**PODELITEV KONCESIJE ZA IZVEDBO PROJEKTA ENERGETSKEGA POGODBENIŠTVA ZA ENERGETSKO PRENOVO OBJEKTOV V LASTI OBČINE BREZOVICA**

**NAČRT MERJENJA IN KONTROLE PRIHRANKOV ENERGIJE IN DRUGIH UČINKOV**

junij 2022

Vsebina

[1. SPLOŠNO 3](#_Toc81309942)

[2. NAČIN IZVAJANJA MERITEV IN MEJE IZVAJANJA MERITEV 4](#_Toc81309943)

[2.1. Izbira sistemskih mej meritev in opazovanih količin 4](#_Toc81309944)

[2.2. Določitev referenčnih vrednosti 4](#_Toc81309945)

[2.3. Določitev standardov udobja 4](#_Toc81309946)

[2.4. Perioda poročanja 4](#_Toc81309947)

[2.5. Določitev metode prilagajanja merjenih vrednosti za referenčno obdobje 5](#_Toc81309948)

[3. UKREPI REDNEGA IN INVESTICIJSKEGA VZDRŽEVANJA 6](#_Toc81309949)

[3.1. Redno vzdrževanje tehnoloških ukrepov 6](#_Toc81309950)

[3.1.1. Toplotne podpostaje in ogrevalni razdelilniki 6](#_Toc81309951)

[3.1.2. Kotlovske naprave 7](#_Toc81309952)

[3.1.3. Toplotne črpalke 10](#_Toc81309953)

[3.1.4. Klimatske prezračevalne naprave 10](#_Toc81309954)

[3.1.5. Zamenjava naprav in elementov naprav 11](#_Toc81309955)

[3.2. Investicijsko vzdrževanje tehnoloških ukrepov 11](#_Toc81309956)

[3.3. Redno in investicijsko vzdrževanje gradbenih ukrepov 12](#_Toc81309957)

[3.4. Stroški potrošnega materiala 12](#_Toc81309958)

[4. ENERGETSKO UPRAVLJANJE OBJEKTOV 13](#_Toc81309959)

[4.1. Vzpostavitev Centralnega Nadzornega Sistema 13](#_Toc81309960)

[4.2. Vzpostavitev sistema energetskega monitoringa in energetskega upravljanja 14](#_Toc81309961)

[5. ORGANIZACIJSKI UKREPI 16](#_Toc81309962)

# SPLOŠNO

Občina Brezovica, Tržaška cesta 390, 1351 Brezovica pri Ljubljani (v nadaljevanju »koncedent« ali javni partner) objavlja povabilo k oddaji prijave v postopku javnega razpisa za podelitev koncesije za izvedbo projekta energetskega pogodbeništva za energetsko prenovo objektov v lastni Občine Brezovica.

Javni razpis se izvaja na podlagi Koncesijskega akta o javno-zasebnem partnerstvu pri izvedbi projektov energetske prenove objekotv v lasti Občine Brezovica (Ur.l. RS 97/2021) v nadaljnjem besedilu: koncesijski akt).

Predmet koncesije je gradbena, tehnološka in energetska sanacija objektov, opredeljenih v koncesijskem aktu in pogodbeno zagotavljanje prihrankov rabe energije ter uvedba energetskega upravljanja na objektih, opredeljenih v koncesijskem aktu.

V okviru projekta je predvidena energetska sanacija objektov:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID OBJEKTA** | **Uradni naziv objekta** | **Naslov** |
| OB001 | POŠ Rakitna | Rakitna 54, 1352 Preserje |
| OB002 | Zadružni dom Vnanje Gorice | Nova pot 5, 1351 Brezovica pri Ljubljani |
| OB003 | Vrtec Vnanje Gorice | Nova pot 9, 1351 Brezovica pri Ljubljani |
| OB004 | Zdravstveni dom Podpeč | Jezero 1, 1352 Preserje |

Predmetni Načrt merjenja in kontrole prihrankov se nanaša na vse vključene objekte.

V dokumentu je definiran tudi obseg izvajanja koncesije.

Koncesionar je *[naziv izbranega zasebnega partnerja]* (v nadaljevanju: »koncesionar«).

Izvajalec načrta stalne optimizacije delovanja energetskih sistemov je *[naziv izbranega zasebnega partnerja]* .

Načrt stalne optimizacije delovanja energetskih sistemov obsega kontinuirano izvajanje 3 aktivnosti v pogodbeni dobi 15 let:

* Energetsko upravljanje objektov
* Organizacijskih ukrepov in
* Redno vzdrževanje energetskih sistemov

**Osnovni cilj vseh treh aktivnosti je doseganje, ohranjanje in povečevanje prihrankov, ki so podani v prijavi operacije.**

# NAČIN IZVAJANJA MERITEV IN MEJE IZVAJANJA MERITEV

## Izbira sistemskih mej meritev in opazovanih količin

Koncedent bo v vseh objektih, ki so vključeni v postopku javnega razpisa za podelitev koncesije za izvedbo projekta energetskega pogodbeništva za energetsko prenovo objektov v lastni Občine Brezovica.

