

ПРИЛОГ 1А - ПРОПИСАНИ ВРЕМЕНСКИ ИНТЕРВАЛИ ЗА ЕНЕРГИЈСКИ АУДИТ СИСТЕМА ГРИЈАЊА

Прописани временски интервали за енергијски аудит система гријања су функција од називне снаге система гријања које је у функцији система гријања, енергента и уграђене регулације и електронског праћења:

Гориво	Називна снага система која је у функцији гријања	Врста система и временски интервал између редовних аудита	Рок за провођење првог енергијског аудита система*
Систем без електронског праћења и регулације			
Природни гас	Већа од 100 kW	Класа 2, сваке 4 године	1 година
Лож уље	Већа од 100 kW	Класа 2, сваке 2 године	9 мјесеци
Чврсто гориво	Већа од 100 kW	Класа 2, сваке 2 године	9 мјесеци
Било који енергент	20 kW до 100 kW	Класа 1, сваких 7 година	2 године
Било који енергент	Испод 20 kW	Није потребан енергијски аудит	-
Комбиновани систем од више котлова: Природни гас и било који други енергент	Већа од 100 kW	Класа 2, сваке 2 године	9 мјесеци
Систем са електронским праћењем и регулацијом			
Природни гас	Већа од 100kW	Класа 2, сваких 6 година	1,5 година
Било који енергент осим природног гаса	Већа од 100 kW	Класа 2, сваке 4 године	1 година
Било који енергент	20 kW до 100 kW	Класа 1, сваких 7 година	2 године
Било који енергент	Испод 20 kW	Није потребан енергијски аудит	

Гориво	Називна снага система која је у функцији гријања	Врста система и временски интервал између редовних аудита	Рок за провођење првог енергијског аудита система*
Систем без електронског праћења и регулације			
Комбиновани систем од више котлова: Природни гас и било који други енергент	Већа од 100 kW	Класа 2, сваке 4 године	1 година

* од дана ступања на снагу овог правилника

ПРИЛОГ 1Б - ПРОПИСАНИ ВРЕМЕНСКИ ИНТЕРВАЛИ ЗА ЕНЕРГИЈСКИ АУДИТ СИСТЕМА КЛИМАТИЗАЦИЈЕ

Прописани временски интервали за енергијски аудит система климатизације су функција од начина припреме ваздуха, називне снаге система и уграђене регулације и електронског праћења:

Опис система	Називна снага система климатизације	Врста система и временски интервал	Рок за провођење првог енергијског аудита система*
Систем без електронског праћења и регулације			
Појединачни расхладни уређаји	12 kW до 35 kW	Класа 1, сваких 7 година	1,5 година
Појединачни расхладни уређаји	од 35 kW	Класа 1 сваких 5 година	1 година
Централна припрема ваздуха	од 12 kW	Класа 2, сваких 5 година	1 година
Било који систем	Испод 12 kW	Није потребан енергетски аудит	-
Систем са електронским праћењем и регулацијом			
Појединачни расхладни уређаји	12 kW до 35 kW	Класа 1, сваких 7 година	1,5 година
Појединачни расхладни уређаји	од 35 kW	Класа 1 сваких 5 година	1 година
Централна припрема ваздуха	од 12 kW	Класа 2, сваких 7 година	1,5 година
Било који систем	Испод 12 kW	Није потребан енергетски аудит	-

* од дана ступања на снагу овог правилника

ПРИЛОГ 2А - УОБИЧАЈЕНЕ ПРЕПОРУКЕ ЗА ПОВЕЋАЊЕ ЕНЕРГИЈСКЕ ЕФИКАСНОСТИ СИСТЕМА ГРИЈАЊА

Уобичајени недостаци и препоруке које могу послужити као водич за разматрање мјера побољшања енергијске ефикасности система гријања су:

Котао и енергент	<p>Уобичајени недостаци: Није могуће подешавање; занемаривање сервисирања; оштећена изолација.</p> <p>Препоруке (уколико је оправдано): Подесити или сервисирати; обновити или поставити изолацију на котао и цјевовод система гријања</p> <p>Замјена старих стандардних котлова с котловима новије технологије нискотемпературним или кондензацијским котлом или замјена старих стандардних котлова с неким другим извором топлотне енергије као што су топлотне пумпе или прелазак на даљински систем гријања</p> <p>Замјена енергента; на примјер замјена лож уља природним гасом; прелазак на околински прихватљиво гориво</p>
Циркулациона пумпа	<p>Уобичајени недостаци: неадекватна снага пумпе, ниска електрична ефикасност, рад у времену прекида рада система гријања</p> <p>Препоруке (уколико је оправдано): Замијенити новим моделом са енергијском ознаком и вишом ефикасности; ставити функцију рада пумпе у функцији система гријања</p>
Експанзиона посуда	<p>Уобичајени недостаци: Лоша или оштећена изолација, пукла мембрана посуде</p> <p>Препоруке (уколико је оправдано): Поправити или обновити изолацију на посуди, прикључцима цијеви и спојеном цјевоводу, замијенити експанзиону посуду</p>
Експанзиони модул	<p>Уобичајени недостаци: Пропуштање престројног вентила, Превелик задати максимални притисак у систему гријања</p> <p>Препоруке: Замијенити или репарирати престројни вентил, подесити задати максимални притисак према захтјевима система гријања</p>
Изолација цијеви	<p>Уобичајени недостаци: Лоша изолација, губитак топлоте у негријаном простору</p>

Препоруке (уколико је оправдано): Поправак или обнављање изолације на свим топлим цијевима у негријаном простору

Систем регулације

и праћења потрошње Уобичајени недостаци: Супендован систем регулације, неправилно подешене контроле или нефункционалне.

Мјерило испоручене топлотне енергије није инсталисано исправно или се не врши читање утрошене топлотне енергије

Препоруке (уколико је оправдано): Инсталисати термостатске вентиле на гријаћа тијела или собне контролере; инсталисати систем централне регулације или регулације по круговима гријања (на примјер, вођење по вањској температури и тако даље) ; инсталисати систем за хидрауличко балансирање појединих кругова гријања

Уградити мјерило топлотне енергије на котлу или круговима гријања, вршити читање и биљежење испоручене топлотне енергије

ПРИЛОГ 2Б - УОБИЧАЈЕНЕ ПРЕПОРУКЕ ЗА ПОВЕЋАЊЕ ЕНЕРГИЈСКЕ ЕФИКАСНОСТИ СИСТЕМА КЛИМАТИЗАЦИЈЕ

Централизација система хлађења

Побољшање енергијских својстава извора расхладне енергије

- Замјена постојећег расхладног агрегата учинковитијим
- Провјера расхладног медија расхладне машине
- Замјена кондензатора (расхладни торањ) и остале помоћне опреме ефикаснијом
- Увођење непосредног ВРФ система хлађења

Топлотна изолација развода система хлађења

Аутоматизација/регулација рада система хлађења

- Подешавање постојеће регулације
- Уградња нове аутоматске регулације
- Уградња централног надзорног система (ЦНУС)

Кориштење алтернативних/обновљивих извора

Апсорпцијска/адсорпцијска топлотна пумпа

- Кориштење других извора топлине за дизалице топлине као што је: отпадна топлина, подземне воде, топлина земље и зрака
- Тригенерација

Систем за акумулацију расхладне енергије (банка леда)

Оптимизација рада (смањење времена рада система), могућност кориштења расхладног система само у вријеме ниже тарифе и смањење циклуса одмрзавања у случају индустријских расхладних система

Хидрауличко уравнотежење развода огрјевног и расхладног медија (зрака и воде)

Провјера и подешавање погонских параметара система

Аутоматизација/регулација система

Уградња система поврата топлине

Замјена пумпи, вентилатора и остале помоћне опреме система ефикаснијом

Побољшање топлинске изолације система

**ПРИЛОГ ЗА - ИЗВЈЕШТАЈ О ПРОВЕДЕНОМ РЕДОВНОМ ЕНЕРГИЈСКОМ
АУДИТУ СИСТЕМА ГРИЈАЊА**

ИЗВЈЕШТАЈ О ПРОВЕДЕНОМ РЕДОВНОМ ЕНЕРГИЈСКОМ АУДИТУ СИСТЕМА ГРИЈАЊА с котлом називне снаге од 20 kW и више		
1. Подаци о наручиоцу редовног енергијског аудита система гријања		
1.1	Име и презиме /назив	
	Адреса:	
	Телефон:	
	Фах:	
	Е-маил:	
1.2	Особа одговорна за контролни преглед у име наручиоца:	
2. Подаци о вршиоцу редовног енергијског аудита система гријања		
2.1	Име и презиме /назив	
	Адреса:	
	Телефон:	
	Фах:	
	Е-маил:	
	Број из регистра овлаштених особа:	
2.2	Овлаштена особа:	
3. Подаци о објекту		
3.1	Назив и врста објекта	
3.2	Адреса:	
3.3	Намјена објекта	
3.4	Година изградње	
3.5	Број енергијског сертификата (ако постоји)	
3.6	ИД-ЕМИС (ако постоји)	
3.7	Корисна површина објекта (m ²)	
3.8	Запремина гријаног дијела објекта (m ³)	
3.9	Топлотни капацитет објекта C _m	<input type="checkbox"/> тешки <input type="checkbox"/> средњи <input type="checkbox"/> мали
4. Опћи подаци о систему гријања		

4.1	Година уградње или задње реконструкције система гријања	
4.2	Изведено стање одговара документацији (ДА/НЕ)	
4.3	Врста регулације система гријања (централна, локална)	
4.4	Кратки опис система Гријања	
4.5	Вањска пројектна температура (°C)	
4.6	Листа гријаних зона и њихов режим гријања	
4.7	Сервисер(и) система, начин Одржавања	

5. Подаци о систему производње топлотне енергије		
5.1	Број котлова	
5.2	Укупни називни учин котлова (kW)	
5.3	Врста горива која се Користе	
5.4	Врста регулације рада Котлова	
5.5	Помоћни уређаји	
5.6	Остали подсистеми за производњу топлотне енергије (навести тип)	

6. Опис котла (за сваки котлао који се налази у подсистему производње топлотне енергије је потребно направити посебну табелу са свим наведеним подацима)		
6.1	Намјена котла	
6.2	Врста горива	
6.3	Врста котла	<input type="checkbox"/> стандардни <input type="checkbox"/> ниско-температурни <input type="checkbox"/> кондензацијски <input type="checkbox"/> друго
6.4	Произвођач	
6.5	Модел уређаја	
6.6	Називни учин котла	
6.7	Година производње	

6.8	Степен ефикасности котла према подацима произвођача (%)	
6.9	Тип горионика	
6.10	Година производње горионика	
6.11	Распон снаге горионика	
6.12	Тип модулације рада горионика	
6.13	Тип котловске пумпе, ако је инсталисана	
6.14	Тип заштитне пумпе, ако је инсталисана	

7. Опис дистрибутивног подсистема		
7.1	Тип дистрибутивног Система	
7.2	Отворени/затворени Систем	
7.3	Листа посебних дистрибутивних кругова према зонама гријања (спратови, санитарни чворови...) и врстама потрошача топлотне енергије (радијатори, клима коморе, ПТВ, вентилоконвектори...)	
7.4	Стање/материјал/дебљина топлотне изолације дистрибутивног система	
7.5	Природна/принудна Циркулација	
7.6	Листа називних снага циркулационих пумпи према посебним дистрибутивним Круговима	
7.7	Типови циркулационих Пумпи	

7.8	Систем хидраулички избалансиран (ДА/НЕ)	
7.9	Медиј за пријенос топлотне енергије	
7.10	Пројектована температура огрјевног медија по дистрибутивним круговима (°C)	полаз °C поврат °C
7.11	Опис система за хемијску припрему воде	

8. Опис гријаћих тијела		
8.1	Тип гријаћих тијела	
8.2	Број гријаћих тијела према типу	<input type="checkbox"/> радијатори <input type="checkbox"/> конвектори <input type="checkbox"/> вентилоконвектори <input type="checkbox"/> калорифери <input type="checkbox"/> подно гријање <input type="checkbox"/> панелно гријање <input type="checkbox"/> друго
8.3	Инсталирани топлотни капацитет гријаћих тијела према типу (kW)	<input type="checkbox"/> радијатори <input type="checkbox"/> конвектори <input type="checkbox"/> вентилоконвектори <input type="checkbox"/> калорифери <input type="checkbox"/> подно гријање <input type="checkbox"/> панелно гријање <input type="checkbox"/> друго
8.4	Укупна инсталисана снага гријаћих тијела (kW) при дефинисаном температурном режиму рада у 7.10.	

