Projektna naloga za javno naročilo

Rekonstrukcija ogrevanja Večnamenske športne dvorane Podčetrtek s toplotno črpalko zemlja/voda

Naročnik: Občina Podčetrtek, Trška cesta 59, 3254 Podčetrtek

Objekt: Večnamenska športna dvorana Podčetrtek, Zdraviliška cesta 23, parc. št. 303/18, k.o. 1229 Podčetrtek



Tlorisna slika ogrevanih objektov

Kazalo vsebine

1. Predmet naročila 3
2. Obstoječe stanje 3
3. Namen in cilji investicije 3
4. Predvidena tehnična rešitev 3
   4.1 Ključni projektni parametri 4
5. Obseg del in dobave 4
   5.1 Vir toplote — polje geosond 4
   5.2 Energetska strojnica 6
   5.3 Elektro in regulacija 6
   5.4 Sistem oddaje toplote 7
6. Ključne tehnične zahteve 7
   6.1 Toplotna črpalka 7
   6.2 Geosonde 8
   6.3 Priprava sanitarne tople vode 8
   6.4 Hlajenje 8
7. Povezava z obstoječimi sistemi 9
8. Regulacija, meritve in nadzor 9
9. Izvedba, zagon in preizkusi 10
10. Pogoji za uspešen prevzem 10
11. Zahtevana dokumentacija 11
13. Usposabljanje 11
14. Garancijske in servisne zahteve 11

1. Predmet naročila

Predmet naročila je izvedba rekonstrukcije sistema ogrevanja Večnamenske športne dvorane Podčetrtek: Vzpostavitev ogrevanja (in hlajenja) z reverzibilno toplotno črpalko zemlja/voda z vertikalnimi geosondami kot virom toplote, vključno s pripravo sanitarne tople vode, regulacijo in daljinskim nadzorom. Oljni kotel na ELKO; ostane kot zasilni vir.

Naročilo obsega **dobavo, montažo, zagon, meritve, preizkuse, usposabljanje in predajo dokumentacije** do popolne funkcionalne gotovosti v okviru popisa del.

2. Obstoječe stanje

Objekt je večnamenska športna dvorana na naslovu Zdraviliška cesta 23. Ogrevanje je trenutno zagotovljeno z oljnim kotlom na ekstra lahko kurilno olje (ELKO), ki je po oceni projektanta zastarel in potraten.

Podatek	Vrednost
Ocenjene toplotne izgube	120 kW
Sistem oddaje toplote	talno ogrevanje v celotnem objektu
Projektni režim talnih zank	B0/W35
Obstoječi vir toplote	oljni kotel na ELKO; ostane kot zasilni vir, nov sistem vzporedno priključen
Priključna električna moč	prosta rezerva zadošča za novo napravo

3. Namen in cilji investicije

1. Nadomestiti fosilni energent z obnovljivim virom in znižati obratovalne stroške ogrevanja.
2. Zagotoviti celotno potrebo po toploti za ogrevanje objekta in pripravo sanitarne tople vode iz toplotne črpalke.
3. Omogočiti hlajenje objekta v poletnem obdobju in s tem regeneracijo vira toplote.
4. Vzpostaviti nadzorovan, merljiv in daljinsko upravljan energetski sistem.

4. Predvidena tehnična rešitev

Vir toplote je polje vertikalnih geosond na parc. št. 303/18, povezano prek razdelilnega jaška na krog v strojnici. Toplotna črpalka zemlja/voda z nazivno izhodno toplotno močjo 120 kW napaja zalogovnik toplote, iz katerega se prek razdelilnika in zbiralnika napajajo ogrevalni krogi objekta in priprava sanitarne tople vode. V poletnem režimu naprava obratuje reverzibilno oziroma prek prenosnika za pasivno hlajenje.

Funkcionalna zasnova (zaporedje elementov):

Polje geosond (12 vrtin × 150 m) → razdelilni jašek → krog s črpalko vira → toplotna črpalka 120 kW, reverzibilna → hranilnik toplote → razdelilnik in zbiralnik → ogrevanje objekta / priprava STV / hlajenje objekta.

Vzporedno: obstoječi oljni kotel kot zasilni vir. Nad vsem: regulacija in daljinski nadzor.

Zaporedje prikazuje funkcionalno zasnovo, ne hidravlične rešitve. Zavezujoča je hidravlična shema iz PZI.

