


**JAVNI RAZPIS ZA
JAVNO-ZASEBNO PARTNERSTVO ZA IZVEDBO PROJEKTA POGODBENEGA ZAGOTAVLJANJA
PRIHRANKOV RABE ENERGIJE Z NAMENOM ENERGETSKE SANACIJE OBJEKTOV:**

**OSNOVNA ŠOLA IN VZGOJNI DOM VERŽEJ
ŠPORTNA DVORANA RADENCI
OSNOVNA ŠOLA, TELOVADNICA IN VRTEC KOBILJE**

**PROJEKTNA NALOGA
ZA CELOVITO ENERGETSKO SANACIJO**

Ljubljana, februar 2020

Naziv projekta:	<p>JAVNI RAZPIS ZA JAVNO-ZASEBNO PARTNERSTVO ZA IZVEDBO PROJEKTA POGODBENEGA ZAGOTAVLJANJA PRIHRANKOV RABE ENERGIJE Z NAMENOM ENERGETSKE SANACIJE OBJEKTOV:</p> <p>OSNOVNA ŠOLA IN VZGOJNI DOM VERŽEJ ŠPORTNA DVORANA RADENCI OSNOVNA ŠOLA, TELOVADNICA IN VRTEC KOBILJE</p> <p>PROJEKTNA NALOGA ZA CELOVITO ENERGETSKO SANACIJO</p>
Št. projekta:	165/2018
Datum:	Februar 2020
Naročnik:	Občina Veržej, Ulica bratstva in enotnosti 8, 9241 Veržej Občina Radenci, Radgonska cesta 9, 9252 Radenci Občina Kobilje, Kobilje 56, 9227 KOBILJE
Izvajalec:	GE PROJEKT d.o.o. Stegne 21c 1000 Ljubljana
Vodja (nosilec) projekta:	Branko Medvešek, univ. dipl. inž. str.
Avtorji:	Branko Medvešek, univ. dipl. inž. str., Renato Rerečič, univ. dipl. inž. el.
Številka verzije	<i>Projektna naloga_ES_VIZ Verzej_v5.docx</i>
Žig in podpis:	<p>Direktor: Branko Medvešek, univ. dipl. inž. str.</p>  <p style="text-align: center;">GEprojekt d.o.o.</p>

VSEBINA

1.	SPLOŠNO	5
1.1.	SEZNAM OBJEKTOV	5
1.2.	NAVODILA IN TEHNIČNE USMERITVE	5
1.3.	UPOŠTEVANA ZAKONODAJA, TEHNIČNI PREDPISI, TEHNIČNA PRIPOROČILA IN NAVODILA	7
2.	OSNOVNA ŠOLA IN VZGOJNI DOM VERŽEJ	8
2.1.	OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU (<i>VIR: REP OSNOVNA ŠOLA IN VZGOJNI DOM VERŽEJ</i>)	8
2.2.	PORABA IN STROŠKI	10
2.2.1.	NEODVISNE SPREMENLJIVKE	10
2.3.	PODATKI O UPORABI OBJEKTOV	12
2.4.	USMERITVE ZA PRIPRAVO REŠITEV	12
2.4.1.	NUJNI OZ. OSNOVNI UKREPI	17
3.	ŠPORTNA DVORANA RADENCI	20
3.1.	OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU (<i>VIR: REP ŠPORTNA DVORANA RADENCI</i>)	20
3.2.	PORABA IN STROŠKI	22
3.2.1.	NEODVISNE SPREMENLJIVKE	22
3.3.	PODATKI O UPORABI OBJEKTOV	23
3.4.	USMERITVE ZA PRIPRAVO REŠITEV	23
3.4.1.	NUJNI OZ. OSNOVNI UKREPI	26
4.	OSNOVNA ŠOLA KOBILJE	29
4.1.	OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU (<i>VIR: REP OSNOVNA ŠOLA KOBILJE</i>)	29
4.2.	PORABA IN STROŠKI	31
4.2.1.	NEODVISNE SPREMENLJIVKE	31
4.3.	PODATKI O UPORABI OBJEKTOV	32
4.4.	USMERITVE ZA PRIPRAVO REŠITEV	32
4.4.1.	NUJNI OZ. OSNOVNI UKREPI	35
5.	ENERGETSKO UPRAVLJANJE OBJEKTOV	38
5.1.	VZPOSTAVITEV CENTRALNEGA NADZORNEGA SISTEMA	38
5.2.	ENERGETSKI MONITORING	39
5.2.1.	Vzpostavitev sistema energetskega monitoringa in energetskega upravljanja	39
5.3.	ORGANIZACIJSKI UKREPI	40
6.	OBSEG IZVAJANJA KONCESIJE	42
6.1.	REDNO VZDRŽEVANJE TEHNOLOŠKIH UKREPOV V OBJEKTIH	42
6.1.1.	Proizvodni viri – kotli	42
6.1.2.	Toplotne podpostaje in ogrevalni razdelilniki	46
6.1.3.	Toplotne črpalke	46

6.1.4.	Klimatske prezračevalne naprave	47
6.1.5.	Zamenjava naprav in elementov naprav	48
6.2.	INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE TEHNOLOŠKIH UKREPOV V OBJEKTIH	49
6.3.	REDNO IN INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE GRADBENIH UKREPOV	49
7.	PRILOGE	50

1. SPLOŠNO

Obseg in vsebina zahtevanih investicijskih ukrepov in storitev temelji na:

- razpisni dokumentaciji ter ostali dokumentaciji, ki je sestavni del razpisne dokumentacije,
- lastnih tehnoloških rešitvah in opremi, ki jo ponuja ponudnik in izpolnjuje vse zahteve glede uspešnosti, učinkovitosti oziroma funkcionalne zahteve objekta in storitve, s katero jamči zagotavljanje prihrankov, kot jih je ponudil v ponudbi in konkurenčnem dialogu,
- parametrov glavne storitve (zagotovljeni prihranki), ki jo izvaja ponudnik in za katere v celoti jamči.

Meje projekta izvajanja in vzdrževanja obveznih in dodatnih ponujenih ukrepov se definirajo z vrisom v s strani koncesionarja predloženo PZI dokumentacijo in potrditvijo s strani koncedenta in koncesionarja.

Kandidat mora pri podaji rešitve in izvajanju predmeta koncesije upoštevati, da v celoti prevzema investicijsko tveganje v okviru koncesijskega razmerja. Ob upoštevanju navedenega kandidat v celoti nosi odgovornost v zvezi s pridobivanjem projektnih in drugih pogojev ter mnenj pristojnih soglasodajalcev (ne glede na dejstvo, da so za posamezne objekte nekateri pogoji oziroma mnenja že pridobljena).

1.1. SEZNAM OBJEKTOV

Predmet te projektne naloge je izvedba investicijskih ukrepov celovite energetske sanacije del ter storitev na naslednjih objektih:

Preglednica 1.1: Seznam objektov, ki so predmet projekta

Številka	Objekt	Ulica in hišna št.	Pošta
1	OSNOVNA ŠOLA IN VZGOJNI DOM VERŽEJ	Puščenjakova ulica 7	9241 Veržej
2	ŠPORTNA DVORANA RADENCI	Radgonska cesta 10	9252 Radenci
3	ONOVNA ŠOLA KOBILJE	Kobilje 33A	9227 Kobilje
4	TELOVADNICA OŠ KOBILJE	Kobilje 33A	9227 Kobilje
5	VRTEC KOBILJE	Kobilje 33A	9227 Kobilje

1.2. NAVODILA IN TEHNIČNE USMERITVE

Kot določa dokument 'Navodila in tehnične usmeritve za energetske prenovne stavb javnega sektorja', je za pridobivanje sofinanciranja energetske prenove stavb za izbrane scenarije celovitih energetskih prenov po posameznih stavbah potrebno zadostiti naslednjim zahtevam Pravilnika o učinkoviti rabe energije v stavbah in pripadajoče tehnične smernice:

- Izpolnjevanje zahtev glede toplotne prehodnosti za elemente zunanje površine stavbe in ločilne elemente delov stavbe z različnimi režimi toplotnega ugodja, ki se bodo v sklopu predvidene celovite energetske prenove prenavljali (glej poglavje 3.1.1 pripadajoče tehnične smernice PURES).
- Izpolnjen pogoj koeficienta specifičnih transmisijskih toplotnih izgub skozi površine toplotnega ovoja stavbe – H_T (glej 7. člen PURES).
- Izpolnjen pogoj dovoljene letne potrebne toplote za ogrevanje – Q_{NH} na enoto kondicionirane prostornine V_e za javne stavbe (glej 7. člen PURES).
- Izpolnjen pogoj za obnovljive vire energije (glej 16. člen PURES).

Izpolnjevanje zahtev in pogojev se izkazuje na nivoju stavbe, t.j. z elaboratom gradbene fizike za področje učinkovite rabe energije v stavbah in izkazom energijskih lastnosti stavbe za izbran scenarij.

Odstopanje od predpisane ravni učinkovite rabe energije je dopuščeno če pri stavbah, varovanih na podlagi predpisov s področja varstva kulturne dediščine, katere običajno ni mogoče celovito energetske prenoviti na način, ki ne bi negativno vplival na varovane vrednote. V tem primeru je treba izkazati, da bo pri izvajanju operacije upoštevana predpisana raven učinkovite rabe in obnovljivih virov v delu, kot to dopuščajo zahteve varstva kulturne dediščine, kar mora biti utemeljeno glede na pridobljene kulturnovarstvene pogoje ali kulturnovarstveno soglasje k projektni dokumentaciji.

1.3. UPOŠTEVANA ZAKONODAJA, TEHNIČNI PREDPISI, TEHNIČNA PRIPOROČILA IN NAVODILA

Upoštevana zakonodaja in pravilniki:

- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.);
- Zakon o varstvu pred požarom (Ur. l. RS št. 3/07, 9/11 in 83/12);
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 52/2010) z referenčnimi dokumenti;
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr.);
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS št. 42/2002);
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. l. št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07 in 12/13);
- Pravilnikom o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur. l. RS št. 10/2012);
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja na delovnih mestih (Uradni list RS, št. , 39/05 in 43/11 – ZVZD-1);
- Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. list RS št. 105/2005);
- Uredba o razvrščanju objektov glede na zahtevnost gradnje (Ur. l. RS št. 18/13, 24/13 in 26/13).

Upoštevani predpisi in standardi:

- TSG-1-004-2010 – Učinkovita raba energije;
- Varnostno tehnična oprema postrojenj za gretje s toplo vodo s temperaturo do 110°C (DIN 4751);
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013;
- Tehnične zahteve za graditev vročevodnega omrežja in toplotnih postaj ter za priključitev stavb na vročevodni sistem, 6. izdaja, oktober 2018;
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2013;
- Standard SIST EN 12464-1:2011, Razsvetljava na delovnem mestu;
- Ostala veljavna zakonodaja.

Navodila za izvajanje operacij energetske prenove javnih stavb na podlagi OP EKP 2014-2020 (glej aktualne verzije: <http://www.energetika-portal.si/podrocja/energetika/energetska-prenova-javnih-stavb/projektna-pisarna/>):

- Navodila in tehnične usmeritve za energetske prenove javnih stavb;
- Navodila za delo posredniških organov in upravičencev pri ukrepu energetske prenove stavb javnega sektorja;
- Podrobnejše usmeritve javnim partnerjem pri ukrepu energetske prenove stavb javnega sektorja;
- Priročnik upravičenih stroškov pri ukrepu energetske prenove stavb javnega sektorja;
- Smernice za energetske prenove stavb kulturne dediščine.

Poleg zgoraj navedene zakonodaje mora kandidat pri podaji rešitve in koncesionar pri kasnejšem izvajanju koncesionirane dejavnosti upoštevati določila vse za predmet koncesije relevantne zakonodaje in drugih pravnih podlag.

2. OSNOVNA ŠOLA IN VZGOJNI DOM VERŽEJ

2.1. OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU (*VIR: REP OSNOVNA ŠOLA IN VZGOJNI DOM VERŽEJ*)

Kompleks dveh objektov (Osnovne šole in vzgojnega doma Veržej) je ustanovljen za izvajanje osnovne dejavnosti šolanja učencev in nastavitve nekaterih učencev v času šolanja in tudi počitnic, ter izvajanje vzgojnega programa. Leta 1992 sta vzgojno izobraževalni zavod ustanovila Občina Ljutomer in Ministrstvo za izobraževanje znanost in šport. Po reorganizaciji občin je to vlogo prevzela Občina Veržej. Stari del (večji del osnovne šole) je bil zgrajen leta 1969, novi del je bil zgrajen leta 1989. Šola in zavod sta povezana z vmesnim zastekljenim hodnikom. Leta 1989 se je šoli prizidalo štiri učilnice, kotlovnico, telovadnico s pripadajočimi prostori in Vzgojno izobraževalni zavod. Vsi ti objekti so vključeni v energetske sanacije.

