of the CHP plant [h/a]
f_{PG}	Factor for feeding electricity and heat into the public grid
$Q_{th,PG}$	Heat fed into the public grid (e.g. district heat)
$W_{el,PG}$	Electricity fed into the public grid
$Q_{th,CHP}$	Heat generated in CHP plant
$W_{el,CHP}$	Electricity generated in CHP plant
Baseline	
Generation of heat and power through a separate system, i.e. not a combined one	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Electrical power of the CHP plant (project specific)
Electrical efficiency of the reference electricity generation plant (default)
Thermal power of the CHP plant (project specific)
Thermal efficiency of the reference heat generation plant (default)
Electrical efficiency of the CHP plant (project specific)
Average yearly full load hours of the CHP plant (default)
Factor for feeding electricity and heat into the public grid (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Parameters	Value	Source
Lifetime [years]	15	Information provided by technologies producers and international data sources ¹³
Electrical power of the CHP plant [kW_{el}]	project specific	Information provided by implemented projects
Electrical efficiency of the reference electricity generation plant [%]	45	Information provided by technologies producers ¹¹
Thermal power of the CHP plant [kW_{th}]	project specific	Information provided by implemented projects
Thermal efficiency of the reference heat generation plant [%]	80	Information based on summarizing the existing national situation ¹¹
Electrical efficiency of the CHP plant [%]	Shall be defined for the particular CHP installation, the amount of produced electricity divided by the total amount of fuel used for heat and power production in the CHP installation	Information provided by technologies producers and by particular implemented project
Average yearly full load hours of the CHP plant [h/a]	2,200	Information based on summarizing the existing national situation ¹¹
Factor for feeding electricity and heat into the public grid	0.75	Information based on summarizing the existing national situation ¹¹
Heat fed into the public grid (e.g. district heat)	0.75	Information based on summarizing the existing national situation ¹¹
Electricity fed into the public grid	0.75	Information based on summarizing the existing national situation ¹¹
Heat generated in CHP plant	project specific	Information provided by implemented projects
Electricity generated in CHP plant	project specific	Information provided by implemented projects

¹³ Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services, page 85; Download: <https://www.energy-community.org/pls/portal/docs/906182.PDF>, 30 June 2015

II.II.IX Connection to the district heating grid (non-refurbished existing residential buildings)

The method aims at connecting a building to the district heating grid and therefore replacing an existing heating system. Both heating systems, i.e. the existing and the new one, provide heat and hot water.

The method targets single-family and multi-family homes as well as apartment blocks that have not been thermally refurbished (e.g. retrofit of the building shell, exchange of windows).

Bottom-up formula for single-family homes	
Option 1:	
$TFES = A * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$	
Option 2:	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the non-refurbished residential building connected to the district heating grid [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system
Baseline	
Average heating system producing heat and hot water.	
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.	

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- Conditioned gross floor area of the non-refurbished residential building connected to the district heating grid (project specific)
- Specific Space Heating Demand (default)
- Specific Domestic Hot Water Demand (default)
- Expenditure Factor of the reference heating system (default)
- Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
- Annual use efficiency of the reference heating system (default)
- Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Bottom-up formula for multi-family homes and apartment blocks

Option 1:

$$TFES = n * A_{DU} * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$$

Option 2:

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definition

TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of building units connected to the district heating grid
A _{DU}	Conditioned gross floor area of the building unit located in the non-refurbished residential building connected to the district heating grid [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system

Baseline

Average heating system producing heat and hot water.
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- Number of building units connected to the district heating grid (project specific)
- Conditioned gross floor area of the building unit located in the non-refurbished residential building connected to the district heating grid (project specific)
- Specific Space Heating Demand of the building unit (default)
- Specific Hot Water Demand (default)
- Expenditure Factor of the reference heating system (default)
- Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
- Annual use efficiency of the reference heating system (default)
- Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Connection to the district heating grid 30 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Hot Water Demand / Efficiency of the heating system:

	Single-family homes
Conditioned gross floor area [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² a] ¹¹	150
HWD [kWh/m ² a] ¹¹	30
EF _{Ref}	1.67
EF _{Eff}	1.1
η _{Ref} ¹¹	0.6 (60%)
η _{Eff} ¹¹	0.9 (90%)

	Multi-family homes and apartment blocks
Conditioned gross floor area of the building unit [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² a] ¹¹	150
HWD [kWh/m ² a] ¹¹	60
EF _{Ref}	1.67
EF _{Eff}	1.1
η_{Ref}^{11}	0.6 (60%)
η_{Eff}^{11}	0.9 (90%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.X Connection to the district heating grid (thermally refurbished residential buildings)

The method aims at connecting a building to the district heating grid and therefore replacing an existing heating system. Both heating systems, i.e. the existing and the new one, provide heat and hot water.

The method targets single-family and multi-family homes as well as apartment blocks that have been thermally refurbished (e.g. retrofit of the building shell, exchange of windows) before the building is connected to the district heating grid.

Bottom-up formula for single family homes	
Option 1:	
$TFES = A * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$	
Option 2:	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the refurbished residential building(s) connected to the district heating grid [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system
Baseline	
Average heating system producing heat and hot water.	
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.	

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- Conditioned gross floor area of the refurbished residential building connected to the district heating grid (project specific)
- Specific Space Heating Demand (default)
- Specific Domestic Hot Water Demand (average value) (default)
- Expenditure Factor of the reference heating system (default)
- Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
- Annual use efficiency of the reference heating system (default)
- Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Bottom-up formula for multi-family homes and apartment blocks

Option 1:

$$TFES = n * A_{DU} * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$$

Option 2:

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definition

TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of building units connected to the district heating grid
A _{DU}	Conditioned gross floor area of the building unit located in the refurbished residential building connected to the district heating grid [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system

Baseline

Average heating system producing heat and hot water.
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- Number of building units connected to the district heating grid (project specific)
- Conditioned gross floor area of the building unit located in the refurbished residential building connected to the district heating grid (project specific)
- Specific Space Heating Demand of the building unit (default)
- Specific Domestic Hot Water Demand (default)
- Expenditure Factor of the reference heating system (default)
- Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
- Annual use efficiency of the reference heating system (default)
- Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Connection to the district heating grid 30 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Hot Water Demand / Efficiency of the heating system:

	Single-family homes
Conditioned gross floor area [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² a] ¹¹	50
HWD [kWh/m ² a] ¹¹	20
EF _{Ref}	1.67
EF _{Eff}	1.1
η _{Ref} ¹¹	0.6 (60%)
η _{Eff} ¹¹	0.9 (90%)

	Multi-family homes and apartment blocks
Conditioned gross floor area of the building unit [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² a] ¹¹	60
HWD [kWh/m ² a] ¹¹	50
EF _{Ref}	1.67
EF _{Eff}	1.1
η_{Ref}^{11}	0.6 (60%)
η_{Eff}^{11}	0.9 (90%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.XI Connection to the district heating grid (newly constructed residential buildings)

The method aims at connecting a newly constructed residential building to the district heating grid instead of equipping the building with an average heating system (e.g. central heating system). Both heating systems, i.e. the average and the new one, provide heat and hot water.

The method targets single-family and multi-family homes as well as apartment blocks.

Bottom-up formula for single-family homes	
Option 1:	
$TFES = A * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$	
Option 2:	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the newly built residential building(s) connected to the district heating grid [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system
Baseline	
Average heating system producing heat and hot water. The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.	

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- Conditioned gross floor area of the newly built residential building connected to the district heating grid (project specific)
- Specific Space Heating Demand (default)
- Specific Domestic Hot Water Demand (default)
- Expenditure Factor of the reference heating system (default)
- Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
- Annual use efficiency of the reference heating system (default)
- Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Bottom-up formula for multi-family homes and apartment blocks

Option 1:

$$TFES = n * A_{DU} * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$$

Option 2:

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definition

TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of building units connected to the district heating grid
A _{DU}	Conditioned gross floor area of the building unit located in the newly built residential building connected to the district heating grid [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system

Baseline

Average heating system producing heat and hot water.
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- Number of building units connected to the district heating grid (project specific)
- Conditioned gross floor area of the building unit located in the newly built residential building connected to the district heating grid (project specific)
- Specific Space Heating Demand of the building unit (default)
- Specific Domestic Hot Water Demand (default)
- Expenditure Factor of the reference heating system (default)
- Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
- Annual use efficiency of the reference heating system (default)
- Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Connection to the district heating grid 30 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Hot Water Demand / Efficiency of the heating system

	Single-family homes
Conditioned gross floor area [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² a] ¹¹	60
HWD [kWh/m ² a] ¹¹	20
EF _{Ref}	1.67
EF _{Eff}	1.1
η_{Ref}^{11}	0.6 (60%)
η_{Eff}^{11}	0.9 (90%)

	Multi-family homes and apartment blocks
Conditioned gross floor area of the building unit [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² a] ¹¹	60
HWD [kWh/m ² a] ¹¹	50
EF _{Ref}	1.67
EF _{Eff}	1.1
η_{Ref}^{11}	0.6 (60%)
η_{Eff}^{11}	0.9 (90%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.XII Energy Audits of technical processes

Sectors: business and industry

Energy audits for companies: The Energy Efficiency Directive Article 1(25) defines an energy audit as „(...) a systematic procedure with the purpose of obtaining adequate knowledge of the existing energy consumption profile of a building or group of buildings, an industrial or commercial operation or installation or a private or public service, identifying and quantifying cost-effective energy savings opportunities, and reporting the findings.“

According to Article 8(2) of the Energy Efficiency Directive “Member States shall develop programmes to encourage SMEs to undergo energy audits and the subsequent implementation of the recommendations from these audits.” On the other hand, companies employing more than 250 employees are obligated to carry out an energy audit (Article 8(4)) or alternatively, set up an energy or environmental management system, provided that the management system includes an energy audit (Article 8(6)).

The calculation of energy savings resulting from the implementation of energy efficiency measures in companies is hereunder reflected in the method “Energy audits of technical processes”. The measure is designed at increasing the energy efficiency in technical processes by providing accurate data about the energy consumption per unit of production before the implementation of energy efficiency measures and calculated/envisaged energy consumption of modernised/replaced industrial processes/equipment.

Bottom-up formula	
$TFES = \left(\frac{E_{before}}{P_{before}} - \frac{E_{after}}{P_{after}} \right) * P_{after}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
E_{before}	Energy consumption of industrial process before implementation of energy efficiency measure [kWh/a]
E_{after}	Energy consumption of industrial process after implementation of energy efficiency measure [kWh/a]
P_{before}	Industrial production volume in units of production before implementation of energy efficiency measure
P_{after}	Industrial production volume in units of production after implementation of energy efficiency measure
Baseline	
Energy consumption of a process or equipment for one production unit (or combined volume of units)	

Values
Lifetime of the measure in years (project specific)
Energy consumption of industrial process before implementation of energy efficiency measure (project specific)
Energy consumption of industrial process after implementation of energy efficiency measure (project specific)
Industrial production volume in units of production before implementation of energy efficiency measure (project specific)
Industrial production volume in units of production after implementation of energy efficiency measure (project specific)

Definition of calculation values

Savings resulting from the improvement of technical processes can only be calculated with project specific values, as the measures are too divers to suggest any specific values.

II.II.XIII Introduction of energy management systems

Energy savings resulting from the introduction of a computerized system for managing energy, from introducing the ISO 50001 standard or other management system standards, are calculated based on the annual final energy consumption (separately for electricity and heating energy) prior to the introduction of the energy management system.

Savings of final energy are calculated according to the equation below. When applying the formula, attention needs to be paid to the following:

- The method may focus on specific usages only and not necessarily on the total final energy consumption of the company, especially when the energy management system only targets specific usages (e.g. lighting, cooling). In such cases, the total final energy consumption only refers to the consumption of the specific usage. The same applies when the energy management only focusses on specific energy carriers (e.g. gas).
- Other factors that influence the final energy consumption of the company need to be taken into consideration before claiming energy savings from this measure (e.g. development of the number of employees compared to the base period, changes in production, heated floor area).
- Attention shall be paid that no double counting occurs when the introduction of the energy management system has led to an investment (e.g. modernization of the lighting system by introducing an energy efficient system). In such case, the savings shall only be claimed from one of the measures.
- The energy management system shall be implemented by a qualified energy manager or similar experts.

Bottom-up formula	
$TFES = FEC_{EL} * S_{EL} + FEC_H * S_H$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
FEC _{EL}	Final energy consumption for electricity [kWh/a] in a company in the last year before the introduction of the energy management system
S _{EL}	Savings factor for electricity resulting from the introduction of the energy management system
FEC _H	Final energy consumption for heating [kWh/a] in a company in the last year before the introduction of the energy management system
S _H	Savings factor for heating resulting from the introduction of the energy management system
Baseline	
<p>Energy consumption before the introduction of the energy management system. The final energy consumption should be corrected with the relevant heating degree days / cooling degree days. In addition, the data shall further be normalized if necessary (e.g. if heated floor area expands).</p>	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Final energy consumption for electricity in the last year before the introduction of the energy management system (project specific)
Savings factor for electricity resulting from the introduction of the energy management system (default)
Final energy consumption for heating in the last year before the introduction of the energy management system (project specific)
Savings factor for heating resulting from the introduction of the energy management system (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Introduction of energy management systems 5 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Final energy consumption / savings factors:

Parameters	Value	Source
FEC_{EL} [kWh/a]	project specific	Data provided by the company: situation before implementation of the project
S_{EL}	3%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
FEC_H [kWh/a]	project specific	Data provided by the company: situation before implementation of the project
S_H	5%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
FEC specific usages [kWh/a]	project specific	Data provided by the company: situation before implementation of the project
Savings factor _{usages}	3%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XIV Installation of a soil-, water or air-source heat pump in new buildings

The method provides for evaluating the energy savings derived from the installation of soil, water- or air-source heat pumps in newly constructed residential buildings. An average heating system for producing heat and hot water serves as reference system.

When applying the formula, the following conditions have to be met:

- The criteria for the minimum Seasonal Performance Factor (SPF) according to Annex VII of the Renewable Energy Directive 2009/28/EC must be taken into account.
- When installing the heat pump, all technical prerequisites for the optimal functioning of the heat pump have to be met.

Bottom-up formula for single-family homes

Option 1:

$$TFES = A * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$$

Option 2:

$$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definition

TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the newly constructed building [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system

Baseline

Average heating system producing heat and hot water.
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- Conditioned gross floor area of the newly constructed building (project specific)
- Specific Space Heating Demand (default)
- Specific Domestic Hot Water Demand (default)
- Expenditure Factor of the reference heating system (default)
- Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
- Annual use efficiency of the reference heating system (default)
- Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Bottom-up formula for multi-family homes and apartment blocks

Option 1:

$$TFES = n * A_{DU} * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$$

Option 2:

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definition

TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of building units concerned
A _{DU}	Conditioned gross floor area of the building unit located in the newly constructed building and supplied by the heat pump
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system

Baseline

Average heating system producing heat and hot water.

The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

Lifetime of the measure in years (default)

Number of building units concerned (project specific)

Conditioned gross floor area of the building unit located in the newly constructed building (project specific)

Specific Space Heating Demand of the building unit (default)

Specific Domestic Hot Water Demand (default)

Expenditure Factor of the reference heating system (default)

Expenditure Factor of the efficient heating system (default)

Annual use efficiency of the reference heating system (default)

Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

II.II.XV Installation of a soil-, water or air-source heat pump in existing buildings

The method provides for evaluating the energy savings derived from the installation of soil, water- or air-source heat pumps in existing refurbished residential buildings. An average heating system for producing heat and hot water serves as reference system.

When applying the formula, the following conditions have to be met:

- The criteria for the minimum Seasonal Performance Factor (SPF) according to Annex VII of the Renewable Energy Directive 2009/28/EC must be taken into account.
- When installing the heat pump, all technical prerequisites for the optimal functioning of the heat pump have to be met.

Bottom-up formula for single-family homes	
Option 1:	
$TFES = A * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EE_{Eff})$	
Option 2:	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the existing building [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the efficient heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system
Baseline	
Average heating system producing heat and hot water. The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.	

Values:

Lifetime of the measure in years (default)
 Conditioned gross floor area of the newly constructed building (project specific)
 Specific Space Heating Demand (default)
 Specific Domestic Hot Water Demand (default)
 Expenditure Factor of the reference heating system (default)
 Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
 Annual use efficiency of the reference heating system (default)
 Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Bottom-up formula for multi-family homes and apartment blocks

Option 1:

$$TFES = n * A_{DU} * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$$

Option 2:

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definition

TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of building units concerned
A _{DU}	Conditioned gross floor area of the building unit located in the existing building and supplied by the heat pump
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the new heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the reference heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the efficient heating system

Baseline

Average heating system producing heat and hot water.
 The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

- Lifetime of the measure in years (default)
- Number of building units concerned (project specific)
- Conditioned gross floor area of the building unit located in the newly constructed building (project specific)
- Specific Space Heating Demand of the building unit (default)
- Specific Domestic Hot Water Demand (default)
- Expenditure Factor of the reference heating system (default)
- Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
- Annual use efficiency of the reference heating system (default)
- Annual use efficiency of the efficient heating system (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

- Installation of a heat pump in new buildings
 - 10 years : air-air heat pumps
 - 15 years: water- heat pumps
 - 25 years: soil- heat pumps

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Hot Water Demand / Efficiency of the heating system:

	Single-family homes
Conditioned gross floor area of the newly constructed building [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² /a] ¹¹	150
HWD [kWh/m ² /a] ¹¹	40
EF _{Ref}	1.25
EF _{Eff}	1.1
η_{Ref}^{11}	0.8 (80%)
η_{Eff}^{11}	0.9 (90%)

	Multi-family homes and apartment blocks
Conditioned gross floor area of the building unit [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² a] ¹¹	150
HWD [kWh/m ² a] ¹¹	40
EF _{Ref}	1.25
EF _{Eff}	1.1
η_{Ref}^{11}	0.8 (80%)
η_{Eff}^{11}	0.9 (90%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.XVI Improvement of heat generation, distribution and emission

The formula for heating system improvements may be applied to residential and non-residential buildings. The savings calculation may consider the following options:

1. New installation and replacement of boilers:
 - Regular replacement of existing boilers after the end of their lifetime with new boilers being more energy efficient than the old ones;
 - Early replacement of defect old boilers (instead of repair) and installation of new boilers being more energy efficient;
 - Early replacement of existing boilers and installation of new boilers being more energy efficient;
 - New buildings: installation of boilers being more efficient than the standard one.
2. Partial or complete replacement of the heaters
3. Partial or complete replacement or improvement of distribution network
4. New installation or improvement of control system

The method also allows for calculating the energy savings of the different heat subsystems (generation, distribution, and emission, each including its controls) by comparing the system losses and defining system performance factors.

The annual energy savings should be referred to end-use actions related to the installation of condensing boilers with modulated burners operating with a return-water temperature not exceeding 60°C which can be associated or not with an improvement in heat distribution.

Bottom-up formula

Option 1:

$$TFES = A * SHD * (EF_{Ref} - EF_{Eff})$$

Option 2:

$$TFES = A * SHD * \left(\frac{1}{\eta_{Ref}} - \frac{1}{\eta_{Eff}} \right)$$

$$\eta_{Ref} = \eta_{rb} \eta_{re} \eta_{rd}$$

$$\eta_{Eff} = \eta_{eb} \eta_{ee} \eta_{ed}$$

Definition

TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the building [m ²]
SHD	Specific Heating Demand [kWh/m ² a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the reference heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the new heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of replaced heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of condensing heating system
η _{rb}	Annual use efficiency of replaced boiler
η _{re}	Annual use efficiency of replaced heaters
η _{rd}	Annual use efficiency of replaced distribution system
η _{eb}	Annual use efficiency of efficient new boiler
η _{ee}	Annual use efficiency of new heaters
η _{ed}	Annual use efficiency of efficient distribution system

Baseline

Replacement of the boiler at the end of its lifetime: market average of an energy inefficient boiler.

Anticipated replacement: market average of an energy inefficient boiler or of boilers in stock.

New installation: market average of an energy inefficient boiler or of boilers in stock.

The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

Lifetime of the measure in years (default)

Specific Heating Demand (default)

Conditioned gross floor area of the building (project specific)

Expenditure Factor of the reference heating system (default)

Expenditure Factor of the new heating system (default)

Annual use efficiency of replaced heating system (with participating parts) (default)

Annual use efficiency of condensing heating system (with participating parts) (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Improvement of heat generation, distribution and emission 15 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Efficiency of the heating system:

	Single-family and two-apartment buildings
Conditioned gross floor area of the building [m ²]	project specific
SHD [kWh/m ² /a] ¹¹	150
EF _{Ref}	1.25
EF _{Eff}	1.1
η_{Ref}^{11}	0.8 (80%)
η_{Eff}^{11}	0.9 (90%)
η_{rb}^{11}	0.9 (90%)
η_{re}^{11}	0.8 (80%)
η_{rd}	0.8 (85%)
η_{eb}^{11}	0.92 (92%)
η_{ee}^{11}	0.85 (85%)
η_{ed}^{11}	0.93 (93%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.XVII Improved thermal insulation of warm water tanks

When applying the formula, assumptions have to be made with regard to the volume of the tank to be insulated (in litres), the insulation thickness in cm and the location of the tank (heated or non-heated room).

The method can be applied to single- and multi-family homes as well as to apartment blocks.