9. Опис система регулације		
9.1	Врста регулације система	
9.2	Тип локалне регулације	
9.3	Тип централне регулације	
9.4	Могућност временског подешавања регулације	
9.5	Начин подешавања регулације од стране корисника (вријеме, температура итд.)	
9.6	Корисничко упутство	

10. Опис система припреме потрошне топле воде (ПТВ)		
10.1	Начин припреме ПТВ-а (проточно/спремник)	
10.2	Извор топлотне енергије	
10.3	Називна снага котла за ПТВ (намјењен само за ПТВ)	
10.4	Снага гријача, (kW)	
10.5	Запремина spremника ПТВ-а	
10.6	Пројектна температура ПТВ-а	
10.7	Регулација ПТВ-а	
10.8	Рецикулација (ДА/НЕ)	
10.9	Снага рецикулационе пумпе и начин рада (с прекидом или без прекида)	
10.10	Стање топлотне изолације развода система ПТВ	

11. Стварна потрошња енергије (према рачунима) тј. моделирана потрошња енергије ако нису доступни подаци о појединачној потрошњи енергије				
11.1	Укупна годишња потрошња енергента (kWh)			
11.2	Укупна годишња потрошња енергента за гријање (kWh)			
11.3	Укупна годишња потрошња енергента за потрошну топлу воду (kWh)			
11.4	Укупна годишња потрошња енергента за остале потрошаче (kWh)			
12. Резултати редовног енергијског аудита				
Преглед документације		Потпуна/доступна	Непотпуна/недоступна	Напомене:
12.1	Документација о систему гријања (изведени пројект,			

	пројект одржавања и др.)			
12.2	Документација о одржавању/серви сирању			
12.3	Извјештај о задњем редовном аудиту			
12.4	Подаци о потрошњи горива у мјерним јединицама у којим се гориво набавља (м ³ , литри, тоне, ...)	Стварни (према рачунима)	Пројектовани или теоретски потребни (подаци из документације или енергијског аудита)	

13. Резултати аудита (*+ добро 0 прихватљиво - неприхватљиво)			
	Елементи подсистема емисије топлотне енергије*	Елементи подсистема дистрибуције топлотне енергије*	Елементи подсистема производње топлотне енергије*
Усклађеност с документацијом			
Чистоћа			
Заптивање			
Оцјена одржавања			
Оцјена сервисирања			
Топлотна изолација			
Оцјена енергијске ефикасности			
Остало			

14. Подаци о извршеним мјерењима (за сваки котло који се налази у систему производње топлотне енергије је потребно направити посебну табелу са свим наведеним подацима)			
Измјерени топлотни учин (kW) (податак из извјештаја о испитивању ако постоји)			
Температура димних гасова на излазу из котла (°C)	1. Измјерена:	2. Препоручена:	
Температура у спремнику ПТВ-а (°C)	3. Измјерена:	4. Препоручена:	

Удио O ₂ у димним гасовима	Удио CO у димним гасовима	Температура димних гасова	Температура ваздуха у просторији	Температура у котлу	Степен ефикасности	Услови
%	ppm	°C	°C	°C	%	
						Измјерене вриједности
						Допуштене вриједности

15. Укупна оцјена енергијске ефикасности система гријања

--

16. Приједлог мјера за побољшање енергијске ефикасности система гријања

Бр.	Назив и опис мјере	Уштеде енергије (kWh/год)				Новчане уштеде (KM/год)	Потребна улагања (KM)	Једноставни период поврата (година)	Уштеде емисије CO ₂ (tCO ₂ /год.)
		Енергент 1	Енергент 2	Енергент 3	Енергент 4				
1.									
2.									
3.									
...									

Најкасније вријеме наредног редовног аудита система гријања:

У _____

Датум _____

За Наручиоца:

Име и презиме _____

Потпис

Овлаштено
провођење
аудита:

физичко
редовног
лице за
енергијског

Одговорно лице правног лица:

Име и
презиме

Име и
презиме

Потпис

Потпис

М.П.

**ПРИЛОГ 3Б - ИЗВЈЕШТАЈ О ПРОВЕДЕНОМ РЕДОВНОМ ЕНЕРГИЈСКОМ
АУДИТУ СИСТЕМА КЛИМАТИЗАЦИЈЕ**

ИЗВЈЕШТАЈ О ПРОВЕДЕНОМ РЕДОВНОМ АУДИТУ СИСТЕМА КЛИМАТИЗАЦИЈЕ		
1. Подаци о наручиоцу редовног аудита		
1.1	Име и презиме /назив	
	Адреса:	
	Телефон:	
	Фах:	
	Е-маил:	
1.2	Особа одговорна за контролни преглед у име наручиоца:	

2. Подаци о вршиоцу редовног енергијског аудита система		
2.1	Име и презиме /назив	
	Адреса:	
	Телефон:	
	Фах:	
	Е-маил:	
	Број из регистра овлаштених особа:	
2.2	Овлаштена особа:	

3. Подаци о згради		
3.1	Назив и врста зграде	
3.2	Адреса	
3.3	Намјена зграде	
3.4	Година изградње	
3.5	Број енергијског сертификата (ако постоји)	
3.6	ИД-ЕМИС (ако постоји)	
3.7	Површина кондиционираног простора (м ²)	
3.8	Запремина хлађеног и/или климатизованог простора (м ³)	

3.9	Топлотни капацитет зграде C_m	<input type="checkbox"/> тешки <input type="checkbox"/> средњи <input type="checkbox"/> мали
3.10	Врста заштите од сунца	

4. Опћи подаци о систему хлађења		
4.1	Година уградње или задње реконструкције система хлађења	
4.2	Изведено стање одговара документацији (ДА/НЕ)	
4.3	Опис система	
4.4	Број, тип и врста инсталираних расхладних уређаја (компресорски/апсорпцијски)	
4.5	Кориштени извор енергије за производњу расхладне енергије	
4.6	Инсталирана електрична снага система за производњу расхладне енергије (појединачно за сваки инсталирани уређај и укупно)	
4.7	Инсталирани расхладни учин система (појединачно за сваки инсталирани уређај и укупно)	
4.8	Радни медиј за производњу расхладне енергије	
4.9	Опис подсистема развода	
4.10	Кориштени медиј у подсистему Развода	
4.11	Број расхладних тијела према типу	<input type="checkbox"/> вентилоконвектори <input type="checkbox"/> цијевни регистри <input type="checkbox"/> друго
4.12	Инсталирани расхладни капацитет тијела према типу (kW)	<input type="checkbox"/> вентилоконвектори <input type="checkbox"/> цијевни регистри <input type="checkbox"/> друго
4.13	Врста и опис регулације система (централно и/или локално)	
4.14	Унутрашња пројектна температура (°C)	

6.7.3	Врста уређаја за производњу расхладне енергије и медиј којим се она преноси у систем климатизације	
6.7.4	Инсталисани расхладни учин хладњака (kW)	
6.7.5	Температура полазног и повратног вода топлотног медија	
6.7.6	Температура полазног и повратног вода расхладног медија	
6.8	Систем дистрибуције кондиционираног ваздуха	
6.8.1	Тип вентилатора (с константним бројем обртаја или фреквентно регулисаним) за убацивање кондиционираног ваздуха и максимални проток	
6.8.2	Тип одсисног вентилатора (с константним бројем обртаја или фреквентно регулисаним) и максимални проток	
6.8.3	Инсталисана снага вентилатора за убацивање кондиционираног ваздуха/одсисног вентилатора	
6.9	Класификација кућишта климакоморе према коефицијенту проласка топлоте (BAS EN 1886)	
6.10	Класа пропуштања климакоморе (BAS EN 1886)	
6.11	Класа пропуштања разводних канала (BAS EN 15242)	
6.12	Начин управљања	<input type="checkbox"/> програмирано <input type="checkbox"/> ручно <input type="checkbox"/> ЦНС
6.13	Изолација вентилационих канала	<input type="checkbox"/> примјерена <input type="checkbox"/> непримјерена
6.14	Сервисер(и) система	

7. Резултати редовног аудита				
Преглед документације		Потпуна/доступна	Непотпуна/недоступна	Напомене:
7.1	Документација о систему за климатизацију (пројекат)			

	изведеног стања, пројекат одржавања и др.)			
7.2	Документација о одржавању/сервисирању			
7.3	Извјештај о задњем редовном аудиту			
7.4	Подаци о употреби енергије	Стварни (моделирани) подаци -ел.ен.....kWh - расхл.ен.....kWh - топл.ен.....kWh - друго.....kWh	Подаци из документације - ел.ен.....kWh - расхл.ен.....kWh - топл.ен.....kWh - друго..... kWh	
7.5 Налази визуелног аудита (*+ добро 0 прихватљиво- ... неприхватљиво)				
		Елементи за предају енергије*	Елементи развода енергије*	Елементи за производњу енергије*
7.5.1	Усклађеност с документацијом			
7.5.2	Чистоћа			
7.5.3	Заптивање			
7.5.4	Оцјена одржавања			
7.5.5	Оцјена сервисирања			
7.5.6	Топлотна изолација			
7.5.7	Кондензација			
7.5.8	Регулација			
7.5.9	Остало			
7.6. Подаци о извршеним мјерењима ³				
7.6.1	Температура кондиционираног простора (°Ц)			
7.6.2	Релативна влажност кондиционираног Простора			
7.6.3	Систем хлађења-из нормe BAS EN 15240			
7.6.3.1	Притисак кондензације (Pa)			
7.6.3.2	Притисак испаравања (Pa)			
7.6.3.3	Температура испаравања (°C)			
7.6.3.4	Температура кондензације (°C)			
7.6.3.5	Добавна снага (kW)			
7.6.4	Вентилацијска комора			

Најкасније вријеме наредног редовног аудита система климатизације:

У _____

Датум _____

За Наручиоца:

Име и презиме _____

Потпис _____

Овлаштено физичко лице за
провођење редовног енергијског
аудита:

Одговорно лице правног лица:

Име и презиме _____

Име и презиме _____

Потпис _____

Потпис _____

М.П.

ПРИЛОГ 4 – МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ПРОВОЂЕЊЕ РЕДОВНОГ ЕНЕРГИЈСКОГ АУДИТА СИСТЕМА ГРИЈАЊА И СИСТЕМА КЛИМАТИЗАЦИЈЕ СА ОПИСОМ КОРАКА ЗА ПРОВОЂЕЊЕ

I Увод

Енергијски аудит система гријања и климатизације је кључан и незаобилазан корак у анализи ефикасности потрошње енергије и воде, контроли потрошње и смањења трошкова и потрошње енергије и енергената у зградама/ објектима. Саставни дио енергијског аудита је идентифицирање препорука за промјене начина рада постројења или промјене понашања корисника те препоруке за примјену захвата и реализацију мјера којима се побољшава енергијска ефикасности зграде/објекта без угрожавања или уз побољшање радних услова, угодности боравка, производног процеса или квалитете услуге.

Енергијски аудит система гријања и климатизације подразумијева анализу техничких и енергијских својстава зграде/објекта и анализу поменутих система који троше енергију с циљем утврђивања ефикасности и/или неефикасности потрошње енергије те доношења закључака и препорука за побољшање енергијске ефикасности.

Основни циљ енергијског аудита гријања и климатизације је прикупљање и обрада података о свим техничким системима у згради/објекту, утврђивање енергијских својстава обзиром на:

- карактеристике система гријања и климатизације наспрам топлинске заштите зграде/објекта и потрошње енергије,
- енергијска својства система за гријање, хлађење, вентилацију и климатизацију,
- енергијска својства система потрошње питке и потрошне топле воде,
- начин кориштења зграде/објекта и у њима уграђених енергетских система и система потрошње воде.

На основу анализе прикупљених података одабиру се конкретне мјере односно енергијски, технички, еколошки и економски параметри те оптималне мјере за побољшање енергијских својстава система гријања и климатизације те мјере нужне за задовољавање минималних техничких услова.

У складу с карактеристикама појединих система, поједини кораци енергијског аудита су специфични. Ова методологија описује и односи се и на нове и на постојеће зграде/објекте.

Врсте зграда/објеката за које ће се дати посебан осврт у склопу ове Методологије су:

- стамбене зграде
- самосталне упорабне цјелине (пословни простори, станови...)
- нестамбене зграде
- све остале зграде које се грију

Методологијом за провођење енергијског аудита система гријања и система климатизације (у даљњем тексту: Методологија) утврђује се поступак провођења енергијских аудита у складу са овим Правилником којим се уредују законске обавезе и захтјеви везани за редовне енергијске аудите система за Федерацију Босне и Херцеговине. Методологија дефинише концепт и provedбене кораке

енергијског аудита система гријања и система климатизације зграде/објекта, начин прикупљања потребних улазних података, начин провођења анализа и прорачуна те изглед и садржај финалног извјештаја о редовном енергијском аудиту.

II Проведбени кораци енергијског аудита система гријања и климатизације

Основни provedбени кораци енергијског аудита система гријања и/или система климатизације су:

- преглед постојећег стања,
- одређивање енергијских функционалних цјелина,
- провођење редовних контролних мјерења у системима гријања, хлађења и/или климатизације,
- провођење осталих мјерења техничких параметара према потребама наручиоца
- анализа техничких и енергијских својстава зграде/објекта и анализа техничких система у зграде/објекта ,
- анализа и приједлог мјера побољшања енергијске ефикасности гријања и климатизације ,
- енергијско, економско и еколошко вредновање предложених мјера,
- припрема извјештаја о енергијском аудиту до нивоа пројектног задатка за провођење идентифицираних мјера побољшања енергијске ефикасности.

Дефинисани су provedбени кораци за стамбене зграде, нестамбене зграде, остале зграде/објекте и самосталне употребне цјелине, посебно за постојеће и нове зграде.

A. Проведбени кораци редовног енергијског аудита за постојећи систем гријања и/или климатизације :

- Обилазак локације и прикупљање података о техничким системима у згради/објекту, стварном режиму и параметрима кориштења зграде/објекта и стварној потрошњи и трошковима енергије
- Провођење редовних контролних мјерења у систему гријања на плинорита, текућа или крута горива у складу са интервалима аудита како је прописано Правилником
- Провођење контролних мјерења у систему климатизације, према интервалима предвиђеним правилником,
- Анализа енергијских својстава зграде/објекта и техничких система
- Анализа постојећег начина управљања енергијом система гријања И климатизације - утврдити ниво управљања (он/офф-полуаутоматско-аутоматско) ради утврђивања предлагања мјера преласка на напреднији систем управљања
- Приједлог економски оправданих мјера за побољшање система гријања И климатизације, прорачунате према стварном начину кориштења

Резултати:

Израда извјештаја о проведеном редовном енергијском аудиту система гријања на плинорита, текућа или крута горива с приједлогом мјера за

побољшање енергијске ефикасности система и/или примјену алтернативних рјешења

Израда извјештаја о проведеном редовном енергијском аудиту система климатизације с приједлогом мјера за побољшање енергијске ефикасности система и/или примјену алтернативних рјешења

Б. Проведбени кораци редовног енергијског аудита система гријања и/или климатизације :

за постојеће нестамбене зграде/објекте:

- Обилазак локације и прикупљање података о техничким системима у згради/објекту, стварном режиму и параметрима кориштења зграде/објекта и стварној потрошњи и трошковима енергије .
- Провођење контролних мјерења у систему гријања на плинвита, текућа или крута горива према интервалима превиђеним Правилником
- Провођење контролних мјерења у систему климатизације, према интервалима предвиђеним правилником,
- Анализа енергијских својстава зграде/објекта и техничких система
- Анализа постојећег начина управљања енергијом; утврдити ниво управљања (он/офф-полуаутоматско-аутоматско) ради утврђивања предлагања мјера преласка на напреднији систем управљања
- Приједлог економски оправданих мјера за побољшање енергијских својстава система гријања И климатизације, прорачунатих према стварном начину кориштења

Резултати:

Израда извјештаја о проведеном редовном аудиту система гријања на плинвита, текућа или крута горива с приједлогом мјера за побољшање енергијске ефикасности система и/или примјену алтернативних рјешења

Израда извјештаја о проведеном редовном енергијском аудиту система климатизације с приједлогом мјера за побољшање енергијске ефикасности система и/или примјену алтернативних рјешења

Ц. Проведбени кораци редовног енергијског аудита система гријања и/или климатизације у зградама које се грију:

- Обилазак локације и прикупљање података о енергијским својствима, потрошњи и трошковима за енергију
- Прикупљање података о могућим производним процесима
- Провођење контролних мјерења у систему гријања на плинвита, текућа или крута горива према интервалима предвиђеним правилником
- Провођење контролних мјерења у систему климатизације, према интервалима предвиђеним правилником,
- Анализа испуњавања минималних техничких критерија за све енергетске системе

- Анализа постојећег начина управљања енергијом с циљем предлагања мјера преласка на напреднији систем управљања (он/офф-полуаутоматски-аутоматски)
- Приједлог економски оправданих мјера за побољшање енергијских својстава система гријања И климатизације, прорачунате према стварном начину кориштења.

