

## 4.1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

**naziv gradnje** **Odstranitev, rekonstrukcija in novogradnja Bratuševa domačija**

**kratak opis gradnje** Projekt obravnava prenovo stare domačije (hiša) v eno oskrbovano stanovanje ter manjše stanovanje v mansardi, rekonstrukcijo senika v dve oskrbovani stanovanji ter prenovo gospodarskega poslopja v kotlovnico in shrambe z rekonstrukcijo kozolca-prenova in novogradnja strojnih instalacij.

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

Vrsta gradnje:  **novogradnja-novozgrajen objekt**  
 **novogradnja - prizidava**  
 **rekonstrukcija**  
 **sprememba namembnosti**  
 **odstranitev**

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije: **PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**

številka projekta: **A 198**  
 sprememba dokumentacije

### PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta **4 Strojne instalacije in oprema**  
številka načrta **05-05/22**  
datum izdelave **December 2022**

### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja **Peter Repanšek, univ. dipl. inž. str.**  
identifikacijska številka **IZS PI S-0703**  
podpis pooblaščenega inženirja

Podpis

Osebni žig

### PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) **Studio abiro, arhitekturno načrtovanje d.o.o.**  
naslov **Igriška ulica 3, 1000 Ljubljana**  
vodja projekta **dr. Matej Blenkuš, u.d.i.a.**  
identifikacijska številka **ZAPS 1093 A**  
podpis vodje projekta

Podpis

Osebni žig

odgovorna oseba projektanta **dr. Matej Blenkuš, u.d.i.a.**

podpis odgovorne osebe projektanta

A 198

Številka projekta

Kamnik

Kraj izdelave projekta:

1 2 3 A

Izvod št.:

December 2022

Datum izdelave projekta:

4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

VRSTA IN VSEBINA NAČRTA:

**4 Strojne instalacije in oprema**  
Vodovod in vertikalna kanalizacija, ogrevanje, hlajenje  
kotlovnica na trda goriva, toplotne postaje, prezračevanje

ŠTEVILKA NAČRTA :

**05-05/22**

- 4.1.) Naslovna stran načrta
- 4.2.) Kazalo vsebine načrta
- 4.3.) Kazalo vsebine projekta št. A 198
- 4.4.) Izjava projektanta in vodje projekta v PZI
- 4.5.) Rekapitulacija stroškov
- 4.6.) Projektna naloga
- 4.7.) Tehnično poročilo
- 4.8.) Tehnični izračuni
- 4.9.) Projektantski popis materiala in del
- 4.10.) Grafični prikazi:
- |     |                                       |        |
|-----|---------------------------------------|--------|
| 1.  | Situacija- komunalni vodi             | M1:250 |
| 2.  | Tloris kleti "hiša"                   | M1:50  |
| 3.  | Tloris pritličja "hiša"               | M1:50  |
| 4.  | Tloris mansarde "hiša"                | M1:50  |
| 5.  | Tloris pritličja "senik"              | M1:50  |
| 6.  | Tloris mansarde "senik"               | M1:50  |
| 7.  | Tloris kozolca -kotlovnica            | M1:50  |
| 8.  | Shema DV VOKA- hiša                   | M1:X   |
| 9.  | Shema DV VOKa- senik                  | M1:X   |
| 10. | Shema kotlovnice                      | M1:X   |
| 11. | Shema toplotne postaje-hiša           | M1:X   |
| 12. | Shema toplotne postaje-senik          | M1:X   |
| 13. | Vzdolžni profil vod. Priključka-senik | M1:X   |
| 14. | Detajl vodomernega jaška-senik        | M1:X   |
| 15. | Detajli vod. Priključka               | M1:X   |
| 16. | Skica dimnika                         | M1:50  |

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

## 4.5. REKAPITULACIJA STROŠKOV

Ocena stroškov del in materiala za izvedbo strojnih instalacij za objekt Bratuševa domačija:

Vodovodni priključek - hiša:..... 500,00 EUR  
 Vodovodni priključek – senik:..... 2.500,00 EUR

Stanovanjska stavba »hiša«:

Notranja vodovodna instalacija in vertikalna kanalizacija .....41.000,00 EUR  
 Radiatorsko ogrevanje ..... 17.100,00 EUR  
 Toplotna podpostaja..... 21.000,00 EUR  
 Hlajenje in ogrevanje s split(deljenimi) klima sistemi..... 1.900,00 EUR  
 Prezračevanje..... 3.000,00 EUR

Skupaj: 84.000,00 EUR

Stanovanjska stavba »senik«:

Notranja vodovodna instalacija in vertikalna kanalizacija .....38.000,00 EUR  
 Radiatorsko ogrevanje ..... 10.500,00 EUR  
 Toplotna podpostaja..... 19.000,00 EUR  
 Hlajenje in ogrevanje s split(deljenimi) klima sistemi..... 1.900,00 EUR  
 Prezračevanje..... 15.000,00 EUR

Skupaj: 114.400,00 EUR

Gospodarski objekt »kozolec«:

Notranja vodovodna instalacija in vertikalna kanalizacija ..... 3.400,00 EUR  
 Kotlovnica na trda goriva..... 43.000,00 EUR

Skupaj: 46.400,00 EUR

Opomba: - ocena stroškov je projektantska-informativna. Točno ceno bo investitor dobil na osnovi zbranih ponudb izvajalcev.  
 -za instalacijsko opremo navedeno v popisu materiala se razume dobava in montaža.  
 -v predračunskem popisu materiala niso zajeta gradbena dela, potrebna za izvedbo plinskega priključka in notranje plinske instalacije.  
 - v ceni ni upoštevan DDV

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

#### **4.6. PROJEKTNA NALOGA (v arhivskem izvodu)**



Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

## **A. VODOVODNI PRIKLJUČEK IN NOTRANJA VODOVODNA INSTALACIJA IN VERTIKALNA KANALIZACIJA**

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

## **4.7. TEHNIČNO POROČILO**

### **4.7.0 SPLOŠNO**

Podatki o objektu:

Objekt: Bratuševa domačija – medgeneracijski center z varovanimi stanovanji  
Katastrska občina: Kunšperk (Bistrica ob Sotli)  
Parcelne številke: 158, 969/4, 969/2 k.o. Kunšperk  
Ime območja poselitve: Bistrica ob Sotli  
Občina: Bistrica ob Sotli

Preureditev Bratuševe domačije obsega prenovo in ureditev Stare domačije (hiša), kjer se uredi v pritličju oskrbovano stanovanje z dvema ležiščema, velikosti 79,4m<sup>2</sup>, v mansardi pa se uredi manjše stanovanje velikosti 71,2 m<sup>2</sup>.

Ureditev drugega objekta „senik“ je obravnavana kot nadomestna gradnja obstoječega objekta, kjer bo v pol-vkopanem pritličju eno oskrbovano stanovanje velikosti 58 m<sup>2</sup> netto površine, v nadstropju pa drugo oskrbovano stanovanje velikosti 50,5 m<sup>2</sup> netto površine.

Prenova obstoječega kozolca obsega obnovitev kozolca ter prizidane lope, kjer se uredi servisni objekt – kotlovnica s pečjo na trda goriva in toplotna postaja.

### **4.7.1. VODOVODNI PRIKLJUČEK**

Stanovanjska stavba “hiša” je že priključena na javno vodovodno omrežje . Vodomer DN20 se nahaja zunaj objekta v vodomernem jašku na dvorišču.(VJ1).

Pri prenovi stanovanjske stavbe v oskrbovano stanovanje v pritličju in manjše stanovanje v mansard obstoječe stavbe je potrebno predvideti vgradnjo dodatnega vodomera v obstoječi ali novi vodomerni jašek.

V novi stanovanjski stavbi #Senik# se predvidi popolnoma novi vodovodni priključek iz vodovodnega omrežja v cesti ter vgradnja novega vodomernega jaška za tri obračunske vodomere DN20. Vodomerni jašek je lociran na tlakovanem dvorišču pred stavbo.

Vodovodni priključek je potrebno projektirati skladno s projektnimi pogoji , ki jih je izdalo Javno podjetje za komunalne storitve Rogaška Slatina (OKP), Celjska cesta 12, Rogaška Slatina. Številka Projektnih pogojev 007-10346/2-2022-UK z dne 7.3.2022.

Skladno z zahtevami upravljalca vodovoda OKP d.o.o. je vodomer opremljen z dajalcem impulzov , ki omogoča daljinsko odčitavanje porabe vode ter nepovratnim vložkom. Razvod od javnega vodovoda do parcele se izvede iz cevi PE100 d32, SDR11, PN16 po SIST EN 12201.Na priključku na javno vodovodno omrežje v cesti se izvede vodovodni priključek z navrtalno objemko z odcepom in zasunom. Prehod cevi skozi stene vodomernega jaška mora biti izveden vodotesno

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

ter elastično tako, da dopušča vertikalne in horizontalne premike vodovoda glede na stene, skozi katere prehaja vodovodna cev.

Novi vodomerni jašek za stavbo "senik" bo lociran cca 7 m od parcelne meje na povozni tlakovni površini dvorišča. Dolžina priključnega vodovoda PE100 d32, SDR11, do vodomernega jaška je **cca 12 m** na globini cca 1,0 m (teme cevi).

#### 4.7.1.2. TEHNIČNA IZVEDBA

*Pred pričetkom gradnje je potrebno na mestih, kjer pričakujemo promet pešcev, kolesarjev in ostalih vozil, zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami in signalizacijo, kot je navedeno v predpisih o varstvu pri gradbenem delu. Izkop in vsa ostala dela je potrebno izvajati v skladu s predpisi o varstvu pri delu in drugimi tehničnimi predpisi veljavni za takšna gradbena dela. Nad izvajanjem mora biti organiziran strokovni nadzor.*

*Pred pričetkom zemeljskih in gradbenih del je potrebno preveriti obstoj obstoječih Podzemnih komunalnih napeljav. Pred pričetkom del morajo upravljavci ostalih komunalnih vodovodov označiti trase le-teh. Izkop mora biti prilagojen terenu, sosednjim objektom in drugim napeljavam. Koto izkopa je potrebno prilagoditi vrsti materiala in globini izkopa. Po potrebi mora biti jarek opažen oziroma zavarovan pred posipavanjem. Najmanjša širina dna jarka mora biti DN + 400 mm. Dno jarka mora biti ravno in gladko brez izboklin. Po splaniranem dnu jarka se napravi posteljico iz peska v debelini 10-15 cm, s katerim se cev tudi obsuje. Jarek se nad peščenim obsipom zasuje s tamponskim materialom komprimiranim v plasteh po 20 cm. Posteljico, obsip in zasip je potrebno zbiti do 90% zbitosti po standardnem (Proktorjevem) postopku.*

Posteljica, obsip ter prvi sloji zasipa se zbijajo z lažjimi vibracijskimi sredstvi, za zbijanje zgornjih slojev zasipa pa se lahko uporabijo težja vibracijska sredstva in teptalniki. Kjer je cev delno vodena v asfaltnem cestišču, je zadnja plast tamponski sloj debeline 30 cm, na katerem je položen dvoslojni asfalt. Na celotni trasi položenega cevovoda je 30 cm nad vodovodom položen plastični opozorilni trak z napisom "POZOR VODOVOD". Ob vsaki prekinitvi montaže se na krajno cev namesti v ta namen prirejeno spojko, ki popolnoma zapre cev. Pred nadaljnim zasipanjem jarka je potrebno položeni cevovod tlačno preizkusiti ter ga temeljito izprati ter razkužiti. Pred preizkusom je potrebno podpreti vse krivine, odcepe in slepe prirobnice ter druge kritične točke na cevovodu, ki bi kakorkoli ogrozile varnost izvajalca in položeni cevovod.

Po opravljeni montaži je potrebno vse armature vgrajene v vodovodnem omrežju označiti z označevalnimi tablicami, ki morajo biti nameščene na vidnem mestu čim bližje vgrajeni armaturi (do 15 m) na višini 2,4 m ali več. Označevalne tablice se namesti na samostojne drogove ali drogove javne razsvetljave. Po opravljeni montaži, geodetskem posnetku in obsipu cevi z 2x sejanim peskom do predpisane višine, se jarek ne sme zasuti, dokler ni opravljen kontrolni pregled s strani predstavnika upravljalca komunalne infrastrukture.

#### 4.7.1.3. IZVEDBA VODOMERNEGA TERMO JAŠKA

Tipski vodomerni termo jašek za dva obračunska vodomera DN20 (R3/4«) je narejen iz Polietilenskega ohišja z ojačitvenimi rebri, Lž pokrovom na povozni površini dvorišča dimenzije oval 650x450mm z toplotno izolacija.

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

Pokrov ali del pokrova, ki se samostojno dvigne, ne sme biti težji od 20 kg. Izvedba in vgradnja pokrovov mora biti takšna, da pokrovi onemogočajo dostop meteorne vode v jašek. (vodotesen in povezen pokrov VJ).

Pokrovi oz. vstopne odprtine v VJ morajo biti izdelani tako, da temperatura v jašku ni nižja od 3°C. ( toplotna izolacija pokrova).

Jaški v terenih z visoko talno vodo morajo biti vodotesni;

Nad krovno ploščo jaška mora biti najmanj 20 cm nasutja;

Jaški v terenu z visoko talno vodo morajo biti zavarovani pred premiki zaradi vzgona;

Dimenzije in lokacije jaškov za vodovodne armature in kontrolno-merilne namene so določene s projektom, ki mora poleg drugih pogojev upoštevati še naslednja določila:

V vodomernem jašku se vgradi sledeča vodovodna armatura s pripadajočimi spojnimi kosi:

- Zaporni element -krogelna pipa 2x DN20
- Notranje cevi: polipropilenske cevi z oblikovnimi kosi, polifuzijsko varjene
- Montažno -demontažne spojke
- Čistilni kos
- Vmesni ravni del pred in za vodomernom z nepovratnim vložkom
- Obračunski vodomernom 2x DN20
- Zaporni element (krogelna pipa) z izpustom

#### 4.7.1.4. ODMIKI

Pri križanju vodovoda z drugimi podzemnimi komunalnimi napeljavami naj vodovo poteka načelom horizontalno brez vertikalnih lomov.. Križanja vodovoda s komunalnimi vodi naj potekajo pravokotno, izjemoma je lahko kot prečkanja osi vodovoda in osi druge poldzemne instalacije med 45° in 90°. Kot križanja ne sme biti manjši kot 45°.

V primerih, ko je prečkanje izvedeno z uporabo zaščitnih cevi, mora biti izvedba takšna, da za potisk ali izvlek cevi prazne vodovodne cevi ni potrebna sila, ki je večja kot 8 kN.

##### 4.7.1.4.1. Vertikalni odmiki

Vertikalni odmiki med vodovodi in drugimi podzemnimi napeljavami, merjeno od medsebojno najbližje zunanje stene vodovoda in drugih komunalnih napeljav, ne smejo biti manjši od odmikov, navedenih v nadaljevanju.

Praviloma naj vodovod poteka nad komunalnimi vodi.

Vodovod nad kanalizacijo: vertikalni odmik min. 0,3 m – vodovod v zaščitni cevi

Vodovod nad toplovodom; vertikalni odmik min. 0,3 m

Vodovod nad plinovodom, PTT, TV, signali in elektro močnostni kabli; vertikalni odmik 0,5 m

Vodovod pod kanalizacijo; vodovod mora biti položen v zaščitni cevi, ustje zaščitne cevi mora biti odmaknjeno najmanj 2,5 m na vsako stran cevi kanalizacije, vertikalni odmik od temena

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

zaščitne cevi do spodnjega do temelja kanala mora znašati najmanj 0,5 m.

Vodovod pod toplovodom: Vodovod mora biti položen v zaščitni cevi, ustje zaščitne cevi mora biti odmaknjeno najmanj 1 m na vsako stran vodovodne cevi , vertikalni odmik od temena zaščitne cevi do spodnjega oboda toplovodne napeljave mora znašati najmanj 0,5 m.  
 od

Vodovod pod plinovodom, PTT, TV, signalnimi in elektro kablji;

Vodovod pod toplovodom: Vodovod mora biti položen v zaščitni cevi, ustje zaščitne cevi mora biti odmaknjeno najmanj 0,5 m od zunanje stene vodovodne cevi, vertikalni odmik od temena zaščitne cevi do spodnjega oboda toplovodne napeljave mora znašati najmanj 0,5 m.

Pri križanju komunalnih vodov morajo biti posamezni komunalni vodi ustrezno označeni.

#### 4.7.1.4.2. Horizontalni odmiki

Trajno zgrajeni objektu morajo biti odmaknjeni od priključnih vodov najmanj 1 m.

V kolikor predpisanih odmikov vodovoda od objektov ni mogoče doseči, je potrebno vodovodno cev položiti v vodotesno zaščitno cev najmanj 0,5 m od zunanjih rovbov objekta.

Horizontalni svetli odmiki od ostalih komunalnih vodov morajo znašati;

	Globina Kom. Voda	odmik
Odpadna in mešana kanalizacija;	manjša ali enaka	3,0m
Meteorna kanalizacija ;	manjša ali enaka	1,5 m
Plinovodi, elektrovodi, TV in PTT		
Kabli, javna razsvetljava itd. ;	manjša ali enaka	1,0 m
Toplovod ;	manjša ali enaka	1,0 m

	Globina Kom. Voda	odmik
Odpadna in mešana kanalizacija;	večja	1,5 m
Meteorna kanalizacija ;	večja	1,0 m
Plinovodi, elektrovodi, TV in PTT		
Kabli, javna razsvetljava itd. ;	večja	1,0 m
Toplovod ;	večja	1,0 m

Odmik vodovoda od greznic in drugih deponij, zdravju škodljivih in agresivnih in nevarnih snovi, za katere je potrebna prisilna drenaža, je potreben najmanj 5 m.

#### 4.7.1.5. TLAČNI PREIZKUS

Po montaži oziroma položitvi cevododa je potrebno opraviti tlačni preizkus. O tlačnem preizkusu je potrebno voditi zapisnik z mnenji ustreznih služb. Tlačni preizkus se izvaja po določitih standarda SIST EN 805 ter internih navodilih upravljavca vodovoda. Pred preizkusom je potrebno podpreti vse krivine, odcepe in slepe prirobnice ter druge kritične točke na cevododu, ki bi kakorkoli ogrozile varnost izvajalca in položeni cevodod. V času trajanja preizkusa ni dovoljeno zadrževanje v bližini kritičnih točk. Predpreizkus traja 24 ur pod najvišjim obratovalnim tlakom 7 bar. Po predpreizkusu sledi glavni preizkus po standardu SIST EN 805. Čas trajanja glavnega preizkusa je odvisen od nazivnega premera cevododa:

Nazivni premer DN	Trajanje preizkusa (h)
do 200	3
250 do 400	6
500 do 700	18
nad 700	24

Preizkusni tlak sistema za cevodode iz nodularne litine in jeklene cevodode s cementno oblogo velja:  $STP = MDPa + 500kPa$

$$STP = (700 \text{ kPa} + 200 \text{ kPa}) + 500 \text{ kPa} = 1400 \text{ kPa} = 14 \text{ bar}$$

$MDPa$  = obratovalni sistemski tlak + določena vrednost tlaka pri vodnem udaru, ki pa ne sme biti manjša od 200 kPa.

Preizkusni pogoji so izpolnjeni, če na koncu preizkusa ni ugotovljen večji padec tlaka od vrednosti po tabeli 2:

Nazivni tlak (bar)	Preizkusni tlak (bar)	Padec tlaka
7	14	0,2

#### 4.7.1.6. DEZINFEKCIJA

Po končani izgradnji je treba cevodode in vodovodne priključke dezinficirati. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno - kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo na osnovi katerega se sme cevodod vključiti v obratovanje.

Klorirano vodo od dezinfekcije se ne sme direktno spustiti na prosto, ampak jo je potrebno ustrezno nevtralizirati ter spustiti v najbližjo javno kanalizacijo.

#### 4.7.1.7. DEFINICIJA

Dezinfekcija ali razkuževanje je ciljno zmanjševanje skupnega števila mikroorganizmov (klic)

z namenom, da se s posegom v strukturo ali presnovo nezaželenih mikroorganizmov, neodvisno od njihovega trenutnega funkcijskega stanja, onemogoči njihovo prenašanje. V tem pravilniku pomeni dezinfekcija kemično obliko dezinfekcije.

Dezinfekcija pitne vode je končna stopnja priprave vode pred distribucijo. Postopek pomeni eliminacijo oz. redukcijo patogenih mikroorganizmov v vodi do tiste stopnje, da vsebnost teh organizmov ne predstavlja potencialne nevarnosti za infekcije, ko se ta voda uporablja za pitje.

Dezinfekcijska sredstva so kemične snovi z večjim ali manjšim razkužilnim učinkom, običajno na osnovi klora, ki se uporabljajo pri dezinfekciji pitne vode, vodovodnega omrežja in vodovodnih objektov in naprav. S svojim delovanjem uničujejo ali inaktivirajo vegetativne oblike mikroorganizmov.

Nevtralizacija je postopek dodajanja nevtralizacijskega sredstva v vodo, ki vsebuje izredno visoko koncentracijo dezinfekcijskega sredstva z namenom, do se zagotovi pH vrednost vode med 6, 5 in 9.

#### 4.7.1.8. SPLOŠNE ZAHTEVE

Dezinfekcija se izvede po vsaki gradnji cevovoda, ali po izgradnji dela vodovodnega sistema, ali pri zamenjavi cevovoda ali dela razdelilnega sistema oskrbe z vodo. Dezinfekcija se izvede po izvedbi, sanaciji ali v primeru drugih epidemioloških indikacijah tudi v vseh objektih sistema oskrbe z vodo (vodohrani, raztežilniki), kjer pride do neposrednega stika med površinami in pitno vodo. Pri tem je treba upoštevati veljavno zakonodajo in interna navodila upravljavca vodovoda.

Dezinfekcija se izvaja zdravstveno ustrezno pitno vodo, ki jo zagotavlja upravljavec vodovoda. Dezinfekcijo vodovodnega omrežja se izvede šele po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu vodovodnih cevi in ko je na vodovodne cevi montirana vsa potrebna armatura. Izjemoma se dezinfekcija vodovodnega omrežja izvede istočasno s tlačnim preizkusom.

Dezinfekcijo vodovodnih objektov (vodohranov, raztežilnikov) se izvede po uspešno opravljenem preizkusu vodotesnosti teh objektov in ko so v objektih montirani vsi potrebni spojniki, končana vsa gradbena in montažna dela ter ko je vodna celica zaščitena in fizično ločena od ostalih prostorov objekta.