Bottom-up formula	
Option 1:	
$TFES = n * (Q_{loss-old} - Q_{loss-new}) * EF$	
Option 2:	
$TFES = \frac{Q_{loss-old} - Q_{loss-new}}{\eta}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of insulated tanks
$Q_{loss-old}$	Yearly heat loss of a non-insulated tank [kWh/a]
$Q_{loss-new}$	Yearly heat loss of a well-insulated tank [kWh/a]
EF	Expenditure factor of the heating system in place
η	Annual use efficiency of the existing heating system
Baseline	
Yearly heat loss of a poorly insulated tank.	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Number of insulated tanks (project specific)
Yearly heat loss of a poorly insulated tank (default)
Yearly heat loss of an insulated tank (default)
Expenditure Factor of the heating system in place (default)
Annual use efficiency of the existing heating system (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Improved thermal insulation of warm water tanks 15 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Heat loss of tanks / Efficiency of the heating system:

Parameters	Value	Source
$Q_{\text{loss-old}}$ [kWh/a]	8,750	Calculated based on implemented projects ¹¹
$Q_{\text{loss-new}}$ [kWh/a]	4,375	Calculated based on implemented projects ¹¹
EF	1.25	Calculated based on implemented projects
η	0.8 (80%)	Calculated based on implemented projects ¹¹

II.II.XVIII Thermal insulation of pipes in the heating system

The method can be applied to residential and non-residential buildings.

Bottom-up formula	
$TFES = \frac{(q_{init} - q_{new}) * L * HD * 24 * c}{1000}$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
q_{init}	Initial pipe heat loss [W/m]
q_{new}	Pipe heat loss after thermal insulation [W/m]
L	Length of insulated pipes [m]
c	Intermittency coefficient depending on not continuous operation of the heating system
HD	Heating Days
Baseline	
New installation: the q value of the heat loss of pipes with thermal insulation is compared to the existing q value of the heat loss.	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Initial pipe heat loss (default)
Pipe heat loss after thermal insulation (default)
Length of insulated pipes (project specific)
Intermittency coefficient (default)
Heating Days (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Thermal insulation of pipes 20 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Parameters	Value	Source
Initial pipe heat loss [W/m]	130	Calculated based on implemented projects ¹¹
Pipe heat loss after thermal insulation [W/m]	13	Calculated based on implemented projects ¹¹
Length of insulated pipes [m]	project specific	To be provided by project's implementer
Intermittency coefficient	0.52	Calculated based on implemented projects ¹¹
Heating days	203	Long-term average annual value is calculated ¹¹

II.II.XIX Installation of thermostatic valves on radiators

The method is valid for new installation of thermostatic valves on radiators without thermostatic valves. It can be applied to residential and non-residential buildings.

It shall be noted that the same formula as provided for the calculation of energy savings from the installation of thermostatic valves on radiators can be applied for calculating energy savings from making the whole heating system (heat generation, distribution and emission) or only part of it more energy efficient (heat generation or heat distribution or heat emission).

Bottom-up formula	
$TFES = A * SHD * \frac{1}{\eta_{boiler} * \eta_{dis}} * \left(\frac{1}{\eta_{ini}} - \frac{1}{\eta_{new}} \right)$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
SHD	Specific heating demand of the building [kWh/m ² /a]
A	Conditioned gross floor area [m ²]
η_{boiler}	Annual use efficiency of heat generation
η_{dis}	Annual use efficiency of heat distribution
η_{ini}	Annual use efficiency of initial heat emission
η_{new}	Annual use efficiency of new heat emission
Baseline	
<p>New installation: the η value of the heat emission efficiency with thermostatic valves is compared to the η value of the heat emission efficiency without thermostatic valves. The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.</p>	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Specific Heating Demand of the building (default)
Conditioned gross floor area (project specific)
Annual use efficiency of heat generation (default)
Annual use efficiency of heat distribution (default)
Annual use efficiency of initial heat emission (default)
Annual use efficiency of new heat emission (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Installation of thermostatic valves on radiators 10 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Efficiency of the heating system:

Parameters	Value	Value
Conditioned gross floor area [m ²]	project specific	To be provided by project implementer
SHD [kWh/m ² /a]	150	Calculated based on implemented projects ¹¹
η_{boiler}	0.8	Calculated based on implemented projects ¹¹
η_{dis}	0.85	Calculated based on implemented projects ¹¹
η_{ini}	0.85	Calculated based on implemented projects ¹¹
η_{new}	0.93	Calculated based on implemented projects ¹¹

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.XX Replacement of electric motor drives in industry

In order to decrease the energy consumption of electric motor drives in industry, an existing electric motor drive is replaced with a more efficient one. The other system components (control, load) remain the same.

The formula below can only be applied for calculating the savings of exactly identical motor drives and identical use patterns. If the technical data or the field of use varies between the motor drives, the bottom-up formula cannot be applied and the energy savings have to be calculated separately.

Bottom-up formula	
$TFES = P * t * f_l * \left(\frac{1}{\eta_{ref}} - \frac{1}{\eta_{eff}} \right) * n_m$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
P	Electrical power of the installed motor drive [kW]
t	Average yearly operating hours [h/a]
f _l	Average load factor [%]
η _{ref}	Efficiency of the replaced motor drive [%]
η _{eff}	Efficiency of the new motor drive [%]
n _m	Number of identical electric motors replaced
Baseline	
The baseline is an existing electric motor drive (e.g. IE1).	

Values:
Lifetime of the measure (default)
Electrical power of the installed motor drive (default)
Average yearly operating hours (default)
Average load factor (default)
Efficiency of the replaced motor drive (default)
Efficiency of the new motor drive (default)
Number of identical electric motors replaced (project specific)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Replacement of electric motor drives 10 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Parameters	Value	Source
Electrical power of the installed motor drive [kW]	300	Estimated average data, instead project specific value can be used
Average yearly operating hours [h/a]	2,000	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Average load factor [%]	60%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Efficiency of the replaced motor drive [%]	60%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Efficiency of the new motor drive [%]	85%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XXI Resizing of rotational electrical motors

Motors that run many hours per year at light loading, e.g. below 20%, should be replaced by smaller energy efficient motors. Therefore, savings achieved result from the resizing of the motor. In order to account for energy savings from this measure, a minimum level of energy performance of the motor has to be met: it is suggested that the motor runs above 20% of its rated power most of the time.

Bottom-up formula	
$TFES = \left(\frac{P_{Ref} * f_{Ref}}{\eta_{Ref}} - \frac{P_{eef} * f_{Eff}}{\eta_{Eff}} \right) * t * n_m$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
P _{ref}	Mechanical power of the existing motor [kW]
P _{Eff}	Mechanical power of the resized motor [kW]
t	Average yearly operating hours [h/a]
f _{Ref}	Average load factor of existing motor [%]
f _{Eff}	Average load factor of resized motor [%]
η _{ref}	Efficiency of the standard motor [%]
η _{eff}	Efficiency of the energy efficient, resized motor [%]
n	Number of equal rotational electrical motors replaced by equal energy efficient, resized motors
Baseline	
<p>New sales: IE1 (almost equivalent to EFF2 motors). Replacement of inefficient motors: EFF3. It is recommended to reconsider the original baselines after three years to make them dynamic and reflect autonomous change in market and stock values of energy efficiency.</p>	
Values:	
Lifetime of the measure in years (default)	
Mechanical power of the existing motor (default)	
Mechanical power of the resized motor (default)	
Average yearly operating hours (default)	
Average load factor of existing motor (default)	
Average load factor of the resized motor (default)	
Efficiency of the standard motor (default)	
Efficiency of the energy efficient, resized motor (default)	
Number of equal rotational electrical motors replaced by equal energy efficient, resized motors (project specific)	

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Resizing of rotational electrical motors 10 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Parameters	Value	Source
Mechanical power of the existing motor [kW]	300	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Mechanical power of the resized motor [kW]	250	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Average yearly operating hours [h/a]	2,000	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Average load factor of existing motor [%]	60%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Average load factor of resized motor [%]	60%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Efficiency of the standard motor [%]	60%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources
Efficiency of the energy efficient, resized motor [%]	85%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XXII Variable Speed Drives

In order to decrease the energy consumption of electric motor drives in industry, existing motor drives are equipped with variable speed drives. The motor drive and the load remain the same. Only the control unit is replaced. The formula is valid for pump and ventilation systems.

The formula below can only be applied for calculating the savings of exactly identical VSDs and identical use patterns. If the technical data or the field of use varies between the VSDs, the bottom-up formula cannot be applied and the energy savings have to be calculated separately.

Bottom-up formula	
$TFES = P * t * f_{VSD} * \frac{1}{\eta} * n_{VSD}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
P	Electrical power of the installed motor drive [kW]
t	Average yearly operating hours [h/a]
f_{VSD}	Energy saving factor due to installation of a VSD [%]
η	Efficiency of the installed motor drive [%]
n_{VSD}	Number of variable speed drives installed
Baseline	
The baseline system is an existing electric motor drive (e.g. IE1) with a mechanical control.	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Electrical power of the installed motor drive (default)
Average yearly operating hours (default)
Energy saving factor due to installation of a VSD (default)
Efficiency of the installed motor drive (default)
Number of VSDs installed (project specific)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Variable speed drives 10 years

Source: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Parameters	Value	Source
Electrical power of the installed motor drive [kW]	300	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Average yearly operating hours [h/a]	2,000	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Energy saving factor due to installation of a VSD [%]	20%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹
Efficiency of the installed motor drive [%]	85%	Summarized information provided by implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XXIII Energy efficient lighting in residential buildings

The measure aims at the replacement of energy inefficient lamps in households with energy saving lamps or LEDs.

Bottom-up formula	
$TFES = \frac{n * (P_{Stock_Average} - P_{Best_Market_Promoted}) * t}{1000}$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of lamps replaced/sold
$P_{Stock_Average}$	Power average of existing lamp [W]
$P_{Best_Market_Promoted}$	Power of the market promoted efficient lamp [W]
t	Average yearly operating hours [h/a]
Baseline	
Average power input of stock of conventional/inefficient lighting system (halogen lamps as conventional light bulbs have been phased out through the EU Regulation 244/2009).	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Number of lamps replaced/sold (project specific)
Power average of the existing lamp (default)
Power of the market promoted efficient lamp (default)
Average yearly operating hours (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Energy efficient lighting in residential buildings 4 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Power average of lamps / Average yearly operating hours:

Parameters	Value	Source
Power average of the existing lamp [W]	60	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Power average of the efficient lamp [W]	15	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Average yearly operating hours [h/a]	1,460	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XXIV Energy efficient lighting in non-residential buildings

The measure mainly applies to office buildings where the existing inefficient lighting system is replaced with a new efficient lighting system.

Bottom-up formula	
$TFES = \frac{A * (P_{Ref} - P_{Eff} * F_{red}) * t}{1000}$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Floor area of office building where lighting system has been refurbished [m ²]
P _{Ref}	Installed lighting power before replacement per m ² [W/m ²]
P _{Eff}	Installed lighting power after replacement per m ² [W/m ²]
F _{red}	Reduction factor for additional measures (e.g. dimming) <ul style="list-style-type: none"> Partial dimming Interval timer Occupancy sensor Automatic adaption to daylight
t	Average yearly operating hours [h/a]
Baseline	
Average power input of the inefficient lighting system per m ²	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Floor area of office building where lighting system has been refurbished (project specific)
Installed lighting power before replacement per m ² (default)
Installed lighting power after replacement per m ² (default)
Reduction factor for additional measures (e.g. dimming) (project specific)
Average yearly operating hours (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Energy efficient lighting system in non-residential buildings 15 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Floor area / Installed lighting power / Reduction factor / Average yearly operating hours:

Parameters	Value	Source
Floor area of office building where lighting system has been refurbished [m ²]	project specific	To be provided by project's implementer
Installed lighting power before replacement per m ² [W/m ²]	15	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Installed lighting power after replacement per m ² [W/m ²]	5	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Reduction factor for additional measures:	0.8	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Partial dimming	project specific	
Interval timer	project specific	
Occupancy sensor	project specific	
Automatic adaption to daylight	project specific	
Average yearly operating hours [h/a]	2,400	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XXV Energy efficient lighting in gastronomy and hotels

The measure aims at the replacement of energy inefficient lamps with energy saving lamps or LEDs.

Bottom-up formula	
$TFES = \frac{n * (P_{Stock_Average} - P_{Best_Market_Promoted}) * t}{1000}$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of lamps replaced/sold
$P_{Stock_Average}$	Power average of the existing lamp [W]
$P_{Best_Market_Promoted}$	Power of the market promoted efficient lamp [W]
t	Average yearly operating hours [h/a]
Baseline	
Average power input of stock of conventional/inefficient lighting system (halogen lamps as conventional light bulbs have been phased out through the EU Regulation 244/2009).	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Number of lamps replaced/sold (project specific)
Power average of the existing lamp (default)
Power of the market promoted efficient lamp (default)
Average yearly operating hours (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Energy efficient lighting in gastronomy and hotels 3 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Power average of lamps / Average yearly operating hours:

Parameters	Value	Source
Power average of the existing lamp [W]	60	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Power average of the efficient lamp [W]	15	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Average yearly operating hours [h/a]	2,920	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XXVI Energy efficient street lighting

For improving the energy efficiency of street lighting systems, old inefficient technologies are being replaced with efficient ones. In addition, the measure provides for energy consumption for street lighting being further reduced by implementing provisions for night setback of between 50% and 100% of luminance intensity.

Bottom-up formula	
$TFES = ((L_{Ref} \cdot P_{Ref}) - (L_{Eff} \cdot P_{Eff} \cdot F_{red})) \cdot t$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
L _{Ref}	Number of light points of the energy inefficient street lighting system
L _{Eff}	Number of light points of the energy efficient street lighting system
P _{Ref}	Power output per light point of the energy inefficient system [W]
P _{Eff}	Power output per light point of the energy efficient system [W]
F _{red}	Reduction factor for additional measures (e.g. dimming)
	Without night setback (0% power reduction)
	Partial night setback (e.g. 50% power reduction, e.g. between 11 pm and 6 am)
	Complete Night setback (100% power reduction)
t	Average yearly operating hours [h/a]
Baseline	
Average installed lighting power in year XX	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Number of light points of the energy inefficient street lighting system (project specific)
Power output per light point of the energy inefficient system (default)
Power output per light point of the energy efficient system (default)
Reduction factor for additional measures (project specific)
Average yearly operating hours (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Energy efficient street lighting 15 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Power output per light point / Reduction factor / Average yearly operating hours:

Parameters	Value	Source
Power output per light point of the lighting system (inefficient) [W]	120	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Power output per light point of the energy efficient system [W]	30	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Reduction factor for additional measures:	0.8	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Without night setback	project specific	
Night setback (X %)	project specific	
Night setback (100%)	project specific	
Average yearly operating hours [h/a]	3,200	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XXVII Lighting in industrial buildings

For the measure energy efficient lighting in industrial buildings, it is assumed that conventional inefficient lighting systems are being replaced with new efficient lighting systems.

Bottom-up formula	
$TFES = \frac{(P_{Ref} - P_{Eff} * F_{red}) * t}{1000} * n$	
Definition	
TFES:	Total Final Energy Savings [kWh/a]
P _{Ref}	Installed lighting power before replacement [W]
P _{Eff}	Installed lighting power after replacement [W]
F _{red}	Reduction factor for additional measures (e.g. dimming) Partial dimming Interval timer Motion sensor Automatic adaption to day-light
t	Average yearly operating hours [h/a]
n	Number of lighting systems modernized
Baseline	
Existing lighting power and operating hours are compared to new power and operating hours.	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Power output per light point of the energy inefficient system (default)
Power output per light point of the energy efficient system (default)
Reduction factor for additional measures (project specific)
Average yearly operating hours (default)
Number of lighting systems modernized (project specific)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Lighting in industrial buildings 10 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Installed lighting power / Reduction factor / Average yearly operating hours:

Parameters	Value	Source
Installed lighting power before replacement [W]	80	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Installed lighting power after replacement [W]	20	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Reduction factor for additional measures:	0.8	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Partial dimming	project specific	
Interval timer	project specific	
Motion sensor	project specific	
Automatic adaption to day-light	project specific	
Average yearly operating hours [h/a]	2,400	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹

II.II.XXVIII Alternative vehicle technologies (passenger cars)

The method refers to the purchase of an alternative fuel car, both with and without replacing an old conventionally fueled car.

When a more efficient car is purchased without an old car being replaced, this leads to additional energy consumption. However, the additional energy consumption is lower if an alternative fuel car is purchased instead of a conventional car.

On the other hand, energy can actually be saved if an old car is replaced by a new car.

Bottom-up formula	
$TFES = n * (sFEC_{Ref} - sFEF_{Eff}) * \frac{Mil}{100}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of efficient cars purchased
FEC _{Ref}	Specific Final energy consumption of the reference passenger car [kWh/100 km]
FEC _{Eff}	Specific Final energy consumption of the efficient passenger car [kWh/100 km]
Mil	Average yearly mileage [km/a]
Baseline	
Purchase of an alternative fuel car without replacement of an old conventional car: average final energy consumption of a new conventional fuel car. Replacement of an old conventional car with an alternative fuel car: average final energy consumption of an old passenger car (stock).	
Values:	
Lifetime of the measure in years (default)	
Number of efficient cars purchased (project specific)	
Final energy consumption of the reference passenger car (average value) (default)	
Final energy consumption of the efficient passenger car (average value) (default)	
Average yearly mileage (default)	

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Alternative vehicle technologies 5 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Parameters	Value	Source
Average energy consumption of conventionally fuelled car		
Final energy consumption of the reference passenger car (average value) [kWh/100 km]	73.7	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
Average energy consumption of electric car		
Final energy consumption of the reference passenger car (average value) [kWh/100 km]	22.0	International data sources ¹⁵
Final energy consumption of the efficient passenger car (average value) [kWh/100 km]	15.5	International data sources ¹⁵
Average yearly mileage		
Average yearly mileage passenger car	14,500	COPERT model, developed for Latvia, and data of Latvian Road Traffic Safety Directorate ¹⁴
Average yearly mileage commercial vehicle	28,000	COPERT model, developed for Latvia, and data of Latvian Road Traffic Safety Directorate ¹⁴

¹⁴ Pētījums "Tiešo un netiešo SEG emisiju aprēķināšanu veikšana transporta sektorā", FEI, 2016.

¹⁵ <http://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-efficiency-database.html>

II.II.XXIX Eco-driving

Trainings in eco-driving have spread over the past years and form in some countries already a compulsory part of driving lessons. Today eco-driving trainings do not only target private persons, but also professional drivers.

In order to really change driving behaviour and save fuel in the long term, it is not sufficient that drivers just follow some tips listed, but drivers should also attend to an eco-driving training given by a qualified driving instructor. Such trainings must consist of a theoretical part as well as a practical driving part on public roads. Hence, only trainings should be recognized which include a practical part and are led by a certified trainer.

Criteria for the recognition of fuel-saving training

In Austria the criteria of training manuals for cars, commercial vehicles and tractors of the Federal Ministry of Environment (BMLFUW¹⁶) are used as a basis for the recognition of fuel-saving trainings.

Table 2: Criteria for the recognition of fuel-saving training

Type of training	Duration of training	Max. number of participants per trainer	Practical part of the training
Passenger car group training	8 Training Sessions	6	4 Training Sessions
Passenger car eco-driving hour	1 Training Session	1	1 Training Session
Utility vehicle group training	8 Training Sessions	4	2 Training Sessions
Utility vehicle eco-driving hour	2 Training Sessions	1	2 Training Sessions

One training session equals 50 minutes

Certified trainer:

Trainers have to participate in a certification seminar in order to be listed as a certified trainer.

The following formula can be applied to calculating energy savings from trainings in eco-driving of private and professional persons.

¹⁶ BMLFUW (2011): Sprintsparen – Modern Driving, Pkw Trainerhandbuch, Wien./ BMLFUW (2011): Sprintsparen – Modern Driving, NFZ Trainerhandbuch, Wien.

Bottom-up formula	
For eco-drive trainings related to private cars of households	
$TFES = \frac{n_{EP,0}}{n_{TP,0}} * n_{vehicles,0} * FEC_{ave,0} * S_{ee,0}$	
For in-house eco-drive trainings related to commercial vehicles of fleet-operating companies	
$TFES = \sum_{i=1}^3 \frac{n_{EP,i}}{n_{TP,i}} * n_{vehicles,i} * FEC_{ave,i} * S_{ee,i}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings of a single fleet-operating company or of a number of private households[kWh/a]
i	Vehicle category 0 = private cars 1 = commercial cars, 2 = light commercial vehicle (below 3.5 t), 3 = buses and trucks (above 3.5t)
$n_{EP,i}$	Number of eco-driving training participants driving a specific vehicle category
$n_{TP,i}$	Total number of persons driving a specific vehicle category (trained + untrained)
$n_{vehicles,i}$	Total number of vehicles of a specific vehicle category existing in a fleet-operating company or a number of private households with participants trained
$FEC_{ave,i}$	Average yearly final energy consumption of vehicle of a specific vehicle category [kWh/a] before training
$S_{ee,i}$	Savings factor related to the final energy consumption of a specific vehicle category [%]
Baseline	
Total final energy consumption of all vehicles of a single fleet-operating company or a number of private households with persons taking part at eco-driving trainings, before the training	

Values:

Lifetime of the measure in years (default)

Number of eco-driving training participants driving a specific vehicle category (project specific)

Total number of persons driving a specific vehicle category (trained + untrained) (project specific)

Total number of vehicles of a specific vehicle category existing in a fleet-operating company or a number of private households with participants trained (project specific)

Savings factor related to the final energy consumption of a certain vehicle category (default)

Total final energy consumption for a specific vehicle category (car, truck) before training (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Eco-driving 2 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Parameters	Value	Source
Average yearly final energy consumption of vehicle of a specific vehicle category [kWh/a]:		
Private car	10,900	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
Commercial Car	24,000	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
commercial vehicle (below 3.5 t)	27,050	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
buses and trucks (above 3.5 t)	106,675	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴

Total final energy consumption for a specific vehicle category (car, truck) before training		
Private car	17,396 TJ	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
Commercial Car	5,798 TJ	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
commercial vehicle (below 3.5 t)	4,593 TJ	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
buses and trucks (above 3.5 t)	12,762 TJ	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
Average yearly mileage [km/a]		
Private car	14,500	data of Latvian Road Traffic Safety Directorate and ODYSSEE data base ¹⁴
Commercial Car	28,000	data of Latvian Road Traffic Safety Directorate and ODYSSEE data base ¹⁴
commercial vehicle (below 3.5 t)	33,000	data of Latvian Road Traffic Safety Directorate and ODYSSEE data base ¹⁴
buses and trucks (above 3.5 t)	48,000	data of Latvian Road Traffic Safety Directorate and ODYSSEE data base ¹⁴

Savings factor related to eco-driving trainings:

		Private driver	Professional driver
See	Savings after an eco-driving group training for passenger cars (8 lessons) ¹⁶	10 %	10 %
See	Savings after an eco-driving individual training for passenger cars (1 lesson) ¹⁶	5 %	5 %
See	Savings after an eco-driving group training for commercial vehicles ¹⁶	-	6.5 %

II.II.XXX Efficiency improvement through use of new lubricants and efficient tyres

This method distinguishes between passenger cars and commercial vehicles. Passenger cars are motor vehicles with at least four wheels, used for the transport of passengers, and comprising no more than eight seats in addition to the driver's seat. Commercial vehicles include light commercial vehicles, heavy trucks, coaches and buses.¹⁷

Within this method vehicles may be equipped with fuel-saving motor oil and tyres. The following lubricants and tyres are considered fuel-saving:¹⁸

- Eligible lubricants: 5W-30 or 0W-30¹⁹
- Eligible tyres: environmental label "blue angel" RAL-UZ 89²⁰

This formula must be separately evaluated for different types of passenger cars (e.g., mini, compact, vans). It must not be evaluated across the board of all types of vehicles, since this would grossly overestimate the energy savings.

