



PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva

546-TO/2018

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	TEHNOLOŠKA PRENOVA TPP 050, Cankarjeva cesta 2abc
kratek opis gradnje	Predvidena so vzdrževalna dela v prostoru TPP050 na Cankarjevi cesti 2abc v Velenju. Dela bodo vključevala celovito obnovo oz. zamenjavo strojne in elektro opreme ter pripadajoča gradbena dela v obravnavanem prostoru.

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	☐ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ novogradnja - prizidava
	☐ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI (projekt za izvedbo)
številka projekta	546-TO/2018
	☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
številka načrta	546-TO/2018
datum izdelave	Maj 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.
identifikacijska številka	S - 1827
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	NEBOJŠA TOLIMIR dipl.inž.str. IZS S-1827

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	Komunalno podjetje Velenje, d.o.o.
naslov	Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje
vodja projekta	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.
identifikacijska številka	S - 1827
podpis vodje projekta	NEBOJŠA TOLIMIR dipl.inž.str. IZS S-1827

odgovorna oseba projektanta	direktor mag. Gašper ŠKARJA
podpis odgovorne osebe projektanta	

4.2

KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 4.1 Naslovna stran
- 4.2 Kazalo vsebine načrta
- 4.3 Tehnično poročilo
- 4.4 Risbe

4.3

TEHNIČNO POROČILO

- 4.3.1 Tehnični opis
- 4.3.2 Popis del in predizmere

4.3.1

TEHNIČNI OPIS

I. UPORABLJENI PREDPISI IN STANDARDI

- Gradbeni zakon,
Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov
Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18 – popr.
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah
Uradni list RS, št. 10/12 in 61/17 – GZ
- Tehnične zahteve za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj (julij 2018)
- Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje za oskrbo s toploto za geografsko območje Mestne občine Velenje in Občine Šoštanj
Uradni list RS, št. 88/16
- Pravilnik o pitni vodi
Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo
Uradni list RS, št. 35/06, 41/08, 28/11 in 88/12
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju
Uradni list RS, št. 43/18
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo
Uradni list RS, št. 64/12, 64/14 in 98/15
- Pravilnik o enostavnih tlačnih posodah
Uradni list RS, št. 39/16 in 60/18
- Pravilnik o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom
Uradni list RS, št. 92/08 in 17/11 – ZTZPUS-1
- Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah SIST EN 806
- Kanalizacijski sistemi za stavbe in zemljišča DIN 1986
- Tehnični predpisi za pitno vodo DIN 1988
- Zaprte membranske posode za sanitarno vodo DIN 4807-5
- Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem v napeljavah za pitno vodo in splošne zahteve za varovala za preprečitev onesnaževanja pitne vode zaradi povratnega toka SIST EN 1717

II. PROJEKTNA NALOGA

OPREDELITEV POTREBNOSTI ZA TEHNOLOŠKO PRENOVO

Toplotna postaja TPP 050 oskrbuje s toploto objekt na naslovu Cankarjeva cesta 2abc, Velenje. Zgrajena je bila leta 1975, pri izgradnji pa se je upoštevalo tedanje stanje tehnologije, ki je danes zastarelo, vgrajenim energetskim napravam pa je potekla življenjska doba.

OBSTOJEČE STANJE

Obstoječa toplotna postaja TPP 050 je locirana v kletnih prostorih objekta Cankarjeva cesta 2b, Velenje. Toplotna postaja oskrbuje s toploto tri vhode (abc) objekta Cankarjeva cesta 2 za potrebe radiatorskega ogrevanja (OGR) in za potrebe priprave sanitarne tople vode (STV). Temperaturni sistem primarnega dela TPP 050 je 120°C/70°C NP 16, temperaturni sistem sekundarnega dela je konstanta 85°C/65°C. Iz toplotnega prenosnika je na sekundarni strani vgrajena obtočna črpalka, ki oskrbuje tri veje objekta Cankarjeva cesta 2abc (vključujoč tudi lokale v pritličju). Odcep za pripravo STV, je na primarni strani TPP, priprava STV pa je izvedena z akumulacijsko pripravo tople vode 60/10°C z volumnom vode 2 x 1m³. Vzdrževanje tlaka je urejeno z odprto raztežno posodo na vrhu objekta.

Priključne moči OGR:
Cankarjeva cesta 2abc 277.900 W

Priključne moči STV:
Cankarjeva cesta 2abc 54.300 W

Električna priključna moč postaje TPP 050 znaša 11 kW.

III. LEGA V PROSTORU IN KLASIFIKACIJA OBJEKTA

Občina:	Mestna občina Velenje
Katastrska občina:	0964 Velenje
Parcelne številke:	2543
Področje:	2 Gradbeni inženirski objekti
Oddelek:	22 Cevovodi
Skupina:	222 Lokalni cevovodi
Razred:	2222 Lokalni vodovodi
Podrazred:	22222 Lokalni cevovodi za toplo vodo, paro in stisnjen zrak

IV. TOPLOTNA POSTAJA– PREDVIDENO STANJE

a) Splošno

Pri rekonstrukciji toplotne postaje TPP 050 je predvidena obnova vseh elementov na primarni in sekundarni strani.

Na sekundarni strani toplotne postaje TPP 050 (ogrevalni radiatorski krog) je potrebno za vse tri vhode in lokale, predvideti obtočno črpalko (delovna in rezervna) s frekvenčno regulacijo ter predvideti regulacijo temperature iz primarne strani - regulacija temperature v odvisnosti od T_z drsno $85^{\circ}\text{C}/65^{\circ}\text{C}$).

Priključitev veje za pripravo sanitarne tople vode je potrebno predvideti iz primarne strani TPP 050 preko prenosnika toplote. Za toplotnim prenosnikom in akumulatorjem predvideti temperaturni režim $60/10^{\circ}\text{C}$.

Vzdrževanje statičnega tlaka v TPP 050 je predvideno z napravo PNEUMATEX ali njej enakovredno, ki vzdržuje statični tlak v sistemu preko avtomatske samostojne naprave s črpalko. Vse stare razvode vključno z odprto raztežno posodo je potrebno odstraniti.

Dopolnjevanje sekundarnega sistema OGR je potrebno predvideti iz dovoda hladne vode za akumulator.

Merjenje porabe toplotne energije se izvede na ogrevalnem krogu skupno za celoten objekt. Priprava sanitarne tople vode se izvede na primarnem delu TPP z akumulatorjem vode, ki se preko prenosnika toplote poveže na primarni dovod v TPP.

b) Priključna moč toplotne postaje

Novi toplotna postaja bo preko sekundarnega toplovodnega omrežja oskrbovala obstoječi objekt in več lokalov v pritličju objekta.

Trenutna skupna priključna moč OGR celotnega objekta vključno z lokali znaša 277.900 W. Ker je na objektu bila izvedena energetska sanacija se za stanovanjski del objekta upošteva 40% zmanjšanje potrebne toplotne moči. Za stanovanjski objekt se za izračun elementov TPP upošteva toplotna moč 130 kW za lokale v pritličju pa 61 kW.

Za TPP 050 je predvidena ena veja z naslednjimi priključnimi močmi:

Veja Cankarjeva cesta 2abc	
• DN65 drsno $85/65^{\circ}\text{C}$	191 kW

Skupaj	191 kW
Priprava STV	59 kW
Skupaj	250 kW

c) Opis toplotne postaje in posameznih komponent

Za potrebe priprave ogrevne vode se izvede nova TPP, ki se naveže na obstoječi primarni vročevod DN65, ki vstopi v TPP skozi steno obstoječega objekta. Priključek se izvede na najprimernejši lokaciji glede na postavitev opreme. Temperaturni sistem primarnega dela nove TPP je 120°C/70°C NP16, sekundarnega dela pa 85°C/65°C drsno, NP6.

Na primarni strani se na povratku montira prehodni regulacijski ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo, regulator diferenčnega tlaka ter ultrazvočni merilnik porabe toplotne energije.

Za regulacijo temperature v odvisnosti od zunanje temperature je predviden digitalni regulator Samson Trovis 5573-110x. Regulator se dobavi s komunikacijo za CNS nadzor preko Modbus RTU protokola in možnostjo nadgraditve z M-Bus komunikacije za priklop do treh kalorimetrov.

Regulacija se izvaja na primarni strani s prehodnim regulacijskim ventilom z elektromotornim pogonom s tritočkovnim regulacijskim signalom s prigradjeno varnostno funkcijo po DIN 32730.

Priprava STV se izvede na primarni strani s spiralnim izmenjevalcem toplote in akumulatorjem V=2x 750 L.

Na primarni strani pred izmenjevalcem za pripravo STV se montira obtočna črpalka, ki skrbi za primešavanje povratne vode iz izmenjevalca. Regulacija se izvaja na primarnem dovodu s prehodnim regulacijskim ventilom z elektromotornim pogonom s tritočkovnim regulacijskim signalom s prigradjeno varnostno funkcijo po DIN 32730.

Primarni del toplotne postaje (NP16)

Temperaturni sistem primarnega dela TPP je 120°C/70°C, nazivni tlak 16 bar. Medij je sistemska voda iz oskrbovalnega sistema. Elementi vročevodnega dela toplotne postaje so dimenzionirani na zgornaj navedene priključne moči.

Primarni del toplotne postaje sestavljajo:

- spiralni izmenjevalec toplote razstavljive izvedbe
- prehodni regulacijski ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo
- regulator diferenčnega tlaka
- ultrazvočni merilnik toplotne energije z merilnikom pretoka
- temperaturno tipalo za omejevanje temperature povratka
- zunanje temperaturno tipalo
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- zaporne armature
- nepovratna loputa

Zunanje temperaturno tipalo mora biti nameščeno na osovni strani fasade, zaščiteno pred sončnim vplivom. Izmenjevalec toplote je ležeče in razstavljive izvedbe.

Za namestitev je potrebno izdelati jekleno konstrukcijo iz predvidenih UPN100 profilov. Maksimalna višina ogrodja naj ne presega 80 cm. Ogrodje je potrebno izdelati na mestu samem in prilagoditi nosilnim površinam izmenjevalca toplote.