4.1 Ključni projektni parametri

Parameter	Zahteva
Nazivna izhodna toplotna moč	≥ 120 kW pri (B0/W35), COP ≥ 5
Sistem oddaje toplote	talno ogrevanje v celotnem objektu, prilagojeno za dvosmerno obratovanje
Projektni režim ogrevalnega sistema	B0/W35
Zajamčena toplotna moč TČ pri B0/W35	Ponudnik navede in dokaže s tehnično dokumentacijo proizvajalca. Moč mora zadoščati projektni toplotni potrebi objekta.
Vir toplote	vertikalne geosonde, 12 vrtin po 150 m, skupaj 1.800 m
Medij vira	mešanica voda/glikol
Pasivna hladilna moč	ploščni prenosnik in hidravlični sistem morata biti dimenzionirana na največjo razpoložljivo pasivno hladilno moč polja geosond pri projektnih poletnih pogojih.
Aktivna hladilna moč TČ	≥ 90 kW
Priprava STV	hranilnik ogrevne vode + sveže-vodna postaja; brez akumulacije sanitarne vode
Hranilnik ogrevne/primarne vode za pripravo STV	800 l, obratovalna temperatura 55 °C
Hranilnik ogrevne vode	500 l, nizkotemperaturni
Hlajenje	obvezno; pasivno prek vrtin kot osnovno, aktivno kot dopolnilno.
Obstoječi oljni kotel	ostane kot zasilni vir, vzporedno vezan, krmilno zaklenjen

Moč ≥120 kW pri (B0/W35) je **zavezujoča**, ker je od nje odvisna višina dodeljene pomoči.