¹⁷ http://www.evaluate-energy-savings.eu/emeees/downloads/EMEEES_WP42_Method_14_Vehicle_EE_080226.pdf

¹⁸ http://www.evaluate-energy-savings.eu/emeees/downloads/EMEEES_WP42_Method_14_Vehicle_EE_080226.pdf

¹⁹ http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/tbr/transport_tbr.pdf, p. 15

²⁰ http://www.eceee.org/policy-areas/EEES/public_sector/GermanyAppendixPROST.pdf

Bottom-up formula

$$TFES = ES_{uga} * n_i$$

$$ES_{uga} = En_{Ref} * \left(1 - \frac{En_{Eff}}{En_{Ref}} * EV_{lub} * EV_{tyr} \right) * \frac{Mil}{100}$$

Definition

TFES	Total Final Energy Savings [kWh/year]
n_i	Number of vehicles equipped with fuel saving motor oil and tyres
i	Vehicle type
ES_{uga}	Unitary gross annual final energy savings [kWh/a]
En_{Ref}	Average specific fuel consumption of reference vehicle [kWh/100 km]
En_{Eff}	Average specific fuel consumption of efficient vehicle [kWh/100 km]
EV_{lub}	Efficiency value for fuel-saving lubricants [0;1]
EV_{tyr}	Efficiency value for fuel-saving tyres [0;1]
Mil	Average yearly mileage [km/a]

Baseline

Passenger cars: The European Commission has proposed to set the emission target for passenger cars to 130 g CO₂/km as of 2012.²¹ The EU emissions targets are taken to define the threshold between efficient and inefficient vehicles for this case (En_{Ref}).

Commercial cars: The commercial vehicles include light commercial vehicles, heavy trucks, coaches and buses. The baseline assumptions should be the average energy consumption of the current vehicle fleet or the national stock.

Values:

Life time of the measure in years (default)
 Number of vehicles equipped with fuel saving motor oil and tyres (project specific)
 Average specific fuel consumption of reference vehicle (default)
 Average specific fuel consumption of efficient vehicle (default)
 Efficiency value for fuel-saving lubricants (default)
 Efficiency value for fuel-saving tyres (default)
 Average yearly mileage (default)

²¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R0443-20140408&from=EN> , p. 4

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Low resistance tyres for cars	3 years
Low resistance tyres for trucks	2 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Parameters	Value	Source
Average specific fuel consumption of reference vehicle:	Private car – 7.8 l/100 km Commercial vehicle (below 3.5 t) – 9.2 l/100 km Buses and trucks (above 3.5 t) – 23.0 l/100 km	COPERT model, developed for Latvia, and ODYSSEE data base ¹⁴
Average specific fuel consumption of efficient vehicle	Private car – 6.0 l/100 km Commercial vehicle (below 3.5 t) – 8.0 l/100 km Buses and trucks (above 3.5 t) – 21.0 l/100 km	ODYSSEE data base ¹⁵
Efficiency value for fuel-saving lubricants		
Private car/ Commercial car	0.973	International data sources ²²
commercial vehicle (below 3.5 t)	0.973	International data sources ²²
buses and trucks (above 3.5 t)	0.973	International data sources ²²
Efficiency value for fuel-saving tyres		
Private car/ Commercial car	0.971	International data sources ²²
commercial vehicle (below 3.5 t)	0.971	International data sources ²²
buses and trucks (above 3.5 t)	0.95	International data sources ²²

²² http://www.evaluate-energy-savings.eu/emeees/downloads/EMEEES_WP42_Method_14_Vehicle_EE_080226.pdf

Average yearly mileage [km/a]		
Private car	14,500	data of Latvian Road Traffic Safety Directorate and ODYSSEE data base ¹⁵
Commercial car	28,000	data of Latvian Road Traffic Safety Directorate and ODYSSEE data base ¹⁵
commercial vehicle (below 3.5 t)	33,000	data of Latvian Road Traffic Safety Directorate and ODYSSEE data base ¹⁵
buses and trucks (above 3.5 t)	48,000	data of Latvian Road Traffic Safety Directorate and ODYSSEE data base ¹⁵

II.II.XXXI Replacement of an old gas- or oil boiler with an efficient gas- or oil boiler

The following formula can be applied to single- and multi-family homes as well as to apartment blocks where existing oil or gas boilers for heating and hot water are replaced with efficient oil or gas boilers. The formula may also be applied to service buildings provided that default values for the savings calculation are available.

Bottom-up formula	
Option 1:	
$TFES = n * A * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$	
Option 2:	
$TFES = n * A * (SHD + HWD) * \left(\frac{1}{\eta_{Ref}} - \frac{1}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of boilers replaced
A	Conditioned gross floor area of the building [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the existing heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the new heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the existing heating system
η _{Eff}	Annual use efficiency of the new heating system
Baseline	
Replacement at the end of the boiler's lifetime: average oil or gas fired boiler generating heat and hot water available on the market.	
Replacement before the end of the boiler's lifetime: average efficiency of oil and gas boilers in stock.	
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.	

Values:

Lifetime of the measure in years (default)
Number of boilers replaced (project specific)
Conditioned gross floor area of the building (project specific)
Specific Space Heating Demand (default)
Specific Domestic Hot Water Demand (default)
Expenditure Factor of the existing heating system (default)
Expenditure Factor of the efficient heating system (default)
Annual use efficiency of the existing heating system (default)
Annual use efficiency of the new heating system (default)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings.

Lifetime of the measure:

Replacement of an old gas- or oil boiler with an efficient one 15 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Hot Water Demand / Efficiency of the heating system:

	Building type A: apartment block	Building type B: Single-family building	Building type C: Public building
Conditioned gross floor area of the newly constructed building [m ²]	project specific	project specific	project specific
SHD [kWh/m ² /a] ¹¹	150	150	124
HWD [kWh/m ² /a] ¹¹	60	30	70
EF _{Ref}	1.25	1.25	1.25
EF _{Eff}	1.1	1.1	1.1
η_{Ref}^{11}	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)
η_{Eff}^{11}	0.9 (90%)	0.9 (90%)	0.9 (90%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.XXXII Replacement of an old boiler with an efficient biomass boiler

The formula provides for calculating the energy savings resulting from the replacement of old inefficient boilers used for heating and hot water (oil, gas or biomass) with energy efficient biomass boilers. It can be used for single- and multi-family homes as well as for apartment blocks.

Bottom-up formula	
Option 1:	
$TFES = n * A * ((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (SHD + HWD) * EF_{Eff})$	
Option 2:	
$TFES = n * A * (SHD + HWD) * \left(\frac{1}{\eta_{Ref}} - \frac{1}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
n	Number of boilers replaced
A	Conditioned gross floor area of the building [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the existing heating system
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the new heating system
η_{Ref}	Annual use efficiency of the existing heating system
η_{Eff}	Annual use efficiency of the new heating system
Baseline	
Replacement at the end of the boiler's lifetime: average oil, gas or biomass fired boiler generating heat and hot water available on the market.	
Replacement before the end of the boiler's lifetime: average efficiency of oil and gas boilers in stock.	
The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.	
Values:	
Lifetime of the measure in years (default)	
Number of boilers replaced (project specific)	
Conditioned gross floor area of the building (project specific)	
Specific Space Heating Demand (default)	
Specific Domestic Hot Water Demand (default)	
Expenditure Factor of the reference heating system (default)	
Expenditure Factor of the efficient heating system (default)	
Annual use efficiency of the reference heating system (default)	
Annual use efficiency of the efficient heating system (default)	

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings.

Lifetime of the measure:

Replacement of an old gas- or oil boiler with an efficient biomass boiler 15 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Hot Water Demand / Efficiency of the heating system:

(Please define the building types according to the necessities of your country e.g. offices, schools, hotels. You may determine the efficiency of the heating system by either using the expenditure factor or the annual use efficiency.)

	Building type A: Apartment block	Building type B: Single-family building	Building type C: Public building
Conditioned gross floor area of the newly constructed building [m ²]	project specific	project specific	project specific
SHD [kWh/m ² /a] ¹¹	150	150	124
HWD [kWh/m ² /a] ¹¹	60	30	70
EF _{Ref}	1.25	1.25	1.25
EF _{Eff}	1.1	1.1	1.1
η _{Ref} ¹¹	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)
η _{Eff} ¹¹	0.9 (90%)	0.9 (90%)	0.9 (90%)

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.XXXIII Biomass boilers (escorted with old existing ones as additional energy source)

The measure is about replacing conventional fossil fuel fired boilers with biomass boilers. The biomass boiler can represent:

1. The only heating system in the building (please refer to chapter **Error! Reference source not found.**) or
2. An additional heating system in the building.

The **existing** fossil fuel boiler (FFB) is supplemented by a biomass boiler (BMB). The annual heat consumption (Q) is divided into two parts, according to the ratio of heat production (usually: BMB = base load; FFB = peak load/backup). The values refer to the heat demand (useful heat) by biomass ($Q_{Biomass}$, e.g. $Q_{Biomass} = 90\%$ of total heat demand) and by fossil fuels (Q_{Fossil} , e.g. $Q_{Fossil} = 10\%$ of total heat demand).

Bottom-up formula	
Existing fossil fuel boiler escorted with an energy efficient biomass boiler:	
Option 1:	
$TFES = n * A * \left((SHD + HWD) * EF_{Ref} - (Q_{Fossil} * (SHD + HWD) * EF_{Ref} + Q_{Biomass} * (SHD + HWD) * EF_{Eff}) \right)$	
Option 2:	
$TFES = n * A * \left(\frac{1 * (SHD + HWD)}{\eta_{Ref}} - \left(\frac{Q_{Fossil} * (SHD + HWD)}{\eta_{Ref}} + \frac{Q_{Biomass} * (SHD + HWD)}{\eta_{Eff}} \right) \right)$	
Or:	
$TFES = n * A * Q_{Biomass} * \left(\frac{(SHD + HWD)}{\eta_{Ref}} - \frac{(SHD + HWD)}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definition	
TFES	Total gross annual energy savings [kWh/a]
n	Number of biomass boilers installed/replaced
A	Conditioned gross floor area of the building [m ²]
SHD	Specific Space Heating Demand [kWh/m ² /a]
HWD	Specific Domestic Hot Water Demand [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the existing heating system (fossil fuel boiler)
EF _{Eff}	Expenditure Factor of the new heating system (biomass boiler)
η _{Ref}	Annual use efficiency of the existing heating system (fossil fuel boiler)
η _{Eff}	Annual use efficiency of the new heating system (biomass boiler)

Baseline

Average efficiency of heating systems substituted by biomass boiler:

Market average of an inefficient biomass boiler.

The space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days.

Values:

Lifetime of the measure in years (default)

Number of biomass boilers installed/replaced (project specific)

Conditioned gross floor area of the building (project specific)

Specific Space Heating Demand (default)

Specific Domestic Hot Water Demand (default)

Expenditure Factor of the existing heating system (default)

Expenditure Factor of the new heating system (default)

Annual use efficiency of the existing heating system (default)

Annual use efficiency of the new heating system (default)

Percentage of heat demand covered by fossil fuel boiler (project specific)

Percentage of heat demand covered by biomass boiler (project specific)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings.

Lifetime of the measure:

Biomass boiler escorted with old fossil fuel boiler 15 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Conditioned gross floor area / Specific Heating Demand / Hot Water Demand / Efficiency of the heating system:

	Building type A: Apartment block	Building type B: Single-family building	Building type C: Public building
Conditioned gross floor area of the newly constructed building [m ²]	project specific	project specific	project specific
SHD [kWh/m ² /a] ¹¹	150	150	124
HWD [kWh/m ² /a] ¹¹	60	30	70
EF _{Ref}	1.25	1.25	1.25
EF _{Eff}	1.1	1.1	1.1
η _{Ref} ¹¹	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)
η _{Eff} ¹¹	0.9 (90%)	0.9 (90%)	0.9 (90%)
Percentage of heat demand covered by fossil fuel boiler	project specific To be calculated - fossil fuel boiler's produced heat energy amount divided by total amount of heat energy produced		
Percentage of heat demand covered by biomass fuel boiler	project specific To be calculated - biomass fuel boiler's produced heat energy amount divided by total amount of heat energy produced		

Source: Summarized information based on implemented projects and international data sources

Heating Degree Days:

The specific space heating demand values should be corrected with the relevant heating degree days, if necessary.

II.II.XXXIV Solar assisted space heating

The measure refers to the installation of solar thermal plants for hot water and auxiliary heating purposes in existing and newly constructed buildings. The heat generated with solar panels reduces the amount of heat to be generated with an existing heating system.

The method applies to flat plate collectors and evacuated tube collectors which differ from their heat output.

Bottom-up formula	
Option 1:	
$TFES = A * Q_{ave_yield} * EF_{Ref}$	
Option 2:	
$TFES = A * Q_{ave_yield} * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Installed collector surface [m ²]
Q _{ave_yield}	Average yearly heat output per m ² installed collector surface [kWh/m ² /a]
EF _{Ref}	Expenditure Factor of the existing heating system
η _{Ref}	Annual use efficiency of the existing heating system
Baseline	
Existing heating system fired by oil, gas, biomass etc.	

Values:
Lifetime of the measure in years (default)
Installed collector surface (project specific)
Average yearly heat output per m ² installed collector surface for flat plate collectors and evacuated tube collectors (default)
Expenditure Factor of the existing heating system (default)
Annual use efficiency of the existing heating system (default)

Definition of calculation values

Lifetime of the measure:

Solar thermal panels for assisted space heating 20 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Installed collector surface / Average yearly heat output / Efficiency of the heating system:

	Solar assisted space heating
Installed collector surface [m ²]	project specific
Average yearly heat output per m ² installed collector surface [kWh/m ² /a] ¹¹	500
EF _{Ref}	1.25
η _{Ref} ¹¹	0.8 (80%)

II.II.XXXV Systems for heat recovery in buildings

The calculation of savings is based on the amount of heat transferred from the exhaust air to the inlet air. The savings are determined in relation to the surface of the building in which the ventilation system operates, with the use of default values for air exchange rate and, depending on the operating time of the heating system during the heating season, space height, the temperature difference between the exhaust air and the inlet air, heat recovery rate and air density.

Energy savings resulting from the installation of a ventilation system with heat recovery are calculated as follows:

Bottom-up formula	
$TFES = A * h * \beta * t * c * \rho * \Delta T * \eta * n$	
Definition	
TFES	Total Final Energy Savings [kWh/a]
A	Conditioned gross floor area of the building [m ²]
h	Height of the ventilated area (floor to ceiling) [m]
β	Air exchange rate [h ⁻¹]
t	Yearly operating time of the ventilation system [h/a]
c	Specific heat of air [kWh/kg K]
ρ	Air density [kg/m ³]
ΔT	Temperature difference ambient air vs. outside air (average value) during the heating season (° Celsius)
η	Rate of heat recovery
n	Number of ventilation units installed
Baseline	
Building heated with a conventional heating system	

Values:
Lifetime of the measures in years (default)
Conditioned gross floor area of the building (project specific)
Height of the ventilated area (default)
Air exchange rate (default)
Yearly operating time of the ventilation system (default)
Specific heat of air (default)
Air density (default)
Temperature difference ambient air vs. outside air (average value) during the heating season (default)
Rate of heat recovery (default)
Number of ventilation units installed (project specific)

Definition of calculation values

The following values need to be collected as default values or project specific values in order to apply the suggested method and to calculate energy savings:

Lifetime of the measure:

Heat recovery in buildings 20 years

Source: Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services

Parameters	Value	Source
Conditioned gross floor area of the building [m ²]	project specific	To be provided by project's implementer
Height of the ventilated area (floor to ceiling) [m]	3	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Air exchange rate [h ⁻¹]	0.7	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Yearly operating time of the ventilation system [h/a]	1,200	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Temperature difference ambient air vs. outside air (average value) during the heating season (° Celsius)	18	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹
Rate of heat recovery	0.7	Summarized information based on implemented projects and international data sources ¹¹

II.III Latvian Version

II.III.I Izpratnes veidošanas kampaņas

Kampaņas var stipri atšķirties cita no citas. Tās atšķiras pēc satura, mērķgrupām, mēroga, izmantotajiem līdzekļiem utt. Kampaņas var būt infomēšanas un motivēšanas kampaņas, izpratnes veidošanas programmas vai neindividualizētu energoefektivitātes padomu vai konsultāciju sniegšana. Turklāt, šī informācija var tikt izplatīta, izmantojot dažādus saziņas līdzekļus (ziņu pārraides, TV, brošūras, utt.).

Izpratnes veidošanas un informācijas kampaņas ir atbalstāmas ar sociālā mārketinga palīdzību. Sociālā mārketinga mērķis ir attīstīt un integrēt mārketinga koncepcijas ar citām pieejām, lai veicinātu tādas uzvedības veidošanos, kas atsevišķiem indivīdiem un kopienām sniedz lielāku sociālo labumu. Sociālais mārketingš tiecas integrēt zinātņi, labākās prakses, teorijas, auditorijas un partneru priekšstatus, informēt par segmentētu sociālo pārmaiņu un konkurences jutīgu programmu īstenošanu, kuras ir efektīvas, taisnīgas un ilgtspējīgas²³.

Lai sasniegtu vajadzīgos rezultātus, ir ļoti svarīgi, lai kampaņa būtu īpaši izveidota un piemērota tieši izvēlētajai mērķgrupai. Lai uzrunātu attiecīgo mērķgrupu, ir jāizmanto vispiemērotākie komunikācijas līdzekļi.

Runājot par indivīdu uzvedības sociālo mijiedarbību, ir jāpatur prātā arī dzīvesveids, normas un vērtības, kā arī tehnoloģijas un politika, jo tie visi vai nu veicina, vai kavē uzvedības maiņu.²⁴ Šeit jāpiebilst, ka iespējamie ietaupījumi var tikt palielināti, ja tie tiek kombinēti ar tā saucamajiem sekmējošajiem faktoriem, piemēram, finanšu līdzekļiem piešķirti ar kampaņu saistītām konkrētu tehnoloģiju ieviešanu atbalstošām mērķprogrammām vai jaunu prasmju veidošanu, un tiek ņemtas vērā un novērtētas atgriezeniskā saites.²⁵

Sniegtā formula ļauj aprēķināt iespējamo ietaupījumu, kas gūts ar izpratnes veidošanas kampaņu palīdzību:

²³ International Social Marketing Association, European Social Marketing Association & Australian Association of Social Marketing (2013). Consensus Definition of Social Marketing (4 October 2013).

²⁴ European Environment Agency (EEA): Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?, 2013 Copenhagen.