Projektant predvidi izvedbo dezinfekcije, morebitno faznost izvedbe, mesto doziranja dezinfekcijskega sredstva, način končne dispozicije izpranih hiperkloriranih vod in po potrebi izvedbo nevtralizacije.

Glede na obseg in faznost novogradnje ali obnove se dezinfekcija vodovodnega omrežja lahko izvede po odsekih. Za dezinfekcijo predvideni odsek se mora ločiti od delov sistema za oskrbo z vodo, ki so v obratovanju. Dezinfekcija novo zgrajenih cevovodov se izvede vsakič, ne glede na

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

dolžino in premer cevi, razen pri izvedbi priključkov in popravilih, kjer tehnično to ni izvedljivo. V vseh teh primerih se zagotovi zdravstvena ustreznost z izpiranjem.

Za dezinfekcijo se uporablja samo pitna voda. Dezinfekcijo vodovoda lahko opravlja le strokovno usposobljena in opremljena pooblaščen organizacija (izvajalec dezinfekcije).

#### 4.7.1.9.PRIPOMOČKI ZA DEZINFEKCIJO IN DEZINFEKCIJSKA SREDSTVA

Pripomočki in oprema, ki se uporabljajo za izvedbo dezinfekcije, morajo biti primerni za uporabo na javnem sistemu oskrbe z vodo, ustrezno vzdrževani in hranjeni ter po potrebi zamenjani. Ustrezati morajo zahtevam veljavne zakonodaje.

Vsa dezinfekcijska sredstva se mora uporabljati skladno z navodili proizvajalca. Izbira dezinfekcijskega sredstva mora ustrezati zahtevam veljavne zakonodaje s področja kemikalij. Lastnosti, ki narekujejo izbor dezinfekcijskega sredstva, so sledeče:

- biti mora cenovno ugodno,
- imeti mora močan baktericidni učinek in dolg zadrževalni čas,
- enostaven mora biti za uporabo in obstojen pri skladiščenju,
- potrebne so nizke koncentracije za doseg maksimalnega učinka,
- razpoložljiv kontaktni čas ...

Priporočena so sledeča dezinfekcijska sredstva:

- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| - plinski klor         | (Cl <sub>2</sub> )               |
| - natrijev hipoklorit  | (NaClO)                          |
| - kalcijev hipoklorit  | (Ca(ClO) <sub>2</sub> )          |
| - kalcijev permanganat | (KMnO <sub>4</sub> )             |
| - vodikov peroksid     | {H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> } |
| - klordioksid          | (ClO <sub>2</sub> )              |

Priporočila glede ustreznega dezinfekcijskega sredstva, največje koncentracije, omejitve pri uporabi in vrste nevtralizacijskega sredstva, so navedena v spodnji tabeli.

#### 4.7.1.10. POSTOPEK DEZINFEKCIJE

Zdravstveno ustreznost vodovodnega omrežja in vodovodnih objektov, kjer pitna voda prihaja v neposreden stik s površinami, se zagotovi izključno z dezinfekcijo - uporabo dezinfekcijskih sredstev.

Postopek dezinfekcije se izvede tako, do se v predvideni odsek vodovodnega omrežja



enakomerno dozira raztopina dezinfekcijskega sredstva in vodovodno omrežje hkrati polni na način, do se iz vodovodnih cevi odstrani zrak. Ko dezinfekcijsko sredstvo doseže drugi konec vodovodne cevi, se odsek, ki je popolnoma napolnjen in fizično ločen od ostalega vodovodnega sistema, zapre. Raztopina dezinfekcijskega sredstva se enakomerno razporedi po vsej dolžini vodovodnega omrežja.

Koncentracijo in minimalni kontaktni čas dezinfekcijskega sredstva določi izvajalec dezinfekcije. Izjemoma, če projektant to predvidi, se s postopkom dezinfekcije istočasno lahko izvede tudi tlačni preizkus.

Najkrajši kontaktni čas določi pooblaščen strokovna organizacija za izvedbo dezinfekcije, ob upoštevanju premera, dolžine, materiala, pogojev pri polaganju in izvedbi cevovoda v odseku, ki se dezinficira. V vseh slučajih se mora brezpogojno paziti, da nikakršna količina pitne vode z dodatkom dezinfekcijskega sredstva ne zaide v sistem za oskrbo z vodo, ki obratuje.

Pri izvedbi dezinfekcije je izrednega pomena način polnjenja vodovodne cevi. Potekati mora na način, da se iz odseka vodovodnega omrežja odstrani ves zrak.

#### 4.7.1.11 POSTOPEK PRAZNJENJA OZIROMA IZPIRANJA IN NEVTRALIZACIJA

Po zagotovljenih minimalnih kontaktnih časih dezinfekcijskega sredstva se dezinficirani odsek vodovodnega omrežja sprazni. Izpira se ga s pitno vodo. Glede na kontaktni čas dezinfekcijskega sredstva naj se odsek cevovoda izpira tako dolgo, da se zagotovi vsebnost dezinfekcijskega sredstva v vodi pod mejno vrednostjo, ki jo določa veljavna zakonodaja. Hitrost in najkrajši čas izpiranja določi izvajalec dezinfekcije. Končna dispozicija izpranega dezinfekcijskega sredstva ne sme škodljivo vplivati in obremenjevati okolja. Če ni mogoč izpust v meteorno kanalizacijo ali mešani sistem kanalizacije, je potrebno dezinfekcijsko sredstvo pred izpustom v okolje predhodno nevtralizirati. Nevtralizacija se izvede z uporabo nevtralizacijskega sredstva, kot je razvidno iz tabele iz odstavka Pripomočki za dezinfekcijo in dezinfekcijska sredstva. Nujnost izvedbe nevtralizacije določi projektant, izvede pa jo izvajalec dezinfekcije.

#### 4.7.1.12. USPEŠNOST DEZINFEKCIJE

Uspešnost opravljene dezinfekcije se izkaže z ustreznim izidom mikrobiološkega preskušanja (analiziranja) pitne vode. Vzorec pitne vode, odvzet po končanem postopku dezinfekcije, se preišče na mikrobiološke parametre, ki jih navaja veljavna zakonodaja. Če so dobljeni rezultati o zdravstveni ustreznosti pitne vode skladni z zahtevami veljavne zakonodaje, so izpolnjeni vsi zdravstvenotehnični in higienski pogoji za priključitev novega vodovodnega omrežja v obratovanje.

Če dobljeni rezultati o zdravstveni ustreznosti pitne vode ne ustrezajo zahtevam veljavne zakonodaje, se postopek dezinfekcije ponovi tolikokrat, do se doseže mikrobiološko neoporečnost. Šele po pridobljenih ustreznih izvidih o mikrobioloških preizkusih pitne vode se lahko novo vodovodno omrežje vključi v obratovanje.

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

#### 4.7.1.13. PRIKJUČNI VODOVOD OD ZUNANJEGA VODOMERNA JAŠKA DO OBJEKTA

Vodovodni priključek od zunanjega vodomerega jaška do objekta je dimenzije PE100 d32(fi32x3,0 mm), SDR11, PN 16, položen v zemlji in v zaščitni cevi iz PE cevi dimenzije PE80 d63,PN10. Prehod zaščitne cevi skozi notranji zid ali tla objekta mora biti trajno elastično zatesnjen.

Pri polaganju vodovodne cevi za priključni vodovod se upoštevajo vse zahteve kot za vodovodni priključek do VJ.

#### **4.7.2. NOTRANJA VODOVODNA INSTALACIJA**

Izdelani načrt faze PZI zajema interno vodovodno instalacijo hladne in tople sanitarne vode ter cirkulacijo tople vode za vse sanitarne elemente, predvidene v arhitektonski podlogi.

Vsi sanitarni elementi so standardne kvalitete. Vsi sanitarni elementi s sanitarno opremo so za oskrbovana stanovanja predvideni za invalide. Predvideni so konzolne WC-školjke s pokrovom in podometnimi izplakovalnimi kotlički.

Vsi umivalniki so iz sanitarne keramike in pritrjeni na zid , s stoječo mešalno baterijo ter odtočnim sistemom s sifonom.

Tuši so izvedeni z kadjo v nivoju tal kopalnice za dostop z invalidskim vozičkom , talni odtokom s sifonom ter nad ali podometno stensko termostatski mešalno baterijo za tuš s premično ročko.

Takoj za vstopom hladne pitne vode v objekt je predvidena vgradnja kombiniranega kartušnega filtra z grobim, finim in filtrom z aktivnim ogljem.

Pred akumulacijskim bojlerjem je predvidena vgradnja mehčalca pitne vode.

Priprava tople sanitarne vode je predvidena z kombiniranim akumulacijskim grelnikom tople sanitarne vode V= 200 l z vgrajenim cevnim registrom za ogrevno vodo ter elektro grelnikom Nel=3kW.

Vsako stanovanje ima svoj grelnik sanitarne vode. Lokacija bojlerjev je v toplotni postaji objekta.

Pred priključkom hladne vode v bojler je nameščena zaprta membranska raztezna posoda, ki mora ustrezati standardu DIN4753 T5.

Cirkulacija tople sanitarne vode je izvedena tako, da je omogočena termična dezinfekcija sistema oziroma skladna z DVGW , delovni zvezek W551 in 552 in v skladu s priporočili inštituta za varovanje zdravja RS za preprečevanje razmnoževanja legionelle v internem vodovodnem omrežju.

Razvodi hladne in tople pitne vode ter cirkulacije, vodenih vidno , so predvideni iz nerjavečega jekla material W.Nr.1.4401 in EN 10088, DVGW W451 (zatisljivi fittingi).

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

Razvodi sanitarne vode v tlaku ali zidu se predvidijo iz večplastnih polietilenskih cevi Z vmesno plastjo aluminija za nazivni tlak PN10 bar, obratovalna temperatura max 70 °C, kratko trajno 95°C.

Izolacija cevi tople in hladne pitne vode v tlaku in stenah je iz parozaporne toploten izolacije debeline 13mm, s toplotno prevodnostjo 0,04 W/mK. Razvodi hladne pitne vode vodene vidno, so izolirane s parozaporno izolacijo debeline 13mm, faktor paroprepustnosti ni>7000. Izolacija razvoda tople sanitarne vode , vodene vidno, mora biti skladna s standardom DIN1988-300, oziroma najmanj enaka notranjemu premeru cevi.

Po končani montaži cevi pitne vode naj se opravi tlačni preizkus skladno z DIN1988-200 oziroma SIST EN806.

Preizkus se opravi izključno z vodo. Uporabi se lahko manometer z natančnostjo merjenja 0,1 bar, nameščen na najnižji točki instalacije.

Preizkusni tlak naj bo minimalno 1,5 x največji predvideni delovni tlak.

Najprej se opravi predhodni preizkus , ki traja 30 minut, pri katerem se vsakih 10 minut tlak reaktivira (ponovno polnjenja ali praznjenje na preizkusni tlak).

V nadaljnjih 30 minutah preizkusni tlak ne sme pasti za več kot 0,6 bar.

Za tem se opravi glavni preizkus , pri čemer v nadaljnjih 2 urah preizkusa ne sme priti do padca tlaka za več kot 0,2 bar.

Po uspešno opravljenem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ.

Po zaključku montaže je potrebno ves vodovodni sistem temeljito izprati, izvesti klorni šok, ponovno izprati ter urediti armature na potrebne iztočne tlake.

Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neoporečnosti vode s strani pristojne institucije (Zavod o zdravstvenem varstvu).

#### **4.7.3. NOTRANJA VERTIKALNA KANALIZACIJA**

Notranja vertikalna fekalna kanalizacija mora biti izvedena skladno z DIN 1986 oz. SIST EN12056.

Vertikalna kanalizacija ter odtoki od sanitarnih porabnikov naj se izvedejo iz kanalizacijskih cevi iz polipropilena na obojke, zatesnjenimi z gumi tesnili.

Horizontalni razvod fekalne kanalizacija v tleh mora biti položen v padcu od 1,5 do 2% .

V sanitarijah se predvidi vgradnja pretočnih talnih sifonov z nerjavečo talno rešetko.

Po končani grobi montaži mora biti izveden preskus tesnosti in pretočnosti kanalizacije sestavljen iz pregleda dokumentacije in preskusa ter izdaja pisnega poročila o opravljenem preskusu . preskusu se izvede po standardu SIST EN 1610.

Preskus se izvede z zalivanjem z nadtlakom 10-50kPa na najvišji točki instalacije.

Preskusu naj traja najmanj 30 minut . Z dolivanjem se tlak vzdržuje z natančnostjo najmanj 10 do največ 50kPa.

Izmerita se celotna prostornina vode , dodana med preskusom za doseganjem te zahteve in tudi tlačna višina pri zahtevanem preskusnem tlaku.

Zahteva preskusa je izpolnjena, če prostornina dodane vode ni večja od:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> omočene notranje površine kanalizacijske cevi po 30 minutnem preskusu



Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

### Stanovanje S02:

Št	Trošilo	kos.	l/s	BW	l/s	BW	l/s	BW	l/s
1	Umivalnik	3	0,070		0,070		0,420		
2	Kopalna kad	0	0,150		0,150		0,000		
3	WC	2	0,130				0,260		
4	Pomivalno korito	1	0,070		0,070		0,140		
5	Tuš velika pršna glava	0	0,200		0,200		0,000		
6	Tuš	1	0,150		0,150		0,300		
7	Pralni stroj;Qn=0,25	1	0,150				0,150		
8	Pomivalni stroj	1	0,070				0,070		
9	Iztok DN 15-vrtna pipa	0	0,250				0,000		
10	Iztok DN 15	0	0,070		0,070		0,000		
							<b>SKUPNO</b>		<b>1,340</b>

Poraba hladne vode za stanovanje S02 znaša:

$$\Sigma V_r = 1,34 \text{ l/s}$$

$$V_s = 0,63 \text{ l/s} \quad 2,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Glede na celotni izračunan pretoka sanitarne vode za večstanovanjski objekt ugotovimo, da zadošča vodomerni števec z nazivnim pretokom  $q_p=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  in maksimalnim pretokom  $5 \text{ m}^3/\text{h}$ , dimenzije DN20 ustreza.

Sanitarni elementi = 0,63l/s

$$Q_{max} = (Q_{elementi}) \frac{3600}{1000} = (0,63) \times \frac{3600}{1000} = 2,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Odgovarja obračunski vodomerni: DN 20

$$Q_1 = 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_2 = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_4 = 5,00 \text{ m}^3/\text{h}$$



Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

### Stanovanje S04:

Št	Trošilo	kos.	l/s	BW	l/s	BW	l/s	BW	l/s
1	Umivalnik	1	0,070		0,070		0,140		
2	Kopalna kad	0	0,150		0,150		0,000		
3	WC	1	0,130				0,130		
4	Pomivalno korito	1	0,070		0,070		0,140		
5	Tuš velika pršna glava	0	0,200		0,200		0,000		
6	Tuš	1	0,150		0,150		0,300		
7	Pralni stroj;Qn=0,25	1	0,150				0,150		
8	Pomivalni stroj	1	0,070				0,070		
9	Iztok DN 15-vrtna pipa	0	0,250				0,000		
10	Iztok DN 15	0	0,070		0,070		0,000		
								<b>SKUPNO</b>	<b>0,930</b>

Poraba hladne vode za stanovanje S04 znaša:

$$\Sigma V_r = 0,93 \text{ l/s}$$

$$V_s = 0,52 \text{ l/s} \quad 1,872 \text{ m}^3/\text{h}$$

Glede na celotni izračunan pretoka sanitarne vode za večstanovanjski objekt ugotovimo, da zadošča vodomerni števec z nazivnim pretokom  $q_p=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  in maksimalnim pretokom  $5 \text{ m}^3/\text{h}$ , dimenzije DN20 ustreza.

Sanitarni elementi = 0,52l/s

$$Q_{max} = (Q_{elementi}) \frac{3600}{1000} = (0,52) \times \frac{3600}{1000} = 1,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

Odgovarja obračunski vodomerni: DN 20

$$Q_1 = 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_2 = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_4 = 5,00 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.8.1.3. Gospodarski objekt »kozolec«:

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

Št	Trošilo	kos.	l/s	BW	l/s	BW	l/s	BW	l/s	BW
1	Umivalnik	1	0,070		0,070		0,140			
2	Kopalna kad	0	0,150		0,150		0,000			
3	WC	0	0,130				0,000			
4	Pomivalno korito	0	0,070		0,070		0,000			
5	Tuš velika pršna glav	0	0,200		0,200		0,000			
6	Tuš	0	0,150		0,150		0,000			
7	Pralni stroj;Qn=0,25	0	0,150				0,000			
8	Pomivalni stroj	0	0,070				0,000			
9	Iztok DN 20-vrtna pipa	1	0,300				0,300			
10	Iztok DN 15	0	0,070		0,070		0,000			
								<b>SKUPNO</b>	<b>0,440</b>	

Poraba hladne vode za celoten objekt znaša:

$$\Sigma V_r = 0,44 \text{ l/s}$$

$$V_s = 0,44 \text{ l/s} \quad 1,584 \text{ m}^3/\text{h}$$

Glede na celotni izračunan pretoka sanitarne vode za večstanovanjski objekt ugotovimo, da zadošča vodomerni števec z nazivnim pretokom  $q_p=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$  in maksimalnim pretokom  $5 \text{ m}^3/\text{h}$ , dimenzije DN20 ustreza.

Sanitarni elementi = 0,44l/s

$$Q_{max} = (Q_{elementi}) \frac{3600}{1000} = (0,44) \times \frac{3600}{1000} = 1,58 \text{ m}^3/\text{h}$$

Odgovarja obračunski vodomerni: DN 20

$$Q_1 = 0,025 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_2 = 0,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_3 = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_4 = 5,00 \text{ m}^3/\text{h}$$



Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

### IZRAČUN PRIKLJUČNE CEVI ZA OBJEKT »HIŠA«

Povprečni tlak v obstoječem javnem vodovodu NL DN 100 znaša cca. 3,8 bar.  
 Pretok za dimenzioniranje vodovodnega priključka znaša 0,85 l/s za sanitarne elemente  
 Skupni pretok znaša 0,85 l/s (3,05 m<sup>3</sup>/h)  
 Obstoječa priključna cev do VJ1 je Ped32 do vodomernega jaška. V vodomernem jašku je izveden razdelilni vod DN25.

- v – hitrost v m/s
- Q – pretok v m<sup>3</sup>/h
- r – polmer cevi
- λ – koeficient
- Hr – izgube v m
- L – dolžina cevi v m
- D – notranji premer cevi v m
- g – težnostni pospešek v m/s<sup>2</sup>

Hitrost vode v priključni cevi

$$v = \frac{Q}{\pi \times r^2 \times 3600} = \frac{3,05}{\pi \times (0,013)^2 \times 3600} = 1,60 \text{ m/s}$$

Tlačne izgube v priključni cevi

$$Hr = \lambda \times \frac{L}{D} \times \frac{v^2}{2 \times g} = 0,03 \times \frac{8}{0,032} \times \frac{1,60^2}{2 \times 9,81} = 0,09 \text{ bar}$$

Tlak zadošča za potrebe notranje vodovodne inštalacije.

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

#### 4.8.2. Kontrola tlaka – st. stavba senik:

Statična višina	.....	51 kPa
Tlačni padec v vodovodni napeljavi	.....	40 kPa
Tlak na najvišjem iztoku	.....	100 kPa
Tlačni padec v filtrih	.....	35 kPa
Tlačni padec v vodomeru	.....	30 kPa
Tlačni padec v bojlerju	.....	30 kPa
		<b>286 kPa</b>

#### 4.8.3. Dimenzioniranje cevi

Cevi so dimenzionirane v skladu z DIN 1988, EN 806 in DVGW predpisih.

#### 4.8.4. Padec tlaka

Padec tlaka v omrežju: 286 kPa  
 Razpoložljivi tlak v omrežju: 380 kPa(dinamičen)  
 Rezerva: 94 kPa

#### 4.8.5. Določitev vodomero

Q = 2,25 m<sup>3</sup>/h  
 Max. poraba vode: 2,25 m<sup>3</sup>/h /max. Pretok vode -S02

Odgovarja vodomere DN20 (Q<sub>n</sub>=2,5 m<sup>3</sup>/h, Q<sub>max</sub>= 5,00m<sup>3</sup>/h)  
 Metrološki razred MID 2.5 R 160:

Q<sub>1</sub> = 0,025 m<sup>3</sup>/h  
 Q<sub>2</sub> = 0,1 m<sup>3</sup>/h  
**Q<sub>3</sub> = 4,0 m<sup>3</sup>/h**  
 Q<sub>4</sub> = 5,00 m<sup>3</sup>/h

#### 4.8.6.1. IZRAČUN KOLIČINE ODPADNIH VOD-ST. STAVBA #HIŠA#

ELEMENT	število	PE	Σ PE
WC	3	2,5	7,5
Kopalna kad	0	0,8	0,0
umivalnik	7	0,5	3,5
Tuš	2	0,8	1,6
pomivalno korito	2	0,8	1,6
pomivalni stroj	2	0,8	1,6
pralni stroj do 6kg	2	0,8	1,6

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

talni odtok DN50	1	0,8	0,8
------------------	---	-----	-----

Vsota PE= 16,6

$$Q=0,5 \cdot \sqrt{PE} = 0,5 \cdot \sqrt{16,6} = 2,03 \text{ l/s}$$

Ustreza skupna zbirna kanalizacijska cev PP DN160.

#### 4.8.6.2. IZRAČUN KOLIČINE ODPADNIH VOD-ST. STAVBA #SENIK#

ELEMENT	število	PE	Σ PE
WC	2	2,5	5,0
Kopalna kad	0	0,8	0,0
umivalnik	3	0,5	1,5
Tuš	2	0,8	1,6
pomivalno korito	2	0,8	1,6
pomivalni stroj	2	0,8	1,6
pralni stroj do 6kg	2	0,8	1,6
talni odtok DN50	1	0,8	0,8

Vsota PE= 13,7

$$Q=0,5 \cdot \sqrt{PE} = 0,5 \cdot \sqrt{13,7} = 1,85 \text{ l/s}$$

Ustreza skupna zbirna kanalizacijska cev PP DN160.

