

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **Cesta Gradenj 1, 1360 Vrhnika**
kratek opis gradnje **Zamenjava obstoječih akumulatorjev tople sanitarne vode**

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje

- NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
 NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
 REKONSTRUKCIJA
 SPREMEMBA NAMEMBOSTI
 ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
 LEGALIZACIJA
 MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije **PZI (Projekt za izvedbo)**
številka projekta **26-3**

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta **4 Načrt s področja strojništva**
naziv načrta **4/1 Načrt strojnih inštalacij in opreme**
številka načrta **3-26**
datum izdelave **April 2026**
datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe) **Kovintrade d.d. Celje**
naslov **Mariborska cesta 7, 3000 Celje**
odgovorna oseba projektanta načrta **Miha Dimnik, univ. dipl. inž. str.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta

MIHA DIMNIK
univ. dipl. inž. str.
IZS S-1724

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja **Miha Dimnik, univ. dipl. inž. str.**
identifikacijska številka **IZS S-1724**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

MIHA DIMNIK
univ. dipl. inž. str.
IZS S-1724



4.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA

NASLOVNA STRAN NAČRTA	1
4.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA	2
4.2 TEHNIČNO POROČILO	3
4.2.1 PROJEKTNA NALOGA	3
4.2.2 SEZNAM UPORABLJENIH PREDPISOV IN STANDARDOV	4
4.2.3 SPLOŠNO	7
4.2.4 PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE	9
4.2.5 PRILOGE	14
4.3 POPIS MATERIALA IN DEL	15
4.4 TEHNIČNI PRIKAZI	16

4.2 TEHNIČNO POROČILO

4.2.1 Projektna naloga

Zaradi dotrajanosti cevnega toplotnega izmenjevalnika in obstoječih dveh akumulatorjev tople sanitarne vode je potrebno izdelati projekt za zamenjavo obstoječega sistema gretja tople sanitarne vode in akumulatorjev.

Zahteve:

- Obstoječi Vaillantovi kotli ostanejo v kotlovnici
- Obstoječa ogrevalna veja za gretje akumulatorjev ostane
- Predvidi se nov lotani toplotni izmenjevalec, ki s svojo konstrukcijo in izdelavo izboljša toplotni prenos energije iz ogrevalnega medija na toplo sanitarno vodo.
- Predvidi se vgradnja novi akumulatorjev tople sanitarne vode
- Predvidi se vgradnja novih cevnih povezav hladne vode, cirkulacije in tople sanitarne vode



4.2.2 Seznam uporabljenih predpisov in standardov

Zakoni

- Gradbeni zakon (GZ-1) (Uradni list RS št. 199/21, 105/22, 133/23, 85/24 – ZAID-A in 47/25 – odl. US)
- Energetski zakon (EZ-2) (Uradni list RS št. 38/24 in 47/25 – ZOEE-A)
- Zakon o oskrbi s plini (ZOP) (Uradni list RS št. 204/21 in 121/22)
- Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22)
- Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE) (Uradni list RS št. 158/20)
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1) (Uradni list RS št. 43/11)
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-1) (Uradni list RS št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg, 84/18 – ZIURKOE, 158/20 in 44/22 – ZVO-2)
- Zakon o varstvu okolja (ZVO-2) (Uradni list RS št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV in 56/25 – PoZ)

Uredbe

- Uredba o emisiji snovi v zrak iz malih kurilnih naprav (Uradni list RS št. 46/19 in 44/22 – ZVO-2)
- Uredba komisije (EU) št. 813/2013 o izvajanju Direktive 2009/125/ES Evropskega parlamenta in Sveta glede zahtev za okoljsko primerno zasnovano grelnikov prostorov in kombiniranih grelnikov
- Uredba o izvajanju Uredbe (EU) o napravah, v katerih zgoreva plinasto gorivo (Uradni list RS št. 41/18)

Pravilniki, akti

- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS št. 30/23)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS št. 70/22, 161/22, 129/23, 103/24)
- Pravilnik o zahtevah za vgradnjo kurilnih naprav (Uradni list RS št. 100/13, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)
- Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z največjim delovnim tlakom do vključno 16 barov (Uradni list RS št. 26/02, 54/02, 17/14 – EZ-1 in 38/24 – EZ-2)
- Sistemska obratovalna navodila za prenosni sistem plina (Uradni list RS št. 41/25)
- Sistemska obratovalna navodila za distribucijske sisteme zemeljskega plina za geografska območja Mestne občine Ljubljana, Občine Brezovica, Občine Dobrova - Polhov Gradec, Občine Dol pri Ljubljani, Občine Ig, Občine Medvode, Občine Škofljica in Občine Log - Dragomer (Uradni list RS št. 102/20; SON)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13,



- 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)
- Pravilnik o tlačni opremi (Uradni list RS št. 66/16, 59/18 in 10/21)
 - Pravilnik o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom (Uradni list RS št. 92/08 in 17/11 – ZTZPUS-1)
 - Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS št. 10/12, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)
 - Pravilnik o varnosti strojev (Uradni list RS št. 75/08, 66/10, 17/11 – ZTZPUS-1 in 74/11)

Smernice, zahteve

- Tehnična smernica TSG-1-001: 2019 Požarna varnost v stavbah
- Tehnična smernica TSG-1-004: 2022 Energijska učinkovitost stavb
- Tehnična smernica TSG-1-005: 2012 Zaščita pred hrupom v stavbah
- Smernica SZPV 407:2012 Požarna varnost pri načrtovanju, vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav in popravki smernice SZPV 407:2012 z datumom popravkov 3. 6. 2013
- Smernica SZPV 408:2020 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
- Smernica SZPV 412:2012 Uporaba gorljivih/negorljivih gradbenih materialov
- Tehnični predpis DVGW-TRGI 2018 Tehnični predpisi za plinske napeljave –DVGW delovni zvezek G 600
- Tehnični predpis DVGW G 459-1:2019-10 z dopolnitvijo DVGW G 459-1-B1:2023-08 Priključki na plinsko omrežje za najvišje obratovalne tlake do vključno 5 bar
- Tehnični predpis DVGW G 459-2:2015-11 Regulatorji tlaka plina z vhodnim tlakom do 5 barov in projektiranim pretokom do 200 m³/h v normalnem stanju v priključkih na omrežje; Funkcionalne zahteve
- Tehnični predpis DVGW G 469:2019-07 s popravki DVGW G 469 Korrektur 1:2019-08, DVGW G 469 Korrektur 2:2021-04 in dopolnitvijo DVGW G 469-B1:2024-07 Postopki tlačnega preizkušanja za transport/distribucijo plina
- DWA-A 251:2024-08 Kondenzat iz kondenzacijskih kotlov
- Tehnične zahteve za graditev distribucijskih plinovodov in priključkov ter notranjih plinskih napeljav – 11. dopolnjena in popravljena izdaja, avgust 2020– Energetika Ljubljana, d.o.o.