²⁵ http://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/behave_guidelines_for_behavioural_change_programmes_en.pdf

Augšup vērsta metodes formula

$$TFES = FEC_{TG} * S_Q$$

$$FEC_{TG} = n * FEC_{person}$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
FEC _{TG}	Noteiktas mērķgrupas enerģijas galapatēriņš (elektrība vai elektrība un siltums) [kWh/gadā]
FEC _{person}	Viena iedzīvotāja enerģijas galapatēriņš (elektrība vai elektrība un siltums) [kWh/gadā]
S _Q	Izpratnes veicināšanas kampaņas ietaupījuma faktors [%]
n	Iedzīvotāju skaits noteiktā mērķgrupā

Bāzes linija

Izpratnes veicināšanas kampaņa netika organizēta.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

(Vidējais) Noteiktas mērķgrupas enerģijas galapatēriņš (elektrība vai elektrība un siltums) (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Viena iedzīvotāja enerģijas galapatēriņš (elektrība vai elektrība un siltums) (noklusētā vērtība)

Izpratnes veicināšanas kampaņas ietaupījuma faktors (noklusētā vērtība)

Iedzīvotāju skaits noteiktā mērķgrupā (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai pielietotu ieteikto metodi, un, lai aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, rīcībā ir jābūt šādām noklusētām vai projekta noteiktajām specifiskajām vērtībām:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Izpratnes veicināšanas kampaņas 1 gads

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Parametrs	Vērtība	Avots
Viena iedzīvotāja enerģijas galapatēriņš [kWh/gadā]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Tiek aprēķināts no statistikas datiem vai konkrētas mērķgrupas pieejamiem datiem
Noteiktas mērķgrupas enerģijas galapatēriņš [kWh/gadā]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Tiek aprēķināts, ņemot vērā mērķgrupas lielumu
Izpratnes veicināšanas kampaņas ietaupījuma faktors [%]: A vienreizējas informēšanas kampaņa, iekļaujot elektroniskos plašsaziņas līdzekļus, atsevišķus pasākumus un drukātus materiālus; B ilglaicīgas izpratnes veidošanas programma vai rēķinu papildinformācija, neindividualizētu padomu sniegšana iekļaujot informāciju uzņēmuma tīmekļa vietnē, atsevišķus pasākumus un drukātus materiālus; C individuālas konsultācijas energoefektivitātes centros, aģentūrās vai izstāžu standos	1 2.5 3	Citu valstu pieredze un starptautisko pētījumu ieteiktais ^{26, 27}

²⁶ European Environment Agency (EEA): Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?, 2013 Copenhagen

²⁷ http://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/sites/iee-projects/files/projects/documents/behave_guidelines_for_behavioural_change_programmes_en.pdf

II.III.II Viedie skaitītāji un informatīvie rēķini

Eiropas Savienības (ES) mērķis ir līdz 2020.gadam aizstāt vismaz 80% esošo elektroenerģijas skaitītāju ar viedajiem skaitītājiem, kur vien tas ir rentabli. ES dalībvalstīs ir veikti daudzi pilotpētījumi, lai noteiktu viedo skaitītāju enerģijas ietaupījuma potenciālu. Lai gan īstermiņā iegūtie rezultāti liecina par enerģijas patēriņa samazinājumu mājsaimniecībās, viedo skaitītāju sniegtie ieguvumi ilgtermiņā vēl ir jāpārbauda. Viedo skaitītāju efektivitāte ir izrādījusies visaugstākā tad, kad digitālā skaitītāja uzstādīšana ir apvienota ar atgriezeniskās saites sistēmu (piemēram, displejs mājsaimniecībā rāda reāllaika enerģijas patēriņu, rēķinu nelielos laika intervālos, u.c).

Zemāk sniegtā formula attiecas uz viedajiem skaitītājiem, kuri ir uzstādīti elektroenerģijas, gāzes vai centralizētās apkures sistēmas siltuma patēriņa mērīšanai mājsaimniecībās. Lai maksimāli palielinātu ieguvumus no viedo skaitītāju uzstādīšanas, mājsaimniecības saņem reāllaika atgriezenisko saiti par savu ikdienas vai ikmēneša enerģijas patēriņu, piemēram, mājas displejam uzrādot faktisko patēriņu vai rēķinu īsākā laika posmā.

Augšup vērstas metodes formula	
$TFES = n * FEC_{HH} * S_{Smart}$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Mājsaimniecībās uzstādīto viedo skaitītāju skaits
FEC _{HH}	(Vidējais) Enerģijas galapatēriņš mājsaimniecībās (elektrība vai elektrība un siltums) [kWh/gadā]
S _{Smart}	Viedā skaitītāja uzstādīšanas mājsaimniecībā sniegtais ietaupījuma faktors, ieskaitot atgriezeniskās saites mehānismus [%]
Bāzes līnija	
Mājsaimniecība, kurā nav viedā skaitītāja ar reāllaika atgriezenisko saiti.	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Mājsaimniecībās uzstādīto viedo skaitītāju skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
(Vidējais) Enerģijas - elektrības vai elektrības un siltuma - galapatēriņš mājsaimniecībās (noklusētā vērtība)
Viedā skaitītāja uzstādīšanas mājsaimniecībā sniegtais ietaupījuma faktors, ieskaitot atgriezeniskās saites mehānismus (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai pielietotu ieteikto metodi, un, lai aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, rīcībā ir jābūt šādām noklusētajām vai projekta noteiktajām specifiskajām vērtībām:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Viedie skaitītāji un informatīvie rēķini 2 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Parametrs	Vērtība	Avots
(Vidējais) Enerģijas - elektrības - galapatēriņš mājsaimniecībās [kWh/gadā]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Tiek aprēķināts no statistikas datiem vai konkrētas mērķgrupas pieejamiem datiem
(Vidējais) Enerģijas - elektrības un siltuma - galapatēriņš mājsaimniecībās [kWh/gadā]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Tiek aprēķināts no statistikas datiem vai konkrētas mērķgrupas pieejamiem datiem
Ietaupījuma faktors [%]	Elektrība - 5% Gāze - 3%	Starptautiskie pētījumi ²⁸

²⁸ Results from the cost-benefit analyses of EU Member States on smart meters: Commission Staff Working Document publishing savings factors for the different EU Member States: Cost-benefit analyses & state of play of smart metering deployment in the EU-27: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014SC0189&from=EN>

II.III.III Būvnormatīvu ieviešana jaunām dzīvojamām un pakalpojumu sektora ēkām

Metode paredz novērtēt enerģijas ietaupījumu gadā jaunām dzīvojamām un pakalpojumu sektora ēkām, kas tiek iegūts, ieviešot jaunus būvnormatīvus ar stingrākām prasībām attiecībā uz siltuma patēriņu apkurei ēkās, kā arī īstenojot pasākumus ēkās, kuru tehniskie rādītāji ir augstāki, nekā noteikts esošajos būvnormatīvos.²⁹

Augšup vērsta metodes formula ³⁰	
$TFES = A * \left(\frac{SHD_{inocode}}{\eta_{inocode}} - \frac{SHD_{newcode}}{\eta_{new}} \right)$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Kopējā kondicionētā platība jaunuzbūvētajā ēkā [m ²]
SHD _{inocode}	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei ēkā, kura būvēta pirms LBN 002-15 noteiktajām prasībām [kWh/m ² /gadā]
SHD _{newcode}	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei ēkā, kura būvēta vai atjaunota saskaņā ar LBN 002-15 noteiktajām prasībām [kWh/m ² /gadā]
$\eta_{inocode}$	Apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients ēkā, kura būvēta pirms LBN 002-15 noteiktajām prasībām
η_{new}	Apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients ēkā, kura atjaunota vai būvēta saskaņā ar LBN 002-15 noteiktajām prasībām

²⁹ Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services, page 66; Lejuplādēt: <https://www.energy-community.org/pls/portal/docs/906182.PDF>, 30 June 2015

³⁰ Turpat, 67.lpp.

Bāzes līnija ³¹

Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei, ko paredzēja sākotnējais, YYYY gadā spēkā esošais vai pēc YYYY.gada ieviestais būvnormatīvs. Gadījumā, ja YYYY gadā spēkā nebija nekāda būvnormatīva, tad par bāzes līniju tiek uzskatīts YYYY.gadā uzbūvēto ēku vidējais enerģijas patēriņš telpu apkurei.

Gadījumā, kad pasākumi tiek veikti ēkās, kuru tehniskie rādītāji ir augstāki, nekā noteikts esošajos būvnormatīvos, gala enerģijas ietaupījumu gadā aprēķina pamatojoties uz attiecību skaitlisko vērtību starpību, aprēķinot īpatnējo enerģijas patēriņu telpu apkurei, ievērojot apkures sistēmas lietderības koeficientu, ēkai, kura atbilst esošajam būvnormatīvam un ēkai ar augstākiem tehniskajiem rādītājiem.

Ja ēkas būvnormatīvi nosaka efektivitātes prasības arī apkures sistēmām, tad ir jāiekļauj arī tās.

Īpatnējās enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir jākorģē ar aktuālo apkures grādu dienu skaitu.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Ķopējā kondicionētā platība (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei ēkās, kuras būvētas saskaņā ar sākotnējo (iepriekšējo) būvnormatīvu (noklusētā vērtība)

Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei ēkās, kuras būvētas saskaņā ar jauno būvnormatīvu (noklusētā vērtība)

Apkures sistēmas lietderības koeficients ēkā, kura būvēta saskaņā ar sākotnējo (iepriekšējo) būvnormatīvu (noklusētā vērtība)

Apkures sistēmas lietderības koeficients ēkā, kura būvēta saskaņā ar jauno būvnormatīvu (noklusētā vērtība)

³¹ Turpat, 66.lpp.

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Iepriekšējo būvnormatīvu ieviešanas gads	01.01.2003.gads
Jauno būvnormatīvu ieviešanas gads	01.07.2015.gads
Vidējais pasākuma tehniskais dzīves ilgums	20 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

	Ēkas veids A: Daudzdzīvokļu mājas	Ēkas veids B: Sabiedriskās ēkas
Kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD_{Ref} [kWh/m ² gadā] ^{32 33}	150	124
SHD_{Eff} [kWh/m ² gadā] ^{32 33}	60	70
$\eta_{unicode}$ ³²	0.8 (80%)	0.8 (80%)
η_{new} ³²	0.9 (90%)	0.9 (90%)

³² Pētījums "Energoefektivitātes pasākumu enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai izmantojamās vērtības Latvijā", A.Greķis, Fizikālās enerģētikas institūts, 2016

³³ Latvijas būvnormatīvs LBN 002-15 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"

II.III.IV Jaunbūvēto dzīvojamo ēku norobežojošo konstrukciju termisko rādītāju uzlabošana

Jaunuzbūvētās ēkas tiek uzskatītas par energoefektīvām, ja tās atbilst augstākiem efektivitātes standartiem, nekā to jaunbūvēm nosaka valsts būvnormatīvi.

Šeit piedāvātā formula attiecas uz viengimenes un vairākgimeņu mājām, kā arī lielām daudzdzīvokļu mājām.

Augšup vērstā formula	
$TFES = A * (SHD_{Ref} - SHD_{Eff}) * \frac{1}{\eta_{Eff}}$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Kopējā kondicionētā platība jaunuzbūvētā ēkā [m ²]
SHD _{Ref}	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei saskaņā ar LBN 002-15 noteiktajām prasībām [kWh/m ² /gadā]
SHD _{Eff}	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei energoefektīvā ēkā [kWh/m ² /gadā]
η_{Eff}	Apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients jaunuzbūvētai ēkai
Bāzes līnija	
Maksimāli pieļaujamais enerģijas patēriņš telpu apkurei, ko nosaka valsts būvnormatīvi [kWh/m ² /gadā]. Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Jaunuzbūvētās ēkas kopējā kondicionētā platība (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei tipiskajā ēkā (noklusētā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei energoefektīvā ēkā (noklusētā vērtība)
Apkures sistēmas lietderības koeficients jaunuzbūvētai ēkai (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Ēkas norobežojošās konstrukcijas	20 gadi
Logi / stiklojums	30 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

	Dzīvojamā ēka
Kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD _{Ref} [kWh/m ² gadā] ³³	60
SHD _{Eff} [kWh/m ² gadā] ³³	45
η_{Eff}^{32}	0.95 (95%)

II.III.V Atsevišķu būvelementu (logu, jumta utt.) termisko īpašību uzlabojums

Aprēķina metode piedāvā iespēju novērtēt enerģijas ietaupījumu, ko sniedz atsevišķu ēkas būvelementu (piem. logu, ēkas norobežojošo konstrukciju utt.) siltumnoturības īpašību uzlabojums. Veicot atsevišķu būvelementu uzlabojumus, apkures sistēma nomainīta netiks.

Augšupvērsta formula	
Sienu izolācija:	
$TFES_{wall} = (U_{Ref_{wall}} - U_{Eff_{wall}}) * A * HDD * f * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
Logu nomaiņa:	
$TFES_{windows} = (U_{Ref_{window}} - U_{Eff_{window}}) * A * HDD * f * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
Jumta izolācija:	
$TFES_{roof} = (U_{Ref_{roof}} - U_{Eff_{roof}}) * A * HDD * f * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
$U_{Ref_{wall}}$ $U_{Ref_{windows}}$ $U_{Ref_{roof}}$	Tipiskā būvelementa U-vērtība: siltuma caurlaidības koeficients [W/m ² K] attiecīgi sienām, logiem un jumtiem
$U_{Eff_{wall}}$ $U_{Eff_{windows}}$ $U_{Eff_{roof}}$	Energoefektīvā būvelementa U-vērtība: siltuma caurlaidības koeficients [W/m ² K] attiecīgi sienām, logiem un jumtiem
A	Renovētā būvelementa platība [m ²]
HDD _{AC}	Apkures grādu dienu skaits vidējos klimatiskos apstākļos
f	Mērvienību pārrēķina koeficients uz kWh [kh/d]
η_{Ref}	Apkures sistēmas lietderības koeficients tipiskajā ēkā
Bāzes līnija	
Katra atjaunotā būvelementa U-vērtība vai katra būvelementa vidējā U-vērtība renovējamās ēkas celtniecības laikā vai pēdējās renovācijas gadā.	

Vērtības:

- Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
- Tipiskā būvelementa U-vērtība (noklusētā vērtība)
- Energoefektīvā būvelementa U-vērtība (noklusētā vērtība)
- Renovētā būvelementa platība (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
- Apkures grādu dienu skaits (noklusētā vērtība)
- Mērvienību pārrēķina koeficients (noklusētā vērtība)
- Apkures sistēmas lietderības koeficients tipiskajā ēkā (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Sienu siltumizolācija	20 gadi
Logu nomaīņa	30 gadi
Jumta izolācija	20 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Renovētā būvelementa platība / U vērtības / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

(Apkures sistēmas efektivitāti var noteikt, izmantojot lietderības koeficientu.)

Vērtības dzīvojamām daudzdzīvokļu ēkām

	Jumti un pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu	Grīdas uz grunts	Sienas	Logi	Ēku ārdurvis
Renovētā būvelementa platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība
U-vērtība _{Ref} [W/m ² K] ³³	0.30 k	0.30 k	0.50 k	1.60 k	2.20 k
U-vērtība _{Eff} [W/m ² K] ³³	0.15 k	0.15 k	0.18 k	1.30 k	1.80 k
η_{Ref} ³²	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)

Temperatūru faktoru k izmanto atsevišķu būvelementu (arī būvelementa starp blakus telpām) siltumtehnikajam aprēķinam un aprēķina saskaņā ar formulu:

$$K = 19 (T_i - T_e), \text{ kur}$$

T_i – iekštelpu aprēķina temperatūra ($^{\circ}\text{C}$), kas izvēlēta atbilstoši ēkas izmantošanai;

T_e – āra gaisa vidējā temperatūra apkures sezonas laikā ($^{\circ}\text{C}$) atbilstoši Latvijas būvnormatīvam LBN 003-15 „Būvklimatoloģijas” vai temperatūra blakus telpā, ja aprēķinu veic būvelementam, kas atrodas starp divām blakus telpām.

Vērtības publiskajām ēkām

	Jumti un pārsegumi, kas saskaras ar āra gaisu	Grīdas uz grunts	Sienas	Logi	Ēku ārdurvis
Renovētā būvelementa platība [m^2]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība
U-vērtība $_{\text{Ref}}$ [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] ³³	0.30 k	0.30 k	0.50 k	1.60 k	2.2k
U-vērtība $_{\text{Eff}}$ [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] ³³	0.2 k	0.2 k	0.2 k	1.40k	2.00k
η_{Ref} ³²	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)

Temperatūru faktoru k izmanto atsevišķu būvelementu (arī būvelementa starp blakus telpām) siltumtehnikajam aprēķinam un aprēķina saskaņā ar formulu:

$$K = 19 (T_i - T_e), \text{ kur}$$

T_i – iekštelpu aprēķina temperatūra ($^{\circ}\text{C}$), kas izvēlēta atbilstoši ēkas izmantošanai;

T_e – āra gaisa vidējā temperatūra apkures sezonas laikā ($^{\circ}\text{C}$) atbilstoši Latvijas būvnormatīvam LBN 003-15 „Būvklimatoloģijas” vai temperatūra blakus telpā, ja aprēķinu veic būvelementam, kas atrodas starp divām blakus telpām.

II.III.VI Jauna apkures cirkulācijas sūkņa uzstādīšana

Pielietojot metodi *Jauna apkures cirkulācijas sūkņa uzstādīšana*, energoefektīvs cirkulācijas sūknis tiek salīdzināts ar vidējo tirgū pieejamo cirkulācijas sūkni.

Augšup vērsta formula

$$TFES = n * \left(\frac{P_{Ref} * t_a - P_{eff} * t_a * f_{LPr}}{1000} \right)$$

Slodzes profila aprēķins:

$$f_{LPr} = t_{Q100\%} * Q_{100\%} + t_{Q75\%} * Q_{75\%} + t_{Q50\%} * Q_{50\%} + t_{Q25\%} * Q_{25\%}$$

Definīcija

TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
N	Uzstādīto cirkulācijas sūkņu skaits
P _{Ref}	Vidējā tirgū pieejamā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda [W]
P _{eff}	Efektīva cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda [W]
t _a	Cirkulācijas sūkņa vidējais darbības laiks gadā [h/gadā]
f _{LPr}	Noslodzes faktors
Q	Sūkņa nodrošinātā padeve
t _Q	Relatīvais noslodzes laiks

Bāzes līnija

Vidējā tirgū pieejamā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Uzstādīto cirkulācijas sūkņu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Vidējā tirgū pieejamā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Efektīva cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Cirkulācijas sūkņa gada vidējais darbības ilgums (noklusētā vērtība)

Sūkņa nodrošinātā padeve (noklusētā vērtība)

Slodzes relatīvais ilgums (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Cirkulācijas sūknis: 7 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Elektriskā jauda / Darbības ilgums / Sūkņa nodrošinātā padeve / Slodzes relatīvais ilgums:

	Jauna apkures cirkulācijas sūkņa uzstādīšana
Vidējā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda [W] ³²	250
Efektīva cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda [W] ³²	175
Gada vidējais darbības ilgums [h/gadā] ³²	8,000
Nodrošinātā padeve ³²	0.50
Relatīvais noslodzes laiks ³²	0.35

Slodzes profils ir šāds:

Sūkņa nodrošinātā padeve [Q]	Relatīvais noslodzes laiks[t_Q]
	25% - 100%
%	%
100	6
75	15
50	35
25	44

II.III.VII Esošā cirkulācijas sūkņa nomaiņa

Pielietojot metodi *Esošā cirkulācijas sūkņa nomaiņa*, energoefektīvs cirkulācijas sūknis tiek salīdzināts ar vidējo ēkā uzstādīto cirkulācijas sūkni.

Augšup vērsta formula	
$TFES = n * \left(\frac{P_{Ref} * t_a - P_{eff} * t_a * f_{LPr}}{1000} \right)$	
Slodzes profila aprēķins:	
$f_{LPr} = t_{Q100\%} * Q_{100\%} + t_{Q75\%} * Q_{75\%} + t_{Q50\%} * Q_{50\%} + t_{Q25\%} * Q_{25\%}$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Uzstādīto cirkulācijas sūkņu skaits
P _{Ref}	Esošā neefektīvā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda (atskaites sistēma) [W]
P _{eff}	Efektīva cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda [W]
t _a	Cirkulācijas sūkņa gada vidējais darbības ilgums [h/gadā]
f _{LPr}	Noslodzes faktors
Q	Sūkņa nodrošinātā padeve
t _Q	Relatīvais noslodzes laiks
Bāzes līnija	
Esošā neefektīvā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda (standarta sistēma)	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Uzstādīto cirkulācijas sūkņu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Esošā neefektīvā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Efektīva cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Cirkulācijas sūkņa gada vidējais darbības laiks (noklusētā vērtība)
Sūkņa nodrošinātā padeve (noklusētā vērtība)
Slodzes relatīvais ilgums (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Cirkulācijas sūkņis: 7 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Elektriskā jauda / Darbības ilgums / Sūkņa nodrošinātā padeve / Slodzes relatīvais ilgums:

	Esošā apkures cirkulācijas sūkņa nomaļa
Vecā neefektīvā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda [W] ³²	300
Energoefektīvā cirkulācijas sūkņa elektriskā jauda [W] ³²	175
Gada vidējais darbības ilgums [h/gadā] ³²	8,000
Sūkņa nodrošinātā padeve ³²	0.50
Relatīvais noslodzes ilgums ³²	0.35

Slodzes profils ir šāds:

Sūkņa nodrošinātā padeve [Q]	Relatīvais noslodzes laiks[t_Q] 25% - 100%
%	%
100	6
75	15
50	35
25	44

II.III.VIII Koģenerācijas stacijas rūpniecības uzņēmumos

Lai izmantotu šo metodi, ir nepiešams zināt koģenerācijas stacijas siltuma un elektrisko jaudu, kā arī tās lietderības koeficientu.