« uvedla sisteme energetskega knjigovodstva in ciljnega spremljanja rabe energije in vode, zato se za način izvajanja meritev skladno s protokolom IPMVP uporabi sledeča metoda merjenja:

* Metoda C: Celotni obrat (merjenje porabe energije celotnega obrata)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Metoda C** | **Izračun prihrankov** | **Izvedba** |
| Celotni obrat.Prihranki so določeni z meritvijo porabe energije na nivoju celotnega obrata.Merjenje celotnega obrata jestalno v obdobju poročanja. | Analiza izhodiščnega stanja in obdobja poročanja na nivoju celotnega obrata.V kalkulaciji upoštevamo tudi prilagoditve, če je to potrebno, vendar z ustreznimi orodji (regresijska analiza,…) | Sistem energetskega managementa na nivoju celotnega obrata. Merjenje porabe vseh energentov, ki jih dobavljajo sistemski operaterji distribucijskih omrežij 36 mesecev pred izvedbo ukrepa in stalno v obdobju poročanja.Po izvedbi ukrepov se uvedejo dodatne meritve koristne energije (kalorimetri) za celotno obdobje poročanja |

Meritve porabe energentov iz distribucijskih omrežij se izvajajo :

* z uradno merilno opremo distributerjev distribucijskih omrežij na odjemnih mestih za celoten obrat oz. objekt:

električna energija

zemeljski plin

utekočinjeni naftni plin

kurilno olje (merilnik na mestu točenja)

* interni merilniki toplote za posamezne dele stavb in ogrevalnih sistemov
* električna energija se interno dodatno meri na toplotnih črpalkah

## Določitev referenčnih vrednosti

Referenčni podatki o času meritev, energiji in pogojih, kot na primer:

1. določitev referenčnega obdobja,
2. vsi podatki o porabi energije v referenčnem obdobju,

**so podrobneje opredeljeni v Prilogi 1 - Program izvajanja koncesije**

## Določitev standardov udobja

V okviru investicijskih ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti mora koncesionar zagotavljati standarde udobja, ki so določeni v \_. členu koncesijske pogodbe in Prilogi 1 Program izvajanja koncesije

## Perioda poročanja

Perioda poročanja je definirana v obsegu 12 mesecev oz. enega leta (obračunsko obdobje).

Poročanje in izračun prihrankov se bo izvajal v obdobju …… let od uvedbe koncesionarja v delo in je podrobneje definiran v **Prilogi 2 – Metodologija za izračun prihrankov.**

## Določitev metode prilagajanja merjenih vrednosti za referenčno obdobje

Vsa izhodišča za izvajanje prilagoditev rabe energije so podrobneje opredeljene v **Prilogi 2 – Metodologija za izračun prihrankov.**

Postopki analize podatkov in procedur, algoritmov in predpostavk, ki se bodo koristile za izračun posameznih prihrankov iz poročil, so podrobneje opredeljeni v prilogah: **Prilogi 1 – Program izvajanja koncesije in Prilogi 2 – Metodologija za izračun prihrankov**

# UKREPI REDNEGA IN INVESTICIJSKEGA VZDRŽEVANJA

Ponudnik v pogodbeni dobi prevzema izvajanje rednega vzdrževanja ukrepov v obsegu, ki je omejen na ukrepe v obsegu novo vgrajenih oziroma saniranih elementov, sistemov in naprav, predlaganih s strani ponudnika v fazi izvedbe pripravljalnih storitev navedenih ukrepov. Ponudnik prevzema izvajanje rednega vzdrževanja tudi za primarne naprave za ogrevanje, ki jih v okviru rešitve ne menja, vendar jih v okviru izvajanja pogodbe upravlja.

Spodnja opredelitev ukrepov je navedena kot pomoč in usmeritev pri določitvi obsega rednega in investicijskega vzdrževanja v okviru kandidatove rešitve.

## Redno vzdrževanje tehnoloških ukrepov

Ponudnik v pogodbeni dobi prevzema izvajanje rednega vzdrževanja za vse primarne ogrevalne naprave v objektih in na napravah, ki so predmet koncesije, kar pomeni:

* naprave v kotlovnici – meja izvajanja je toplotni razdelilnik z obtočnimi črpalkami in regulacijskimi elementi (primarni sistem);
* prezračevalne naprave – meja izvajanja vzdrževanja je strojnica prezračevalnih naprav oziroma priključki prezračevalnih kanalov (primarni sistem);
* toplotne črpalke – meja izvajanja je toplotni razdelilnik z obtočnimi črpalkami in regulacijskimi elementi (primarni sistem).