Prav tako je potrebno izvesti prečne in vzdolžne ojačitve ter ogrodje pritrditi v armirano betonska tla postaje. Po končanih delih je potrebno ogrodje očistiti, antikorozijsko zaščititi in prebarvati s črno barvo.

Sekundarni del toplotne postaje (NP6)

Temperaturni sistem sekundarnega dela TPP je 85°C/65°C, nazivni tlak 6 bar.

Sekundarni del toplotne postaje sestavljajo:

- varnostni ventil
- temperaturno tipalo na dovodu
- varnostni termostat (temperaturno varovalo (TR/STW)
- energetske učinkovite obtočne črpalke s frekvenčno regulacijo vrtljajev

- zaporne armature na dovodu in povratku
- lovilce nesnage z magnetnim vložkom na povratku
- ventili za hidravlično uravnoteženje
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- avtomatski izločevalnik mehurčkov in nesnage
- avtomatski odzračevalniki na najvišjih točkah inštalacije
- naprava za avtomatsko vzdrževanje tlaka in odplinjevanje
- priključki za polnjenje, praznjenje in varnostni vod.

Regulacija temperature glede na zunanjo temperaturo se vrši z elektromotornim ventilom, ki regulira temperaturo ogrevane vode na nastavljeno vrednost. Omenjeni element dobiva signale iz regulatorja, ki primerja nastavljeno vrednost na regulatorju s temperaturo ogrevane vode. Regulator dobiva podatke preko tipal in termostata.

Regulacija pretočne količine in nastavitve obratovalnega tlaka na primarnem delu je izvedena z diferenčno-količinskim regulatorjem, ki regulira pretočno količino v odvisnosti od nastavitve pretoka, ki je v sklopu regulatorja. Diferenčni tlak vzdržuje po principu vzpostavitve konstantne difference med vstopnim tlakom (predtočni vod) in tlakom v komori ventila (povratni vod).

Vrednost krmilnega diferenčnega tlaka se nastavi s prednapetjem vzmeti katera se nahaja na krmilniku diferenčnega tlaka. Vzmet deluje s silo, ki je nasprotna sili zaradi razlike tlaka na membrano. Pri spremembi diferenčnega tlaka, se z membrano povezan krožnik premakne in s tem zmanjša pretočni prerez v ventilu.

S tem postavi regulator konstantno diferenco tlaka med predtočnim in povratnim vodom. To pa ima za posledico ugodnejše pogoje delovanja regulacijskih elektromotornih prehodnih ventilov. Celoten komplet je potreben tudi za hidravlično uravnoteženost sistema in odpravlja stranske učinke pri delovanju naprav na primarnem delu TPP (šumi, ropot).

Varovanje proti prekoračitvi najvišje dovoljene temperature na sekundarni strani mora delovati neodvisno od krmilne regulacijske enote in je izvedeno preko termostata (termostat predviden v elektro načrtu – mapa 3), ki pri prekoračitvi nastavljene temperature, pošlje signal za zapiranje elektromotornega ventila. Ventil zapre pretok tudi pri izpadu električne energije.

Vzdrževanje statičnega tlaka je predvideno z napravo Pneumatex. Vzdrževanje statičnega tlaka v sistemu se vrši preko avtomatske samostojne naprave s črpalko Transfero Connect:

- naprava je skladna z EN 12828, EN 12976, ENV 12977
- ko statični tlak v sistemu naraste preko dovoljene nastavljene vrednosti, se odpre prelivni ventil in voda iz sistema teče v zbirno atmosfersko posodo Transfero TU, dokler ni dosežen ustrezen statični tlak
- ko statični tlak v sistemu pade pod dovoljeno nastavljeno vrednost, se vklopi črpalka in vodo iz posode črpa v sistem, dokler ni dosežen ustrezen statični tlak
- natančnost vzdrževanja statičnega tlaka je ± 0.2 bar, zagon črpalke je elastičen z regulacijo hitrosti, da preprečimo morebiten hidravlični udar
- regulacija BrainCube Connect omogoča samooptimizacijo, numerični in grafični prikaz tlaka in prostornine, omogoča Ethernet povezavo s spletom za možnost daljinskega nadzora in upravljanja, podatkovni vmesnik RS 485, dva prosto programabilna digitalna izhoda
- električni priklop 230V/50Hz s sklopko za ločitev iz omrežja
- posoda za akumulacijo vode je povezana z atmosfero, voda v posodi je v vreči iz butila in fizično ločena in ni v kontaktu z okoliškim zrakom oziroma kisikom, ki bi povzročal korozijo
- posoda je opremljena s senzorjem nivoja vode in varnostnim ventilom 2 bar
- CE-overjeno skladno z evropskimi direktivami PED/DEP 97/23/EC, 89/336/EEC, 73/23/EEC

Dopolnjevanje vode v sistemu se vrši preko naprave za dopolnjevanje Pleno P:

- regulira se preko regulacije BrainCube, s katero je povezan. Ko nivo vode v zbirni posodi pade pod določeno vrednost, se odpre elektromagnetni ventil in voda iz sanitarnega omrežja teče v zbirno posodo. Ko voda doseže želeni nivo, se elektromagnetni ventil zapre.
- naprava ima zaščito proti povratnemu toku tip BA skladno z EN 1717, DVGW, SVGW, KIWA N.V., KIWA U.K. in testirano po CSTB.

- naprava vključuje tri zaščite pred prekomernim dopolnjevanjem, ko prekoračimo nastavljen čas dopolnjevanja se izklopi, ko merilnik pretoka izmeri prekomerno količino vode dopolnjevanja se izklopi, če se v določenem času večkrat pojavi zahteva za dopolnjevanje se izklopi. Vse vrednosti je mogoče poljubno nastaviti.

Odplinjevanje se vrši v napravi Transfero Connect. Samo odplinjevanje je v vakumu kar omogoča stanje vode v podnasičenem stanju. Vršni se v posebni posodi, da ne more priti v stik s kisikom. Čas odplinjevanja je možno poljubno nastaviti.

d) Cevi in izolacija - PRIMAR

Vročevod na primarnem delu toplotne postaje mora biti izvedeni iz jeklenih cevi iz celega po SIST EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629).

Zaporne armature na vročevodnem omrežju so do vključno dimenzije DN100 zaporne krogelne pipe tlačne stopnje NP16.

Cevi in ostale kovinske dele instalacije je treba pred montažo očistiti in pobarvati z dvema slojema temeljne barve, primerne za temperaturo do 150°C. Neizolirani deli razvoda morajo biti pobarvani z vročoodporno pokrivno barvo.

Označevanje cevni napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevni napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Barvna skala za označevanje cevni napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

Za označevanje cevni napeljav toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevni napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

Vrsta medija	Barva	Oznaka RAL	Barva tablice
Ogrevanje - primarna stran dovod	rdeča	RAL 3000	rdeča
Ogrevanje - primarna stran povratek	modra	RAL 5019	modra
Ogrevanje - sekundarna stran dovod	temno rdeča	RAL 3002	rdeča
Ogrevanje - sekundarna stran povratek	temno modra	RAL 5013	modra
Hladna sanitarna voda	zelena	RAL 6001	zelena
Topla sanitarna voda	oranžna	RAL 2008	oranžna
Topla sanitarna voda cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005	vijoličasta
Izpust	rjava-olivno zelena	RAL 6003	rjava
Odzračevalni vodi	barva medija		/
Konzole	črna	RAL 9005	/

Po izvedenih montažnih delih (pred izoliranjem razvoda) je treba izvesti hladni tlačni preizkus instalacije ter rentgeniziranje zvarov. Dela morajo potekati v skladu z zahtevami nadzora nad gradnjo.

Cevovode vročevodnega omrežja je potrebno izolirati ločeno (dovod in povratek) s cevaki izolacijskega materiala iz kamene volne ($\lambda_{50}=0,043$ W/mK po SIST EN ISO 8794). Večje elemente v TPP (izmenjevalci, razdelilci...) je potrebno izolirati s ploščami izolacijskega materiala iz kamene volne, ki ima enake karakteristike kot predvideni cevaki ($\lambda_{50}=0,040$ W/mK po SIST EN 12667).

Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno izsušitev. Debelina izolacije glede na dimenzijo cevi mora biti v skladu s Tehničnimi zahtevami za graditev, obratovanje in vzdrževanje naprav daljinskega ogrevanja v Mestni občini Velenje in Občini Šoštanj, izdaja julij 2018.

Blazine izolacijskega materiala morajo biti spete na razdalji max. 0,3 m s pocinkano žico ali plastičnimi trakovi minimalne debeline 4 mm. Pri izvedbi izolacije z več plastmi je potrebno vzdolžni in prečni spoj prvega sloja prekriti z drugim slojem.

Novi primarni priključek vročevoda v prostoru TPP je dimenzije DN50. Debelina izolacije dovoda in povratka naj znaša **50mm**. Obstoječi priključek vročevoda DN65 se izolira z izolacijo debeline **60 mm**.

Izmenjevalec toplote je potrebno izolirati s ploščami iz kamene volne. Debelina izolacije izmenjevalca naj znaša **100mm**.

Ves izolacijski sloj cevovodov in izmenjevalcev v toplotni postaji mora biti zaščiten s plaščem aluminijaste pločevine. Debelina aluminijaste pločevine mora znašati v odvisnosti od premera cevovoda med 0,8 in 1,0 mm. Pločevina mora biti speta minimalno 6 krat na tekoči meter z nerjavečimi vijaki ali kovicami. Izolacijo je potrebno ustrezno prilagoditi v področju obešal, armatur in drugih elementov cevne napeljave. V področju zaključnih kap izolacije je potrebno nanesti izolacijski trak širine 20 mm, ki preprečuje prehod toplote iz cevi na aluminijasti plašč.