Augšup vērsta formula

$$TFES = \left(\frac{P_{el,CHP}}{\eta_{el,Ref}} + \frac{Q_{th,CHP}}{\eta_{th,Ref}} - \frac{P_{el,CHP}}{\eta_{el,CHP}} \right) \cdot t_{100} \cdot (1 - f_{PG})$$

Koeficients elektroenerģijas un siltumenerģijas nodošanai tīklā

$$f_{PG} = \frac{Q_{th,PG} + W_{el,PG}}{Q_{th,CHP} + W_{el,CHP}}$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
$P_{el,CHP}$	Koģenerācijas stacijas elektriskā jauda [kW_{el}]
$\eta_{el,Ref}$	Tipiskās elektrostacijas elektriskais lietderības koeficients [%]
$Q_{th,CHP}$	Koģenerācijas stacijas siltuma jauda [kW_{th}]
$\eta_{th,Ref}$	Tipiskās termocentrāles siltuma lietderības koeficients [%]
$\eta_{el,CHP}$	Koģenerācijas stacijas elektriskais lietderības koeficients [%]
t_{100}	Koģenerācijas stacijas pilnas jaudas darbības vidējais stundu skaits gadā [h/gadā]
f_{PG}	Koeficients saražotās elektroenerģijas un siltumenerģijas nodošanai tīklā
$Q_{th,PG}$	Tīklā nodotais siltums (piem. centralizētās siltumapgādes sistēmā)
$W_{el,PG}$	Tīklā nodotā elektrība
$Q_{th,CHP}$	Koģenerācijas stacijā saražotais siltums
$W_{el,CHP}$	Koģenerācijas stacijā saražotā elektrība

Bāzes līnija

Siltuma un elektrības ražošana atsevišķos, nesaistītos uzņēmumos

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Koģenerācijas stacijas elektriskā jauda (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Tipiskās elektrostacijas elektriskais lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Koģenerācijas stacijas siltuma jauda (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Tipiskās termocentrāles siltuma lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Koģenerācijas stacijas elektriskais lietderības koeficients (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Koģenerācijas stacijas pilnas jaudas darbības vidējais stundu skaits gadā (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Koeficients saražotās elektroenerģijas un siltumenerģijas nodošanai tīklā (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Parametrs	Vērtība	Avots
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums [gadi]	15	Iekārtu ražotāju informācija un starptautiski avoti ³⁴
Koģenerācijas stacijas elektriskā jauda [kW_{el}]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Uzrāda informāciju no īstenotiem projektiem
Tipiskās elektrostacijas elektriskais lietderības koeficients [%]	45	Iekārtu ražotāju informācija ³²
Koģenerācijas stacijas siltuma jauda [kW_{th}]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Uzrāda informāciju no īstenotiem projektiem
Tipiskās termocentrāles siltuma lietderības koeficients [%]	80	Apkopota informācija par esošo situāciju ³²
Koģenerācijas stacijas elektriskais lietderības koeficients [%]	Nosaka iekārtai, attiecinot saražoto elektroenerģijas apjomu pret kopējo patērēto kurināmā daudzumu koģenerācijas iekārtā siltuma un elektroenerģijas ražošanai	Iekārtu ražotāju informācija un īstenotā projekta informācija
Koģenerācijas stacijas pilnas jaudas darbības vidējais stundu skaits gadā [h/gadā]	2,200	Apkopota informācija par esošo situāciju ³²
Koeficients saražotās elektroenerģijas un siltumenerģijas nodošanai tīklā	0.75	Pamatojoties uz apkopoto informāciju ³²
Tīklā nodotais siltums (piem. centralizētās siltumapgādes sistēmā)	0.75	Pamatojoties uz apkopoto informāciju ³²
Tīklā nodotā elektrība	0.75	Pamatojoties uz apkopoto informāciju ³²

³⁴ Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services, page 85; Download: <https://www.energy-community.org/pls/portal/docs/906182.PDF>, 30 June 2015

Koģenerācijas stacijā saražotais siltums	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Uzrāda informāciju no īstenotiem projektiem
Koģenerācijas stacijā saražotā elektrība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Uzrāda informāciju no īstenotiem projektiem

II.III.IX Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam (nerenovētas esošās dzīvojamās ēkas)

Metode attiecas uz ēku pieslēgumu centralizētās siltumapgādes tīklam, nomainot esošo apkures sistēmu. Abas apkures sistēmas, gan esošā, gan jaunā, nodrošina siltumu un karsto ūdeni. Metode attiecas kā uz viengimenes un vairākgimeņu mājām, tā arī uz lielām daudzdzīvokļu mājām, kurām nav veikta renovācija, lai novērstu siltuma zudumus (piem. ēkas norobežojošo konstrukciju modernizācija, logu nomaiņa).

Augšup vērsta formula viengimenes mājai	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Kopējā kondicionētā platība nerenovētā dzīvojamā mājā, kura ir pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η_{Ref}	Tipiskās apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients
η_{Eff}	Efektīvās apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients
Bāzes līnija	
Vidēja apkures sistēma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni. Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Kopējā kondicionētā platība nerenovētā dzīvojamā mājā, kura ir pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā] (noklusētā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
Tipiskās apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
Efektīvās apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Augšup vērsta formula vairākgimeņu mājām un lielām daudzdzīvokļu mājām

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā, kuri pieslēgti centralizētās siltumapgādes tīklam
A _{DU}	Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kopējā kondicionētā platība nerenovētā dzīvojamā mājā, kura pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η _{Ref}	Tipiskās apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients
η _{Eff}	Efektīvās apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients

Bāzes līnija

Vidēja apkures sistēma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni.
Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā, kuri pieslēgti centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kopējā kondicionētā platība nerenovētā dzīvojamā mājā, kura pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Dzīvokļa (mājokļa) īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)

Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)

Tipiskās apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Efektīvās apkures sistēmas kopējais lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam 30 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

Apkures sistēmas efektivitāti var noteikt, izmantojot lietderības koeficientu.)

	Vienģimenes mājas
Kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	150
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	30
η_{Ref}^{32}	0.6 (60%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)

	Vairākgimeņu mājas un lielas daudzdzīvokļu mājas
Dzīvokļa (mājokļa) kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	150
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	60
η_{Ref}^{32}	0.6 (60%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)

Apkures grādu dienu skaits:

Ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

II.III.X Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam (renovētas dzīvojamās ēkas)

Aprēķina metode atbilst ēkas pieslēgumam centralizētās siltumapgādes tīklam, nomainot esošo apkures sistēmu. Abas apkures sistēmas, gan esošā, gan jaunā, nodrošina siltumu un karsto ūdeni.

Metode attiecas uz viengīmenes un vairākgīmeņu mājām, kā arī lielām daudzdzīvokļu mājām, kurām pirms ēkas pieslēgšanas centralizētās siltumapgādes tīklam jau ir veikta renovācija, lai novērstu siltuma zudumus (piem. ēkas norobežojošo konstrukciju modernizācija, logu nomaiņa).

Augšup vērsta formula viengīmenes mājai	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Kopējā kondicionētā platība renovētā dzīvojamā mājā(s), kura ir pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η_{Ref}	Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients
η_{Eff}	Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients
Bāzes līnija	
Vidēja apkures sistēma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni. Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.	
Vērtības:	
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)	
Kopējā kondicionētā platība renovētā dzīvojamā mājā, kura ir pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)	
Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)	
Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (vidējā vērtība) (noklusētā vērtība)	
Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)	
Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)	

Augšup vērsta formula vairākgimeņu mājām un lielām daudzdzīvokļu mājām

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā, kuri pieslēgti centralizētās siltumapgādes tīklam
A _{DU}	Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kondicionētā platība renovētā dzīvojamā mājā, kura pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η _{Ref}	Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients
η _{Eff}	Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients

Bāzes līnija

Vidēja apkures sistēma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni.
Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā, kuri pieslēgti centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kondicionētā platība renovētā dzīvojamā mājā, kura pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Dzīvokļa (mājokļa) īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam 30 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

Apkures sistēmas efektivitāti var noteikt, izmantojot lietderības koeficientu.)

	Vienģimenes mājas
Kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	50
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	20
η_{Ref}^{32}	0.60 (60%)
η_{Eff}^{32}	0.90 (90%)

	Vairākgimeņu mājas un lielas daudzdzīvokļu mājas
Dzīvokļa (mājokļa) kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	60
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	50
η_{Ref}^{32}	0.60 (60%)
η_{Eff}^{32}	0.90 (90%)

Apkures grādu dienu skaits: ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

II.III.XI Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam (jaunbūvētās dzīvojamās ēkas)

Aprēķina metodes atbilst jaunbūvēto dzīvojamo ēku pieslēgumam centralizētās siltumapgādes tīklam (nevis to aprīkošanai ar autonomu apkures sistēmu, piem. centrālapkuri). Apkures sistēma nodrošina siltumu un karsto ūdeni. Metode attiecas uz viengimenes un vairākģimeņu mājām, kā arī lielām daudzdzīvokļu mājām.

Augšup vērsta formula viengimenes mājai	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Kopējā kondicionētā platība jaunbūvētā dzīvojamā mājā(s), kura ir pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η_{Ref}	Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients
η_{Eff}	Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients
Bāzes līnija	
<p>Vidēja apkures sistēma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni. Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.</p>	
Vērtības:	
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)	
Kopējā kondicionētā platība jaunbūvētā dzīvojamā mājā, kura ir pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)	
Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)	
Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (vidējā vērtība) (noklusētā vērtība)	
Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)	
Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)	

Augšup vērsta formula vairākgimeņu mājām un lielām daudzdzīvokļu mājām

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā, kuri pieslēgti centralizētās siltumapgādes tīklam
A _{DU}	Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kondicionētā platība jaunbūvētā dzīvojamā mājā, kura pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η _{Ref}	Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients
η _{Eff}	Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients

Bāzes līnija

Vidēja apkures sistēma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni.
Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā, kuri pieslēgti centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kondicionētā platība jaunbūvētā dzīvojamā mājā, kura pieslēgta centralizētās siltumapgādes tīklam (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Dzīvokļa (mājokļa) īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Pieslēgums centralizētās siltumapgādes tīklam 30 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

Apkures sistēmas efektivitāti var noteikt izmantojot lietderības koeficientu.)

	Viengimenes mājas
Kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	60
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	20
η_{Ref}^{32}	0.60 (60%)
η_{Eff}^{32}	0.90 (90%)

	Vairākgimeņu mājas un lielas daudzdzīvokļu mājas
Dzīvokļa (mājokļa) kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	60
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	50
η_{Ref}^{32}	0.60 (60%)
η_{Eff}^{32}	0.90 (90%)

Apkures grādu dienu skaits: ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

II.III.XII Tehnoloģisko procesu energoaudits

Sektori: uzņēmējdarbība un rūpniecība

Rūpniecības uzņēmumu energoaudits: Energoefektivitātes direktīvas (2012/27/ES³⁵) 2.panta "Definīcijas" 25.punkts energoauditu definē kā „(...) sistemātisku procedūru ar mērķi iegūt piemērotu informāciju par ēkas vai ēku grupas, rūpnieciskās vai komerciālās darbības vai iekārtas vai privāto vai publisko pakalpojumu faktisko enerģijas patēriņa profilu, skaitliskā izteiksmē noteikt rentabla enerģijas ietaupījuma iespējas un konstatējumus apkopot ziņojumā.”

Energoefektivitātes direktīvas 8.panta 2.punkts paredz, ka "dalībvalstis izstrādā programmas, lai mudinātu MVU veikt energoauditus un pēc tam īstenot šo auditu rezultātā sniegtos ieteikumus". Savukārt uzņēmumiem, kas nodarbina vairāk nekā 250 darbinieku, energoaudits ir jāveic obligāti (8.panta 4.punkts) vai arī šie uzņēmumi var ieviest energovadības vai vides vadības sistēmu, ar nosacījumu, ka šī vadības sistēma ietver energoauditu (8. panta 6.punkts).

Enerģijas ietaupījuma aprēķinu, ko sniedz energoefektivitātes pasākumu īstenošana uzņēmumos, atspoguļo turpmāk aprakstītā metode "Tehnoloģisko procesu energoaudits". Šis pasākums ir izstrādāts, lai palielinātu tehnoloģisko procesu energoefektivitāti, sniedzot precīzus datus par enerģijas patēriņu uz vienu produkcijas vienību pirms energoefektivitātes pasākumu īstenošanas un modernizēto/nomainīto rūpniecības procesu/iekārtu aprēķināto/prognozēto enerģijas patēriņu.

³⁵ Lejuplādēt: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:315:0001:0056:LV:PDF>

Augšup vērsta formula	
$TFES = \left(\frac{E_{before}}{P_{before}} - \frac{E_{after}}{P_{after}} \right) * P_{after}$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
E_{before}	Ražošanas procesā patērētās enerģijas daudzums pirms energoefektivitātes pasākumu ieviešanas [kWh/gadā]
E_{after}	Ražošanas procesā patērētās enerģijas daudzums pēc energoefektivitātes pasākumu ieviešanas [kWh/gadā]
P_{before}	Rūpniecības produkcijas apjoms, saražotās vienības, pirms energoefektivitātes pasākumu ieviešanas
P_{after}	Rūpniecības produkcijas apjoms, saražotās vienības, pēc energoefektivitātes pasākumu ieviešanas
Bāzes līnija	
Procesa vai iekārtu enerģijas patēriņš uz vienu produkcijas vienību (vai kombinētu vienību skaitu)	

Vērtības
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Ražošanas procesā patērētās enerģijas daudzums pirms energoefektivitātes pasākumu ieviešanas (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Ražošanas procesā patērētās enerģijas daudzums pēc energoefektivitātes pasākumu ieviešanas (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Rūpniecības produkcijas apjoms, saražotās vienības, pirms energoefektivitātes pasākumu ieviešanas (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Rūpniecības produkcijas apjoms, saražotās vienības, pēc energoefektivitātes pasākumu ieviešanas (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Enerģijas ietaupījumu, kas izriet no tehnoloģisko procesu uzlabošanas, var aprēķināt tikai izmantojot konkrētu projektu specifiskās vērtības, jo veicamie pasākumi ir pārāk daudzveidīgi, lai varētu ieteikt kādas noklusētas konkrētas vērtības.

II.III.XIII Energopārvaldības sistēmu ieviešana

Enerģijas ietaupījums, kas rodas, ieviešot datorizētu energopārvaldības sistēmu, ISO 50001 standartu vai citus vadības sistēmas standartus, tiek aprēķināts, pamatojoties uz enerģijas gada galapatēriņu (atsevišķi elektroenerģijai un siltumenerģijai) pirms energopārvaldības sistēmas ieviešanas.

Gala enerģijas ietaupījums tiek aprēķināts saskaņā ar zemāk piedāvāto formulu. Izmantojot šo formulu, uzmanība ir jāpievērš šādiem momentiem:

- Aprēķina metodi var attiecināt tikai uz konkrētiem enerģijas patēriņa veidiem un ne vienmēr uz enerģijas kopējo galapatēriņu uzņēmumā, jo īpaši gadījumos, kad energopārvaldības sistēma ir paredzēta tikai atsevišķiem enerģijas patēriņa veidiem (piemēram, apgaismojums, dzesēšana). Šādos gadījumos enerģijas kopējais galapatēriņš attiecas tikai uz konkrēto enerģijas patēriņa veidu. Tas pats attiecas uz gadījumiem, kad energopārvaldības sistēmas ir paredzēta tikai konkrētam enerģijas nesējam (piemēram, dabasgāzei).
- Pirms secinājuma izdarīšanas par to, ka konkrētais pasākums ir devis noteiktu enerģijas ietaupījumu, ir jāņem vērā citi faktori, kas ietekmē enerģijas galapatēriņu uzņēmumā (piemēram, darbinieku skaita izmaiņas salīdzinājumā ar bāzes periodu, izmaiņas ražošanā, apkurināmās platības izmaiņas, u.c.).
- Uzmanība jāpievērš tam, lai, ieviešot energopārvaldības sistēmu, kura paredzēja investīcijas (piemēram, apgaismojuma sistēmas energoefektīva modernizācija), nenotiktu dubultā uzskaitē, šādā gadījumā enerģijas ietaupījums tiek attiecināts tikai uz vienu no šiem pasākumiem.
- Energopārvaldības sistēmas ieviešana ir jāvada kvalificētam enerģētikas speciālistam vai līdzvērtīgam ekspertam.

Augšup vērsta formula	
$TFES = FEC_{EL} * S_{EL} + FEC_H * S_H$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
FEC _{EL}	Elektroenerģijas galapatēriņš [kWh/gadā] uzņēmumā pēdējā gada laikā pirms energopārvaldības sistēmas ieviešanas
S _{EL}	Energopārvaldības sistēmas ieviešanas sniegtais elektroenerģijas ietaupījuma faktors
FEC _H	Siltumenerģijas galapatēriņš [kWh/gadā] uzņēmumā pēdējā gada laikā pirms energopārvaldības sistēmas ieviešanas
S _H	Energopārvaldības sistēmas ieviešanas sniegtais siltumenerģijas ietaupījuma faktors
Bāzes linija	
Enerģijas patēriņš pirms energopārvaldības sistēmas ieviešanas.	
Enerģijas galapatēriņa lielums būtu jākorrigē ar attiecīgo apkures grādu dienu/ dzesēšanas grādu dienu skaitu.	
Ja tas ir nepieciešams, dati ir jānormalizē (piemēram, ir notikusi apkurināmās platība palielināšanās).	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Elektroenerģijas galapatēriņš uzņēmumā pēdējā gada laikā pirms energopārvaldības sistēmas ieviešanas (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Energopārvaldības sistēmas ieviešanas sniegtais elektroenerģijas ietaupījuma faktors (noklusētā vērtība)
Siltumenerģijas galapatēriņš [kWh/gadā] uzņēmumā pēdējā gada laikā pirms energopārvaldības sistēmas ieviešanas (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Energopārvaldības sistēmas ieviešanas sniegtais siltumenerģijas ietaupījuma faktors (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Enerģopārvaldības sistēmas ieviešana 5 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Enerģijas galapatēriņš / Ietaupījuma koeficienti:

Parametrs	Vērtības	Avots
FEC_{EL} [kWh/gadā]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Konkrētā projekta specifiskā vērtība: Uzņēmuma sniegtie dati pirms projekta īstenošanas
S_{EL}	3%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūrā ³²
FEC_H [kWh/ gadā]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Konkrētā projekta specifiskā vērtība: Uzņēmuma sniegtie dati pirms projekta īstenošanas
S_H	5%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūrā ³²
Enerģijas galapatēriņš (FEC): specifiskie enerģijas patēriņa (izmantošanas) veidi [kWh/ gadā]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Konkrētā projekta specifiskā vērtība: Uzņēmuma sniegtie dati pirms projekta īstenošanas
Ietaupījuma koeficients _{izmantošanas (patēriņa) veidi}	3%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūrā ³²

II.III.XIV Zemes, ūdens un gaisa siltumsūkņu uzstādīšana jaunbūvētās ēkās

Metode paredz enerģijas ietaupījumu novērtēšanu, kas izriet no zemes, ūdens vai gaisa siltumsūkņu uzstādīšanas jaunbūvētās dzīvojamās ēkās. Vidējā apkures sistēma, kas ražo siltumu un karsto ūdeni, kalpo kā atskaites sistēma.

Izmantojot formulu, ir jāievēro šādi nosacījumi:

- Jāņem vērā minimālā sezonālā lietderības koeficienta (SPF) kritēriji saskaņā ar Direktīvas 2009/28/EK par Atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšanu³⁶ VII pielikumu "Siltumsūkņu saražotās enerģijas uzskaitē".
- Uzstādot siltumsūkni, ir jāizpilda visi siltumsūkņa optimālas darbības tehniskie priekšnoteikumi.

Augšup vērsta formula vienģimenes mājai	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definģija	
TFES	Kopģjais gala enerģijas ietaupģjums [kWh/gadģ]
A	Kopģjģ kondicionģtģ platģba jaunbģvģtģ dzģvojamģ mģjģ [m ²]
SHD	ģpatnģjģais enerģijas patģriņģ telpu apkurei [kWh/m ² /gadģ]
HWD	ģpatnģjģais enerģijas patģriņģ sadzģves karstģ ūdens sagatavoģšanai [kWh/m ² /gadģ]
η_{Ref}	Tipiskģs apkures sistģmas lietderģbas koeficients
η_{Eff}	Efektģvģs apkures sistģmas lietderģbas koeficients
Bģzes lģnģja	
Vidģja apkures sistģma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni. Enerģijas patģriņa vģrtģbas telpu apkurei ir nepiecieģšams koriģģt ar attiecģgo apkures grģdu dienu skaitu.	

³⁶ Lejuplģdģt latvieģu valodģ:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:LV:PDF>

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
 Kopējā kondicionētā platība jaunbūvētā dzīvojamā mājā (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
 Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)
 Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
 Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
 Efektīvās apkures sistēmas izmantošanas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Augšup vērsta formula vairākgimeņu mājām un lielām daudzdzīvokļu mājām

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā
A _{DU}	Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kondicionētā platība jaunbūvētā dzīvojamā mājā, kura apgādāta ar siltuma sūkni
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η _{Ref}	Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients
η _{Eff}	Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients

Bāzes līnija

Vidēja apkures sistēma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni.
 Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
 Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
 Viena dzīvokļa (mājokļa) kondicionētā platība jaunbūvētā dzīvojamā mājā (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
 Viena dzīvokļa (mājokļa) īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)
 Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
 Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
 Efektīvās apkures sistēmas izmantošanas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Siltuma sūkņu uzstādīšana jaunbūvētajās ēkās 10 gadi – gaiss-gaiss siltumsūkņi);
25 gadi - zemes siltumsūkņi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

Apkures sistēmas efektivitāti var noteikt, izmantojot lietderības koeficientu.)

	Vienģimenes mājas
Kopējā kondicionētā platība jaunbūvētā ēkā [m ²]	Konkrētā projekta specifiskā vērtība (uzrāda projekta ieviesējs)
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	50
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	20
η_{Ref}^{32}	0.8 (80%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)

	Vairākgimeņu mājas un lielas daudzdzīvokļu mājas
Dzīvokļa (mājokļa) kopējā kondicionētā platība [m ²]	Konkrētā projekta specifiskā vērtība (uzrāda projekta ieviesējs)
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	50
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	60
η_{Ref}^{32}	0.8 (80%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)

Apkures grādu dienu skaits:

Ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa telpu apkurei vērtības var koriģēt atbilstošo attiecīgajam apkures grādu dienu skaitam.

II.III.XV Zemes, ūdens un gaisa siltumsūkņu uzstādīšana esošajās ēkās

Metode paredz enerģijas ietaupījumu novērtēšanu, kas izriet no zemes, ūdens vai gaisa siltumsūkņu uzstādīšanas esošajās renovētajās dzīvojamās ēkās. Vidējā apkures sistēma, kas ražo siltumu un karsto ūdeni, kalpo kā atskaites sistēma.