Osnovna šola je pritlična zgradba, ki je deloma izvedena v dveh etažah in ni podkletena. V objektu se nahajajo učilnice, pisarne, zbornica, telovadnica, WC-ji, tuši, kuhinja itd. Zavod sestoji iz štirih skoraj enakih objektov, ki so med seboj povezani s hodniki, kjer se nahajajo bivanjske enote, skupni prostori, WC-ji, kopalnice itd.



Slika 2.1: Situacija objekta

Ogrevanje objekta je z dvema kotloma na ELKO (ekstra lahko kurilno olje). Primarni kotel Buderus Logano GE 515, nazivne toplotne moči $Q=295$ kW, leto izdelave 2005, gorilnik Weishaupt, WL 40 Z-A. Drugi kotel TVT Boris Kidrič, tip ZV, toplotne moči 300 kW, ki služi kot rezerva in se občasno vklopi le v konicah in je iz leta 1988. Sistem je razdeljen na štiri veje in se deli na šolo, telovadnico, kuhinjo in vzgojni dom.

Predmet koncesije je celoten kompleks dveh objektov (Osnovne šole in vzgojnega doma Veržej). V nadaljevanju so prikazani podatki za celoten kompleks.

Preglednica 2.1: Osnovni podatki o stavbi (celoten kompleks)

Podatek	Enota
ID stavbe	234 - 377
Parcelna številka	2020/1, 2020/2
Naziv stavbe	OSNOVNA ŠOLA IN VZGOJNI DOM VERŽEJ
Naslov stavbe	Puščenjakova ulica 7
Lastnik stavbe (in delež v %)	Republika Slovenija (50 %) Občina Veržej (50 %)
Upravljalac	Osnovna šola Veržej
Leto izgradnje	1989
Klasifikacija stavbe - opis	Šola, vrtec Bivalna enota v stavbi za posebne namene
Klasifikacija stavbe - šifra	12630 11302
Etažnost	3
Uporabna površina stavbe	3.334,5
Kondicionirana površina stavbe	3.334,5
Temperaturni primanjkljaj (ogrevanje)	3.300 K dan
Temperaturni presežek (hlajenje)	/ K ur
Povprečna letna temperatura zraka	10,0 °C

2.2. PORABA IN STROŠKI

Razširjeni energetski pregledi so bili izdelani v letu 2016 in vsebujejo podatke o porabi in stroških energentov za obdobje 2013 – 2015. V nadaljevanju so predstavljene porabe in stroški energentov in za obdobje 2016 – 2019 skupaj z prilagoditvami. Podatki so bili pridobljeni preko računov za energente, ki so jih posredovali uporabniki objektov. V **prilogi 1** so predstavljeni skupni podatki porabe in stroškov za energente na letnem in mesečnem nivoju. Prilagoditve so natančneje opisane v dokumentu 'Načrt merjenja in kontrole prihrankov energije'. V spodnji preglednici so predstavljene referenčne vrednosti porabe, stroškov in cen energentov, ki služijo kot osnova za izračun prihrankov energije in stroškov.

Stroški vključujejo celoten strošek pridobitve energije, ki vključuje omrežnino, distribucijo, prispevke in trošarine (brez DDV).

Preglednica 2.2: Referenčna raba energije

			Električna energija		ELKO	
1	Osnovna poraba	kWh	94.022	povprečje 2016, 2017, 2018	442.717	povprečje 2016, 2017, 2018
2	Prilagoditev - dvig udobja	kWh	0	izračun	73.272	izračun
3	Referenčna poraba	kWh	94.022	osnova + pril.	515.989	osnova + pril.
4	Referenčna cena	EUR/MWh	138,66	2018	75,41	2018
5	Referenčni strošek	EUR	13.036,63		38.911,49	

2.2.1. NEODVISNE SPREMENLJIVKE

V nadaljevanju so predstavljene spremenljivke, ki lahko vplivajo na porabo energentov.

Temperaturni primanjkljaj

Temperaturni primanjkljaj je pridobljen na strani ARSO, za samodejno vremensko postajo Radenci, številka 336. Referenčni temperaturni primanjkljaj predstavlja povprečje v obdobju 2016 do 2018 in znaša **2.868 Kdni**.

Preglednica 2.3: Letni temperaturni primanjkljaj v referenčnem obdobju

Leto	2016	2017	2018	Referenčni TP
Temperaturni primanjkljaj, Kdan	3.049	2.755	2.799	2.868

Zasedenost

Glavni uporabniki Osnovne šole in vzgojnega doma Veržej so učenci, zaposleni ter mladostniki, ki v objektu prebivajo. Uporabniki ki v objektu prebivajo imajo bistveno višji vpliv na porabo energije, zato je njihovo število pomnoženo s faktorjem 3. **Referenčno vrednost predstavlja povprečna zasedenost (učenci, zaposleni in mladostniki x3) v letu 2018 ter znaša 293 oseb.**

Preglednica 2.4: Zasedenost objekta OŠ in VD Veržej

MESEC	A. UČENCI OŠ (zunanji)	B. ZAPOSLENI OŠ	C. MLADOSTNIKI DOM (domski)	D. ZAPOSLENI DOM	E = C x 3 MLADOSTNIKI DOM (domski) - utežba x3	PRILAGOJENO ŠTEVILO UPORABNIKOV (A+B+D+E)
januar	106	29	50	52	150	337
februar	106	29	51	55	153	343
marec	106	29	50	55	150	340
april	106	29	50	57	150	342
maj	106	29	51	60	153	348
junij	106	29	51	59	153	347
julij	0	28	8	54	24	106
avgust	0	28	5	54	15	97
september	101	31	43	52	129	313
oktober	101	31	40	53	120	305
november	101	32	42	53	126	312
december	101	31	46	57	138	327
Povprečno	87	30	41	55	122	293

2.3. PODATKI O UPORABI OBJEKTOV

Podatki o uporabi objektov so določeni v dokumentu Načrt merjenja in kontrole prihrankov energije, ki je priložen v prilogi.

2.4. USMERITVE ZA PRIPRAVO REŠITEV

Izolacija fasade in podzidka

Izvede se kontaktna fasada. Izolacijske plošče je potrebno sidrati (oz. lepiti v zgornjih vrstah) v osnovni nosilni zid, pri montaži pa se je potrebno držati navodil proizvajalca. V izračunu je predpostavljeno, da so toplotni mostovi odpravljeni, v praksi pa je v ta namen potrebno izolirati tudi razne izzidke, nadstreške in ostale elemente ovoja stavbe. Po namestitvi mora sestava konstrukcije zadostovati standardu PURES.

Predvideva se odstranitev vseh elementov na fasadi (svetilke, strelovod, žlebovi, kamere, naprave za hlajenje, senčila, domofonov, zvoncev, obešal za zastave, ograj,...). Površine se očistijo in pripravijo za vgradnjo toplotne izolacije. Odstranijo se vsi kovinski nadstreški, kovinske lestve, pritrjeni na fasado. Prilagodijo se za ponovno montažo. V primeru dotrajanosti se izjemoma nadomestijo z novimi. Žlebovi se ohranijo v primeru, da so v zadovoljivem stanju, v nasprotnem primeru se jih zamenja z novimi.

Strelovodna zaščita objekta se obdela v projektu elektro inštalacij. V gradbenem delu se predvideva zgolj odstranitev strelovoda.

Zaradi povečane debeline fasade bo potrebno zamenjati tudi okenske police in ustrezno izolirati špalete. Nove okenske police je potrebno ustrezno montirati (na poličnik, ne direktno na okenski okvir, kot je to včasih izvedeno).

V sklopu izdelave fasade naj se izvede ureditev ter barvanje strešnih napuščev in ostalih elementov pritrjenih na fasadni sistem, ki so potrebni za uskladitev zunanjšega izgleda stavbenega ovoja in funkcionalnosti.

Barva fasade naj se uskladi z naročnikom projekta.

Posebno pozornost je potrebno nameniti izvedbi podzidka in stiku med izolacijo podzidka in fasade. Potrebno je zaščititi nosilno konstrukcijo in preprečiti oz. kar se da omejiti kapilarni dvig vode in propadanje konstrukcije. Izolacija (hidro in termo) naj se izvede vsaj 0,5 m pod nivojem tal, na predelih kjer direktno ob objektu ni asfaltnih/betonskih površin. Na spodnji strani je potrebno izolacijske plošče odrezati pod kotom, da pri morebitnem zmrzovanju zemljine ne pride do deformacije plošč.

Izolacija hladnega podstrešja

Priporoča se namestitev parne zapore pod izolacijo in paroprepustne folije nad izolacijo. Paroprepustna folija in parna zapora glede na izračun difuzije vodne pare nista nujni a sta priporočljivi, saj parna zapora preprečuje kondenzacijo vodne pare v izolaciji, paroprepustna folija pa izolacijo ščiti pred zunanjimi vplivi (puščanje vode ipd.).

Na podstrešju more biti izvedena tudi pohodna površina.

Po namestitvi mora sestava konstrukcije zadostovati standardu PURES.

Zamenjava dotrajanega stavbenega pohištva

Priporočamo, da se izbere zasteklitev s čim višjim faktorjem prehodnosti sončnega sevanja g – vsaj 0,6 in faktorjem LT – vsaj 0,75, saj se drugače zmanjšajo toplotni dobitki (g) in se poveča potreba po umetni razsvetljavi (LT). Odpiranje novih oken naj bo po oseh obstoječih oken. Okna naj se vgradijo po sistemu RAL, oz. tako da so odpravljene pomanjkljivosti klasične izvedbe samo s poliuretansko peno (pojav kondenzacije vodne pare v peni, slabše tesnjenje itd.). Vgradnji oken je potrebno nameniti posebno pozornost in na to dodatno opozoriti izvajalca in nadzornika, saj v praksi tu največkrat prihaja do napak in površne izvedbe (neustrezno tesnjenje, neustrezno izvedene police, neustrezno izolirane špalete in pojav toplotnih mostov). Po izvedbi ukrepa je obvezno potrebno izvesti termografsko analizo.

Okna morajo zadostovati standardu PURES.

Zaradi zmanjšanja potreb po hlajenju objekta, je vsaj na okna ki so orientirana od JV do JZ, ter kjer senčenje ni zagotovljeno z drugimi ovirami potrebno namestiti zunanja senčila. Senčila morajo biti vgrajena kakovostno.

Posodobitev ogrevalnega sistema

Posodobitev ogrevalnega sistema predvideva zamenjavo primarnega dela (vira toplote) in prilagoditev sekundarnega sistema na morebitne nove temperaturne režime. Vir toplote je potrebno določiti z vidika učinkovite rabe energije, razpoložljivega resursa, potrebnega prostora, vračilne dobe in zmanjšanja izpustov CO₂.

Sekundarni sistem, od razdelilnika naprej, se ohrani, skladno z zahtevami bodočega upravljalca objektov in se predvidi vgradnjo določenih novih merilnikov temperature ogrevalne vode in tlačne sonde. Zahteve za upravljanje poda projektantu naročnik.

Učinkovita raba energije na področju ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, priprave tople sanitarne vode, mora biti izpolnjena skozi tehnične rešitve, skladne s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. 52/10). Pri zagotavljanju učinkovite rabe energije je s stališča trajnostne gradnje potrebno upoštevati celotno življenjsko dobo stavbe.

V premeru izvedbe sistema ogrevanja s toplotno črpalko voda/voda veljajo spodnje usmeritve.

Kot primarni sistem ogrevalnega sistema naj se predvidi monovalenten sistem s toplotno črpalko voda/voda (ali sistem s toplotno črpalko zemlja/voda) ali bivalenten sistem v kombinaciji z vršnim virom. Ponudnik je dolžan preveriti možnost in izvedljivost izvedbe ukrepa. V primeru dokazane neizvedljivosti ponudnik na lastne stroške zagotovi alternativno primerljivo rešitev.

Dimenzioniranje, preveritev izvedljivosti sistema (testna vrtina, črpalni preizkus,...) so odgovornost, obveznost in strošek zasebnika.

Opomba: Ponudnik nosi vse stroške ki so vezani na izvedeni ukrep. Stroški vključujejo vse stroške priprave in izvedbe ukrepa ter vse prispevke, pristojbine in druge dajatve, kot posledica izvedbe ukrepa (npr. Vodarina, prispevek za povečanje priključne moči,...).

Pri prenovi kotlovnice je potrebno upoštevani veljavno požarno zakonodajo!