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

## **B. OGREVANJE in POHLAJEVANJE**

#### **4.7.1. RADIATORSKO OGREVANJE**

Izdelani načrt faze PZI zajema sistem radiatorskega ogrevanja vseh prostorov v objektu. Predvideni so moderni členkasti radiatorji z vgrajenimi ventili , s stranskimi priključki ogrevne vode, postavljeni ob okenskem parapetu ali v zidne okenske niše ali ob notranje predelne stene.

Vsi radiatorji imajo vgrajene termostatske glave z natančnostjo tipanja temperature  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  ter funkcijo protizmrzovalne zaščite.

Razvodi ogrevne vode za radiatorje , vodeni v tlaku, so iz večplastnih predizoliranih polietilenskih cevi s fittingi in ostalimi spojnimi kosi.

Razvodi ogrevne vode , vodeni vidno pod stropom ali v instalacijskem jašku, so predvideni iz preciznih galvaniziranih varjenih jeklenih cevi z oblikovnimi kosi , spajanje cevi z fittingi za zatiskanje.(press fittingi).

Cevne razvode ogrevne vode je potrebno ustrezno izolirati skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah.

V neogrevanih prostorih je potrebno vodno vodene cevi ogrevne vode in armature toplotno izolirati s toplotno izolacijo , ki mora biti najmanj enaka najmanj notranjemu premeru cevi, toplotna prevodnost izolacije pa vsaj  $0,035 \text{ W/mK}$ , skladno s standardom SIST EN 12241.

Polovična debelina izolacije je dovoljena pri razvodih ogrevne vode v ogrevanih prostorih , na prehodih cevi skozi stene , pri križanjih cevovodov , pri cevnih razdelilnikih ter na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 m.

Debelina toplotne izolacije cevi v tlaku ali stenah mora biti najmanj 6 mm.

#### **4.7.2. TOPLITNA POSTAJA**

Za ogrevanje obeh stanovanjskih stavb je predvidena toplotna podpostaja, ki se oskrbuje s toploto iz skupne kotlovnice na trda goriva, ki se nahaja v gospodarskem objektu #Ilopa# v sklopu Bratuševe domačije.

V toplotni podpostaji je predvidena razdelilna postaja z razdelilnikom/zbiralnikom ogrevne vode s priključki za vsako stanovanje posebej.

Vsak ogrevni krog ima svojo elektronsko krmiljeno obtočno črpalko, tropotni reg. Ventil s pogonom , vremensko vodeno temperaturno regulacijo ogrevanja z ustreznim temperaturnim regulatorjem s programsko uro , temp. tipali, izvajalnimi organi in ožičenjem.

Sistem ogrevanja ima vgrajeno zaprto membransko ekspanzijsko posodo skladno z EN12828 , primerno za zaprte ogrevne sisteme, priključeno na povratni vod ogrevne vode. Za varovanje zaprtega ogrevnega sistema pred previsokim tlakom skrbi tipsko preizkušen vzmetni varnostni ventil s tlakom odpiranja 3 bar(n).

Med primarni ogrevni krog iz kotlovnice in sekundarni krog s porabniki toplote je vgrajena hidravlična ločnica, ki skrbi za hidravlično ločevanje obeh grelnih krogov.

Predviden je temperaturni režim ogrevne vode 70/55°C variabilno po nastavljeni ogrevni krivulji na vgrajenem krmilniku.

Za merjenje porabe toplote v vsakem stanovanju so na primarnem delu toplotne postaje vgrajeni kalorimetri z daljinskim odčitavanjem porabe toplote.

Na vsem najvišjih mestih ogrevnega sistema so predvideni odzračevalni lonci, na najnižjih pa izpraznjevalne pipe.

Po končani montaži ogrevnega sistema je potrebno izvesti hladni tlačni preskus skladno s standardom DIN 18380. Ob zagonu ogrevnega sistema je potrebno izvesti kontrolo delovanja vseh vitalnih in varnostnih delov sistema (varnostni ventil, predtlak membranske ekspanzijske posode, čiščenje lovilnikov nesnage, nastavitve ročnih regulacijskih ventilov za prednastavitve pretokov ogrevne vode itd.)

Na koncu je potrebno ustrezno označiti vse vgrajene elemente, regulacijske organe ter barvno označiti vse vgrajene cevovode v toplotni postaji skladno z DIN 2403.

#### **4.7.3. POHLAJEVANJE STANOVANJ S SPLIT(DELJENIMI) KLIMA SISTEMI**

Pohlajevanje s split (deljenimi) klima sistemi je predvideno v dveh stanovanjih , v stanovanjski stavbi »hiša« v mansardi in v stanovanjski stavbi »senik« prav tako v mansardi.

Notranja stenska split klima enota je predvidena v dnevnem prostoru z kuhinjo in jedilnico, zunanja enota pa na fasadi.

Vse Split klima enote so reverzibilne z možnostjo ogrevanja.

Predvidi se cevna povezava hladilnih vodov-tekoče in plinske faze, ustrezno izoliranih s parazaporno izolacijo in na zunanosti še z dodatno zaščito izolacije proti UV žarkom.

Cevni razvodi hladiva potekajo v zidovih ali v spuščnem stropu.

Od vsake notranje split klima enote se izvede odvod kondenzata iz plastične cevi, ki ga vodimo v najbližji odtok.

Energijski Izkoristek split hladilnih naprav mora ustrezati direktivam EU. (Energetski razred A+ ali višji).

Uporablja naj se hladivo z nizkim GWP (global warming potencial) , kot. Npr. R32.

Zunanja split hladilna enota mora ustrezati mejnim vrednostim ekvivalentnih ravni hrupa v bivalnih prostorih ter okolici.(Pravilnik o zvočni zaščiti stavb Ur.l. RS št.14/99 in 10/2012.)

Vse podrobnosti so razvidne iz grafičnega dela načrta.

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

## **C. KOTLOVNICA**

#### **4.7.1. KOTEL NA TRDA GORIVA - POLENA**

Za ogrevanje obeh stanovanjskih stavb »hiša« in »senik« s tremi oskrbovanimi stanovanji in enim manjšim stanovanjem v mansardi stavbe »hiša« je predvidena postavitve toplovodne kotlovnice na trda goriva- polena v ločenem gospodarskem objektu v sklopu Bratuševe domačije.

Kotlovnica je predvidena v samostojnem objektu, kjer so predvidene tudi pokrite shrambe in pokrite garaže za stanovalce.

Objekt ima ravno streho in je pol vkopan v zemljo.

Višina kotlovnice je 2,3 m.

V kotlovnici površine cca  $A=13,7$  m<sup>2</sup> bodo vgrajeni uplinjevalni kotel na polena ogrevne moči 30kW z samostoječim dimnikom, zalogovniki ogrevne vode vsebine 2x1000 l koristnega volumna, ekspanzijska posoda vsebine 300l, razdelilna postaja z transportnimi črpalkami za ogrevno vodo, povezovalnimi cevodovi, armaturami, merilnimi instrumenti in elektro omarico za kotlovnico.

Kotlovnica mora biti zgrajena skladno z veljavnimi predpisi, kar se tiče požarne varnosti, prezračevanja, postavitve kotla na trdna goriva, vgrajene varnostne naprave za kotel in drugo.

Novi kotel mora biti skladen z Uredbo EU komisije 2015/1189 o izvajanju EU direktive 2009/125/ES Evropskega parlamenta in sveta glede zahtev za okoljsko primerno zasnovane kotlovnice na trda goriva in mora izpolnjevati naslednje zahteve;

- Sezonska energ. učinkovitost pri ogrevanju prostorov ne sme biti manjša od 78%
- Sezonska emisija trdnih delcev pri ogrevanju prostorov ne sme presegati 30mg/m<sup>3</sup> za kotle s samodejnim polnjenjem
- Sezonske emisije ogljikovega monoksida ne smejo presegati 380 mg/m<sup>3</sup> za kotle s samodejnim polnjenjem
- Sezonske emisije organskih plinskih mešanic ne smejo presegati 20mg/m<sup>3</sup> za kotle s samodejnim polnjenjem
- Sezonske emisije dušikovih oksidov, izražene v ogljikovem dioksidu, ne smejo presegati 200 mg/m<sup>3</sup> za vse kotle na biomaso pri računski vsebnosti kisika 10% v suhih dimnih plinih
- 

Novi kotel na lesno biomaso mora imeti prigraden hranilnik ogrevne vode s prostornino zahtevano z Uredbo EU in standardom SIST EN303-5.

Varovanje kotla na polena mora biti izveden skladno z EN12828, kot zaprt ogrevalni sistem, z zaprto membransko ekspanzijsko posodo, varnostnim ventilom, termično odtočno varovalo, ki vsebuje v kotel vgrajen prenosnik toplote ter sistem ohlajanja kotla z hladno vodo iz vodovodnega omrežja z ustrezno regulacijsko avtomatiko.

Sistem varovanja mora delovati tudi v primeru izpada el. Energije.

Omejitve glede kvalitete in dimenzije goriva-polen je potrebno upoštevati za vsak tip in proizvod kotla, ki jih navaja proizvajalec kotlov.

Kotlovnica na trda goriva mora biti ustrezno prezračevana zaradi zajema zgorevalnega zraka iz prostora in mora biti za kotlovnice do 50kW v zunanji steni odprtina najmanj 150cm<sup>2</sup> prostega preseka ali dve odprtini vsaka po 75cm<sup>2</sup> proste površine. Dimnik mora ustrezati standardu EN 13384-1.



Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

Izračun dimnik je priložen za izbran kotel v Tehničnih izračunih.

Prostor za skladiščenje bo potrebno ustrezno urediti glede na požarne zahteve in možnosti ob gospodarskem objektu ali pod kozolcem.

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

## **D. PREZRAČEVANJE**

#### **4.7.1. OPIS SISTEMOV**

Zunanje projektne pogoje določajo standardi in lokalni predpisi.

Pri projektiranju naj se smiselno uporabijo standardi SIST EN 832, SIST EN ISO 6946, SIST EN ISO 6781, SIST EN 378, SIST EN ISO 9164, SIST EN ISO 8301, SIST EN ISO 14 683, SIST DIN 1946-2(4), SIST CR 1752, SIST EN 13779, SIST EN 779, SIST EN15251, Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. L. RS, št. 42/02), uredbo o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Ur.l.RS št. 121,11.11.2004) ter Pravilnik o zvočni zaščiti stavb (Ur.l.RS št.14/12.3.1999), Pravilnik o požarni varnosti v stavbah(Ur.l.RS št.351-07-28/2002), Pravilnik o tehničnih zahtevah za ventilacijske in klimatizacijske sisteme (Ur.l.RS št. 42/02 , št. 351-07-29/2003.), novi PURES 2022, ASHRAE 62.1.:2019

<b>Zunanja projektna temperatura:</b>	<b>Pozimi</b> <b>-13 °C</b>	<b>Poleti</b> <b>+33°C</b>
<b>Zunanja relativna vlaga:</b>	<b>90%</b>	<b>40%</b>

Optimalna operativna temperatura v stanovanjskih prostorih:

**Pozimi: 20 °C**

**Poleti: 27 °C**

Optimalna vlažnost v prostorih: **50-60% RV**

Koncentracija CO2 (ppm): **400-600 ppm** (srednja zahtevnost po SIST EN13779)

Emisije ljudi (metabolizma): 1,3 olf/osebo; 19l/h/osebo CO2, 50 g/h/osebo vodne pare

Priporočena srednja hitrost zraka v bivalni coni:

Ogrevanje: **<0,15 m/s**

Hlajenje: **<0,2 m/s**

Indeks PPD : <15% - procent nezadovoljnih ljudi v klimatiziranem prostoru

Indeks PMV: -0,7 <PMV <+0,7 – ocena počutja skupine ljudi

Kvaliteta zunanjega zraka: ZUZ 2 – zrak s povprečno koncentracijo plinskih onesnaževalcev (500-600 mg/m<sup>3</sup> CO2)

Kvaliteta odtočnega zraka: ODZ 1 – odtočni zrak z nizko stopnjo onesnaženosti

Dovoljen hrup v prostorih, ki ga povzroča prezračevanje: **35 db(A)** (po SIST EN 13779)

#### **4.7.2. OPIS INSTALACIJ**

**Stanovanjska stavba »hiša«:**

Za prezračevanje prostorov so izbrani naslednji sistemi:

- 1. Prisilni odvod zraka iz kopalnice v S01- sistem S1.1.**
- 2. Prisilni odvod zraka iz kuhinje S01-kuhinjska napa- stenske izvedbe S1.2.**
- 3. Prisilni odvod zraka iz WC-ja v S02-pritličje- sistem S1.3.**
- 4. Prisilni odvod zraka iz kopalnice v S02-mansarda- sistem S1.4.**
- 5. Prisilni odvod zraka iz kuhinje S02-kuhinjska napa- stenske izvedbe S1.5.**

### **Stanovanjska stavba »senik«:**

- 6. Prisilni odvod zraka iz kopalnice v S03- sistem S1.6.**
- 7. Prisilni odvod zraka iz kuhinje S03-kuhinjska napa- stenske izvedbe S1.7.**
- 8. Prezračevalna naprava z LOKALNIM rekuperatorjem za prisilni dovod in odvod zraka v S03 - sistem S1.8.**
- 9. Prisilni odvod zraka iz kopalnice v S04- sistem S1.9.**
- 10. Prisilni odvod zraka iz kuhinje S04-kuhinjska napa- stenske izvedbe S1.10.**
- 11. Prezračevalna naprava z LOKALNIM rekuperatorjem za prisilni dovod in odvod zraka v S03 - sistem S1.11.**

### **SISTEM 1.1./S1.3./S1.6./S1.9. - PRISILNI ODVOD ZRAKA IZ WC-jev in kopalnic**

Za ustrezno menjavo zraka ter prezračevanje kopalnice in WC-jev je predviden sistem prisilnega odvoda onesnaženega zraka s stenskim radialnim odvodnim ventilatorjem, s priključkom na prezr. Kanala v zidu in preko navpičnega kanala preko strehe na prosto.

Odvodni ventilator je opremljen s senzorjem za vlago ter elektroniko za zakasnitev izklopa po uporabi sanitarij.

Odvod zraka je speljan preko strehe na prosto.

Dovod zraka v sanitarije je preko vratnih rešetk.

**Vodv= 60 m3/h**

Izbran je kriterij odvoda zraka minimalno 60 m3/h na WC element ali tuš ter 9m3/h/m2 za garderobe s tuši.

Urne menjave zraka so od min. 2 x do 7 x /h.

### **SISTEM 1.2./S1.5./S1.7./S1.10. - PRISILNI ODVOD ZRAKA IZ KUHINJE -KUHINJSKA NAPA STENSKE IZVEDBE**

Odvod zraka od kuhinjske nape stenske izvedbe preko kanalskega dimniškega sistema preko strehe na prosto.

Kuhinjska napa naj ima energijski razred najmanj A, hrup pri nazivni količini zraka max 62 dbA. (590m3/h).

Širina nape max. 60 cm.

Vodv= min 220 – max 740 m3/h (booster)

Statični tloaka ventialtorja nape: 480-600 Pa.

Odvodni kanal min. fi 150mm.

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

### **SISTEM 1.8./S1.11. - LOKALNA STENSKA PREZRAČEVALNA NAPRAVA Z REKUPERATORJEM ZA PREZRAČEVANJE DNEVNEGA PROSTORA S KUHINJO IN JEDILNICO**

Za prezračevanje dveh razstavnih prostorov v prvem nadstropju objekta sta vgrajeni dve ločeni stenski lokalni prezračevalni rekuperatorski enoti.(V vsakem prostoru sta po dve enoti).

Prezračevalni enoti se vgradi podometno v zidno nišo pod stropom prostora. Na notranji strani je predvidena vpihovalno zajemna rešetka , na zunanji fasadi pa zajemna in vpihovalna rešetka barve in oblike skladne z arhitekturno zasnovo .

Prezračevalna naprava je opremljena kompletno z dovodnimi radialnim ventilatorji s prigradenim EC motorjem, filtri na dovodu in povratku razreda F7 in F5 (po SIST EN 779) , ploščnim križnotočnim rekuperatorjem s temperaturnim izkoristkom **>75%** pri izenačenem dovodu in odvodu zraka ter kompletnim krmiljenjem celotne naprave z vgrajenim krmilnikom ter daljinskim upravljalnikom (IR ali žičnim).

Projektirana klimatska naprava ima energetski razred A. (Skupna specifična poraba el. Energije na enoto pretoka zraka : **SFP<0,17 W/m<sup>3</sup>/h!**  
Temperaturni izkoristek rekuperatorja za vračanje odpadne toplote naprave je **cca 75%**.  
Projektirana je količina dovedenega in odvedenega zraka :

**Vdov= 15-100 m<sup>3</sup>/h/enoto**

**Vodv= 15-100 m<sup>3</sup>/h/enoto**

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

## **4.8. TEHNIČNI IZRAČUNI**

- 4.8.1. Izračun toplotnih izgub in toplotnih dobitkov (arhiv)
- 4.8.2. Sestav toplote in hladu - priloga!
- 4.8.2. Izbor kotla na trda goriva (priloga)
- 4.8.3. Izračun dimnika (priloga)
- 4.8.4. Dimenzioniranje cevovodov (arhivski izvod)

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

#### 4.8.2. Sestav potrebne toplote

### Projekt: BRATUŠEVA DOMAČIJA OSKRBOVANA STANOVANJA

#### Dvocevni sistem-70/55°C

<b>N1 PRITLIČJE</b>										
<b>P</b>	<b>Prostor</b>	<b>tn (°C)</b>	<b>Qn (W)</b>	<b>Qi (W)</b>	<b>R</b>	<b>Radiator</b>	<b>Št. čl.</b>	<b>Fa. (m)</b>	<b>Qi(rad) (W)</b>	
P1	1.01 Hodnik	18	486	547	8	LaserLine Standard 3 - H 600	8	1,00	547	EN442
P2	1.02 Dnevna soba	21	716	761	6	LaserLine Standard 3 - H 600	12	1,00	761	EN442
P3	1.03 Kuhinja in jedilnica	21	667	761	10	LaserLine Standard 3 - H 600	12	1,00	761	EN442
P4	1.04 Spalnica	21	702	761	12	LaserLine Standard 3 - H 600	12	1,00	761	EN442
P5	1.05 WC	20	177	202	14	LaserLine Standard 3 - H 450	4	1,00	202	EN442
P6	1.06 Kopalnica	24	515	621	15	LaserLine Standard 3 - H 900	7	1,00	621	EN442
P7	1.07 Shramba	15	122	173	17	LaserLine Standard 3 - H 400	4	1,00	173	EN442
<b>S1</b>										<b>3826</b>
<b>P</b>	<b>Prostor</b>	<b>tn (°C)</b>	<b>Qn (W)</b>	<b>Qi (W)</b>	<b>R</b>	<b>Radiator</b>	<b>Št. čl.</b>	<b>Fa. (m)</b>	<b>Qi(rad) (W)</b>	
P8	2.01-vhodna veža	20	311	361	18	LaserLine Standard 3 - H 600	6	1,00	361	EN442
P9	2.02 Kuhinja in jedilnica	21	733	825	19	LaserLine Standard 3 - H 600	13	1,00	825	EN442
P10	2.03 WC	20	129	177	21	LaserLine Standard 3 - H 450	4	1,00	177	EN442
										<b>1363</b>
<b>N2 NADSTROPJE</b>										
<b>S1 Stanovanje S02</b>										
<b>P</b>	<b>Prostor</b>	<b>tn (°C)</b>	<b>Qn (W)</b>	<b>Qi (W)</b>	<b>R</b>	<b>Radiator</b>	<b>Št. čl.</b>	<b>Fa. (m)</b>	<b>Qi(rad) (W)</b>	
P1	2.05 Dnevna soba	21	801	1142	24	LaserLine Standard 3 - H 600	9	1,00	571	EN442
					22	LaserLine Standard 3 - H 600	9	1,00	571	EN442
P2	2.06 Soba	21	626	761	25	LaserLine Standard 3 - H 600	12	1,00	761	EN442
P3	2.07 WC	20	202	277	27	LaserLine Standard 3 - H 500	5	1,00	277	EN442
P4	2.08 Kopalnica	24	346	410	28	LaserLine Standard 3 - H 600	7	1,00	410	EN442
P5	2.09 Spalnica	21	702	761	29	LaserLine Standard 3 - H 600	12	1,00	761	EN442
										<b>3351</b>
<b>S2</b>										<b>4714</b>

### Projekt: BRATUŠEVA DOMAČIJA SENIK-NOVOGRADNJA

#### Dvocevni sistem-70/55°C

<b>N1 PRITLIČJE</b>										
<b>S1 Stanovanje S03</b>										
<b>P</b>	<b>Prostor</b>	<b>tn (°C)</b>	<b>Qn (W)</b>	<b>Qi (W)</b>	<b>R</b>	<b>Radiator</b>	<b>Št. čl.</b>	<b>Fa. (m)</b>	<b>Qi(rad) (W)</b>	
P1	3.01 VHODNA VEŽA	18	264	272	1	LaserLine Standard 3 - H 600	4	1,00	272	EN442
P2	3.02 UTILITY	15	117	146	3	LaserLine Standard 3 - H 600	2	1,00	146	EN442
P3	3.03 KUHINJA Z JEDLINICO	21	1063	1260	4	LaserLine Standard 3 - H 900	14	1,00	1260	EN442
P4	3.04 Kopalnica	24	631	830	9	LaserLine Standard 3 - H 900	10	1,00	830	EN442
P5	3.05 Spalnica	21	442	504	12	LaserLine Standard 3 - H 600	8	1,00	504	EN442
										<b>3012</b>

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

## N2 NADSTROPJE

### S1 Stanovanje S04

P	Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	R	Radiator	Št. čl.	Fa. (m)	Qi(rad) (W)	
P2	4.02 VHODNA VEŽA	15	220	366	14	LaserLine Standard 3 - H 500	6	1,00	366	EN442
P3	4.03 KUHINJA Z JEDILNICO	21	1146	1260	16	LaserLine Standard 3 - H 900	14	1,00	1260	EN442
P4	4.04 KOPALNICA	24	606	830	21	LaserLine Standard 3 - H 900	10	1,00	830	EN442
P5	4.05 Spalnica	21	589	630	24	LaserLine Standard 3 - H 600	10	1,00	630	EN442
									<b>3086</b>	



### 4.8.3. Izbor kotla na trda goriva-polena

## Dimensions

### 3.1 Minimum clearances

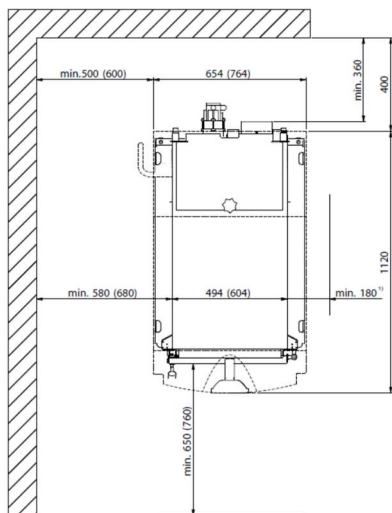


Fig. 2 View from above



Follow the installation guidelines for boiler rooms.