Izjema so toplotne postaje (primarni del), ki niso predmet izvedbe s strani ponudnika in jih vzdržuje distributer skladno s pogodbo z naročnikom.

Sekundarni sistemi (elektro instalacije in cevni razvodi po objektu, konvektorji, radiatorji, prezračevalni razvod,…) ter prezračevalne naprave, ki niso predmet ukrepov, niso predmet izvajanja rednega vzdrževanja s strani ponudnika. Meja izvajanja se jasno označi v PZI dokumentaciji.

Ponudnik v pogodbeni dobi izvaja redno vzdrževanje novo vgrajene razsvetljave v sodelovanju z vzdrževalci objekta.

Redne vzdrževalne naloge so sledeče:

### Toplotne podpostaje in ogrevalni razdelilniki

| **Vrsta elementa, naziv**  | **Vrsta opravila** | **Perioda opravila** | **Št. opravil na leto** | **Termin izvajanja opravila** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TP | Pregled stanja črpalk | 1 x letno | 1 | med obratovanjem |
| TP | Pregled stanja regulacijskih ventilov z EM pogonom | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TP | Čiščenje lovilnikov nesnage na primarni in sekundarni strani | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TP | Preverjanje tesnjenja spojev | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TP | Pregled delovanja elementov elektronske regulacije | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TP | Pregled komunikacijskih vmesnikov za daljinski nadzor in odčitavanje merilnikov porabe energije | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TP | Čiščenje toplotne postaje / toplotnega razdelilnika | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TP | Nastavljanje parametrov in urnikov obratovanja skladno z zahtevami lastnikov oz. uporabnikov objekta | na zahtevo oz. največ 1 x tedensko po toplotni postaji | 1 | med obratovanjem |