Za ogrevni sistem s toplotno črpalko voda/voda veljajo spodnje usmeritve:

Za uporabo podtalne vode kot toplotnega vira je potrebno vodno dovoljenje, ki ga izda Ministrstvo za okolje in prostor in ostala dovoljenja po gradbenem zakonu.

Pred izdelavo projekta je potrebno izvesti tehnična dela in tehnično dokumentacijo:

- Izvedba projekta raziskovalne črpalne vrtine (opredelitev globine, lokacije ter parcelnih števil in količine črpalnih in ponikovalnih vrtin).
- Pripravo črpalnega preizkusa in poročila na vrtinah (maksimalni pretok črpanja podtalne vode, temperature podtalne vode).

Toplotna črpalka, ki omogoča izstopno temperaturo vsaj 62 °C in primerne nazivne moči glede na končno stanje energetske sanacije objekta. Morebitna toplotna črpalka za toplo sanitarno vodo naj bo visokotemperaturna, da bo omogočala izstopno temperaturo vsaj 70 °C. Koeficient učinkovitosti COP toplotne črpalke za ogrevanje prostorov mora biti vsaj 5,1 pri pogojih W10/W35 po SIST EN 14511.

Izkazati je potrebno držati upoštevanje sledečih predpisov (s predložitvijo Energijske nalepke in Tehničnih parametrov):

- Delegirane uredbe EU 811/2013 o doplonitvi Direktive 2010/30/EU: toplotna črpalka naj pri ogrevanju prostorov spada vsaj v razred A++ in pri pripravi tople sanitarne vode v razred A+
- Uredbe EU 813/2013 o doplonitvi Direktive 2009/125/ES
- Delegirane uredbe EU812/2013 o doplonitvi Direktive 2010/30/EU: toplotna črpalka naj pri pripravi tople sanitarne vode spada v razred A+
- Uredbe EU814/2013 o doplonitvi Direktive 2009/125/ES

Sistem toplotnih črpalk naj bo nameščen v obstoječi kotlovnici ali drugem ustreznem prostoru. Sistem toplotnih črpalk se hidravlično poveže z akumulatorjem toplote zadostne prostornine, za zagotavljanje nemotenega obratovanja ogrevalnega sistema. Akumulator toplote se nato poveže z obstoječim sekundarnim ogrevalnim sistemom. Hidravlična, regulacijska in varnostna oprema toplotnega razdelilca z instalacijami naj bo predvidena za tehnološko posodobitev. Za potrebe priprave tople sanitarne vode naj se predvidi grelnik vode ustrezne prostornine, glede na namembnost objekta.

Dogradi se merilnik toplotne energije in regulacijska oprema, ki je potrebna za obratovanje toplotne črpalke. Za potrebe regulacije, daljinskega nadzora in upravljanja se izvede nov skupni sistem krmiljenja z merilniki toplote, komunikacijskimi moduli in regulacijskimi moduli s tipali.

V primeru vgradnje toplotne črpalke je potrebno slediti tehničnim karakteristikam, ki so enakovredne ali boljše od uveljavljenih dobaviteljev toplotnih črpalk.

V primeru izvedbe s sistemom toplotnih črpalk zemlja/voda se upošteva standarde kot zapisano zgoraj, s spodaj navedenimi razlikami.

Vodno dovoljenje ni potrebno, potrebno pa je rudarsko soglasje v primeru geosond globin večjih od 30 m. Za dimenzioniranje, izračune števila in globin geosond je potrebno upoštevati dejansko sestavo tal. Koeficient učinkovitosti COP toplotne črpalke mora biti vsaj 4,3 pri pogojih B0/W35 po SIST EN 14511.

Električne instalacije ogrevalnega sistema

Električne instalacije kotlovnice je potrebno predelati, namestiti nov razdelilnik s krmiljenjem prilagojenim novim potrebam strojnih naprav: električno napajanje toplotne črpalke, električno napajanje obtočnih črpalk toplotne črpalke in vodnih vrtin, električno napajanje črpalke in ventilov razdelilca toplote. V razdelilec se poleg močnostnega dela namesti krmilnik za nadzor in krmiljenje opreme. Krmilnik mora omogočati zajem I/O podatkov in odčitavanje števcov. Krmilnik mora omogočati regulacijo dovodne temperature v vsakem ogrevalnem krogu v odvisnosti z zunanjo temperaturo in urnikom obratovanja. Vsi parametri delovanja morajo biti nastavljivi tudi daljinsko. Na krmilnik se preko I/O signalov povežejo vklop in delovanje toplotne črpalke,

obtočnih črpalk toplotne črpalke in razdelilca toplote, regulacija mešalnih ventilov, števec električne energije, ki meri porabo električne energije toplotne črpalke s pripadajočimi obtočnimi črpalkami.

Za napajanje kotlovnice se obdrži NN priključek objekta. Potrebno je preveriti električno moč priključka oz. potrebno možnost povečanja električne priključne moči zaradi namestitve toplotne črpalke. V vsakem primeru pa je potrebno predvideti merilnik električne energije za spremljanje porabe električne energije toplotne črpalke. Merilnik električne energije mora omogočati spremljanje trenutne rabe energije, vrednosti tokov in napetosti posameznih faz, kumulativno porabljene električne energije. Vsi podatki iz merilnika morajo biti preneseni v center vodenja.

Sistem mora imeti vzpostavljen arhiv in analizo podatkov ter alarmiranje v primeru okvar oz. neracionalne rabe energije. Sistem mora omogočati daljinsko spremljanje, parametriranje in upravljanje sistema.

Namestitev termostatskih ventilov

Zaradi energetske sanacije objekta je potrebno izvesti preveritev vseh ogrevalnih teles po prostorih in jim določiti novo moč in pretoke ob zmanjšanem temperaturnem režimu. Toplotne izgube objekta določiti na podlagi SIST EN 12831 (02.04) z ustreznimi notranjimi temperaturami. V izračunu upoštevati U-vrednosti vgrajenih gradbenih elementov, kot bodo podane s strani načrtovalca gradbene fizike.

Potrebno je izvesti popis vseh ogrevalnih teles z novimi močmi, prav tako popis vseh porabnikov toplote, ki se napajajo iz toplotne postaje in preveriti ustreznost glede na nove temperaturne režime.

Termostatski ventili morajo biti izvedbe za vgradnjo v javne ustanove z varovanjem proti kraji (z dodatnim obročem ali vijaki), z možnostjo blokiranja nastavitve in z možnostjo prednastavitve pretokov in omogočati kvalitetno delovanje vsaj 10 let. S projektno dokumentacijo predvideti potrebne prednastavitve termostatskih ventilov po ogrevalih oz. glede na stanje na objektu. Ob vsakem radiatorju se v tlorisu vpiše novo moč, pretok in številko nastavitve po specifikacijah proizvajalca.

Če so termostatske glave postavljene na območju, kjer ne bodo merile prave temperature (založeno s pohištvom, pod parapeti,...) je potrebno predvideti termostatsko glavo s kapilarnim tipalom. Zaradi hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je potrebno na vse radiatorje vgraditi nove ventile z možnostjo prednastavitve, torej tudi tam, kjer so sedaj že vgrajeni.

Vgradnja prezračevalnega sistema

V sklopu energetske sanacije je potrebno predvideti prisilno prezračevanje s pripravo svežega zraka (dogrevanje ali pohlajevanje) in rekuperacijo, z izbiro energijsko učinkovitih naprav in pripadajočih elementov, energijsko učinkovitim razvodom, uravnoteženjem sistema ter regulacijo kakovosti zraka v stavbi, v skladu s PRAVILNIKOM o učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES Ur. list RS 52/2010, ter PRAVILNIKOM o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.l. RS 42/2002.

Energetsko upravljanje

Vsa močnostna, stikalna in krmilno regulacijska oprema za napajanje in upravljanje z novo vgrajenimi sistemi zajeti z energetske sanacije se vgrajuje v razdelilne omare ustrezne velikosti.

Razdelilne omare morajo biti zgrajene in opremljene v skladu s tehnično smernico TSG-N-002:2013 "NN električne instalacije". Dovoljuje se predelava in uporaba obstoječih razdelilnih omar če bodo zaključene v skladu s zahtevami iz omenjene smernice.

Oprema se vgradi v obsegu da je omogočeno kompletno spremljanje obratovanja in porabe energije objekta. Sistem se poveže na Scada sistem, ki mora omogočati daljinski nadzor ter upravljanje z napravami. Pri

obstojećih sistemih in električnih razdelilnikih kateri so že integrirani v CNS in kateri niso predmet zamenjave se v primeru neučinkovitega delovanja krmilnikov isti posodobijo oz. zamenjajo.

Za potrebe vodenja energetskega knjigovodstva se spremlja poraba vseh energentov na objektu, kot so voda, plin, električna energija in toplotna energija. Za ta namen se vgradi ustrezna merilna oprema. Spremljanje lokalne električne porabe se izvaja pri vseh večjih električnih porabnikih, katere koncesionar prevzema v upravljanje (toplotne črpalke, hladilni agregati, klimatske naprave itd.).

Obvezna je dobava in montaža sistema za meritve udobja (temp. zraka, vlažnost) v referenčnih prostorih po njihovi določitvi.

Pričakovana točnost izvajanja storitev merjenja in verifikacije ne bo odstopala od toleranc določenih z določili Zakona o meroslovju (Ur.l. RS, št. 26/2005 in spremembe) in na njegovi podlagi izdanih podzakonskih predpisov.

Posodobitev razsvetljave

Osvetlitev delovnih mest in prostorov je eden od osnovnih pogojev za varno in kvalitetno delo in bivanje v objektu. Osnovno vodilo pri uvajanju ukrepov na področju učinkovite rabe električne energije za razsvetljavo je, da se kvaliteta osvetljenosti ne sme poslabšati, ostati mora enaka ali boljša. **(V primeru, da sedanja osvetlitev ni v skladu s Pravilnikom o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu in standardu SIST EN 12464:2011 2011 se mora pri sanaciji stanje izboljšati, da dosega omenjen pravilnik/standard).**

Menjava svetilk se izvede tako, da zadovoljuje standardu SIST EN 12464:2011 in povsod kjer je možno po sistemu 1 za 1, z minimalnimi dodatnimi stroški zaradi prilagajanja inštalacije. Kjer bo potrebno prilagajanje instalacije se novopoloženi kabli polagajo podometno ali nadometno s polaganjem kabla v NIK kanal. Nadometno polaganje kabla je dovoljeno le s predhodno odobritvijo uporabnika.

V prostorih z občasno zasedenostjo oz. brez stalne prisotnosti uporabnikov (kot so sanitarije, pomožne stopnice in hodniki, pomožni prostori) morajo biti svetilke oz. ustrezni deli sistema osvetlitve opremljene s senzorji prisotnosti, ki z nastavljivo zakasnitvijo ugašajo svetilke. Kot alternativa se lahko uporabe stopniščni avtomati.

Uporaba senzorja prisotnosti je zaradi življenjske dobe sijalke smiselna le v primeru da so svetilke opremljene z LED sijalkami. Obstoječe svetilke pri katerih ni možno zamenjati obstoječo sijalko z LED sijalko se zamenjajo v celoti.

Pri prenovi razsvetljave se uporabljajo naslednji principi:

- zamenjava obstoječih sijalk v rasterskih svetilkah (Fluo T8) z novimi LED sijalkami
- zamenjava obstoječih svetilk z opalno kapo z novimi LED svetilkami
- zamenjava obstoječih lamel (lamelni strop) svetilk z opalno kapo z novimi LED svetilkami
- zamenjava obstoječih halogenih ali natrijevih reflektorjev z LED reflektorji
- zamenjava žarnic na žarno nitko ali halogenih žarnic z novimi LED sijalkami ali z varčnimi kompaktnimi fluo sijalkami
- izpustitev zamenjave je možna le pri svetilkah, ki imajo malo obratovalnih ur in v dogovoru z uporabnikom

V stroške zamenjave mora biti vključen tudi odvoz demontirane opreme na deponijo, potrebno beljenje stropa na mestu zamenjane svetilke, in na splošno vse potrebne sanacije stropov ki lahko nastanejo zaradi demontaže starih svetilk.

Usmeritve pri obravnavi strelovodne zaščite

V primeru prenove fasade ali strešne kritine objekta se v elektro načrtu obdela strelovodna zaščita. Predvidijo se dela odstranitve opreme strelovodne zaščite na delih kjer je predviden sanacijski poseg in potem ponovna montaža te iste opreme.

Pri izdelavi elektro načrta je potrebna projektantska ocena stanja obstoječega strelovoda in njegove možnosti da se nepoškodovani deli pri demontažnih delih montirajo nazaj. Na podlagi ocene se odloči o delni ali celotni zamenjavi strelovoda.