Резултати:

Израда извјештаја о проведеном редовном аудиту система гријања на пливита, текућа или крута горива с приједлогом мјера за побољшање енергијске ефикасности система и/или примјену алтернативних рјешења

Израда извјештаја о проведеном редовном енергијском аудиту система климатизације (>12 kW сваких 10 година) с приједлогом мјера за побољшање енергијске ефикасности система и/или примјену алтернативних рјешења

Д. Проведбени кораци редовног енергијског аудита система гријања и/или климатизације за самосталне употребне цјелине (станови и пословни простори):

- Обилазак локације и прикупљање података о техничким системима у згради
- Провођење контролних мјерења у систему гријања на пливита, текућа или крута горива према интервалима предвиђеним правилником,
- Провођење контролних мјерења у систему климатизације, према интервалима предвиђеним правилником,
- Анализа енергијских својстава зграде и техничких система
- Анализа постојећег начина управљања енергијом с циљем предлагања мјера преласка на напреднији систем управљања (on/off -полуаутоматски-аутоматски)
- Приједлог економски оправданих мјера за побољшање енергијских својстава система гријања и климатизације уколико је централизирана припрема енергије, прорачунате према стварном начину кориштења самосталне употребне цјелине

Резултати:

Израда извјештаја о проведеном редовном аудиту система гријања на пливита, текућа или крута горива према интервалима предвиђеним Правилником с приједлогом мјера за побољшање енергетске учинковитости система и/или примјену алтернативних рјешења

Израда извјештаја о проведеном редовном енергијском аудиту система климатизације према интервалима предвиђеним Правилником с приједлогом мјера за побољшање енергијске ефикасности система и/или примјену алтернативних рјешења

Е. Проведбени кораци редовног енергијског аудита система гријања и/или климатизације постојеће зграде која се не користи и/или нису доступни рачуни за утрошену енергију:

- Обилазак локације и прикупљање података о енергијским својствима зграде/објекта и техничким системима у згради/објекту
- Провођење контролних мјерења у систему гријања на пливита, текућа или крута горива према интервалима предвиђеним правилником,
- Провођење контролних мјерења у систему климатизације, према интервалима предвиђеним правилником,
- Анализа енергијских својстава зграде/објекта и техничких система
- Препоруке економски оправданих мјера за побољшање енергијских својстава система гријања и климатизације, прорачунате према стандардизираним начину кориштења

Резултати:

Израда извјештаја о проведеном редовном енергијском аудиту система климатизације према интервалима предвиђеним Правилником с приједлогом мјера за побољшање енергијске ефикасности система и/или примјену алтернативних рјешења – само дијелове зграде гдје постоје инсталирани уређаји а који су предмет аудита према интервалима дефинисаним овим правилником.

Потребне информације о систему гријања

- Пројектна и/или изведбена документација (уколико је доступна власнику или кориснику објекта),
- Извјештаји о претходним извршеним мјерењима на котловима или радњама одржавања,
- Извјештај о извршеном енергијском аудиту зграде/објекта и теоретски израчунатој снази система гријања. Такође, прорачун потребне енергије и снаге котлова након примјене мјера санације овојнице. (уколико је Извјештај о енергијском аудиту зграде доступан власнику или кориснику зграде),
- Подаци о смјештају и вентилацији котловнице,
- Техничке карактеристике котла (за сваки котла појединачно уколико их има више): подаци о типу и врсти котла, произвођачу котла, години производње, називном топлотном учину (или називна снага) котла и температурном режиму гријања, регулацији учинка (регулација снаге), режиму рада у сезони гријања, кориштеном извору енергије те основним димензијама и материјалу израде димњака,
- Уколико је у згради инсталисан парни котла навести тип и врсту котла, годину производње, инсталирани капацитет и температурни режим (температура паре на излазу и улазу у котла), притисак паре на излазу из котла, кориштени извор енергије, начин обраде кондензата и тако даље,
- Карактеристике топлотне подстанице уколико је инсталисана у згради у којој је смјештен и котла
- Подаци о потрошњи енергента (подаци о мјесечној потрошњи на нивоу три године),
- Техничке карактеристике горионика: подаци о типу и врсти горионика, произвођачу горионика, подаци о врсти регулације горионика (укључено/искључено, постепено или модулирано),

- Техничке карактеристике циркулационе пумпе/пумпи: тип и врста пумпе, произвођач, проток и напор пумпе, подаци о актуелном режиму рада (снага, регулација рада пумпи и број сати рада),
- Техничке карактеристике експанзионе посуде (уколико је приступачна за аудит); подаци о типу и произвођачу експанзионе посуде, години производње, смјештају и стању топлотне изолације,
- Техничке карактеристике експанзионог модула: подаци о типу и произвођачу, година производње, стање топлотне изолације, запремина посуде, подаци о пумпама за одржавање притиска у систему, податак о максималном задатом притиску у систему,
- Техничке карактеристике остале уграђене опреме (систем за хидрауличко балансирање система, стање инсталација, изолација цјевовода или топловода у котловници и негријаним дијеловима зграде и тако даље),
- Карактеристике уређаја за мјерење испоручене топлотне енергије уколико је инсталисан,
- Број грана и регулација система гријања уз опис регулације система гријања са свим карактеристикама, посебно регулације извора топлоте, регулације кругова гријања и регулације гријаћих тијела,
- Опис система за хемијску припрему воде (начин припреме воде, утрошак воде у задње три године, утрошак средства за припрему воде)
- Подаци о броју и врсти гријаћих тијела, инсталисани топлотни учин те смјештај у просторији и регулација,
- Подаци о систему припреме потрошне топле воде уколико се потрошна топла вода припрема помоћу постојећих котлова или посебних котлова за потрошну топлу воду,
- Режим рада система гријања и система потрошне топле воде,
- Режим и начин одржавања система,
- Видљиви знакови цурења воде у инсталацији, оштећења настала водом и корозије, вриједности надопуне система,
- Унутрашња пројектна температура ваздуха у просторији у сезони гријања – навести податак из техничке документације или преузети из важећих прописа за наведену врсту гријаног простора,
- Средња вањска температура ваздуха у години за референтне и стварне климатске податке,
- број дана гријања током године,
- број степен-дана гријања.

Потребне информације о систему климатизације

- Пројектна и/или изведбена документација (уколико је доступна власнику или кориснику објекта),
- Извјештај о претходном енергијском аудиту система климатизације,
- Извјештај о извршеном енергијском аудиту зграде/објекта и теоретски израчунатој снази система гријања и хлађења (уколико је Извјештај о енергијском аудиту зграде доступан власнику или кориснику зграде),

I За систем хлађења:

- врста система (централни или локални),
- енергент,

- инсталирана електрична снага и расхладни учин система.

II За локалне системе хлађења

- врста уређања (сплит системи, мулти-сплит системи, итд.), број јединица (за мулти-сплит системе навести број вањских и унутрашњих јединица), инсталирани расхладни учин, појединачне расхладне учине, да ли поред хлађења имају и могућност гријања те просјечан фактор хлађења/гријања (енг. Energy Efficiency Ratio, EER) и фактор гријања (енг.: Coefficient of Performance, COP),
- режим рада система за потребе хлађења (унутрашња пројектна температура, стварна температура простора, период рада времена хлађења, прекиди у хлађењу),

III За централне системе хлађења:

- укупно инсталирани расхладни учин централног система, врсту расхладног агрегата (расхладни агрегат с компресором или апсорпцијски расхладни уређај) те тип, број и снаге (електричне и расхладне) агрегата, њихову старост, кориштени извор енергије (електрична енергија за компресоре, друга горива и медији за апсорбере), кориштени медиј (вода, ваздух, друго) ,
- начин развода (двоцијевни или четвероцијевни), да ли постоји могућност гријања поред хлађења, просјечни фактор хлађења/гријања, број и смјештај расхладних торњева, да ли постоји акумулатор расхладне енергије („банка леда“) и колики му је учин, да ли се врши поврат топлотне енергије из повратног ваздуха (рекуператори или регенератори топлоте);
- навести број, типичне снаге и укупну инсталисану расхладну снагу терминалних јединица (вентилоконвектора или других), те радни медиј у систему хлађења,
- начин регулације, за централне системе описати систем регулације рада расхладних агрегата и терминалних јединица, да ли се изводи према унутрашњој и вањској температури, да ли је изведена подјела развода на зоне у згради (крила, етажне, итд.),

IV За систем вентилације, дјелимичне климатизације и климатизације:

- врста система (централни или локални),
- опис система (константни ил промјењљиви проток ваздуха, уграђени систем поврата топлотне енергије и врста и степен поврата топлоте/влаге),
- опис и запремина простора који се вентилирају те захтјеви за измјеном ваздуха,
- опис и запремина простора који се потпуно климатизирају те захтјеви за квалитетом (температура, влажност и слично) и измјенама ваздуха,
- укупна инсталисана електрична снага (kW) и капацитети (m³/h) система вентилације/климатизације, удио вањског ваздуха, број и тип клима комора, изведеност поврата топлотне енергије из отпадног ваздуха,
- учин гријача (kW), учин хладњака (kW), снага вентилатора (kW), тип и учин овлаживача (kg/h),

- израчунати годишњу потребну енергију према инсталираним системима за вентилацију и њиховом времену рада у стварним условима рада (подаци од корисника) те према пројектним условима,
- режим и начин одржавања система,
- стање система,
- средња вањска температура ваздуха у години,
- режим рада система за потребе хлађења (унутрашња пројектна температура, стварна температура простора, период рада времена хлађења, прекиди у хлађењу),
- израчунати годишњу потрошњу енергије (електричну и расхладну) према инсталираним система за хлађење и према стварним условима кориштења зграде (свођење резултата прорачуна на стварне тзв. референтне вриједности), у складу са BAS 12381 за гријање и BAS EN ISO 52016-1:2018- Енергетске карактеристике грађевина:- Енергија потребна за гријање и хлађење, унутрашње температуре и осјетна и латентна топлотна оптерећења, Поступцима прорачуна BAS EN ISO/TR 52016-2:2018 за Енергетске карактеристике грађевина, Енергија потребна за гријање и хлађење, унутрашње температуре и осјетна и латентна топлотна оптерећења и ISO 52016-1 и ISO 52017-1 и осталим нормама наведеним у прилогу 6 овог правилника.
- годишњи губици система хлађења.

II -1. Аудит постојећег стања

При обиласку зграде/објекта потребно је провјерити податке прикупљене прилозима ЗА и ЗБ, те прикупити остале битне информације и податке који нису прикупљени прилозима ЗА и ЗБ или се могу прикупити само на терену а везано за карактеристике појединих техничких система. Неки од типичних података о згради који се провјеравају или прикупљају на терену су:

- детаљни опис намјене и режима кориштења система гријања или климатизације,
- расположива пројектна документација,
- опће техничке карактеристике уређаја и система потрошње енергије и воде, услови и параметри кориштени при пројектовању и при њиховом раду.

Подаци који се прикупљају за зграде/објекте садрже специфичности за поједину врсту зграде/објекта. При прикупљању улазних података на терену потребно је прикупити информације о карактеристикама појединих техничких система јер у њима често лежи велики потенцијал побољшања енергијске ефикасности.

А. Аудит система гријања са централном припремом потрошне топле воде

Током аудита потребно је обратити пажњу на слиједеће елементе за које је потребно прикупити податке:

- о стању система гријања зграде (извор тоpline, огрјевни медиј),
- о котловници – смјештај и вентилација,
- о топлинској инфраструктури – стање инсталација, мрежа, дислоцираност опскрбе, топлинска изолација,

- ако је извор топлинске енергије котло – навести тип и врсту котла, годину производње, називни топлински учин котла и температурни режим гријања, регулацију учинка, кориштени извор енергије те основне димензије и материјал израде димњака,
- уколико постоји парни котло - навести тип и врсту котла, годину производње, инсталирани капацитет и температурни режим (температура паре на излазу и улазу у котло), тлак паре на излазу из котла, кориштени извор енергије те основне димензије, начин обраде кондензата итд.,
- о топлинској изолацији свих дијелова система од котла, спремника топле воде, развода до огрјевних тијела,
- о хидрауличкој избалансираности система,
- о карактеристикама топлинских подстаница (ако су присутне),
- о мјерењу потрошње топлинске енергије,
- о броју грана и регулацији система гријања (централна и локална),
- о одабраним огрјевним тијелима, њиховом укупном броју и инсталисаном огрјевном учинку те смјештају у просторији и податке о регулацији,
- о раду система припреме потрошне топле воде (централна припрема спојена на постојеће котлове, посебни котлови за потрошну топлу воду итд.),
- о расположивим периодичким карактеристикама потрошње топлинске енергије – дневна, мјесечна, годишња, сезонске карактеристике, према енергенту,
- о температурном режиму система гријања, режиму рада система гријања и система потрошне топле воде, зоне различите температуре гријања,
- о режиму и начину одржавања система,
- о аномалијама у систему – цурења и сл.