Izolacijski sloj jeklenih cevovodov v jaških oz na prehodih v jaške se izvede s cevaki iz kamene volne in zaščiti z bitumensko lepenko, katera mora biti speta s trakovi iz nerjavečega materiala.

e) Cevi in izolacija - SEKUNDAR

Razvode ogrevne vode na sekundarni strani se izvede iz jeklenih cevi iz celega po SIST EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629). Zahtevana tlačna stopnja armatur na sekundarni strani je NP6. Do dimenzije DN100 so predvidene krogelne pipe, zaporne lopute pa za dimenzije nad DN100. Za vse cevne razvode ogrevne vode vodene vidno znotraj toplotnega ovoja stavbe je predvidena toplotna zaščita s cevaki iz kamene volne z nizko toplotno prevodnostjo ($\lambda_{50}=0,043$ W/mK po EN ISO 8794). Razdelilce je potrebno izolirati s ploščami izolacijskega materiala iz kamene volne ($\lambda_{50}=0,040$ W/mK po SIST EN 12667).

Debelina izolacije glede na dimenzijo cevi naj znaša:

- Za cevi DN65 debelina izolacije 60mm
- Za cevi DN50 debelina izolacije 50mm
- Za cevi DN40 debelina izolacije 40mm
- Za cevi DN32 debelina izolacije 30mm
- Za cevi DN25 debelina izolacije 20mm
- Za cevi DN20 debelina izolacije 20mm
- Za razdelilce debelina izolacije 50mm

Vse razvode ogrevne vode izolirane s toplotno izolacijo iz kamene volne se ovije z Al pločevino ter spne s kniping vijaki zaradi boljše odpornosti izolacije proti mehanskim poškodbam. V sekundarnem sistemu razvoda ogrevne vode se izolira vse zaporne in regulacijske elemente, črpalke ter ostale naprave z enako izolacijo kot cevovodi.

Uporabljeni materiali izolacije morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

Tlačni preizkus sekundarnega toplovodnega omrežja naj se pred izoliranjem izvede s tlakom **6bar**. Po uspešnem preizkusu se označijo zanke, izpolni tlačni zapisnik in meritveni protokol, kar je eden od pogojev za izpolnitev garancijske izjave. Ob toplem zagonu sistema je potrebno preveriti delovanje varnostnih ventilov ter zregulirati vse sisteme.

Označevanje cevnih napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR. Za označevanje cevnih napeljav toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija.

Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

Vrsta medija	Barva	Oznaka RAL	Barva tablice
Ogrevanje - primarna stran_dovod	rdeča	RAL 3000	rdeča
Ogrevanje - primarna stran_povratak	modra	RAL 5019	modra
Ogrevanje - sekundarna stran_dovod	temno rdeča	RAL 3002	rdeča
Ogrevanje - sekundarna stran_povratak	temno modra	RAL 5013	modra
Hladna sanitarna voda	zelena	RAL 6001	zelena
Topla sanitarna voda	oranžna	RAL 2008	oranžna
Topla sanitarna voda_cirkulacija	vijoličasta	RAL 4005	vijoličasta
Izpust	rjava-olivno zelena	RAL 6003	rjava
Odzračevalni vodi	barva medija		/
Konzole	črna	RAL 9005	/

f) Ostalo

Toplotna postaja mora imeti talni sifon, speljan v kanalizacijo. Prav tako se mora izvesti odvod od zbirnih lijakov Ø50 mm, odvod od izpustov Ø50 mm ob razdelilcih in ostalih izpustov v talno kanalizacijo (obdelano v gradbenem delu projekta).

V prostoru toplotne postaje mora biti aparat za gašenje na prah S6. Aparat mora biti pritrjen na steni na vidnem in dostopnem mestu na višini 1 m od tal. Aparat mora biti redno servisiran.

Po zaključeni montaži se cevovode očisti, izpere in opravi hladni tlačni preizkus. Vse vidne dele armature in cevi se obarva z ustreznimi barvami.

Pred vključitvijo postaje v redno obratovanje je potrebno postajo redno kontrolirati. Kontrolira se temperatura na dovodu in povratku ter avtomatika. Premikanje in nastavitev lahko opravi le služba vzdrževanja, katera skrbi za avtomatiko.

Prostor toplotno postaje se prezračuje naravno preko oken in rešetk v vratih.

Prisilno prezračevanje prostora TPP je praktično neizvedljivo. Prostor se nahaja v kleti objekta in ima v steni okensko odprtino, ki je preko svetlobnega jaška povezana z okoliškim terenom. V primeru izvedbe prezračevanja skozi jašek na prosto bi odpadni zrak izstopal direktno na Cankarjevo ulico ter na sam vhod obstoječih lokalov v pritličju objekta. Glede na to, da je bil objekt v celoti energetsko saniran (nova fasada) je možnost vodenja kanala po fasadi na streho z estetskega vidika nemogoča. V primeru, da se investitor in upravljalec odločita za izvedbo prezračevanja bo potreben konsenz z etažnimi lastniki in seveda ločena izdelava projekta prezračevanja glede na sprejete dogovore.

Dovod hladne vode v objekt za potrebe priprave STV je v prostoru TPP. Dovod hladne vode je namenjen dopolnjevanju naprave za vzdrževanje tlaka, polnjenju sekundarnega sistema. Prav tako se hladna voda uporablja za pripravo STV in je preko pretočne raztezne posode in varnostnega ventila priključena na akumulatorje tople vode volumna $V=2 \times 750$ L. Na vseh odcepnih mestih se skladno s shemo namestijo ustrezni vodomeri.

Element za dopolnjevanje naprave za vzdrževanje tlaka ima lastno zaporno armaturo in zaščito proti povratnem toku. Na razvod, ki je namenjen polnjenju sekundarnega sistema se za zaščito proti povratnemu toku vgradi cevni ločevalnik skladen z EN 12729.

g) Zaključek

Za vse naprave in elemente v popisu materiala in del kjer je naveden proizvajalec in tip velja določilo "ali enakovredno". Imena proizvajalcev in tipi opreme so omenjeni izključno v smislu tehničnih specifikacij, ki predpisujejo karakteristike naprave oz. opreme, ter predpisujejo varnost, kvaliteto in standarde, po katerih so izdelki izdelani. Ponudnik lahko ponudi opremo z enakimi ali boljšimi lastnostmi, vendar mora vsako tako spremembo potrditi investitor v dogovoru s projektantom.

Pri izdelavi ponudbe na podlagi predmetnega popisa je potrebno v ceni posamezne enote ali sistema navedenega v popisu upoštevati pripravo dokumentacije skladno z »Zakonom o gradbenih proizvodih (ur.l. 82/13)«, ki jo izvajalec pred montažo preda nadzornemu organu (certifikati, izjave o skladnosti, CE certifikati, tehnična soglasja...), montažo materiala, izvedeno s strani strokovno usposobljene osebe, po potrebi osebe, ki je pooblaščen za montažo, tlačne, tesnostne in ostale potrebne preizkuse sistemov z zapisniki o izvedbah preizkusov, podpisanimi s strani nadzornega organa, dezinfekcijo sistemov pitne vode ter izpiranje, jemanje vzorcev, pregled ustreznosti vode in pridobitev izvida o ustreznosti.

Pred montažo se vsak element posebej pregleda in ugotovi ustreznost glede na zahteve. Vsaka naprava mora biti montirana skladno z navodili proizvajalca in opremljena z navodili za obratovanje v slovenskem jeziku

h) Tehnični izračun

TPP 050 PRIMARNI DEL – OGREVANJE

Regulator diferenčnega tlaka

$$V = 3.4 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$k_{vs} = 18 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Ustreza regulator diferenčnega tlaka kot npr. DKH512 DN25/32 Fc=20 kPa. Tlačni padec skozi ventil pri zahtevanem pretoku znaša **23,6 kPa**.

Ultrazvočni merilnik toplotne energije

$$V = 3.4 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$Q_p = 3.5 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$\Delta_p = 10.7 \text{ kPa pri } Q_p$$

Ustreza merilnik toplotne energije kot npr. Allmess CF-Echo II DN40 NP25, prirobnični.

Prehodni regulacijski ventil

$$V = 3.4 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$k_{vs} = 8.0 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$\Delta_p = \left(\frac{V}{k_{vs}} \right)^2 \times 100 = \left(\frac{3.4}{8.0} \right)^2 \times 100 = 18.1 \text{ kPa}$$

Ustreza prehodni regulacijski ventil Samson ali enakovredno tip 3213 DN25 NP16 z elektromotornim pogonom Samson 5825-10 z varnostno funkcijo.

TPP 050 SEKUNDARNI DEL – OGREVANJE

Spiralni izmenjevalec toplote

Toplotna moč: 191 kW

Primarna stran:

Temperaturni režim 120°/70°C

Tlačna stopnja NP16

Pretok $q = 3.4 \text{ m}^3/\text{h}$

Padec tlaka na primarni strani $\Delta_p = 22 \text{ kPa}$

Sekundarna stran:

Temperaturni režim 85°/65°C

Tlačna stopnja NP6

Pretok $q = 8.45 \text{ m}^3/\text{h}$

Padec tlaka na sekundarni strani $\Delta_p = 4 \text{ kPa}$

Ustreza spiralni izmenjevalec toplote Trgocommerce ali enakovredno tip PT-S 8/1.65 DZ razstavljive izvedbe.

Varnostni ventil

Varnostni ventil je dimenzioniran v skladu z DIN EN ISO 4126-7.

Ustreza vzmetni varnostni ventil kot npr. Leser tip 441-H4 dimenzije DN32/DN50 NP16 s tlakom odpiranja 4 bar (n).

Obtočne črpalke

Glavna veja

Moč: 191 kW

$$Q = 8.5 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$H = 8 \text{ m}$$

Ustreza obtočna črpalka kot npr. Grundfos Magna3 D 40-100F, $P_{el} = 359\text{W}$, $U = 230\text{V}$.