Predmet ocene je tudi ozemljilo strelovoda in potrebe o njegovi zamenjavi, kar je povezano tudi s potrebnimi odkopi okrog objekta. Potrebne odkope je potrebno uskladiti z gradbenim projektantom.

Popisi morajo vsebovati izvedbe meritvi strelovoda pred začetkom gradnje in po končani sanaciji. Načrtovanje mora biti skladno s tehnično smernico Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013.

2.4.1. NUJNI OZ. OSNOVNI UKREPI

Ponudnik je dolžan izvesti vse ukrepe navedene v tem podpoglavju. **Dodatne oziroma razširjene nujne ukrepe ponudnik definira sam in jih prikaže ločeno od nujnih oz. osnovnih ukrepov.** Tudi pri teh ukrepih mora upoštevati navodila za izvajanje ukrepov določenih v projektni nalogi.

Seznam nujnih ukrepov je predstavljen v spodnji preglednici. Ukrepi so natančneje opredeljeni v nadaljevanju. **Ponudnik je dolžan upoštevati vsa navodila in usmeritve za pripravo rešitve iz poglavja 2.4.**

2.4.1.1. Toplotna izolacija fasade

Objekt se celovito energetske sanira z vgradnjo potrebne debeline toplotne izolacije, določene v skladu s pravilnikom PURES.

V spodnji preglednici so podane okvirne vrednosti površin po fasadah, kjer se namesti nova izolacija kot nujni ukrep. Točne vrednosti površin preveri in poda ponudnik. Površine stavbenega pohištva so odštete.

Preglednica 2.5: Površine fasade, ki se jo toplotno izolira

	Površina, m ²
Skupno	2.650

2.4.1.2. Toplotna izolacija hladnega podstrešja

Kot nujni ukrep se izolira hladno podstrešje celotnega kompleksa.

V spodnji preglednici so podane okvirne vrednosti površin do hladnega podstrešja, kjer se namesti nova izolacija kot nujni ukrep. Točne vrednosti površin preveri in poda ponudnik.

Preglednica 2.6: Površine hladnega podstrešja, kjer se namesti toplotna izolacija

	Površina, m ²
Skupno	2.700

2.4.1.3. Zamenjava stavbenega pohištva

Stavbeno pohištvo, katerega menjava spada pod nujni ukrep se nanaša na stari del kompleksa, t.j. Osnovne šole.

V spodnji preglednici so podane okvirne vrednosti površin stavbenega pohištva, kjer se namesti nova okna kot nujni ukrep. Točne vrednosti površin preveri in poda ponudnik.

Preglednica 2.7: Število in površine oken za zamenjavo

Koda okna	Fasada	Površina oken, m ²
Skupno	/	402

2.4.1.4. Posodobitev sistema ogrevanja

Predmet zamenjave je obstoječa kotlovnica, ki se nahaja v pritličju stavbe, v kateri sta nameščena dva kotla na ELKO. Nova kotlovnica se lahko nahaja na istem mestu kot stara. Prostor nove kotlovnice je potrebno tudi gradbeno sanirati.

2.4.1.5. Namestitev termostatskih ventilov

Termostatski ventili se namestijo na vseh radiatorjih, kjer so nameščeni navadni radiatorski zaporni ventili.

Ocenjeno št. termostatskih ventilov, katere je potrebno namestiti na radiatorje znaša 205 kom. Točno št. termostatskih ventilov, katere je potrebno namestiti na ogrevalne elemente preveri in poda ponudnik

2.4.1.6. Sanacija razsvetljave

Pod nujen ukrep spada sanacija razsvetljave v naslednjem obsegu:

- učilnice, kabineti, hodniki, zbornica
- kuhinja, jedilnica
- telovadnica in spremljajoči prostori (garderobe, sanitarije)
- bivanjske enote v zavodu, skupaj s spremljajočimi prostori (sanitarije, kopalnice)

Ocenjeno št. svetilk, kjer je potrebna zamenjava znaša:

- živosrebrne sijalke v telovadnici 250 W, 24 kom
- klasične žarnice na žarilno nitko, 160 kom
- T8 svetilke in sijalke, 78 kom
- zamenjava starih svetilk, kjer je osvetljenost prostorov neustrezna

2.4.1.7. Energetsko upravljanje

Na objekt OŠ in VD Veržej se vgradi sledečo merilno opremo:

- Merilnik električne energije za celoten objekt za obračunskim merilnikom oz. pridobitev podatkov s strani distributerja električne energije in vstitev podatkov v programsko opremo;
- Merilnik električne energije, ki zajema porabo električne energije za toplotno črpalko. Z istim ali z dodatnim električnim merilnikom se meri tudi morebitna električna energija za segrevanje ogrevne ali tople sanitarne vode. V primeru izvedbe drugega sistema (npr. TČ zemlja/voda, voda/voda) se meri celotna raba toplotne črpalke in podpornih sistemov (obtočne črpalke na primarnem krogu, potopne črpalke). Poraba električne energije na tem merilniku (oz. skupna poraba večih merilnikov) se bo uporabila kot obračunska raba električne energije sistema za ogrevanje. Tudi v izračunih COP za TČ se uporabi ta energija;
- Merilnik porabe morebitnih drugih energentov za ogrevanje in pripravo TSV;
- Merilnik toplote proizvedene iz toplotne črpalke za ogrevanje;
- Merilnik toplote proizvedene iz toplotne črpalke za TSV;
- Merilnik toplote proizvedene na morebitnih električnih grelnikih za TSV;
- Merilnik toplote proizvedene na kotlu (če se namesti ali obdrži);
- Merilnik vode za celoten objekt, vezan za obračunskim merilnikom, oziroma priklop na obstoječi merilnik ob soglasju koncesionarja omrežja;
- Tipalo zunanje temperature zraka;
- Tipalo notranjega okolja v referenčne prostore za spremljanje pogodbeno dogovorjenih minimumov udobja.

3. ŠPORTNA DVORANA RADENCI

3.1. OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU (*VIR: REP ŠPORTNA DVORANA RADENCI*)

Športna dvorana je ustanovljena za izvajanje športne aktivnosti šolanja učencev iz OŠ Radenci ter srednje gostinske šole pa tudi za zunanje obiskovalce (rekreacijo, treninge in tekmovanja). Športna dvorana Radenci je bila zgrajena leta 1992. V projektno nalogo je vključen le del Športne dvorane z manjšim prizidkom.

Objekt je pritlične izvedbe. Objekt dnevno obišče okoli 180 ljudi. Za potrebe prireditev in tekmovanj pa dvorana na tribunah sprejme okoli 400 obiskovalcev. Dvorana zajema označen del stavbe, ki obsega dvorano in manjši prizidek, ki je obkrožen z rumeno barvo



Slika 3.1: Situacija objekta

Športna dvorana Radenci ima skupno kotlovnico z Osnovno šolo Radenci, a je poraba energije razdeljena z različnimi števci in napravami. Ogrevanje Športne dvorane Radenci je s kotli na ZP (Zemeljski plin). Vsi kotli so letnik 1988, dva od petih sta namenjena za potrebe dvorane in opisana spodaj. Za potrebe Športne dvorane Radenci so namenjene naslednji energetske stroji in naprave:

- Kotel Rendamax nazivne moči 190 kW
 - Namenjen radiatorskemu ogrevanju in toplozračnemu ogrevanju (kaloriferji)
 - Ogrevalni sistem je razdeljen na dve veji (radiatorsko ogrevanje, toplovodni kaloriferji)
- Kotel Unical, nazivne moči 28 kW
 - Namenjen ogrevanju sanitarne tople vode (STV) za garderobe Športne dvorane
 - Zalogovnik STV, volumna 500 l

Predmet koncesije je samo stavba Športne dvorane Radenci. V nadaljevanju so prikazani podatki izključno za Športno dvorano Radenci.

Preglednica 3.1: Osnovni podatki o stavbi

Podatek	Enota
ID stavbe	200 - 631
Parcelna številka	676/1
Naziv stavbe	ŠPORTNA DVORANA RADENCI
Naslov stavbe	Radgonska cesta 10, 9252 Radenci
Lastnik stavbe (in delež v %)	Občina Radenci (100 %)
Upravljalec	Občina Radenci
Leto izgradnje	1992
Klasifikacija stavbe - opis	Športna dvorana
Klasifikacija stavbe - šifra	12650 (Stavbe za šport)
Etažnost	1
Uporabna površina stavbe	1.778,4
Kondicionirana površina stavbe	1.471,2
Temperaturni primanjkljaj (ogrevanje)	3.300 K dan
Temperaturni presežek (hlajenje)	/ K ur
Povprečna letna temperatura zraka	9,7 °C

3.2. PORABA IN STROŠKI

Razširjeni energetski pregledi so bili izdelani v letu 2016 in vsebujejo podatke o porabi in stroških energentov za obdobje 2013 – 2015. V nadaljevanju so predstavljene porabe in stroški energentov in za obdobje 2016 – 2018 skupaj z prilagoditvami. Podatki so bili pridobljeni preko računov za energente, ki so jih posredovali uporabniki objektov. V **prilogi 1** so predstavljeni skupni podatki porabe in stroškov za energente na letnem in mesečnem nivoju. Prilagoditve so natančneje opisane v dokumentu 'Načrt merjenja in kontrole prihrankov energije'.

Stroški vključujejo celoten strošek pridobitve energije, ki vključuje omrežnino, distribucijo, prispevke in trošarine (brez DDV).

Preglednica 3.2: Referenčna raba energije

		Električna energija		ZP		
1	Osnovna poraba	kWh	38.655	povprečje 2016/17/18	143.743	povprečje 2016, 2017, 2018
2	Prilagoditev - dvig udobja	kWh	7.000	izračun	89.999	izračun
3	Referenčna poraba	kWh	45.655	osnova + pril.	233.742	osnova + pril.
4	Referenčna cena	EUR/MWh	110,83	povprečje 2016/17/18	50,59	2018
5	Referenčni strošek	EUR	5.059,94		11.825,01	

3.2.1. NEODVISNE SPREMENLJIVKE

V nadaljevanju so predstavljene spremenljivke, ki lahko vplivajo na porabo energentov.

Temperaturni primanjkljaj

Temperaturni primanjkljaj je pridobljen na strani ARSO, za samodejno vremensko postajo Radenci, številka 336. Referenčni temperaturni primanjkljaj je pridobljen kot povprečni temperaturni primanjkljaj kot povprečni temperaturni primanjkljaj v obdobju 2016 do 2018 in znaša 2.868 Kdni.

Preglednica 3.3: Letni temperaturni primanjkljaj v referenčnem obdobju

Leto	2016	2017	2018	Referenčni TP
Temperaturni primanjkljaj, Kdan	3.049	2.755	2.799	2.868

Zasedenost

Glavni uporabniki Športne dvorane Radenci so učenci Osnovne šole in zunanji uporabniki, ki imajo rezervirane termine običajno v popoldanskih urah. Določeno je število najemniških ur s strani Osnovne šole (1.200 h) in povprečno število sodelujočih na uri (20 uporabnikov). Letno število uporabniških ur s strani osnovne šole tako znaša 24.000 h. Število zunanjih uporabnikov je določeno s popisom, ki ga zagotovi Zavod za turizem in šport Radenci. Število zunanjih uporabnikov je v letu 2018 znašalo 24.800. **Referenčno število uporabniških ur je vsota števila uporabniških ur učencev osnovne šole in zunanjih uporabnikov ter znaša 48.800 ur letno.**

Preglednica 3.4: Zasedenost objekta ŠD Radenci

Število zunanjih uporabnikov	24.800
Število uporabnikov OŠ	24.000
Skupno	48.800

3.3. PODATKI O UPORABI OBJEKTOV

Podatki o uporabi objektov so določeni v dokumentu Načrt merjenja in kontrole prihrankov energije, ki je priložen v prilogi.

3.4. USMERITVE ZA PRIPRAVO REŠITEV

Izolacija fasade in podzidka

Izvede se kontaktna fasada. Izolacijske plošče je potrebno sidrati (oz. lepiti v zgornjih vrstah) v osnovni nosilni zid, pri montaži pa se je potrebno držati navodil proizvajalca. V izračunu je predpostavljeno, da so toplotni mostovi odpravljeni, v praksi pa je v ta namen potrebno izolirati tudi razne izzidke, nadstreške in ostale elemente ovoja stavbe. Po namestitvi mora sestava konstrukcije zadostovati standardu PURES.

Predvideva se odstranitev vseh elementov na fasadi (svetilke, strelovod, žlebovi, kamere, naprave za hlajenje, senčila, domofonov, zvoncev, obešal za zastave, ograj,...). Površine se očistijo in pripravijo za vgradnjo toplotne izolacije. Odstranijo se vsi kovinski nadstreški, kovinske lestve, pritrjeni na fasado. Prilagodijo se za ponovno montažo. V primeru dotrajanosti se izjemoma nadomestijo z novimi. Žlebovi se ohranijo v primeru, da so v zadovoljivem stanju, v nasprotnem primeru se jih zamenja z novimi.