5. Obseg del in dobave

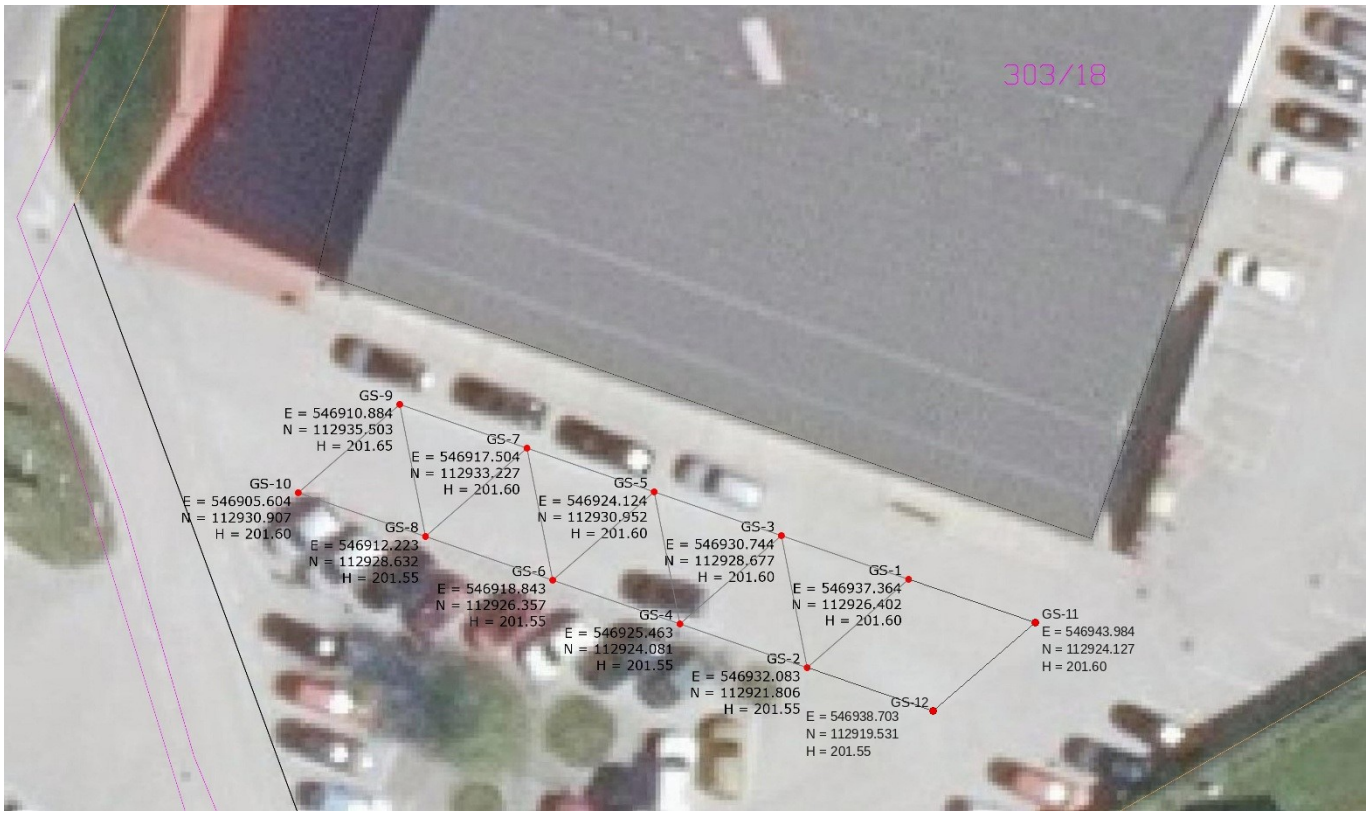
5.1 Vir toplote — polje geosond

- pridobitev potrebnih dovoljenj za vrtanje, rudarski projekt in geološko poročilo,

- pripravljalna in zemeljska dela, zaščita obstoječih komunalnih vodov;
- izvedba 12 vertikalnih vrtin globine 150m z vgradnjo sond in zalivno maso z navedeno toplotno prevodnostjo;
- tlačni preizkus in preizkus pretoka **vsake posamezne sonde pred zasipom**, s poročilom;
- horizontalne povezave od sond do razdelilnega jaška in od jaška do strojnice, z izkopom, posteljico, zasipom, opozorilnim trakom;
- dobava in vgradnja razdelilnega jaška z zapornimi in uravnoteževalnimi elementi;
- odvoz izvrtanega materiala in gradbenih odpadkov z dokazili;
- geodetski posnetek izvedenih vrtin in tras;
- sanacija površin: rezanje in rušenje asfalta, sanacija spodnjega ustroja, gramoz, zaklinjanje, asfaltiranje v enaki sestavi kot obstoječa, obnova talnih označb;
- enotne cene za odstopanja: dodatni ali manjkajoči meter vrtanja, dodatna vrtina, vrtanje v oteženih geoloških razmerah.

5.1.1 Položaj vrtin (geosond)

Na parcelni številki 303/18, katastrska občina 1229 – Podčetrtek



Vrtina (geosonda)	E	N	H	Parcelna številka	Katastrska občina
Geosonda GS-1	546937.364	112926.402	201,60	303/18	Podčetrtek - 1229
Geosonda GS-2	546932.083	112921.806	201,55	303/18	Podčetrtek – 1229
Geosonda GS-3	546930.744	112928.677	201,60	303/18	Podčetrtek – 1229
Geosonda GS-4	546925.463	112924.081	201,55	303/18	Podčetrtek – 1229
Geosonda GS-5	546924.124	112930.952	201,60	303/18	Podčetrtek – 1229
Geosonda GS-6	546918.843	112926.357	201,55	303/18	Podčetrtek – 1229
Geosonda GS-7	546917.504	112933.227	201,60	303/18	Podčetrtek – 1229
Geosonda GS-8	546912.223	112928.632	201,55	303/18	Podčetrtek – 1229
Geosonda GS-9	546910.884	112935.503	201,65	303/18	Podčetrtek - 1229
Geosonda GS-10	546905.604	112930.907	201,60	303/18	Podčetrtek - 1229
Geosonda GS-11	546943.984	112924.127	201,60	303/18	Podčetrtek - 1229
Geosonda GS-12	546938.703	112919.531	201,55	303/18	Podčetrtek - 1229

5.2 Energetska strojnica

- dobava in montaža toplotne črpalke zemlja/voda po specifikaciji iz točke 6;
- **vzporedna vezava obstoječega oljnega kotla kot zasilnega vira**: ločilni elementi, nepovratni ventili, preklopna armatura, prilagoditev obstoječe kotlovske avtomatike in vključitev v novo regulacijo, tako da toplotna črpalka obratuje kot osnovni vir, kotel pa le ob njeni okvari;
- dobava in montaža hranilnika toplote, sistema priprave sanitarne tople vode s sveže-vodno postajo, prenosnikov, razdelilnika in zbiralnika;
- obtočne črpalke ogrevalnega sistema in kroga vira, dimenzionirane po hidravličnem izračunu, elektronsko regulirane;
- ekspanzijski in varnostni sklop **ločeno za ogrevalni krog in za krog vira**;
- cevovodi, armature, izolacija, nosilna konstrukcija, označitev po DIN 2403;
- polnjenje sistema s pripravljeno vodo skladno z VDI 2035 in polnjenje kroga vira z mešanico glikola;
- merjenje: merilnik toplote na strani ogrevanja, merilnik na strani hlajenja ali vira, ločen števec električne energije toplotne črpalke, vsi z odčitkom v nadzornem sistemu.