### Kotlovske naprave

| **Vrsta elementa, naziv**  | **Vrsta opravila** | **Perioda opravila** | **Št. opravil na leto** | **Termin izvajanja opravila** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kotel | Letno čiščenje kurilne naprave, ki zajema čiščenje kotla, prezračevalnih elementov, iztočnice in dimnika | letno | 1 | po končani kurilni sezoni |
| Kotel  | Letni pregled stanja kurilne naprave | letno | 1 | med obratovanjem |
| Kotel  | Letna meritev emisije dimnih plinov | letno | 1 | po končani kurilni sezoni |
| Gorilnik  | Redni letni servis\* | letno | 1 | po končani kurilni sezoni |
| Regulator tlaka plina | Kontrola in preskus delovanja, nastavljenosti, stanja delovnih delov ter nastavitev. Pregled umazanosti. | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Plinski cevovod z opremo za merjenje, regulacijo in varnostno zaščito | Preverjanje tesnosti, pritrjenosti in opiranja cevovoda | polletno | 2 | pred in med kurilno sezono  |
| Plinski cevovod z opremo za merjenje, regulacijo in varnostno zaščito | Kontrola in preizkus tesnosti, pritrjenosti in opiranja cevovoda | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Plinski cevovod z opremo za merjenje, regulacijo in varnostno zaščito | Preverjanje funkcionalnosti: - sistema za prezračevanje kotlovnice - sistema odzračevalnih in izpušnih vodov - sistem oddušnih in izpihovalnih vodov ter vodov puščajočega plina | polletno | 2 | pred in med kurilno sezono  |
| Plinski cevovod z opremo za merjenje, regulacijo in varnostno zaščito | Kontrola in preskus funkcionalnosti: - sistema za prezračevanje kotlovnice - sistema odzračevalnih in izpušnih vodov - sistem oddušnih in izpihovalnih vodov ter vodov puščajočega plina | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Ročni zaporni organ na plinskem cevovodu | Preverjanje notranje tesnosti | polletno | 2 | pred in med kurilno sezono  |
| Ročni zaporni organ na plinskem cevovodu | Kontrola in preskus notranje tesnosti | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Filtri v kotlovnici | Preverjanje umazanosti | polletno | 2 | pred in med kurilno sezono  |
| Varnostne zaporne naprave | Preverjanje funkcionalnosti in notranje tesnosti | mesečno | 10 | pred in med kurilno sezono  |
| Varnostne zaporne naprave | Kontrola in preskus funkcionalnosti in notranje tesnosti | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Varnostne zaporne naprave | Pregled brezhibnosti tesnilnega materiala, površine naleganja, ventilov in delovnega sistema  | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Varnostni zaporni ventil | Kontrola notranje tesnosti in brezhibnosti (tesnilnega materiala, površine naleganja, ventilov in delovnega sistema) ter preskus funkcionalnosti | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Pritisno stikalo (za plin in zrak) | Kontrola in preskus funkcionalnosti in pravilne nastavitve | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Varnostni časi | Preverjanje mejnega časa vžiga mešanice zraka in plina vžigalnega in glavnega gorilnika  | polletno | 2 | pred in med kurilno sezono  |
| Varnostni časi | Kontrola in preskus časa predhodnega prezračevanja, mejnega vžiga mešanice zraka in plina glavnega gorilnika ter skupnega zapiralnega časa  | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Mejna stikala | Kontrola in preskus funkcionalnosti, nastavljenosti in brezhibnosti  | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Regulacijska - zaporna dimovodna loputa | Kontrola in preskus brezhibnosti (točke obešenja ali rotacije ter sistema za krmiljenje lopute), umazanosti in pravilnosti blokiranja  | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Vlek in naprave za kontrolo tlaka v kurišču | Kontrola in preskus funkcionalnosti in nastavljenosti  | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Elektro komandna omarica | Kontrola in preskus funkcionalnosti opreme, ki je vanjo vgrajena  | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Signalne luči | Kontrola in preskus funkcionalnosti  | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Kotlovska regulacija in regulacija ogrevalnih krogov  | Nastavitev ali pregled: nastavitev ogrevalnih krivulj, funkcionalnosti nadzora gladine tekočine, pretoka, temperature in tlaka ter intervencije po strankinem naročilu  | mesečno - po potrebi | 10 | pred in med kurilno sezono  |
| Črpalka obtočna - polnilna | Preverjanje glasnosti črpalke in vizualni pregled tesnosti | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Čistilni kos na povratnem vodu | Demontaža čistilnega vložka, čiščenje ter montaža | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Avtomatska mehčalna naprava  | Mehčalna naprava: -pregled čistosti solnika -preverjanje porabe mehke vode -preverjanje porabe soli Dozirna naprava: -zatesnitev vijakov, dozirne napeljave, sesalnega in dozirnega ventila -ogled indikatorske odprtine na dozirni glavi | mesečno | 10 | pred in med kurilno sezono  |
| Ekspanzijska posoda  | nastavitev in pregled ekspanzijske posode | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Črpalka in mešalni ventil na posameznem tokokrogu v razdelilni postaji | Črpalka: glasnost ležajev in vizualni pregled tesnosti Mešalni ventil: pregled delovanja elektromotornega pogona | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Čistilni kos na posameznem tokokrogu v razdelilni postaji | Demontaža čistilnega vložka, čiščenje ter montaža | letno | 1 | pred kurilno sezono |
| Regulacijski elementi | Nastavljanje parametrov in urnikov obratovanja  | po potrebi | 1 | med obratovanjem |

\*Redni letni servis gorilnika zajema:

* demontaža šobe, pregled in čiščenje. V primeru slabega stanja potrebna zamenjava šobe.
* pregled mešalne naprave (zastojne plošče, plamene glave, vgrajenih elementov, …)
* pregled brezhibnosti plamene glave, opazovalnega okna, stabilizacijske naprave, plamenske glave gorilnikavgradnja šobe, pregled brezhibnosti vžigalnih elektrod, izolacije, kablov, transformatorja in iskre; po potrebi nastavitev ali zamenjava
* pregled oddaljenosti elektrod in kontrola delovne faze
* kontrola in preskus brezhibnosti naprave za odkrivanje plamena, ožičenja in priključkov
* čiščenje fotocelice
* po potrebi oljenje ležajev elektromotorja
* pregled delovanja in varnostnih časov krmilne avtomatika gorilnika
* pregled dimovodnega priključka, eksplozijskih loput in regulatorja vleka
* pregled kazalnika nivoja goriva in morebitnega kazalnika netesnosti vsebnika
* preskus izgorevanja in izvedba meritev:
* videz zgorevanja
* izpiranje šobe-nastavitev pretoka goriva
* temperature prostora kurilnice v st.C
* temperature dimnih plinov v st.C
* sajavosti
* tlaka/podtlaka v kurišču in/ali dimovodnem priključku
* vsebnost CO2, CO, O2, NO2, v dimnih plinih
* če dosežene vrednosti niso zadovoljive, potrebna prenastavitev gorilnika in ponovna meritev
* čiščenje zunanjosti gorilnika in izdelava zapisnika z meritvami