Izmantojot formulu, ir jāievēro šādi nosacījumi:

- Jāņem vērā minimālā sezonālā lietderības koeficienta (SPF) kritēriji saskaņā ar Direktīvas 2009/28/EK par Atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšanu³⁷ VII pielikumu "Siltumsūkņu saražotās enerģijas uzskaitē".
- Uzstādot siltumsūkni, ir jāizpilda visi siltumsūkņa optimālas darbības tehniskie priekšnoteikumi.

Augšup vērsta formula vienģimenes mājai	
$TFES = A * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definģcija	
TFES	Kopģjais gala enerģijas ietaupģjums [kWh/gadģ]
A	Kopģjģ kondģionģtģ platģba esoģajģ dzģvojamģ mģjģ [m ²]
SHD	ģpatnģjģais enerģijas patģriņģ tģpu apkurei [kWh/m ² /gadģ]
HWD	ģpatnģjģais enerģijas patģriņģ sadzģves karstģ ūdens sagatavoģanai [kWh/m ² /gadģ]
η_{Ref}	Tipģskģs apkures sistģmas lietderģbas koefģcients
η_{Eff}	Efektģvģs apkures sistģmas lietderģbas koefģcients
Bģzes lģnģja	
Vidģja apkures sistģma, kura raģo siltumu un karsto ūdenģ. Enerģijas patģriņa vģrtģbas tģpu apkurei ir nepiecieģšams koriģģt ar attģcģgo apkures grģdu dienu skaitu.	
Vģrtģbas:	
Pasģkuma tehnģskģis dzģves ilgums gados (noklusģtģ vģrtģba)	
Kopģjģ kondģionģtģ platģba jaunbģvģtģ dzģvojamģ ēkģ (konkrģtģ projekta specifģskģ vģrtģba)	
ģpatnģjģais enerģijas patģriņģ tģpu apkurei (noklusģtģ vģrtģba)	
ģpatnģjģais enerģijas patģriņģ sadzģves karstģ ūdens sagatavoģanai (noklusģtģ vģrtģba)	
Tipģskģs apkures sistģmas lietderģbas koefģcients (noklusģtģ vģrtģba)	
Efektģvģs apkures sistģmas lietderģbas koefģcients (noklusģtģ vģrtģba)	

³⁷ Lejuplģdģt latvieģu valodģ:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:LV:PDF>

Augšup vērsta formula vairākģimeņu mājām un lielām daudzdzīvokļu mājām

$$TFES = n * A_{DU} * \left(\frac{SHD + HWD}{\eta_{Ref}} - \frac{SHD + HWD}{\eta_{Eff}} \right)$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā
A _{DU}	Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kondicionētā platība esošā dzīvojamā mājā, kura apgādāta ar siltuma sūkni
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η _{Ref}	Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients
η _{Eff}	Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients

Bāzes līnija

Vidēja apkures sistēma, kura ražo siltumu un karsto ūdeni.
Enerģijas patēriņa telpu apkurei vērtības ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

Vērtības:

- Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
- Dzīvokļu (mājokļu) skaits ēkā (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
- Viena dzīvokļa (mājokļa) vidējā kondicionētā platība esošā dzīvojamā mājā (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
- Dzīvokļa (mājokļa) īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)
- Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
- Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
- Efektīvās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

	10 gadi – gaiss-gaiss siltumsūkņi);
Siltuma sūkņu uzstādīšana esošajās ēkās	15 gadi – ūdens siltumsūkņi;
	25 gadi - zemes siltumsūkņi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība/ Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš/ Enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai/ Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

Apkures sistēmas efektivitāti var noteikt, izmantojot lietderības koeficientu.)

	Vienģimenes mājas
Kopējā kondicionētā platība esošā ēkā [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	150
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	40
η_{Ref}^{32}	0.8 (80%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)

	Vairākgimeņu mājas un lielas daudzdzīvokļu mājas
Dzīvokļa (mājokļa) kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	150
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	40
η_{Ref}^{32}	0.8 (80%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)

Apkures grādu dienu skaits:

Ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa telpu apkurei vērtības var koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

II.III.XVI Siltumenerģijas ražošanas un sadales pilnveidošana

Formulu, kas ir paredzēta gadījumiem, kad tiek uzlabota siltumapgādes sistēma, var izmantot gan dzīvojamām, gan nedzīvojamām ēkām. Ietaupījumu aprēķinam var izvēlēties kādu no sekojošiem variantiem:

1. Jaunu apkures katlu uzstādīšana un nomaīņa:
 - plānotā esošo apkures katlu nomaīņa pēc to ekspluatācijas termiņa beigām ar jauniem, energoefektīvākiem katliem;
 - esošo remontējamu apkures katlu aizvietošana pirms to ekspluatācijas termiņa beigām (remonta vietā) ar jauniem, energoefektīvākiem katliem;
 - esošo apkures katlu nomaīņa pirms to ekspluatācijas termiņa beigām pret jauniem, energoefektīvākiem katliem;
 - jaunbūvētajām ēkām - tādu apkures katlu uzstādīšana, kas ir efektīvāki salīdzinājumā ar standarta apkures katlu variantu.
2. Daļēja vai pilnīga sildierīču nomaīņa.
3. Daļēja vai pilnīga siltumapgādes tīklu nomaīņa vai renovācija.
4. Jaunas vadības sistēmas ieviešana vai modernizācija.

Metode ļauj aprēķināt enerģijas ietaupījumu arī dažādām siltumapgādes apakšsistēmām (ražošanai un sadalei, ieskaitot katras sistēmas vadību), salīdzinot sistēmas zudumus un definējot sistēmas veiktspējas faktoros.

Gada enerģijas ietaupījums būtu jāskata saistībā ar galapatēriņa pasākumiem, kas saistīti ar kondensācijas apkures katlu ar modulētiem degļiem uzstādīšanu, kas darbojas ar atpakaļgaitas ūdeni, kura temperatūra nepārsniedz 60°C, un tas var būt saistīts vai nesaistīts ar siltuma sadales uzlabojumiem.

Augšup vērsta formula

$$TFES = A * SHD * \left(\frac{1}{\eta_{Ref}} - \frac{1}{\eta_{Eff}} \right)$$

$$\eta_{Ref} = \eta_{rb} \eta_{re} \eta_{rd}$$

$$\eta_{Eff} = \eta_{eb} \eta_{ee} \eta_{ed}$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
η_{Ref}	Nomainītās (tipiskās) apkures sistēmas lietderības koeficients
η_{Eff}	Efektīvās kondensācijas apkures sistēmas lietderības koeficients
η_{rb}	Nomainītā (tipiskā) apkures katla lietderības koeficients
η_{re}	Nomainītā (tipiskā) sildķermeņa lietderības koeficients
η_{rd}	Nomainītās (tipiskās) sadales sistēmas lietderības koeficients
η_{eb}	Efektīva jauna apkures katla lietderības koeficients
η_{ee}	Jaunu efektīvu sildķermeņu lietderības koeficients
η_{ed}	Efektīvas sadales sistēmas lietderības koeficients

Bāzes līnija

Esošā apkures katla nomaiņa pēc tā ekspluatācijas termiņa beigām: vidējais tirgū pieejamais mazefektīvais apkures katls.

Paredzamā nomaiņa: vidējais tirgū pieejamais mazefektīvais apkures katls vai katls no noliktavas esošajiem krājumiem.

Jauna katla uzstādīšana: vidējais tirgū pieejamais mazefektīvais apkures katls vai katls no noliktavas esošajiem krājumiem.

Enerģijas patēriņa telpu apkurei vērtības ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)

Ēkas kopējā kondicionētā platība ēkā (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Nomainītās (tipiskās) apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Efektīvās kondensācijas apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Siltumenerģijas ražošanas un sadales pilnveidošana 15 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

	Viena un divdzīvokļu ēkas
Kopējā kondicionētā platība [m ²]	Uzrāda projekta ieviesējs
SHD [kWh/m ² /gadā] ³²	150
η_{Ref}^{32}	0.8 (80%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)
η_{rb}^{32}	0.9 (90%)
η_{re}^{32}	0.8 (80%)
η_{rd}^{32}	0.85 (85%)
η_{eb}^{32}	0.92 (92%)
η_{ee}^{32}	0.85 (85%)
η_{ed}^{32}	0.93 (93%)

Apkures grādu dienu skaits:

Ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa telpu apkurei vērtības var koriģēt, atbilstoši attiecīgajam apkures grādu dienu skaitam.

II.III.XVII Siltā ūdens tvertņu siltumizolācijas uzlabošana

Izmantojot šo formulu, ir jāizdara pieņēmumi attiecībā uz izolējamās tvertnes tilpumu (litros), izolācijas biezumu (centimetros) un tvertnes atrašanās vietu (apkurināma vai neapkurināma telpa). Piedāvātā formula attiecas uz vienģimenes un vairākgģimeņu mģjģm, kā arī lielģm daudzdzģvokģu mģjģm.

Augģup vģrģta formula vienģimenes mģjģi	
$TFES = \frac{Q_{loss-old} - Q_{loss-new}}{\eta}$	
Definģcija	
TFES	Kopģjais gala enerģģjas ietaupģjums [kWh/gadģ]
n	Izolģto tvertģu skaģts
$Q_{loss-old}$	Sģltuma zudumi gadģ no sģkti izolģtas (neizolģtas) tvertnes [kWh/gadģ]
$Q_{loss-new}$	Sģltuma zudumi gadģ no labģ izolģtas tvertnes [kWh/gadģ]
η	Esoģģs apkures sistģmas lietderģbas koefģcģents gadģ
Bģzes lģnģja	
Sģltuma zudumi gadģ no sģkti izolģtas tvertnes.	

Vģrtģbas:
Pasģkuma tehnģskais dzģves ilgums gadģs (noklusģtģ vģrtģba)
Izolģto tvertģu skaģts (konkrģtģ projekta specifģskģ vģrtģba)
Sģltuma zudumi gadģ no sģkti izolģtas tvertnes (noklusģtģ vģrtģba)
Sģltuma zudumi gadģ no labģ izolģtas tvertnes (noklusģtģ vģrtģba)
Esoģģs apkures sistģmas lietderģbas koefģcģents (noklusģtģ vģrtģba)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Uzlabota siltā ūdens tvertņu siltumizolācija 15 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Siltuma zudumi no tvertnēm / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

(Apkures sistēmas efektivitāti var noteikt, izmantojot lietderības koeficientu.)

Parametrs	Vērtība	Avots
$Q_{\text{loss-old}}$ [kWh/gadā]	8,750	Īstenoto projektu aprēķini ³²
$Q_{\text{loss-new}}$ [kWh/ gadā]	4,375	Īstenoto projektu aprēķini ³²
η	0.8 (80%)	Īstenoto projektu aprēķini ³²

II.III.XVIII Apkures sistēmas cauruļu siltumizolācija

Metodi var izmantot gan dzīvojamām, gan nedzīvojamām ēkām.

Augšup vērsta formula	
$TFES = \frac{(q_{init} - q_{new}) * L * HD * 24 * c}{1000}$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
q_{init}	Sākotnējie siltuma zudumi no cauruļvadiem [W/m]
q_{new}	Siltuma zudumi no cauruļvadiem pēc siltumizolācijas uzlikšanas [W/m]
L	Izolēto cauruļvadu garums [m]
c	Nevienlīdzības koeficients, kas raksturo apkures sistēmas nepārtrauktu darbību
HD	Apkures dienu skaits
Bāzes līnija	
Jaunas izolācijas uzlikšana: siltuma zudumu no caurulēm ar uzliktu siltumizolāciju q vērtība salīdzināta ar esošo siltuma zudumu q vērtību.	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Sākotnējie siltuma zudumi no cauruļvadiem (noklusētā vērtība)
Siltuma zudumi no cauruļvadiem pēc siltumizolācijas uzlikšanas (noklusētā vērtība)
Izolēto cauruļvadu garums (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Nevienlīdzības koeficients, kas raksturo apkures sistēmas nepārtrauktu darbību (relatīvais darbības laiks diennaktī) (noklusētā vērtība)
Apkures grādu dienu skaits (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Cauruļu siltumizolācija 20 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016

Parameters	Vērtība	Avots
Sākotnējie siltuma zudumi no cauruļvadiem [W/m]	130	Aprēķināts no īstenotiem projektiem ³²
Siltuma zudumi no cauruļvadiem pēc siltumizolācijas uzlikšanas [W/m]	13	Aprēķināts no īstenotiem projektiem ³²
Izolēto cauruļvadu garums [m]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Uzdod projekta īstenotājs
Koeficients, kas raksturo siltumapgādes sistēmas izmantošanu (relatīvais darbības laiks diennaktī)	0.52	Aprēķināts no īstenotiem projektiem ³²
Apkures dienu skaits	203	Aprēķināta vidējā daudzgadīgā vērtība ³²

II.III.XIX Termostatisko vārstu uzstādīšana radiatoriem

Aprēķina metode ir izmantojama gadījumos, kad radiatori tiek aprīkoti ar termostatiskiem vārstiem (tur, kur to iepriekš nebija). To var izmantot gan dzīvojamām, gan nedzīvojamām ēkām. Jāatzīmē, ka šo pašu formulu, kas tiek piedāvāta enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai, ko sniedz radiatoru aprīkošana ar termostatiskiem vārstiem, var izmantot arī enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai, ko sniedz visas apkures sistēmas vai tikai kādas tās daļas (siltuma ražošana vai siltuma sadale) energoefektivitātes uzlabošana.

Augšup vērsta formula	
$TFES = A * SHD * \frac{1}{\eta_{boiler} * \eta_{dis}} * \left(\frac{1}{\eta_{ini}} - \frac{1}{\eta_{new}} \right)$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš ēkā [kWh/m ² /gadā]
A	Kopējā kondicionētā platība [m ²]
η_{boiler}	Siltuma ražošanas sistēmas (apkures katla) lietderības koeficients
η_{dis}	Siltuma sadales sistēmas lietderības koeficients
η_{ini}	Sākotnējās siltuma emisijas sistēmas lietderības koeficients
η_{new}	Jaunas siltuma emisijas sistēmas lietderības koeficients
Bāzes līnija	
<p>Jauna aprīkojuma uzstādīšana: siltuma emisijas sistēmas, izmantojot termostatiskos vārstus, lietderības koeficienta η vērtība tiek salīdzināta ar siltuma emisijas sistēmas bez termostatiskiem vārstiem lietderības koeficienta η vērtību.</p> <p>Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei ir nepieciešams koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.</p>	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš ēkā (noklusētā vērtība)
Kopējā kondicionētā platība (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Siltuma ražošanas sistēmas (apkures katla) lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
Siltuma sadales sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
Sākotnējās siltuma emisijas (sildķermeņu) sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
Jaunās siltuma emisijas (sildķermeņu) sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Radiatoru aprīkošana ar termostatiskajiem vārstiem 10 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Apkures sistēmas lietderības koeficienti:

Parametrs	Vērtība	Vērtība
Kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Uzdod projekta īstenotājs
SHD [kWh/m ² /gadā]	150	Aprēķināts no īstenotiem projektiem ³²
η_{boiler}	0.8	Aprēķināts no īstenotiem projektiem ³²
η_{dis}	0.85	Aprēķināts no īstenotiem projektiem ³²
η_{ini}	0.85	Aprēķināts no īstenotiem projektiem ³²
η_{new}	0.93	Aprēķināts no īstenotiem projektiem ³²

Apkures grādu dienu skaits:

Ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa telpu apkurei vērtības var koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu

II.III.XX Elektromotoru nomaiņa rūpniecības uzņēmumos

Lai samazinātu elektromotoru enerģijas patēriņu rūpniecības uzņēmumos, esošos elektromotorus aizstāj ar efektīvākiem. Pārējās sistēmas komponentes (vadība, slodze) paliek nemainīgas.

Piedāvāto formulu var lietot ietaupījumu aprēķināšanai tikai attiecībā uz identiskiem motoriem un to identisku pielietojumu. Ja motoru tehniskie parametri vai to pielietojums atšķiras, tad sniegto augšup vērsto formulu pielietot nevar un enerģijas ietaupījums ir jāaprēķina atsevišķi.

Augšup vērsta formula	
$TFES = P * t * f_l * \left(\frac{1}{\eta_{ref}} - \frac{1}{\eta_{eff}} \right) * n_m$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
P	Jaunā uzstādītā elektromotora elektriskā jauda [kW]
t	Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]
f _l	Vidējais slodzes koeficients [%]
η _{ref}	Aizvietotā (iepriekšējā) motora lietderības koeficients [%]
η _{eff}	Jaunā motora lietderības koeficients [%]
n _m	Nomainīto identisko elektromotoru skaits
Bāzes līnija	
Bāzes līnija ir esošais elektromotors	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums (noklusētā vērtība)
Jaunā uzstādītā elektromotora elektriskā jauda (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Vidējais darba stundu skaits gadā (noklusētā vērtība)
Vidējais slodzes koeficients (noklusētā vērtība)
Aizvietotā (iepriekšējā) motora lietderības koeficients (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Jaunā motora lietderības koeficients (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Nomainīto identisko elektromotoru skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Elektromotoru nomaīņa 10 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Parametrs	Vērtība	Avots
Jaunā uzstādītā elektromotora elektriskā jauda [kW]	300	Projekta uzrādītais vai piedāvātā vidējā vērtība ³²
Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]	2,000	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Vidējais slodzes koeficients [%]	60%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Aizvietotā (iepriekšējā) motora lietderības koeficients [%]	60%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Jaunā uzstādītā motora lietderības koeficients [%]	85%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²

II.III.XXI Rotācijas motoru nomaīņa ar mazākas jaudas motoriem

Motori, kuri lielu stundu skaitu gadā darbojas ar zemu slodzi, piemēram, zem 20%, ir jānomaina ar mazākas jaudas energoefektīviem motoriem. Tādējādi iegūtais enerģijas ietaupījums ir atkarīgs no motoru jaudas samazinājuma. Lai šis pasākums sniegtu enerģijas ietaupījumu, ir jānodrošina energoefektivitātes minimums: lielāko daļu laika motoram būtu jādarbojas virs 20% no tā nominālās jaudas.

Augšup vērsta formula	
$TFES = \left(\frac{P_{Ref} * f_{Ref}}{\eta_{Ref}} - \frac{P_{Eff} * f_{Eff}}{\eta_{Eff}} \right) * t * n_m$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
P_{Ref}	Aizvietotā (iepriekšējā) elektromotora mehāniskā jauda [kW]
P_{Eff}	Jaunā uzstādītā elektromotora mehāniskā jauda [kW]
t	Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]
f_{Ref}	Aizvietotā (iepriekšējā) elektromotora vidējais slodzes koeficients [%]
f_{Eff}	Jaunā uzstādītā elektromotora vidējais slodzes koeficients [%]
η_{ref}	Standarta motora lietderības koeficients [%]
η_{eff}	Energoefektīva, mazākas jaudas motora lietderības koeficients [%]
n	Identisko rotācijas elektromotoru skaits, kuri ir aizvietoti ar vienādiem, energoefektīviem mazākas jaudas motoriem
Bāzes līnija	
Jaunu motoru iegāde:	
Neefektīvo motoru nomaīņa:	
Ieteicams pārskatīt sākotnējās bāzes līnijas ik pēc trim gadiem, lai padarītu tās dinamiskas un ņemtu vērā izmaiņas tirgū un attiecībā uz energoefektivitātes prasībām ³⁸ .	

³⁸ Obligātās minimālās energoefektivitātes prasības Eiropas tirgū pieejamiem elektromotoriem, šo prasību spēkā stāšanās laiks atbilstoši ES MEPS (Eiropas minimālās energoefektivitātes standarts) latviešu valodā uzskatāmi ir raksturots kompānijas ABB sagatavotajā materiālā „ES MEPS: Energoefektivitātes prasības zemsprieguma motoriem”, lejuplādēt: https://library.e.abb.com/public/76f7d76f554331b6c1257e1a004272d1/17348_Product_Note_PM318_EU_MEPS_EN-11_2015_LV_preview.pdf

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Aizvietotā (iepriekšējā) elektromotora mehāniskā jauda (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Jaunā uzstādītā elektromotora mehāniskā jauda (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Vidējais darba stundu skaits gadā (noklusētā vērtība)

Aizvietotā (iepriekšējā) elektromotora vidējais slodzes koeficients (noklusētā vērtība)

Jaunā uzstādītā elektromotora vidējais slodzes koeficients (noklusētā vērtība)

Standarta motora lietderības koeficients (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Energoefektīva, mazākas jaudas, motora lietderības koeficients (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Identisko rotācijas elektromotoru skaits, kuri ir aizvietoti ar identiskiem energoefektīviem mazākas jaudas motoriem (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Rotācijas elektromotoru nomaiņa pret mazākas jaudas motoriem 10 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Parametrs	Vērtība	Avots
Aizvietotā (iepriekšējā) motora mehāniskā jauda [kW]	300	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Jaunā uzstādītā motora mehāniskā jauda [kW]	250	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]	2,000	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Aizvietotā (iepriekšējā) motora vidējais slodzes koeficients [%]	60%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Jaunā uzstādītā motora vidējais slodzes koeficients [%]	60%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Standarta motora lietderības koeficients [%]	60%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Energoefektīva, mazākas jaudas motora lietderības koeficients [%]	85%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²

II.III.XXII Elektromotori ar maiņātruma piedziņu

Lai samazinātu elektromotoru enerģijas patēriņu, esošie motori tiek aprīkoti ar regulējamām (maiņātruma) piedziņām. Pasākumā tiek aizstāts tikai vadības bloks, savukārt motors un slodze paliek nemainīgi.