Standardi

- SIST EN 12828:2013+A1:2014 Ogrevalni sistemi v stavbah – Projektiranje toplovodnih ogrevalnih sistemov
- SIST EN 12327:2013 Infrastruktura za plin - Tlačni preizkus, postopki za začetek in prenehanje obratovanja - Funkcionalne zahteve
- SIST EN 1443:2019 Dimovodne naprave - Splošne zahteve
- EN 14471:2013+A1:2015 (SIST EN 14471:2014+A1:2015) Dimniki – Sistemski dimniki s plastičnimi dimniškimi tuljavami – Zahteve in preizkusne metode
- SIST EN 1856-1:2009 Dimniki – Zahteve za kovinske dimnike – 1. del: proizvodi za sistemske dimnike
- SIST EN 15287-1:2023 Dimniki - Projektiranje, vgradnja in pregled - 1. del: Dimniki in povezovalni dimovodi za ogrevalne naprave v nezatesnjenih prostorih
- SIST EN 13384-1:2015+A1:2019 Dimniki - Računske metode termodinamike in dinamike fluidov - 1. del: Dimniki za eno ogrevavno napravo



- SIST EN 13384-2:2015+A1:2019 Dimniki - Računske metode termodinamike in dinamike fluidov - 2. del: Dimniki za več kot eno ogrevalno napravo
- DIN 18160-1:2023-02 Dimniki - Del 1: Projektiranje in lastnosti
- DIN 18160-5:2016-04 Dimniki - Del 5: Naprave za dimnikarske storitve – Zahteve, načrtovanje in izvedbe
- SIST EN 10255:2004+A1:2007 Nelegirane jeklene cevi za varjenje in vrezovanje navojev
- SIST EN 10216-1:2014 Nevarjene jeklene cevi za tlačne posode – Tehnični dobavni pogoji – 1. del: Nelegirane jeklene cevi s specificiranimi lastnostmi za delo pri sobni temperaturi
- SIST EN 1092-1:2018 Prirobnice in prirobnični spoji - Okrogle prirobnice za cevi, ventile, fittinge in pribor z oznako PN - 1. del: Jeklene prirobnice
- SIST EN 10241:2001 Jekleni fittingi z navojem
- SIST EN 10242:1997+A1:2000+AC:2000+A2:2003 Fittingi z navojem iz temprane litine
- SIST EN 10253-1:2000 Cevni fittingi za soležne zware - 1. del: Ogljikovo jeklo za splošno uporabo in brez posebnih zahtev kontrole
- SIST EN 331:2016 Ročne krogelne pipe in zasuni za plinske napeljave v stavbah
- DIN 3537-1:2011-09 Zaporne armature za plin do 5 bar za plinske napeljave v stavbah – zahteve in preizkusi
- DIN 3586:2003-10 Termično proženi zaporni elementi za plin – Zahteve in preizkusi
- SIST EN 10305-3:2024 Jeklene cevi za precizno uporabo – Tehnični dobavni pogoji – 3. del: Varjene hladno dimenzionirane cevi
- SIST EN 10240:1998 Notranje in/ali zunanje zaščitne prevleke na jeklenih ceveh – Specifikacija prevlek pri avtomatskem vročem cinkanju
- DIN 1988-200:2012-05 Tehnična pravila za inštalacije za pitno vodo – 200. del: Inštalacija tipa A (zaprti sistem) – Projektiranje, sestavni deli, oprema, materiali; Tehnična pravila DVGW
- DIN 2403:2018-10 Označevanje cevovodov glede na snov, ki se pretaka
- VDI 2035 Zvezek 1: 2021-03 Preprečevanje poškodb v toplovodnih ogrevalnih sistemih – nabiranje vodnega kamna in korozija na strani vode
- DIN 18380:2019-09 VOB Gradbena dela - Del C: Splošni tehnični pogodbeni pogoji za gradbena dela (ATV) - Ogrevalni sistemi in sistemi centralnega ogrevanja vode
- SIST HD 60364-5-51:2009+A11:2013+A12:2017 Nizkonapetostne električne inštalacije – 5-51. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Splošna pravila
- SIST EN 12068:1999 Katodna zaščita – organske prevleke za zunanjo antikorozijsko zaščito skupaj s katodno zaščito na jeklenih cevovodih v zemlji ali vodi – Toplotno skrčljivi trakovi in materiali

4.2.3 Splošno

Lastniki stanovanj na lokaciji Cesta Gradenj 1, 1360 Vrhnika so se odločili, da zamenjajo obstoječo opremo za pripravo tople sanitarne vode. Zamenja se obstoječi cevni prenosnik toplote in dva akumulatorja tople sanitarne vode z cevnimi inštalacijami in potrebnimi elementi.

Obstoječe stanje

V kotlovnici so vgrajeni treje kotli Vaillant VU INT 466-7-H toplotne moči 44,1 kW pri režimu 80/60°C. Kaskadno so povezani na skupni zbiralnik ogrevanja in od sistema ločeni z hidravličnim ločevalnikom. Sekundarna stran sistema je razdeljena na mešalni ogrevalni krog za gretje objekta in direktni ogrevalni krog za gretje tople sanitarne vode preko obstoječega cevnega prenosnika toplote in dveh akumulatorjev tople sanitarne vode cca. 2x 800 L.

Poraba tople sanitarne vode ni poznana. Vendar s trenutnim sistemom je bilo tople sanitarne vode vedno dovolj.



Slika 4.2.1: Obstoječ cevni prenosnik toplote Mago



Slika 4.2.2: Obstoječa akumulatorja tople sanitarne vode



Predvidena rešitev

Ogrevalni krog za gretje tople sanitarne vode bi pustili, saj je obstoječa črpalka novejše izvedbe in deluje. Potrebno je zamenjati obstoječi cevni prenosnik toplote z lotanim toplotnim prenosnikom, ki s svojo zasnovo in povečano površino toplega prenosa izredno izboljša toplotni prenos energije iz ogrevalnega medija na segrevanje sanitarne vode.

Predvidi se tudi zamenjava obstoječih dveh akumulatorjev toplote. Ker je obstoječa kotlovnica izredno majhna in ker je vnos opreme otežen je potrebno sanitarno vodo rešiti z dvema akumulatorjema ustreznega premera in višine.

Poleg zamenjave teh elementov je potrebno obnoviti tudi dozirno napravo za mehčanje sanitarne vode, zamenjavo cirkulacijske črpalke, zamenjavo pretočnih ekspanzijskih posod in izvesti cevni inštalacije hladne vode, cirkulacije in tople vode po Tichellmann vezavi.

4.2.4 Priprava tople sanitarne vode

V objektu je predvidena centralna priprava tople sanitarne vode za potrebe večstanovanjskega objekta s približno **40 stanovanji** in skupno približno **90 uporabniki**.

Priprava TSV je predvidena posredno, preko **lotanega ploščnega toplotnega izmenjevalnika**, ki je priključen na primarni ogrevalni sistem objekta. Za akumulacijo ogrete sanitarne vode sta predvidena **dva akumulatorja TSV volumna 800 L**, skupne prostornine **1600 L**.

Dimenzioniranje sistema priprave TSV je ocenjeno po metodologiji **DIN 4708** za večstanovanjske objekte z mešano zasedenostjo.

Pri upoštevanju **40 stanovanj**, povprečne zasedenosti **2,25 osebe na stanovanje** ter standardne stanovanjske sanitarne opreme znaša ocenjena **bedarfskennzahl N ≈ 27,3**.

Temu ustreza ocenjeni **10-minutni konični volumenski tok približno 19 l/min pri temperaturi 60 °C**, kar predstavlja približno **192 L/10 min** ogrete vode.

Ocenjena konična toplotna moč za pripravo TSV znaša približno **67 kW** pri temperaturnem režimu ogrevanja sanitarne vode iz **10 °C na 60 °C**.

Akumulacija TSV je izvedena z dvema akumulatorjema, vezanima tako, da je zagotovljeno enakomerno polnjenje in praznjenje obeh posod.

Skupna prostornina akumulacije **1600 L** pri temperaturi **60 °C** pomeni približno **2667 L razpoložljive mešane vode pri 40 °C**, kar omogoča pokrivanje kratkotrajnih koničnih odjemov in stabilno obratovanje sistema.

Na sekundarni strani sistema priprave TSV se predvidi dovod hladne sanitarne vode v akumulatorja, odvod ogrete sanitarne vode v interno omrežje objekta ter povrat cirkulacijskega voda TSV.

V sklopu priprave TSV se predvidijo še vsi potrebni funkcionalni in varnostni elementi, zlasti:

- zaporni ventili,
- nepovratni ventil,
- varnostni ventil na strani sanitarne vode,
- membranska ekspanzijska posoda za sanitarno vodo,
- odzračevanje in izpusti,
- merilna mesta temperature in tlaka,
- cirkulacijska črpalka za TSV.



Cevne napeljave in toplotna izolacija

Cevne instalacije hladne in tople sanitarne vode ter cirkulacijskega voda bodo izvedene iz **nerjavnih jeklenih cevi (inox)**, spajanih s **press tehnologijo**.

Sistem cevnih instalacij mora zagotavljati:

- higiensko neoporečnost pitne vode,
- mehansko in korozijsko odpornost,
- trajno tesnost sistema,
- dolgo življenjsko dobo brez poslabšanja kakovosti vode.

Za izvedbo cevnih instalacij se predvidijo:

- **nerjavne jeklene cevi kvalitete AISI 1.4404 (EN 1.4404)**
(oznaka X2CrNiMo17-12-2)

Material mora biti:

- odporen proti koroziji,
- primeren za pitno vodo,
- skladen z zahtevami za sanitarne instalacije.

Cevi morajo ustrezati veljavnim standardom za inox cevne sisteme za pitno vodo, kot so:

- EN 10312
- EN 10088

Spajanje cevovodov se izvede s **press fittingi** ustreznega proizvajalca, namenjenimi za sanitarne sisteme.

Zahteve:

- fittingi iz nerjavnega jekla ali bronca, kompatibilni z materialom cevi,
- tesnila iz EPDM (primerna za pitno vodo),
- trajno neločljivi spoji,
- sistem mora imeti ustrezne ateste za uporabo v instalacijah pitne vode.

Inox press sistem se uporablja za:

- razvod **hladne sanitarne vode (HSV)**,
- razvod **tople sanitarne vode (TSV)**,
- razvod **cirkulacije TSV**,
- povezave v tehničnih prostorih (kotlovnica, strojnica).

Cevovodi morajo biti izvedeni:

- z ustreznimi nakloni za izpust in odzračevanje,
- brez mrtvih krakov,
- z minimalnim številom slepih zaključkov,
- z ustreznimi dilatacijskimi kompenzacijami.

Pri vodenju instalacij je potrebno upoštevati:

- možnost raztezanja materiala zaradi temperaturnih sprememb,
- pravilno vodenje skozi konstrukcijske elemente,
- zaščito pred mehanskimi poškodbami.

Cevovodi morajo biti ustrezno pritrjeni z:

- nosilci in objemkami z gumijastimi vložki,
- razmiki podpor v skladu s priporočili proizvajalca sistema.

Izvedba mora zagotavljati:



- da cevovodi ne obremenjujejo priključkov naprav,
- preprečevanje prenosa vibracij,
- omogočeno dilatacijo cevovodov (drsne podpore).

Cevovodi tople sanitarne vode in cirkulacije morajo biti toplotno izolirani v skladu z veljavnimi predpisi.

Izolacija mora zagotavljati:

- zmanjšanje toplotnih izgub,
- preprečevanje kondenzacije,
- energetska učinkovitost sistema.

Priporočena izvedba:

- elastomerna izolacija (npr. Kaiflex ali enakovredno),
- debeline skladno s premerom cevi in veljavnimi smernicami.

Za **toplo sanitarno vodo** in **cirkulacijo TSV** naj bo toplotna izolacija izvedena skladno s **TSG-1-004:2022** za energijsko učinkovit razvod. V iskalnem izseku smernice so za izolirane cevovode navedene najmanj naslednje debeline izolacije: **40 mm za manjše cevi (d < 22 mm)**, **60 mm za cevi približno 25 < d < 100 mm** in **100 mm za večje premere**. To velja kot dober projektantski minimum za razvod TSV v stavbi.

Cevi je potrebno podpreti z nepremičnimi in premičnimi podporami na razdaljah enakih ali manjših od navedenih v standardu DIN 1988-200. Pritrditev cevi mora biti narejena ognjevarno, nosilni deli podpor morajo biti iz negorljivih materialov in ne smejo biti privarjeni na napeljavo.

Preglednica 4.2.4.1: Razdalja med podporami jeklenih cevi (DIN 1988-200)

Nazivni premer jeklene cevi [mm]	Razdalja med podporami [m]
DN 10	2,25
DN 15	2,75
DN 20	3,00
DN 25	3,50
DN 32	3,75
DN 40	4,25
DN 50	4,75
DN 65	5,50
DN 80	6,00
DN 100	6,00
DN 125	6,00
DN 150	6,00

Razvodi cevnih instalacij skozi gradbene elemente na mejah požarnih sektorjev morajo biti izvedeni iz požarno tesnilnega sistema, ki je testiran po SIST EN 1366-3, klasificiran po SIST EN 13501-2, mora imeti izjavo o lastnostih in mora zagotavljati enako požarno odpornost kot gradbeni element, skozi katerega poteka. Vgradnja napeljav brez uporabe klasificiranega tesnilnega sistema je mogoča le, v kolikor so izpolnjeni pogoji za izjeme iz SZPV 408:2020. Preboji skozi meje požarnih sektorjev morajo biti izdelani in označeni po SZPV 408:2020 ter v skladu s to smernico mora biti narejeno tudi poročilo z zahtevanimi prilogami.



Cevne napeljave se naj označijo v skladu z 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 in armatur se uporabi označevalne okvirje 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.

Preglednica 4.2.4.2: Označevanje cevnih napeljav

Vrsta medija	Barva	Oznaka po RAL	Barva tablice
Ogrevanje – primar – predtok	Rdeča	RAL 3000	Rdeča
Ogrevanje – primar – povratek	Modra	RAL 5019	Modra
Ogrevanje – sekundar – predtok	Temno rdeča	RAL 3002	Rdeča
Ogrevanje – sekundar – povratek	Temno modra	RAL 5013	Modra
Hladna sanitarna voda	Zelena	RAL 6001	Zelena
Topla sanitarna voda	Oranžna	RAL 2008	Oranžna
Cirkulacija sanitarne vode	Vijoličasta	RAL 4005	Vijoličasta
Odvodnjavanje	Rjava-olivno zelena	RAL 6003	Rjava
Plin	Rumena	RAL 1021	Rumena
Kurilno olje	Svetlo rjava	RAL 8001	Rjava
Komprimiran zrak	Siva	RAL 7037	Siva
Odzračevalni vodi	V isti barvi kot medij		/
Konzole	Črna	RAL 9005	/

Požarna varnost

Požarnovarnostni ukrepi se naj izvedejo v skladu z načrtom požarne varnosti.



Varnostna zaščita sistema tople sanitarne vode

Sistem priprave tople sanitarne vode je izveden z dvema akumulatorjema TSV volumna **800 L**, skupne prostornine **1600 L**. Skupna ogrevalna moč sistema znaša **70 kW**.

Ker sta akumulatorja ločeni posodi, se varnostna zaščita izvede **ločeno za vsak akumulator**.

Za posamezni akumulator je upoštevan volumen:

$V=800$ L

in pripadajoča ogrevalna moč:

$P=35$ kW

Na osnovi proizvajalskih tabel za varnostne ventile za grelnike pitne vode je za akumulatorje do približno **1000 L** in do približno **150 kW** ustrezna nazivna velikost **DN 20**.

Posamezni akumulator s prostornino **800 L** zato zahteva varnostni ventil najmanj **DN 20**.

Ker znaša tlak hladne vode v sistemu **4 bar**, maksimalni dopustni tlak akumulatorjev pa **8 bar**, se izbere varnostni ventil z nastavitvenim tlakom **6 bar**.

Predvidi se vgradnja 2 kos varnostnih ventilov DN 20 / 6 bar, po en ventil na vsak akumulator TSV.

Varnostna ventila morata biti izvedena za uporabo v sistemih pitne vode, vgrajena na dovodu hladne vode k posameznemu akumulatorju, brez zaporne armature med akumulatorjem in ventilom. Izpust iz varnostnih ventilov mora biti speljan vidno in varno v odtok.

Tlačni preizkus

Po končani montaži cevnih inštalacij je potrebno izvesti delni tlačni preizkus skladno z DIN 18380. Preizkus instalacije se izvede s hladno vodo, pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanjega zraka in vode ter upoštevati t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Sistem je potrebno ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti, da se ohranja preizkusni tlak. V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času, je potrebno cevi polniti s tovarniško pripravljeno mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj -20 °C (38 % etilen glikol). Po dokončnem preizkusu je potrebno cevi izprazniti, jih izprati z najmanj trikratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako, da se ohranja preizkusni tlak. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar, umerjenega in overjenega s strani pristojnega laboratorija. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,3 \times$ maksimalni delovni tlak, vendar minimalno 1,0 bar višji od delovnega tlaka v najnižji točki inštalacije (priporoča se izvedba preizkusa z vodnim tlakom 6,0 bar). Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjenju ali praznjenju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih. Po uspešnem preizkusu se označijo zanke, izpolni tlačni zapisnik in meritveni protokol, kar je eden od pogojev za izpolnitev garancijskega pisma. Ob zagonu sistema je potrebno preveriti delovanje varnostnih ventilov ter zregulirati vse sisteme.



Kovintrade

Kovintrade Mednarodna trgovina d.d. Celje
Mariborska cesta 7, SI - 3000 Celje
www.kovintrade.com



Partner znanja in zaupanja | Partner of knowledge and confidence

ID DDV: **S184040858** | Mat. številka: 5025524000
Vpis u sod. reg. pri Okrožnem sodišču v Celju, št. ul.
1/01288/00 | Znesek osn. kapitala 1.697.671,96 EUR

T: + 386 3 42 78 100
F: + 386 3 42 78 308
E: info@kovintrade.si

4.2.5 Priloge

- Izračun lotanega toplotnega izmenjevalnika
- Izračun ekspanzijske posode Reflex



Odpri prenosnik toplote na spletu

PCdatkCvni list za PrenCsnik tCplCte PBF20H-40 (lCtan z bakrCm) G 1"

Ustvarjen na 12.03.2026

POZ. OPOMBA

Ocena

1.0

IZRAČUN

	EnCta	Stran 1	Stran 2
Medij		Voda	Voda
MCč	kW	70	
VstCpna temperatura	°C	65	40
IzstCpna temperatura	°C	45	60
PretCk	kg/h / kg/h	3.013,459	3.014,420

POSEBNI IN SPLOŠNI PODATKI O DELOVANJU

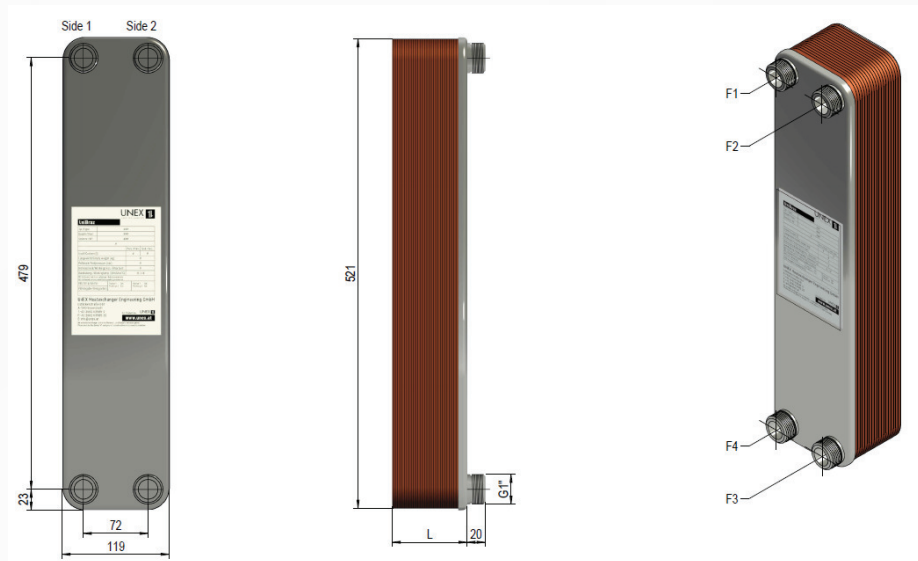
	EnCta	Stran 1	Stran 2
Aktivna pCvršina	m ²	2,13	
ReynCldsCvC številC		1.552,29	1.359,44
LMTD	K	5	
KCeficient prestCpa tCplCte	W/(m ² *K)	9.696,60 / 6.578,95	
Rezerva v pCvršini	%	47,39	
Izračunani padec tlaka	kPa	21,96	19,94
ŠtevilC kanalCv		19	20
ŠtevilC pICšC		40	
PrCstCrmina	l	1,08	1,14
Maks. delCvna temperatura	°C	180	180
Maks. delCvni tlak	bar	25	25



Risba k PrenCsnik tCplCte PBF20H-40 (lCtan z bakrCm) G 1"

Ustvarjen na 12.03.2026

PODATKI ZA IZRAČUN



		Stran 1	Stran 2
Vse mere so v mm, razen če ni navedeno drugače Pri merah so možna manjša odstopanja			
DCIžina plCšCnega paketa	mm	68,40	
Teža praznega	kg	8,64	
Material plCšC		AISI 316L	
Material prikljuCkCv		AISI 316L	
PrikljuCni plCžaji	dovod/povratek	F1/F4	F3/F2



Odpri prenosnik toplote na spletu

PCdatkCvni list za PrenCsnik tCplCte PBF20H-40 (lCtan z bakrCm) G 1"

Ustvarjen na 13.03.2026

POZ. OPOMBA

Ocena

1.0

IZRAČUN

	EnCta	Stran 1	Stran 2
Medij		Voda	Voda
MCč	kW	70	
VstCpna temperatura	°C	65	10
IzstCpna temperatura	°C	45	60
PretCk	kg/h / kg/h	3.013,459	1.206,940

POSEBNI IN SPLOŠNI PODATKI O DELOVANJU

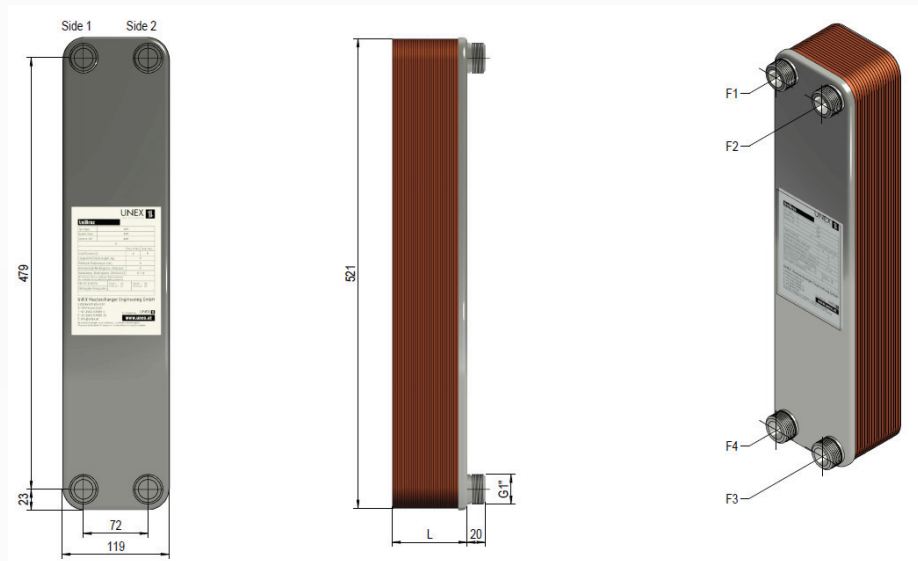
	EnCta	Stran 1	Stran 2
Aktivna pCvršina	m ²	2,13	
ReynCldsCvC številC		1.552,29	412,25
LMTD	K	15,42	
KCeficient prestCpa tCplCte	W/(m ² *K)	6.444,69 / 2.133,67	
Rezerva v pCvršini	%	202,05	
Izračunani padeC tlaka	kPa	21,96	2,25
ŠtevilC kanalCv		19	20
ŠtevilC pICšC		40	
PrCstCmina	l	1,08	1,14
Maks. delCvna temperatura	°C	180	180
Maks. delCvni tlak	bar	25	25



Risba k Prenosnik tCplCte PBF20H-40 (lCtan z bakrCm) G 1"

Ustvarjen na 13.03.2026

PODATKI ZA IZRAČUN



Vse mere so v mm, razen če ni navedeno drugače Pri merah so možna manjša odstopanja		Stran 1	Stran 2
DCIžina pICšCnega paketa	mm	68,40	
Teža praznega	kg	8,64	
Material pICšC		AISI 316L	
Material prikljuCkCv		AISI 316L	
PrikljuCni pICžaji	dovod/povratek	F1/F4	F3/F2

1. Information

1.1 Potable and service water	Project number	1
	Project name	Cesta Gradenj 1, 1360 Vrhnika
	Responsible person	Miha Dimnik
	date	2026-04-01
	Note	
	Language	English
	Country	United Kingdom

2. System data of the solution

2.1 System data,general	Configuration standard	DIN 4807-5
2.2 Temperatures	Max. tank water temperature (t_{max})	60 °C
	Min. tank water temperature (t_{min})	10 °C
	Expansion coefficient	1.7 %
2.3 Pressures	Initial pressure(p_a)	4.0 bar
	Safety-valve actuating pressure (p_{sv})	6.0 bar
	Minimum operating pressure (p_0)	3.8 bar
2.4 Heating capacity and system volume	Heating capacity	70 kW
	Volume of the tanksystem	1600 L
	Peak volume flow (V_s)	2.50 m ³ /h





3. Protection hot water system

3.1 Membrane expansion vessel

Position	Art. No.	Quantity	Article text
----------	----------	----------	--------------

3.1.1	7365100	1	Refix DT 200
-------	---------	---	---------------------

Refix DT

Flowed through diaphragm expansion tank for DHW systems, water supply installations and pressure-boosting systems. With diaphragm according to the elastomer directive and W 270. Exterior and interior coating in compliance with KTW-A. Only suitable for cold water systems. Up to Rp 1 1/4" including flowjet flow fitting, from DN50 including Duo flange connection piece with flow facility. Built according to DIN EN 13831 and VDI 4708 or AD 2000. Approval according to Pressure Equipment Directive 2014/68/EC.

- Flowjet incl. shut-off and draining or dual connection
- replaceable bladder according to DIN EN 13831, DIN 4807 T5, KTW-C and W270, built and tested to DIN 4807 T5, DIN DVGW Reg. No. NW-0411AT2534
- interior and exterior coating in compliance with KTW-A, durable epoxy resin coating
- sleeve for optional membrane rupture detector
- pressure gauge and supply pressure valve protected by clip
- **only for use in cold water pipes** (consider installation and operating instructions)

Type	DT 200
Colour	green
Nominal volume	200 l
Max. useful volume	150 l
Max. permissible system temperature	70 °C
Max. perm. operating temperature	70 °C
Max. perm. operating pressure	10 bar
Factory provided gas supply pressure	4 bar
Number of connections	2 St.
Connection	DN50/PN16
Diameter	634 mm
Height	973 mm
High water connection	105 mm
Tilt dimension approx.	1033 mm
Weight	53.00 kg
Set gas system pressure	3.8 bar

3.2 Safety valve *Third Party Product*

Position	Art. No.	Quantity	Article text
----------	----------	----------	--------------

3.2.1	255341	1	Safety valve G1" -external-
-------	--------	---	------------------------------------

Safety valve G1"



3. Protection hot water system

3.2 Safety valve *Third Party Product*

Position	Art. No.	Quantity	Article text
----------	----------	----------	--------------

Safety valve G1" -external-

Type	2115
Inlet connection	G 1"
Max. heat input	250 kW
Max. tank volume	500 l
Trigger pressure SV	

For sea freight deliveries, an automatic conversion to identical vessels with a different item number and a pressure of 2 bar takes place. No action is required on your part, we will take care of it.



Kovintrade

Kovintrade Mednarodna trgovina d.d. Celje
Mariborska cesta 7, SI - 3000 Celje
www.kovintrade.com



Partner znanja in zaupanja | Partner of knowledge and confidence

ID DDV: **S184040858** | Mat. številka: 5025524000
Vpis u sod. reg. pri Okrožnem sodišču v Celju, št. ul.
1/01288/00 | Znesek osn. kapitala 1.697.671,96 EUR

T: + 386 3 42 78 100
F: + 386 3 42 78 308
E: info@kovintrade.si

4.3 POPIS MATERIALA IN DEL



Kovintrade

Kovintrade Mednarodna trgovina d.d. Celje
Mariborska cesta 7, SI - 3000 Celje
www.kovintrade.com



Partner znanja in zaupanja | Partner of knowledge and confidence

ID DDV: **SI84040858** | Mat. številka: 5025524000
Vpis u sod. reg. pri Okrožnem sodišču u Celju, št. vi.
1/01288/00 | Znesek osn. kapitala 1.697.671,96 EUR

T: + 386 3 42 78 100
F: + 386 3 42 78 308
E: info@kovintrade.si

POPIS MATERIALA IN DEL

Naročnik: **Etažni lastniki Cesta Gradenj 1**
Cesta Gradenj 1
1360 Vrhnika

Projektant: **Kovintrade d.d. Celje**
Mariborska cesta 7
3000 Celje

Objekt: **Cesta Gradenj 1**
1360 Vrhnika

REKAPITULACIJA

Št.	Ime	Cena
1	TOPLA SANITARNA VODA	0,00
	SKUPAJ brez DDV	0,00
	DDV 22%	0,00
	SKUPAJ z DDV	0,00

A STROJNE INSTALACIJE IN STROJNA OPREMA

V ceni mora biti vključeno:

- dobava in montaža opreme na za to predvidno mesto, vključno z manipulativnimi in transportnimi stroški
- Vključene morajo biti meritve, vregulacija sistema, zagon naprav, preskusni zagon, poskusno obratovanje (72 ur), pregled instalacij, armatur, delovanje črpalk in ostalih naprav
- potrebni preboji za vodenje instalacij, droben varilni in montažni in pritrdilni material, izpiranje cevodov, polnjenje sistemov z mehčano vodo, pripravljalna, zaključna in nepredvidena dela, splošni stroški
- priprava dokumentacije za tehnični pregled in predajo objekta (DZO)
- priprava dokumentacije za izdelavo projekta izvedenih del. Obvezno potrjeno s strani nadzora
- pripravljalna, zaključna in nepredvidena dela, splošni stroški, stroški gradbišča, električne energije,
- ves gradbeni odpad je potrebno odpeljati na najbližjo deponijo skladno s pavilnikom o ravnanju z gradbenimi odpadki in to dokazovati s pisnim dokazilom.
- V primeru vgradnje opreme, ki ni identična opremi v popisu, je pa njej tehnično ekvivalentna, je potrebno pridobiti pisno soglasje projektanta, ki v obsegu projektantskega nadzora, na stroške izvajalca, potrdi ustreznost opreme.

Opombo je potrebno upoštevati pri vseh pozicijah tega popisa.

Vse dimenzije pred naročilom materiala še enkrat preveriti.

vsa vgrajena oprema mora biti I. kvalitete, izdelana po SIST ali DIN standardih ter mora imeti potrebno tehniško dokumentacijo, certifikate in ateste.



Št. Opis

EM

Količina

Cena na EM

€

Vrednost

€

POPIS MATERIALA IN DEL
TOPLA SANITARNA VODA

V ceni mora biti vključeno:

dobava in montaža opreme na za to predvidno mesto, vključno z manipulativnimi in transportnimi stroški
Vključene morajo biti meritve, vregulacija sistema, zagon naprav, preskusni zagon, poskusno obratovanje (72 ur), pregled instalacij, armatur, delovanje črpalk in ostalih naprav

potrebni preboji za vodenje instalacij, droben varilni in montažni in pritrdilni material, izpiranje cevvodov, polnjenje sistemov z mehčano vodo, pripravljalna, zaključna in nepredvidena dela. splošni stroški
priprava dokumentacije za tehnični pregled in predajo objekta (DZO)

priprava dokumentacije za izdelavo projekta izvedenih del.

Obvezno potrjeno s strani nadzora pripravljalna, zaključna in nepredvidena dela, splošni stroški, stroški gradbišča, električne energije, ves gradbeni odpad je potrebno odpeljati na najbližjo deponijo skladno s pavilnikom o ravnanju z gradbenimi odpadki in to dokazovati s pisnim dokazilom.

V primeru vgradnje opreme, ki ni identična opremi v popisu, je pa njej tehnično ekvivalentna, je potrebno pridobiti pisno soglasje projektanta, ki v obsegu projektantskega nadzora, na stroške izvajalca, potrdi ustreznost opreme.

Opombo je potrebno upoštevati pri vseh pozicijah tega popisa.

Vse dimenzije pred naročilom materiala še enkrat prveriti.

vsa vgrajena oprema mora biti I. kvalitete, izdelana po SIST ali DIN standardih ter mora imeti potrebno tehniško dokumentacijo, certifikate in ateste.



Št. Opis	EM	Količina	Cena na EM €	Vrednost €
1 Elektro odklop obtočne črpalke sanitarne vode, cirkulacijske črpalke in temperaturnih tipal obstoječih bojlerjev	kpl	1		0,00
2 Demontaža iztok obstoječe sanitarne vode iz obstoječih akumulatorjev tople sanitarne vode, obstoječega cevnega pretočnega toplotnega izmenjevalca in odvoz na deponijo	kpl	1		0,00
3 Demontaža obstoječega akumulatorja tople sanitarne vode, morebitni razrez akumulatorja, ročni iznos iz objekta po stopnišču, zaščita transportne poti in dvigala. Kotlovnica na vrhu objekta. Odvoz na deponijo.	kpl	2		0,00
4 Demontaža cevne inštalacije hladne sanitarne vode tople sanitarne vode, demontaža obstoječe črpalke sanitarne vode, cirkulacijske črpalke, demontaža obstoječe pretočne ekspanzijske posode, vodomernega števca in dozirne naprave ter odvoz na deponijo	kpl	1		0,00
5 BOSCH APx 800.2 - zalogovnik za sanitarno vodo, 800 l, brez toplotnega izmenjevalnika Visokotlačni zalogovnik sanitarne vode, brez toplotnega izmenjevalnika, prostornine 800 l. Nazivni tlak 8 bar. Zalogovnik je iz emajliranega jekla, s toplotno izolacijo debeline 100 mm. Vgrajena je magnezijeva anoda. Zalogovnik ima 4x 6/4" ZN priključke za priklop gretja tople sanitarne vode in odvoda tople sanitarne vode v sistem, prirobnico. Na zalogovnik je možno priključiti elektro grelec.	kos	2		0,00

Tehnični podatki:

- Dejanska prostornina zalogovnika: 796 l
- Masa: 175 kg
- Toplotna izolacija zalogovnika: Neodul 100 mm
- Max. delovna temperatura zalogovnika: 95 °C
- Nazivni tlak zalogovnika: 8 bar
- Višina: 1947 mm
- Premer z izolacijo: 990 mm
- Premer brez izolacije: 790 mm
- Razred energetske učinkovitosti: C



Št. Opis	EM	Količina	Cena na EM €	Vrednost €
5 Fiting holandec (AISI 316)				
Holandec iz Inox materiala z certifikatom za uporabo v sistemih tople sanitarne vode, vključno s tesnilnim materialom				
N/N ravno t. Rp 1 1/2"	kos	6		0,00
N/N ravno t. Rp 3/4", dvovijačnik šestrobi 3/4"	kpl	2		0,00
7 Press inox cevi za sanitarno vodo				
Cevovodi iz varjenih preciznih cevi iz nerjavnega jekla, EN 10312-2 (DIN 2465-2), material 1.4521, za pitno vodo, spajanje s stisljivimi fittingi SANPRESS-INOX, vključno s spojnimi elementi oz. fittingi, vključno pritrditev cevi s cevnimi pritrdili, izoliranimi pred prenosom zvoka po trdnih telesih,	kpl	1		0,00
15 x 1,0 mm	m	0		0,00
18 x 1,0 mm	m	0		0,00
22 x 1,2 mm	m	0		0,00
28 x 1,2 mm	m	0		0,00
35 x 1,5 mm	m	0		0,00
42 x 1,5 mm	m	15		0,00
54 x 1,5 mm	m	30		0,00
8 Krogelna pipa				
z navojnim priključkom, PN 16, ravna izvedba, z izpustnim ventilom, ohišje iz prešane medenine, z ročico				
DN15	kos	0		0,00
DN20	kos	2		0,00
DN25	kos	5		0,00
DN32	kos	0		0,00
DN40	kos	6		0,00
DN50	kos	4		0,00
9 Nepovratni ventil (medenina) za sisteme TSV				
Nepovratni ventil za toplo sanitarno vodo, DN 25 (1"), navojni priključek Rp 1", za vgradnjo v instalacijo sanitarne tople vode. Ventil mora biti izdelan iz korozijsko odporne medeninaste zlitine, primerne za uporabo v sistemih pitne vode, z notranjimi tesnilnimi elementi iz materialov, ki ne vplivajo na zdravstveno ustreznost vode. Izdelek mora biti namenjen uporabi v instalacijah pitne vode ter imeti ustrezno dokazilo oziroma certifikat za stik s pitno vodo (npr. DVGW, KIWA, SVGW ali enakovredno).				
DN 25 (1")	kos	1		0,00
DN 50 (2")	kos	1		0,00
10 Toplotni prenosnik toplote				
Lotani toplotni prenosnik toplote, vključno s talno ali stensko konzolo, izolacijo, holandskimi priključki 1". Medij:voda-voda, toplotna moč 70 kW Primar:65-45°C, padec tlaka 22 kPa, Sekundar: 40-60°C, padec tlaka 19,94 kPa, masni pretok 3,060 m ³ /h Sekundar:10-60°C, padec tlaka 2,25 kPa, masni pretok 1,206 m ³ /h	kpl	1		0,00