### Toplotne črpalke

| **Vrsta elementa, naziv**  | **Vrsta opravila** | **Perioda opravila** | **Št. opravil na leto** | **Termin izvajanja opravila** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| TČ | Pregled stanja toplotne črpalke | 1 x letno | 1 | med obratovanjem |
| TČ | Preverjanje izpustov plina, vključno z javljanjem zahtevanih podatkov na ARSO | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TČ | Izvedba rednega letnega servisa | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TČ | Preverjanje tesnjenja spojev | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TČ | Pregled delovanja elementov elektronske regulacije | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TČ | Pregled komunikacijskih vmesnikov za daljinski nadzor in odčitavanje merilnikov porabe energije | 1 x letni | 1 | med obratovanjem |
| TČ | Nastavljanje parametrov in urnikov obratovanja skladno z zahtevami lastnikov oz. uporabnikov objekta | na zahtevo oz. največ 1 x tedensko po toplotni postaji | 1 | med obratovanjem |

### Klimatske prezračevalne naprave

|  | **Vrsta opravila** | **Perioda opravila** | **Št. opravil na leto** | **Termin izvajanja opravila** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | REDNI PREGLEDI DELOVANJA |  |  |  |
| 1.1 | pregled naprav, kontrola vijačnih spojev | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.2 | kontrola delovanja obtočnih črpalk klimatske naprave, | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.3 | kontrola delovanja elementov regulacije in krmiljenja. | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.4 | kontrola termostata za zaščito grelca pred zmrzovanjem in kontrola grelnega kroga, | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.5 | kontrola jermenov | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.6 | kontrola filtrov in zamenjava po potrebi, nastavitev indikatorja umazanosti filtrov | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.7 | kontrola optičnega in zvočnega signala | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.8 | kontrola odtoka kondenza | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.9 | kontrola ležajev | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.10 | pregled in nastavitev delovanja regulacijskih žaluzij | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.11 | kontrola elek. zaščitnih elementov | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.12 | kontrola / meritev električnega stikalnega bloka klima naprave | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.13 | kontrola toplotnih menjalnikov in po potrebi čiščenje lamel | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 1.14 | kontrola tesnosti celotnega sistema | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 2 | ELEKTRONSKI REGULATOR PRETOKA |  |  |  |
| 2.1 | kontrola delovanja el. regulatorja pretoka | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 3 | REGULACIJSKA ŽALUZIJA |  |  |  |
| 3.1 | kontrola delovanja pogona | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 3.2 | kontrola delovanja regulacije in krmiljenja | 2x letno | 2 | med obratovanjem |
| 3.3 | kontrola stanja lamele in termo varovala | 2x letno | 2 | med obratovanjem |

### Zamenjava naprav in elementov naprav

Zamenjava naprav in elementov naprav, za katere se med obratovanjem ali izvajanjem rednih nalog vzdrževanja ugotovijo neskladnosti, napake ali pomanjkljivosti in je odprava le teh potrebna za nemoteno delovanje ogrevalnega sistema, ne sodi pod redno vzdrževanje.

## Investicijsko vzdrževanje tehnoloških ukrepov

Ponudnik v pogodbeni dobi prevzema izvajanje investicijskega vzdrževanja ukrepov v obsegu, ki je omejen na novo vgrajene oziroma sanirane naprave v fazi izvedbe pripravljalnih storitev navedenih ukrepov. Ponudnik prevzema izvajanje investicijskega vzdrževanja tudi za primarne naprave za ogrevanje, ki jih v okviru rešitve ne menja, vendar jih v okviru izvajanja pogodbe upravlja. Investicijsko vzdrževanje se ne nanaša na obstoječe naprave v kotlovnici in ostale sisteme, ki so v lasti naročnika in po izvedbi pripravljalnih ukrepov ostanejo v uporabi kot del celote ogrevalnega sistema, vendar jih ponudnik v okviru svoje rešitve ne upravlja.

Ponudnik v pogodbeni dobi prevzema izvajanje investicijskega vzdrževanja za vse primarne ogrevalne naprave v objektih, kar pomeni:

naprave v kotlovnici – meja kotlovnice je toplotni razdelilnik z obtočnimi črpalkami in regulacijskimi elementi (primarni sistem);

prezračevalne naprave – meja izvajanja vzdrževanja je strojnica prezračevalnih naprav oziroma priključki prezračevalnih kanalov (primarni sistem);

toplotne črpalke – meja strojnice je toplotni razdelilnik z obtočnimi črpalkami in regulacijskimi elementi (primarni sistem).

Izjema so toplotne postaje (primarni del), ki niso predmet izvedbe s strani ponudnika in jih vzdržuje distributer skladno s pogodbo z naročnikom.

Sekundarni sistemi (elektro instalacije in cevni razvodi po objektu, konvektorji, radiatorji, prezračevalni razvod,…) ter prezračevalne naprave, ki niso predmet ukrepov, niso predmet izvajanja investicijskega vzdrževanja s strani ponudnika. Meja izvajanja se jasno označi v PZI dokumentaciji.