Б. Аудит система хлађења, вентилације и климатизације

Током аудита потребно је прикупити податке везане за:

- стање система климатизације,
- стање клима комора и расхладних агрегата, те карактеристика климатизираних простора за системе пуне климатизације,
- укупно инсталирани број расхладних тијела и расхладни учин у згради,
- карактеристике опреме – агрегати, фактор хлађења (енг.: Енергу Еффициенцу Ратио ЕЕР), инсталације система, година производње,
- карактеристике присутног вентилирања простора – инфраструктура, капацитети, потребе,
- радна твар у систему хлађења,
- расположиве периодичке карактеристике потрошње расхладне енергије – дневна, мјесечна, годишња, сезонске карактеристике,
- режим и начин одржавања система (замјена филтера и сл.),
- систем поврата тоpline (врста уграђеног система поврата тоpline, ступањ поврата тоpline у %),
- аномалије у систему.

Ц. Аудит свих других система присутних у згради

Током аудита потребно је прикупити податке везане за:

- податке о стању и старости система, одржавању система, типу и техничким карактеристикама система, називним снагама система, енергентима које ти системи користе и сл.,
- податке о раду опреме и система укључујући податке из мјерених параметара: температуре, тлаку, струјању, радним сатима и друге,
- податке о мјерама енергијске учинковитости које су већ примијењене или се планирају,
- подаци о кориштеним приручницима за рад и управљање, тестирањима и нарученим испитивањима.

II -1.1. Контролна мјерења

Прије прегледа зграде и вршења мјерења обавезно се приступа изради плана активности и мјерења. Садржај плана активности на локацији и плана мјерења у оквиру енергијског аудита зграде/објекта прилаже се извјешају о редовном енергијском аудиту.

Енергијским аудитом прикупљају се и извјештаји о редовним аудитима система гријања те система хлађења и климатизације те се резултати редовних аудита користе у енергијском аудиту грађевине.

Мјерења параметара рада система гријања те система хлађења и климатизације у склопу редовних аудита могу проводити особе које су овлаштене у складу са овим правилником

За мјерење параметара котла Класе 1 потребна је опрема до 5% тачности а за котлове Класе 2 потребна је опрема до 2% тачности.

Спецификација потребне опреме за мјерење код редовног аудита система гријања и климатизације наведена је у прилогу 7. овог правилника. Наведени брендови немају никакву предност у односу на идентичну опрему других произвођача.

II -2. Анализа техничких и енергијских својстава зграде/објекта и анализа техничких система

Циљ анализе прикупљених података о техничким и енергијским својствима зграде/објекта је добивање свих потребних информација које ће омогућити идентификацију мјеста непотребне или неефикасне потрошње енергије, приједлог и анализу мјера за побољшање енергијске ефикасности те израчун и припрему свих података који су потребни за израду извјештаја о редовном аудиту система гријања и/или климатизације.

У поступку провођења редовног енергијског аудита система гријања И климатизације проводе се анализе које се односе на:

- систем гријања,
- систем хлађења,
- систем вентилације и климатизације,
- систем за припрему потрошне топле воде ако се ради о централном систему гријања потрошне топле воде,
- специфичне подсистеме (компримирани зрак, електромоторни погони и др.) а везано за техничке системе зграде,

- систем мјерења, регулације и управљања,
- алтернативне системе за снабдијевања енергијом (топлотне пумпе).

Такођер, у свакој наведеној категорији потребно је укључити анализу система регулације и управљања истог.

II -2.1. Анализа система за гријање

У склопу анализе енергијских својстава система гријања потребно је анализирати систем од мјеста преузимања енергије до крајњих потрошача укључујући стање система, енергијску ефикасност, одржавање и вођење/регулацију система према прикупљеним улазним подацима за:

- опис система:
 - извори топлинске енергије (котлови, дизалице топлоте, електричне гријалице, топлана и друго) навести име произвођача, тип, старост, носиоца топлоте, енергенти које системи користе, степен искориштења, режим рада, топлотна изолација система и слично,
 - укупни називни топлотни учин извора топлоте [kW] – (налази се на натписној плочици котла односно у техничкој документацији),
 - систем развода и огрјевна тијела – описати начин пријеноса топлоте, температурни режим полазног и повратног вода и медиј, термоизолацију система,
 - врста, укупно уграђени број и топлотни учин поједине врсте огрјевних тијела [kW] - дефинисати врсте огрјевних тијела, број уграђених огрјевних тијела према врстама, инсталисане учине према врстама огрјевних тијела (нпр. радијатори, вентилоконвектори, калорифери итд.),
 - начин регулације – описати регулацију система гријања са свим карактеристикама, посебно регулацију извора топлоте (нпр. вођење по вањској температури), и посебно регулацију огрјевних тијела (нпр. собни термостати, термостатски вентили),
- унутрашња пројектна температура зрака у просторији у сезони гријања – навести податак из техничке документације или преузети из важећих прописа за наведену врсту гријаног простора,
- средња вањска температура зрака у години – за референтне и стварне климатске податке дата у Прилогу 11 овог правилника;
- број дана гријања током године – исти извор као и средња вањска температура,
- број степен дана гријања – исти извор као и средња вањска температура,
- опће стање и ефикасност извора топлотне енергије – визуалним прегледом оцијенити опће стање извора топлотне енергије, те потражити податке о мјерењу извора топлотне енергије (нпр. у случају котла називног учина већег од 100 kW потребно је тражити посљедњи извјештај о мјерењу и анализи емисија онечишћујућих твари у зрак из стационарног извора. За случај котла називног учина мањег од 100 kW наведена мјерења не постоје, па се ступањ дјеловања може одредити према подацима у норми БАС ЕН 15316-4-1),
- стварна температура зрака према намјени типичних просторија (у склопу контролних мјерења температуре радних простора у режиму гријања зграде, не као провјера минималних техничких услова и задовољавање

- важећих прописа, него као смјерница ради правилног препознавања режима рада система, регулације и понашања корисника у згради),
- подаци о стварном режиму кориштења система (примјерице прекиди у гријању, смањени тзв. „штедни“ режим током ноћи, викенда и слично),
 - начин одржавања система,
 - израчун биланса потребне топлотне енергије за гријање према стварним условима кориштења зграде (свођење резултата прорачуна на стварне тзв. референтне вриједности).

Потребно је прикупити податке проведених радњи у склопу редовног аудита, резултате мјерења, упоредбе с техничким спецификацијама произвођача те приједлог мјера за побољшање енергијске ефикасности система. Редовни аудити система гријања дефинисани су Правилником а изглед извјештаја дат је у прилогу ЗА.

II -2.2. Анализа система за хлађење

У склопу анализе енергијских својстава система за хлађење, који се приказује табеларно с детаљним описом садржаја те начина израчуна, потребно је анализирати систем од мјеста преузимања енергије до крајњих потрошача укључујући стање система, енергијску ефикасност, одржавање и вођење/регулацију система према прикупљеним улазним подацима:

- опис система хлађења:
- врста система (централни или локални),
- енергент,
- инсталирана електрична снага и расхладни учин система,
- за локалне системе хлађења потребно је навести ради ли се о сплит системима, мулти-сплит системима, компактним прозорским уређајима, другоме; потребно је навести број јединица (за евентуалне мулти-сплит системе број унутрашњих и вањских), инсталирани расхладни учин, те појединачне расхладне учине, да ли поред хлађења имају и могућност гријања те просјечан фактор хлађења/гријања (енг. Energy Efficiency Ratio, EER) и фактор гријања (енг.: Coefficient of Performance, COP),
- за централне системе хлађења потребно је навести укупно инсталисани расхладни учин централног система, врсту расхладног агрегата (расхладни агрегат с компресором или апсорпцијски расхладни уређај) те тип, број и снаге (електричне и расхладне) агрегата, њихову старост, кориштени извор енергије (електрична енергија за компресоре, друга горива и медији за апсорбере), кориштени медиј (вода, зрак, друго) те начин развода (двоцијевни или четвороцијевни), да ли постоји могућност гријања поред хлађења, просјечни фактор хлађења/гријања, број и смјештај расхладних торњева, да ли постоји акумулатор расхладне енергије („банка леда“) и колики му је учин, да ли се примјењују начела поврата топлинске енергије из повратног зрака (рекуператори или регенератор топлине); потребно је навести број, типичне снаге и укупну инсталирану расхладну снагу терминалних јединица (вентилоконвектора или других), те радну твар у систему хлађења,
- начин регулације, за централне системе описати систем регулације рада расхладних агрегата и терминалних јединица, да ли се изводи према

унутарњој и вањској температури, да ли је изведена подјела развода на зоне у згради (крила, етажеске, итд.),

- средња вањска температура зрака у години,
- унутрашња пројектна температура зрака у просторији у сезони хлађења,
- период хлађења током године (ако је расположив, број ступањ-дана хлађења),
- стварна температура зрака према намјени типичних просторија (у склопу контролних мјерења температуре радних простора у режиму хлађења зграде, не као провјера минималних техничких увјета и задовољавање важећих прописа, него као смјерница ради правилног препознавања режима рада система, регулације и понашања корисника у згради),
- подаци о стварном режиму кориштења система (на примјер прекиди у хлађењу и слично),
- режим и начин одржавања система, подаци о проведеним контролним мјерењима,
- израчунати биланцу годишње потрошње енергије (електричне и расхладне) према уграђеним системима за хлађење и према стварним условима кориштења зграде (свођење резултата прорачуна на стварне тзв. референтне вриједности),
- годишња потребна енергија за хлађење,
- годишњи губици система хлађења.

Потребно је прикупити податке проведених радњи у склопу редовног аудита, резултате мјерења, упоредбе с техничким спецификацијама произвођача те сачинити приједлог мјера за побољшање енергијске ефикасности система.

Редовни аудити система хлађења и климатизације дефинисани су Правилником а форма извјештаја истога дата је у прилогу ЗБ овог правилника

II - 2.3. Анализа система вентилације, дјелимичне климатизације и климатизације

У склопу анализе енергијских својстава система вентилације који се приказују таблично с детаљним описом садржаја те начина израчуна, потребно је анализирати систем од мјеста преузимања енергије до крајњих потрошача укључујући стање система, енергијску ефикасност, одржавање и вођење/регулацију система према прикупљеним улазним подацима:

- врста система (централни или локални),
- опис система (да ли систем вентилације, дјеломичне климатизације и климатизације зрака ради с константним протоком зрака или варијабилним; да ли има одређен систем поврата топлоте, па ако има која је врста и колико је ступањ поврата топлоте/влаге),
- опис и величина, у [м³], простора који се вентилирају (нпр. кухиња, спортска дворана итд.) те захтјеви за измјеном зрака (израчун објема вентилираног простора у [м³] није обавезан),
- опис и величина, у [м³], простора који се потпуно климатизирају те захтјеви за квалитетом (температура, влажност и слично) и измјенама зрака,

- укупна инсталирана електрична снага [kW] и капацитети [m³/h] система вентилације/климатизације, удио вањског зрака, број и тип клима комора, изведеност поврата топлинске енергије из отпадног зрака,
- учин гријача [kW], учин хладњака [kW], снага вентилатора [kW], тип и учин овлаживача [kg/h],
- израчунати биланс годишње потребне енергије према инсталираним системима за вентилацију и њиховом времену рада у стварним увјетима (података од корисника),
- режим и начин одржавања система,
- израчун биланса годишње потребне енергије према уграђеним системима за вентилацију и њиховом времену рада према пројектним условима за осигуравање минималних техничких услова (изнимка су специфични услови гдје је уочено одступање од кориштења опреме према пројектованим вриједностима – нпр. вентилација кафића. Ово одступање од минималних техничких услова је потребно јасно назначити и провести мјерења уколико је то могуће),
- годишња потребна енергија за вентилацију.

Потребно је прикупити податке радњама проведеним у склопу редовног аудита, резултате мјерења, упоредбе с техничким спецификацијама произвођача те сачинити приједлог мјера за побољшање енергијске ефикасности система. Редовни аудити система климатизације дефинисани су Правилником а форма извјештаја истога дата је у прилогу ЗБ.

За оцјену ефикасности система вентилације и/или климатизације потребно је успоредити и оцијенити вриједности у стварним условима у односу на пројектне услове

II - 2.4. Анализа система припреме потрошне топле воде (анализа система припреме паре)

У склопу анализе енергетских својстава система припреме паре потребно је анализирати систем од мјеста преузимања енергије до крајњих потрошача укључујући стање система, енергијску ефикасност, одржавање и вођење/регулацију система према прикупљеним улазним подацима:

- опис система:
- извори топлинске енергије (подаци о парним котловима) – навести име произвођача, тип, старост, енергенти које системи користе код припреме напојне воде и слично,
- инсталирани капацитет парних котлова [t/h],
- пламеници система – навести име произвођача, тип, старост и максималну снагу пламеника [kWth],
- систем дистрибуције – описати начин пријеноса топлине, температуру на излазу и на улазу у парни котло, тлак паре на излазу из котла,
- начин регулације – описати регулацију система гријања са свим карактеристикама, и посебно регулацију крајњих потрошача,
- количина воде додана у систем [m³/год.],
- температура напојне воде на улазу у котло,
- намјена система (повезаност система са системом гријања, намјена система у индустријском процесу и слично),

- радно вријеме котла (сезонски или цијелу годину) те радно вријеме котла у сатима у години (х/год.),
- опће стање и учинковитост система – визуалним прегледом оцијенити опће стање система, те потражити евентуалне податке о мјерењу учинковитости котла,
- поврат кондензата и начин обраде,
- израчун биланса потрошње огрјевног енергента (код припреме напојне воде) те потребне топлинске енергије према стварним експлоатацијским увјетима и режиму кориштења зграде (у стварном тзв. референтном режиму рада).