Strelovodna zaščita objekta se obdela v projektu elektro inštalacij. V gradbenem delu se predvideva zgolj odstranitev strelovoda.

Zaradi povečane debeline fasade bo potrebno zamenjati tudi okenske police in ustrezno izolirati špalete. Nove okenske police je potrebno ustrezno montirati (na poličnik, ne direktno na okenski okvir, kot je to včasih izvedeno).

V sklopu izdelave fasade naj se izvede ureditev ter barvanje strešnih napuščev in ostalih elementov pritrjenih na fasadni sistem, ki so potrebni za uskladitev zunanjšega izgleda stavbenega ovoja in funkcionalnosti.

Barva fasade naj se uskladi z naročnikom projekta.

Posebno pozornost je potrebno nameniti izvedbi podzidka in stiku med izolacijo podzidka in fasade. Potrebno je zaščititi nosilno konstrukcijo in preprečiti oz. kar se da omejiti kapilarni dvig vode in propadanje konstrukcije. Izolacija (hidro in termo) naj se izvede vsaj 0,5 m pod nivojem tal, na predelih kjer direktno ob objektu ni asfaltnih/betonskih površin. Na spodnji strani je potrebno izolacijske plošče odrezati pod kotom, da pri morebitnem zmrzovanju zemljine ne pride do deformacije plošč.

Zamenjava dotrajanega stavbenega povišstva

Priporočamo, da se izbere zasteklitev s čim višjim faktorjem prehodnosti sončnega sevanja g – vsaj 0,6 in faktorjem LT – vsaj 0,75, saj se drugače zmanjšajo toplotni dobitki (g) in se poveča potreba po umetni razsvetljavi (LT). Odpiranje novih oken naj bo po oseh obstoječih oken. Okna naj se vgradijo po sistemu RAL, oz. tako da so odpravljene pomanjkljivosti klasične izvedbe samo s poliuretansko peno (pojav kondenzacije vodne pare v peni, slabše tesnjenje itd.). Vgradnji oken je potrebno nameniti posebno pozornost in na to dodatno opozoriti izvajalca in nadzornika, saj v praksi tu največkrat prihaja do napak in površne izvedbe (neustrezno tesnjenje, neustrezno izvedene police, neustrezno izolirane špalete in pojav toplotnih mostov). Po izvedbi ukrepa je obvezno potrebno izvesti termografsko analizo.

Okna morajo zadostovati standardu PURES.

Zaradi zmanjšanja potreb po hlajenju objekta, je vsaj na okna ki so orientirana od JV do JZ, ter kjer senčenje ni zagotovljeno z drugimi ovirami potrebno namestiti zunanja senčila. Senčila morajo biti vgrajena kakovostno.

Posodobitev ogrevalnega sistema

Posodobitev ogrevalnega sistema predvideva zamenjavo primarnega dela (vira toplote) in prilagoditev sekundarnega sistema na morebitne nove temperaturne režime. **Izjemoma, če ponudnik oceni, da je obstoječi kotel na zemeljski plin primeren, se ga lahko obnovi in ponovno vključi v prenovljen sistem. Investicijsko in redno vzdrževanje kotla in zamenjava ob morebitni odpovedi je za čas trajanja koncesije obveznost ponudnika.** Vir toplote je potrebno določiti z vidika učinkovite rabe energije, razpoložljivega resursa, potrebnega prostora, vračilne dobe in zmanjšanja izpustov CO₂.

Sekundarni sistem, od razdelilnika naprej, se ohrani, skladno z zahtevami bodočega upravljalca objektov in se predvidi vgradnjo določenih novih merilnikov temperature ogrevalne vode in tlačne sonde. Zahteve za upravljanje poda projektantu naročnik.

Učinkovita raba energije na področju ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, priprave tople sanitarne vode, mora biti izpolnjena skozi tehnične rešitve, skladne s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. 52/10). Pri zagotavljanju učinkovite rabe energije je s stališča trajnostne gradnje potrebno upoštevati celotno življenjsko dobo stavbe.

Usmeritve za namestitev termostatskih ventilov

Zaradi energetske sanacije objekta je potrebno izvesti preveritev vseh ogrevalnih teles po prostorih in jim določiti novo moč in pretoke ob zmanjšanem temperaturnem režimu. Toplotne izgube objekta določiti na podlagi SIST EN 12831 (02.04) z ustreznimi notranjimi temperaturami. V izračunu upoštevati U-vrednosti vgrajenih gradbenih elementov, kot bodo podane s strani načrtovalca gradbene fizike.

Potrebno je izvesti popis vseh ogrevalnih teles z novimi močmi, prav tako popis vseh porabnikov toplote, ki se napajajo iz toplotne postaje in preveriti ustreznost glede na nove temperaturne režime.

Termostatski ventili morajo biti izvedbe za vgradnjo v javne ustanove z varovanjem proti kraji (z dodatnim obročem ali vijaki), z možnostjo blokiranja nastavitve in z možnostjo prednastavitve pretokov in omogočati kvalitetno delovanje vsaj 10 let. S projektno dokumentacijo predvideti potrebne prednastavitve termostatskih ventilov po ogrevalih oz. glede na stanje na objektu. Ob vsakem radiatorju se v tlorisu vpiše novo moč, pretok in številko nastavitve po specifikacijah proizvajalca.

Če so termostatske glave postavljene na območju , kjer ne bodo merile prave temperature (založeno s pohištvom, pod parapeti,...) je potrebno predvideti termostatsko glavo s kapilarnim tipalom. Zaradi hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je potrebno na vse radiatorje vgraditi nove ventile z možnostjo prednastavitve, torej tudi tam, kjer so sedaj že vgrajeni.

Usmeritve za vgradnjo prezračevalnega sistema

V sklopu energetske sanacije je potrebno predvideti prisilno prezračevanje s pripravo svežega zraka (dogrevanje ali pohlajevanje) in rekuperacijo, z izbiro energijsko učinkovitih naprav in pripadajočih elementov, energijsko učinkovitim razvodom, uravnoteženjem sistema ter regulacijo kakovosti zraka v stavbi, v skladu s PRAVILNIKOM o učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES Ur. list RS 52/2010, ter PRAVILNIKOM o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.l. RS 42/2002.

Energetsko upravljanje

Vsa močnostna, stikalna in krmilno regulacijska oprema za napajanje in upravljanje z novo vgrajenimi sistemi zajeti z energetske sanacije se vgrajuje v razdelilne omare ustrezne velikosti.

Razdelilne omare morajo biti zgrajene in opremljene v skladu s tehnično smernico TSG-N-002:2013 "NN električne instalacije". Dovoljuje se predelava in uporaba obstoječih razdelilnih omar če bodo zaključene v skladu s zahtevami iz omenjene smernice.

Oprema se vgradi v obsegu da je omogočeno kompletno spremljanje obratovanja in porabe energije objekta. Sistem se poveže na Scada sistem, ki mora omogočati daljinski nadzor ter upravljanje z napravami. Pri obstoječih sistemih in električnih razdelilnikih kateri so že integrirani v CNS in kateri niso predmet zamenjave se v primeru neučinkovitega delovanja krmilnikov isti posodobijo oz. zamenjajo.

Za potrebe vodenja energetskega knjigovodstva se spremlja poraba vseh energentov na objektu, kot so voda, plin, električna energija in toplotna energija. Za ta namen se vgradi ustrezna merilna oprema. Spremljanje lokalne električne porabe se izvaja pri vseh večjih električnih porabnikih, katere koncesionar prevzema v upravljanje (toplotne črpalke, hladilni agregati, klimatske naprave itd.).

Obvezna je dobava in montaža sistema za meritve udobja (temp. zraka, vlažnost) v referenčnih prostorih po njihovi določitvi.

Pričakovana točnost izvajanja storitev merjenja in verifikacije ne bo odstopala od toleranc določenih z določili Zakona o meroslovju (Ur.l. RS, št. 26/2005 in spremembe) in na njegovi podlagi izdanih podzakonskih predpisov.

Posodobitev razsvetljave

Osvetlitev delovnih mest in prostorov je eden od osnovnih pogojev za varno in kvalitetno delo in bivanje v objektu. Osnovno vodilo pri uvajanju ukrepov na področju učinkovite rabe električne energije za razsvetljavo je, da se kvaliteta osvetljenosti ne sme poslabšati, ostati mora enaka ali boljša. **(V primeru, da sedanja osvetlitev ni v skladu s Pravilnikom o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu in standardu SIST EN 12464:2011 se mora pri sanaciji stanje izboljšati, da dosega omenjen pravilnik/standard).**

Menjava svetilk se izvede tako, da zadovoljuje standardu SIST EN 12464:2011 in povsod kjer je možno po sistemu 1 za 1, z minimalnimi dodatnimi stroški zaradi prilagajanja inštalacije. Kjer bo potrebno prilagajanje instalacije se novopoloženi kabli polagajo podometno ali nadometno s polaganjem kabla v NIK kanal. Nadometno polaganje kabla je dovoljeno le s predhodno odobritvijo uporabnika.

V prostorih z občasno zasedenostjo oz. brez stalne prisotnosti uporabnikov (kot so sanitarije, pomožne stopnice in hodniki, pomožni prostori) morajo biti svetilke oz. ustrezni deli sistema osvetlitve opremljene s senzorji prisotnosti, ki z nastavljivo zakasnitvijo ugašajo svetilke. Kot alternativa se lahko uporabi stopniščni avtomati.

Uporaba senzorja prisotnosti je zaradi življenjske dobe sijalke smiselna le v primeru da so svetilke opremljene z LED sijalkami. Obstoječe svetilke pri katerih ni možno zamenjati obstoječo sijalko z LED sijalko se zamenjajo v celoti.

Pri prenovi razsvetljave se uporabljajo naslednji principi:

- zamenjava obstoječih sijalk v rasterskih svetilkah (Fluo T8) z novimi LED sijalkami
- zamenjava obstoječih svetilk z opalno kapo z novimi LED svetilkami
- zamenjava obstoječih lamel (lamelni strop) svetilk z opalno kapo z novimi LED svetilkami
- zamenjava obstoječih halogenih ali natrijevih reflektorjev z LED reflektorji
- zamenjava žarnic na žarno nitko ali halogenih žarnic z novimi LED sijalkami ali z varčnimi kompaktnimi fluo sijalkami
- izpustitev zamenjave je možna le pri svetilkah, ki imajo malo obratovalnih ur in v dogovoru z uporabnikom

V stroške zamenjave mora biti vključen tudi odvoz demontirane opreme na deponijo, potrebno beljenje stropa na mestu zamenjane svetilke, in na splošno vse potrebne sanacije stropov ki lahko nastanejo zaradi demontaže starih svetilk.

Usmeritve pri obravnavi strelovodne zaščite

V primeru prenove fasade ali strešne kritine objekta se v elektro načrtu obdelata strelovodna zaščita. Predvidijo se dela odstranitve opreme strelovodne zaščite na delih kjer je predviden sanacijski poseg in potem ponovna montaža te iste opreme.

Pri izdelavi elektro načrta je potrebna projektantska ocena stanja obstoječega strelovoda in njegove možnosti da se nepoškodovani deli pri demontažnih delih montirajo nazaj. Na podlagi ocene se odloči o delni ali celotni zamenjavi strelovoda.

Predmet ocene je tudi ozemljilo strelovoda in potrebe o njegovi zamenjavi, kar je povezano tudi s potrebnimi odkopi okrog objekta. Potrebne odkope je potrebno uskladiti z gradbenim projektantom.

Popisi morajo vsebovati izvedbe meritvi strelovoda pred začetkom gradnje in po končani sanaciji. Načrtovanje mora biti skladno s tehnično smernico Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013.

3.4.1. NUJNI OZ. OSNOVNI UKREPI

Ponudnik je dolžan izvesti vse ukrepe navedene v tem podpoglavju. **Dodatne oziroma razširjene nujne ukrepe ponudnik definira sam in jih prikaže ločeno od nujnih oz. osnovnih ukrepov.** Tudi pri teh ukrepih mora upoštevati navodila za izvajanje ukrepov določenih v projektni nalogi.

Seznam nujnih ukrepov je predstavljen v spodnji preglednici. Ukrepi so natančneje opredeljeni v nadaljevanju. **Ponudnik je dolžan upoštevati vsa navodila in usmeritve za pripravo rešitve iz poglavja 3.4.**

3.4.1.1. Toplotna izolacija fasade

Objekt se celovito energetske sanira z vgradnjo potrebne debeline toplotne izolacije, določene v skladu s pravilnikom PURES. Na območju, kjer je že izvedena toplotna izolacija in je le-ta v ustreznem stanju, se ta ohrani in na to izvede nova izolacija po pravilniku PURES. V primeru da stara izolacija ni v primernem stanju se le ta odstrani in namesti nova toplotna izolacija.

V spodnji preglednici so podane okvirne vrednosti površin po fasadah, kjer se namesti nova izolacija kot nujni ukrep. Točne vrednosti površin preveri in poda ponudnik. Površine stavbenega pohištva so odštete.

Preglednica 3.5: Površine fasade, ki se jo toplotno izolira

	Površina, m ²
Skupno	850

3.4.1.2. Zamenjava stavbenega pohištva

Stavbeno pohištvo, katerega menjava spada pod nujni ukrep se nanaša samo na Športno dvorano Radenci.

V spodnji preglednici so podane okvirne vrednosti površin stavbenega pohištva, kjer se namesti nova okna kot nujni ukrep. Točne vrednosti površin preveri in poda ponudnik.

Preglednica 3.6: Število in površine oken za zamenjavo

Koda okna	Fasada	Površina oken, m ²
Skupno		150

3.4.1.3. Posodobitev sistema ogrevanja

Predmet posodobitve je obstoječa kotlovnica, ki se nahaja v pritličju stavbe, v kateri sta nameščena dva kotla na zemeljski plin. Nova kotlovnica se lahko nahaja na istem mestu kot stara. Prostor nove kotlovnice je potrebno tudi gradbeno sanirati v takšnem obsegu, da se povrne v stanje pred sanacijo.

3.4.1.4. Namestitev termostatskih ventilov

Termostatski ventili se namestijo na vseh radiatorjih, kjer so nameščeni navadni radiatorski zaporni ventili. Obstoječe termostatske ventile in glave je potrebno preveriti, ter po potrebi zamenjati z novimi, kjer se odkrijejo napake v delovanju le-teh.

Ocenjeno št. termostatskih ventilov, katere je potrebno namestiti na radiatorje znaša 54. kom. Točno št. termostatskih ventilov, katere je potrebno namestiti na ogrevalne elemente preveri in poda ponudnik.

3.4.1.5. Vgradnja prezračevalnega sistema

V prostorih z veliko kapaciteto ljudi glede na volumen prostora (učilnice, predavalnice, igralnice, sejne sobe) je z naravnim prezračevanjem zelo težko zagotavljati ustrezne bivalne pogoje. V takih prostorih je zato priporočljiva izvedba mehanskega prezračevanja z rekuperacijo, kjer se toplota v prenosniku toplote prenese iz toplega, a onesnaženega notranjega zraka, na hladen a svež zunanji zrak, ki priteka v prostor. **Mehansko prezračevanje se predvidi le v prostorih, kjer je zaradi visoke gostote ljudi najtežje zagotavljati ustrezne notranje pogoje skladno s PRAVILNIKOM o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.l. RS 42/2002.**

3.4.1.6. Sanacija razsvetljave

Pod nujen ukrep spada sanacija razsvetljave v naslednjem obsegu:

- telovadnica in spremljajoči prostori (garderobe, sanitarije, kabineti)

Ocenjeno št. svetilk, kjer je potrebna zamenjava znaša:

- živosrebrne sijalke v telovadnici 250 W, 35. kom
- T8 svetilke in sijalke, 70 kom
- zamenjava starih svetilk, kjer je osvetljenost prostorov neustrezna

3.4.1.7. Energetsko upravljanje

Na objekt Športna dvorana Radenci se vgradi sledečo merilno opremo:

- Merilnik električne energije za celoten objekt za obračunskim merilnikom oz. pridobitev podatkov s strani distributerja električne energije in vmestitev podatkov v programsko opremo;
- Merilnik električne energije, ki zajema porabo električne energije za toplotno črpalko (če se toplotna črpalka namesti). Z istim ali z dodatnim električnim merilnikom se meri tudi morebitna električna energija za segrevanje ogrevne ali tople sanitarne vode. V primeru izvedbe drugega sistema (npr. TČ zemlja/voda, voda/voda) se meri celotna raba toplotne črpalke in podpornih sistemov (obtočne črpalke na primarnem krogu, potopne črpalke). Poraba električne energije na tem merilniku (oz. skupna poraba večih merilnikov) se bo uporabila kot obračunska raba električne energije sistema za ogrevanje. Tudi v izračunih COP za TČ se uporabi ta energija;
- Merilnik porabe ZP (če se kotel namesti ali obdrži);
- Merilnik toplote proizvedene iz toplotne črpalke za ogrevanje (če se namesti);
- Merilnik toplote proizvedene iz toplotne črpalke za TSV (če se namesti);
- Merilnik toplote proizvedene na morebitnih električnih grelnikih za TSV;
- Merilnik toplote proizvedene na kotlu (če se namesti ali obdrži);
- Merilnik vode za celoten objekt, vezan za obračunskim merilnikom, oziroma priklop na obstoječi merilnik ob soglasju koncesionarja omrežja;
- Tipalo zunanje temperature zraka;
- Tipalo notranjega okolja v referenčne prostore za spremljanje pogodbeno dogovorjenih minimumov udobja.

4. OSNOVNA ŠOLA KOBILJE

4.1. OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU (*VIR: REP OSNOVNA ŠOLA KOBILJE*)

Kompleks treh stavb (Osnovne šole, Telovadnice in Vrta Kobilje) je ustanovljen za izvajanje osnovne dejavnosti šolanja učencev ter izvajanja programa predšolske vzgoje. Vzgojno izobraževalni zavod je bil ustanovljen leta 1993. Stari del (OŠ Kobilje) je bil zgrajen leta 1960, novi del (Telovadnica in Vrtec Kobilje) je bil zgrajen leta 1996 ter so medsebojno gradbeno povezani. Vse stavbe tvorijo zaključeno celoto. Stavbe imajo skupen ogrevalni sistem, skupno porabo vode, poraba električne energije pa se meri ločeno za del OŠ Kobilje ter Vrtec Kobilje.



Slika 4.1: Situacija objekta

Kompleks OŠ Kobilje se nahaja na jugozahodnem delu naselja Kobilje, ob regionalni cesti, ki vodi proti naselju Dobrovnik. Osnovna šola je enonadstropna stavba in ni podkletena. V stavbi OŠ se nahajajo učilnice, kabineti, zbornica, sanitarije, jedilnica, kuhinja in pomožni prostori. Stavba Telovadnice vključuje tudi prostore garderob, tušev in sanitarij. Stavba Vrta je pritlična, ima ločen vhod ter dve igralnici s pripadajočimi sanitarnimi in administrativnimi prostori.

Predmet koncesije je celoten kompleks OŠ Kobilje. V nadaljevanju so prikazani podatki za celoten kompleks treh stavb.

Preglednica 4.1: Osnovni podatki o stavbah

Podatek	Enota	Enota	Enota
ID stavbe	144 - 90	144 -91	144 - 379
Parcelna številka	4174/2		
Naziv stavbe	OSNOVNA ŠOLA KOBILJE	TELOVADNICA OŠ KOBILJE	VRTEC KOBILJE
Naslov stavbe	Kobilje 33A, 9227 KOBILJE		
Lastnik stavbe (in delež v %)	Občina Kobilje (100 %)		
Upravljalac	Občina Kobilje		
Leto izgradnje	1960	1996	1996
Klasifikacija stavbe - opis	Šola	Športna dvorana	Vrtec
Klasifikacija stavbe - šifra	12630 (Stavbe za izobraževanje)	12650 (Stavbe za šport)	12630 (Stavbe za izobraževanje)
Etažnost	P+1	P	P
Uporabna površina stavbe	879	436,5	128,9
Kondicionirana površina stavbe	830,4	429,1	128,9
Temperat. primanjkljaj (ogrevanje)	3.300 K dan		
Temperaturni presežek (hlajenje)	/ K ur		
Povprečna letna temperatura zraka	9,8 °C		

4.2. PORABA IN STROŠKI

Razširjeni energetske pregledi so bili izdelani v letu 2016 in vsebujejo podatke o porabi in stroških energentov za obdobje 2013 – 2015. V nadaljevanju so predstavljene porabe in stroški energentov in za obdobje 2016 – 2018 skupaj z prilagoditvami. Podatki so bili pridobljeni preko računov za energente, ki so jih posredovali uporabniki objektov. V **prilogi 1** so predstavljeni skupni podatki porabe in stroškov za energente na letnem in mesečnem nivoju. Prilagoditve so natančneje opisane v dokumentu 'Načrt merjenja in kontrole prihrankov energije'.

Stroški vključujejo celoten strošek pridobitve energije, ki vključuje omrežnino, distribucijo, prispevke in trošarine (brez DDV).

Preglednica 4.2: Referenčna raba energije

			Električna energija		UNP	
1	Osnovna poraba	kWh	31.033	povprečje 2016/17/18	145.660	povprečje 2016/17/18
2	Prilagoditev - dvig udobja	kWh	0	izračun	58.635	izračun
3	Referenčna poraba	kWh	31.033	osnova + pril.	204.295	osnova + pril.
4	Referenčna cena	EUR/MWh	139,67	2018	112,35	2018
5	Referenčni strošek	EUR	4.334,38		22.952,54	

4.2.1. NEODVISNE SPREMENLJIVKE

V nadaljevanju so predstavljene spremenljivke, ki lahko vplivajo na porabo energentov.

Temperaturni primanjkljaj

Temperaturni primanjkljaj je pridobljen na strani ARSO, za samodejno vremensko postajo Radenci, številka 336. Referenčni temperaturni primanjkljaj je določen kot povprečni temperaturni primanjkljaj v obdobju 2016 do 2018 in znaša 2.868 Kdni.

Preglednica 4.3: Letni temperaturni primanjkljaj v referenčnem obdobju

Leto	2016	2017	2018	Referenčni TP
Temperaturni primanjkljaj, Kdan	3.049	2.755	2.799	2.868

Zasedenost

Glavni uporabniki Osnovne šole Kobilje so učenci, otroci (vrtec) in zaposleni. **Referenčno vrednost predstavlja povprečna zasedenost (učenci, otroci in zaposleni) v letih 2016 - 2018 ter znaša 74 oseb.**

Preglednica 4.4: Zasedenost objekta OŠ Kobilje

	2016	2017	2018	Povprečje
Število otrok in učencev	57	55	57	56
Število zaposlenih	18	18	19	18
Skupaj	74	73	75	74

4.3. PODATKI O UPORABI OBJEKTOV

Podatki o uporabi objektov so določeni v dokumentu Načrt merjenja in kontrole prihrankov energije, ki je priložen v prilogi.

4.4. USMERITVE ZA PRIPRAVO REŠITEV

Izolacija fasade in podzidka

Izvede se kontaktna fasada. Izolacijske plošče je potrebno sidrati (oz. lepiti v zgornjih vrstah) v osnovni nosilni zid, pri montaži pa se je potrebno držati navodil proizvajalca. V izračunu je predpostavljeno, da so toplotni mostovi odpravljeni, v praksi pa je v ta namen potrebno izolirati tudi razne izzidke, nadstreške in ostale elemente ovoja stavbe. Po namestitvi mora sestava konstrukcije zadostovati standardu PURES.

Predvideva se odstranitev vseh elementov na fasadi (svetilke, strelovod, žlebovi, kamere, naprave za hlajenje, senčila, domofonov, zvoncev, obešal za zastave, ograj,...). Površine se očistijo in pripravijo za vgradnjo toplotne izolacije. Odstranijo se vsi kovinski nadstreški, kovinske lestve, pritrjeni na fasado. Prilagodijo se za ponovno montažo. V primeru dotrajanosti se izjemoma nadomestijo z novimi. Žlebovi se ohranijo v primeru, da so v zadovoljivem stanju, v nasprotnem primeru se jih zamenja z novimi.

Strelovodna zaščita objekta se obdela v projektu elektro inštalacij. V gradbenem delu se predvideva zgolj odstranitev strelovoda.

Zaradi povečane debeline fasade bo potrebno zamenjati tudi okenske police in ustrezno izolirati špalete. Nove okenske police je potrebno ustrezno montirati (na poličnik, ne direktno na okenski okvir, kot je to včasih izvedeno).

V sklopu izdelave fasade naj se izvede ureditev ter barvanje strešnih napuščev in ostalih elementov pritrjenih na fasadni sistem, ki so potrebni za uskladitev zunanjšega izgleda stavbenega ovoja in funkcionalnosti.

Barva fasade naj se uskladi z naročnikom projekta.

Posebno pozornost je potrebno nameniti izvedbi podzidka in stiku med izolacijo podzidka in fasade. Potrebno je zaščititi nosilno konstrukcijo in preprečiti oz. kar se da omejiti kapilarni dvig vode in propadanje konstrukcije. Izolacija (hidro in termo) naj se izvede vsaj 0,5 m pod nivojem tal, na predelih kjer direktno ob objektu ni asfaltnih/betonskih površin. Na spodnji strani je potrebno izolacijske plošče odrezati pod kotom, da pri morebitnem zmrzovanju zemljine ne pride do deformacije plošč.

Izolacija hladnega podstrešja

Priporoča se namestitev parne zapore pod izolacijo in paroprepustne folije nad izolacijo. Paroprepustna folija in parna zapora glede na izračun difuzije vodne pare nista nujni a sta priporočljivi, saj parna zapora preprečuje kondenzacijo vodne pare v izolaciji, paroprepustna folija pa izolacijo ščiti pred zunanjimi vplivi (puščanje vode ipd.).

Na podstrešju more biti izvedena tudi pohodna površina.

Po namestitvi mora sestava konstrukcije zadostovati standardu PURES.

Zamenjava dotrajanega stavbenega pohištva

Priporočamo, da se izbere zasteklitev s čim višjim faktorjem prehodnosti sončnega sevanja g – vsaj 0,6 in faktorjem LT – vsaj 0,75, saj se drugače zmanjšajo toplotni dobitki (g) in se poveča potreba po umetni razsvetljavi (LT). Odpiranje novih oken naj bo po oseh obstoječih oken. Okna naj se vgradijo po sistemu RAL, oz. tako da so odpravljene pomanjkljivosti klasične izvedbe samo s poliuretansko peno (pojav kondenzacije vodne pare v peni, slabše tesnjenje itd.). Vgradnji oken je potrebno nameniti posebno pozornost in na to dodatno opozoriti izvajalca in nadzornika, saj v praksi tu največkrat prihaja do napak in površne izvedbe (neustrezno tesnjenje, neustrezno izvedene police, neustrezno izolirane špalete in pojav toplotnih mostov). Po izvedbi ukrepa je obvezno potrebno izvesti termografsko analizo.

Okna morajo zadostovati standardu PURES.

Zaradi zmanjšanja potreb po hlajenju objekta, je vsaj na okna ki so orientirana od JV do JZ, ter kjer senčenje ni zagotovljeno z drugimi ovirami potrebno namestiti zunanja senčila. Senčila morajo biti vgrajena kakovostno.

Posodobitev ogrevalnega sistema

Posodobitev ogrevalnega sistema predvideva zamenjavo primarnega dela (vira toplote) in prilagoditev sekundarnega sistema na morebitne nove temperaturne režime. Vir toplote je potrebno določiti z vidika učinkovite rabe energije, razpoložljivega resursa, potrebnega prostora, vračilne dobe in zmanjšanja izpustov CO₂.

Sekundarni sistem, od razdelilnika naprej, se ohrani, skladno z zahtevami bodočega upravljalca objektov in se predvidi vgradnjo določenih novih merilnikov temperature ogrevalne vode in tlačne sonde. Zahteve za upravljanje poda projektantu naročnik.

Učinkovita raba energije na področju ogrevanja, hlajenja, prezračevanja, priprave tople sanitarne vode, mora biti izpolnjena skozi tehnične rešitve, skladne s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. 52/10). Pri zagotavljanju učinkovite rabe energije je s stališča trajnostne gradnje potrebno upoštevati celotno življenjsko dobo stavbe.

Usmeritve za namestitev termostatskih ventilov

Zaradi energetske sanacije objekta je potrebno izvesti preveritev vseh ogrevalnih teles po prostorih in jim določiti novo moč in pretoke ob zmanjšanem temperaturnem režimu. Toplotne izgube objekta določiti na podlagi SIST EN 12831 (02.04) z ustreznimi notranjimi temperaturami. V izračunu upoštevati U-vrednosti vgrajenih gradbenih elementov, kot bodo podane s strani načrtovalca gradbene fizike.

Potrebno je izvesti popis vseh ogrevalnih teles z novimi močmi, prav tako popis vseh porabnikov toplote, ki se napajajo iz toplotne postaje in preveriti ustreznost glede na nove temperaturne režime.

Termostatski ventili morajo biti izvedbe za vgradnjo v javne ustanove z varovanjem proti kraji (z dodatnim obročem ali vijaki), z možnostjo blokiranja nastavitve in z možnostjo prednastavitve pretokov in omogočati kvalitetno delovanje vsaj 10 let. S projektno dokumentacijo predvideti potrebne prednastavitve termostatskih ventilov po ogrevalih oz. glede na stanje na objektu. Ob vsakem radiatorju se v tlorisu vpiše novo moč, pretok in številko nastavitve po specifikacijah proizvajalca.

Če so termostatske glave postavljene na območju , kjer ne bodo merile prave temperature (založeno s pohištvom, pod parapeti,...) je potrebno predvideti termostatsko glavo s kapilarnim tipalom. Zaradi hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je potrebno na vse radiatorje vgraditi nove ventile z možnostjo prednastavitve, torej tudi tam, kjer so sedaj že vgrajeni.

Energetsko upravljanje

Vsa močnostna, stikalna in krmilno regulacijska oprema za napajanje in upravljanje z novo vgrajenimi sistemi zajeti z energetske sanacije se vgrajuje v razdelilne omare ustrezne velikosti.

Razdelilne omare morajo biti zgrajene in opremljene v skladu s tehnično smernico TSG-N-002:2013 "NN električne instalacije". Dovoljuje se predelava in uporaba obstoječih razdelilnih omar če bodo zaključene v skladu s zahtevami iz omenjene smernice.

Oprema se vgradi v obsegu da je omogočeno kompletno spremljanje obratovanja in porabe energije objekta. Sistem se poveže na Scada sistem, ki mora omogočati daljinski nadzor ter upravljanje z napravami. Pri obstoječih sistemih in električnih razdelilnikih kateri so že integrirani v CNS in kateri niso predmet zamenjave se v primeru neučinkovitega delovanja krmilnikov isti posodobijo oz. zamenjajo.

Za potrebe vodenja energetskega knjigovodstva se spremlja poraba vseh energentov na objektu, kot so voda, plin, električna energija in toplotna energija. Za ta namen se vgradi ustrezna merilna oprema. Spremljanje lokalne električne porabe se izvaja pri vseh večjih električnih porabnikih, katere koncesionar prevzema v upravljanje (toplotne črpalke, hladilni agregati, klimatske naprave itd.).

Obvezna je dobava in montaža sistema za meritve udobja (temp. zraka, vlažnost) v referenčnih prostorih po njihovi določitvi.

Pričakovana točnost izvajanja storitev merjenja in verifikacije ne bo odstopala od toleranc določenih z določili Zakona o meroslovju (Ur.l. RS, št. 26/2005 in spremembe) in na njegovi podlagi izdanih podzakonskih predpisov.

Posodobitev razsvetljave

Osvetlitev delovnih mest in prostorov je eden od osnovnih pogojev za varno in kvalitetno delo in bivanje v objektu. Osnovno vodilo pri uvajanju ukrepov na področju učinkovite rabe električne energije za razsvetljavo je, da se kvaliteta osvetljenosti ne sme poslabšati, ostati mora enaka ali boljša. **(V primeru, da sedanja osvetlitev ni v skladu s Pravilnikom o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnem mestu in standardu SIST EN 12464:2011 2011 se mora pri sanaciji stanje izboljšati, da dosega omenjen pravilnik/standard).**

Menjava svetilk se izvede tako, da zadovoljuje standardu SIST EN 12464:2011 in povsod kjer je možno po sistemu 1 za 1, z minimalnimi dodatnimi stroški zaradi prilagajanja inštalacije. Kjer bo potrebno prilagajanje instalacije se novopoloženi kabli polagajo podometno ali nadometno s polaganjem kabla v NIK kanal. Nadometno polaganje kabla je dovoljeno le s predhodno odobritvijo uporabnika.

V prostorih z občasno zasedenostjo oz. brez stalne prisotnosti uporabnikov (kot so sanitarije, pomožne stopnice in hodniki, pomožni prostori) morajo biti svetilke oz. ustrezni deli sistema osvetlitve opremljene s senzorji prisotnosti, ki z nastavljivo zakasnitvijo ugašajo svetilke. Kot alternativa se lahko uporabi stopniščni avtomati.

Uporaba senzorja prisotnosti je zaradi življenjske dobe sijalke smiselna le v primeru da so svetilke opremljene z LED sijalkami. Obstoječe svetilke pri katerih ni možno zamenjati obstoječo sijalko z LED sijalko se zamenjajo v celoti.

Pri prenovi razsvetljave se uporabljajo naslednji principi:

- zamenjava obstoječih sijalk v rasterskih svetilkah (Fluo T8) z novimi LED sijalkami
- zamenjava obstoječih svetilk z opalno kapo z novimi LED svetilkami
- zamenjava obstoječih damfa (lamelni strop) svetilk z opalno kapo z novimi LED svetilkami

- zamenjava obstoječih halogenih ali natrijevih reflektorjev z LED reflektorji
- zamenjava žarnic na žarno nitko ali halogenih žarnic z novimi LED sijalkami ali z varčnimi kompaktnimi fluo sijalkami
- izpustitev zamenjave je možna le pri svetilkah, ki imajo malo obratovalnih ur in v dogovoru z uporabnikom

V stroške zamenjave mora biti vključen tudi odvoz demontirane opreme na deponijo, potrebno beljenje stropa na mestu zamenjane svetilke, in na splošno vse potrebne sanacije stropov ki lahko nastanejo zaradi demontaže starih svetilk.

Usmeritve pri obravnavi strelovodne zaščite

V primeru prenove fasade ali strešne kritine objekta se v elektro načrtu obdelata strelovodna zaščita. Predvidijo se dela odstranitve opreme strelovodne zaščite na delih kjer je predviden sanacijski poseg in potem ponovna montaža te iste opreme.

Pri izdelavi elektro načrta je potrebna projektantska ocena stanja obstoječega strelovoda in njegove možnosti da se nepoškodovani deli pri demontažnih delih montirajo nazaj. Na podlagi ocene se odloči o delni ali celotni zamenjavi strelovoda.

Predmet ocene je tudi ozemljilo strelovoda in potrebe o njegovi zamenjavi, kar je povezano tudi s potrebnimi odkopi okrog objekta. Potrebne odkope je potrebno uskladiti z gradbenim projektantom.

Popisi morajo vsebovati izvedbe meritvi strelovoda pred začetkom gradnje in po končani sanaciji. Načrtovanje mora biti skladno s tehnično smernico Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013.

4.4.1. NUJNI OZ. OSNOVNI UKREPI

Ponudnik je dolžan izvesti vse ukrepe navedene v tem podpoglavju. **Dodatne oziroma razširjene nujne ukrepe ponudnik definira sam in jih prikaže ločeno od nujnih oz. osnovnih ukrepov.** Tudi pri teh ukrepih mora upoštevati navodila za izvajanje ukrepov določenih v projektni nalogi.

Seznam nujnih ukrepov je predstavljen v spodnji preglednici. Ukrepi so natančneje opredeljeni v nadaljevanju. **Ponudnik je dolžan upoštevati vsa navodila in usmeritve za pripravo rešitve iz poglavja 4.4.**

4.4.1.1. Toplotna izolacija fasade

Objekti se celovito energetske sanirajo z vgradnjo potrebne debeline toplotne izolacije, določene v skladu s pravilnikom PURES. Na območju, kjer je že izvedena toplotna izolacija in je le-ta v ustreznem stanju, se ta ohrani in na to izvede nova izolacija po pravilniku PURES. V primeru da stara izolacija ni v primernem stanju se le ta odstrani in namesti nova toplotna izolacija.

V spodnji preglednici so podane okvirne vrednosti površin po fasadah, kjer se namesti nova izolacija kot nujni ukrep. Točne vrednosti površin preveri in poda ponudnik. Površine stavbenega pohištva so odštete.

Preglednica 4.5: Površine fasade, ki se jo toplotno izolira

	Površina, m ²
Skupno	970

4.4.1.2. Toplotna izolacija hladnega podstrešja

Kot nujni ukrep se izolira hladno podstrešje celotnega kompleksa.

V spodnji preglednici so podane okvirne vrednosti površin do hladnega podstrešja, kjer se namesti nova izolacija kot nujni ukrep. Točne vrednosti površin preveri in poda ponudnik.

Preglednica 4.6: Površine hladnega podstrešja, kjer se namesti toplotna izolacija

	Površina, m ²
Skupno	710

4.4.1.3. Zamenjava stavbenega pohištva

Stavbeno pohištvo, katerega menjava spada pod nujni ukrep se nanaša samo na Športno dvorano Radenci.

V spodnji preglednici so podane okvirne vrednosti površin stavbenega pohištva, kjer se namesti nova okna kot nujni ukrep. Točne vrednosti površin preveri in poda ponudnik.

Preglednica 4.7: Število in površine oken za zamenjavo

Koda okna	Fasada	Površina oken, m ²
Skupno		370

4.4.1.4. Posodobitev sistema ogrevanja

Predmet posodobitve je obstoječa kotlovnica, ki se nahaja v pritličju stavbe, v kateri je nameščen kotel na UNP. Nova kotlovnica se lahko nahaja na istem mestu kot stara. Prostor nove kotlovnice je potrebno tudi gradbeno sanirati.

4.4.1.5. Namestitev termostatskih ventilov

Termostatski ventili se namestijo na vseh radiatorjih, kjer so nameščeni navadni radiatorski zaporni ventili. Obstoječe termostatske ventile in glave je potrebno preveriti, ter po potrebi zamenjati z novimi, kjer se odkrijejo napake v delovanju le-teh.

Ocenjeno št. termostatskih ventilov, katere je potrebno namestiti na radiatorje znaša 30. kom. Točno št. termostatskih ventilov, katere je potrebno namestiti na ogrevalne elemente preveri in poda ponudnik.

4.4.1.6. Sanacija razsvetljave

Pod nujen ukrep spada sanacija razsvetljave v naslednjem obsegu:

- telovadnica in spremljajoči prostori (garderobe, sanitarije, kabineti)
- prostori osnovne šole (učilnice, kabineti, sanitarije, hodniki, garderobe in pomožni prostori)
- prostori vrtca (igralnice, sanitarije, hodniki, garderobe in pomožni prostori)

Ocenjeno št. svetilk, kjer je potrebna zamenjava znaša:

- reflektorji v telovadnici, 20. kom
- T8 svetilke in sijalke, 150 kom
- klasične in halogenske sijalke, 30. kom
- zamenjava starih svetilk, kjer je osvetljenost prostorov neustrezna

4.4.1.7. Energetsko upravljanje

Na objekt Osnovna šola Kobilje se namesti sledečo merilno opremo:

- Merilnik električne energije za celoten objekt (kompleks) za obračunskim merilnikom oz. pridobitev podatkov s strani distributerja električne energije in vmestitev podatkov v programsko opremo;
- Merilnik električne energije, ki zajema porabo električne energije za toplotno črpalko. Z istim ali z dodatnim električnim merilnikom se meri tudi morebitna električna energija za segrevanje ogrevne ali tople sanitarne vode. V primeru izvedbe drugega sistema (npr. TČ zemlja/voda, voda/voda) se meri celotna raba toplotne črpalke in podpornih sistemov (obtočne črpalke na primarnem krogu, potopne črpalke). Poraba električne energije na tem merilniku (oz. skupna poraba večih merilnikov) se bo uporabila kot obračunska raba električne energije sistema za ogrevanje. Tudi v izračunih COP za TČ se uporabi ta energija;
- Merilnik porabe morebitnih drugih energentov za ogrevanje in pripravo TSV;
- Merilnik toplote proizvedene iz toplotne črpalke za ogrevanje;
- Merilnik toplote proizvedene iz toplotne črpalke za TSV (če se vzpostavi centralni sistem za pripravo TSV);
- Merilnik toplote proizvedene na morebitnih električnih grelnikih za TSV;
- Merilnik toplote proizvedene na kotlu (če se namesti ali obdrži);
- Merilnik vode za celoten objekt, vezan za obračunskim merilnikom, oziroma priklop na obstoječi merilnik ob soglasju koncesionarja omrežja;
- Tipalo zunanje temperature zraka;
- Tipalo notranjega okolja v referenčne prostore za spremljanje pogodbeno dogovorjenih minimumov udobja.

5. ENERGETSKO UPRAVLJANJE OBJEKTOV

Za vse objekte, ki so predmet ponudbe je potrebno predvideti vgradnjo merilnih naprav za merjenje rabe toplote oz. porabe primarnih energentov (kjer obstoječih merilnih naprav ni na voljo), ter izvedbo meritev temperatur v referenčnih prostorih.

5.1. VZPOSTAVITEV CENTRALNEGA NADZORNEGA SISTEMA

Za potrebe centralnega nadzornega sistema mora biti ponujena rešitev z izvedbo SCADA. Podatki se iz posameznih merilnih naprav preko PLC krmilnikov prenašajo v bazo podatkov.

Krmiljenje in nadzor posameznih naprav bo izvedeno preko PLC krmilnikov, ki bodo neodvisno od CNS sistema nadzorovali delovanje posamezne naprave. Parametriranje in daljinsko upravljanje s posameznimi napravami bo izvedeno preko CNS sistema. 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 temperaturo. V naprej definiranih prostorih 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 omogočajo standardno komunikacijo se bodo zbirali v lokalnih PLC krmilnikih. Preko PLC krmilnikov se bodo podatki zapisovali v bazo podatkov.

Podatki iz posameznih števec rabe energije in vode se bodo v centralno bazo podatkov prav tako zapisovali preko PLC krmilnikov.

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

Za priključitev in ožičenje elementov morajo biti v ponudbo vključeni ustrezni kabli, kabelske police, kanali, vključno z drobnim materialom in stroški priključitve.

Vsa vgrajena oprema mora ustrezati veljavnim standardom in predpisom.

5.2. ENERGETSKI MONITORING

5.2.1. 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 porabe 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 obdobj za pregledovanje energentov.

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 omogoča izvoz podatkov v enotnem formatu (npr. CSV) ali izdelavo poročil v PDF formatu.

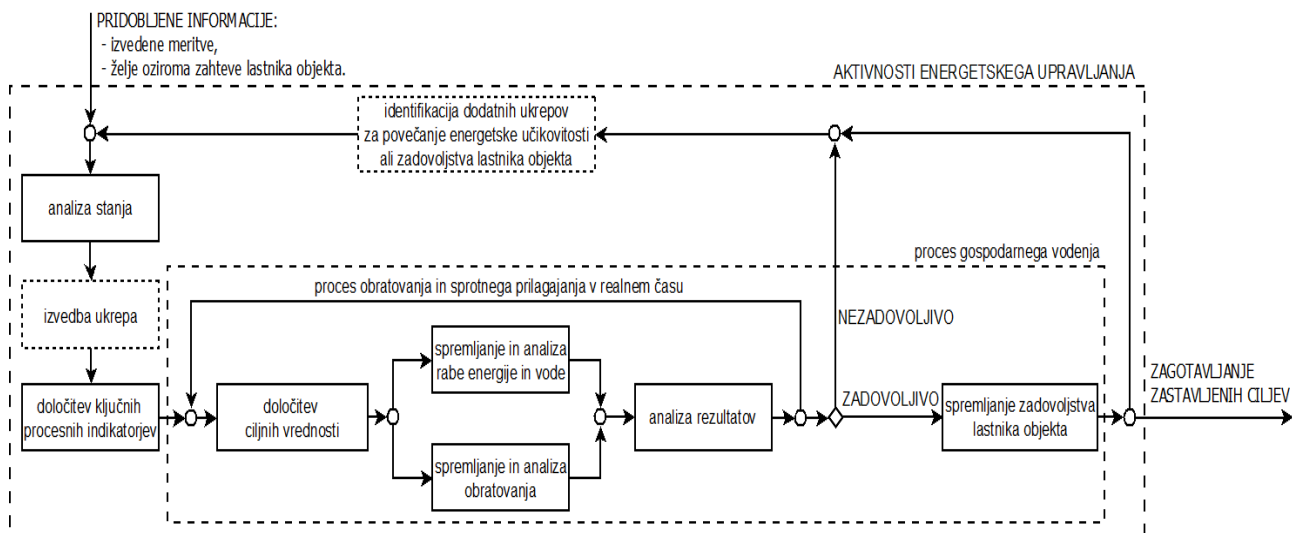
Po e-pošti je možno dnevno pošiljanje grafičnih poročil za posamezne analize, rabo energije in alarme.

Programska oprema naj 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.

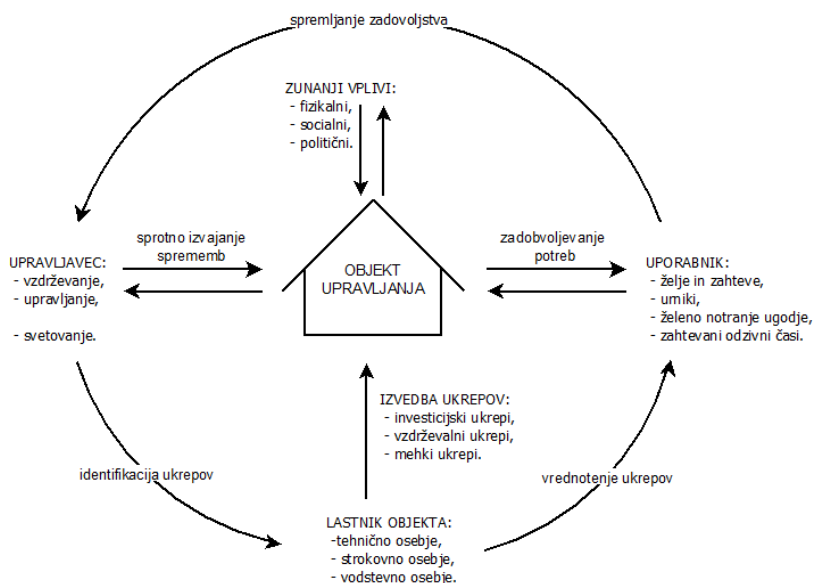
5.3. ORGANIZACIJSKI UKREPI

Organizacijski ukrepi so ukrepi, ki imajo za posledico spremenjeno obnašanje uporabnikov in ne zahtevajo finančnih sredstev. Ponudnik mora izvajati organizacijske ukrepe po naslednjih shemah:



Slika 5.1: 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 5.2: Sodelovanje upravljavca in lastnika objekta pri zagotavljanju zelenega notranjega udobja ob znižanju stroškov in rabe energije

Oba pogodbeni 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 izvajanje 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 sprotno 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 mehкими organizacijskimi ukrepi kot z identifikacijo in izvedbo dodatnih ukrepov.

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

6. OBSEG IZVAJANJA KONCESIJE

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 pripravljanih 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 osnova za določitev obsega rednega in investicijskega vzdrževanja v okviru končne ponudbe.

6.1. REDNO VZDRŽEVANJE TEHNOLOŠKIH UKREPOV V OBJEKTIH

Ponudnik v pogodbeni dobi prevzema izvajanje rednega vzdrževanja za vse primarne ogrevalne naprave v objektih, 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, ki so predmet ponudbe:

6.1.1. PROIZVODNI VIRI – KOTLI

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

Vrsta elementa, naziv	Vrsta opravila	Perioda opravila	Št. opravil na leto	Termin izvajanja opravila
Regulator tlaka plina	Kontrola in preskus delovanja, nastavljenosti, stanja delovnih delov ter nastavitvev. 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	letno	1	pred kurilno sezono

Vrsta elementa, naziv	Vrsta opravila	Perioda opravila	Št. opravil na leto	Termin izvajanja opravila
	naleganja, ventilov in delovnega sistema			
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

Vrsta elementa, naziv	Vrsta opravila	Perioda opravila	Št. opravil na leto	Termin izvajanja opravila
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 gorilnika
- vgradnja 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 prenavestitev gorilnika in ponovna meritve
- čiščenje zunanosti gorilnika in izdelava zapisnika z meritvami

6.1.2. 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

Opomba: vzdrževanje toplotnih postaj se izvaja po potrebi v dogovoru z lastnikom oz. naročnikom.

6.1.3. 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

Vrsta elementa, naziv	Vrsta opravila	Perioda opravila	Št. opravil na leto	Termin izvajanja opravila
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

6.1.4. KLIMATSKE PREZRAČEVALNE NAPRAVE

1	KLIMATSKE NAPRAVE	Perioda opravila	Št. opravil na leto	Termin izvajanja opravila
1.1	pregled naprav, kontrola vijlačnih 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			

1	KLIMATSKE NAPRAVE	Perioda opravila	Št. opravil na leto	Termin izvajanja opravila
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

6.1.5. 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.

6.2. INVESTICIJSKO VZDRŽEVANJE TEHNOLOŠKIH UKREPOV V OBJEKTIH

Ponudnik v pogodbeni dobi prevzema izvajanje investicijskega vzdrževanja ukrepov v obsegu, ki je omejen na novo vgrajene oziroma sanirane naprave v fazi izvedbe pripravljanih 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 pripravljanih 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.

6.3. 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.

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.

7. PRILOGE

- PRILOGA 1: Poraba in stroški energentov