Recommended minimum room height: 1950 mm

All measurements in mm.  
 Details in brackets apply to LPW 360,500.

- 1) min 280 mm with door stop on this side
- 2) with open cleaning cover

### 3.2 Dimensional sketches

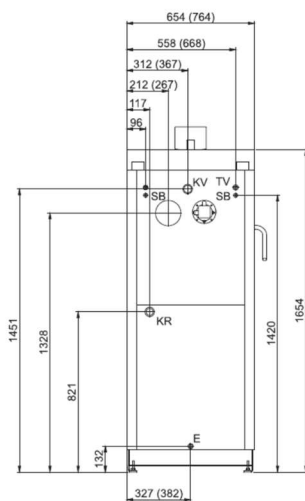


Fig. 3 Rear view

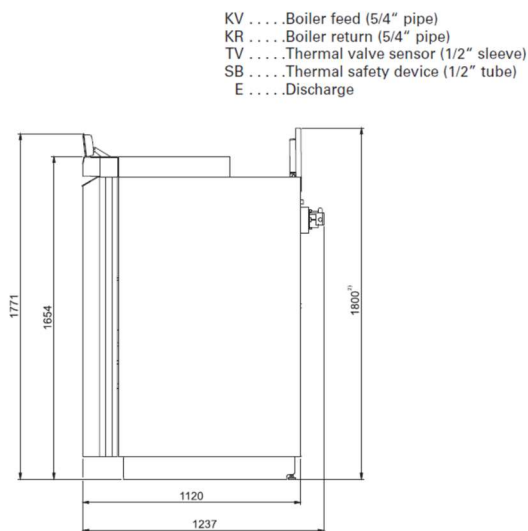


Fig. 4 Left view

KV .....Boiler feed (5/4" pipe)  
 KR .....Boiler return (5/4" pipe)  
 TV .....Thermal valve sensor (1/2" sleeve)  
 SB .....Thermal safety device (1/2" tube)  
 E .....Discharge

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

## Technical data

### 4.1 Technical data for calculating the flue gas system acc. to EN 13384-1

LogWIN wood gasification boiler	Formula symbols	Unit	LWP 180	LWP 250	LWP 300	LPW 360	LPW 500
Values in practical operation							
Nominal thermal output	Q	kW	17.4	25.0	29.9	35.6	49.9
Nominal heat load (firing thermal output)	Q <sub>N</sub>	kW	19.0	27.2	32.5	39.2	55.4
Volume concentration of CO <sub>2</sub>	σ (CO <sub>2</sub> )	%	15				
Flue gas mass flow rate at nominal output	m	kg/s	0.0102	0.0146	0.0174	0.0210	0.0296
Flue gas temperature at nominal output (Average between two cleaning intervals)	T <sub>w</sub>	°C	145	160	170	160	190
Necessary feed pressure	P <sub>w</sub>	Pa	10				
Flue gas connection diameter		mm	130			150	

### 4.2 Technical data – General

LogWIN wood gasification boiler		Unit	LWP 180	LWP 250	LWP 300	LPW 360	LPW 500
Boiler class according to EN 303-5			3	3	3	3	3
Nominal thermal output range		kW	13.0–17.4	13.0–25.0	13.0–29.9	17.8–35.6	24.0–49.9
Burning duration at nominal load/part load	Beech Spruce	h	10.3/13.8 6.6/8.8	7.2/13.8 4.6/8.8	6.0/13.8 3.8/8.8	6.3/14.6 4.1/8.2	4.6/9.6 2.9/6.0
Filling chamber	Beech/spruce	l kg	176 50/32	176 50/32	176 50/32	226 64/40	226 64/40
Feed pressure during operation (draught requirement)	Maximum needed	mbar	0.10 0.20				
Boiler temperature control range		°C	60–87				
Return temperature	min.	°C	45				
Water-side resistance	ΔT = 20 K ΔT = 10 K	mbar	2.1 7.2	3.4 14.0	5.5 20.0	7.2 37.5	14.0 50.0
Operating pressure	max.	bar	3				
Test pressure		bar	4.5				
Boiler water volume		l	127			147	
Weight of boiler (net)		kg	580			655	
Minimum taking-in weight <sup>1)</sup>		kg	463			519	
Installation dimensions (W x D x H)		mm	640 x 1200 x 1560			695 x 1200 x 1560	
Minimum taking-in weight <sup>2)</sup> (W x D x H)		mm	640 x 1020 x 1520			695 x 1020 x 1520	
Filling door dimensions (W x H)		mm	430 x 397				
Depth of filling chamber		mm	562				
Electrical power consumption		W	47	53	58	60	66
<b>Values from type test with beech</b>							
<b>Testing office TÜV SÜD Munich, test report no.: 1240-00/08</b>							
Firing efficiency (100-q <sub>A</sub> )		%	95.2	94.6	94.0	93.4	91.6
Boiler efficiency		%	91.5	91.8	92.0	90.8	90.1
Flue gas temperature	Nominal load	°C	105	126	143	146	175
	Part load		97	97	97	94	109

<sup>1)</sup> by removing parts which are easy to take off (e.g. doors, hook-in plates, burn through plates, heating surface cleaning mechanism etc.)

<sup>2)</sup> not including doors or blower motor

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

#### 4.8.4. Izračun dimnika

Telefon :  
 Telefax :  
 Mobil :  
 -

**Rettig Germany GmbH**  
 Schornstein- und Abgassysteme  
 Scheeren 8  
 28865 Lilienthal  
 Telefon : 04298 / 919-0  
 Telefax : 04298 / 919191

--

#### Standort der Anlage

PR

BISTRICA OB SOTLI

Datum : 14.05.2022

Bearbeiter : PR

Projekt : 05-05-22

**Programmodus** : Restriktiv, Hausschornsteine+TÜV-Vorgaben

**Berechnung für** : Abgasanlage Unterdruck

Verlauf : freistehend, feuchte Betriebsweise, raumluftabhängig

**Wärmeerzeuger** : Windhager

- Typ : LogWIN 300

- Brennstoff : Holz (23,1% Feuchte)

- Nennwärmeleistung : 29,9 kW

**Verbindungsstück** : Vogel & Noot Wärmetechnik

- Typ : VN-UNITHERM

- Querschnitt : 0,13 m (rund)

**Schornstein** : Vogel & Noot Wärmetechnik

- Typ : VN-UNITHERM

- Querschnitt : 0,15 m (rund)

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

#### Werte für Funktionsnachweis

	Vollast / Teillast		
Unterdruck an der Schornsteineinführung (Pz) :	18,09	/	14,33 Pa
notw. Unterdruck am Schornsteineintritt (Pze) :	18,04	/	7,34 Pa
Innenwandtemperatur Schornsteinmündung (Tiob) :	102,4	/	52,1 °C
Austrittstemperatur Schornsteinmündung (Tob) :	138,5	/	93,4 °C
tatsächliche Abgasgeschwindigkeit (Wm) :	1,27	/	0,57 m/s
Grenztemperatur (Tg) :	0		°C

#### Funktionsnachweis

	Vollast/Einstellw	Teillast
Nachweis	Pz - F= 0,0Pa	Pz - F= 6,9Pa
	Pz - F= 15,0Pa	Pz - F= 11,3Pa
	Tiob = 102,°C	Tiob = 52,°C

#### Abschnitt 1

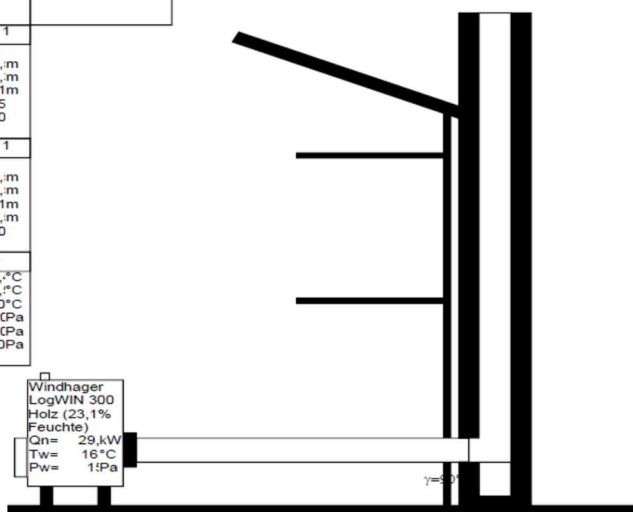
Waggr	WN-UNITHERM
	L= 0,m
	H= 0,m
	Dh= 0,1m
	Zel= 0,5
Alpha= 8,0	

#### Abschnitt 1

Senkr	WN-UNITHERM
	L= 5,m
	h= 5,m
	Dh= 0,1m
	Lp= 5,m
Zel= 0,0	

#### Ergebnis

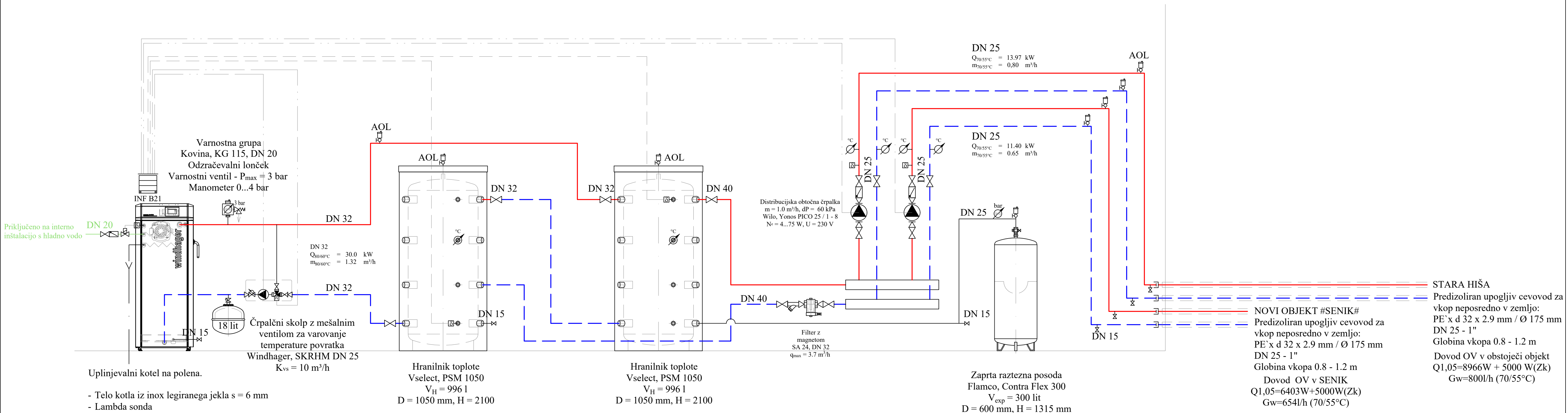
Diverse	Tio= 102,°C
	To= 138,°C
	Tg= 0,0°C
	Pz= 18,0Pa
	Pze= 18,0Pa
	Pf= 3,0Pa



#### Bewertung des Funktionsnachweises (Vollast / Teillast)

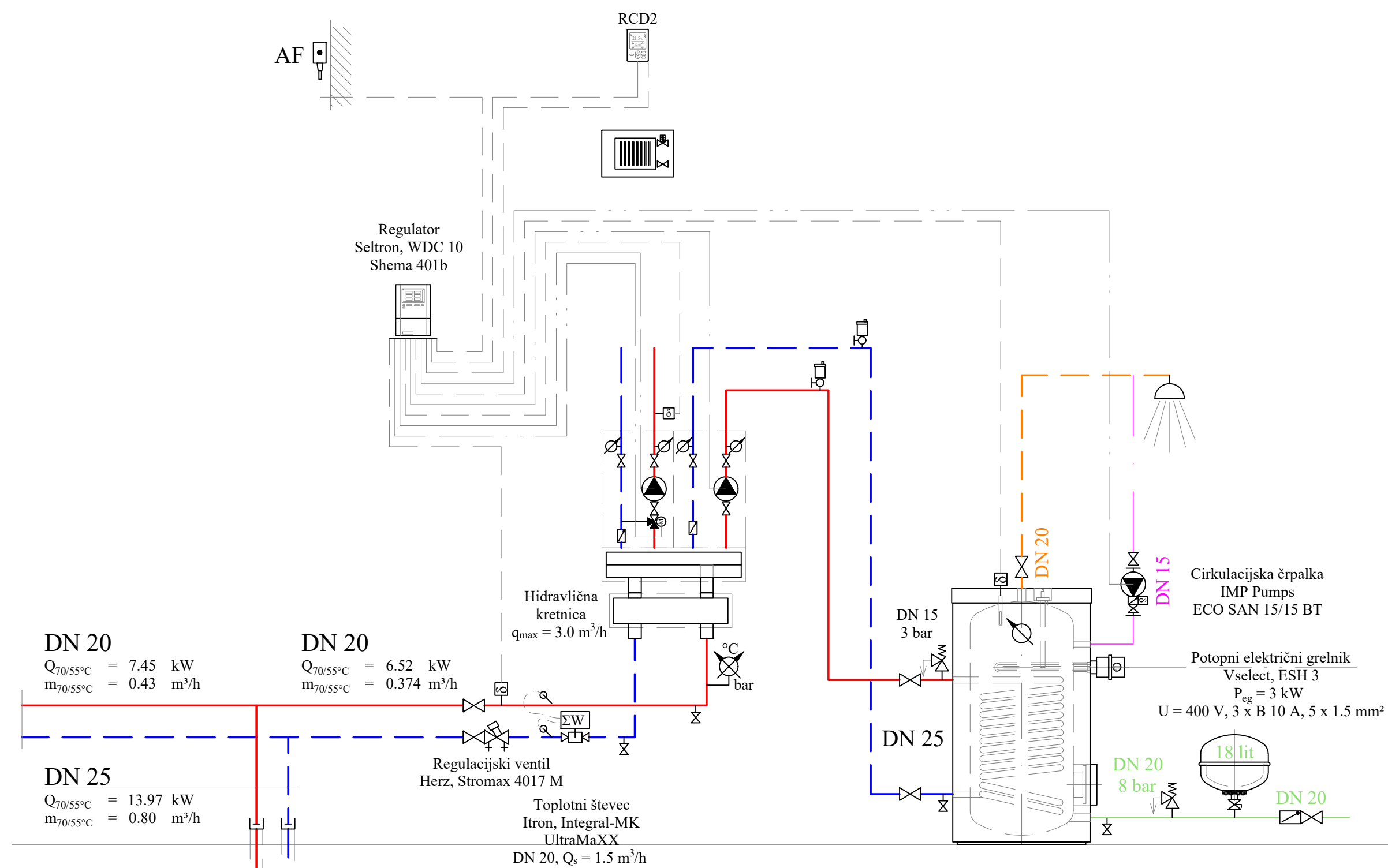
Druckbedingung erfüllt : ja / ja  
 Temperaturbedingung erfüllt : ja / ja

Die Bedingungen nach EN 13384 Teil 1 sind alle erfüllt !



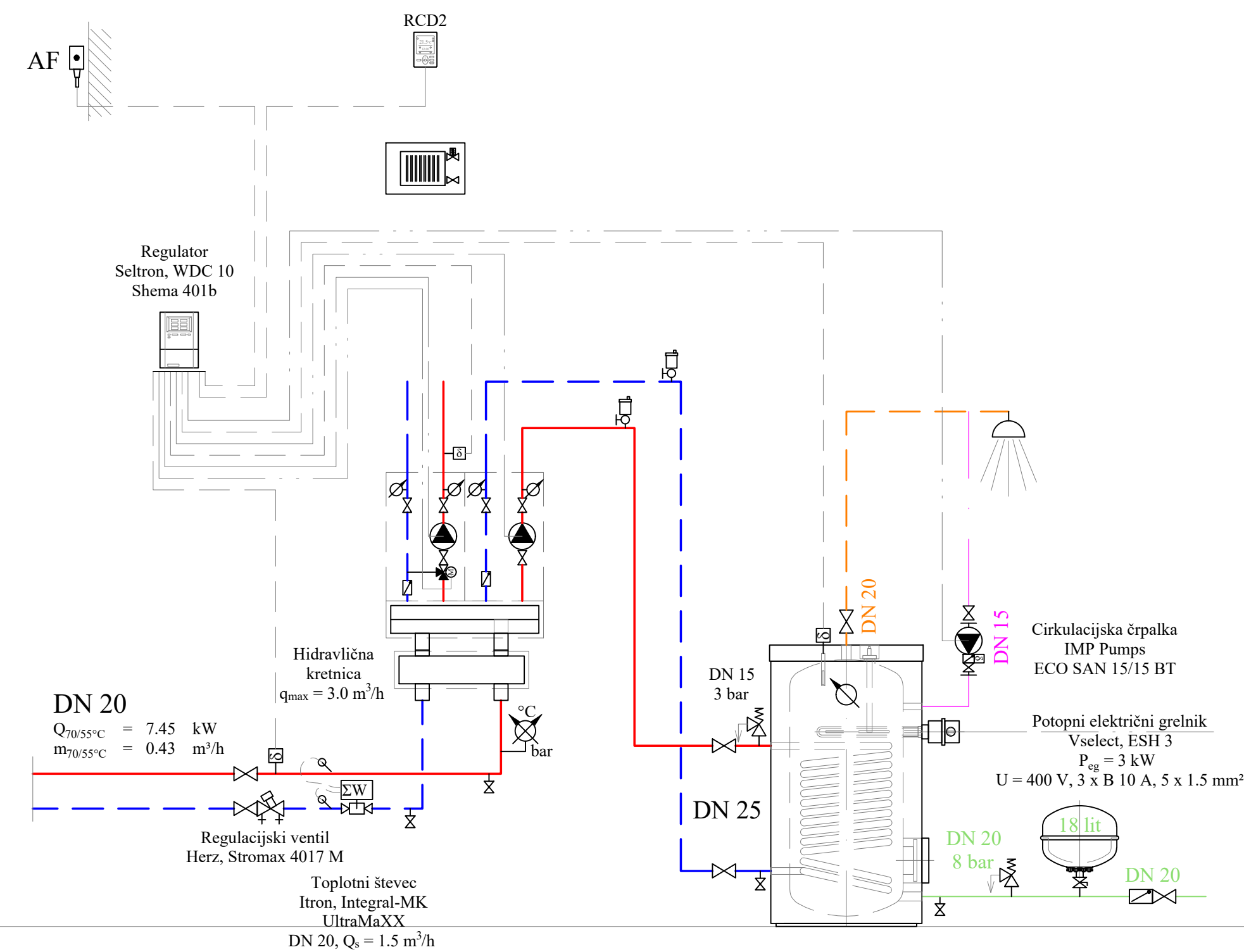
Izvajalec / Contractor <b>inženiring</b> 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	Investitor: Občina Bistrica ob Sotli Investor: Bistrica ob Sotli 17	Objekt: Bratuševa domačija Faciliti Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4
Vsebina/naslov risbe Strojne instalacije in oprema Schema kotlovnice	Spremembe/Rev.:	
Povodil/Approved: Peter Repanšek udis S-0703	Faza/Des.ph: PZI	Datum/Date: Dec 2022
Št. načrta/Design. No.: 05-05/22	Ident. št./Ident. No.: 001	Šl. risbe/Dwg. No.: 10
Merilo/Scale: 1 : x		

# STANOVANJE S01



- DN 20**  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 7.45 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.43 \text{ m}^3/\text{h}$
- DN 20**  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 6.52 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.374 \text{ m}^3/\text{h}$
- DN 25**  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 13.97 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.80 \text{ m}^3/\text{h}$
- RADIATORSKO OGREVANJE**  
 Črpalčni set z mešalnim ventilom  
 Vselect, GRME  
 Obtočna črpalka  
 Wilo, Yonos PICO 25/1-6 130  
 $q = 0.3 \text{ m}^3/\text{h}$   
 +  
 3P mešalni ventil  
 Esbe, VRG 132, DN 20 / 4.0 m<sup>3</sup>/h  
 +  
 Motorni pogon  
 Esbe, ARA 561 / 120 s  
  
**GRELNIK TSV**  
 Črpalčni set  
 Vselect, GDR  
 Obtočna črpalka  
 Wilo, Yonos PICO 25/1-6 130  
 $q = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Akumulacijski grelnik TSV**  
 Vselect, SF/E 200  
 $V_B = 191 \text{ lit}$ ,  $A_{TM} = 1.3 \text{ m}^2$   
 $Q = 13.65 \text{ kW}$ ,  $m = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $D = 600 \text{ mm}$ ,  $H = 1215 \text{ mm}$
- Potopni električni grelnik**  
 Vselect, ESH 3  
 $P_{eg} = 3 \text{ kW}$   
 $U = 400 \text{ V}$ ,  $3 \times B 10 \text{ A}$ ,  $5 \times 1.5 \text{ mm}^2$
- Cirkulacijska črpalka**  
 IMP Pumps  
 ECO SAN 15/15 BT
- Hidravlična kretnica**  
 $q_{max} = 3.0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Regulacijski ventil**  
 Herz, Stromax 4017 M
- Toplotni števec**  
 Itron, Integral-MK  
 UltraMaXX  
 DN 20,  $Q_s = 1.5 \text{ m}^3/\text{h}$
- Predizoliran upogljiv cevovod za vkop neposredno v zemljo:**  
 PE`x d 32 x 2.9 mm / Ø 175 mm  
 DN 25 - 1"  
 Globina vkopa 0.8 - 1.2 m