Ponudnik v pogodbeni dobi izvaja investicijsko vzdrževanje novo vgrajenih svetil, ne izvaja pa investicijskega vzdrževanja obstoječih elektro instalacij in elektro omar.

## Redno in investicijsko vzdrževanje gradbenih ukrepov

Ponudnik prevzema izvajanje rednih pregledov ovoja, streh in stavbnega pohištva najmanj enkrat letno na objektih, kjer je izvajal tovrstne investicijske ukrepe.

Ponudnik ne prevzema hišniških opravil, vezanih na vzdrževanje objekta in izvedenih gradbenih ukrepov (ovoj, stavbno pohištvo, senčila) izven obsega in predmeta solidne gradnje. Predmetne naloge ostanejo v domeni koncedenta in uporabnika objekta (čiščenje snega s streh, odstranjevanje ledenih sveč, čiščenje žlebov, odstranjevanje ptičjih gnezd itd.).

Stroške in odpravo poškodb na gradbenih ukrepih, nastalih zaradi nepravilne uporabe ali objestnih ravnanj uporabnikov, krije in izvaja koncedent oz. uporabnik objekta.

Investicijsko vzdrževanje gradbenih ukrepov ni predmet rednega vzdrževanja v sklopu javno zasebnega partnerstva.

Na objektih, kjer ponudnik ni posegal v strešno kritino, je vodotesnost strehe obveza lastnika objekta, ter v primeru puščanja strešne kritine nosi stroške sanacije toplotne izolacije lastnik objekta.

## Stroški potrošnega materiala

Stroški potrošnega materiala, potrebne za delovanje ogrevalnega sistema bremenijo lastnika naprave:

V primeru vgrajenih naprav in izvedenih ukrepov, ki so predmet koncesijske pogodbe strošek potrošnega materiala bremeni koncesionarja.

# ENERGETSKO UPRAVLJANJE OBJEKTOV

V okviru ukrepov je za objekte, ki so predmet operacije, predvidena vzpostavitev Centralnega nadzornega sistema in sistema Energetskega upravljanja, skladno z zahtevami razpisne dokumentacije in opisom v nadaljevanju.

Za vse objekte, ki so predmet operacije, smo predvideli vgradnjo merilnih naprav za merjenje rabe toplote oz. porabe primarnega energenta (kjer obstoječih merilnih naprav ni na voljo), ter izvedbo enkratnih meritev temperatur, osvetljenosti ter vsebnosti CO2 v referenčnih prostorih. Referenčni prostori so izbrani s soglasjem koncedenta.

## Vzpostavitev Centralnega Nadzornega Sistema

Za potrebe centralnega nadzornega sistema mora biti ponujena rešitev z izvedbo SCADA sistema v okviru infrastrukture podatkovnega centra in virtualnega okolja. Podatki se iz posameznih merilnih naprav preko PLC krmilnikov, ki so nameščeni v omarah klimatov in kotlovnice, prenašajo v bazo podatkov.Za potrebe daljinskega nadzora se z vsakim objektom vzpostavi VPN povezava.

Krmiljenje in nadzor naprav in aktuatorjev bo izvedeno preko lokalnih PLC krmilnikov, ki bodo samostojno nadzorovali delovanje posamezne naprave. Parametriranje in daljinsko upravljanje s posameznimi napravami bo izvedeno preko CNS sistema iz Petrolovega IT omrežja. Za parametriranje in nadzor bodo na SCADA sistemu izvedene ekranske slike preko katerih bo upravljalec objekta lahko nadziral in upravljal s posameznimi napravami.

Na PLC krmilnikih bo izvedena in nameščena programska oprema, ki bo omogočala krmiljenje in upravljanje z napravami glede na zasedenost objekta, urnike uporabe, zunanjo in notranjo željeno temperaturo. V notranjosti vsake posamezne stavbe oz. objekta bodo nameščena sobna tipala iz katerih bodo razvidne temperature v posameznih delih stavbe. Na ta način se omogoči dodatno optimiranje objekta, saj so tudi ta tipala povezana v CNS sistem.

V primeru izpada CNS sistema bo omogočeno tudi lokalno parametriranje in upravljanje z napravami, direktno preko PLC krmilnikov.

Podatki iz naprav, ki ne omogočajo standardne komunikacije se bodo zbirali v lokalnih PLC krmilnikih na preko katerih se podatki prenesejo na CNS sistem. Zajem podatkov se vrši na PLC krmilnikih, preko katerih CNS sistem zajema podatke in ustrezno zapiše v bazo podatkov. Vzpostavi se tudi alarmiranje za nepredvidene dogodke odpovedi posameznih naprav.

Podatki iz posameznih števcev rabe energije in vode se bodo preko PLC krmilnika zapisovali v centralno bazo podatkov.