II - 2.5. Анализа система регулације и управљања

Потребно је приказати податке који се прикупљају приликом анализе свих елемената за управљање техничким системима у згради/објекту. Описати централни систем регулације и управљања енергијом, уколико је изведен за цијелу зграду или за поједине цјелине.

Под овим системима подразумијевамо системе управљања расвјетом, унутрашњом и вањском, аутоматске климатизацијске системе, системе гријања, хлађења, потрошне топле воде, климатизације, вентилације (нпр. регулисање према измјереној температури), алармне системе, системе за видео надзор и друге.

Различити подсистеми могу се аутоматизирати интеграцијом разних техничких система у једну функционалну јединицу, са сучељем једноставним за упорабу.

Према подсистемима, препоручује се регулисање:

- температуре,
- тлака,
- протока,
- влажности зрака,
- расвјете,
- вршног оптерећења.

Према типу регулације разликује се:

- ручна регулација
- стална контрола,
- повремена контрола,
- централна он/офф регулација,
- аутоматска регулација,
- регулација према унутрашњој температури,
- регулација према вањској температури,
- регулација по зонама зграде (раздвојени циркулацијски кругови), нпр.
- крила зграде,
- етаже,
- дијелови зграде према оријентацији (стране свијета),
- регулација према сезонским карактеристикама,
- димабилна/фотосензибилна регулација (расвјета),

- регулација с временским затезањем (нпр., стубишни аутомати, електромоторни погон),
- локална регулација
 - по просторијама – мањи распон температуре,
 - терморегулацијским вентилима.
- Зграда/објекат са једним енергентом за производњу топлотне енергије

Уколико у згради постоји само један енергент за производњу топлотне енергије потребно је анализирати систем производње и дистрибуције топлотне енергије те одредити губитке система (од улаза енергента који зграда преузима од добављача до огрјевних тијела).

Примјер: Уколико се у некој згради/објекту користи природни плин у систему гријања, припреме потрошне топле воде и у кухињи потребно је раздвојити потрошњу природног плина на три наведене групе потрошача (гријање, ПТВ, кухиња). У случају гријања, корисна топлинска енергија, која се преко огрјевних тијела предаје у простор, је референтна потрошња природног плина за гријање умањена за губитке настале у подсистему производње тоpline (котлу), подсистему развода тоpline и подсистему емисије тоpline у простору.

- Зграда/објекат са више енергената за производњу топлотне енергије

Уколико у згради постоји више енергената за производњу топлотне енергије потребно је израчунати биланс производње топлотне енергије за сваки поједини систем у згради/објекту.

Примјер: У згради се за потребе гријања користе два извора топлинске енергије.

1. Лож уље- ЛУЕЛ (изгарањем ложивог уља у топоводном котлу се производи топлотна енергија)
2. електрична енергија којом се покреће сплит клима уређај с циљем добивања топлотне енергије

Топлотна енергија добивена изгарањем ЛУЕЛ-а се користи у централном систему гријања и у централном систему припреме потрошне топле воде.

Укупна топлотна енергија која се предаје простору за потребе гријања (корисна енергија за гријање простора) представља зброј топлинске енергије добивене од котла и топлинске енергије од сплит клима уређаја. Корисна топлинска енергија предана простору од стране ЕЛ ложивог уља је референтна потрошња ЕЛ ложивог уља (потрошена у котлу за потребе гријања) умањена за губитке настале у подсистему производње тоpline (котлу), подсистему развода тоpline и подсистему емисије тоpline у простору.

Овакав биланс годишње потрошње топлотне енергије ће служити као референтна потрошња за израчун свих уштеда тј. смањења потрошње топлотне енергије.

Израчун биланса годишње потрошње топлотне енергије мора одговарати рачунима појединих енергената и воде и израчунатим вриједностима према прорачуну наведеном у **BAS EN 15316-3-3**.

У случају већих одступања потребно је затражити мишљење стручњака (нпр. техничко представништво за онај дио система гдје је утврђен енергетски дебаланс, а ако се ради о котлу, техничко представништво за котлове), односно потврду тачности израчуна биланса.

Израчун биланса годишње потрошње топле воде треба приказати према потрошњи на испусним мјестима на основу потреба по просторијама или потрошњама потрошне топле воде дефинисаним стандардом **BAS EN 15316-3-3**. Израчун биланса годишње потрошње електричне енергије треба приказати према подјели потрошача по типу (расвјета, ел. бојлер, централни расхладни систем, уредска опрема итд.) и времену рада.

II 3. Могућности за побољшање свих постојећих енергијских система у згради/објекту

С циљем побољшања енергијске ефикасности техничких система потребно је направити преглед свих постојећих техничких система у згради, размотрити могућности кориштења ефикаснијих техничких система, могућности кориштења алтернативних система (као самосталних или допунских постојећима) те могућности кориштења обновљивих извора енергије код сљедећих система:

- централни систем гријања с котлом као извором топлотне енергије (замјена старих стандардних котлова с котловима новије технологије нискотемпературним или кондензацијским котлом или замјена старих стандардних котлова с неким другим извором топлинске енергије као што су дизалице топлине итд.; прелазак на друго гориво),
- систем хлађења,
- систем вентилације, дјеломичне климатизације и климатизације (уградња система поврата топлине уколико проток зрака прелази вриједност од 2500 м³/сату),
- поврат топлинске енергије из отпадног зрака у системима вентилације и климатизације,
- систем припреме потрошне топле воде (уградња соларних колектора за припрему ПТВ-а),
- прелазак на друге врсте извора енергије,
- даљинско/блоковско гријање или даљинско/блоковско хлађење ако постоји,
- когенерација/тригенерација,
- дизалице топлине (кориштење околиша као топлинског извора),
- децентрализовани системи за снабдијевање енергијом на основу обновљивих енергената,
- уградња соларних колектора,
- регулација,
- систем потрошње електричне енергије (електрична расвјета, електромоторни погони, уредска опрема, кухињска опрема итд.),
- систем потрошње санитарне воде (регулација тлака, регулација протока, изљевна мјеста итд.).

II 3.1. Приједлог мјера за побољшање услова и техничких система

У склопу и на основу извршених анализа потребно је предложити све препознате мјере које могу бити:

- Мјере енергијске ефикасности

Циљ примјене мјера је уштеда енергије уз задржавање или побољшање удобности боравка, квалитете услуге или квалитете производа. Резултат мјера је уштеда у потрошњи енергије и/или воде, трошкова за енергију те смањење емисија стакленичких плинова.

- Мјере с циљем задовољавања минималних прописаних техничких услова

Циљ ове мјере је побољшање удобности боравка, квалитете услуге или квалитете производа те задовољавање важећих минималних техничких услова дефинисаних прописима (у прилогу б). Такве мјере могу резултирати повећањем потрошње енергије и/или воде те нису нужно мјере енергијске и економске ефикасности.

II 3.2. Попис потенцијалних мјера побољшања енергијске ефикасности техничких система

Уобичајене мјере побољшања енергијске ефикасности које се предлажу приказане су подијељене по техничким системима у наставку.

A. Систем гријања и производње топлинске енергије

- Замјена постојећег енергента с еколошки прихватљивим енергентом (мања емисија CO₂ у околиш), те с нижом јединичном цијеном по kWh
- Замјена ЕЛ ложивога уља природним плином
- Прелазак на електричну енергију (нпр. дизалице топлине)
- Прелазак на даљинско/блоковско гријање
- Централизација система гријања
- Замјена котла
- Замјена постојећег котла ефикаснијим котлом с већим степеном искориштења
- Увођење нискотемпературног или кондензацијског котла
- Замјена пламеника и остале помоћне опреме у котловници ефикаснијим
- Уградња термостатских радијаторских сетова на радијаторе (термостатска глава + вентил) и аутоматских вентила за хидраулично уравнотежење у подсистем развода (вентил за регулацију гране на полазни вод, регулатор диференцијалног тлака на повратни вод)
- Топлотна изолација подсистема развода система гријања и система припреме ПТВ и спремника у систему гријања
- Топлотна изолација акумулацијског спремника топле воде у систему гријања односно у систему припреме ПТВ
- Аутоматизација/регулација рада система гријања
- Подешавање постојеће регулације
- Уградња нове аутоматске регулације
- Уградња централног надзорног система (ЦНУС)
- Кориштење отпадне топлине из димних плинова
- Кориштење алтернативних/обновљивих извора

- Кориштење биомасе/биоплин (посебно у индустријским постројењима с дрвопрерађивачким постројењем гдје је могуће искориштење властитог дрвог отпада)
- Кориштење соларне енергије (нпр. уградња соларних колектора)
- Кориштење геотермалне енергије
- Когенерација/тригенерација
- Поврат кондензата код парних котлова

Б. Систем хлађења

- Централизиција система хлађења
- Побољшање енергијских својстава извора расхладне енергије
- Замјена постојећег расхладног агрегата ефикаснијим
- Замјена кондензатора (расхладни торањ) и остале помоћне опреме ефикаснијима
- Увођење непосредног ВРФ система хлађења
- Топлотна изолација развода система хлађења
- Аутоматизација/регулација рада система хлађења
- Подешавање постојеће регулације
- Уградња нове аутоматске регулације
- Уградња централног надзорног система (ЦНУС)
- Кориштење алтернативних/обновљивих извора
- Апсорпцијска/адсорпцијска дизалица топлоте
- Кориштење других извора топлоте за дизалице топлоте као што је: отпадна топлота, подземне воде, топлота земље и зрака
- Тригенерација
- Систем за акумулацију расхладне енергије (банка леда)
- Оптимизација рада (смањење времена рада система), могућност кориштења расхладног система само у вријеме ниже тарифе и смањење циклуса одмрзавања у случају индустријских расхладних система

Ц. Систем климатизације и вентилације

- Хидраулично уравнотежење развода огрјевног и расхладног медија (зрака и воде)
- Провјера и подешавање погонских параметара система
- Аутоматизација/регулација система
- Уградња система поврата топлоте
- Замјена пумпи, вентилатора и остале помоћне опреме система ефикаснијом
- Побољшање топлотне изолације система

II 4. Енергијско, економско и еколошко вредновање предложених мјера

Овај дио редовног енергијског аудита обухваћа приједлог енергијски, економски и еколошки повољних мјера побољшања енергијских својстава система гријања И климатизације, приказ остваривих економских и енергијских уштеда, процјену инвестиције, те једноставни прорачун периода поврата

улагања уз израчун смањења CO₂ емисија. Једноставни прорачун периода поврата је омјер процјене потребних улагања и годишњих енергијских уштеда у конвертибилним маркама, уз цијену енергије у тренутку анализе (број година потребан за поврат уложене инвестиције).

Предложене мјере потребно је анализирати с обзиром на њихову изводљивост на згради/објекту и с обзиром на вијек трајања инсталиране опреме и материјала након мјера, те процијенити енергијске, економске и еколошке уштеде. Предлаже се комбинација оних мјера које доводе до највећих уштеда уз економски прихватљиво вријеме поврата инвестиције.

Уштеде енергије треба исказати одвојено од инвестицијских трошкова. Економска анализа исказује се кроз једноставни прорачун периода поврата инвестиције, док се код захтјевнијих реконструкција могу радити и детаљније економске анализе исплативости појединих мјера.

У оквиру редовног аудита је потребно дати елементе за вредновање одабраних захвата и термотехничких система. Такођер, за сваку описану мјеру потребно је, на начин прикладан појединој мјери, дати нумеричке податке о утјецају на систем као, примјерице, податке о повећању ефикасности система након примјене мјере, смањењу топлотних губитака (нпр. kWh/m² простора), годишњој количини искориштене обновљиве енергије, смањењу потрошње енергије.

Топлотна енергија, неопходна за наведене потребе зграде, може се произвести изгарањем гасовитих, течних и крутих горива у котловима или кориштењем електричне енергије у дизалицама топлоте. Преко дизалице топлоте узима се топлота из околиша или неког отпадног процеса, диже се помоћу компресора погоњеног електромотором на виши температурни ниво те се предаје у систем гријања. У анализи енергетског система зграде потребно је анализирати и уочити енергетске подсистеме према горњим начелима. Анализа потрошње енергије укључује посматрање токова према масеним и енергетским билансима у посматраним системима и пратећих трошкова енергије.

II 5. Садржај завршног извјештаја о редовном енергијском аудиту

Резултати енергијског аудита зграде/објекта достављају се наручиоцу у облику извјештаја о енергијском аудиту у писаном и електроничком облику.

Извјештајем о енергијском аудиту система гријања и/или климатизације потребно је обухватити предмете анализе који се односе на редовни енергијски аудит система гријања и система климатизације а према интервалима предвиђеним Правилником.

ПРИЛОГ 5 - Програм оспособљавања за лица која проводе редовне аудите система гријања и климатизације система Класе 1 и Класе 2

Напомена:

- Програм обуке је замишљен да се истовремено организује за класу 1 и класу 2, с тим да полазници не могу у једном организованом програму слушати оба дијела, јер је предуслов за приступање дијелу програма класе 2 положен испит за класу 1.
- Дио програма за класу 1 је у укупном трајању од 25 сати, и њему могу приступити инжињери машинства енергетског смјера са 2 године искуства у струци, те инжињери машинства осталих смјерова са најмање 5 година рада у области енергетике/КГХ система у складу са Чланом 17 Правилника о редовним енергијским аудитима система гријања и климатизације.;
- Лица која имају положен Модул 2 за енергијске прегледе зграда могу приступити програму за класу 1, при чему нису обавезни слушати теоријски дио (14 сати), али јесу обавезни слушати дијелове који се односе на прописе, припрему података за извјештај и практичну наставу) у складу са Чланом 18 Правилника о редовним енергијским аудитима система гријања и климатизације. У складу са наведеним, ови полазници не полажу теоријски дио испита, него само практични.
- Дио програма за класу 2 слушају полазници који су раније одслушали дио програма за класу 1 и положили испит;
- Засебно се полаже испит за класу 1, а засебно за класу 2.