5.3 Elektro in regulacija

- elektro omara energetske strojnice z glavnim stikalom, zaščitami in krmilnimi elementi;
- napajalni kabel od obstoječega razdelilnika do strojnice, z zaščito in meritvami;

- krmilnik z vizualizacijo, seznamom točk in odprtim protokolom;
- vsa tipala, aktuatorji in povezave po seznamu točk iz PZI;
- daljinski dostop z nadzorom, alarmiranjem in izvozom podatkov, **vključen v ponudbeno ceno**;
- meritve elektro inštalacij s poročilom.

5.4 Sistem oddaje toplote

Objekt se ogreva izključno s talnim ogrevanjem. Naročilo obsega prilagoditev obstoječega talnega sistema za dvosmerno obratovanje (ogrevanje in hlajenje) v povezavi z reverzibilno toplotno črpalko:

- priključitev obstoječih krogov na nov razdelilnik in zbiralnik;
- regulacijske skupine z mešalnimi ventili in obtočnimi črpalkami po vejah;
- tlačno neodvisni regulacijski ventili pred razdelilnimi omaricami;
- **hidravlično uravnoteženje celotnega sistema z meritvijo pretokov in poročilom**;
- tipala temperature in relativne vlage za izračun rosišča ter varnostni kondenzacijski senzor;
- centralna regulacija za celoten objekt, z avtomatskim preklopom med režimoma.

6. Ključne tehnične zahteve

6.1 Toplotna črpalka

Zahteva	Vrednost
Tip	zemlja/voda, reverzibilna
Nazivna izhodna toplotna moč gretje	120 kW pri (B0/W35)
COP pri (B0/W35)	≥ 5
Najvišja dvižna temperatura	≥ 55 °C pri projektnih pogojih vira
Hladilna moč (W7/W25)	≥ 90 kW
Hladivo	GWP ≤ 750, navedena polnitev, skladnost z Uredbo (EU) 2024/573
Napajanje	3 × 400 V / 50 Hz; navedena največja obremenitev in zagonski tok
Zaščite	tlačni nadzor, pretočno stikalo, protizmrzovalna zaščita uparjalnika
Hrup	navedena in dokazana raven zvočne moči po SIST EN 12102
Dokumentacija	navodila v slovenskem jeziku, izjava o skladnosti, CE

6.2 Geosonde

Zahteva	Vrednost
Število in globina vrtin	12 vrtin po 150 m (skupaj 1.800 m).
Tip sonde	dvojna U-zanka, PE100 RC ali enakovredno, dimenzija in tlačni razred po projektu
Zalivna masa	navedena toplotna prevodnost, skladna z geološkim poročilom
Preizkus	tlačni preizkus in preizkus pretoka vsake sonde pred zasipom
Uravnoteženje	uravnoteženje krogov v razdelilnem jašku, z meritvijo pretokov
Dokazila	rudarska in geodetska dokumentacija, poročila o preizkusih

6.3 Priprava sanitarne tople vode

Zasnova:

- **pretočna priprava na sanitarni strani** — sveže-vodna postaja, ki sanitarno vodo segreva ob odjemu prek prenosnika, brez zaloge sanitarne vode;
- s tem se ohranijo vse higienske prednosti, brez stagnacije sanitarne vode, konica pa se pokrije iz zaloge;
- cirkulacijski vod STV s črpalko in termostatskim uravnoteženjem;
- materiali, primerni za stik s pitno vodo; regulacija izstopne temperature neodvisna od nihanja pretoka.

6.4 Hlajenje

Hlajenje je obvezen del naročila. Toplotna črpalka mora biti reverzibilna in mora omogočati hlajenje objekta, hkrati pa poletno obratovanje regenerira polje geosond in izboljša dolgoročno bilanco vira.

Zahteve regulacije hlajenja: avtomatski preklop med režimoma z nastavljivimi pogoji in blokado hitrega preklapljanja, vremensko vodena regulacija dvižne temperature, omejevanje minimalne temperature glede na izračunano rosišče, tipala temperature in relativne vlage, varnostni kondenzacijski senzor, krmiljenje obtočnih črpalk in mešalnih ventilov, hidravlično uravnoteženje.

6.4.1 Način hlajenja

Hlajenje se izvede dvostopenjsko:

1. **Pasivno hlajenje prek** geosond kot prednostni osnovni režim. Toplotni medij geosond prek ločilnega ploščnega prenosnika oddaja hladilno energijo razvodu talnega hlajenja brez obratovanja kompresorja toplotne črpalke. Režim mora imeti prednost vedno, kadar temperatura geosond omogoča doseganje zahtevane temperature dvižnega voda.
2. **Aktivno hlajenje z obratom kroga toplotne črpalke** kot dopolnilni režim. Aktivno hlajenje se samodejno vključi, kadar s pasivnim hlajenjem ni mogoče doseči

zahtevane temperature dvižnega voda oziroma zahtevane hladilne moči, ob upoštevanju omejitve temperature glede na trenutno rosišče.

7. Povezava z obstoječimi sistemi

Izvajalec se priključi na obstoječi razvod ogrevanja na mestu, ki ga določi PZI, in prevzame odgovornost za delovanje sistema od tega mesta do vira. Pred priključitvijo izvede pregled obstoječega razvoda in o ugotovljenih pomanjkljivostih pisno obvesti naročnika. Obstoječi razvod se spere; polnjenje se izvede s pripravljeno vodo.

Nov sistem se priključi **vzporedno z obstoječim**, zato prekinitev ogrevanja ni predvidena in začasno ogrevanje ni predmet naročila. Dela se lahko izvajajo v katerem koli letnem času, z usklajevanjem z urnikom dvorane.

Iz vzporednega priklopa izhajajo zahteve, ki morajo biti obdelane v PZI in zajete v popisu: hidravlična vezava obeh virov z ločilnimi in nepovratnimi elementi, preprečitev sočasnega obratovanja, krmilna logika s toplotno črpalko kot osnovnim in kotlom kot zasilnim virom.

Pri elektro priključitvi se izvajalec priključi na obstoječo razdelilno omaro objekta.

8. Regulacija, meritve in nadzor

Sistem mora biti voden samodejno, brez rednega posega uporabnika.

Obratovalni režimi: ogrevanje objekta, priprava sanitarne tople vode s prioriteto, hlajenje, mirovanje, zasilno obratovanje ob okvari.

Zahteve regulacije:

- vremensko vodena regulacija dvižne temperature z možnostjo kompenzacije po prostoru;
- samodejen preklop med ogrevanjem in hlajenjem z nastavljivimi pogoji in blokado hitrega preklapljanja;
- prioriteta priprave STV s preklopom prek ventila;
- omejitev minimalne dvižne temperature v hlajenju glede na izračunano rosišče;
- električno grelo **zaklenjeno** in dovoljeno le za protilegionelni režim in kot zasilni vir ob okvari;
- omejevanje priključne moči po urniku in časovnih blokih, nastavljeno ob predaji;
- urniki obratovanja po dnevih in dogodkih v dvorani;
- alarmiranje z razvrstitvijo po resnosti in pošiljanjem obvestil.

Meritve in zajem podatkov: merilnik toplote na strani ogrevanja, merilnik na strani hlajenja ali vira, ločen števec električne energije toplotne črpalke, temperature vira, sistema, zalogovnika in STV, tlaki v obeh krogih, obratovalne ure in števci vklopov kompresorja. Podatki se arhivirajo najmanj **24 mesecev** in jih je mogoče izvoziti v odprtem formatu (CSV).

Daljinski nadzor: spletni vmesnik ali mobilna aplikacija z vpogledom v stanje, zgodovino, alarme in izvoz podatkov. Naročnik prejme polne dostope. Funkcionalnost je vključena v ponudbeno ceno in ne sme biti vezana na plačljivo naročnino v garancijski dobi.