TPP 050 PRIMARNI DEL – PRIPRAVA STV

Regulator diferenčnega tlaka

$$V = 1.33 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$k_{vs} = 18 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Ustreza regulator diferenčnega tlaka kot npr. DKH512 DN25/32 $F_c=20 \text{ kPa}$. Tlačni padec skozi ventil pri zahtevanem pretoku znaša **20.5 kPa**.

Ultrazvočni merilnik toplotne energije

$$V = 1.33 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$Q_p = 2.5 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$\Delta_p = 4.9 \text{ kPa pri } Q_p$$

Ustreza merilnik toplotne energije kot npr. Allmess CF-Echo II DN20, NP25, prirobnični.

Prehodni regulacijski ventil

$$V = 1.33 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$k_{vs} = 4.0 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

$$\Delta_p = \left(\frac{V}{k_{vs}} \right)^2 \times 100 = \left(\frac{1.04}{4.0} \right)^2 \times 100 = 11.1 \text{ kPa}$$

Ustreza prehodni regulacijski ventil kot npr. Samson 3213 DN15 NP25 z elektromotornim pogonom 5825-10 z varnostno funkcijo.

TPP 050 SEKUNDARNI DEL – STV

Spiralni izmenjevalec toplote STV

Toplotna moč: 59 kW

Primarna stran:

Temperaturni režim 90°/70°C

Tlačna stopnja NP16

Padec tlaka na primarni strani $\Delta_p = 30 \text{ kPa}$

Sekundarna stran:

Temperaturni režim 10°/60°C

Tlačna stopnja NP10

Padec tlaka na sekundarni strani $\Delta_p = 1 \text{ kPa}$

Ustreza spiralni izmenjevalec toplote kot npr. Trgocomerce tip PT-S 2/1.65 D ležeče izvedbe.

Akumulator STV

V = 750 litrov

Material INOX – kvalitete W.Nr. 1.4404

Izdelan po DIN 4708 in 4753-8

Izdelava po veljavni evropski zakonodaji – direktiva 97/23EC

Za delovni tlak 10 bar

Material – AISI 316 L

Dimenzije: premer Ø=900 mm, h=1750 mm

4.4 *Risbe*

- 4.4.1 Shema toplotne postaje TPP 050
- 4.4.2 Tloris toplotne postaje TPP 050

REKAPITULACIJA

1. Strojni del - Toplotna postaja TPP 050

SKUPAJ

2. Nepredvidena dela

3. Projekt izvedenih del PID

SKUPAJ brez DDV

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
	<i>Pri izdelavi ponudbe je potrebno upoštevati:</i> - dobavo in vgradnjo materiala, ustrezno zaščitene proti poškodbam, z vsemi transportnimi in manipulativnimi stroški, stroški zavarovanj, skladiščenja med transportom ali pred montažo, - v sklopu montaže je potrebno upoštevati ves drobni montažni, pritrdilni in tesnilni material, pripravljala in zaključna dela, izdelavo morebiti potrebnih prebojev in dolbenj, - zaščito vgrajenega materiala na objektu proti poškodbam nastalim zaradi izvajanja gradbenih ali ostalih del po vgradnji materiala, - uravnoteženje vseh cevni razvodov z nastavitvijo regulacijskih elementov na posameznem končnem elementu in v sistemu, - izvedbo meritev pretokov ter pridobitev zapisnika o uravnoteženju cevni sistemov, zagon in kontrolo posameznega sistema v celoti ter izdelavo zapisnika o funkcionalnosti sistema, - tlačne, tesnostne in ostale potrebne preizkuse sistemov z zapisniki o izvedbah preizkusov, podpisanimi s strani nadzornega organa, - označevanje cevvodov ter kanalov z označbo medija in smeri toka, ter izdelavo funkcionalnih shem posameznih sistemov v okvirju, nameščenem na steno v toplotni postaji, skupaj z navodili za uporabo posameznega sistema.				
1	TOPLOTNA POSTAJA TPP 050				
1.1	Primarni del OGR TPP 050				
1.1.1	Spiralni prenosnik toplote v ležeči izvedbi in razstavljivi varianti. Celotna dolžina je max. 2125 mm. Tip Trgocommerce PT-S 8/1,65 DZ ali enakovredno, INOX register, izdelan v skladu z evropsko zakonodajo o tlačni opremi PED 97/23 EC v kompletu s prirobnicami in protiprirobnicami: Primarna stran: 120°/70° C NP16, DN40 Sekundarna stran: 65°/85° C NP10, DN80 Q = 191 kW	komplet	1,00		
1.1.2	Aksialni regulator tlačne razlike in pretoka DKH 512. Pretok v regulatorju ne spreminja smeri (aksialna os), kar zagotavlja minimalno šumnost, preprečitev kavitacije in minimalne vgradne dimenzije ter težo. Priključek je navojni, tlačni razred PN25, namenjen za delovno temperaturo od -10°C do 150°C, maks. tlačna razlika 1600 kPa. Maksimalni pretok nastavimo in omejimo na ventilu. Nastavitev se lahko plombira, proizvod IMI HYDRONIC ali enakovredno DKH 512, DN25/32, Fc = 20kPa, tlačna razlika = 60 kPa, pretok nastavljen do 4,4 m³/h, navojni priključek, v kompletu s tesnilnim in pritrdilnim materialom.	komplet	1,00		
1.1.3	Prehodni - 2 potni prirobnični regulacijski ventil, Samson tip 3213 ali enakovredno, enakoprocentna karakteristika, nazivni hod 6 mm, nazivni tlak NP25 v kompletu s protiprirobnicami, vijaki in tesnili DN25 (kvs = 8.0 m³/h) DN25 NP25	kos	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.1.4	Elektromotorni pogon ventila Samson tip 5825-10 ali enakovredno; z varnostno funkcijo drog ven; izvedba s prekrivno matico (K); zaporna moč 500 N; tipsko preiskuščen po DIN 32730; hod 6 mm; regulacijska hitrost 10 mm/min; napajalna napetost 230V AC; 50 Hz; IP 54	kos	1,00		
1.1.5	Števec toplotne energije - ultrazvočni merilnik toplotne energije CF-ECHO-II Qn = 3.5 m ³ /h DN25 prirobnični, L = 260mm, MID, THF 50 1,75 m MID - kot Allmess ali enakovredno, EBS DN25 (qn nazivni pretok 3.5 m ³ /h) - z vgradnim kompletom topl. števca in opsijsko M-bus kartico, vključno s temperaturnimi tipali ter tesnilnim, montažnim in pritrdilnim materialom.	komplet	1,00		
1.1.6	Lovilec nesnage z magnetnim vložkom tip IMP ali enakovredno v kompletu s prirobnicami, protiprirobnicami vijaki in tesnili. DN50 NP16	kos	1,00		
1.1.7	Ravni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje 0-160°C DN15	kos	2,00		
1.1.8	Manometer D = 10 cm za območje 0-25 bar vgrajen na tropotni pipi DN15 vključno s cevjo DN15 za razbremenitev tlaka DN15	komplet	2,00		
1.1.9	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnične izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogle: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN50 NP16 DN25 NP16	kos kos	4,00 1,00		
1.1.10	Nepovratni ventil, v kompletu s protiprirobnicami, vijaki in tesnili DN50 NP16	kos	1,00		
1.1.11	Jeklena brezšivna cev iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), skupaj s potrebnimi fazonskimi kosi po EN 10253, cevni pritrdili ter varilnim in obešalnim materialom. DN50 (60,3 x 2,9) DN25 (33,7 x 2,6)	tm tm	10,00 6,00		
1.1.12	Čiščenje cevi, antikorozijska zaščita cevi, dvakratni premaz s temperaturno obstojno barvo	m2	4,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.1.13	Izolacija cevi, izmenjevalca in drugih elementov s cevaki in ploščami iz kamene volne, dodatno zaščiteno z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah), za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo in število kolen skladno z grafičnimi prilogami načrta. za cevi DN50; d = 50 mm za izmenjevalec; d = 100 mm	tm m2	10,00 5,00		
1.1.14	Kroglična pipa DN20 NP16 bar v kompletu z odzračevalnim lončkom V = 1l in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
1.1.15	Kroglična pipa za izpuste DN25 NP16 bar in cevjo DN25 (6 m) speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
1.1.16	Kroglična pipa za povezavo impulznega voda DK regulatorja DN10 NP16 bar (armatura Kovina ali enakovredno)	kom	1,00		
1.1.17	Kovinski lijak s sifonom (izdelava na gradbišču po izvedbi vseh izpustnih cevi)	kom	1,00		
1.1.18	Nosilci za pritrditev elementov (cevi, izmenjevalec) predvideni jekleni nosilci iz različnih profilov, vključno z montažo in antikorozijsko zaščito. (UPN50, UPN100)	kg	180,00		
1.1.19	Vgradnja potopnih tulč za vstavitve temperaturnih tipal, skupaj z varilnim in tesnilnim materialom.	komplet	8,00		
SKUPAJ Primarni del OGR TPP 050					
1.2	Sekundarni del OGR TPP 050				
1.2.1	Obtočna črpalka za ogrevno vodo temperature do +110°C elektromotor razreda učinkovitosti EFF1, ohišje črpalke siva litina, maks. delovni tlak 10 bar, z integriranim frekvenčnim pretvornikom, AUTO ADAPT funkcijo, razred zaščite (IEC 34-5) X4D, skupaj s protiprirobnicami in vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom. Grundfos Magna3 D, tip 40-100 F ali enakovredno DN40 NP6/10	komplet	1,00		
1.2.2	Števec toplotne energije - ultrazvočni merilnik toplotne energije CF-ECHO-II Qn = 10.0 m3/h DN40 prirobnični, L = 250mm, MID, THF 50 1,75 m MID - kot Allmess ali enakovredno, EBS DN40 (qn nazivni pretok 10.0 m3/h) - z vgradnim kompletom topl. števca, vključno s temperaturnimi tipali ter tesnilnim, montažnim in pritrdilnim materialom.	komplet	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.2.3	Poševnosedežni ventil za hidravlično uravnoteženje s prirobnicami in protiprirobnicami, PN25 namenjen za delovno temperaturo od -20°C do 120°C. Ventil ima proporcionalno karakteristiko dušenja, merne priključke za merjenje pretoka, tlaka in temperature, ročno nastavitveno kolo z numerično skalo, funkcijo zapornega elementa. Postavka vključuje nastavev pretoka s pomočjo merilnega instrumenta in izdelavo zapisnika o doseženih pretokih, proizvod TA HYDRONICS, tip STAF ali enakovredno				
	STAF 65-2	komplet	1,00		
1.2.4	Avtomatski izločevalnik nečistoč, za ogrevanje in hladilne vodne sisteme, dodatki proti zmrzovanju do 50%, • vgradnja na vodoravno ali vertikalno cev • izločevanje s ciklonsko tehnologijo • izločanje delcev z min velikostjo 5µm • prirobnični priključek PN16 • izločene nečistoče ne vplivajo na zmanjšanje pretoka, nečistoče se zbirajo v izločevalni komori • ventil za izločanje nečistoč, • vključno z avtomatskim izločevalnikom ZUTK 25 za izločanje zraka, Priključek: S DN 65 prirobnica Nazivni pretok: qnom 10 m3/h Maksimalni pretok: qmaks 40 m3/h Maksimalen dovoljen tlak: PS 16 bar Maksimalna dovoljena temperatura: TS 110°C Minimalna dovoljena temperatura: TSmin -10°C Zeparo G-Force ZG 65 ali enakovredno				
		komplet	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.2.5	Natančno vzdrževanje tlaka s črpalko in vakuumsko odplinjevanje. Za ogrevanje, solarne in hladilne vodne sisteme skladno z EN 12828, EN 12976, ENV 12977, dodatki proti zmrzovanju do 50%, s sledečimi funkcijami, opremo in značilnostmi: Regulacijska enota TecBox Vzdrževanje tlaka: - Dynaflex delovanje. Elastično, obratovanje z regulacijo hitrosti. - 1 črpalka - 1 prelivni ventil za odplinjevanje in vzdrževanje tlaka. - 1 prelivni ventil za vzdrževanje tlaka pri najvišji obremenitvi - Zaščiteni zaporni ventili za ločitev od sistema. Varnostni ventil 2 bar in kroglični ventil z izpustom za primarno posodo - Natančno vzdrževanje tlaka ± 0.2bar Vakuumsko odplinjevanje Dopolnjevanje vode Presoja: - CE-overjeno skladno s PED/DEP 97/23/EC. proizvod IMI Hydronic Transfero TV 6.1 EH Connect ali enakovredno, Maksimalen dovoljen tlak: PS 8 bar Električna napetost: 230V / 50Hz Nivo hrupa: SPL <55 dB(A) Električna moč: PA 1,1 kW	komplet	1,00		
1.2.6	Primarna posoda, vzdrževanje tlaka s črpalko, podnožje s senzorjem za merjenje količine vode, jeklena, varjena, barva berilij, za ogrevanje, solarne in hladilne vodne sisteme, dodatki proti zmrzovanju do 50%; • airproof blazina iz butila skladno z DIN 4807 T3 in internimi standardi Pneumatex; • blazino je možno odzračiti na vrhu, odvod kondenza na dnu • podnožje za pokončno montažo • vključuje vgradni komplet za priključitev na vodni strani • dve odprtini s prirobnico za notranjo kontrolo • izvedba CE- testirana skladno s PED/DEP/ 97/23/EC, 5 letna garancija za blazino iz butila proizvod Pneumatex – IMI Hydronic Transfero TU 200 ali enakovredno Nominalen volumen: VN 200 litrov Maksimalen dovoljen tlak: PS 2 bar	komplet	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.2.7	Dopolnjevanje vode za ogrevanje, solarne in hladilne vodne sisteme skladno z EN 12828, EN 12976, ENV 12977, EN12952, EN 12953, dodatki proti zmrzovanju do 50%, hidravlična enota z vsemi funkcijskimi elementi; • zunanja regulacija v napravi za vzdrževanje tlaka Transfero TV Connect • brez črpalke • z zaščito proti povratnemu toku tip BA4 skladno z EN 1717, DVGW, SVGW, KIWA N.V., KIWA U.K. in testirano po CSTB proizvod IMI Hydronic Pleno P BA4 R ali enakovredno, PS 10 bar	komplet	1,00		
1.2.8	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnice izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogla: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN65 NP16 DN50 NP16 DN40 NP16	komplet komplet komplet	7,00 4,00 2,00		
1.2.9	Krogelni navojni ventil s polnim pretokom, ohišje iz medenine po EN 12420, za delovne temperature od -30°C do +150°C (Kovina ali enakovredno) DN25 NP16 DN20 NP16 DN15 NP16	kos kos kos	4,00 2,00 4,00		
1.2.10	Nepovratna loputa z vzmetjo medprirobnica v kompletu s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN65 NP16	kos	1,00		
1.2.11	Lovilec nesnage z magnetnim vložkom tip IMP ali enakovredno v kompletu s prirobnicami, protiprirobnicami vijaki in tesnili. DN65 NP16	kos	1,00		
1.2.12	Manometer D = 10 cm za območje 0-10 bar vgrajen na tropotni pipi DN15 vključno s cevjo DN15 za razbremenitev tlaka DN15	komplet	2,00		
1.2.13	Ravni/kotni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje 0-130°C DN15	kos	5,00		
1.2.14	Jeklana brezšivna cev iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), skupaj s potrebnimi fazonskimi kosi po EN 10253, cevni pritrdili ter varilnim in obešalnim materialom.				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
	DN65 (76,1 x 2,9)	tm	24,00		
	DN50 (60,3 x 2,9)	tm	14,00		
	DN40 (48,3 x 2,6)	tm	12,00		
	DN32 (42,4 x 2,6)	tm	8,00		
	DN25 (33,7 x 2,6)	tm	10,00		
	DN20 (26,4 x 2,3)	tm	6,00		
	DN15 (21,3 x 2,0)	tm	6,00		
1.2.15	Čiščenje cevi, antikorozijska zaščita cevi, dvakratni premaz s temperaturno obstojno barvo	m2	14,00		
1.2.16	Toplotna izolacija razvoda ogrevne vode v TPP s cevaki iz kamene volne z nizko toplotno prevodnostjo ($\lambda=0,041$ W/mK po EN 8497), skupaj s kovinskimi objemkami in obdelavo fazonskih kosov ter armatur, dodatno zaščiteno z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah), za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo in število kolen skladno z grafičnimi prilogami načrta. (kot npr. Knauf TIP PS600 ali enakovredno)				
	za cevi DN65; d = 60 mm	tm	24,00		
	za cevi DN50; d = 50 mm	tm	12,00		
	za cevi DN40; d = 40 mm	tm	12,00		
	za cevi DN32; d = 30 mm	tm	8,00		
	za cevi DN25; d = 20 mm	tm	10,00		
	za cevi DN20; d = 20 mm	tm	6,00		
	za cevi DN15; d = 20 mm	tm	6,00		
1.2.17	Varnostni ventil tip Leser 441-H4 ali enakovredno z nastavitvijo 4 bar (cev DN50 zajeta v postavki za ostale cevi)				
	DN32/50 PN16	komplet	1,00		
1.2.18	Kroglična pipa DN20 NP6 bar v kompletu z odzračevalnim lončkom V = 1l in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	komplet	2,00		
1.2.19	Kroglična pipa za izpuste DN25 NP6 bar in cevjo DN25 (6m) speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	komplet	8,00		
1.2.20	Vgradnja potopnih tulč za vstavitev temperaturnih tipal, skupaj z varilnim in tesnilnim materialom.	komplet	8,00		
1.2.21	Nosilci za pritrditev elementov (cevi, oprema) predvideni jekleni nosilci iz različnih profilov, vključno z montažo in antikorozijsko zaščito. (UPN50, UPN65)	kg	75,00		
1.2.22	Večtokovni turbinski vodomernik za hladno vodo, pripravljen za daljinsko odčitavanje (AMR). (Multimag Cyble ali enakovredno)				
	DN20, Qn=2,5 m ³ /h (polnjenje sistema)	kos	2,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.2.23	Pocinkana srednje težka navojna cev po EN 10255 (DIN 2440) za PN10, skupaj s spojnimi in oblikovnimi kosi iz pocinkane temprane litine po DIN EN 10242, namenjena za hladno vodo, nazivne velikosti DN40 DN32 DN25	m m m	6,00 4,00 4,00		
1.2.24	Toplotna in protikondenzna izolacija cevovodov z zaprto celično strukturo, iz elastomerne pene na osnovi sintetične gume. Tovarniško izdelana fleksibilna pena (FEF) v skladu z zahtevami standarda EN14304 debeline 13 mm, črne barve, s certifikatom o skladnosti, težko gorljiva in samougasljiva, s toplotno prevodnostjo $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ pri 0°C , za temp. območje do $+110^\circ\text{C}$, Armaflex XG ali enakovredno. za cevi hladne vode DN40 DN32 DN25	m m m	6,00 4,00 4,00		
1.2.25	Hitromontažne objemke z gumo, kompletno z navojno palico M8 oz. M10 ter ostalim pritrdilnim in vijačnim materialom Pozicija vključuje izvedbo cevnih vodil, drsnih vodil ter nosilno konstrukcijo s pritrdilnim in montažnim materialom, vse proizvod npr. HILTI ali enakovredno DN40 DN32 DN25	kos kos kos	6,00 4,00 4,00		
1.2.26	Krogelni navojni ventil s polnim pretokom, sestoječ se iz niklanega ohišja iz prešane medenine MS58, z vgrajeno kromirano kovano kroglo iz medenine, ki ima tesnilo iz teflona PTFE in dolgo ročico iz silumina odgovarjajoče barve (modra-hladno, rdeča-toplo). Delovna temperatura -15 do 120°C , pri PN6, nazivne velikosti 6/4" (DN40) 5/4" (DN32) 1" (DN25)	kos kos kos	2,00 2,00 2,00		
1.2.27	Cevni ločevalnik DN25 (na cevi za polnjenje sistema) tip BA574 Caleffi ali enakovredno	kos	1,00		
	SKUPAJ Sekundarni del OGR TPP 050				