Класа 1 (Укупно 25 сати)	Прописи	1 сат
	Теоријски дио (системи гријања и хлађења објеката)	14 сати
	Припрема података за извјештај	2 сата
	Практична настава	8 сати
Класа 2 (Укупно 20 сати)	Теоријски дио (системи гријања и хлађења објеката)	8 сати
	Обновљиви извори енергије	2 сата
	Припрема података за извјештај	2 сата
	Практична настава	8 сати

Расподјела сати планираних за Програм обуке

КЛАСА 1:

- Прописи (основне информације) 1 сат
- Системи гријања објеката 8 сати

- Системи хлађења објеката 6 сати
- Припрема података за Извјештај 2 сата
- Практична настава 8 сати
- **УКУПНО: 25 сати**

КЛАСА 2:

- Системи гријања објеката 5 сати
- Системи хлађења објеката 3 сати
- Обновљиви извори енергије 2 сата
- Припрема података за Извјештај 2 сата
- Практична настава 8 сати
- **УКУПНО: 20 сати**

ПРОГРАМ ОБУКЕ-КЛАСА 1

1.ПРОПИСИ (основне информације- 1 сат)

Само у склопу дијела програма за КЛАСУ 1

2. СИСТЕМИ ГРИЈАЊА И ХЛАЂЕЊА (14 сати)

2.1. Системи гријања објеката (8 сати)

2.1.1 Котлови

- Аудит Пројектне и/или изведбене документације (уколико је доступна власнику или кориснику објекта) са освртом на распоред предвиђених мјерних мјеста;
- Аудит Извјештаја о претходним извршеним мјерењима на котловима или радњама одржавања (уколико су спроведени те доступни власнику или кориснику објекта);
- Аудит Извјештаја о извршеном енергијском аудиту зграде и теоретски израчунатој снази система гријања;
- Позиција и вентилација котловнице, детаљи техничких карактеристика котла/горионика (за сваки котла појединачно уколико их има више);
- Прорачун потребне енергије и снаге котлова прије и након примјене мјера санације овојнице;
- Подаци о потрошњи енергента (подаци о мјесечној потрошњи на нивоу три године);
- Унутрашња пројектна температура ваздуха у просторији у сезони гријања – навести податак из техничке документације или преузети из важећих прописа за наведену врсту гријаног простора,
- Средња вањска температура ваздуха у години за референтне и стварне климатске податке,
- Број дана гријања током године;
- Број степен-дана гријања, стварних сати/дана рада котла.
- Припрема потрошне топле воде (ПТВ), рад котла у сезони гријања и/или само за припрему ПТВ.

2.1.2 Остали елементи система гријања

- Техничке карактеристике циркулационе пумпе/пумпи;
- Техничке карактеристике експанзионог модула;
- Техничке карактеристике остале уграђене опреме система гријања и врста развода гријања;
- Гријна тијела, инсталирани топлотни учинак те смјештај у просторији и регулација;
- Режим и начин одржавања система;
- Знакови цурења воде у инсталацији, оштећења настала водом и корозије, вриједности надопуне система.

2.1.3 Мјере енергијске ефикасности у систему гријања.

- Мјере енергијске ефикасности у складу са специфичностима објекта класе 1 .

2.2 Системи хлађења објекта (6 сати)

2.2.1 Основе система климатизације

- Аудит пројектне и/или изведбене документације те Извјештај о претходном енергијском аудиту система климатизације уколико постоји и доступан је власнику/кориснику објекта;
- Техничке карактеристике: укупна инсталирана електрична снага (kW) и капацитети (m³/h) система вентилације И климатизације, удио вањског ваздуха, учинак гријача (kW), учинак хладњака (kW), снага вентилатора (kW), тип и учинак овлаживача (kg/h);
- Извјештај о извршеном енергијском аудиту зграде и теоретски израчунатој снази система хлађења – режим рада система за потребе хлађења (унутрашња пројектна температура, стварна температура простора, период рада времена хлађења, прекиди у хлађењу);
- Опис и запремина простора који се вентилирају те захтјеви за измјеном ваздуха, израчуната годишња потребна енергија према инсталираним системима за вентилацију и њиховом времену рада у стварним условима рада те према пројектним условима;
- Опис и запремина простора који се потпуно климатизирају те захтјеви за квалитетом (температура, влажност и слично) и измјенама ваздуха;
- Режим рада система за потребе хлађења (унутрашња пројектна температура, стварна температура простора, период рада времена хлађења, прекиди у хлађењу).
- Системи вентилације, дјелимичне климатизације и климатизације; опис система (константни или промјенљиви проток ваздуха, уграђени систем за поврат топлотне енергије и врста и степен поврата топлоте/влаже);
- Врста система (централни или локални), инсталирана електрична снага и расхладни учинак система, сплит системи, мулти-сплит системи, број јединица, инсталирани расхладни учинак, појединачни расхладни учинци,

могућност гријања те просјечан фактор хлађења/гријања (енг. Energy Efficiency Ratio, EER) и фактор гријања (енг.: Coefficient of Performance, COP), укупно инсталирани расхладни учинак централног система, расхладни агрегат, број и снаге (електричне и расхладне) агрегата, њихова старост, кориштени извор енергије (електрична енергија за компресоре, друга горива и медији за апсорбере)

2.2.2 Остали елементи система климатизације

- Типичне снаге и укупна инсталисана расхладна снага терминалних јединица;
- Начин регулације, систем регулације рада расхладних агрегата и терминалних јединица;

2.2.3 Мјере енергијске ефикасности у систему климатизације

- Мјере енергијске ефикасности у складу са специфичностима објеката класе 1 .

2.3 Припрема података за извјештај о аудиту система гријања и извјештај о систему хлађења (2 сата)

Извјештај садржи приједлог економски оправданих мјера за побољшање система гријања и климатизације, прорачунате према стварном начину кориштења.

3. ПРАКТИЧНА НАСТАВА (8 сати)

- Принцип рада и карактеристике мјерне опреме неопходне за спровођење аудита техничких система класе 1;
- Примјер мјерења на систему гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 1;
- Примјер мјерења на систему климатизације без централне припреме ваздуха, Класе 1;

Испит у трајању од 4 сата укључује теоретски и практични дио.

ПРОГРАМ ОБУКЕ-КЛАСА 2

2. СИСТЕМИ ГРИЈАЊА И ХЛАЂЕЊА (8 сати)

2.1. Системи гријања објеката (5 сати)

2.1.1 Котлови

- Специфичности котлова снаге изнад 50 kW (за објекте класе 2)- допуна на теоретски дио из класе 1

2.1.2 Остали елементи система гријања

- Регулација система и хидрауличко балансирање;
- Уређаји за мјерење испоручене топлотне енергије;

- Топлотни добици у простору (људи и инсолација).
- Умањење потребне количине топлоте за гријање објекта за износ топлотних добитака.
- Успоредба примјера објеката са процјеном топлотних добитака и без, са ПТВ и без.

2.1.3 Мјере енергијске ефикасности у систему гријања.

- Мјере енергијске ефикасности навести уважавајући критериј смањења утрошка примарне енергије, након чега слиједи критериј периода поврата и величине инвестиције, у складу са специфичностима објекта класе 2.

2.2 Системи хлађења објеката (3 сата)

2.2.1 Основе система климатизације

- Специфичности система климатизације снаге изнад 35 kW (за објекте класе 2)- допуна на теоретски дио из класе 1.

2.2.2 Остали елементи система

- Кориштени медиј у системима (вода, ваздух, друго), те начин развода (двоцијевни или четвороцијевни),
- Могућност гријања поред хлађења, просјечни фактор хлађења/гријања, број и смјештај расхладних торњева, акумулатор расхладне енергије („банка леда“), да ли постоји поврат топлотне енергије из повратног ваздуха (рекуператори или регенератори топлоте);
- Анализа постојећег начина господарења енергијом наспрам система гријања и климатизације

2.2.3 Мјере енергијске ефикасности у систему хлађења

- Мјере енергијске ефикасности навести уважавајући критериј смањења утрошка примарне енергије, након чега слиједи критериј периода поврата и величине инвестиције, у складу са специфичностима објекта класе 2.

2.3 Обновљиви извори енергије (2 сата)

- Класификација, испитивања и аудит система (стандарди и норме, карактеристике, губици, степени искориштења),
- Методологија прорачуна и избора елемената система, апликацијске шеме и системи регулације, процјена потрошње и ефикасности система.

2.4 Припрема података за извјештај о аудиту система гријања и извјештаја о систему хлађења (2 сата)

Извјештај садржи приједлог економски оправданих мјера за побољшање система гријања, хлађења и климатизације, прорачунате према стварном начину кориштења.

3. ПРАКТИЧНА НАСТАВА (6 сати)

- Принцип рада и карактеристике мјерне опреме неопходне за спровођење аудита техничких система класе 2;
- Примјер мјерења на систему гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 2;
- Примјер мјерења на систему климатизације са централном припремом ваздуха, Класе 2;
- Примјер мјерења на систему за хлађење простора.

Испит у трајању од 4 сата укључује теоретски и практични дио.

ПРИЛОГ 6 - ПОПИС БОСАНСКО-ХЕРЦЕГОВАЧКИХ ЗАКОНА, НОРМИ, СТАНДАРДА И ДРУГИХ ТЕХНИЧКИХ СПЕЦИФИКАЦИЈА

BAS EN ISO 13612-1:2014(en) Heating and cooling systems in buildings — Method for calculation of the system performance and system design for heat pump systems — Part 1: Design and dimensioning – Дизајнирање и система гријања и хлађења са топлотним пумпама

BAS EN ISO 12831 –Системи гријања у зградама – метода прорачуна пројектног оптерећења за гријање

EN ISO 52016: Calculation of the building's energy needs for heating and cooling, internal temperatures and heating and cooling load.

VDI 2078¹ standard for cooling loads – прва верзија изашла 1992 године а користе је инжењери код прорачуна топлотног оптерећења зграда

BAS EN 13779 Вентилација нестамбених објеката - Вентилација нестамбених грађевинских објеката - Захтјеви за карактеристике система вентилације и уградње клима- уредаја (EN 13779:2007, IDT)

BAS EN 15239 Смјернице за Инспекције вентилационих система

BAS EN 15240 Смјернице за инспекције АЦ система

BAS EN 15316-3-3 Прорачун енергије за потрошну топлу воду

BAS EN 15316-4-7 Системи на биомасу

БАС ЕН 15316-4-3 Системи за производњу тоpline и соларни системи

BAS EN 15378 Инспекције котлова и система гријања

BAS EN 15316-1 Системи гријања у објектима- Метод прорачуна потреба за енергијом система и ефикасности система- Дио 1: Уопште

BAS EN 1531621 Метод прорачуна потреба за енергијом - системи за гријање простора

BAS EN 1531623 Системи дистрибуције топлоте у просторима

BAS EN 1531642 Системи гријања - топлотне пумпе

BAS EN 1531644 Системи гријања когенерација

BAS EN 1531645 Системи гријања - Даљинска гријања и велики системи

BAS EN - 1531646 Прорачун фотонапонски системи

Приликом узимања узорак и анализе загађујућих материја примјењује се сљедећи стандарди:

- BAS ISO 7935:2000 - Емисије из стационарних извора - одређивање масене концентрације сумпордиоксида (SO₂) - Карактеристике изведбе аутоматских мјерних метода (Недисперзивна инфрацрвена спектрометрија).
- BAS EN 14792:2007 - Емисије из стационарних извора - Одређивање масене концентрације оксида азота (NO_x) - Референтна метода - Хемилуминисценција.

¹ Њемачки стандард који се може примијењивати док се не донесе БИХ стандард.

- BAS EN 14789:2007 - Емисије из стационарних извора Одређивање запреминске концентрације кисеоника (O₂) - Референтна метода - Парамагнетизам.
- BAS ISO 12039:2002 - Емисије из стационарних извора - Одређивање карбонмоноксида, карбондиоксида и кисеоника - Карактеристике извођења и калибрација аутоматизованог система мјерења.
- BAS EN 15058:2008 - Емисије из стационарних извора - Одређивање масене концентрација угљичног монооксида (CO) - Референтна метода: Недисперзивна инфрацрвена спектрометрија.
- BAS ISO 9096/Цор 1:2008 - Емисије из стационарних извора - Ручно одређивање масене концентрације садржаја чврстих честица - Техничка корекција 1.
- BAS EN 13284-1:2006 - Емисије из стационарних извора - Одређивање малих концентрација прашине - Дио 1: Ручна гравиметријска метода.
- BAS ISO 10780:2000 - Емисије из стационарних извора - Мјерење брзине и волумена брзине протока плинова у одводном каналу.
- BAS EN 15259:2009 - Квалитет зрака - Мјерење емисије из стационарних извора - Захтјеви за мјерне дионице и мјеста и захтјеви за циљ мјерења, план и извјештај.

Законска регулатива:

- Закон о заштити зрака ("Службене новине ФБиХ" бр. 33/03), измјенама и допунама Закона ("Службене новине ФБиХ" бр. 4/10);
- Правилник о граничним вриједностима емисије загађујућих материја у зрак из постројења за сагоријевање ("Службене новине ФБиХ" бр. 3/13);
- Правилник о граничним вриједностима емисије загађујућих материја у зрак ("Службене новине ФБиХ" бр. 12/05);
- Правилник о мониторингу емисије загађујућих материја у зрак (Службене новине ФБиХ" бр. 9/14, 97/17).
- Правилник о техничким својствима система вентилације, дјелимичне климатизације и климаизације у грађевинама ("Службене новине ФБиХ", бр. 49/09)
- Правилник о техничким својствима система гријања и хлађења грађевина ("Службене новине ФБиХ, бр. 49/09)

ПРИЛОГ 7 –СПЕЦИФИКАЦИЈА ПОТРЕБНЕ МЈЕРНЕ ОПРЕМЕ ЗА МЈЕРЕЊЕ КОД РЕДОВНОГ АУДИТА СИСТЕМА ГРИЈАЊА И КЛИМАТИЗАЦИЈЕ

За мјерење снаге система са потисом и повратом топлог/хладног флуида (најчешће воде) користе се на тржишту расположиви калориметри/протокомјери наспрам захтијеваних снага система. Користе се стандардни протокомјери за мјерење протока ваздуха кроз канале.