# STANOVANJE S02



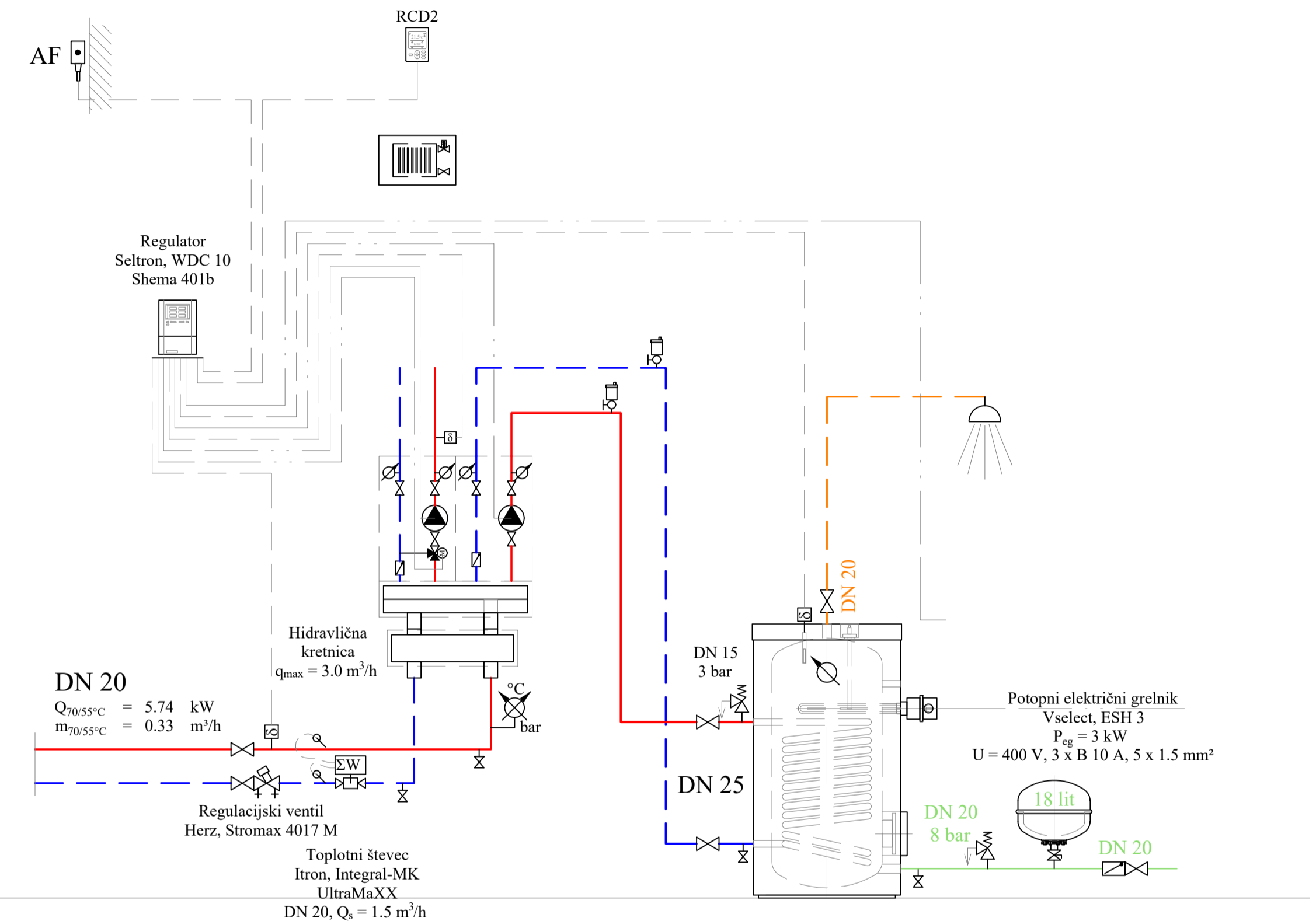
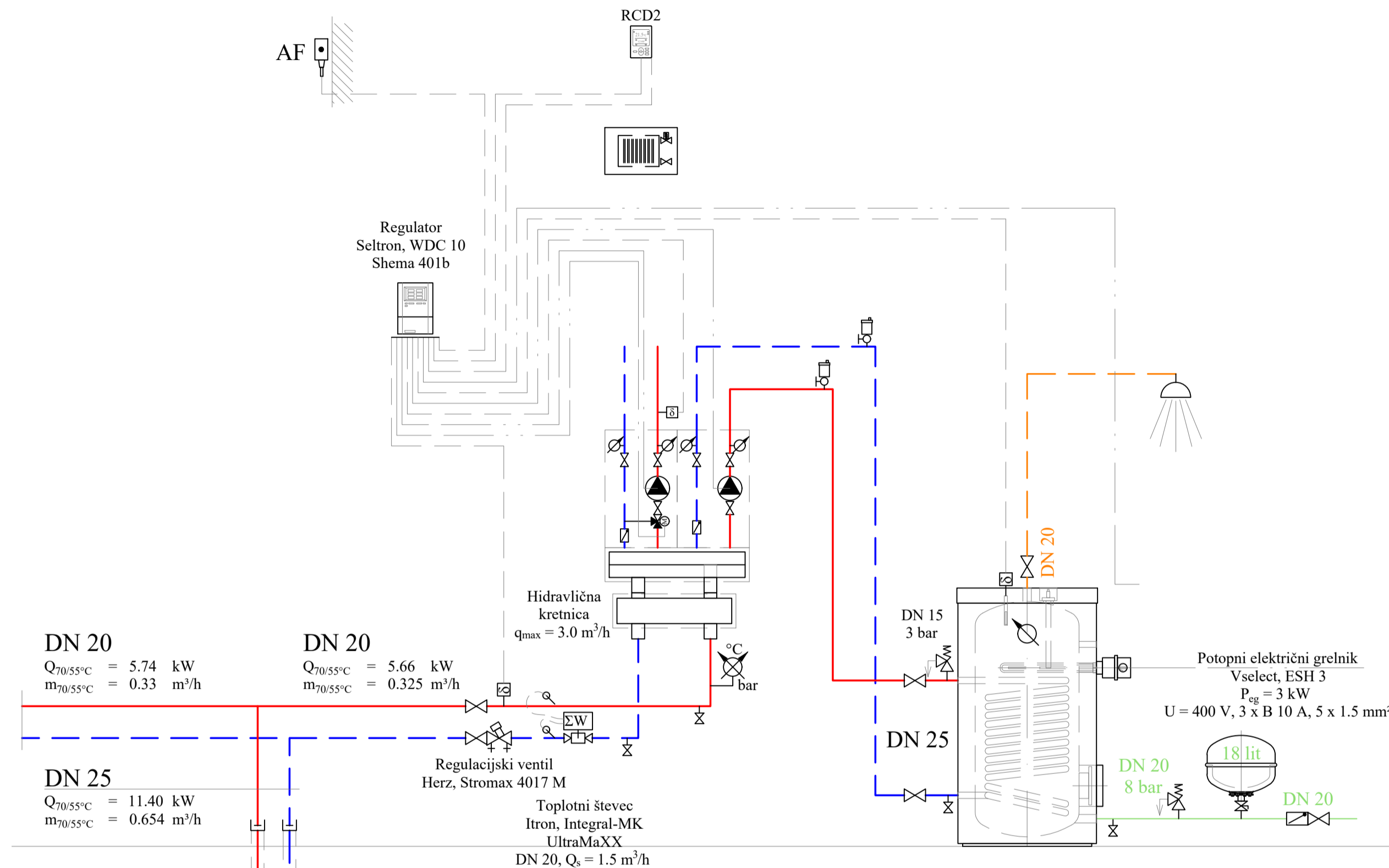
- DN 20**  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 7.45 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.43 \text{ m}^3/\text{h}$
- DN 20**  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 6.52 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.374 \text{ m}^3/\text{h}$
- DN 25**  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 13.97 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.80 \text{ m}^3/\text{h}$
- RADIATORSKO OGREVANJE**  
 Črpalčni set z mešalnim ventilom  
 Vselect, GRME  
 Obtočna črpalka  
 Wilo, Yonos PICO 25/1-6 130  
 $q = 0.3 \text{ m}^3/\text{h}$   
 +  
 3P mešalni ventil  
 Esbe, VRG 132, DN 20 / 4.0 m<sup>3</sup>/h  
 +  
 Motorni pogon  
 Esbe, ARA 561 / 120 s  
  
**GRELNIK TSV**  
 Črpalčni set  
 Vselect, GDR  
 Obtočna črpalka  
 Wilo, Yonos PICO 25/1-6 130  
 $q = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$
- Akumulacijski grelnik TSV**  
 Vselect, SF/E 200  
 $V_B = 191 \text{ lit}$ ,  $A_{TM} = 1.3 \text{ m}^2$   
 $Q = 13.65 \text{ kW}$ ,  $m = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $D = 600 \text{ mm}$ ,  $H = 1215 \text{ mm}$
- Potopni električni grelnik**  
 Vselect, ESH 3  
 $P_{eg} = 3 \text{ kW}$   
 $U = 400 \text{ V}$ ,  $3 \times B 10 \text{ A}$ ,  $5 \times 1.5 \text{ mm}^2$
- Cirkulacijska črpalka**  
 IMP Pumps  
 ECO SAN 15/15 BT
- Hidravlična kretnica**  
 $q_{max} = 3.0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Regulacijski ventil**  
 Herz, Stromax 4017 M
- Toplotni števec**  
 Itron, Integral-MK  
 UltraMaXX  
 DN 20,  $Q_s = 1.5 \text{ m}^3/\text{h}$

<b>Izvajalec / Contractor</b> inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli Investor: Bistrica ob Sotli 17	<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija Facilit: Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4
<b>Vsebina/naslov risbe</b> Strojne instalacije in oprema Shema toplotne postaje hiša	<b>Spremembe/Rev.:</b>	
<b>Povodil/Approved:</b> Peter Repanšek udis <b>Indelut/Designed:</b> Peter Repanšek udis	<b>S-0703</b> PZI	<b>Datum/Date:</b> Dec 2022 <b>Merilo/Scale:</b> 1:x
<b>Št. načrta/Design. No.</b> 05-05/22	<b>Ident. št./Ident. No.</b> 001	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 11



# STANOVANJE S03

# STANOVANJE S04



DN 20  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 5.74 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.33 \text{ m}^3/\text{h}$

DN 20  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 5.66 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.325 \text{ m}^3/\text{h}$

DN 25  
 $Q_{70/55^{\circ}\text{C}} = 11.40 \text{ kW}$   
 $m_{70/55^{\circ}\text{C}} = 0.654 \text{ m}^3/\text{h}$

Regulacijski ventil  
 Herz, Stromax 4017 M  
 Toplotni števec  
 Itron, Integral-MK  
 UltraMaXX  
 DN 20,  $Q_s = 1.5 \text{ m}^3/\text{h}$

Potopni električni grelnik  
 Vselect, ESH 3  
 $P_{\text{eg}} = 3 \text{ kW}$   
 $U = 400 \text{ V}, 3 \times B 10 \text{ A}, 5 \times 1.5 \text{ mm}^2$

DN 20  
 8 bar  
 18 lit  
 DN 20

RADIATORSKO OGREVANJE  
 Črpalčni set z mešalnim ventilom  
 Vselect, GRME  
 Obtočna črpalka  
 Wilo, Yonos PICO 25/1-6 130  
 $q = 0.3 \text{ m}^3/\text{h}$   
 +  
 3P mešalni ventil  
 Esbe, VRG 132, DN 20 / 4.0  $\text{m}^3/\text{h}$   
 +  
 Motorni pogon  
 Esbe, ARA 561 / 120 s  
 GRELNIK TSV  
 Črpalčni set  
 Vselect, GDR  
 Obtočna črpalka  
 Wilo, Yonos PICO 25/1-6 130  
 $q = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$

Akumulacijski grelnik TSV  
 Vselect, SF/E 200  
 $V_B = 191 \text{ lit}, A_{TM} = 1.3 \text{ m}^2$   
 $Q = 13.65 \text{ kW}, m = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $D = 600 \text{ mm}, H = 1215 \text{ mm}$

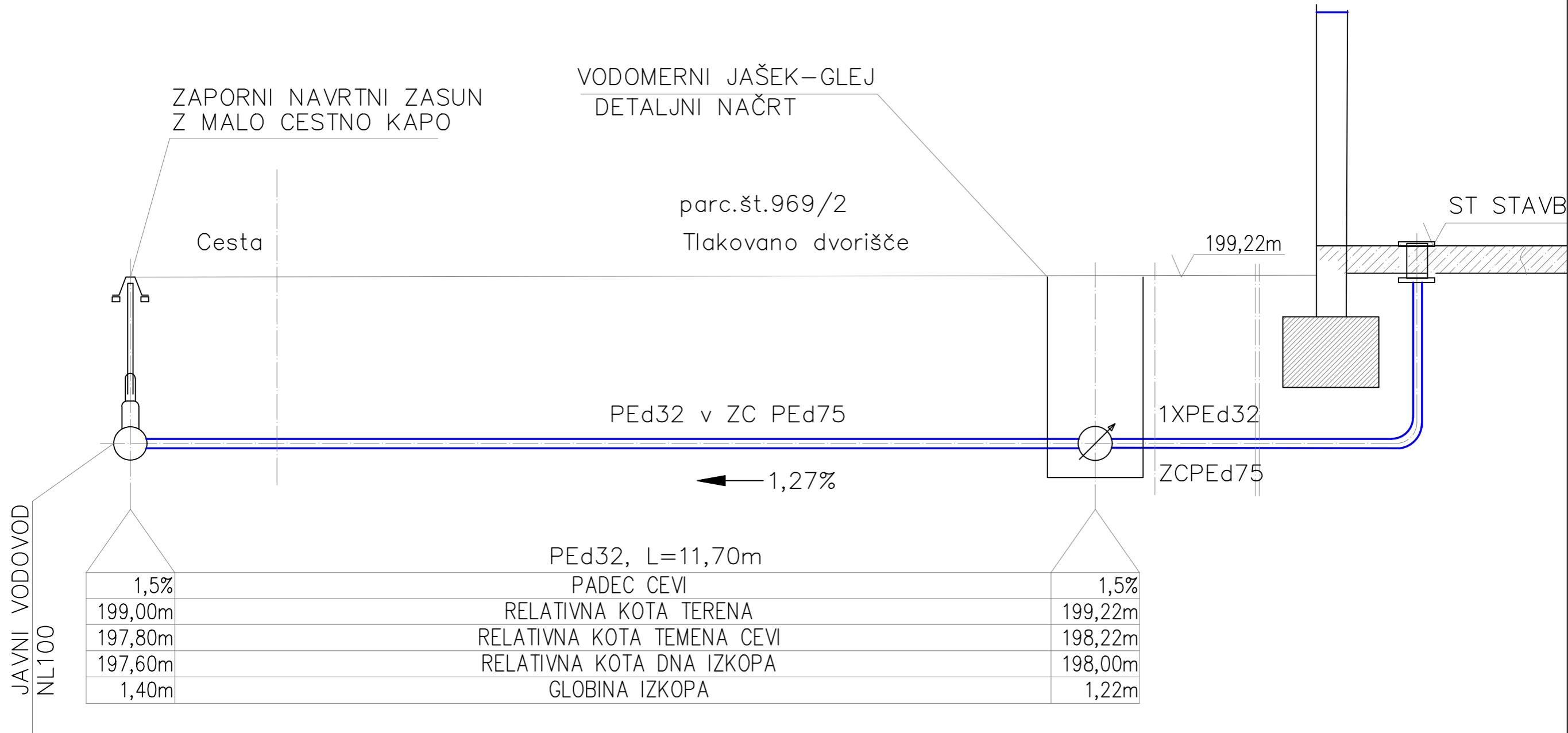
RADIATORSKO OGREVANJE  
 Črpalčni set z mešalnim ventilom  
 Vselect, GRME  
 Obtočna črpalka  
 Wilo, Yonos PICO 25/1-6 130  
 $q = 0.3 \text{ m}^3/\text{h}$   
 +  
 3P mešalni ventil  
 Esbe, VRG 132, DN 20 / 4.0  $\text{m}^3/\text{h}$   
 +  
 Motorni pogon  
 Esbe, ARA 561 / 120 s  
 GRELNIK TSV  
 Črpalčni set  
 Vselect, GDR  
 Obtočna črpalka  
 Wilo, Yonos PICO 25/1-6 130  
 $q = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$

Akumulacijski grelnik TSV  
 Vselect, SF/E 200  
 $V_B = 191 \text{ lit}, A_{TM} = 1.3 \text{ m}^2$   
 $Q = 13.65 \text{ kW}, m = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $D = 600 \text{ mm}, H = 1215 \text{ mm}$

Predizoliran upogljiv cevovod za vkop neposredno v zemljo:  
 PE<sup>3</sup> x d 32 x 2.9 mm / Ø 175 mm  
 DN 25 - 1"  
 Globina vkopa 0.8 - 1.2 m

Izvajalec / Contractor <b>inženiring</b> 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	Investitor: Občina Bistrica ob Sotli Investitor: Bistrica ob Sotli 17	Objekt: Bratuševa domačija Facilit: Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4
Vsebina/naslov risbe Drawing title	Strojne instalacije in oprema Shema toplotne postaje – senik	
Podobli/Approved Peter Repanšek udis	S-0703	Faza/Des.ph. PZI
Datum/Date: Dec 2022	Št. načrta/Design. No. 05-05/22	Ident. št./Ident. No. 001
Merilo/Scale: 1 : x		Sl. risbe/Dwg. No.: 12

# VZDOLŽNI PROFIL IZKOPA



## OPOZORLO:

PRED PRIČETKOM DEL, MORA IZVAJALEC SKUPNO Z UPRAVLJALCI KOMUNALNIH VODOV, ZAKOLIČITI VSE PODZEMNE KOMUNALNE VODE IN PREDVIDETI USTREZNO ZAŠČITO MED IZVAJANJEM ZEMELJSKIH DEL, ZA VARNO OBRATOVANJE KOMUNALNIH VODOV. TOČNO LEGO IN GLOBINO KOMUNALNEGA VODA JE POTREBNO PREVERITI S SSONDAŽNIM ODKOPOM VODA (OBVEZEN ROČNI IZKOP).

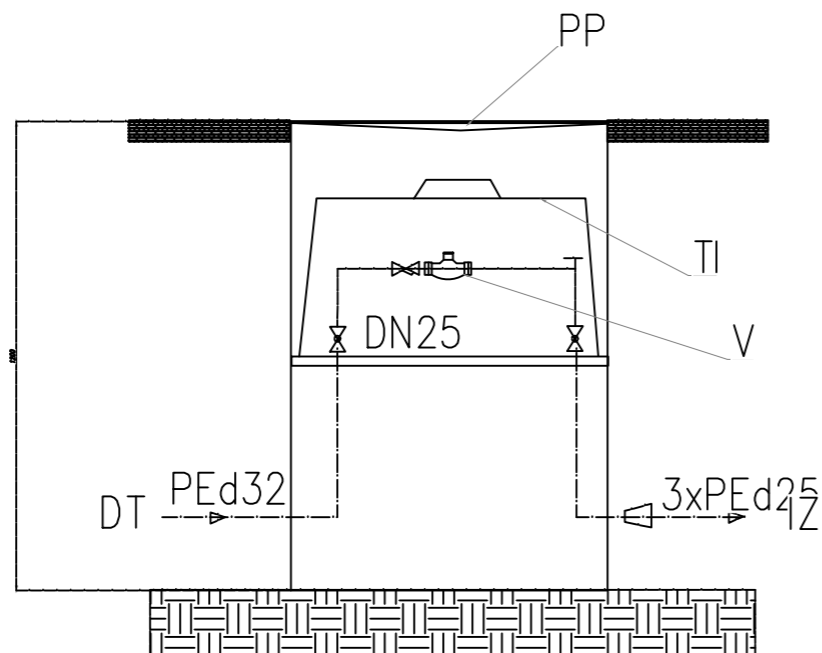
VSE MERE PREKONTROLIRATI NA TERENU!