9. Izvedba, zagon in preizkusi

Faza	Vsebina	Dokazilo
Priprava	Uvodni sestanek, izvedbeni detajli izvajalca, terminski plan	Zapisnik, potrjeni detajli
Vrtanje	Izvedba vrtin, vgradnja sond, zalivanje	Poročilo o vrtanju po vrtinah, geodetski posnetek
Preizkus vira	Tlačni preizkus in preizkus pretoka vsake sonde	Poročilo pred zasipom
Montaža	Strojna in elektro montaža	Zapisniki o kontroli povezav
Tlačni preizkus	Tlačna in tesnostna preizkušnja cevovodov	Poročilo
Spiranje in polnjenje	Spiranje, priprava vode po VDI 2035, polnjenje z glikolom	Analiza vode, zapisnik o koncentraciji glikola
Zagon	Zagon s strani proizvajalca ali pooblaščenega serviserja	Zapisnik o zagonu
Uravnoteženje	Meritev pretokov po krogih	Poročilo o hidravličnem uravnoteženju
Funkcionalni preizkus	Vsi režimi, alarmi, simulacija izpada elektrike in ponovnega zagona, preklop ogrevanje/hlajenje	Zapisnik o funkcionalnosti
Poskusno obratovanje	Neprekinjeno najmanj 15 dni pod nadzorom izvajalca	Poročilo z zabeleženimi podatki

10. Pogoji za uspešen prevzem

Prevzem je uspešen, ko so kumulativno izpolnjeni:

1. vsa dela izvedena in preizkušena, brez odprtih pomanjkljivosti, ki vplivajo na delovanje;
2. predložena poročila o vseh meritvah in preizkusih iz točke 9;
3. dosežena zajamčena toplotna moč pri projektnih pogojih, dokazana z meritvijo;
4. delujoč daljinski nadzor s prenesenimi dostopi na naročnika;
5. izvedeno usposabljanje in podpisan zapisnik;
6. predana celotna dokumentacija iz točke 11;
7. uspešno zaključeno poskusno obratovanje.

11. Zahtevana dokumentacija

- PID načrt strojnih inštalacij in strojne opreme ter elektro dela;
- dokazilo o zanesljivosti objekta (DZO) za izvedena dela;
- navodila za obratovanje in vzdrževanje **v slovenskem jeziku**, s planom vzdrževanja po intervalih;
- izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnični listi vgrajene opreme;
- vsa poročila o meritvah in preizkusih;
- rudarska in geodetska dokumentacija vrtin, vodno dovoljenje, geološko poročilo;
- evidenčni listi o oddaji odpadkov (gradbeni odpadki);
- shema strojnice, uokvirjena in nameščena v strojnici;
- **digitalna predaja:** seznam točk, konfiguracija in parametri regulacije, dostopni podatki in gesla, izvozne datoteke, kontaktni podatki servisa.

13. Usposabljanje

Izvajalec izvede usposabljanje najmanj **dveh** predstavnikov naročnika v obsegu najmanj **4 ur**, v slovenskem jeziku, na objektu, po zagonu in pred prevzemom. Vsebina: zasnova in delovanje sistema, upravljanje regulacije in daljinskega dostopa, branje podatkov in alarmov, redna opravila uporabnika, ravnanje ob okvari, varnostni vidiki. Izvajalec izdela kratek povzetek za uporabnika (največ 5 strani) in ga namesti v strojnico. Ponovitev usposabljanja se izvede na zahtevo naročnika enkrat v garancijski dobi, brez doplačila.

14. Garancijske in servisne zahteve

- garancija: najmanj **6 let** na toplotno črpalko, **10 let** na geosonde in njihovo tesnost, **3 leti** na ostalo opremo in izvedena dela;
- odzivni čas servisa: največ **8 ur** ob delavnikih in **24 ur** ob dela prostih dneh od prijave; zagotovljeno dežurstvo;
- odprava okvare: največ **5 delovnih dni**, ob daljši okvari zagotovitev nadomestne rešitve ogrevanja v kurilni sezoni;
- redni servis v garancijski dobi po planu proizvajalca, vključen v ponudbeno ceno, s servisnim poročilom;
- letno poročilo o delovanju naprave z izmerjenim SPF in predlogom optimizacij;
- zagotavljanje nadomestnih delov najmanj **10 let** po prevzemu (izjava proizvajalca);
- naročnik po izteku garancije ni vezan na izvajalca: dostopi, gesla in dokumentacija omogočajo prevzem vzdrževanja drugemu ponudniku.