Podatki iz posameznih števcev bodo smiselno uporabljeni za optimiranje rabe energije in vode v objektu.

PLC krmilniki bodo nameščeni v novih stikalnih blokih skupaj z ostalo regulacijsko opremo (releji, napajalniki, varovalke,…) Ponujeni PLC krmilniki so modularne izvedbe, kar omogoča namestitev potrebno število I/O elementov, ter komunikacijskih vmesnikov (Mbus, LONworks, BacNet, Modbus RTU in TCP,…)

Za potrebe avtomatskega in avtonomnega delovanja se ponudijo elementi za zaznavanje in izvrševanje posameznih funkcij (vklop, izklop in zvezne regulacije ventilatorjev, žaluzij, ventilov za ogrevanje,…). Komunikacije med CNS sistemom in PLC krmilnikom mora biti dvosmerna. Na nivoju PLC krmilnika in CNS sistema se zagotovi ustrezna IT zaščita.

Podatki za izmenjavo z tretjimi sistemi so na voljo v obliki OPC UA znotraj IT omrežja.

Vsa vgrajena oprema mora ustrezati veljavnim standardom in predpisom.

## Vzpostavitev sistema energetskega monitoringa in energetskega upravljanja

Energetski monitoring v objektu se izvede na dva načina, ki se med seboj povezujeta.

Prvi način je spremljanje rabe energije in vode preko računov. V sistem Energetskega monitoringa se ročno vnašajo stroški in količine porabljene energije in vode.

Drugi način je prenos podatkov iz centralne baze SCADA sistema v sistem Energetskega monitoringa. Meritve se zajemajo preko PLC krmilnikov, se shranjujejo v centralni bazi SCADA sistema in prenašajo v sistem Energetskega monitoringa, kjer je možno analizirati rabo energije in vode s pomočjo podatkov na poljubnem izbranem časovnem intervalu (npr. 15 minut), in s pomočjo analiz optimizirati delovanje sistemov za prezračevanje in ogrevanje, v odvisnosti od zunanje temperature in zasedenosti objekta.

Energetski monitoring omogoča preglede rabe energije za objekt, merilnike, skupine merilnikov ali skupine objektov, primerjave med njimi in podobno. Omogočeno je poljubno izbiranje časovnih obdobij za pregledovanje energentov ter prikazovanje oz. izračunavanje stroškov energentov glede na avtomatski ali ročni vnos.

V kolikor distributerji energentov omogočajo elektronski izpis podatkov, je le-te možno vnašati avtomatsko.

Za pregledovanje kazalnikov in poročil se definirajo različni nivoji uporabniških pravic uporabnikom, ki lahko dostopajo le do svojega dela podatkov.

Program je nameščen na strojni opremi pri izvajalcu energetskega monitoringa. Predvideno je šolanje uporabnikov do stopnje, ki omogoča uporabniku samostojno kreiranje nove naprave, vnosa novega podatka o energentu in izdelave poročila.

Za nameščeno programsko opremo se naročniku izročijo navodila za uporabo.

Najpomembnejše pred-programirane analize rabe energije (plin, olje, , voda, elektrika, daljinsko ogrevanje, ...):

Prikaz rabe energije

Razčlenjen prikaz rabe energije

Prikaz stroškov

Primerjava energetskih števil

Povprečna cena energije na kWh

Definira se vnos energentov ali storitev, ki se jih koristi in vnaša oz. vpisuje glede na potrebe.

Podatki o objektu, ki vplivajo na rabo energije in prikazujejo energetsko izkaznico objekta:

Naziv objekta

Slika objekta

Klasifikacija stavbe

Leto izgradnje

Naslov stavbe

Katastrska občina

Parcelna številka

Lokacija (koordinate)

Površina (m2)

Referenčna poraba toplote (kWh)

Referenčna poraba elektrike (kWh)

Referenčna poraba vode (m3)

Kazalnik toplotne energije (kWh/m2)

Kazalnik električne energije (kWh/m2)

Kazalnik emisij CO2

itd.

Program omogoča izvoz podatkov v Microsoft Excel (.xls) formatu ali izdelavo poročil v PDF formatu. Obliko in vsebino poročil lahko uporabnik definira sam glede na lastne potrebe – različno za posamezne objekte ali posamezne analize.

Programska oprema za Energetski monitoring in rabo vode omogoča nastavljanje M&T diagramov, CuSum diagramov, alarmiranje, pregledovanje specifične rabe energije, …

Za vse energente je možno nastavljati odvisne spremenljivke in nastavljati poljubne kazalnike. Z uvozom podatkov z vremenskih postaj (ARSO) je možno rabo energije primerjati z upoštevanjem dnevnega temperaturnega primanjkljaja in podobno.

Za posamezne meritve rabe energije lahko uporabnik nastavi želene vrednosti in spremlja realno gibanje rabe energije. Za vse analize in rabe je možno oblikovati alarme preko katerih se izvaja avtomatsko obveščanje o odstopanjih preko e-pošte ali GSM naprav.

Po e-pošti je možno dnevno pošiljanje grafičnih poročil za posamezne analize, rabo energije in alarme.

Programska oprema omogoča dodajanje dodatnih naprav ali meritev na objektu.

Ob začetku izvajanja storitve se izvede izobraževanje naročnika za pregled podatkov, možnosti pregledovanja analiz in možnosti generiranja poročil. Naročnik lahko tudi določi, katere analize in poročila je izvajalec vsak mesec dolžan pošiljati določenim osebam naročnika.

1x letno mora izvajalec predstaviti rezultate analiz, izdelanih na osnovi sistema energetskega upravljanja ter učinkov ukrepov po tej pogodbi in sicer najkasneje 2 meseca po preteku posameznega obračunskega obdobja za vsak objekt posebej.

# ORGANIZACIJSKI UKREPI

Organizacijski ukrepi so ukrepi, ki imajo za posledico spremenjeno obnašanje uporabnikov in ne zahtevajo finančnih sredstev.

 Ponudnik izvaja organizacijske ukrepe po naslednji shemi:



Slika: Prikaz modela izvajanja organizacijskih ukrepov

Ponudnik bo z uvedbo modela energetskega upravljanja izvajal tudi svetovanje uporabniku objekta, njegovemu tehničnemu, strokovnemu in vodstvenemu osebju. Uporabnik objekta, v katerem se izvaja energetska storitev, izvajalcu sporoča svoje želje in zahteve, urnike obratovanja, želene spremembe notranjega ugodja in zahtevane odzivne čase, ob enem pa stalno spremlja izvajanje sprememb. Ponudnik se obvezuje, da lastnika objekta in uporabnika objekta o spremembah stalno obvešča, mu pojasni njihov učinek, tako na želeno notranje ugodje kot na spremembo v rabi energije in vplivom le-tega na stroškovno poslovanje.



Slika: Sodelovanje upravljavca in lastnika objekta pri zagotavljanju želenega notranjega udobja ob znižanju stroškov in rabe energije

Oba pogodbena partnerja se morata zavedati pomembnosti meritev energije in ugodja v prvem obdobju obratovanja, saj lahko upravljavec z upoštevanjem vseh zbranih informacij, z majhnimi spremembami v izvedenem sistemu še bolj približa izvajanje energetske storitve željam oziroma potrebam lastnika objekta - nižjo rabo energije ob enakem udobju uporabnikov ali višje udobje uporabnikov ob enaki rabi energije.

Izvajanje energetske storitve je dinamičen proces, ki ga je potrebno sprotno prilagajati potrebam in željam lastnikov objektov. Če je izvajan samo ob zastavljenih mejnikih oziroma na določena časovna obdobja, je proces neekonomičen. Pri tem je izredno pomemben odkrit odnos med pogodbenimi strankami, saj se morata tako lastnik objekta kot tudi upravljavec zavedati realnih okvirov ukrepov.

Za izvajanje storitve energetskega upravljanja oziroma zagotavljanja dogovorjene kakovosti energetske storitve je potrebno sodelovanje med upravljavcem in lastnikom objekta vzpostaviti na treh nivojih, in sicer:

* sodelovanje tehničnega osebja,
* sodelovanje strokovnega osebja,
* sodelovanje vodstvenega osebja.

Sodelovanje tehničnega osebja omogoča izvedbo najosnovnejših nalog. Tehnično osebje obeh pogodbenih partnerjev sodeluje pri izvedbi rednih in izrednih vzdrževanj, razširjeno pa je tudi na zagotavljanje nemotenega izvajanja energetske storitve (prilagojenost sistema lastniku oziroma uporabniku objekta). Tak odnos ponuja fleksibilnost in hitre odzivne čase, ki pomenijo dodatne ugodnosti za lastnika objekta, skozi prihranek energije ali povečano ugodje.

Naloga strokovnega osebja lastnika objekta so nedvoumno zastavljeni cilji, upravljavčevo strokovno osebje pa mora sproti podajati pojasnila, h kakšni spremembi v notranjem ugodju in rabi energije ukrep pripomore. Pomembno je tudi skupno delo na področju identifikacije dodatnih možnosti optimizacije izvajanja energetske storitve, tako z mehkimi organizacijskimi ukrepi kot z identifikacijo in izvedbo dodatnih ukrepov.

Naloga vodstvenega osebja je pregledati identificirane ukrepe in podati odločitev glede njihove izvedbe.