<b>Izvajalec / Contractor</b>  1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA		<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli Investor: Bistrica ob Sotli 17		<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija Facility: Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4	
<b>Potrdil/Approved</b> Peter Repanšek udis S-0703		<b>Faza/Des.ph.</b> PZI		<b>Datum/Date:</b> Dec 2022	
<b>Izdelal/Designed</b> Peter Repanšek udis S-0703		<b>Merilo/Scale:</b> 1:x		<b>Št. načrta/Design. No.</b> 05-05/22	
		<b>Ident. št./Ident. No.</b> 001		<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 13	



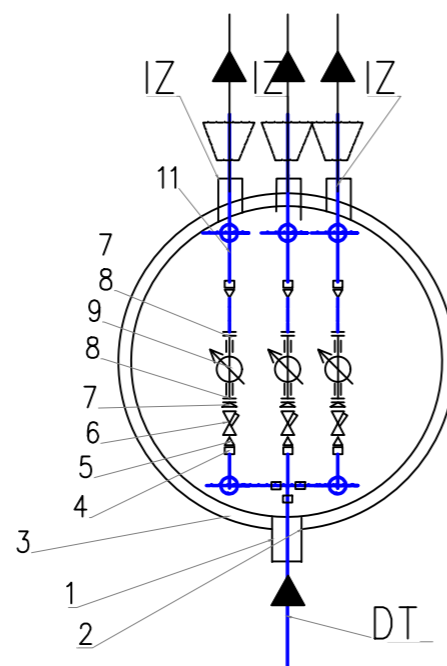
# DETAJL VODOMERNEGA JAŠKA

M=1:X



## ELEMENTI JAŠKA

PP	LŽ Povožni pokrov
TI	Termo pokrov
VL	Vstopna lestev
V	Vodomer
IZ	Iztok
DT	Dotok
ZC	Zaščitna cev

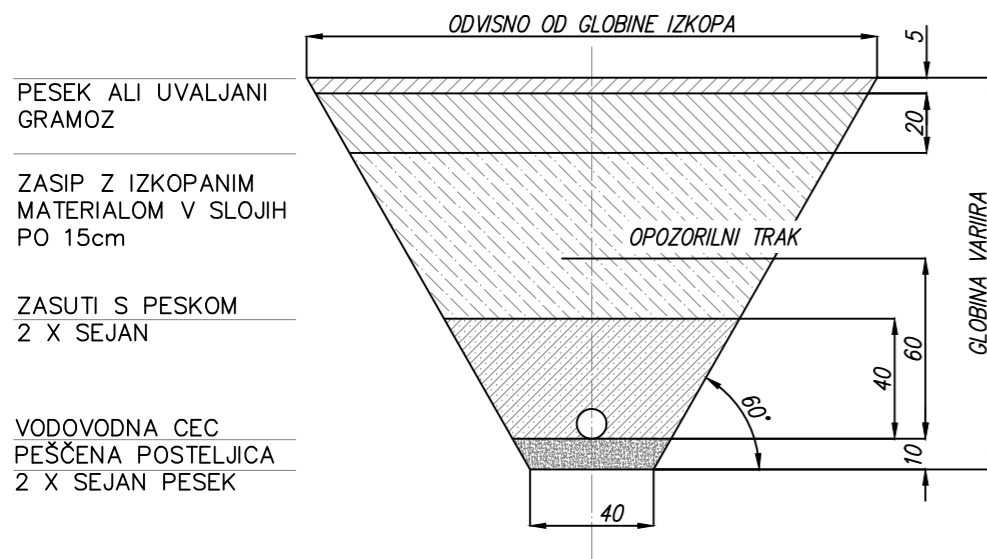


## ELEMENTI VODOVODA

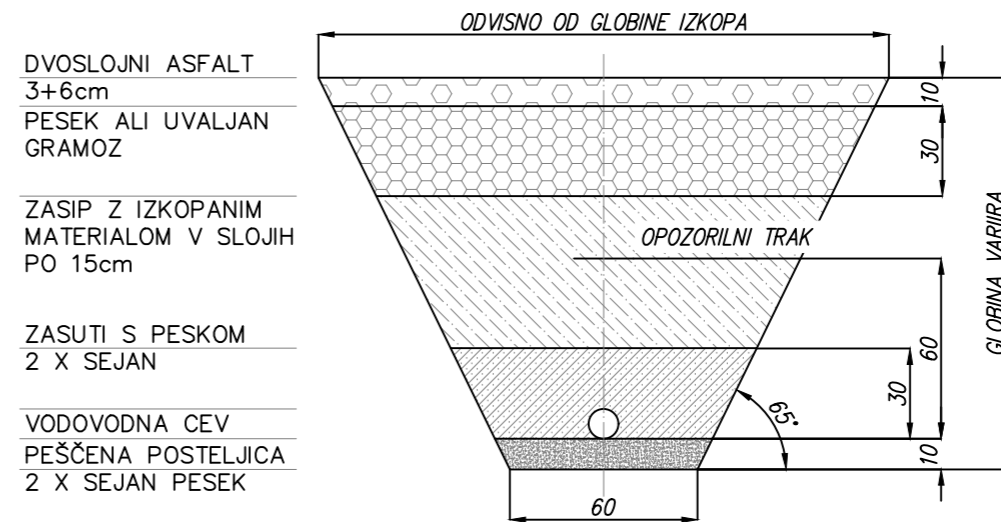
1	Zaščitna cev PEd63
2	Tesnilo zaščitne cevi
3	Cev PEd32, SDR11, 12,5bar
4	Spojka za PE cev PEd32
5	Redukcija DN25/DN20
6	Filter DN 25
7	Redukcija DN25/DN20
8	Holandec Vodomera DN20/G1"
9	Vodomer DN20 s komunik. modulom
11	Cev PEd32, SDR11, 12,5bar

<b>Izvajalec / Contractor</b>  1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA		<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli <b>Investor:</b> Bistrica ob Sotli 17		<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija <b>Facility:</b> Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4	
<b>Vsebina/naslov risbe</b> Drawing title		Strojne instalacije in oprema Detajl vodomernega jaška VJ2 – senik			
<b>Potrdil/Approved</b> Peter Repanšek udis		S-0703		Datum/Date: Dec 2022	
<b> izdelal/Designed</b> Peter Repanšek udis		S-0703		Merilo/Scale: 1:x	
		Faza/Des.ph. PZI		Št. načrta/Design. No. 05-05/22	
				Ident. št./Ident. No. 001	
				Št. risbe/Dwg. No.: 14	
Spremembe/Rev.:					

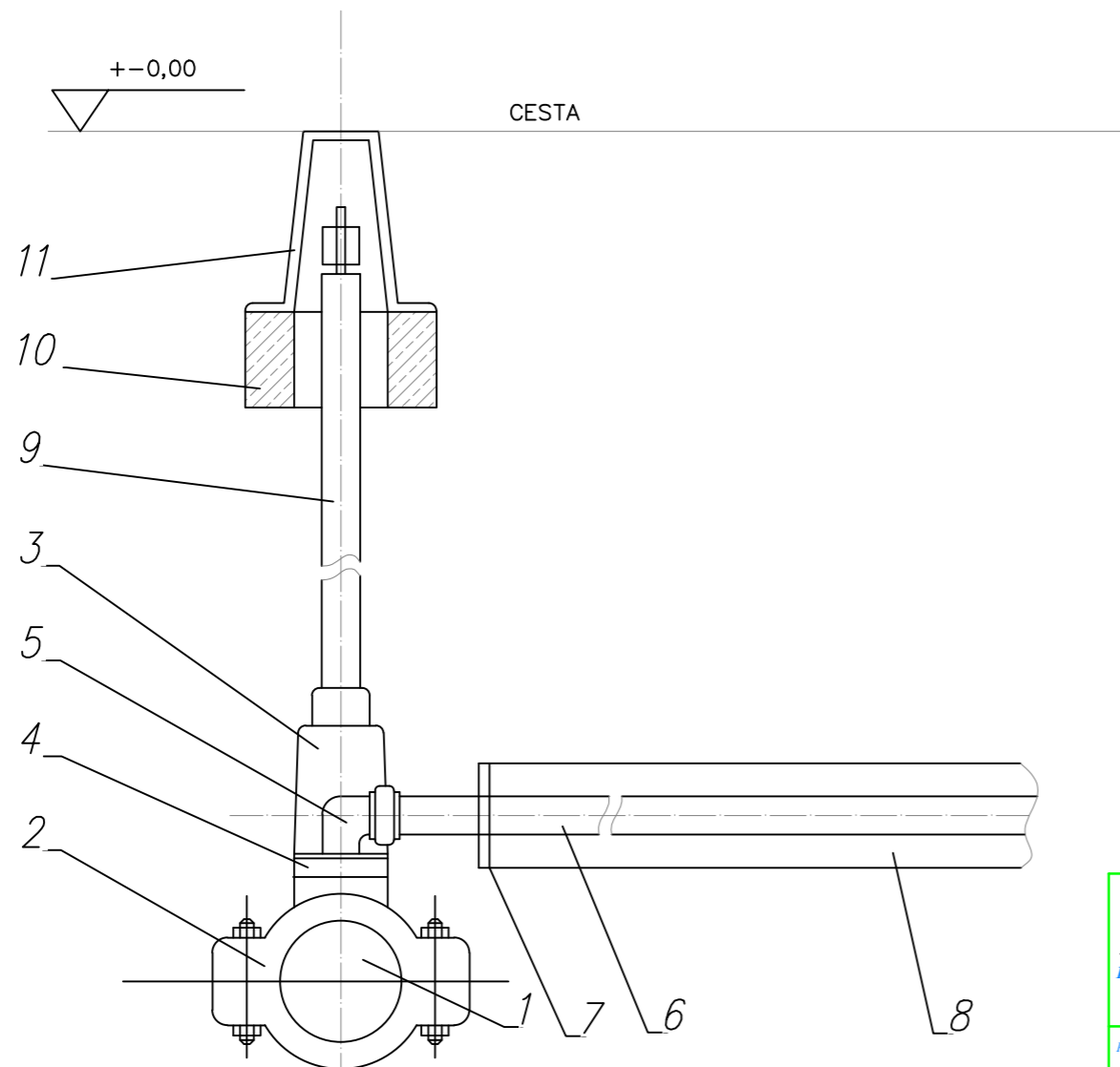
## KARAKTERISTIČNI PREREZ V PEŠČENI POVRŠINI (ZELENICI)



## KARAKTERISTIČNI PREREZ V ASFALTU

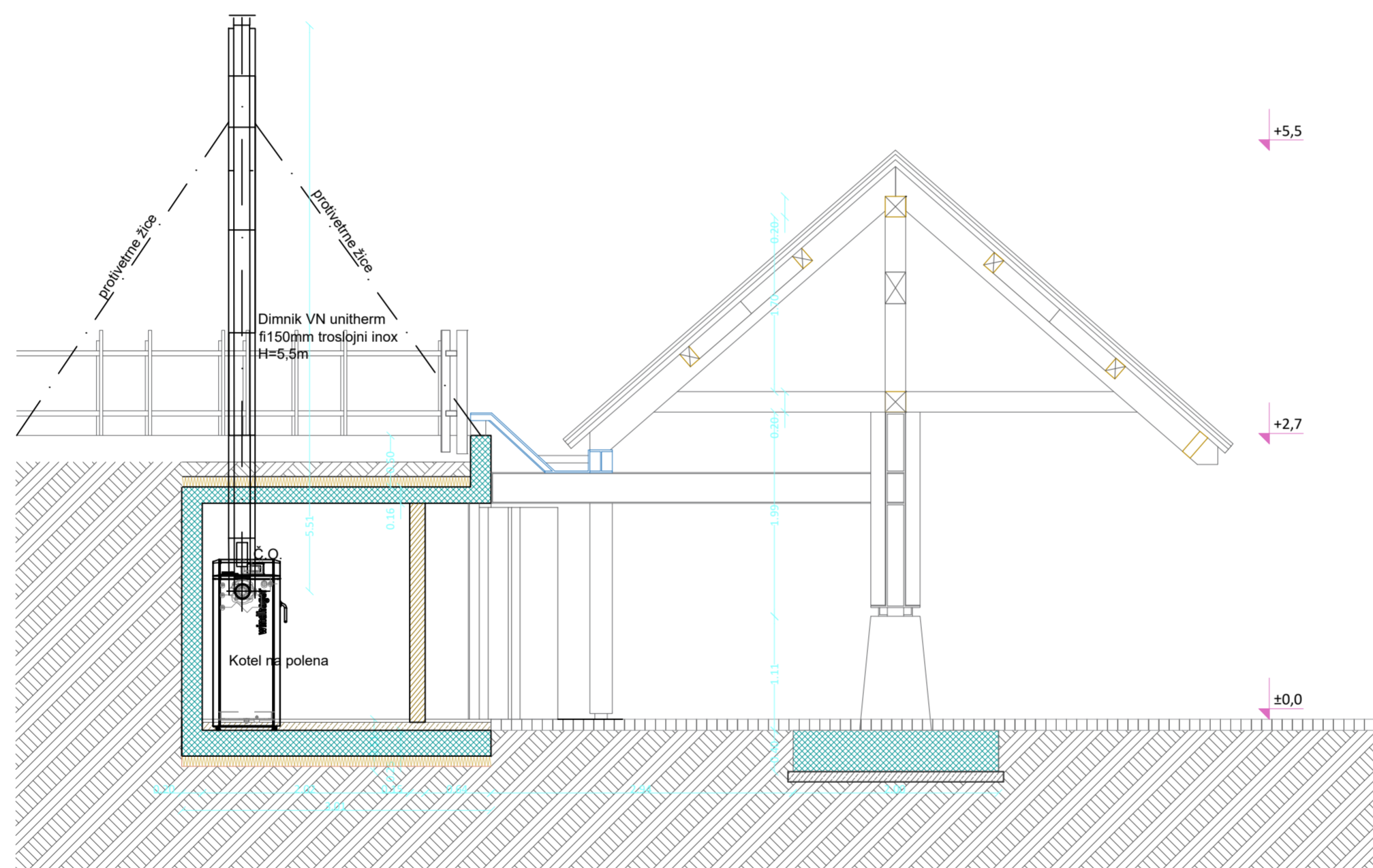


## PRIKLJUČEK NA JAVNI VODOVOD PREREZ



1	Obstoječi javni vodovod NL100
2	Navrtalna Objemka z zasunom
3	Reducirka
4	Klinasti zasun DN25
5	Koleno 90° s spojko za PEd32
6	Lokalni priključni cevovod PEd32
7	Tesnilo zaščitne cevi
8	Zaščitna cev PEd63
9	Vgradna garnitura zasun
10	Nosilno podnožje cestne kape
11	Mala cestna kapa

Izvajalec / Contractor <b>UBR inženiring</b> 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA		Investitor: Občina Bistrica ob Sotli Investor: Bistrica ob Sotli 17		Objekt: Bratuševa domačija Facility: Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4			
Vsebina/naslov risbe Drawing title		Strojne instalacije in oprema Detalji vodovodnega priključka – senik				Spremembe/Rev.:	
Potrdil/Approved	Peter Repanšek udis	S-0703	Faza/Des.ph	Datum/Date: Dec 2022	Št. načrta/Design. No.	Ident. št./Ident. No.	Št. risbe/Dwg. No.:
Izdelal/Designed	Peter Repanšek udis	S-0703	PZI	Merilo/Scale: 1:x	05-05/22	001	15



<b>Izvajalec / Contractor</b>  1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	Investitor: Občina Bistrica ob Sotli Investor: Bistrica ob Sotli 17	Objekt: Bratuševa domačija Facility: Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4	Spremembe/Rev.:
	Vsebina/naslov risbe Drawing title	Strojne instalacije in oprema Skica dimnika	
Potrdil/Approved Peter Repanšek udis	S-0703	Faza/Des.ph. Datum/Date: Dec 2022	Št. načrta/Design. No. 05-05/22
Izdelal/Designed Peter Repanšek udis	S-0703	PZI Merilo/Scale: 1:50	Ident. št./Ident. No. 001
			Št. risbe/Dwg. No.: 16

št. projekta: **A 198**  
št. načrta: **408/2022**

odgovorni vodja projekta: dr. M. Blenkuš u.d.i.a. ZAPS 1093 A

odgovorni projektant: dr. M. Blenkuš u.d.i.a. ZAPS 1093 A

avtorska skupina: M. Blenkuš u.d.i.a., K. Cimperman u.d.i.a., M. Toplišek m.i.a. A. Cifer m.i.a.

gradnja: **Odstranitev, rekonstrukcija in novogradnja**

objekt: **Bratuševa domačija Bistrica ob Sotli 26, Bistrica ob Sotli**

naročnik: Občina Bistrica ob Sotli, Bistrica ob Sotli 17, 3256 Bistrica ob Sotli

načrt: **00 LOKACIJSKI PRIKAZI**

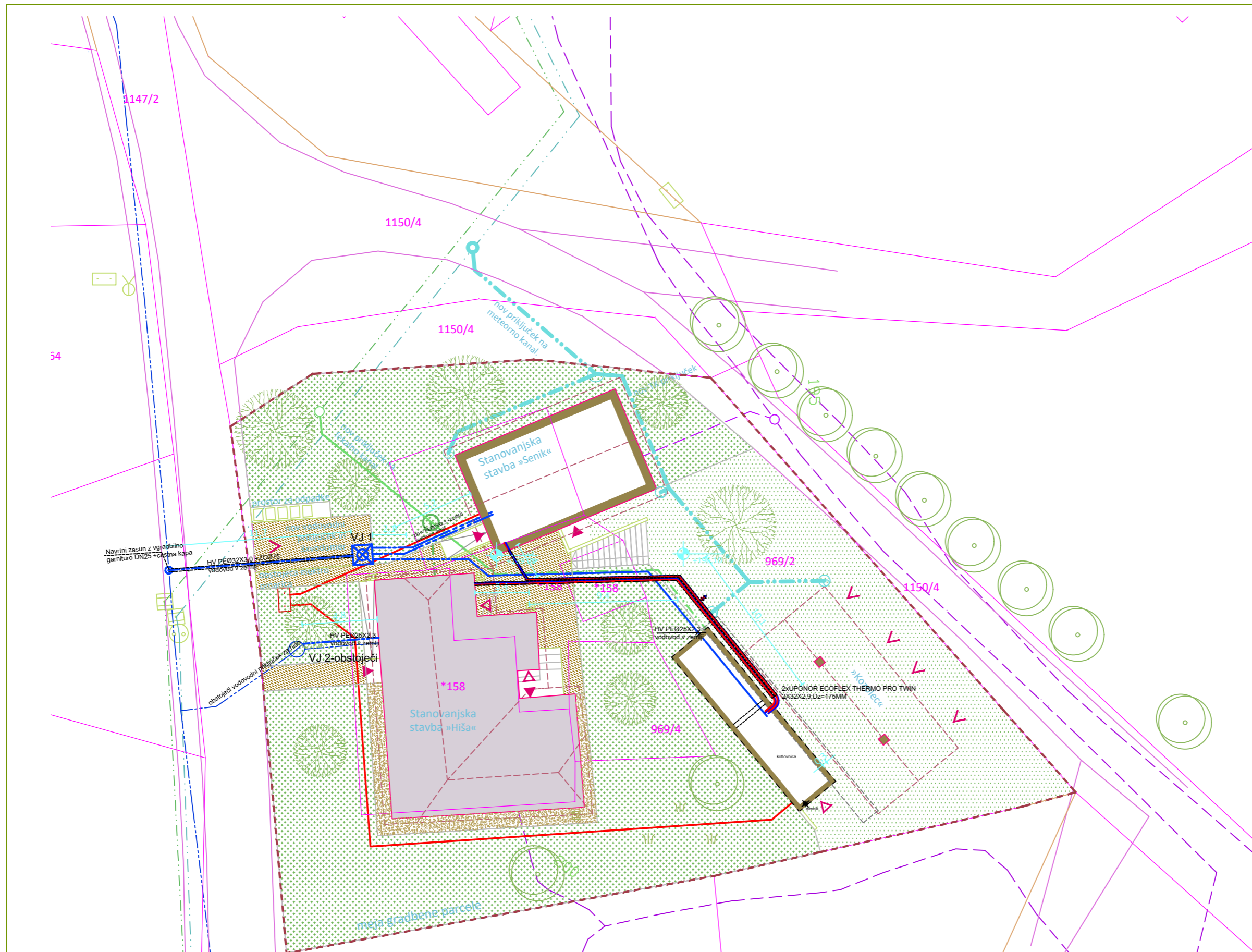
datum: **APRIL 2022**

vrsta projektne dokument.: **DGD**

risba: **PRIKAZ MINIMALNE KOMUNALNE OSKRBE**

merilo: **M 1 : 250**

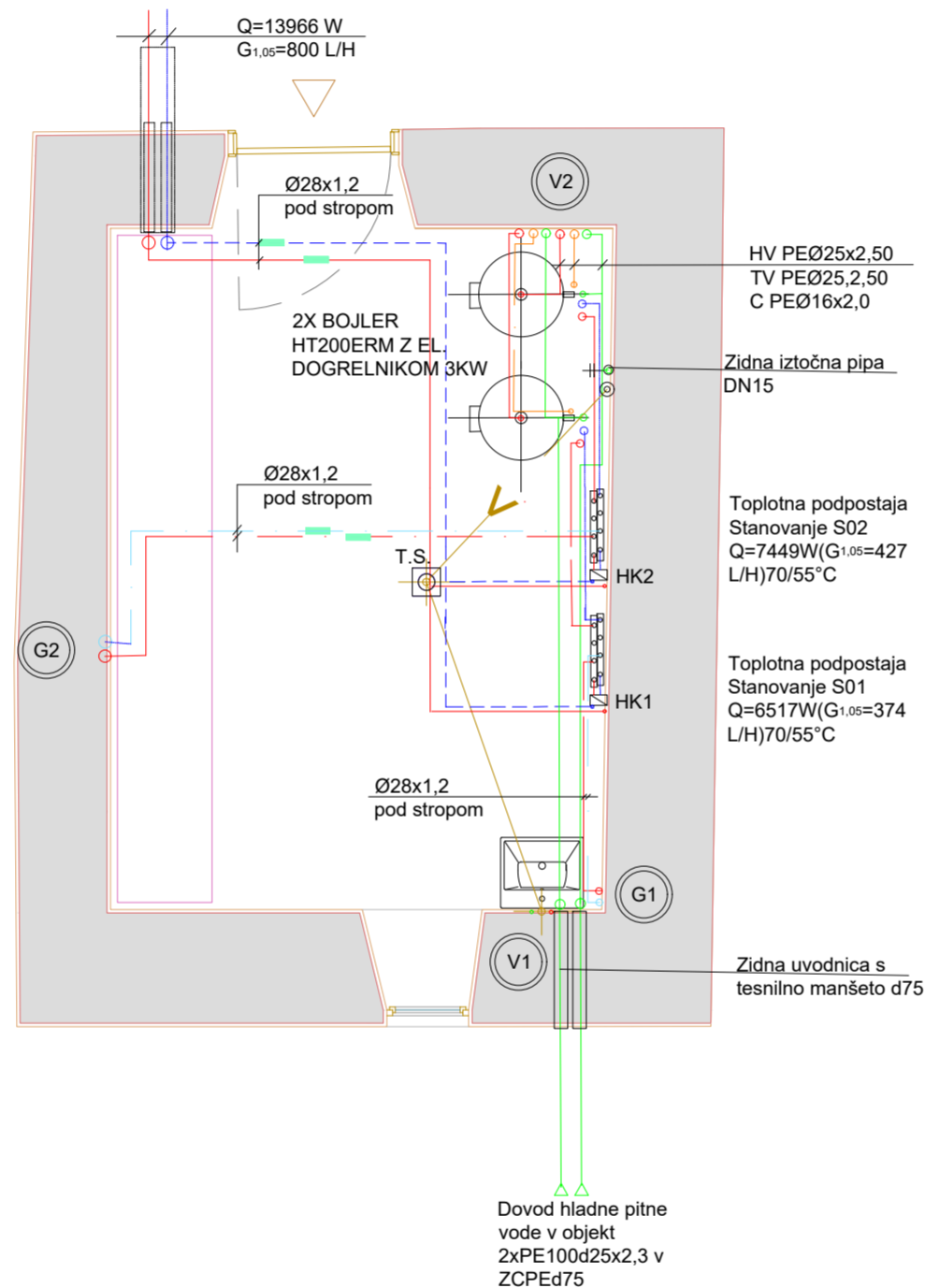
št. lista: **00.03**



Izvajalec / Contractor <b>inženiring</b> 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA		Investitor: Občina Bistrica ob Sotli Investor: Bistrica ob Sotli 17		Objekt: Bratuševa domačija Facilit: Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4		Spremembe/Rev.:	
Vsebina/naslov risbe Drawing title		Strojne instalacije in oprema SITUACIJA-KOMUNALNI VODI					
Potrdil/Approved	Peter Repanšek udis	S-0703	Faza/Des.ph.	Datum/Date: Dec 2022	Št. načrta/Design. No.	Ident. št./Ident. No.	Št. risbe/Dwg. No.:
Izdelal/Designed	Peter Repanšek udis	S-0703	PZI	Merilo/Scale: 1:250	05-05/22	001	1