За мјерење притиска И температуре фреона у топлотним пумпама користе се на тржишту расположиви барометри, термометри и остали мјерачи за системе а сваки произвођач топлотних пумпи омогућава мјерења обезбјеђењем отвора за мјерења.

За мјерење потрошње електричне енергије користе се стандардни уређаји расположиви на тржишту.

За утврђивање квалитета издувних гасова те израчун степена искоришења у сљедећем поглављу наведени су примјери опреме са напоменом да су наведени бреднови дати само као примјер.

Мјерне методе и инструменти

- **Брзина и проток плинова:**

Метода: BAS ISO 10780:2000

Мјерни принцип: Мјерење диференцијалног притиска у мрежи тачака

Инструмент: Као Testo 350 S, ZAMBELLI Isoplus

Сонда: Питот цијеви дужине 1,5м и 0,6м; материјал Ni- Cr челик

- **Статички притисак у димоводном каналу:**

Метода: BAS ISO 10780:2000

Мјерни принцип: Мјерење статичког притиска у димоводном каналу са Питот цијеви на више мјерних тачака по мјерној равни и вањског амбијенталног притиска.

Инструмент: Као Testo 350 S, ZAMBELLI Isoplus

Сонда: Питот цијеви дужине 1,5м и 0,6м; материјал Ni-Cr челик

- **Амбијентални притисак на мјерном мјесту:**

Инструмент: барометар

- **Температура димних плинова:**

Метода: BAS ISO 10780:2000

Мјерни принцип: Мјерење температуре плинова са термочланком Ni-Cr-Ni (тип К) у мрежи тачака.

Инструмент: Као Testo 350 S, ZAMBELLI Isoplus

Сонда: Термочланак Ni-Cr-Ni у Ni-Cr сонди дужине 1,5м и 0,6м

- **Густина димних плинова:**

Густина плина зависи о саставу плина и израчунава се по једначини

$\rho_0 = \sum(x_i \cdot \pi)$ гдје је:

хи - волумни удио поједине компоненте, у 100%;

ри - густина чисте компоненте при нормалним условима ($T = 0^{\circ}\text{C}$; $p = 101325$ Pa)

Параметри које треба одредити су:

- кисик (O_2)
- угљиков диоксид (CO_2)
- угљиков моноксид (CO)
- азотни оксиди NO_x
- температура и притисак у одводном каналу

Анализатор плинова као Тесто 350 ХЛ	
Мјерни опсег	Температура плинова: $-40 - 1200^{\circ}\text{C}$ CO_{low} : $0 - 500$ ppm, NO : $0 - 3000$ ppm NO_2 : $0 - 500$ ppm, SO_2 : $0 - 5000$ ppm CO_2 : $0 - 50\%$ vol, NO_x : калкулација вриједности
Тачност	Температура: $\pm 0,5\%$, CO_{low} : 1 ppm NO : $0,1$ ppm NO_2 : $0,1$ ppm SO_2 : 1 ppm CO_2 : 1% м.в. NO_x : калкулација вриједности
Мјерач протока ваздуја, као Флуке 922 – доказ о власништву	
Мјерни опсег	Притисак: ± 4000 Pa Брзина: $1 - 80$ m/s Проток: $0 - 99,99$ m ³ /h Температура: $0 - 50^{\circ}\text{C}$
Тачнос T	Притисак: $\pm 1\%$ Брзина: $\pm 2,5\%$ Проток: у зависности од брзине Температура: $0,1^{\circ}\text{C}$
Безконтактни Инфраред термометар као INTELL INSTRUMENTS – доказ о власништву	
Мјерни опсег	Температура ($-18^{\circ}\text{C} - 1650^{\circ}\text{C}$)
Тачнос T	Интервал: $-30^{\circ}\text{C} - -1^{\circ}\text{C}$ - Тачност: $\pm 5^{\circ}\text{C}$ Интервал: $0^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$ - Тачност: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ Интервал: $100^{\circ}\text{C} - 1650^{\circ}\text{C}$ - Тачност: $\pm 3^{\circ}\text{C}$
Термо-хигрометар као ПЦЕ-ХТ71Н	

Мјерни опсег	0-100% РХ -40...+ 70 °С
Тачнос Т	Влажност: :±3% Температура: :±1°С
Струјна клијешта као ПКТ-1615 - доказ о власништву	
Мјерни опсег	АЦ/ДЦ струја: 1000 А Напон: 600 V Температура: -20...+1000 °С Пречник водича: мах. 31 мм
Тачнос Т	Струја: :±3% Напон: :±1,8 Температура: :±3%

Емисија загађујућих материја у плиновитом и парном стању

- аутоматске мјерне методе

Праметри који се мјере : CO, NO_x, O₂, SO₂.

Методе мјерења:

Метода: BAS EN 15058 Стационарни извор емисија – Одређивање масене концентрације CO

Мјерни принцип: NDIR

Метода: BAS EN 14792 Стационарни извор емисија – Одређивање масене концентрације NO_x

Мјерни принцип: Кемилуминесценција

Метода: BAS EN 14789 Стационарни извор емисија – Одређивање масене концентрације O₂

Мјерни принцип: Парамагнетизам

Метода: BAS ISO 7935 и БАС ЕН 14791 Стационарни извор емисија – Одређивање масене концентрације SO₂

Мјерни принцип: NDIR

Аутоматско узорковање плинова – уређаји:

- Уређај: анализатор зрака
- Произвођачи: као ХОРИБА и ТЕСТО
- Тип: ПГ 250 и С350
- Година производње: 2013. и 2010.

Емисија укупних чврстих честица

Метода И BAS ISO 9096/Цор1:2008

Мјерни принцип: Одређивање масене концентрација чврстих честица

Метода ИИ BAS EN 13284 – 1:2006
Мјерни принцип: Одређивање масене концентрације чврстих честица (ниске концентрације)

Аутоматски уређај за узорковање:

- Произвођач: као Замбелли
- Тип: Исо Плус

Анализатор плинова као Тесто 350 ХЛ	
Мјерни опсег	Тачност
Температура плинова: -40 – 1200 °C COlow: 0 – 500 ppm, NO: 0 – 3000 ppm NO ₂ : 0 – 500 ppm, CO ₂ : 0 – 5000 ppm CO ₂ : 0 – 50%vol, NOx: калкулација вриједности	Температура: ± 0,5%, COlow: 1 ppm NO: 0,1 ppm NO ₂ : 0,1 ppm SO ₂ : 1 ppm CO ₂ : 1% м.в. NOx: калкулација вриједности
Анализатор плинова, као ХОРИБА ПГ 250	
Мјерни опсег	Тачност
NOx: 0 – 2000 ppm SO ₂ : 4 – 3000 ppm CO: 2 – 2000 ppm O ₂ : 0,2 – 25%	NOx: ± 5 ppm CO: ±2 ppm O ₂ : ±0,2 вол %
Аирфлов метер, као Флуке 922	
Мјерни опсег	Тачност
Притисак: ± 4000 Pa Брзина: 1 - 80 M/C Проток: 0 – 99,99 m ³ /h Температура: 0 – 50°C	Притисак: ±1% Брзина: ±2,5% Проток: у зависности од брзине Температура: 0,1°C
Безконтактни Инфраред тхермометар	
Мјерни опсег	Тачност
Температура (-18°C - 1650°C)	Интервал: -30°C - -1°C - Тачност: ± 5°C Интервал: 0°C 100°C - Тачност: ± 2°C Интервал: 100°C - 1650°C - Тачност: ±3°C

Табела 5. Мјерни опсег и тачност мјерних инструмената

ПРИЛОГ 8 – ПРИЈАВА РЕДОВНОГ ЕНЕРГИЈСКОГ АУДИТА СИСТЕМА ГРИЈАЊА И КЛИМАТИЗАЦИЈЕ

ПОТРЕБАН ЕНЕРГИЈСКИ АУДИТ СИСТЕМА ГРИЈАЊА И КЛИМАТИЗАЦИЈЕ ЗА СИСТЕМ СА:		
<ul style="list-style-type: none">• гријања називне снаге _____ kW• климатизације називне снаге _____ kW		
1. Подаци о наручиоцу редовног енергијског аудита система гријања и/или климатизације		
1.1	Име и презиме /назив	
	Адреса:	
	Телефон:	
	Фах:	
	Е-маил:	
1.2	Особа одговорна за контролни аудит у име наручиоца.	
1.3	Коментари:	

Напомена: прилог се доставља у ФМЕРИ е-маилом на адресу: sektor.energije@fmeri.gov.ba

I Подаци о физичком лицу

Име		Презиме	
Академски/стручни назив			
Мјесто рођења		Датум рођења	
ЈМБГ			
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	
Број телефона		Број факса	

Разлог подношења захтјева

- Издавање првог рјешења о овлаштењу
- Измјена/допуна рјешења о овлаштењу
- Обнављање рјешења о овлаштењу
- Издавање рјешења о овлаштењу, након што је претходно одузето

Подаци о већ изданом рјешењу о овлаштењу

Регистарски број		Број овлаштења	
Датум издавања		Датум истека	

Назнака рјешења о овлаштењу за које се подноси захтјев

- Провођење редовних енергијских аудита система гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 1, за котлове који имају дјелотворни називни учин за гријање простора преко 20 kW, али не већи од 50 kW
- Провођење редовних енергијских аудита система климатизације без централне припреме ваздуха, Класе 1, за појединачне уређаје са укупним дјелотворним називним, расхладним учиним од 12 до 35 kW

II Прилози захтјеву

Овјерена копија дипломе о завршеном студију
Овјерена копија Увјерења о положеном стручном испиту
Опис радног искуства на обрасцу из Прилога 12
Потврда послодавца о радном искуству у струци

Овјерена копија Увјерења о успјешно завршеном Програму обуке за лица која проводе енергијске аудите зграда и/или енергијско сертификарање зграда са сложеним техничким системом (Модул 2) (издаје Федерално министарство просторног уређења) и Увјерења о успјешно завршеном дијелу Програма оспособљавања за редовне

енергијске аудите система гријања и системе климатизације, у којем се Програм обуке Модул 2 и Програм оспособљавања разликују (практични дио), односно

Овјерена копија Увјерења о успјешно завршеном Програму стручног оспособљавања за редовне енергијске аудите система гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 1, и/или система климатизације без централне припреме ваздуха Класе 1 (издаје Федерално министарство енергије, индустрије и рудства)

Доказ о регистрованом обрту, додатној или допунској дјелатности

Овјерена копија уговора о осигурању, односно уговор о осигурању од професионалне одговорности

Доказ о подмиреним трошковима поступка

Сертификати о верификацији односно Рјешење о исправности мјерила издат од стране Института за мјеритељство Босне и Херцеговине или именованих лабораторија којим се потврђује да је извршена верификација мјерила и да је мјерило у складу са прописаним мјеритељским захтјевима

Сертификати о калибрацији мјерила

III Изјава подносиоца захтјева

Да су подаци наведени у овом захјеву тачни потврђујем потписом, те сам сагласан да се јавно објаве моји сљедећи подаци (*одабрано означити*):

Број телефона

Број мобилног телефона

Е-маил адреса

Датум подношења захтјева

Име и презиме подносиоца захтјева

Потпис подносиоца захтјева

(захтјев попунити штампаним словима, по могућности у електронској форми)

I Подаци о правном лицу

Назив правног лица			
Адреса сједишта			
Мјесто сједишта		Поштански број	
ИД број			
Одговорно лице			
Банка			
Број жиро рачуна			
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	
Број телефона		Број факса	

Разлог подношења захтјева

- Издавање првог рјешења о овлаштењу
- Измјена/допуна рјешења о овлаштењу
- Обнављање рјешења о овлаштењу
- Издавање рјешења о овлаштењу, након што је претходно одузето

Подаци о већ изданом рјешењу о овлаштењу

Регистарски број		Број овлаштења	
Датум издавања		Датум истека	

Назнака рјешења о овлаштењу/има за које се подноси захтјев

1. Провођење редовних енергијских аудита система гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 1, за котлове који имају дјелотворни називни учин за гријање простора преко 20 kW, али не већи од 50 kW
2. Провођење редовних енергијских аудита система гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 1, за котлове који имају дјелотворни називни учин за гријање простора преко 50 kW, али не већи од 100 kW
3. Провођење редовних енергијских аудита система климатизације без централне припреме ваздуха, Класе 1, за појединачне уређаје са укупним дјелотворним називним, расхладним учиним од 12 до 35 kW
4. Провођење редовних енергијских аудита система климатизације без централне припреме ваздуха, Класе 1, за појединачне уређаје са укупним дјелотворним називним, расхладним учиним преко 35 kW
5. Провођење редовних енергијских аудита система гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 2

6. Провођење редовних енергијских аудита система климатизације са централном припремом ваздуха, Класе 2

II Подаци о одговорном лицу подносиоца захтјева

Име		Презиме	
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
ЈМБГ			
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	
Број телефона		Број факса	

III Подаци о стручним квалификованим лицима запосленим у правном лицу која проводе радње и поступке редовних енергијских аудита система гријања и система климатизације

1. Име

Име		Презиме	
Академски/стручни назив лица			
Мјесто рођења		Датум рођења	
ЈМБГ			
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
Е-mail адреса		Број мобилног	

2. Име

Име		Презиме	
Академски/стручни назив лица			
Мјесто рођења		Датум рођења	
ЈМБГ			
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
Е-mail адреса		Број мобилног	

3. Име

Име		Презиме	
Akademski/stručni naziv lica			
Мјесто рођења		Датум рођења	
ЈМБГ			
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	

Е-маил адреса

Број мобилног

V Прилози захтјеву

Овјерена копија рјешења о упису у судски регистар (са свим прилозима) пословних субјеката ФБИХ надлежног регистарског суда

Копије уговора о раду стручно квалификованих лица која испуњавају услове за обављање енергијског аудита и енергијског сертификарања зграде запослених у сталном радном односу у правном лицу

Испуњени образац из Прилога 13

Овјерена копија дипломе о завршеном студију стручно квалификованих лица запослених у сталном радном односу управном лицу

Овјерена копија Увјерења о положеном стручном испиту стручно квалификованих лица запослених у сталном радном односу у правном лицу

Опис радног искуства на обрасцу из Прилога 12 стручно квалификованих лица запослених у сталном радном односу у правном лицу

Овјерена копија Увјерења о успјешно завршеном Програму обуке за лица која проводе енергијске аудите зграде и/или енергијско сертификарање зграда са сложеним техничким системом (Модул 2) (издаје Федерално министарство просторног уређења) и Увјерење о успјешно завршеном дијелу Програма оспособљавању за редовне енергијске аудите система гријања и системе климатизације, у којем се Програм обуке Модул 2 и Програм оспособљавања разликују (практични дио) (издаје Федерално министарство енергије, индустрије и рударства) стручно квалификованог лица запосленог у сталном радном односу у правном лицу – за овлаштења 1 и 3, односно

Овјерена копија Увјерења о успјешно завршеном програму стручног оспособљавања за редовне енергијске аудите система гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 1, и/или система климатизације без централне припреме ваздуха Класе 1 стручно квалификованог лица запосленог у сталном радном односу у правном лицу (издаје Федерално министарство енергије, индустрије и рударства) – за овлаштења 1 и 3, односно

Овјерена копија Увјерења о успјешно завршеном програму стручног оспособљавања за редовне енергијске аудите система гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 1, и/или система климатизације без централне припреме ваздуха Класе 1 најмање 2 (два) стручно квалификована лица запослена у сталном радном односу у правном лицу (издаје Федерално министарство енергије, индустрије и рударства) – за овлаштења 2 и 4, односно

Овјерена копија Увјерења о успјешно завршеном програму оспособљавања за редовне енергијске аудите система гријања са и без електронског праћења и регулације и/или система климатизације са централном припремом ваздуха, Класе 2 најмање 2 (два) стручно квалификована лица запослена у сталном радном односу у правном лицу (издаје Федерално министарство енергије, индустрије и рударства) – за овлаштења 5 и 6.

(у зависности од овлаштења за које се подноси захтјев).

Копија уговора о осигурању правног лица, односно уговор о осигурању од професионалне одговорности

Доказ о подмиреним трошковима поступка

Сертификати о верификацији односно Рјешење о исправности мјерила издато од стране Института за мјеритељство Босне и Херцеговине или именованих лабораторија којим се

потврђује да је извршена верификација мјерила и да је мјерило у складу са прописаним мјеритељским захтјевима

Сертификати о калибрацији мјерила

VI Изјава подносиоца захтјева

Да су подаци наведени у овом захјеву тачно потврђујем потписом, те сам сагласан да се јавно објаве сљедећи подаци фирме (одабрано означити):

Број телефона

Број факса

Е-маил адреса

Датум подношења захтјева

Име и презиме одговорног лица

Потпис одговорног лица и печат фирме

I Подаци о правном лицу

Назив правног лица			
Адреса сједишта			
Мјесто сједишта		Поштански број	
ИД број			
Одговорно лице			
Банка			
Број жиро рачуна			
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	
Број телефона		Број факса	

Разлог подношења захтјева

- Издавање првог рјешења о овлаштењу
- Измјена/допуна рјешења о овлаштењу
- Обнављање рјешења о овлаштењу
- Издавање рјешења о овлаштењу, након што је претходно одузето

Подаци о већ изданом рјешењу о овлаштењу

Регистарски број		Број овлаштења	
Датум издавања		Датум истека	

II Подаци о одговорном лицу подносиоца захтјева

Име		Презиме	
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
ЈМБГ			
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	
Број телефона		Број факса	

III Подаци о стручним лицима која ће водити Програм оспособљавања, усавршавања и провјеру знања (навести за све особе)

**ОБРАЗАЦ ЗА ДОБИЈАЊЕ ОВЛАШТЕЊА ЗА ПРОВОЂЕЊЕ ПРОГРАМА СТРУЧНОГ
ПРИЛОГ 10 ОСПОСОБЉАВАЊА И УСАВРШАВАЊА ЛИЦА КОЈА ЋЕ ОБАВЉАТИ ПОСЛОВЕ ПРОВОЂЕЊА
РЕДОВНИХ ЕНЕРГИЈСКИХ АУДИТА СИСТЕМА ГРИЈАЊА И СИСТЕМА КЛИМАТИЗАЦИЈЕ**

ЗА ПРВАРНА ЛИЦА

Име		Презиме	
Академски или стручни назив			
Мјесто рођења		Датум рођења	
ЈМБГ			
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	
Име		Презиме	
Академски или стручни назив			
Мјесто рођења		Датум рођења	
ЈМБГ			
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	
Име		Презиме	
Академски или стручни назив			
Мјесто рођења		Датум рођења	
ЈМБГ			
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	
Име		Презиме	
Академски или стручни назив			
Мјесто рођења		Датум рођења	
ЈМБГ			
Адреса становања			
Мјесто становања		Поштански број	
Е-маил адреса		Број мобилног телефона	

ОБРАЗАЦ ЗА ДОБИЈАЊЕ ОВЛАШТЕЊА ЗА ПРОВОЂЕЊЕ ПРОГРАМА СТРУЧНОГ
ПРИЛОГ 10 ОСПОСОБЉАВАЊА И УСАВРШАВАЊА ЛИЦА КОЈА ЋЕ ОБАВЉАТИ ПОСЛОВЕ ПРОВОЂЕЊА
РЕДОВНИХ ЕНЕРГИЈСКИХ АУДИТА СИСТЕМА ГРИЈАЊА И СИСТЕМА КЛИМАТИЗАЦИЈЕ

ЗА ПРВАРНА ЛИТА

Образац изјаве о запосленим лицима на неодређено вријеме код носиоца програма стручног оспособљавања и усавршавања из Прилога 14

Потписане биографије стручних лица које ће проводити Програм стручног оспособљавања;

Овјерене копије диплома стручних лица која ће проводити Програм стручног оспособљавања којима се потврђује потребно искуство и звање/титула;

Детаљно разрађени Програм оспособљавања и Програм усавршавања с планираном сатницом према Прилогу 5 овог Правилника;

Садржај и начин провођења провјере знања полазника Програма оспособљавања;

Копије уговора о раду стално запослених административних лица и појединих предавача на Програму оспособљавања и Програму усавршавања;

Референтна листа о проведеним програмима обуке и пројектима из енергијске ефикасности (*пројектовање система КГХ, стручни надзори над извођењем радова и одржавање на системима КГХ, техничком испитивању и анализи енергијских система у објекту, научно-истраживачку дјелатност, инжењерство, истраживање и развој у области машинства, енергетике и сл.*) - навести области третиране програмима обуке

Доказ о подмиреним трошковима поступка добијања овлаштења

Доказ о власништву, најму или праву кориштења потребног простора за провођење теоријског и лабораторијског дијела програма стручног оспособљавања;

Доказ о техничкој опремљености за провођење практичног дијела програма стручног оспособљавања у складу са прилогом 7;

Овјерене копије уговора о ангажовању предавача који нису запослени у сталном радном односу код носиоца програма стручног оспособљавања и усавршавања.

V Изјава подносиоца захтјева

Да су подаци наведени у овом захјеву тачно потврђујем потписом, те сам сагласан да се јавно објаве сљедећи подаци фирме (*одабрано означити*):

Број телефона

Број факса

Е-маил адреса

Датум подношења захтјева

Име и презиме одговорног лица

Потпис одговорног лица и печат фирме

ПРИЛОГ 11 – Референтни и стварни климатски подаци.

Због обима података биће објављено на интернет страници министарства.

ФБИХ ДД З ПВТ 2002-2015

SVM Mostar Jug Hourly data Meteonorm ...

SVM sjever Hourly data Meteonorm Helios

01 FBiH MPVPS prosjecne vrijednosti po st...

BI MZPS FINISH

BU MZPS FINISH

GR MZPS FINISH

Jug 1

LI MZPS FINISH

MO MZPS FINISH

SA MZPS FINISH

Sjever

SM MZPS FINISH

TZ MZPS FINISH

ZE MZPS FINISH

ИЗЈАВА О ЗАПОСЛЕНИМ ЛИЦИМА

Мјесто

Датум

I Подаци о правном лицу

Назив правног лица

Адреса сједишта

Мјесто сједишта

Поштански број

ИД број

Одговорно лице

II Изјава о лицима запосленим у сталном радном односу са пуним радним временом лица која ће обављати послове провођења редовних енергијских аудита система гријања и система климатизације

Изјава којом
ја,

Име и презиме одговорног лица

Звање одговорног лица

директор (одговорно
лице)

Назив правног лица

Мјесто сједишта

ИД број

под моралном, материјалном и кривичном одговорношћу изјављујем да су сва наведена лица запослена у сталном радном односу са пуним радним временом, те да су горе наведени подаци истинити.

Ова изјава се даје као прилог (доказ) захтјеву за давање овлаштења за обављање послова провођења редовних енергијских аудита система гријања и система климатизације.

Име и презиме одговорног лица у правном
лицу

Потпис и печат фирме

Упута за испуњавање обрасца:

АКАДЕМСКИ ИЛИ СТРУЧНИ НАЗИВ - нпр. дипл. инг. машинства,

ДИПЛОМА - уписати број документа, назив институције која га је издала и звање које се документом
стекло,

СТРУЧНИ ИСПИТ - уписати број документа и назив институције која га је издала,

ПРОГРАМ ОСПОСОБЉАВАЊА - уписати број Увјерења и датум, те назив носиоца Програма обуке који је
издао Увјерење о завршеном Програму стручног оспособљавања за редовне енергијске аудите система
гријања са и без електронског праћења и регулације Класе 1, и/или система климатизације без централне
припреме ваздуха Класе 1

РАДНО ИСКУСТВО - уписати радно искуство у струци у годинама.

III Збирни подаци о запосленим лицима

Рб.	Име, презиме, ЈМБГ	Академски или стручни назив, диплома, стручни испит	Програм оспособљавања/ Програм усавршавања	Радно искуство
1.	<i>Име</i>		<i>Академски или стручни назив</i>	
	<i>Презиме</i>		<i>Назив дипломе и број документа</i>	
	<i>ЈМБГ</i>		<i>Институција која је издала диплому</i>	
			<i>Стручни испит и број документа</i>	
			<i>Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту</i>	
2.	<i>Име</i>		<i>Академски или стручни назив</i>	
	<i>Презиме</i>		<i>Назив дипломе и број документа</i>	
	<i>ЈМБГ</i>		<i>Институција која је издала диплому</i>	
			<i>Стручни испит и број документа</i>	
			<i>Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту</i>	
3.	<i>Име</i>		<i>Академски или стручни назив</i>	
	<i>Презиме</i>		<i>Назив дипломе и број документа</i>	
	<i>ЈМБГ</i>		<i>Институција која је издала диплому</i>	
			<i>Стручни испит и број документа</i>	
			<i>Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту</i>	

ИЗЈАВА О ЗАПОСЛЕНИМ ЛИЦИМА

Мјесто

Датум

I Подаци о правном лицу

Назив правног лица

Адреса сједишта

Мјесто сједишта

Поштански број

ИД број

Одговорно лице

II Изјава о стално запосленим административним лицима и појединим предавачима који ће проводити Програм оспособљавања и усавршавања

Изјава којом ја,

*Име и презиме одговорног лица**Звање одговорног лица*

директор (одговорно лице)

*Назив правног лица**Мјесто сједишта**ИД број*

под моралном, материјалном и кривичном одговорношћу изјављујем да су сва наведена лица запослена у сталном радном односу са пуним радним временом, те да су горе наведени подаци истинити.

Ова изјава се даје као прилог (доказ) Захтјеву за добијање овлаштења за провођење програма стручног оспособљавања и усавршавања лица која ће обављати послове провођења редовних енергијских аудита система гријања и система климатизације.

Име и презиме одговорног лица у правном лицу

Потпис и печат фирме

Упута за испуњавање обрасца:

АКАДЕМСКИ ИЛИ СТРУЧНИ НАЗИВ- нпр. дипл. инг. машинства,
ДИПЛОМА - уписати број документа, назив институције која га је издала и звање које се документом стекло,
СТРУЧНИ ИСПИТ - уписати број документа и назив институције која га је издала,
РАДНО ИСКУСТВО - уписати радно искуство у струци у годинама,
ПОСЛОВИ КОЈЕ ЋЕ ОБАВЉАТИ - означити послове које ће та особа обављати.

III Збирни подаци о запосленим лицима

Рб.	Име, презиме, ЈМБГ	Академски или стручни назив, диплома, стручни	Послови које ће обављати	Радно искуство
1.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа		
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
	Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту			
2.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа		
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
	Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту			
3.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа		
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
	Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту			
4.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа		
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
	Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту			
5.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа		
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
	Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту			

Име, презиме, ЈМБГ	Академски или стручни назив, диплома, стручни испит	Особа Послови које ће обављати	Радно искуство
	положеном стручном испиту		

РБ.

6.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа	Подручје струке	
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
		Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту		

7.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа	Подручје струке	
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
		Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту		

8.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа	Подручје струке	
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
		Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту		

9.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа	Подручје струке	
	ЈМБГ	Институција која је издала диплому	Дио Програма на којем судјелује	
		Стручни испит и број документа	<input type="checkbox"/> Административна особа	
		Институција која је издала увјерење о положеном стручном испиту		

10.	Име	Академски или стручни назив	<input type="checkbox"/> Предавач/ица	
	Презиме	Назив дипломе и број документа	Подручје струке	

ЈМБГ

Институција која је издала диплому

Део Програма на којем
судјелује

Стручни испит и број документа

**Административна
особа**

Институција која је издала увјерење о
положеном стручном испиту