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.3	Primarni del (STV) TPP 050				
1.3.1	Spiralni prenosnik toplote v ležeči izvedbi in razstavljivi varianti. Celotna dolžina/višina je max. 1950 mm. Tip Trgocommerce PT-S 2/1,65 D ali enakovredno, INOX komplet, kvaliteta W.Nr.1.4301, izdelan v skladu z evropsko zakonodajo o tlačni opremi PED 97/23 EC v kompletu s priključki, prirobnicami in protiprirobnicami: Primarna stran: topla voda 90°/70° C NP16, DN40 Sekundarna stran: topla sanitarna voda 10°/60° C NP10, DN50 Q =59 kW	komplet	1,00		
1.3.2	Aksialni regulator tlačne razlike in pretoka, DKH 512. Pretok v regulatorju ne spreminja smeri (aksialna os), kar zagotavlja minimalno šumnost, preprečitev kavitacije in minimalne vgradne dimenzije ter težo. Priključek je navojni, tlačni razred PN16, namenjen za delovno temperaturo od -10°C do 150°C, maks. tlačna razlika 1600 kPa. Maksimalni pretok nastavimo in omejimo na ventilu. Nastavitev se lahko plombira, proizvod IMI HYDRONIC ali enakovredno DKH 512, DN25/32, Fc = 20kPa, tlačna razlika = 60 kPa, pretok nastavljen od 0 do 4,4 m ³ /h, navojni priključek DN25/32 v kompletu s tesnilnim in pritrdilnim materialom.	komplet	1,00		
1.3.3	Prehodni - 2 potni prirobnični regulacijski ventil, Samson tip 3213 ali enakovredno, enakoprocentna karakteristika, nazivni hod 6 mm, nazivni tlak NP25 v kompletu s protiprirobnicami, vijaki in tesnili DN15 (kvs = 4.0 m ³ /h) DN15 NP25	kos	1,00		
1.3.4	Elektromotorni pogon ventila Samson tip 5825-10 ali enakovredno; z varnostno funkcijo drog ven; izvedba s prekrivno matico (K); zaporna moč 500 N; tipsko preiskušeno po DIN 32730; hod 6 mm; regulacijska hitrost 10 mm/min; napajalna napetost 230V AC;50 Hz; IP 54	kos	1,00		
1.3.5	Števce toplote energije - ultrazvočni merilnik toplotne energije CF-ECHO-II Qn = 2,5 m ³ /h DN20 prirobnični L = 190mm, MID , THF50 1,75 m MID - kot Allmess (Enerkon) ali enakovredno, EBS DN20 (qn nazivni pretok 2,5 m ³ /h) -z vgradnim kompletom toplov. števca, vključno s temperaturnimi tipali ter tesnilnim, montažnim in pritrdilnim materialom.	komplet	1,00		
1.3.6	Lovilec nesnage z magnetnim vložkom tip IMP ali enakovredno v kompletu s prirobnicami, protiprirobnicami vijaki in tesnili. DN32 NP16	kos	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.3.7	Ravni/kotni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje 0-160°C DN15	kos	2,00		
1.3.8	Manometer D = 10 cm za območje 0-25 bar vgrajen na tropotni pipi DN 15 vključno s cevjo DN15 za razbremenitev tlaka DN15	komplet	2,00		
1.3.9	Zaporni element - dvodelna kroglična pipa prirobnične izvedbe s polnim pretokom - 71MS R27 ali enakovredno, skladna s SIST EN 1983, material ohišja: 1.0619, krogla: 1.4408 tesnilo krogle: PTFE+GF, tesnilo vretena: PTFE+FKM tesnilo ohišja: PTFE+FKM, za temperaturno delovno območje: -20/+180°C NP16, s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN32 NP16	kos	4,00		
1.3.10	Nepovratni ventil, v kompletu s protiprirobnicami, vijaki in tesnili. DN32 NP16	kos	2,00		
1.3.11	Poševnosedežni ventil za hidravlično uravnoteženje s prirobničnim priključkom PN20 namenjen za delovno temperaturo od -10°C do 120°C. Ventil ima proporcionalno karakteristiko dušenja, merne priključke za merjenje pretoka, tlaka in temperature, ročno nastavitveno kolo z numerično skalo, funkcijo zapornega elementa. Postavka vključuje nastavitev pretoka s pomočjo merilnega instrumenta in izdelavo zapisnika o doseženih pretokih, proizvod TA HYDRONICS, tip STAD ali enakovredno STAD DN32	komplet	1,00		
1.3.12	Enostopenjska centrifugalna črpalka s suhim rotorjem v kompaktni inline izvedbi s prirobničnim priključkom in direktno prirobljenim trifaznim motorjem. Ohišje črpalke EN-GJL-200 Posebna izvedba za obratovalni tlak p_{max} 16 bar Maks. temperatura okolice +40 °C Vrsta zaščite IP 55 Nazivna moč motorja P2 0,12 kW (3~400 V 0,33 A) Wilo VeroLine-IPL 25/70-0,12/2 ali enakovredno	komplet	1,00		
1.3.13	Vgradnja potopnih tulk za vstavitev temperaturnih tipal, skupaj z varilnim in tesnilnim materialom.	komplet	5,00		
1.3.14	Jeklana brezšivna cev iz celega, izdelana po EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629), iz materiala P235TR1 (St. 37-0), skupaj s potrebnimi fazonskimi kosi, cevni pritrdili ter varilnim in obešalnim materialom DN32 (42,4 x 2,6)	tm	12,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.3.15	Čiščenje cevi, antikorozijska zaščita cevi, dvakratni premaz s temperaturno obstojno barvo	m2	2,00		
1.3.16	Izolacija cevi, izmenjevalca in drugih elementov s cevaki in ploščami iz kamene volne, dodatno zaščiteno z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah), za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer cevovoda oziroma elementa z izolacijo in število kolen skladno z grafičnimi prilogami načrta. za cevi DN32; d = 30 mm za izmenjevalec; d = 50 mm	tm m2	12,00 3,00		
1.3.17	Kroglična pipa DN20 NP16 bar v kompletu z odzračevalnim lončkom V = 1l in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
1.3.18	Kroglična pipa za izpuste DN20 NP16 bar in cevjo DN20 (6 m) speljano do tal v skupno zbirno cev (armatura Kovina ali enakovredno)	kos	2,00		
1.3.19	Kroglična pipa za povezavo impulznega voda DK regulatorja DN10 NP16 bar (armatura Kovina ali enakovredno)	kom	1,00		
1.3.20	Nosilci za pritrditev elementov (cevi, črpalke) predvideni jekleni nosilci iz različnih profilov (UPN80)	kg	90,00		
SKUPAJ Primarni del (STV) TPP 050					
1.4	Sekundarni del (STV) TPP 050				
1.4.1	Akumulator sanitarne tople vode V = 750 L/NP10 - stoječa izvedba, v kompletu s podstavki in priključki. Material INOX - kvaliteta W.Nr. 1.4404 (AISI 316L) , izdelan po DIN 4708 in 4753-8 ter po veljavni evropski zakonodaji - direktiva 97/23/EC. (dimenzija Ø 900 x H=1750 - višina H je max. skupaj z nogicami) - tip Trgocomerce ali enakovredno v kompletu z vsemi deli vključno z izolacijo izmenjevalca z mineralno volno debeline 50 mm (8 m2), zaščiteno z Al. pločevino debeline 0,8 mm (s pritrjeno napisno tablico vseh elementov - obračun po dejanskih izmerah) za zaščito z Al. pločevino upoštevati končni zunanji premer akumulatorja z izolacijo vključno z izdelavo polkrožnih zaključkov.	komplet	2,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.4.2	Cirkulacijska črpalka za pitno vodo, črpalka z mokrim rotorjem z ročnim, tristopenjskim preklopom št. vrtljajev za cevno vgradnjo. Motor, odporen na blokirni tok. Ohišje črpalke iz rdeče litine po DIN 50930-6, tekač iz umetne mase, ojačane s steklenimi vlakni, keramična gred z drsnimi ležaji, impregniranimi z umetno smolo. Maks. temperatura medija 65°C in Maksimalni obratovalni tlak: 10 bar Vrsta zaščite IP 44 Omrežni priključek 1~230 V, 50 Hz Nazivna moč motorja P2 35 W Priključna moč 1~230 V P1 49 / 74 / 99 W Wilo Star-Z 25/6-3 PN10 ali enakovredno	komplet	1,00		
1.4.3	Obtočna črpalka za pitno vodo, črpalka z mokrim rotorjem ter integrirano elektronsko regulacijo zmogljivosti za konstanten/variabilen diferenčni tlak. Motor, odporen na blokirni tok. Ohišje črpalke iz rdeče litine po DIN 50930-6, tekač iz umetne mase, ojačane s steklenimi vlakni, gred iz nerjavečega jekla, grafitni ležaji impregniranimi z umetno smolo. Vrsta zaščite IP X4D Omrežni priključek 1~230 V, 50 Hz Nazivna moč motorja P2 200 W Priključna moč 1~230 V 12-300 W Maks. temperatura medija 80°C in Maksimalni obratovalni tlak: 10 bar Wilo Stratos-Z 30/1-12 PN10 ali enakovredno	komplet	1,00		
1.4.4	Vzmetni varnostni ventil - tip Vyc AP095 DN25 1" (6 bar) ali enakovredno	kos	1,00		
1.4.5	Ročni regulacijski ventil MS z indikacijo pretočne količine				
	DN25	kos	1,00		
	DN50	kos	1,00		
1.4.6	Raztezna posoda za sanitarno vodo pretočne izvedbe z zamenljivo membrano, samostoječa, nazivni volumen 200L, PN10, prikllop 1", vključno z ventilom za kontrolo tlaka in servisnim ventilom za priključitev. Aquapreso AUF 200.10 ali enakovredno	komplet	1,00		
1.4.7	Regulator tlaka s kompaktnim zamenljivim vložkom in manometrom. Iz medenine, ki preprečuje izločanje cinka. S prikazom nastavitve. NP 25 p nastavitve na izhodu: 1÷6 bar. Tmax delovna: 40°C. Skladen z normativi EN 1567. Z manometrom 0÷10 bar.	kos	1,00		

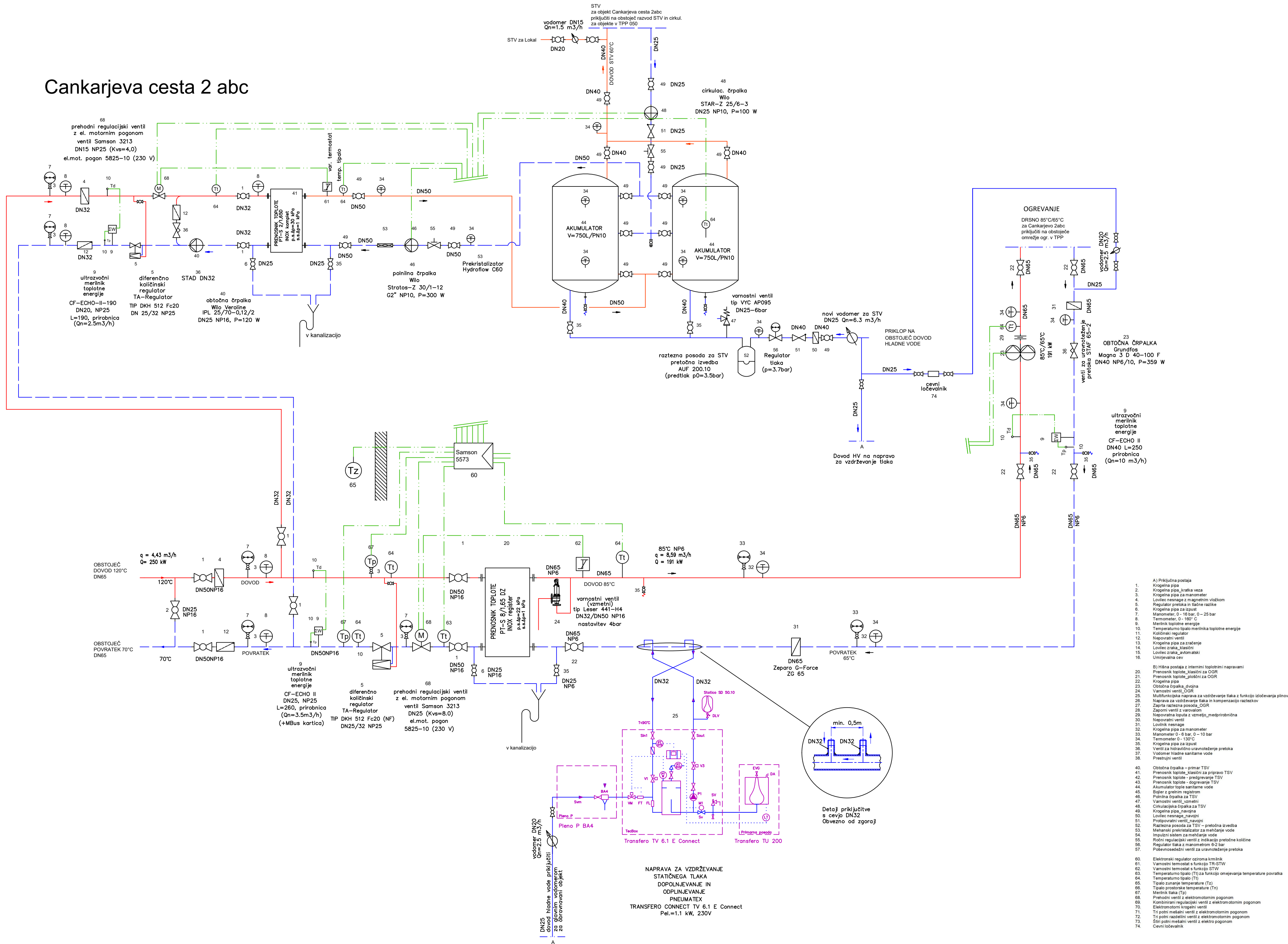
Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.4.8	Krogelni navojni ventil s polnim pretokom, sestojč se iz nikljanega ohišja iz prešane medenine MS58, z vgrajeno kromirano kovano kroglo iz medenine, ki ima tesnilo iz teflona PTFE in dolgo ročico iz silumina odgovarjajoče barve (modra-hladno, rdeča-toplo). Delovna temperatura -15 do 120°C, pri PN10, nazivne velikosti				
	3/4" (DN20)	kos	4,00		
	1" (DN25)	kos	8,00		
	5/4" (DN32)	kos	2,00		
	6/4" (DN40)	kos	8,00		
	2" (DN50)	kos	8,00		
1.4.9	Navojni protipovratni ventil MS s tesnilnim materialom				
	1" (DN25)	kos	1,00		
	6/4" (DN40)	kos	1,00		
1.4.10	Navojni MS lovilc nesnage proizvod IMP ali enakovredno s tesnilnim materialom				
	6/4" (DN40)	kos	1,00		
1.4.11	Mehanski prekrizalizator za mehčanje vode Hydroflow C60 ali enakovredno	komplet	1,00		
1.4.12	Pocinkana srednje težka navojna cev po EN 10255 (DIN 2440) za PN10, skupaj s spojnimi in oblikovnimi kosi iz pocinkane temprane litine po DIN EN 10242, namenjena za hladno in toplo vodo, nazivne velikosti				
	DN20	m	14,00		
	DN25	m	12,00		
	DN32	m	6,00		
	DN40	m	14,00		
	DN50	m	12,00		
1.4.13	Toplotna in protikondenzna izolacija cevovodov z zaprto celično strukturo, iz elastomerne pene na osnovi sintetične gume. Tovarniško izdelana fleksibilna pena (FEF) v skladu z zahtevami standarda EN14304, črne barve, s certifikatom o skladnosti, težko gorljiva in samougasljiva, s toplotno prevodnostjo $\lambda < 0,035 \text{ W/mK}$ pri 0°C, za temp. območje do +110°C, Armaflex XG cevaki ali enakovredno.				
	za cevi hladne vode				
	DN20 (13 mm)	m	14,00		
	DN40 (40 mm)	m	4,00		
	za cevi tople vode				
	DN25 (25 mm)	m	12,00		
	DN32 (32 mm)	m	6,00		
	DN40 (40 mm)	m	10,00		
	DN50 (40 mm)	m	12,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.4.14	Hitromontažne objemke z gumo, kompletno z navojno palico M8 oz. M10 ter ostalim pritrdilnim in vijačnim materialom Pozicija vključuje izvedbo cevnih vodil, drsnih vodil ter nosilno konstrukcijo s pritrdilnim in montažnim material, vse proizvod npr. HILTI ali enakovredno DN20 DN25 DN32 DN40 DN50	 kos kos kos kos kos	 8,00 8,00 4,00 10,00 8,00		
1.4.15	Ravni/kotni tekočinski termometer v medeninasti stročnici in s tulko za vgraditev v cevovod, območje 0-130°C DN15	 kos	 8,00		
1.4.16	Kroglična pipa DN15 NP10 bar v kompletu z avtomatskim odzračevalnim lončkom in cevjo DN15 speljano do tal v skupno zbirno cev	 kos	 6,00		
1.4.17	Kroglična pipa za izpuste DN20 NP10 bar in cevjo DN20 speljano do tal v skupno zbirno cev (izpustna armatura Kovina ali enakovredno)	 kos	 4,00		
1.4.18	Odcepnno mesto za vzorčenje STV; pocinkan odcepn T-kos 1/2", krogelna pipa DN15 z izlivom, vključno ves pritrdilni in tesnilni material.	 komplet	 2,00		
1.4.19	Kroglična pipa za izpuste DN25 NP10 bar in cevjo DN25 speljano do tal v skupno zbirno cev (izpustna armatura Kovina ali enakovredno)	 kos	 2,00		
1.4.20	Večnatočni vodommer s suho (TRP) številčnico za merjenje porabe hladne (do 30°C) ali vroče (do 90°C) vode. Vodommer preizkušeni v skladu z MID standardom, tlačne stopnje PN16. TRP izvedba vodomera predpripravljena za priklop REED stikala ali radijskega modula. DN15 (1/2") Qn=1.5 m3/h DN25 (1") Qn=6.3 m3/h	 kos kos	 1,00 1,00		
1.4.21	Vgradnja potopnih tulk za vstavitev temperaturnih tipal, skupaj z vijačnim in tesnilnim materialom.	 komplet	 4,00		
SKUPAJ Sekundarni del (STV) 050					
1.5	Ostalo				
1.5.1	Zbirne jeklene cevi za zbiranje vseh izpustov in odzračevanj in speljano v kanalizacijo z vsemi deli (po dejanskih izmerah vpis v gr. dnevnik) DN50	 m	 12,00		

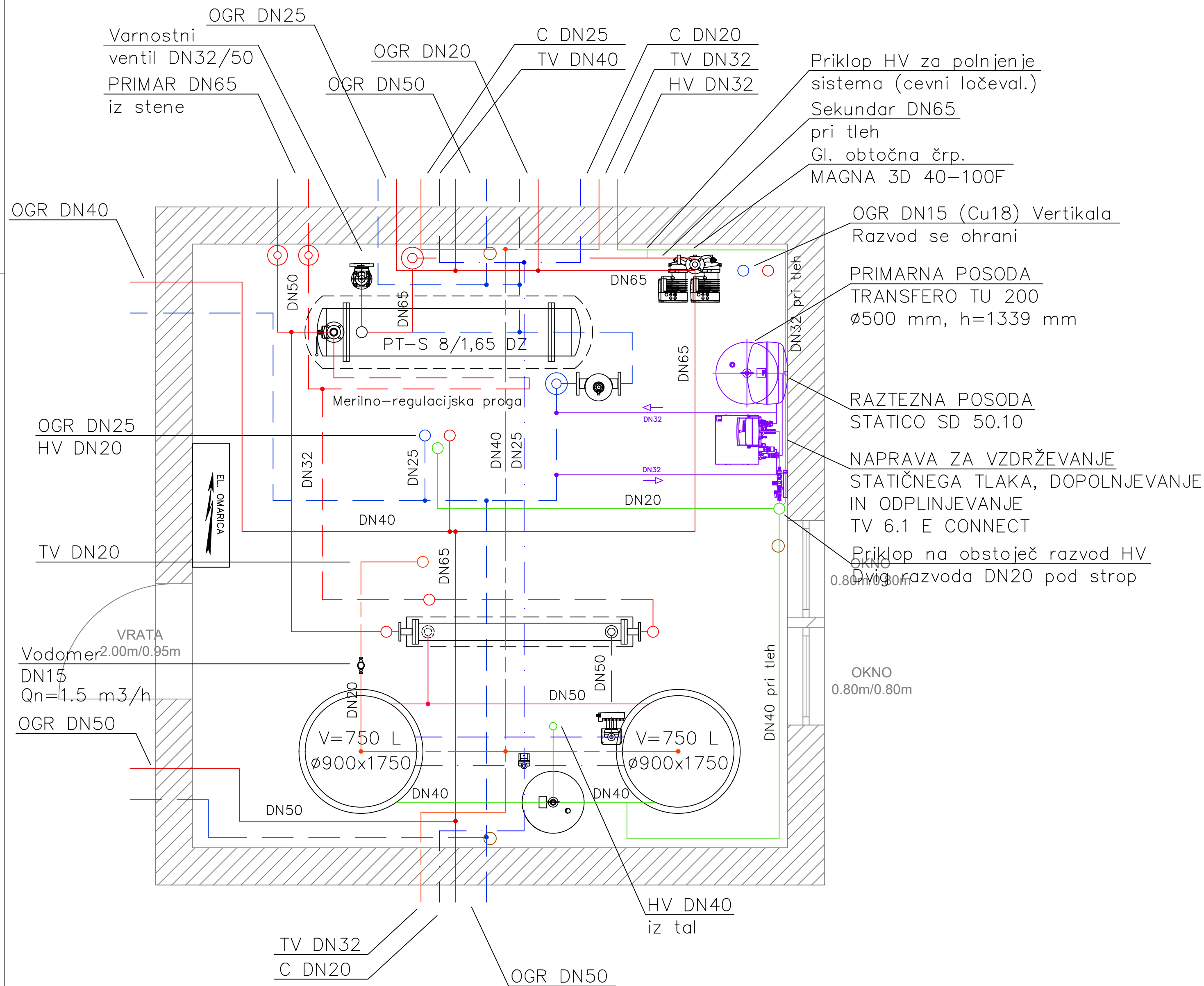
Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.5.2	Odstranitev VSEH elementov iz obstoječega prostora (TPP), ki po izvedbi in prevezavi na obstoječe omrežje za ogrevanje in STV odpadejo: 1x spiralni izmenjevalec OGR, 1x spiralni izmenjevalec STV, ventili s pogoni, razne armature, črpalke, cevi, izolacija..., odvoz v skladišče PE- Energetika oziroma neuporabne elemente na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov. (v kompletu s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev s plačilom takse za izolacijo in predložitvijo evidenčnih listov. Iztržek od prodaje kovin po evid. listih gre na Komunalno podjetje Velenje, d.o.o.) - ocenjeno 1.900 kg	kpl	1,00		
1.5.3	Demontaža in razrez obstoječih akumulatorjev vode, vključno z izolacijo in Al. zaščito ter odvoz odpadnega materiala na deponijo. V=1.000 L (okvirne dim. Ø1,0 x h2.0 m) V=300 L (okvirne dim. Ø0,8 x h1.6 m)	komplet komplet	2,00 1,00		
1.5.4	Demontaža raztezne posode in pripadajoče opreme pod stropom 5. nadstropja vključno z razvodi po hodnikih. Višinska razlika cca. 18m 2x cevi DN50 (2x25m) 1x cev DN40 (1x25m) 1x cev DN25 (1x25m) 1x dostopna lestev na steni 1x raztezna posoda z nosilci	komplet	1,00		
1.5.5	Začasna prevezava obstoječih akumulatorjev vode V=2.000 L na interne inštalacije objekta za potrebe nemotene oskrbe v času izvajanja del v TPP. Predvidena prevezava s pretočno pripravo STV, ki zajema: - prehodni ventil Samson 3213 DN25 - hitri pogon za ventil 5825-13 - hitroodzivno tipalo tip 5207-60 - varnostni termostati tip 5348-1 - ploščni izmenjevalec toplote primeren za uporabo sanitarne vode (segrevanje vode 10°C na 60°C, za moči do 250 kW) - zaporne armature - el. povezava vseh elementov - regulator Trovis 557x - varilni, tesnilni in pritilni material.	komplet	1,00		

Št.	Opis dela	Enota	Količina	Cena na enoto (EUR)	Vrednost brez DDV
1.5.6	ALTERNATIVNA IZVEDBA OSKRBE S STV: Prestavitev enega akumulatorja V=1.000L v hodnik oddaljen cca. 5m, ki zajema: - praznjenje, prestavitev in ponovno polnjenje akumulatorja V=1.000L - prestavitev obstoječega izmenjevalca toplote ob akumulator - navezava prestavljenih elementov na obstoječe razvode STV - dimenzije cevovodov DN50, DN40 in DN25 - prestavitev krmilnih elementov in črpalk vključno z vezavo na el. omrežje - varilni, tesnilni in pritdilni material.	komplet	1,00		
1.5.7	Ročni gasilnik na prah ABC oziroma "S" gasilnik, namenjen za gašenje začetnih požarov trdnih snovi, vnetljivih tekočin ter plinov in požarov na električnih napeljavah in napravah s količino prahu 6 kg.	kom	1,00		
1.5.8	Tlačni preizkus cevovodov v TPP ter izpiranje cevi	komplet	2,00		
1.5.9	Dezinfekcija sistema pitne vode ter izpiranje, jemanje vzorcev, pregled ustreznosti vode in pridobitev izjave o ustreznosti sanitarne vode s strani pooblašene institucije.	komplet	1,00		
1.5.10	Označevanje cevovodov in opreme z nalepkami oziroma napisnimi tablicami (obračun po dejanskih izmerah)	kos	30,00		
1.5.11	Izdelava sheme TPP na plastificiranem papirju skupaj z okvirjem.	kompl	1,00		
1.5.12	Projektantski nadzor	ur	20,00		
	SKUPAJ Ostalo				
1	SKUPAJ TOPLOTNA POSTAJA TPP 050				

Cankarjeva cesta 2 abc



Investitor:  MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje in  OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12, 3325 Šoštanj		Objekt: TEHNOLOŠKA PRENOVA TPP 050, Cankarjeva cesta 2abc	
Projektant:  KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTITORJA IN RAZVOJA		Vrsta načrta/prikaza: 4 NAČRT STROJNIŠTVA	
Vsečina: HEMA TOPLLOTNE POSTAJE TPP 050			Merilo: 1:x
Vodja projekta:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827	Vrsta projekta: PZI
Pooblaščen inženir:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827	Št. projekta: 546-TO/2018
Sodelavec - projektant:			
Datum:	Maj 2021		Št. lista: 4.4.1



LEGENDA:

	PRIMARNI VOD – DOVOD V TPP – OGREVANJE temp. sistem 140°C – NP16
	PRIMARNI VOD – POVRATEK IZ TPP – OGREVANJE temp. sistem 70°C, NP16
	SEKUNDARNII VOD – DOVOD ZA PORABNIKE temp. sistem 85°C – drsno, NP6
	SEKUNDARNI VOD – POVRATEK OD PORABNIKOV temp. sistem 65°C, NP6
	SEKUNDARNI VOD – DOVOD – TOPLA S. VODA temp. sistem 60°C (izmenjevalec – akumulator)
	SEKUNDARNI VOD – POVRATEK – TOPLA S. VODA temp. sistem 10°C (akumulator – izmenjevalec)
	DOVOD HLADNE VODE – 10°C
	DOVOD TOPLE VODE – 60°C
	CIRKULACIJSKI VOD
	ODPADNA VODA

RAZDALJA MED PODPORAMI ZA JEKLENE CEVI

DN	Zun. premer mm	Masa cevi napolnjene z vodo	Max. razpon med podporami
15	21,3	1,2 kg/m	1,60 m
20	26,9	1,8 kg/m	1,85 m
25	33,7	2,65 kg/m	2,15 m
32	42,4	3,91 kg/m	2,50 m
40	48,3	4,41 kg/m	2,60 m
50	60,3	5,96 kg/m	3,00 m
65	76,1	9,16 kg/m	3,50 m
80	88,9	12,15 kg/m	3,80 m
100	114,3	18,90 kg/m	4,20 m
125	139,7	27,12 kg/m	4,50 m
150	168,3	36,93 kg/m	4,90 m

Investitor:	MESTNA OBČINA VELENJE Titov trg 1, 3320 Velenje in OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	TEHNOLOŠKA PRENOVA TPP 050, Cankarjeva cesta 2abc
Projektant:	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTITIVNI IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza:	4 NAČRT STROJNIŠTVA
Vsebina:	TLORIS TOPLOTNE POSTAJE TPP 050		Merilo: 1:25
Vodja projekta:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827	Vrsta projekta: PZI
Pooblaščen inženir:	Nebojša TOLIMIR, dipl.inž.str.	Id.št.: S -1827	Št. projekta: 546-TO/2018
Sodelavec - projektant:			
Datum:	Maj 2021		Št. lista: 4.4.2