uPONOR ECOFLEX  
THERMO PRO TWIN  
2X25X2,3;Dz=175MM



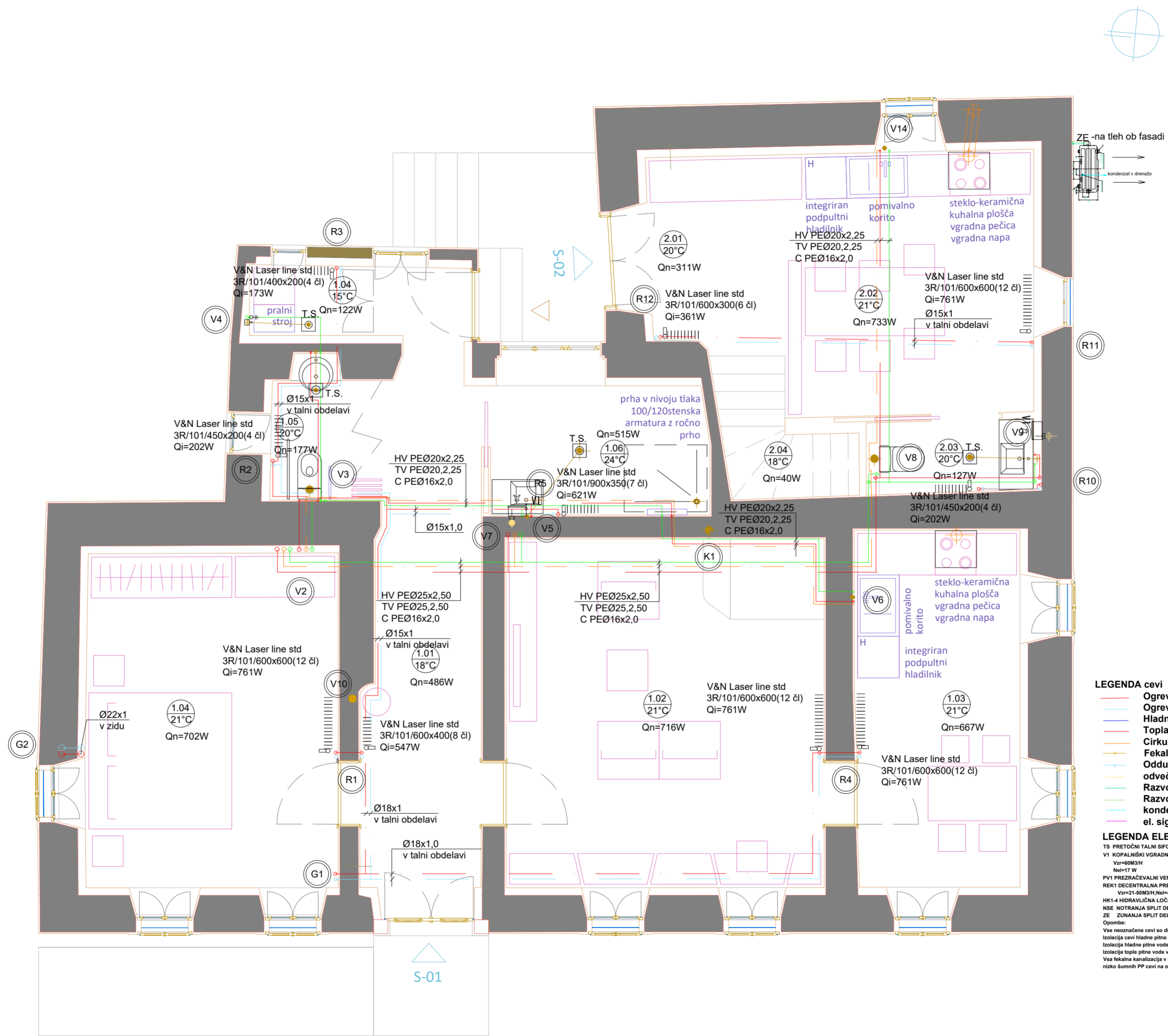
**LEGENDA cevi**

- Ogrevna voda dovod
- Ogrevna voda povratek
- Hladna pitna voda
- Topla pitna voda
- Cirkulacija
- Fekalna Kanalizacija
- Odvuh fekalne kanalizacije
- odvečni zrak
- Razvod hladiva-pl. faza
- Razvod hladiva-tekoča faza
- kondenzat
- el. signali

**LEGENDA ELEMENTOV IN NAPRAV**

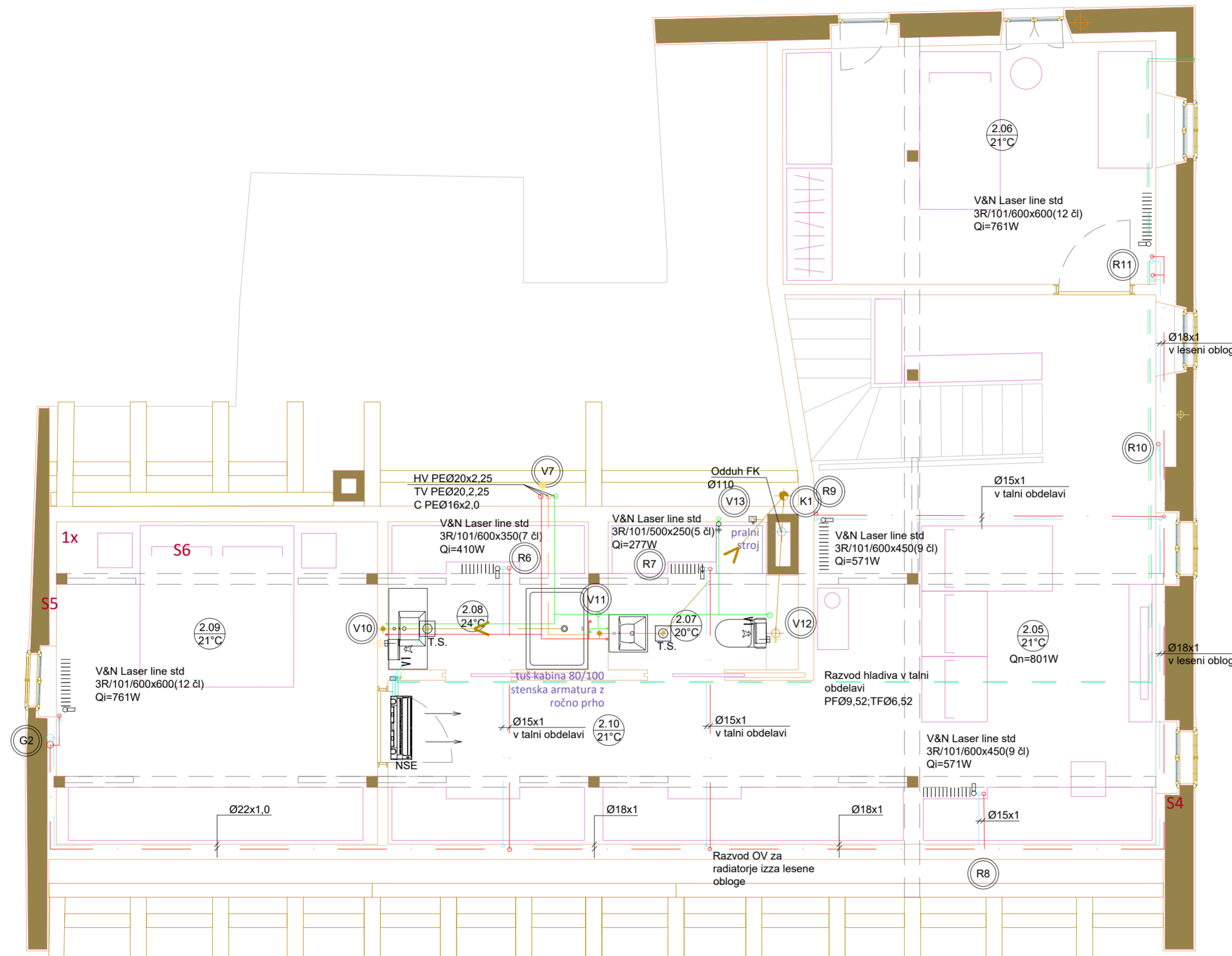
- TS PRETOČNI TALNI SIFON
  - V1 KOPALNIŠKI VGRADNI VENTILATOR ZA MONTAŽO V STENO
  - Vzr=60MBJH
  - Nel=17 W
  - PV1 PREZRAČEVALNI VENTIL ZA ODVOD ZRAKA DN100
  - REK1 DECENTRALNA PREZR. NAPRAVA Z REKUPERACIJO -DVOSMERN
  - Vzr=21,50MBJH/Nel=4,5 - 7W; SIKU TIP RA1-60 V2
  - HK1-4 HIDRAVLIČNA LOČNICA
  - NSE NOTRANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW
  - ZE ZUNANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW
- Opozorje:  
Vse neoznačene cevi so dimenzije PERTØ20x2,25mm.  
Izolacija cevi hladne pitne vode, v tleh in zidu, je izolirana z 9mm izolacije  
Izolacija hladne pitne vode, vodenih vodov. in v jasku, je izolirana z 13mm izolacije  
Izolacija tople pitne vode v zidu in tleh je izolirana z 20mm toplotne izolacije.  
Vsa fekalna kanalizacija v stanovanjih in v vertikalnih jaskih je predvidena iz nizko šumnih PP cevi na obojke.

<b>Izvajalec / Contractor</b> inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli <b>Investor:</b> Bistrica ob Sotli 17	<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija <b>Facilita:</b> Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4
<b>Vsebina/naslov risbe</b> Drawing title	<b>Strojne instalacije in oprema</b> Tloris kleti- hiša	
<b>Spremembe/Rev.:</b>		
<b>Potrdil/Approved</b> Peter Repanšek udis	S-0703	Faza/Des.ph.
<b>Uredil/Designed</b> Peter Repanšek udis	S-0703	PZI
<b>Datum/Date:</b> Dec 2022	<b>Št. načrta/Design. No.</b>	<b>Ident. št./Ident. No.</b>
<b>Merilo/Scale:</b> 1:50	05-05/22	001
		<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 2



- LEGENDA cevi**
- Ogrevna voda dovod
  - Ogrevna voda povratek
  - Hladna pitna voda
  - Topla pitna voda
  - Cirkulacija
  - Fekalna Kanalizacija
  - Odduh fekalne kanalizacije
  - odvečni zrak
  - Razvod hladiva-pl. faza
  - Razvod hladiva-tekoča faza
  - kondenzat
  - el. signali
- LEGENDA ELEMENTOV IN NAPRAV**
- TS PRETOČNI TALNI SIFON
  - V1 KOPALNIŠKI VGRADNI VENTILATOR ZA MONTAŽO V STENO
  - Vzr=60M3H
  - Nel=17 W
  - PV1 PREZRAČEVALNI VENTIL ZA ODVOD ZRAKA DN100
  - REK1 DECENTRALNA PREDER. NAPRAVA Z REKUPERACIJO -DVOSMERNA
  - Vzr=21-50M3H;Nel=4,5 - 7W; SIKU TIP RA1-50 V2
  - HK1-4 HIDRAVLIČNA LOČNICA
  - NSE NOTRANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,9KW
  - ZE ZUNANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,9KW
- Opombe:  
Vse neoznačene cevi so dimenzije PERT020x2,25mm.  
Izolacija cevi hladne pitne vode, v betn in zidu, je izolirana z 9mm izolacije.  
Izolacija hladne pitne vode, vodnih vidov, in v jasku, je izolirana z 13mm izolacije.  
Izolacija tople pitne vode v zidu in tleh je izolirana z 20mm toplotne izolacije.  
Vsa fekalna kanalizacija v stanovanjih in v vertikalnih jaskih je predvidena iz nizko šumnih PP cevi na obokje.

<b>Izvajalec / Contractor</b> inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli <b>Investor:</b> Bistrica ob Sotli 17	<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija <b>Facilitet:</b> Bistrica ob Sotli 26,parc. št. 969/4
<b>Potrdil/Approved</b> Peter Repanšek udis	<b>S-0703</b>	<b>Faza/Des.ph.</b> PZI
<b>Datum/Date:</b> Dec 2022	<b>Št. načrta/Design. No.</b> 05-05/22	<b>Ident. št./Ident. No.</b> 001
<b>Merilo/Scale:</b> 1:50	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 3	<b>Spremembe/Rev.:</b>
<b>Vsebina/naslov risbe</b> Drawing title		<b>Strojne instalacije in oprema</b> Torlris pritičja- hiša

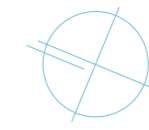


- LEGENDA CEVI**
- Ogrevna voda dovod
  - Ogrevna voda povratek
  - Hladna pitna voda
  - Topla pitna voda
  - Cirkulacija
  - Fekalna Kanalizacija
  - Odduh fekalne kanalizacije
  - odvečni zrak
  - Razvod hladiva-pl. faza
  - Razvod hladiva-tekoča faza
  - kondenzat
  - el. signali

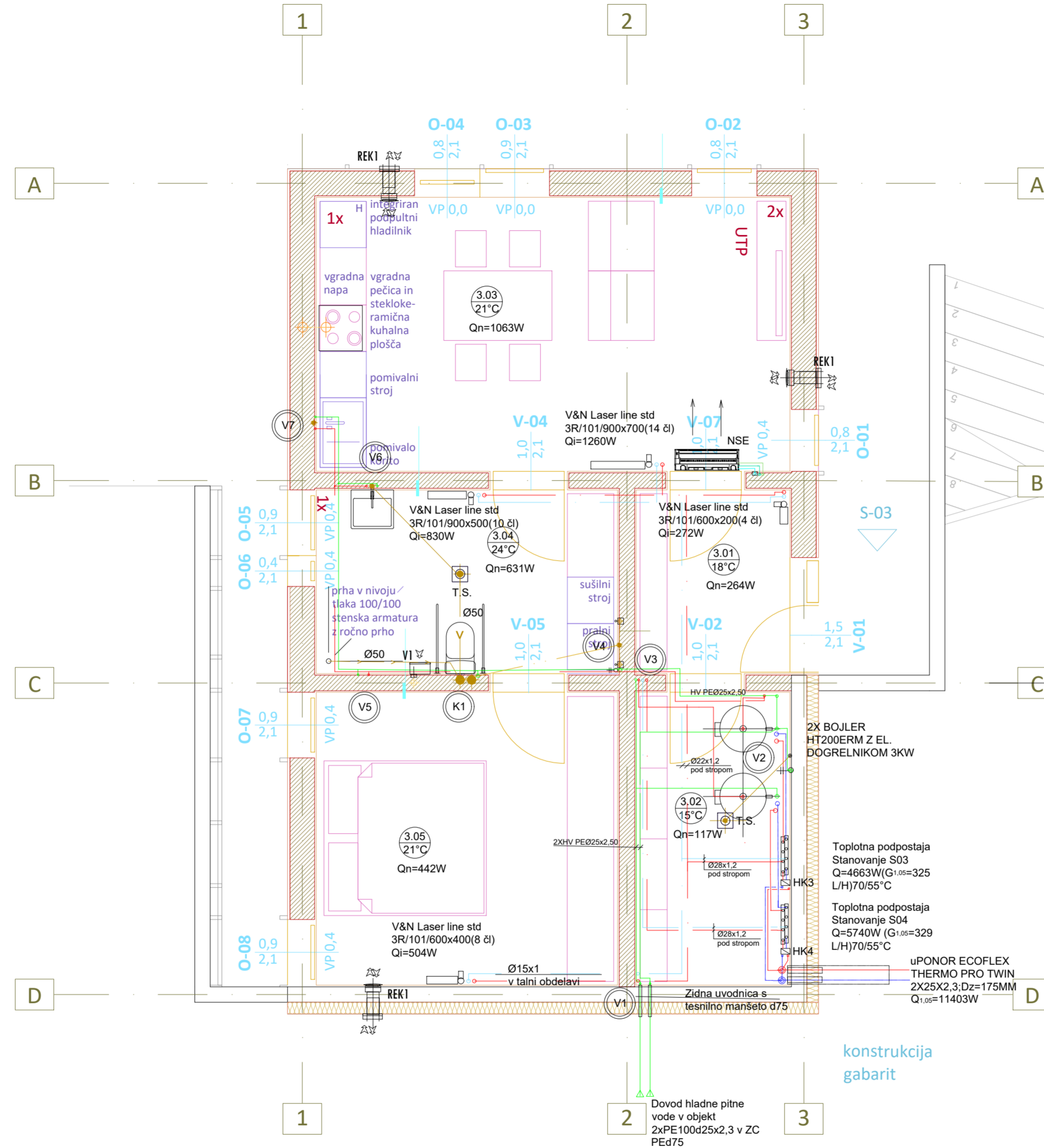
- LEGENDA ELEMENTOV IN NAPRAV**
- TS PRETOČNI TALNI SIFON
  - V1 KOPALNIŠKI VGRADNI VENTILATOR ZA MONTAŽO V STENO  
Vzr=60M3/H  
Nai=17 W
  - PV1 PREZRAČEVALNI VENTIL ZA ODVOD ZRAKA DN100
  - REK1 DECENTRALNA PREZR. NAPRAVA Z REKUPERACIJO - DVOSMERNNA  
Vzr=21-50M3/H; Nai=4,5 - 7W; SIKU TIP RA1-50 V2
  - HK-4 HIDRAVLICNA LOČILNICA
  - NSE NOTRANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW
  - ZE ZUNANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW
- Opombe:**  
 Vse neoznačene cevi so dimenzije PERT020x2,25mm.  
 Izolacija cevi hladne pitne vode, v tleh in zidu, je izolirana z 9mm izolacije  
 Izolacija hladne pitne vode, vodenih vidno in v jaški, je izolirana z 13mm izolacije  
 Izolacija tople pitne vode v zidu in tleh je izolirana z 20mm toplotne izolacije.  
 Vsa fekalna kanalizacija v stanovanjih in v vertikalnih jaških je predvidena iz nizko šumnih PP cevi na obojke.

Izolacije z 13mm izolacije ne izločene iz

<b>Izvajalec / Contractor</b> inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli <b>Investor:</b> Bistrica ob Sotli 17	<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija <b>Facilita:</b> Bistrica ob Sotli 26,parc. št. 969/4
<b>Podtil/Approved</b> Peter Repanšek udis	<b>Vsebina/naslov risbe</b> Drawing title	<b>Spremembe/Rev.:</b>
<b>Datim/Date:</b> Dec 2022	<b>Št. načrta/Design. No.</b>	<b>Ident. št./Ident. No.</b>
<b>Merilo/Scale:</b> 1:50	<b>Datum/Date:</b> Dec 2022	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 4
<b>Ident. št./Ident. No.:</b> S-0703	<b>Merilo/Scale:</b> PZI	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 001
<b>Ident. št./Ident. No.:</b> S-0703	<b>Merilo/Scale:</b> PZI	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 001

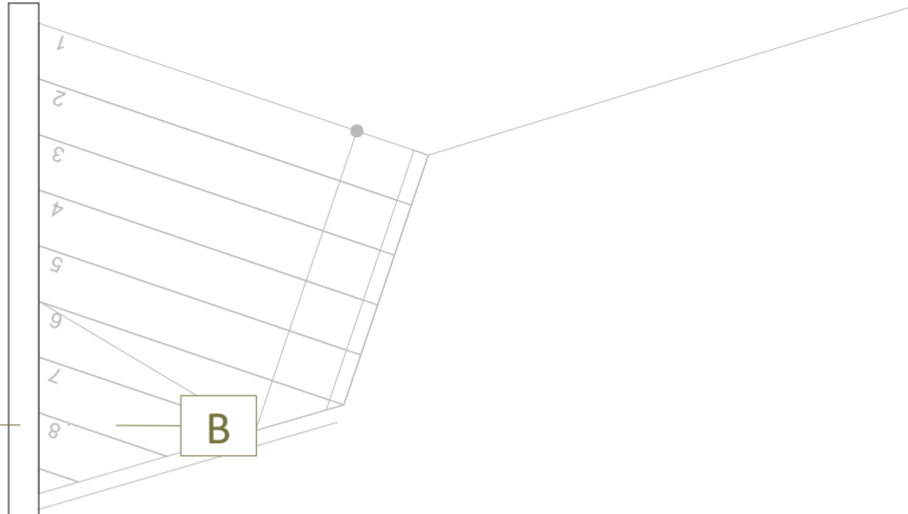


# Tloris pritličja



- LEGENDA cevi**
- Ogrevna voda dovod
  - Ogrevna voda povratek
  - Hladna pitna voda
  - Topla pitna voda
  - Cirkulacija
  - Fekalna Kanalizacija
  - Odduh fekalne kanalizacije
  - odvečni zrak
  - Razvod hladiva-pl. faza
  - Razvod hladiva-tekoča faza
  - kondenzat
  - el. signali

- LEGENDA ELEMENTOV IN NAPRAV**
- TS PRETOČNI TALNI SIFON
  - V1 KOPALNIŠKI VGRADNI VENTILATOR ZA MONTAŽO V STENO
  - Vzr=60M3H
  - Nai=17 W
  - PV1 PREZRAČEVALNI VENTIL ZA ODVOD ZRAKA DN100
  - REK1 DECENTRALNA PREZR. NAPRAVA ZA REKUPERACIJO -DVOSMERN
  - Vzr=21-50M3H; Nai=4,5 -7W; SIKU TIP RA1-50 V2
  - HK4 HIDRAVLIČNA LOČILNICA
  - NSE NOTRANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW
  - ZE ZUNANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW
- Opombe:**
- Vse neoznačene cevi so dimenzije PERT20x2,25mm.
  - Izolacija cevi hladne pitne vode - v steh in zidu, je izolirana z 9mm izolacije
  - Izolacija hladne pitne vode, vodenih vidno in v jaški, je izolirana z 13mm izolacije
  - Izolacija tople pitne vode v zidu in steh je izolirana z 20mm toplotno izolacije.
  - Vse fekalna kanalizacija v stanovanjih in v vertikalnih jaških je predvidena iz nizko šumnih PP cevi na obojke.