Piedāvātā formula ir derīga sūkņu un ventilācijas sistēmām. Formulu var lietot ietaupījumu aprēķināšanai tikai attiecībā uz identiskiem motoriem ar maiņātruma piedziņu un to identisku pielietojumu. Ja motoru tehniskie parametri vai to pielietojums atšķiras, tad sniegto augšup vērsto formulu pielietot nevar un enerģijas ietaupījums ir jāaprēķina atsevišķi.

Augšup vērsta formula	
$TFES = P * t * f_{VSD} * \frac{1}{\eta} * n_{VSD}$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
P	Elektromotora elektriskā jauda [kW]
t	Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]
f_{VSD}	Maiņātruma piedziņas elektromotoram uzstādīšanas rezultātā iegūtā enerģijas ietaupījuma faktors [%]
η	Elektromotora lietderības koeficients [%]
n_{VSD}	Uzstādīto maiņātruma piedziņu elektromotoriem skaits
Bāzes līnija	
Bāzes līnija ir esošais elektromotors ar mehānisko vadību.	

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Elektromotora elektriskā jauda (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Vidējais darba stundu skaits gadā (noklusētā vērtība)

Maiņātruma piedziņas elektromotoram uzstādīšanas rezultātā iegūtā enerģijas ietaupījuma faktors (noklusētā vērtība)

Elektromotora lietderības koeficients (noklusētā vērtība vai konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Uzstādīto maiņātruma piedziņu elektromotoriem skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Elektromotori ar maiņātruma piedziņu 10 gadi

Avots: "Metodiskie ieteikumi energoefektivitātes projektu novērtēšanai", ALTUM, 2016.

Parametrs	Vērtība	Avots
Elektromotora elektriskā jauda [kW]	300	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]	2,000	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Maiņātruma piedziņas elektromotoram uzstādīšanas rezultātā iegūtā enerģijas ietaupījuma faktors	20%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Elektromotora lietderības koeficients [%]	85%	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²

II.III.XXIII Energoefektīvs apgaismojums dzīvojamās ēkās

Pasākuma mērķis ir energoneefektīvu lampu nomaiņa māsaimniecībās pret energotaupīgām vai LED lampām.

Augšup vērsta formula	
$TFES = \frac{n * (P_{Stock_Average} - P_{Best_Market_Promoted}) * t}{1000}$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Nomainīto/pārdoto lampu skaits
$P_{Stock_Average}$	Esošās lampas vidējā jauda [W]
$P_{Best_Market_Promoted}$	Tirgū piedāvātās efektīvās lampas jauda [W]
t	Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]
Bāzes līnija	
Visas esošās konvencionālās/neefektīvās apgaismošanas sistēmas vidējais enerģijas patēriņš (ar ES Regulu 244/2009 halogēna lampas un kvēlspuldzes tiek pakāpeniski izņemtas no apgrozības).	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Nomainīto/pārdoto lampu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Esošās lampas vidējā jauda (noklusētā vērtība)
Tirgū piedāvātās efektīvās lampas jauda (noklusētā vērtība)
Vidējais darba stundu skaits gadā (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Energoefektīvs apgaismojums dzīvojamās ēkās 4 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Lampas vidējā jauda / Vidējais darba stundu skaits gadā:

Parametrs	Vērtība	Avots
Esošās lampas vidējā jauda [W]	60	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Efektīvās lampas vidējā jauda [W]	15	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]	1,460	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²

II.III.XXIV Energoefektīvs apgaismojums nedzīvojamās ēkās

Pasākums galvenokārt attiecas uz biroju ēkām, kurās esošā neefektīvā apgaismojuma sistēma tiek aizstāta ar jaunu efektīvu apgaismojuma sistēmu.

Augšup vērsta formula	
$TFES = \frac{A * (P_{Ref} - P_{Eff} * F_{red}) * t}{1000}$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Kopējā platība biroju ēkā, kurā notiek apgaismojuma sistēmas modernizācija [m ²]
P _{Ref}	Uzstādītā apgaismojuma jauda uz m ² pirms nomaiņas [W/m ²]
P _{Eff}	Uzstādītā apgaismojuma jauda uz m ² pēc nomaiņas [W/m ²]
F _{red}	Samazinājuma koeficients, ko iegūst papildu pasākumu ieviešanas rezultātā: Daļēja apgaismojuma samazināšana jeb dimmēšana Intervālu taimeris Kustību sensors Automātiskā pielāgošanās dienas gaismai
t	Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]
Bāzes līnija	
Neefektīvas apgaismojuma sistēmas vidējā jauda uz m ²	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Platība biroju ēkā, kurā notiek apgaismojuma sistēmas modernizācija (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Uzstādītā apgaismojuma jauda uz m ² pirms nomaiņas (noklusētā vērtība)
Uzstādītā apgaismojuma jauda uz m ² pēc nomaiņas (noklusētā vērtība)
Samazinājuma koeficients, ko sniedz papildus pasākumi (noklusētā vērtība)
Vidējais darba stundu skaits gadā (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Energoefektīvs apgaismojums nedzīvojamās ēkās 15 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Platība / Uzstādītā apgaismojuma jauda / Samazinājuma koeficients / Vidējais darba stundu skaits gadā:

Parametrs	Vērtība	Avots
Platība biroju ēkā, kurā notiek apgaismojuma sistēmas modernizācija [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Uzdod projekta īstenotājs
Uzstādītā apgaismojuma jauda uz m ² pirms nomaiņas [W/m ²]	15	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Uzstādītā apgaismojuma jauda uz m ² pēc nomaiņas [W/m ²]	5	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Samazinājuma koeficients, ko sniedz papildus pasākumi:	0.8	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Daļēja dimmēšana	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Intervālu taimeris	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Kustību sensors	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Automātiskā pielāgošanās dienas gaismai	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]	2,400	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²

II.III.XXV Energoefektīvs apgaismojums ēdināšanas uzņēmumos un viesnīcās

Pasākuma mērķis ir energoneefektīvu lampu nomaiņa pret energotaupīgajām lampām vai LED lampām.

Augšup vērsta formula	
$TFES = \frac{n * (P_{Stock_Average} - P_{Best_Market_Promoted}) * t}{1000}$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Nomainīto/pārdoto lampu skaits
$P_{Stock_Average}$	Esošās lampas vidējā jauda [W]
$P_{Best_Market_Promoted}$	Tirgū piedāvātās efektīvās lampas jauda [W]
t	Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]
Bāzes līnija	
Visas esošās konvencionālās/neefektīvās apgaismošanas sistēmas vidējais enerģijas patēriņš (ar ES regulu 244/2009 halogēna lampas un kvēlspuldzes tiek pakāpeniski izņemtas no apgrozības).	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Nomainīto/pārdoto lampu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Esošās lampas vidējā jauda (noklusētā vērtība)
Tirgū piedāvātās efektīvās lampas jauda (noklusētā vērtība)
Vidējais darba stundu skaits gadā (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Energoefektīvs apgaismojums ēdināšanas uzņēmumos un viesnīcās 3 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Lampas vidējā jauda / Vidējais darba stundu skaits gadā:

Parametrs	Vērtība	Avots
Esošās lampas vidējā jauda [W]	60	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Efektīvas lampas vidējā jauda [W]	15	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]	2,920	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²

II.III.XXVI Energoefektīvs ielu apgaismojums

Lai uzlabotu ielu apgaismojuma sistēmas energoefektivitāti, vecās neefektīvās tehnoloģijas tiek aizstātas ar efektīvākām. Turklāt, pasākums paredz, ka enerģijas patēriņš ielu apgaismojumam tiks vēl vairāk samazināts, ieviešot noteikumus par apgaismojuma intensitātes samazinājumu naktīs robežās no 50% līdz 100%.

Augšup vērsta formula	
$TFES = ((L_{Ref} \cdot P_{Ref}) - (L_{Eff} \cdot P_{Eff} \cdot F_{red})) \cdot t$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
L_{Ref}	Energoneefektīvas ielu apgaismojuma sistēmas gaismas punktu skaits
L_{Eff}	Energoefektīvas ielu apgaismojuma sistēmas gaismas punktu skaits
P_{Ref}	Energoneefektīvas sistēmas viena gaismas punkta jauda [W]
P_{Eff}	Energoefektīvas sistēmas viena gaismas punkta jauda [W]
F_{red}	Samazinājuma koeficients, ko iegūst papildu pasākumu ieviešanas rezultātā:
	Bez apgaismojuma intensitātes samazinājuma naktī (0% enerģijas ietaupījuma)
	Daļējs apgaismojuma intensitātes samazinājums naktī (piem.50% enerģijas ietaupījuma, no 23.00 līdz 6.00)
	Pilnīga apgaismojuma izslēgšana naktī (100% enerģijas ietaupījuma)
t	Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]
Bāzes līnija	
Vidējā uzstādītā apgaismojuma jauda attiecīgajā izvēlētajā gadā	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Energoneefektīvas ielu apgaismojuma sistēmas gaismas punktu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Energoneefektīvas sistēmas viena gaismas punkta jauda (noklusētā vērtība)
Energoefektīvas ielu apgaismojuma sistēmas gaismas punktu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Energoefektīvas sistēmas viena gaismas punkta jauda (noklusētā vērtība)
Samazinājuma koeficients, ko sniedz papildus pasākumi (noklusētā vērtība)
Vidējais darba stundu skaits gadā (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Energoefektīvs ielu apgaismojums 15 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Viena gaismas punkta jauda / Samazinājuma koeficients / Vidējais darba stundu skaits gadā:

Parametrs	Vērtība	Avots
Energoefektīvas sistēmas viena gaismas punkta jauda [W]	120	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Energoefektīvas sistēmas viena gaismas punkta jauda [W]	30	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Samazinājuma koeficients, ko sniedz papildus pasākumi:	0.8	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Bez apgaismojuma samazinājuma naktī	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Ar apgaismojuma samazinājumu naktī (X %)	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Pilnīga apgaismojuma izslēgšana naktī (100%)	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]	3200	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²

II.III.XXVII Apgaismojums ražošanas ēkās

Ar pasākumu *Energoefektīvs apgaismojums ražošanas ēkās* saprot parasto neefektīvo apgaismes sistēmu aizstāšanu ar jaunām efektīvām apgaismojuma sistēmām.

Augšup vērsta formula	
$TFES = \frac{(P_{Ref} - P_{Eff} * F_{red}) * t}{1000} * n$	
Definīcija	
TFES:	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
P _{Ref}	Uzstādītā apgaismojuma jauda pirms nomaiņas [W]
P _{Eff}	Uzstādītā apgaismojuma jauda pēc nomaiņas [W]
F _{red}	Samazinājuma koeficients, ko iegūst papildu pasākumu ieviešanas rezultātā: Dajēja apgaismojuma samazināšana jeb dimmēšana Intervālu taimeris Kustību sensors Automātiskā pielāgošanās dienas gaismai
t	Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]
n	Modernizēto apgaismojuma sistēmu skaits
Bāzes līnija	
Esošās apgaismojuma sistēmas jauda un ekspluatācijas stundas tiek salīdzinātas ar jaunās sistēmas jaudu un ekspluatācijas stundām.	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Energoneefektīvas sistēmas viena gaismas punkta jauda (noklusētā vērtība)
Energoefektīvas sistēmas viena gaismas punkta jauda (noklusētā vērtība)
Samazinājuma koeficients, ko sniedz papildus pasākumi (noklusētā vērtība)
Vidējais darba stundu skaits gadā (noklusētā vērtība)
Modernizēto apgaismojuma sistēmu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Apgaismojums ražošanas ēkās 10 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Uzstādītā apgaismojuma jauda / Samazinājuma koeficients / Vidējais darba stundu skaits gadā:

Parametrs	Vērtība	Avots
Uzstādītā apgaismojuma jauda pirms nomaiņas [W]	80	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Uzstādītā apgaismojuma jauda pēc nomaiņas [W]	20	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Samazinājuma koeficients, ko sniedz papildus pasākumi:	0.8	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Dalēja dimmēšana	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Intervālu taimeris	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Kustību sensors	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Automātiskā pielāgošanās dienas gaismai	konkrētā projekta specifiskā vērtība	
Vidējais darba stundu skaits gadā [h/gadā]	2,400	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²

II.III.I Alternatīvas transportlīdzekļu tehnoloģijas (pasažieru automobiļi)

Aprēķina metode attiecas uz alternatīvu degvielu izmantojoša automobiļa iegādi, kas var notikt gan ar, gan bez vecā, tradicionālo degvielu izmantojoša, automobiļa nomaiņas.

Enerģiju var ietaupīt, ja veco automobili aizstāj ar jaunu. Ja efektīvāks automobils ir iegādāts, bet vecais - paturēts, tad tas nozīmē papildu enerģijas patēriņu. Tomēr papildu enerģijas patēriņš ir mazāks, ja tiek pirkti alternatīvas degvielas automobils, nevis tradicionālais.

Augšup vērsta formula	
$TFES = n * (sFEC_{Ref} - sFEF_{Eff}) * \frac{Mil}{100}$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
N	Nopirkto efektīvo automobiļu skaits
FEC _{Ref}	Tipiskā pasažieru automobiļa īpatnējais enerģijas galapatēriņš [kWh/100 km]
FEC _{Eff}	Efektīvā pasažieru automobiļa īpatnējais enerģijas galapatēriņš [kWh/100 km]
Mil	Gada vidējais nobraukums [km/gadā]
Bāzes līnija	
<p>Alternatīvu degvielu izmantojoša automobiļa iegāde, paturot veco, tradicionālo degvielu izmantojošo automobili: jauna, tradicionālo degvielu izmantojoša, automobiļa vidējais enerģijas galapatēriņš.</p> <p>Vecā tradicionālā automobiļa nomaiņa pret alternatīvas degvielas automobili: esošā vecā pasažieru automobiļa vidējais enerģijas galapatēriņš.</p>	
Vērtības:	
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)	
Nopirkto efektīvo automobiļu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)	
Tipiskā pasažieru automobiļa īpatnējais enerģijas galapatēriņš (vidējā vērtība, noklusētā vērtība)	
Efektīvā pasažieru automobiļa īpatnējais enerģijas galapatēriņš (vidējā vērtība, noklusētā vērtība)	
Gada vidējais nobraukums (noklusētā vērtība)	

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Alternatīvās transportlīdzekļu tehnoloģijas 5 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Parametrs	Vērtība	Avots
Tradicionālo degvielu izmantojoša automobiļa vidējais enerģijas patēriņš		
Tipiska pasažieru automobiļa enerģijas galapatēriņš (vidējā vērtība) [kWh/100 km]	73.7	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
Elektromobiļa vidējais enerģijas patēriņš		
Tipiska pasažieru automobiļa enerģijas galapatēriņš (vidējā vērtība) [kWh/100 km]	22.0	Starptautiskie datu avoti ⁴⁰
Efektīva pasažieru automobiļa enerģijas galapatēriņš (vidējā vērtība) [kWh/100 km]	15.5	Starptautiskie datu avoti ⁴⁰
Gada vidējais nobraukums		
Pasažieru automobiļa gada vidējais nobraukums	14,500	COPERT modelis Latvijai un CSDD ³⁹
Komercautomobiļa gada vidējais nobraukums	28,000	COPERT modelis Latvijai un CSDD ³⁹

³⁹ Pētījums "Tiešo un netiešo SEG emisiju aprēķināšanu veikšana transporta sektorā", FEI, 2016.

⁴⁰ <http://www.indicators.odyssee-mure.eu/energy-efficiency-database.html>

II.III.II Ekobraukšana

Ekobraukšanas apmācība ir plaši izplatījusies pēdējo gadu laikā un dažās valstīs tā jau ir kļuvusi par autovadītāju braukšanas apmācības obligāto sastāvdaļu. Šodien ekobraukšanas apmācības tiek organizētas ne vien privātpersonām, bet arī profesionāliem autovadītājiem.

Lai patiešām mainītu braukšanas stilu un taupītu degvielu ilgtermiņā, nepietiek tikai ar to, ka autovadītāji vienkārši seko dažiem rakstiskiem padomiem, bet ir nepieciešams arī apmeklēt ekobraukšanas praktisko apmācību, ko vada kvalificēts braukšanas instruktors. Šādām apmācībām ir jāsastāv no teorētiskās daļas, kā arī praktiskās auto vadīšanas daļas uz koplietošanas ceļiem. Tādējādi, būtu jāatzīst tikai tāda apmācība, kas ietver praktisko daļu un to vada **sertificēts instruktors**. Lai kļūtu par sertificētu instruktoru, instruktoram ir jāpiedalās sertificēšanas seminārā.

Kritēriji degvielas taupīšanas apmācību atzīšanai

Austrijā par pamatu degvielas taupīšanas apmācības atzīšanai tiek izmantoti Federatīvās Vides ministrijas (BMLFUW⁴¹) izdoto mācību rokasgrāmatu kritēriji vieglo automobiļu, kravas automobiļu un traktoru vadīšanai.

Tabula 3: Kritēriji degvielas taupīšanas apmācību atzīšanai

Apmācības veids	Apmācības ilgums	Maksimālais dalībnieku skaits uz vienu instruktoru	Apmācības praktiskā daļa
Pasažieru automobiļu vadītāju grupas apmācība	8 mācību nodarbības	6	4 mācību nodarbības
Pasažieru automobiļu vadītāju ekobraukšanas nodarbības	1 mācību nodarbība	1	1 mācību nodarbība
Komerctransporta vadītāju grupas apmācība	8 mācību nodarbības	4	2 mācību nodarbības
Komerctransporta vadītāju ekobraukšanas nodarbības	2 mācību nodarbības	1	2 mācību nodarbības

Vienas mācību nodarbības ilgums ir 50 minūtes.

Lai aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ko sniedz privātpersonu un profesionāļu ekobraukšanas apmācības, var izmantot šādu formulu.

⁴¹ BMLFUW (2011): Spritsparen – Modern Driving, Pkw Trainerhandbuch, Wien./ BMLFUW (2011): Spritsparen – Modern Driving, NFZ Trainerhandbuch, Wien.

Augšup vērsta formula

Mājsaimniecībām piederošo privāto automobiļu ekobraukšanas apmācības

$$TFES = \frac{n_{EP,0}}{n_{TP,0}} * n_{vehicles,0} * FEC_{ave,0} * S_{ee,0}$$

Uzņēmumiem piederošo komercautomobiļu ekobraukšanas apmācības

$$TFES = \sum_{i=1}^3 \frac{n_{EP,i}}{n_{TP,i}} * n_{vehicles,i} * FEC_{ave,i} * S_{ee,i}$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums, ko sniedz viens uzņēmums vai vairākas mājsaimniecības [kWh/gadā]
i	Autotransporta kategorija 0 = privātie automobiļi, 1 = vieglie komercauto, 2 = kravas komercauto (līdz 3,5 t), 3 = autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3,5 t)
$n_{EP,i}$	Ekobraukšanas apmācības dalībnieku skaits, kuri vada noteiktas kategorijas autotransportu
$n_{TP,i}$	Kopējais personu skaits, kuras vada noteiktas kategorijas autotransportu (apmācītas + neapmācītas)
$n_{vehicles,i}$	Noteiktas kategorijas autotransporta vienību skaits uzņēmumā vai privāto mājsaimniecību skaits, kurās ir autovadītāji
$FEC_{ave,i}$	Noteiktas autotransporta kategorijas automobiļa gada vidējais enerģijas galapatēriņš [kWh/gadā] pirms apmācības
$S_{ee,i}$	Noteiktas autotransporta kategorijas enerģijas galapatēriņa ietaupījuma faktors [%]

Bāzes līnija

Viena uzņēmuma visu autotransporta vienību kopējais enerģijas galapatēriņš vai vairākas privātās mājsaimniecības, kuru pārstāvji piedalās ekobraukšanas apmācībās, pirms apmācības.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Ekobraukšanas apmācības dalībnieku skaits, kuri vada noteiktas kategorijas autotransportu (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Kopējais personu skaits, kuras vada noteiktas kategorijas autotransportu (apmācītas + neapmācītas) (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Noteiktas kategorijas autotransporta vienību skaits uzņēmumā vai privāto mājsaimniecību skaits, kurās ir autovadītāji (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Noteiktas autotransporta kategorijas enerģijas galapatēriņa ietaupījuma faktors (noklusētā vērtība)

Noteiktas autotransporta kategorijas automobiļa (vieglais automobilis, kravas automobilis) enerģijas galapatēriņš gadā pirms apmācības (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Ekobraukšana 2 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Parametrs	Vērtība	Avots
Noteiktas autotransporta kategorijas automobiļa vidējais enerģijas galapatēriņš gadā [kWh/gadā]:		
privātie automobiļi,	10,900	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
vieglie komercauto,	24,000	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
kravas komercauto (līdz 3.5 t),	27,050	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3.5 t)	106,675	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
Noteiktas autotransporta kategorijas automobiļu kopējais enerģijas galapatēriņš gadā (vieglais automobilis, kravas automobilis) pirms apmācības		
privātie automobiļi,	17,396 TJ	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
vieglie komercauto,	5,798 TJ	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
kravas komercauto (līdz 3.5 t),	4,593 TJ	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3.5 t)	12,762 TJ	COPERT modelis Latvijai un ODYSSEE datu bāze ³⁹
Gada vidējais nobraukums [km/gadā]		
privātie automobiļi,	14,500	CSDD un ODYSSEE datu bāze ³⁹
vieglie komercauto,	28,000	CSDD un ODYSSEE datu bāze ³⁹
kravas komercauto (līdz 3.5 t),	33,000	CSDD un ODYSSEE datu bāze ³⁹
autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3.5 t)	48,000	CSDD un ODYSSEE datu bāze ³⁹

Ar ekobraukšanas apmācību saistīts ietaupījuma koeficients:

		Privātais autovadītājs	Profesionālais autovadītājs
See	Ietaupījums pēc ekobraukšanas grupas apmācības pasažieru automobiļu vadītājiem (8 nodarbības) ⁴¹	10 %	10 %
See	Ietaupījums pēc ekobraukšanas individuālās apmācības pasažieru automobiļu vadītājiem (1 nodarbība) ⁴¹	5 %	5 %
See	Ietaupījums pēc ekobraukšanas grupas apmācības komerctransporta vadītājiem ⁴¹	-	6.5 %

II.III.III Efektivitātes uzlabošana, izmantojot jaunas smērvielas un efektīvas riepas

Pielietojot aprēķina metodi, izšķir pasažieru automobiļus un komercautomobiļus. Pasažieru automobiļi ir transportlīdzekļi ar vismaz četriem riteņiem, ko izmanto pasažieru pārvadāšanai, un kuros nav vairāk kā astoņas sēdvietas un vadītāja sēdekļis. Komercautomobiļu grupa ietver vieglos kravas automobiļus, smagos kravas automobiļus un autobusus.⁴²

Šī pasākuma ietvaros transportlīdzekļos var izmantot degvielu taupošu motoreļļu un tos var aprīkot ar efektīvām riepām. Sekojošas smērvielas un riepas tiek uzskatītas par degvielu taupošām:⁴³

- smērvielas: 5W-30 vai 0W-30⁴⁴
- riepas: ekomarķējums "blue angel" RAL-UZ 89⁴⁵

Sniegtā formula ir jāpielieto atsevišķi dažādu veidu pasažieru automobiļiem (piemēram, mini, kompakts, furgons). To nedrīkst izmantot visu tipu transportlīdzekļiem kopā, jo tas novedīs pie enerģijas ietaupījumu rupja pārvērtējuma.

⁴² http://www.evaluate-energy-savings.eu/emeees/downloads/EMEEES_WP42_Method_14_Vehicle_EE_080226.pdf

⁴³ http://www.evaluate-energy-savings.eu/emeees/downloads/EMEEES_WP42_Method_14_Vehicle_EE_080226.pdf

⁴⁴ http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/tbr/transport_tbr.pdf, p. 15

⁴⁵ http://www.eceee.org/policy-areas/EEES/public_sector/GermanyAppendixPROST.pdf

Augšup vērsta formula

$$TFES = ES_{uga} * n_i$$

$$ES_{uga} = En_{Ref} * \left(1 - \frac{En_{Eff}}{En_{Ref}} * EV_{lub} * EV_{tyr} \right) * \frac{Mil}{100}$$

Definīcija

TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n_i	Transportlīdzekļu skaits, kuri izmanto degvielu taupošu motoreļļu un/vai ir aprīkoti ar efektīvām riepiem
i	Transportlīdzekļa veids
ES_{uga}	Kopējais (efektīvas riepas plus degvielu taupošas motoreļļas) gala enerģijas ietaupījums uz 1 transportlīdzekli [kWh/gadā]
En_{Ref}	Vidējais īpatnējais tipiskā transportlīdzekļa degvielas patēriņš [kWh/100 km]
En_{Eff}	Vidējais īpatnējais efektīvā transportlīdzekļa degvielas patēriņš [kWh/100 km]
EV_{lub}	Dzinēja efektivitāti paaugstinošo smērvielu efektivitātes faktora vērtība[0;1]
EV_{tyr}	Degvielu taupošu riepu degvielas patēriņa efektivitātes faktora vērtība [0;1]
Mil	Gada vidējais nobraukums [km/gadā]

Bāzes līnija

Pasažieru automobiļi: Tiek izmantoti ES emisiju mērķi, lai noteiktu sliekšni starp efektīviem un neefektīviem transportlīdzekļiem (En_{Ref})⁴⁶.

Komerctransports: Komerctransporta grupa ietver vieglos kravas automobiļus, smagos kravas automobiļus un autobusus. Par bāzes līniju jāpieņem konkrētā uzņēmuma vai valstī kopumā esošā autoparka vidējais enerģijas patēriņš.

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)

Transportlīdzekļu skaits, kuri izmanto degvielu taupošu motoreļļu un/vai ir aprīkoti ar efektīvām riepiem (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Vidējais īpatnējais tipiskā transportlīdzekļa degvielas patēriņš (noklusētā vērtība)

Vidējais īpatnējais efektīvā transportlīdzekļa degvielas patēriņš (noklusētā vērtība)

Dzinēja efektivitāti paaugstinošo smērvielu efektivitātes faktora vērtība (noklusētā vērtība)

Degvielu taupošu riepu degvielas patēriņa efektivitātes faktora vērtība (noklusētā vērtība)

Gada vidējais nobraukums (noklusētā vērtība)

⁴⁶ ES emisiju mērķi transporta sektorā ir sniegti vietnē http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/index_en.htm

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Zemas rites pretestības riepas vieglajiem automobiļiem 3 gadi

Zemas rites pretestības riepas smagajiem automobiļiem 2 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Parametrs	Vērtība	Avots
Vidējais īpatnējais tipiskā transportlīdzekļa degvielas patēriņš Pasažieru automašīna kravas komerc transports (līdz 3.5 t) autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3.5 t)	7.8 l/100km 9.2 l/100km 23.0 l/100km	COPERT modelis Latvijai, ODYSSEE datu bāze ³⁹
Vidējais īpatnējais efektīvā transportlīdzekļa degvielas patēriņš Pasažieru automašīna kravas komerc transports (līdz 3.5 t) autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3.5 t)	6.0 l/100km 8.0 l/100km 21.0 l/100km	ODYSSEE datu bāze ⁴⁰
Dzinēja efektivitāti paaugstinošo smērvielu efektivitātes faktora vērtība		
privātie automobiļi/ vieglais komerc transports	0.973	Starptautiskā literatūra ⁴⁷
kravas komerc transports (līdz 3.5 t)	0.973	Starptautiskā literatūra ⁴⁷
autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3.5 t)	0.973	Starptautiskā literatūra ⁴⁷

⁴⁷ http://www.evaluate-energy-savings.eu/emeees/downloads/EMEEES_WP42_Method_14_Vehicle_EE_080226.pdf

Degvielu taupošu riepu degvielas patēriņa efektivitātes faktora vērtība		
privātie automobiļi/ vieglais komerc transports	0.971	Starptautiskā literatūra ⁴⁷
kravas komerc transports (līdz 3.5 t)	0.971	Starptautiskā literatūra ⁴⁷
autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3.5 t)	0.95	Starptautiskā literatūra ⁴⁷
Gada vidējais nobraukums [km/gadā]		
privātie automobiļi	14,500	CSDD un ODYSSEE datu bāze ⁴⁰
vieglais komerc transports	28,000	CSDD un ODYSSEE datu bāze ⁴⁰
kravas komerc transports (līdz 3.5 t)	33,000	CSDD un ODYSSEE datu bāze ⁴⁰
autobusi un smagie kravas automobiļi (virs 3.5 t)	48,000	CSDD un ODYSSEE datu bāze ⁴⁰

II.III.IV Vecā gāzes vai naftas produktu apkures katla nomaiņa pret efektīvu gāzes vai naftas produktu apkures katlu

Šo formulu var izmantot enerģijas ietaupījumu aprēķinam vienas un vairākģimeņu, kā arī daudzdzīvokļu mājām, kur esošie naftas produktu vai gāzes apkures un karstā ūdens katli tiek aizstāti ar efektīviem naftas produktu vai gāzes katliem. Formulu var piemērot arī pakalpojumu sektora ēkām, ja ir pieejamas enerģijas ietaupījumu aprēķināšanai nepieciešamās noklusētās vērtības.

Augšup vērsta formula	
$TFES = n * A * (SHD + HWD) * (1/\eta_{Ref} - 1/\eta_{Eff})$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Nomainīto apkures katlu skaits
A	Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η_{Ref}	Esošās apkures sistēmas lietderības koeficients
η_{Eff}	Jaunas apkures sistēmas lietderības koeficients
Bāzes līnija	
Katla nomaiņa tā ekspluatācijas termiņa beigās: vidējais tirgū pieejamais naftas vai gāzes katls, kurš ražo siltumu un karsto ūdeni.	
Katla nomaiņa pirms tā ekspluatācijas termiņa beigām: esošo naftas un gāzes katlu vidējais efektivitātes koeficients.	
Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Nomainīto apkures katlu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Ēkas kopējā kondicionētā platība (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
Esošās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
Jaunas apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Vecā gāzes vai naftas produktu apkures katla nomaiņa pret efektīvu 15 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

	Ēkas veids A Daudzdzīvokļu dzīvojamā ēka	Ēkas veids B Vienģimenes ēka	Ēkas veids B Publiska ēka
Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	150	150	124
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	60	30	70
η_{Ref}^{32}	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)	0.9 (90%)	0.9 (90%)

Apkures grādu dienu skaits: ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt atbilstoši attiecīgajam apkures grādu dienu skaitam.

II.III.V Vecā apkures katla nomaiņa pret efektīvu biomasas katlu

Šī formula ir paredzēta enerģijas ietaupījumu aprēķinam, kurš rodas, vecos neefektīvos apkures un karstā ūdens katlus (naftas produkti, gāze vai biomasas) aizstājot ar efektīviem biomasas katliem. To var izmantot vienas vai vairākgimeņu, kā arī lielām daudzdzīvokļu mājām.

Augšup vērsta formula	
$TFES = n * A * (SHD + HWD) * \left(\frac{1}{\eta_{Ref}} - \frac{1}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Nomainīto apkures katlu skaits
A	Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η_{Ref}	Esošās apkures sistēmas lietderības koeficients
η_{Eff}	Jaunas apkures sistēmas lietderības koeficients
Bāzes linija	
<p>Katla nomaiņa tā ekspluatācijas termiņa beigās: vidējais tirgū pieejamais naftas, gāzes vai biomasas katls, kurš ražo siltumu un karsto ūdeni.</p> <p>Katla nomaiņa pirms tā ekspluatācijas termiņa beigām: esošo naftas, gāzes un biomasas katlu vidējais efektivitātes koeficients</p> <p>Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.</p>	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Nomainīto apkures katlu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Ēkas kopējā kondicionētā platība (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)
Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
Tipiskās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
Jaunas apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Vecā gāzes, naftas produktu vai biomasas apkures katla nomaiga pret efektīvu biomasas katlu 15 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

	Ēkas veids A Daudzdzīvokļu dzīvojamā ēka	Ēkas veids B Vienģimenes ēka	Ēkas veids C Publiska ēka
Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	150	150	124
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	60	30	70
η_{Ref}^{32}	0.8 (80%)	0.8 (80%)	0.8 (80%)
η_{Eff}^{32}	0.9 (90%)	0.9 (90%)	0.9 (90%)

Apkures grādu dienu skaits: ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt atbilstoši attiecīgajam apkures grādu dienu skaitam.

II.III.VI Biomasaš apkures katli uzstādīti papildus vecajiem esošajiem katliem kā papildu enerģijas avots

Pasākums ietver parastā fosilā kurināmā katla nomaiņu ar biomasas apkures katlu. Biomasas katli var veidot:

1. Vienīgo apkures sistēmu ēkā (aprēķina metode aplūkota iepriekš), vai
2. Papildu apkures sistēmu ēkā.

Esošais fosilā kurināmā katls tiek papildināts ar biomasas katlu. Siltuma patēriņš gadā (Q) tiek dalīts divās daļās, atbilstoši saražotā siltuma daudzuma proporcijai. Parasti biomasas katls nodrošina bāzes slodzi; savukārt fosilā kurināmā katls – maksimuma (pīķa) slodzi/rezervi, piemēram, $Q_{Biomasaš katls} = 90\%$ no kopējā lietderīgā siltumenerģijas patēriņa un $Q_{Fosilais katls} = 10\%$ no kopējā lietderīgā siltumenerģijas patēriņa.

Augšupvērsta formula	
Esošais fosilā kurināmā apkures katls papildināts ar energoefektīvu biomasas katlu:	
$TFES = n * A * \left(\frac{1 * (SHD + HWD)}{\eta_{Ref}} - \left(\frac{Q_{Fossil} * (SHD + HWD)}{\eta_{Ref}} + \frac{Q_{Biomass} * (SHD + HWD)}{\eta_{Eff}} \right) \right)$	
vai:	
$TFES = n * A * Q_{Biomass} * \left(\frac{(SHD + HWD)}{\eta_{Ref}} - \frac{(SHD + HWD)}{\eta_{Eff}} \right)$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
n	Uzstādīto biomasas apkures katlu skaits
A	Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]
SHD	Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei [kWh/m ² /gadā]
HWD	Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai [kWh/m ² /gadā]
η_{Ref}	Esošās apkures sistēmas lietderības koeficients (fosilā kurināmā katls)
η_{Eff}	Jaunas apkures sistēmas lietderības koeficients (biomasas katls)
Bāzes līnija	
<p>Apkures sistēmu, aizvietotu ar biomasas katlu, vidējais efektivitātes koeficients: tirgū pieejamais vidējais mazefektīvais biomasas katls,</p> <p>Enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt ar attiecīgo apkures grādu dienu skaitu.</p>	

Vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
 Uzstādīto biomasas apkures katlu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
 Ēkas kopējā kondicionētā platība (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
 Īpatnējais enerģijas patēriņš telpu apkurei (noklusētā vērtība)
 Īpatnējais enerģijas patēriņš sadzīves karstā ūdens sagatavošanai (noklusētā vērtība)
 Esošās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
 Jaunas apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)
 Siltumenerģijas patēriņa procentuālā vērtība, ko nodrošina fosilā kurināmā katls (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
 Siltumenerģijas patēriņa procentuālā vērtība, ko nodrošina biomasas katls (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Biomasas katls, ko papildina vecais fosilā kurināmā katls 15 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Kondicionētā platība / Īpatnējais siltumenerģijas patēriņš / Enerģijas patēriņš karstā ūdens sagatavošanai / Apkures sistēmas izmantošanas efektivitāte:

	Ēkas veids A Daudzdzīvokļu dzīvojamā ēka	Ēkas veids B Vienģimenes ēka	Ēkas veids C Publiska ēka
Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība	konkrētā projekta specifiskā vērtība
SHD [kWh/m ² gadā] ³²	150	150	124
HWD [kWh/m ² gadā] ³²	60	30	70
η_{Ref}^{32}	0.80 (80%)	0.80 (80%)	0.80 (80%)
η_{Eff}^{32}	0.90 (90%)	0.90 (90%)	0.90 (90%)
Siltumenerģijas patēriņa procentuālā vērtība, ko nodrošina fosilā kurināmā katls	Konkrētā projekta specifiskā vērtība: Aprēķina kā attiecību starp konkrēta kurināmā veida saražoto siltumenerģiju un kopējo saražoto siltumenerģiju objektā	Konkrētā projekta specifiskā vērtība: Aprēķina kā attiecību starp konkrēta kurināmā veida saražoto siltumenerģiju un kopējo saražoto siltumenerģiju objektā	Konkrētā projekta specifiskā vērtība: Aprēķina kā attiecību starp konkrēta kurināmā veida saražoto siltumenerģiju un kopējo saražoto siltumenerģiju objektā
Siltumenerģijas patēriņa procentuālā vērtība, ko nodrošina biomasas katls	Konkrētā projekta specifiskā vērtība Aprēķina kā attiecību starp konkrēta kurināmā veida saražoto siltumenerģiju un kopējo saražoto siltumenerģiju objektā	Konkrētā projekta specifiskā vērtība Aprēķina kā attiecību starp konkrēta kurināmā veida saražoto siltumenerģiju un kopējo saražoto siltumenerģiju objektā	Konkrētā projekta specifiskā vērtība Aprēķina kā attiecību starp konkrēta kurināmā veida saražoto siltumenerģiju un kopējo saražoto siltumenerģiju objektā

Apkures grādu dienu skaits: ja nepieciešams, īpatnējā enerģijas patēriņa vērtības telpu apkurei var koriģēt atbilstoši apkures grādu dienu skaitam.

II.III.VII Saules enerģijas izmantošana telpu apkurei

Pasākums attiecas uz saules kolektoru uzstādīšanu karstā ūdens un papildus apkures vajadzībām esošajās un jaunbūvētajās ēkās. Saules kolektoru saražotais siltums samazina to siltuma daudzumu, kas būtu jāsaražo esošajai apkures sistēmai.

Aprēķina metode attiecas uz plakanajiem saules kolektoriem un vakuuma saules kolektoriem, kas atšķiras ar saražotā siltuma daudzumu.

Augšup vērsta formula	
$TFES = A * Q_{ave_{yield}} * \frac{1}{\eta_{Ref}}$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Uzstādītā kolektora virsmas laukums [m ²]
Q _{ave_yield}	Vidējais gadā saražotais siltuma daudzums (siltuma ražīgums) uz 1m ² uzstādītā kolektora virsmas laukuma [kWh/m ² /gadā]
η_{Ref}	Esošās apkures sistēmas lietderības koeficients
Bāzes līnija	
Esošā apkures sistēma, kurā izmanto naftas produktus, gāzi, biomasu utt.	
Vērtības:	
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)	
Uzstādītā kolektora virsmas laukums (konkrētā projekta specifiskā vērtība)	
Vidējais gadā saražotais siltuma daudzums (siltuma ražīgums) uz 1m ² uzstādītā kolektora virsmas laukuma [kWh/m ² /gadā] (noklusētā vērtība)	
Esošās apkures sistēmas lietderības koeficients (noklusētā vērtība)	

Aprēķināto vērtību noteikšana

Pasākuma tehniskais dzīves ilgums:

Saules kolektori telpu papildus apkurei 20 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Uzstādītā kolektora virsmas laukums / Vidējais siltuma ražīgums gadā/ Apkures sistēmas efektivitātes koeficients:

	Telpu apkure ar saules kolektoru palīdzību
Uzstādītā kolektora virsmas laukums [m ²]	Uzrāda projekta īstenotājs
Vidējais gadā saražotais siltuma daudzums (siltuma ražīgums) uz 1m ² uzstādītā kolektora virsmas laukuma [kWh/m ² /gadā] ³²	500
η_{Ref}^{32}	0.8 (80%)

II.III.VIII Siltuma atgūšanas sistēmas ēkās

Ietaupījumu aprēķins ir balstīts uz siltuma novadīšanu no aizplūstošā gaisa aukstajā ieplūstošajā gaisā. Ietaupījumi tiek noteikti atkarībā no ēkas, kurā darbojas ventilācijas sistēma, tilpuma, izmantojot gaisa apmaiņas ātruma standartvērtības un atkarībā no apkures sistēmas darba ilguma apkures sezonā, aizplūstošā un ieplūstošā gaisa temperatūru starpības, siltuma reģenerācijas koeficienta un gaisa blīvuma.

Enerģijas ietaupījumu, kas rodas, uzstādot ventilācijas sistēmu ar siltuma atgūšanu, aprēķina atbilstoši sekojošai formulai:

Augšup vērsta formula	
$TFES = A * h * \beta * t * c * \rho * \Delta T * \eta * n$	
Definīcija	
TFES	Kopējais gala enerģijas ietaupījums [kWh/gadā]
A	Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]
<i>h</i>	Ventilējamās telpas augstums (no grīdas līdz griestiem) [m]
<i>β</i>	Gaisa apmaiņas ātrums [h ⁻¹]
<i>t</i>	Ventilācijas sistēmas darba ilgums gadā [h/gadā]
<i>c</i>	Gaisa īpatnējā siltumietilpība [kWh/kg K]
<i>ρ</i>	Gaisa blīvums [kg/m ³]
<i>ΔT</i>	Iekštelpu un āra gaisa temperatūru starpība (vidējā vērtība) apkures sezonas laikā (°C)
<i>η</i>	Siltuma atgūšanas koeficients
<i>n</i>	Uzstādīto ventilācijas iekārtu skaits
Bāzes līnija	
Ēka ar konvencionālo apkures sistēmu.	

Vērtības:
Pasākuma tehniskais dzīves ilgums gados (noklusētā vērtība)
Ēkas kopējā kondicionētā platība (konkrētā projekta specifiskā vērtība)
Ventilējamās telpas augstums (noklusētā vērtība)
Gaisa apmaiņas ātrums (noklusētā vērtība)
Ventilācijas sistēmas darba ilgums gadā (noklusētā vērtība)
Gaisa īpatnējā siltumietilpība (noklusētā vērtība)
Gaisa blīvums (noklusētā vērtība)
Iekštelpu un āra gaisa temperatūru starpība (vidējā vērtība) apkures sezonas laikā (noklusētā vērtība)
Siltuma atgūšanas koeficients (noklusētā vērtība)
Uzstādīto ventilācijas iekārtu skaits (konkrētā projekta specifiskā vērtība)

Aprēķināto vērtību noteikšana

Lai izmantotu ieteikto aprēķina metodi un aprēķinātu enerģijas ietaupījumu, ir nepieciešamas šādas noklusētās vai konkrētā projekta specifiskās vērtības:

Pasākuma tehniskās dzīves ilgums:

Siltuma atgūšana ēkās 20 gadi

Avots: "Recommendations on Measurement and Verification Methods in the Framework of Directive 2006/32/EC on Energy End-Use Efficiency and Energy Services"

Parametrs	Vērtība	Avots
Ēkas kopējā kondicionētā platība [m ²]	konkrētā projekta specifiskā vērtība	Uzrāda projekta īstenotājs
Ventilējamās telpas augstums (no grīdas līdz griestiem) [m]	3	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Gaisa apmaiņas ātrums [h ⁻¹]	0.7	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Ventilācijas sistēmas darba ilgums gadā [h/gadā]	1,200	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Iekštelpu un āra gaisa temperatūru starpība (vidējā vērtība) apkures sezonas laikā (°C)	18	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²
Siltuma atgūšanas koeficients	0.7	Apkopojums no īstenotiem projektiem un starptautiskā literatūra ³²



www.multEE.eu