Št. Opis	EM	Količina	Cena na EM €	Vrednost €
11 Visokoučinkovita črpalka Wilo-Yonos MAXO-Z Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem, sinhronim motorjem po ECM-tehnologiji in integrirano elektronsko regulacijo zmogljivosti za brezstopenjsko regulacijo tlačne razlike. Uporaba možna za vse sisteme za kroženje pitne vode v industriji in gradbeni tehniki. Ponuditi z tesnilnim in montažnim materialom. Wilo-Yonos MAXO-Z 25/0,5-7	kpl	1		0,00
12 Ponovna montaža obstoječe cirkulacijske črpalke obstoječa cirkulacijska črpalka je bila pred kratkim menjana, vgrajena je cirkulacijska črpalka IMP SAN MINI 32/60-180	kos	1		0,00
13 Varnostni ventil za sanitarno vodo Varnostni ventil za sanitarno toplo vodo po DIN 4763 in TRD 721, komplet z montažnim materialom, PN 10 DN25. Tlak odpiranja: 6bar	kos	3		0,00
14 Cevovodi iz preciznih jeklenih cevi Cevovodi iz preciznih jeklenih cevi, varjenih EN 10305-3 (DIN 2394), zunaj pocinkanih, mat. nelegirano jeklo 1.0308, spajanje s stisljivimi fittingi, vključno s fazonskimi kosi, vklj. cevni pritrđili, izoliranimi pred prenosom zvoka po trdnih telesih, proizvod VIEGA tip Prestabo				
15 x 1,0 mm	m	0		0,00
18 x 1,0 mm	m	0		0,00
22 x 1,2 mm	m	0		0,00
28 x 1,2 mm	m	0		0,00
35 x 1,5 mm	m	0		0,00
42 x 1,5 mm	m	12		0,00
54 x 1,5 mm	m	0		0,00
15 Elektro grelec 6,0 kW navojne izvedbe 6/4" ZN, trofazni 400 V, s priloženim termostatom, priklopom na elektro napajanje in testiranjem	kpl	2		0,00



Št. Opis	EM	Količina	Cena na EM €	Vrednost €
<p>16 Pretočna membranska ekspanzijska posoda za sisteme za toplo vodo, za vodovodne instalacije in sisteme za dvig tlaka. Z membrano v skladu z direktivo o elastomerih in standardom W 270. Zunanji in notranji premaz v skladu s KTW-A. Primerno samo za sisteme s hladno vodo. Do Rp 1 1/4" vključno s pretočnim priključkom Flowjet, od DN50 vključno z dvojnimi prirobnimi priključki s pretočnim sistemom. Izdelano v skladu z DIN EN 13831 in VDI 4708 ali AD 2000. Odobritev v skladu z Direktivo o tlačni opremi 2014/68/ES.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Flowjet vključno z zapornim in praznilnim ali dvojnimi priključki – zamenljiv mehur v skladu z DIN EN 13831, DIN 4807 T5, KTW-C in W270, izdelano in preizkušeno v skladu z DIN 4807 T5, DIN DVGW reg. št. NW-0411AT2534 – notranji in zunanji premaz v skladu s KTW-A, trpežen premaz z epoksidno smolo – tulec za opcijski detektor pretrganja membrane – manometer in dovodni tlačni ventil zaščiten s sponko – samo za uporabo v ceveh za hladno vodo (upoštevajte navodila za montažo in uporabo) 				
Reflex DT200	kpl	1		0,00
<p>17 Toplotna izolacija cevodov hladne vode, tople vode, cirkulacije in primarnega dela ogrevanja TSV izvedena iz gibkih cevi iz sintetičnega kavčuka, območje uporabe -40 do 105°C, požarni razred B-s3,d0 po EN 13501-1, koefic. parozapornosti min. 10000, proizv. KAIFLEX ST, debelina 25 mm</p>				
premer cevi 22 mm	m	0		0,00
premer cevi 28 mm	m	0		0,00
premer cevi 35 mm	m	0		0,00
premer cevi 42 mm	m	30		0,00
premer cevi 54 mm	m	45		0,00
<p>18 Termometer Φ80, 0-120°C</p>	kos	2		0,00
<p>19 Manometer Φ80, 0-6bar z manometersko pipo velikosti 1/2"</p>	kos	2		0,00
20 Dostava opreme na objekt	kpl	1		0,00
21 Vnos in postavitve opreme v kotlovnico	kpl	1		0,00
22 Tlačni preizkus cevodov z vodo in izdelava zapisnika	kpl	1		0,00
23 Polnjenje ogrevalnega sistema in TSV	kpl	1		0,00
24 Dezinfekcija novih akumulatorjev tople sanitarne vode (Klorni šok), iz večkratno izpiranje ter ponovno polnjenje s strani NIJZ, potrebno predložiti ustrezno potrdilo	kpl	1		0,00

**Kovintrade**

Kovintrade Mednarodna trgovina d.d. Celje
Mariborska cesta 7, SI - 3000 Celje
www.kovintrade.com



Partner znanja in zaupanja | Partner of knowledge and confidence

ID DDV: 5184040858 | Mat. številka: 5025524000
Vpis v sod. reg. pri Okrožnem sodišču v Celju, št. vl.
1/01288/00 | Znesek osn. kapitala 1.697.671,96 EUR

T: + 386 3 42 78 100
F: + 386 3 42 78 308
E: info@kovintrade.si

Št.	Opis	EM	Količina	Cena na EM €	Vrednost €
25	Elektro dela in kabliranje ponovno elektro kabliranje in elektro priklop 1x obtočne črpalke TSV, 1x cirkulacijske obtočne črpalke, 1x temperaturnih tipal akumulator TSV 2x elektro grelnik akumulator vode	kpl	1		0,00
26	Strokovno-tehnični nadzor z potnimi stroški	kpl	1		0,00
27	Zagon opreme s poskusnim obratovanjem in poučitevijo uporabnikov, upoševajte serviser Vailant	kpl	1		0,00
28	Transportni in zavarovalni stroški	kpl	1		0,00
29	Nepredvideni stroški	%	10		0,00
SKUPAJ					0,00



4.4 TEHNIČNI PRIKAZI

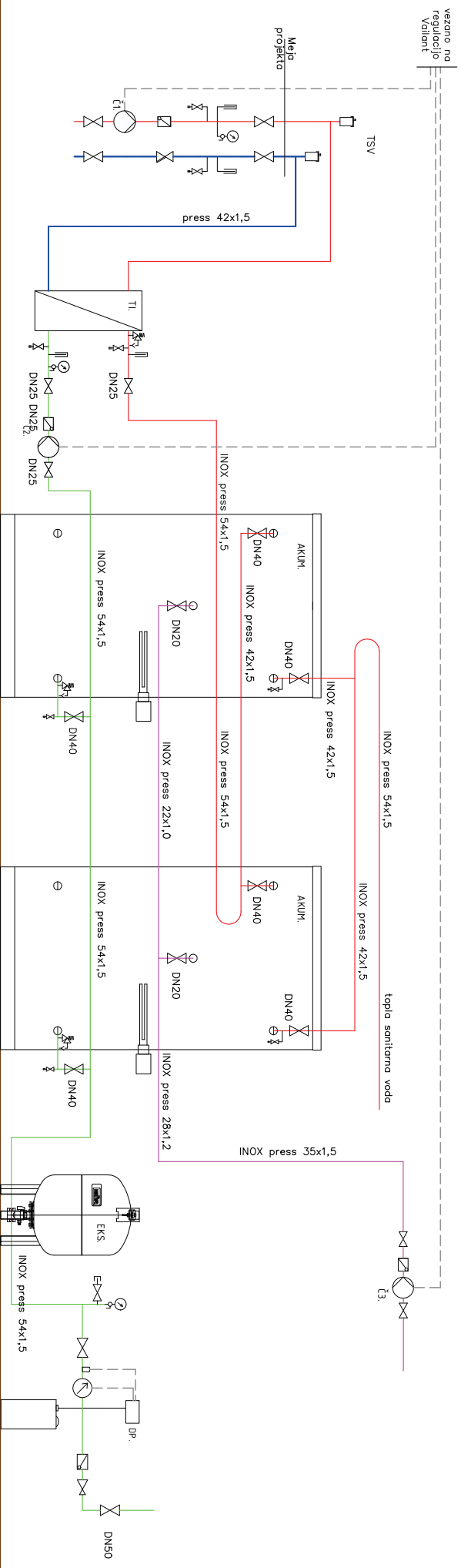
Priloženi tehnični prikazi:

- Risba 1: Shema TSV

M 1:x

- Risba 2: Tloris TSV

M 1:x



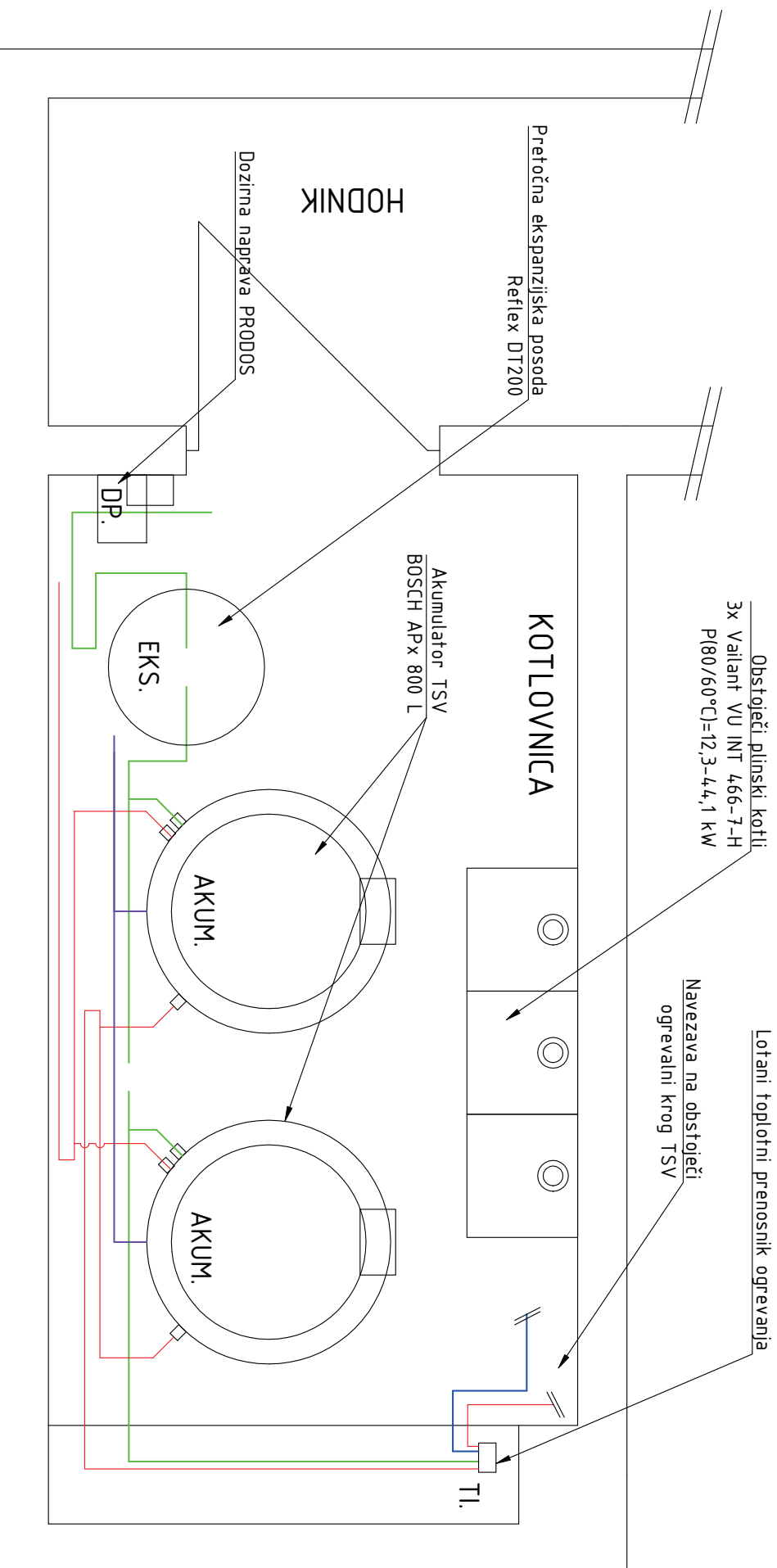
LEGENDA:

predtok ogrevanje
 povratek ogrevanje
 regulacija
 hladna sanitarna voda
 topla sanitarna voda
 plin
 cirkulacija
 kondenzat

E1 Obdelava a oblika Franika M10
 Yonos M1X0 0/0/5.4
 E2 Oblika Franika M10
 Yonos M1xZ 7/0/5.7 PNB
 E3 Sanitarna cirkulacijska Franika M10
 Yonos M1xZ 7 0.5-B 8B
 E4 Elektro grelec za
 GR: topla sanitarna voda 7.5 kW
 EKS: Ekspanzijska posoda TSV
 Reflex DT700
 DP: Druzena naprava PNB105
 AKUM: Akumulirni TSV
 BOSCH: AKI 400 L
 TI: Lajpni toplotni izmenjevalnik
 UNEX

Investitor:	Etazni lastniki Cesta Gradnji 1	St. projekta:	26-3
Objekt / kraj:	Cesta Gradnji 1, 1360 Vrhnika	St. nadrta:	3-26
Vsta projektna dokumentacija:	PZI (projekt za izvedbo)	St. risbe:	1
Vodja projektorja:		Merilo:	
Odgovorna oseba projektorja nadrta:	Miha Dimnik, univ. dipl. inž., str., S-1724		
Projektant nadrta:	Kovintrade d.d. Celje, Mariborska 7, 3000 celje		
Naziv nadrta:	Načrt strojnih inštalacij in opreme		
Ime risbe:	Shema TSV		
Datum:	April 2026		

Kovintrade



LEGENDA:

—	predtok ogrevanje
—	povratek ogrevanje
—	regulacija
—	hladna sanitarna voda
—	topla sanitarna voda
—	plin
—	cirkulacija
—	kondenzat

Čl. Obstoječa obtežna tlačilka WIL 0	Yonos MXXI 400/5-4
Čz. Obtežna tlačilka WIL	Yonos MaxeZ 705-3 PN10
Č3. Sanitarna cirkulacijska tlačilka WIL 0	Yonos Pico-Z / 0.5-8 180
El. Elektro grelec za	GR. Toplo sanitarno vodo 1,5 kW
EKS. Ekspanzijska posoda TSV	Reflex DT200
DP. Dozirna naprava PRODOS	AKUM. Akumulator TSV
	BOSCH APx 800 L
	TI. Letalni toploetni inženjerski
	INEX

Investitor:	Etazni lastniki Cesta Gradnji 1	Št. projekta:	26-3
Objekt / kraj:	Cesta Gradnji 1, 1360 Vrhnika	Št. nočta:	3-26
Vsta projektne dokumentacije:	PZI (projekt za izvedbo)	Št. risbe:	2
Vodja projektorja:		Merilo:	1: X
Odgovorna oseba projekta nočta:	Miha Dimnik, univ. dipl. inž., str., S-1724		
Projektant nočta:	Kovintrade d.d. Celje, Marborska 7, 3000 Celje		
Načrt strojnih inštalacij in opreme:	Načrt strojnih inštalacij in opreme		
Ime risbe:	Tloris TSV		
Datum:	April 2026		