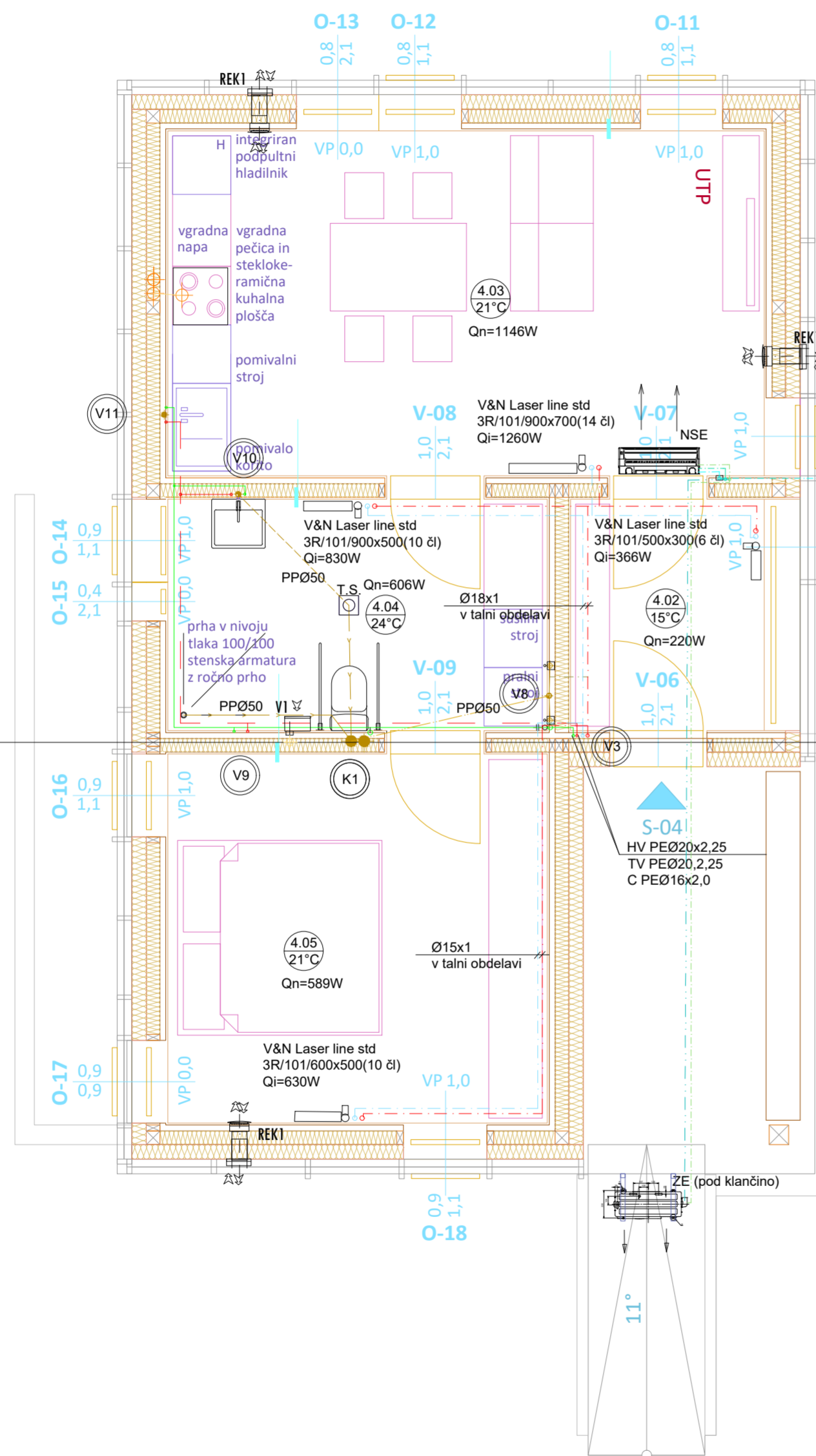
konstrukcija gabarit

<b>Izvajalec / Contractor</b> inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli <b>Investor:</b> Bistrica ob Sotli 17	<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija <b>Facilita:</b> Bistrica ob Sotli 26,parc. št. 969/4
<b>Podrži/Approved</b> Peter Repanšek udis	<b>Vsebina/naslov risbe</b> S-0703	<b>Št. načrta/Design. No.:</b> 05-05/22
<b>Ident./Designed</b> Peter Repanšek udis	<b>Datum/Date:</b> Dec 2022	<b>Ident. št./Ident. No.:</b> 001
	<b>Merilo/Scale:</b> 1:50	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 5
	<b>Dat./Date:</b> Dec 2022	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 5
	<b>Merilo/Scale:</b> 1:50	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 5





# Tloris nadstropja



- LEGENDA cevi**
- Ogrevna voda dovod
  - Ogrevna voda povratek
  - Hladna pitna voda
  - Topla pitna voda
  - Cirkulacija
  - Fekalna Kanalizacija
  - Odduh fekalne kanalizacije odvečni zrak
  - Razvod hladiva-pl. faza
  - Razvod hladiva-tekoča faza
  - kondenzat
  - el. signali

**LEGENDA ELEMENTOV IN NAPRAV**

- TS PRETOČNI TALNI SIFON  
 V1 KOPALNIŠKI VGRADNI VENTILATOR ZA MONTAŽO V STENO  
 Vzr=60M3H  
 Nel=17 W  
 PV1 PREZRAČEVALNI VENTIL ZA ODVOD ZRAKA DN100  
 REK1 DECENTRALNA PREZRAČEVALNA NAPRAVA Z REKUPERACIJO - DVOSMERNA  
 Vzr=21-50M3H;Nel=4,5 - 7W; SIKU TIP RA1-50 V2  
 HK1-4 HIDRAVLICNA LOČNICA  
 NSE NOTRANJNA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW  
 ZE ZUNANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW  
 Opombe:  
 Vse neoznačene cevi so dimenzije PERT20x2,25mm.  
 Izolacija cevi hladne pitne vode, v tleh in zidu, je izolirana z 8mm izolacije  
 Izolacija hladne pitne vode, vodenih vidno in v jaški, je izolirana z 13mm izolacije  
 Izolacija tople pitne vode v zidu in tleh je izolirana z 20mm toplotne izolacije.  
 Vsa fekalna kanalizacija v stanovanjih in v vertikalnih jaških je predvidena iz nizko šumnih PP cevi na obojke.

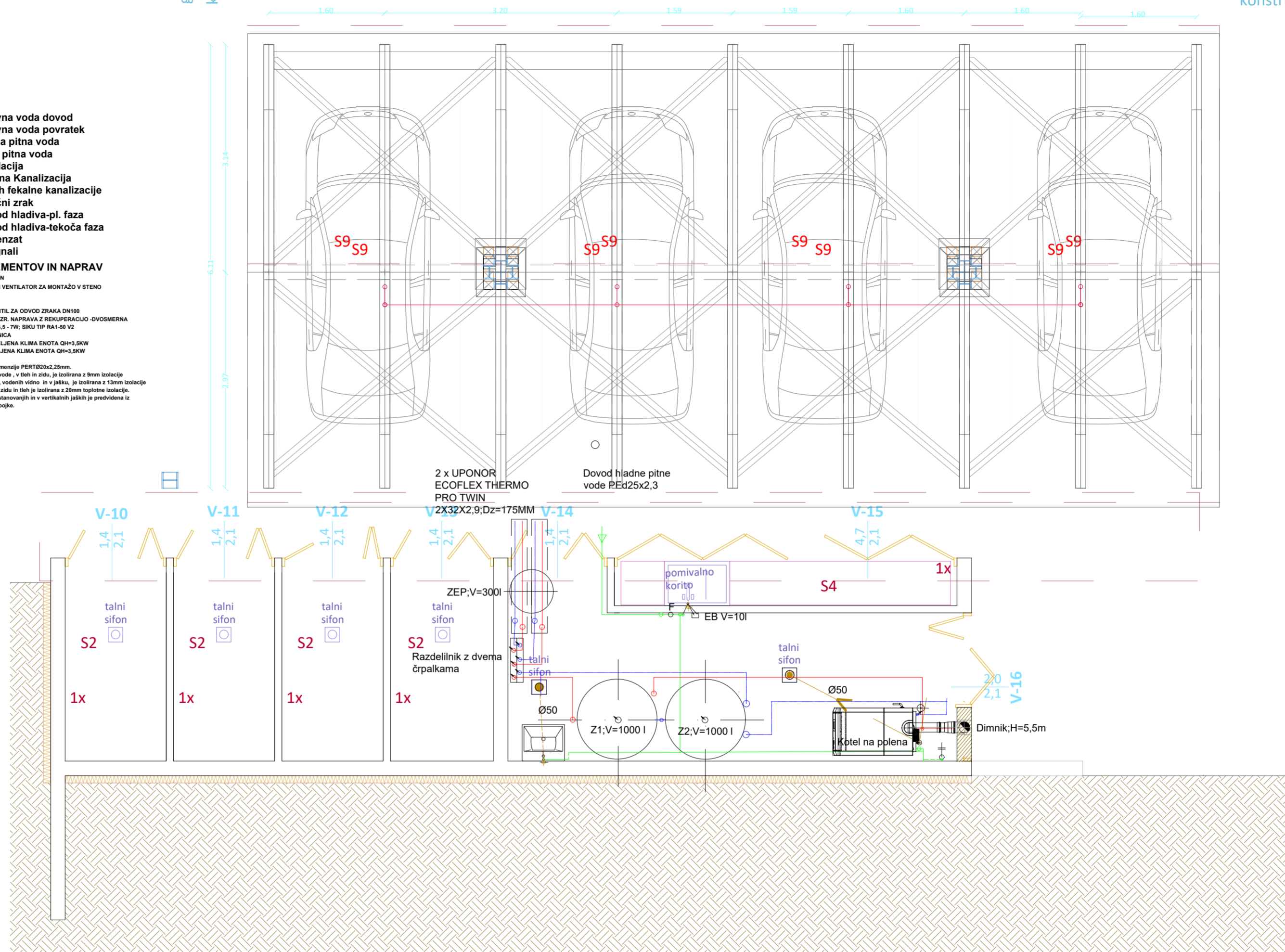
<b>Izvajalec / Contractor</b> PZ inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli <b>Investor:</b> Bistrica ob Sotli 17	<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija <b>Facilita:</b> Bistrica ob Sotli 26,parc. št. 969/4
<b>Potrdil/Approved</b> Peter Repanšek udis	<b>S-0703</b>	<b>Faza/Des.ph.</b> PZI
<b>Datum/Date:</b> Dec 2022	<b>Št. načrta/Design. No.</b> 05-05/22	<b>Ident. št./Ident. No.</b> 001
<b>Merilo/Scale:</b> 1:50	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 6	<b>Spremembe/Rev.:</b>
<b>Vsebina/naslov risbe</b> Strojne instalacije in oprema Tloris nadstropja- stavba SENIK		<b>Drawing title</b>

**LEGENDA cevi**

- Ogrevna voda dovod
- Ogrevna voda povratek
- Hladna pitna voda
- Topla pitna voda
- Cirkulacija
- Fekalna Kanalizacija
- Odduh fekalne kanalizacije
- odvečni zrak
- Razvod hladiva-pl. faza
- Razvod hladiva-tekoča faza
- kondenzat
- el. signali

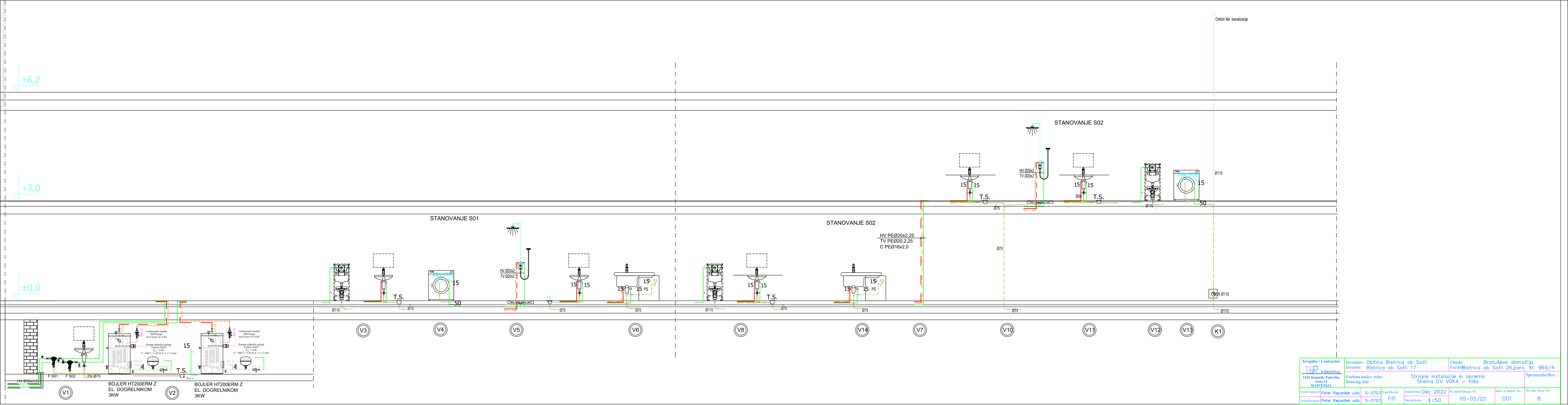
**LEGENDA ELEMENTOV IN NAPRAV**

- TS PRETOČNI TALNI SIFON  
 V1 KOPALNIŠKI VGRADNI VENTILATOR ZA MONTAŽO V STENO  
 V2=600/3H  
 N=1-TTW  
 PVI PREZRAČEVALNI VENTIL ZA ODVOD ZRAKA DN100  
 REK1 DECENTRALNA PREZR. NAPRAVA Z REKUPERACIJO -DVOSMERN  
 V2=21-600/3H; N=1/4-S-7W; SIKU TIP RA1-S0 V2  
 HK1-4 HIDRAVLIČNA LOČNICA  
 NSE NOTRANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW  
 ZE ZUNANJA SPLIT DELJENA KLIMA ENOTA QH=3,5KW  
 Opombe:  
 Vse neoznačene cevi so dimenzije PERTØ20x2,25mm.  
 Izolacija cevi hladne pitne vode, v tleh in zidu, je izolirana z 9mm izolacije  
 Izolacija hladne pitne vode, vodenih vidno in v jaški, je izolirana z 13mm izolacije  
 Izolacija tople pitne vode v zidu in tleh je izolirana z 20mm toplotne izolacije.  
 Vsa fekalna kanalizacija v stanovanjih in v vertikalnih jaških je predvidena iz  
 nizko šumnih PP cevi na obojko.



**Tloris pritličja**  
**TLORIS - Gospodarski objekt**  
**'kozolec'**

<b>Izvajalec / Contractor</b> inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli <b>Investor:</b> Bistrica ob Sotli 17	<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija <b>Facilita:</b> Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4	<b>Spremembe/Rev.:</b>
<b>Potrdil/Approved</b> Peter Repanšek udis	<b>Faza/Des.ph.</b> S-0703	<b>Datum/Date:</b> Dec 2022	<b>Št. načrta/Design. No.</b> 05-05/22
<b>Udeljal/Designed</b> Peter Repanšek udis	<b>Merilo/Scale:</b> 1:50	<b>Ident. št./Ident. No.</b> 001	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 7
<b>Vsebina/naslov risbe</b> Drawing title		<b>Strojne instalacije in oprema</b> Tloris PRITLIČJA- stavba KOZOLEC-KOTLOVNICA	



<b>Izvajalec / Contractor</b> inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA	<b>Investitor:</b> Občina Bistrica ob Sotli Bistrica ob Sotli 17	<b>Objekt:</b> Bratuševa domačija Facilita Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4	<b>Spremembe/Rev.:</b>
<b>Povodil/Approved:</b> Peter Repanšek udis	<b>Faza/Des.ph.</b> S-0703	<b>Datum/Date:</b> Dec 2022	<b>Št. načrta/Design. No.</b> 05-05/22
<b>Projekt/Designed:</b> Peter Repanšek udis	<b>Merilo/Scale:</b> 1:50	<b>Ident. št./Ident. No.</b> 001	<b>Št. risbe/Dwg. No.:</b> 8
<b>Vsebina/naslov risbe</b> Drawing title		<b>Strojne instalacije in oprema</b> Schema DV VOKA – hiša	

+6,30

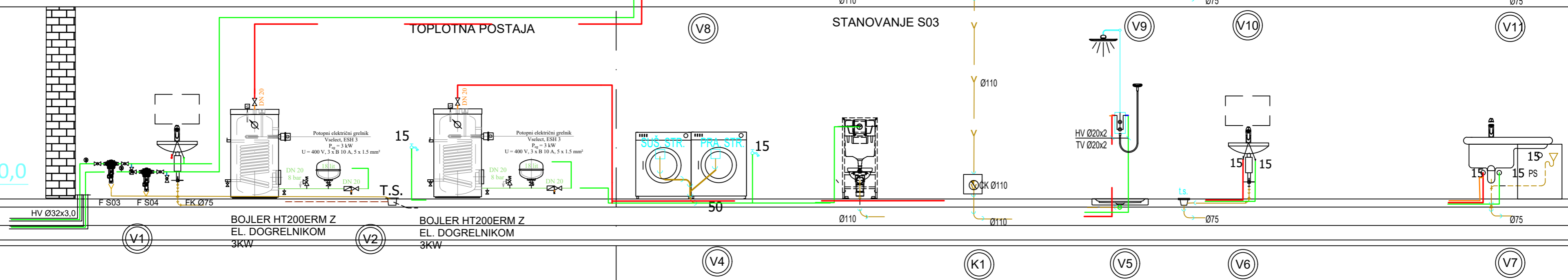
+3,0

±0,0

STANOVANJE S04

STANOVANJE S03

TOPLOTNA POSTAJA



<b>Izvajalec / Contractor</b> iBR inženiring 1241 Kamnik, Palovška cesta 12 SLOVENIJA		Investitor: Občina Bistrica ob Sotli Investor: Bistrica ob Sotli 17		Objekt: Bratuševa domačija Facility: Bistrica ob Sotli 26, parc. št. 969/4	
Vsečina/naslov risbe Drawing title		Strojne instalacije in oprema Schema DV VOKA – senik			Spremembe/Rev.:
Podrli/Approved	Peter Repanšek udis	S-0703	Faza/Des.ph.	Datum/Date: Dec 2022	Št. načrta/Design. No.
Izdela/Designed	Peter Repanšek udis	S-0703	PZI	Merilo/Scale: 1:50	05-05/22
				Ident. št./Ident. No.	001
				Št. risbe/Dwg. No.:	9



Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

### Feuerstätte

Hersteller		Windhager	
Typ		LogWIN 300	
Bau-/Erfassungsjahr		2009	
Beschreibung		LWP300T	
Brennstoff		Holz (23,1% Feuchte)	
		<b>Voillast</b>	<b>Teillast</b>
Nennwärmeleistung	kW	29,9	13
Wirkungsgrad	%	92	92
Feuerungswärmeleistung	kW	32,5	14,13
Volumenkonzentration an CO <sub>2</sub>	%	15	13
Abgasmassenstrom	kg/s	0,0174	0,0086
Abgastemperatur	°C	168	130
notwendiger Förderdruck	Pa	15	5
Verhältnis Luft-/Abgasmenge		2,1	
Abgasstutzen - Form			rund
- Durchmesser	m	0,13	

### Verbindungsstück

Hersteller		Vogel & Noot Wärmetechnik		
Bauart		VN-UNITHERM		
gestreckte Länge	m	0,5		
wirksame Höhe	m	0,3		
Querschnittsform				rund
- Durchmesser	m	0,13		
Wärmedurchlaßwiderstand	m <sup>2</sup> K/W	0,569		
Wangendicke	m	0,0301		
mittlere Rauigkeit	m	0,001		
gestreckte Länge im Freien	m	0		
gestreckte Länge im Kaltbereich	m	0		
gestreckte Länge im Warmbereich	m	0		
gestreckte Länge im Aufstellraum	m	0,5		
SCHICHTENAUFBAU		WLZ	WDW	d [m]
VN-UNITHERM			0,569	0,0301
EINZELWIDERSTANDSZAHLN		Anzahl	Winkel	Zeta
Bogen B87°		1		0,4
Übergang klein -> groß		1		0,12
Summe Einzelwiderstandszahlen		0,52		

### Schornstein

Hersteller		Vogel & Noot Wärmetechnik		
Bauart		VN-UNITHERM		
gestreckte Länge	m	5,5		
wirksame Höhe	m	5,5		
Querschnittsform				rund
- Durchmesser	m	0,15		
Wärmedurchlaßwiderstand	m <sup>2</sup> K/W	0,569		
Wangendicke	m	0,0301		
mittlere Rauigkeit	m	0,001		
gestreckte Länge im Freien	m	4,5		
gestreckte Länge im Kaltbereich	m	0		
gestreckte Länge im Warmbereich	m	1		
gestreckte Länge im Aufstellraum	m	0		
SCHICHTENAUFBAU		WLZ	WDW	d [m]
VN-UNITHERM			0,569	0,0301

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
 Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
 Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
 kotlovnica na trda goriva  
 Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

Summe Einzelwiderstandszahlen 0

### Mündung

Offene Mündung	Zeta	0	1,9
Winddruck	Pa	0	
Region		Inland-Region (>20km von Küste)	

### Aufstellraum

AUFSTELLRAUM			Heizraum
notwendiger Förderdruck Zuluft	Pa	3	

### Grunddaten der Berechnung

geodätische Höhe	m	325		
Strömungstechn. Sicherheitszahl		1,5		
Korrekturfaktorfehlende Beharrung		0,5		
Außenlufttemperatur	°C	15		
Umgebungslufttemperaturen"				
- an der Mündung	°C	-15	-15	-15
- im Freien	°C	0	15	0
- im Kaltbereich	°C	0	15	0
- im Warmbereich	°C	20	20	0
- im Aufstellraum	°C	15	15	0
Außenluftdruck	Pa	93344,075€		
Dichte Außenluft	kg/m <sup>3</sup>	1,1248		
Dichte Außenluft (mit Nebenluft)	kg/m <sup>3</sup>	1,1866		
Gaskonstante Außenluft	J/(kg*K)	288		

Peter Repanšek s.p.–ibR inženiring, Palovška cesta 12, 1240 Kamnik tel.:01 8311795;fax.: 01 839 52 43  
Objekt: Bratuševa domačija, Bistrica ob Sotli17, 3256 Bistrica ob Sotli  
Načrt: Načrt strojnih instalacij in strojne opreme št. 05-05/22 – VOKA, ogrevanje, hlajenje, prezračevanje,  
kotlovnica na trda goriva  
Vrsta projektne dokumentacije: PZI

---

## **4.9. PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL**