

# NASLOVNA STRAN



Inženiring Svetovanje Projektiranje  
Ljubljanska cesta 45b, Kamnik, Slovenija  
Tel / Fax (01) 839 45 88  
Telefon (01) 839 45 87

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

investitor	RIC - IJS Brinje 40, 1262 Dol pri Ljubljani
naziv gradnje	Reaktorski center Brinje
kratak opis gradnje	Predvidena je obnova sekundarnega hladilnega sistema za hlajenje reaktorja v nuklearnem inštitutu Jožeta Štefana v Brinjah.

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

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namenbnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev
	<input checked="" type="checkbox"/> vzdrževalna dela

## DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	201219
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	STROJNE INŠTALACIJE
številka načrta	201219
	December 2020

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	<b>OBLAK JOŽE</b> u.d.i.s. <b>JOŽE OBLAK</b> S-0110 univ. dipl. inž. str. <b>IZS S-0110</b>
identifikacijska številka	
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

## PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	I.S.P.d.o.o. Kamnik
naslov	Ljubljanska cesta 45b, 1240 KAMNIK
odgovorna oseba projektanta	OBLAK JOŽE u.d.i.s.
podpis odgovorne osebe projektanta	
vodja projekta	
identifikacijska številka	
podpis vodje projekta	

**PRILOGA 3****KAZALO VSEBINE PROJEKTA**

Inženiring Svetovanje Projektiranje  
Ljubljanska cesta 45b, Kamnik, Slovenija  
Tel / Fax (01) 839 45 88  
Telefon (01) 839 45 87

**KAZALO NAČRTOV****PZI**

naziv načrta	številka načrta	naziv načrta	številka načrta
--------------	-----------------	--------------	-----------------

**STROJNE INŠTALACIJE****201219**

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. Naslovna stran načrta  |  |
| 2. Kazalo vsebine načrta  |  |
| 3. Tehnično poročilo      |  |
| 4. Popis materiala in del |  |
| 5. Risbe                  |  |

**Hlajenje**

- |  |
|--|
| HL-1 Tloris kleti reaktorske hale - sekundarni hladilni sistem reaktorja |
| HL-2 Naris kleti reaktorske hale - sekundarni hladilni sistem reaktorja  |
| HL-3 Shema tehničnega prostora   |
| HL-4 Shema mesta zamenjave venila  |

*po potrebi dodaj vrstice***KAZALO IZKAZOV****PZI***po potrebi dodaj vrstice*

naziv izkaza	št. izkaza
--------------	------------

*po potrebi dodaj vrstice*

Veljavna je samo originalno podpisana in žigosana projektna dokumentacija. Kopiranje in razmnoževanje dokumentacije brez pismenega soglasja odgovornega projektanta ni dovoljeno.

### 3 TEHNIČNO POROČILO

#### 3.1 SPLOŠNO

Predmet projekta reaktorskega centra obravnava obnovo sekundarnega hladilnega sistema za hlajenje reaktorja TRIGA mark II, v nuklearnem inštitutu Jožeta Štefana v Brinjah.

Lokacija hladilnega sistema se nahaja v kletnih prostorih reaktorske hale.

Pri izdelavi projektne dokumentaciji so bile upoštevane arhitektonske podloge, zahteve investitorja ter orientacije objekta po situaciji. Projektna dokumentacija upošteva tudi »Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.list RS, št 89/99)«.

Pri izdelavi projektne dokumentacije se je upoštevalo zadnjo veljavno zakonodajo, zadnje veljavne tehnične predpise in standarde, predvsem pa sledeče:

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. List RS, št. 36/18 in 51/18 – popr. )
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17, 72/17 – popr. In 65/20)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS št. 52/2010)

## **3.2 OBNOVA SEKUNDARNEGA HLADILNEGA SISTEMA**

### **3.2.1 Splošno**

Projekt strojnih inštalacij je bil izdelan na osnovi prejete dokumentacije reaktorskega centra inštituta Jožeta Štefana z naslovom: Dodatne naprave v reaktorski hali – sekundarni hladilni sistem reaktorja TRIGA Mark II.

Po temu projektu je predvidena nadomestitev obstoječih elementov z novimi, za boljšo obstojnost nove inštalacije se namesto ogljikovega jekla predvidi vgradnja cevi in elementov iz nerjavečega jekla.

### **3.2.2 Meja projekta**

V obravnavanemu projektu sta dve posamezni območji obdelave. Prva in najbolj obsežna se nahaja v kleti reaktorske hale, zajema celotno vidno inštalacijo sekundarnega hladilnega sistema od dovoda v prostor in odvoda iz prostora, vključno s toplotnim izmenjevalcem in ventiloma na dovodu za izredne primere.

Drugo obravnavano območje se nahaja pred reaktorsko halo v revirnem jašku.

Natančnejše meje projekta so razvidne iz tlorisov načrta.

### **3.2.3 Obnova sistema**

Inštalacija sekundarnega hladilnega sistema deluje od zagona reaktorskega centra leta 1966 z manjšimi adaptacijami preko teh let. Zaradi dotrajanosti cevi in ostalih elementov inštalacije se je investitor odločil za adaptacijo, ki pa jo bo nadomestila nova oprema z istimi ali boljšimi karakteristikami.

### **3.2.4 Opis sistema**

Celoten sistem sekundarnega hladilnega sistema zajema črpanje podtalniške vode v vodohran, kateri zagotavlja preko regulacije proporcionalni dovod vode toplotnemu izmenjevalcu. Voda ki prejme toploto v toplotnemu izmenjevalcu je odvedena v ponikalnico.

Za slučaj kontaminacije je nameščena tudi kontrola za preverjanje radioaktivne aktivnosti v sekundarnem delu sistema na odvodni cevi tople vode.

V objektu je sekundarni sistem nameščen v kleti ob severni strani reaktorske hale.

### 3.2.5 Toplotni izmenjevalec

Glavni element tega projekta predstavlja cevni toplotni izmenjevalec, katerega kapacitete toplotnega prenosa je 700kW.

V prenosniku se pretakata dva različna medija primarnega in sekundarnega hladilnega sistema, ločena drug od drugega pri katerem je medij primarnega sistema demineralizirana voda, pri sekundarnem sistemu pa voda iz podtalnice.

Trenutni prenosnik toplote je izdelan iz materiala po normativih ASME, konstruiran in zgrajen po standardih ASME, po katerih zahtevah je tudi predvidena dobava novega ploščinskega prenosnika. Dobavljen prenosnik toplote mora biti skladen s PV ASME, žigosan z ASME U žigom – standardna koda in pridobljeno izjavo o skladnosti produkta z ASME PV.

Splošni podatki o toplotnem izmenjevalcu:

- Maksimalna količina vode 90m<sup>3</sup>/h
- Statični pritisk vode 25m/VS
- Maksimalna temperatura vode na izstopu iz toplotnega menjalnika 32,2°C
- Temperatura vode na vstopu v toplotni menjalnik minimalno 12°C, maksimalno 45°C
- Padec pritiska na sekundarni in primarni strani 0,35kPa.

Investitor: Inštitut Jožef Štefan - RIC  
Brinje 40, 1262 Dol pri Ljubljani

Objekt: **Reaktorski center Brinje**

Vsebina: **POPIS STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME**

1. Demontažna dela
2. Inštalacija hladilnega sistema

**Opomba: CENE NE VKLJUČUJEJO DDV**

Kamnik, december 2020

### REKAPITULACIJA STROŠKOV - STROJNE INSTALACIJE

<i>I.</i>	<i>Demontažna dela</i>	0,00 €
<i>II.</i>	<i>Inštalacija hladilnega sistema</i>	0,00 €
<hr/>		
	<b>SKUPAJ BREZ DDV:</b>	<b>0,00 €</b>

## NAVODILA ZA ODDAJO STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME

Pri formuliranju enotnih cen in višine faktorja na urne postavke te ponudbe, mora ponudnik upoštevati naslednja dela:

1. nabavo vsega materiala in opreme, predvidene za vgraditev in montažo ter stroške prevoza, razkladanja in skladiščenja na gradbišču, notranjega (horizontalnega in vertikalnega) transporta na gradbišču glede na težo ali zahtevnost);
2. pripravljala dela in organizacijo gradbišča;
3. zaključna dela na gradbišču s strani ponudnika in njegovih podizvajalcev, z odvozom odvečnega materiala in odpadnega materiala na deponijo;
4. zavarovanje ponudbenih del v gradnji, delavcev in materiala na gradbišču v času izvajanja del. Ponudnik mora dokazilo o zavarovanju dostaviti naročniku najkasneje 14 dni po podpisu pogodbe;
5. manipulativne in režijske stroške, kot tudi stroški koordinacije, kar velja tudi za odpravo napak v garancijski dobi;
6. izdelavo, uporabo in demontažo vseh delovnih odrov (za ves čas izvajanja del);
7. stroške elektrike, toplote, vode, razsvetljave in ostale stroške v času gradnje;
8. izvedbo predpisanih ukrepov varstva pri delu in varstva pred požarom, ki jih mora ponudnik obvezno upoštevati;
9. ponudnik mora v ponudbi upoštevati kakovostni razred materialov in opreme določene s projektno dokumentacijo in v ponudbi navesti ponujeni proizvod in tip, ki mora biti enakovreden projektno predvidenim;
10. obešalni in pritrilni material za cevne in kanalske razvode in opremo, izdelan iz različnih jeklenih pocinkanih profilov sistemskih dobaviteljev, pocinkanih cevnih in kanalskih objemk z gumijasto podlogo, vijakov, matic in kovinskih zidnih vložkov;
11. izvedbo tlačnih preizkusov cevnih inštalacij ogrevanja, vodovoda, hlajenja in plinov (tudi po odsekih, če to pogojuje faznost izgradnje) ter izdelavo zapisnikov;
12. revizijske odprtine, preboji strojnih inštalacij ter požarno zaprtje gradbenih prebojev z ustreznim materialom odpornim proti ognjem dimenzij večjih od  $\Phi 100\text{mm}$  so zajeti v gradbenem projektu in delih. Preboji (rezanje, vrtanje in preboji sten in plošč) in požarno zaprtje prebojev manjših od  $\Phi 100\text{mm}$  pa so zajeti v ceni dobave in montaže materiala gradbene ojačitve sten za pritrjevanje elementov so predmet popisov načrta gradbenih del.
13. izvedbo preizkusa na tesnost in pretočnost delov kanalizacijske inštalacije;
14. izvedbo preizkusa na tesnost delov kanalskih razvodov za prezračevanje;
15. izvedbo izpiranja, izpihovanja in čiščenja inštalacij ogrevanja, vodovoda, plinov in prezračevanja ter izdelavo zapisnikov;
16. izvedbo dezinfekcije inštalacij vodovoda s hiperkloriranjem, izpiranjem in izdelavo bakteriološke in kemične analize vode ter izdelavo zapisnika;
17. označitev vseh tehničnih prostorov in njihovih evakuacijskih poti, inštalacij in opreme v skladu s predpisi in morebitnimi dodatnimi zahtevami iz projektno dokumentacije (označitev mora biti izvedena v trajni obliki);
18. izvedbo hidravličnega in termičnega urediliranja inštalacij in opreme ogrevanja na izračunane pretoke in temperature ter izdelavo zapisnikov in sicer:
  - a) nastavitve obratov obtočnih črpalk,
  - b) nastavitve in urediliranje regulacijskih ventilov, diferenčno-tlačnih regulatorjev, prestrujnih ventilov in ostalih ventilov skupaj z dobaviteljem opreme,
  - c) temperaturno urediliranje posameznih prostorov,
  - d) nastavitve prednastavitvenih regulacijskih ventilov radiatorjev na nastavitvene vrednosti po podatkih proizvajalca opreme,
19. izvedbo urediliranja inštalacij in opreme prezračevanja ter izdelavo zapisnikov in sicer:
  - e) meritve in nastavitve volumskega toka zraka po posameznih prezračevalnih napravah glede na posamezne obratovalne stopnje,
  - f) nastavitve prezračevalnih rešetk in kanalskih sistemov,
  - g) meritve in nastavitve temperatur dovodnega zraka, zraka v prostoru in vlažnosti;
  - h) pregled vgradnje in priključitve požarnih loput, skupaj z izdajo potrdila o brezhibnem delovanju s strani pooblaščenega podjetja;
20. izvedbo meritev hrupa inštalacij in opreme ogrevanja, hlajenja, vodovoda, plinov in prezračevanja znotraj objekta in navzven na okolico ter izdelavo zapisnika s strani pooblaščenega podjetja;
21. izvedbo zagona in poskusnega obratovanja inštalacij in opreme ogrevanja, hlajenja, vodovoda, plinov in prezračevanja s šolanjem osebja za posluževanje in primopredajo investitorju ter izdelavo zapisnika;



**22.** potrdila s poročili o pregledih vgrajenih sistemov požarne zaščite izvedenih s strani izvajalca kot npr. notranje hidrantno omrežje, zunanje hidrantno omrežje, krmiljenje požarnih in dimoodvodnih loput s pripadajočimi prezračevalnimi napravami v primeru javljanja požara, ipd..

Potrdila morajo biti izdelana strani pooblaščenega preglednika sistemov požarne zaščite.

**23.** izdelavo shem inštalacij in opreme ogrevanja, hlajenja, vodovoda, plinov in prezračevanja v obstojni obliki, okvirju, pod steklom, za pritrditev na zid;

**24.** izdelavo navodil za uporabo in vzdrževanje inštalacij in opreme;

**25.** izdelavo dokazila o zanesljivosti objekta za strojne inštalacije v 2 (dveh) izvodih, združene v fasciklu z označenimi registri poglavij vključujoč:

i) izjave,

j) certifikate o ustreznosti z atesti za vgrajene materiale in opremo,

k) zapisnike preizkusov, meritev, ipd.,

l) navodila za uporabo in vzdrževanje,

m) garancijske liste,

n) seznam dobaviteljev opreme in servisov.

Dokumentacija mora biti vložena v prozorne ovitke, ustrezno zaporedno označena, oštevilčena in predana investitorju pred tehničnim pregledom.

**26.** izvajalec mora naročniku dostaviti skice in delavniške načrte vseh sprememb za izdelavo celotne PID dokumentacije, v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi, standardi in drugimi zakonskimi akti, pravili stroke ter tako, da bo omogočen nemoten potek gradnje in da bo izvedba, vzdrževanje in uporaba objekta ekonomična.

**27.** čiščenje objekta zaradi svojih del med gradnjo in po končani gradnji;

**28.** zavarovanje vgrajene opreme in elementov pred onesnaževanjem in poškodbami do primopredaje izvedenih del investitorju;

**29.** nudenje morebitne gradbene in ostale pomoči;

**30.** ponudba za dodatni material in opremo mora biti pripravljena po kalkulativnih elementih iz ponudbe. Za kalkuliranje dodatnih del iz področja strojnih inštalacij in opreme, se uporabijo zadnje veljavne tabele avtorjev Ende/ Rekitke.

**31.** za vsak element ponudbenih del mora izvajalec naročniku vnaprej in pravočasno predložiti vzorce in tehnično dokumentacijo s certifikati o skladnosti, atesti, navodili za vgradnjo, uporabo in vzdrževanje, ter šele po potrditvi s strani naročnika dokončno naročiti izdelavo, dobavo in montažo na objektu. Dokumentacija se glede na napredovanje del arhivira v fasciklu - katalog strojnih inštalacij in strojne opreme in je ob zaključku del osnova za sestavo dokazila o zanesljivosti objekta.

**32.** izvajalec sme navedene inštalacije in opremo uporabljati šele po pisni potrditvi s strani naročnika, sicer nosi stroške morebitne zahtevane zamenjave.

**33.** izvajalec mora zagotavljati v ogrevalni sezoni gradbeno ogrevanje objekta in sicer zagon kotlov, kontrolni pregledi (kotlovnica, podpostaje pod objekti in stanovanjske toplotne postaje), polnenje sistema, odzračevanje, končna montaža radiatorjev v dnevni sobi in vsaj še v eni sobi,.....

**34.** izdelava potrebnih internih poglobitev v AB plošči za potrebe razvoda instalacij, križanja, izvedba padcev,...

Objekt: Reaktorski center Brinje

Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 20 12 19

I. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA	Enota	Količina	Cena	Skupaj
1 Izpraznitev sistema in priprava na delo	kpl	1	0,00 €	0,00 €
2 Demontaža obstoječe inštalacije sekundarnega sistema hlajenja od vstopa cevi v prostor do priklopa toplotnega izmenjevalca na primarno hlajenje skupaj z vsem montažnimi in fazonskimi kosi ter izolacijo.				
Opomba: elektronski senzori se obdržijo				
Cevi DN100	m	45	0,00 €	0,00 €
Toplotni izmenjevalec fi 400x4000mm	kpl	1	0,00 €	0,00 €
Ventili in fazonski kosi	kpl	1	0,00 €	0,00 €
3 Demontaža cevi merilca aktivnosti				
Cev 10x1	m	75	0,00 €	0,00 €
4 Izvedba meritve radioaktivnosti odpadnega inštalacijskega materiala, izdaja zapisnika in deponiranje na primerni deponiji.				
Odvoz demontirane strojne opreme na primerno deponijo, tehtalni listi, sortiranje materialov, pridobitev zapisnika o deponiranju odpadnega materiala.				
	kpl	1	0,00 €	0,00 €
<b>SKUPAJ DEMONTAŽNA DELA:</b>				0,00 €

**OPOMBA: Vsa demontažna dela, meritve radioaktivnosti, deponiranje materiala in zapisniki se opravijo po navodilih skrbnika sistema oz. investitorja.**

Objekt: Reaktorski center Brinje

Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme št. 20 12 19

## II. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA

Enota

Količina

Cena

Skupaj

- 1 Dobava in montaža ploščinskega prenosnika toplote, primerne za hlajenje reaktorskega bazena, katerega medij je demineralizirana voda, vključno s toplotno izolacijo, skupaj s podstavkom, vsem montažnim, pritrdilnim ter tesnilnim materialom.

Q=700kW,

dPa=34kPa

Ts=26,5/32,2°C

Tp=26,5/45°C

Material plošč: Alloy 316

Tesnila: NBR

Dimenzije ŠxVxG: 720x1050x480

Teža: 326kg

npr. kot T10 ali enakovredno

Dobaavlja: Alfa Laval

**Opomba:** Produkt mora biti skladen s PV ASME, ASME U stamp - standard code in izjavo o skladnosti z ASME PV.

**Ponujeni proizvod:**

kpl	1	0,00 €	0,00 €
-----	---	--------	--------

- 2 Dobava in montaža poševnosežnega regulacijskega ventila iz nerjavečega jekla za nastavitev pretoka, za vgradnjo med prirobnici, za prednastavitev pretoka, vključno s protiprirobnicama ter pritrdilnim in montažnim materialom

kot npr. proizvod: / tip:

ali enakovredno

**Ponujeni proizvod/tip:**

DN100 PN16

kpl	2	0,00 €	0,00 €
-----	---	--------	--------

## II. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA

Enota      Količina      Cena      Skupaj

- 3** Dobava in montaža ventila za izravnavo uporov iz nerjavečega jekla za nastavitev pretoka, za vgradnjo med prirobnici, za regulacijo pretoka, vključno s protiprirobnicama ter pritrdilnim in montažnim materialom

kot npr. proizvod: / tip: COMAP

ali enakovredno

**Ponujeni proizvod/tip:**

DN100 PN16	kpl	1	0,00 €	0,00 €
------------	-----	---	--------	--------

- 4** Dobava in montaža elektronskega merilnika pretoka s turbino, ohišje iz nerjavečega jekla 315, turbina iz nerjavečega jekla 430, z vsemi pripadajočimi elementi za direktno in indirektno odčitavanje preko SCADA sistema skupaj z vsem ožičenjem, okabljevanjem, pritrdilnim in montažnim materialom

Kot npr. proizvajalec: Honsberg

tip: LABO-RT

ali enakovredno

**Ponujeni proizvod/tip:**

DN15	kpl	1	0,00 €	0,00 €
------	-----	---	--------	--------

- 5** Dobava, montaža in adaptacija priključka toplotnega izmenjevalca iz aluminijastih cevi za demineralizirano vodo na primarnem hladilnem sistemu, skupaj z vsemi fittingi, spojnim, tesnilnim, obešalnimi in pritrdilnim materialom ter dodatkom za odrez, velikosti:

DN65	m	9	0,00	0,00 €
------	---	---	------	--------

**II. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA**

Enota      Količina      Cena      Skupaj

- 6** Dobava in montaža jeklene brezšivne črne cevi po EN 10 220, skupaj z varilnim, tesnilnim, pritrdilnim pocinkanim materialom in dodatkom za odrez, velikosti:

DN15	m	70	0,00	0,00 €
DN50	m	2	0,00	0,00 €
DN100	m	37	0,00	0,00 €

- 7** Dobava in montaža izolacije cevi in armaturo razvoda hladne vode s protikondenčno izolacijo izdelano iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo z STS in ETS certifikatom skupaj z vsem potrebnim tesnilnim in pritrdilnim materialom. Toplotna izolacija z izjavo o skladnosti z EN 14304. Izolacijo lahko instalira samo "Certificiran izolater".

DN15 debeline s=13 mm	m	6	0,00 €	0,00 €
od DN50 do DN100 debeline s=38 mm	m	39	0,00 €	0,00 €

- 8** Dobava in montaža prirobnice krogelne pipe vključno s protiprirobnicama, tesnilnim materialom PTFE, jekleno ročico ter z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, tlačne stopnje PN16. Ohišje in krogla izdelana iz nerjavečega jekla 1.4408.

Dobavlja Aniton d.o.o.

DN 100 PN16	kos	9	0,00	0,00 €
DN50 PN16/40	kos	2	0,00	0,00 €

## II. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA

	Enota	Količina	Cena	Skupaj
<b>9</b> Dobava in montaža prirobničnega regulacijskega ventila z regulacijskim kegljem, oboje iz nerjaveče kovine, z motornim pogonom z vsem okabljevanjem, ožičenjem, tesnilnim in pritrdilnim materialom				
Vhodni signal 4-20mA / 0-10V Povratni signal 0-10V Kot npr.: regulacijski ventil RTK in elektromotor REact 30				
DN100 PN16	kos	1	0,00	0,00 €
<b>10</b> Dobava in montaža prirobnične krogelne pipe navojne izvedbe, jekleno ročico ter z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, tlačne stopnje PN16. Ohišje in krogla izdelana iz nerjavečega jekla.				
DN15 PN16	kos	15	0,00	0,00 €
<b>11</b> Pregled elektro krmilne omarice in po potrebi adaptacija elementov in povezav na CNS za omogočen nadzor in monitoring preko pogramske opreme SCADA				
ali enakovredno <b>Ponujeni proizvod/tip:</b>	kpl	1	0,00	0,00
<b>12</b> Demontaža in montaža elektronskih senzorov merilne tehnike skupaj z vsem montažnim materialom ter dobavo in montažo novih potopnih stročnic skupaj z vsem tesnilnim in montažnim materialom.				
<b>Ponujeni proizvod/tip:</b>	kpl	6	0,00	0,00

## II. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA

Enota      Količina      Cena      Skupaj

- 13** Dobava in izvedba komplet adaptacije elektomotornega ventila v jašku zunaj reaktorja, z dovodom električne napeljave ter komunikacijskega kabla (cca 50m) v zašitni cevi (cca 10m) skupaj z vsem okabljevanjem, adaptacijo prirobničnega priključka z vsemi gradbenimi deli ( 2x preboj skozi beton 40cm in 30cm fi50cm ter izkop) deli skupaj z vsem montažnim in pritrdilnim materialom

**Ponujeni proizvod/tip:**

kpl      1      0,00      0,00

- 14** Dobava in montaža elektomotornega pogona za regulacijo zapornega ventila skupaj z vsem montažnim materialom, adapterjem za montažo in ožičenjem.

Napetost: 230V-50Hz

Max. vrtilni moent: 350Nm

2 končna stikala za nastavitev končne lege

2 potna stikala za signalizacijo končne lege

2 momentna stikala

možnost ročnega posredovanja

mehanski prikaz položaja

slovenska navodila za pogon

npr. kot ANITON-CENTORK Tip: 480.035

ali enakovredno

**Ponujeni proizvod/tip:**

kpl      1      0,00      0,00

- 15** Dobava in montaža prirobničnega nepovratnega ventila vkučno s protiprirobnicama in tesnilnim materialom PTFE; ohišje in vsebina izdelana iz nerjavečega jekla, ter ostalim potrebnim pritrdilnim in tesnilnim materialom, tlačne stopne PN6

kot npr. proizvod: NIRO / tip: RVA 04

ali enakovredno

**Ponujeni proizvod/tip:**

DN100      kpl      1      0,00      0,00

## II. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA

Enota      Količina      Cena      Skupaj

- 16** Dobava in montaža nerjavnega bimetalnega termometra v okroglem ohišju f100mm, z zaščitno cevjo iz nerjavnega jekla, merilnim območjem 0 do +50 °C komplet z montažnim in tesnilnim materialom.

kot npr. proizvod: Wika, Bimetal A / tip: 0-50°C

ali enakovredno

**Ponujeni proizvod/tip:**

kpl      3      0,00      0,00

- 17** Dobava in montaža manometra v okroglem ohišju f80 mm z merilnim območjem do 6 bar z varilnim kolčakom, navojnim priključkom, komplet z montažnim in tesnilnim materialom.

kot npr. proizvod: CALEFFI

ali enakovredno

**Ponujeni proizvod/tip:**

kpl      3      0,00      0,00

- 18** Dobava in montaža stabilne spojke komplet z montažnim in tesnilnim materialom.

kot npr. proizvod: STROZ

ali enakovredno

**Ponujeni proizvod/tip:**

A-110 PN16      kos      2      0,00      0,00

C-52 PN16      kos      1      0,00      0,00



## II. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA

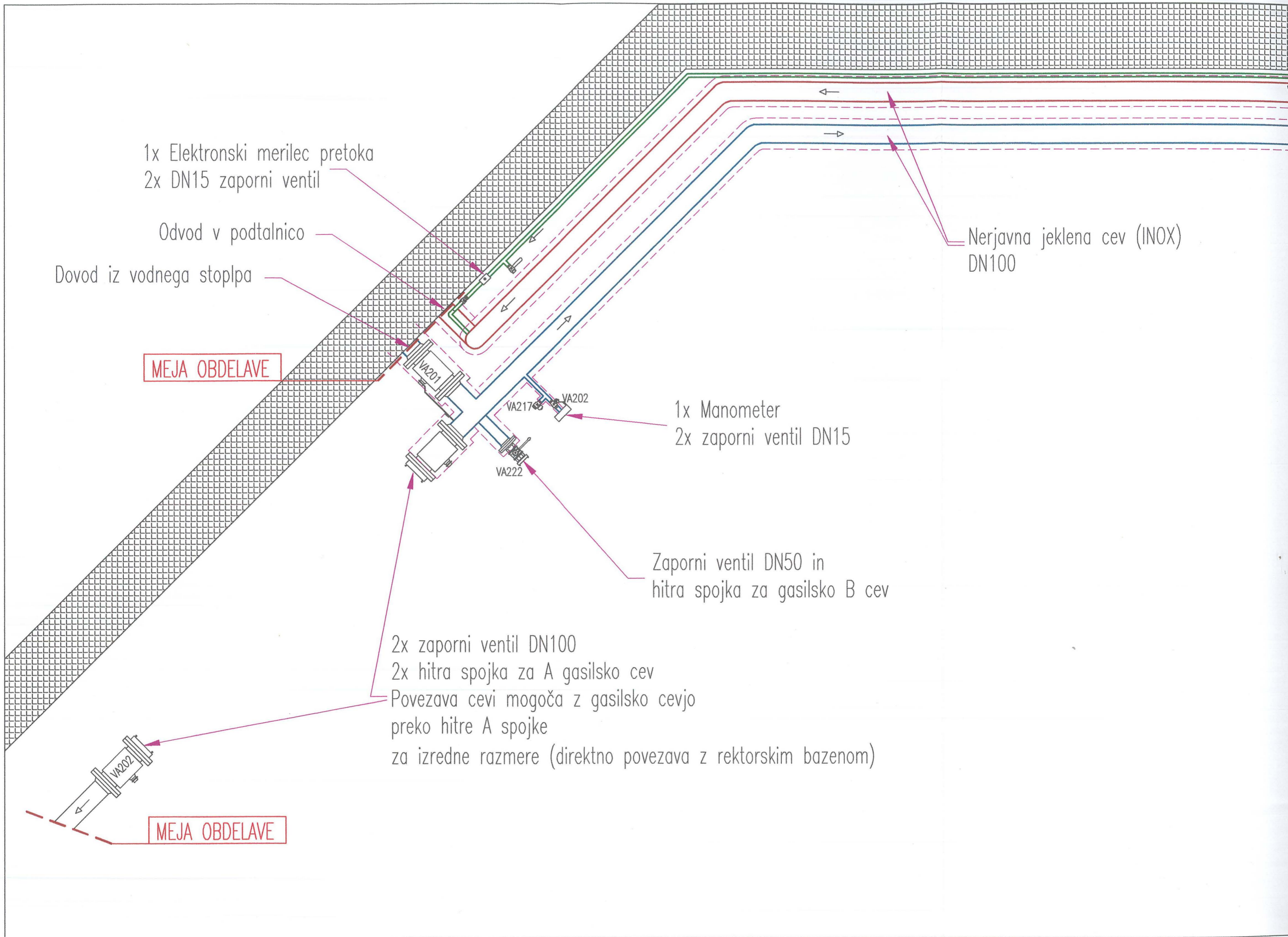
	Enota	Količina	Cena	Skupaj
<p><b>19</b> Dobava kompletno opremljene kovinske hidrantne omarice za montažo na steno z vso namensko opremo potrebno za povezavo med dovodom sekundarnega hladilnega sistema in dovodom za reaktorski bazen, z napisom opozorila po navodilih investitorja skupaj z vsem montažnim in tesnilnim materialom</p> <p>Oprema omarice: - Standardna visokokvalitetna gasilsko-industrijska gibljiva tlačna gasilska A cev PN16 2,7m Ključ za ABC spojke 2x</p> <p>kot npr. proizvod: ali enakovredno</p> <p><b>Ponujeni proizvod/tip:</b></p>	kpl	1	0,00	0,00
<p><b>20</b> Prenova ali prilagoditev nosilcev cevi skupaj z vsem materialom za obnovo in montažnim materialom</p>	kg	300	0,00 €	0,00 €
<p><b>21</b> Pripravljalna dela, zarisovanje, zagon strojnih naprav, preskus sistema z nastavitvijo količin pretokov, uravnoteženje in ozračevanje sistemov, preizkus tesnosti sistema ob obvezni prisotnosti skrbnika oz. nadzornika sistema ter izvedba meritev z izdajo pisnega poročila ter zaključna dela.</p>	kpl	1	0,00 €	0,00 €
<p><b>22</b> Označevanje cevni napeljav po DIN 2403 z jeklenim zateznim pasom za montažo na izolacijo cevi ali direktno na cev (direktna montaža na cev dovoljena pri temperatur do 100°C), barva tablice določena na podlagi vrste medija, dimenzije okvirja 105x55 mm</p>	kpl	1	0,00 €	0,00 €

**II. INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA**

	Enota	Količina	Cena	Skupaj
<b>23</b> Ureguliranje celotnega sistema, polnjenje in odzračevanje sistema, meritve parametrov in preizkusni zagon z izdelavo poročila za posamezno fazo (regulacija, preizkusi, meritve)	kpl	1	0,00 €	0,00 €
<b>24</b> Projektantski nadzor montaže	kpl	1	0,00	0,00 €
<b>25</b> Izdelava PID dokumentacije	kpl	1	0,00	0,00 €
<b>SKUPAJ INŠTALACIJA HLADILNEGA SISTEMA:</b>				0,00 €

**OPOMBA:**

- Vsi elementi, ki so elektronski, morajo biti sprejemljivi z obstoječim CNS sistemom.
- vsi elektronski elementi morajo biti kompatibilni z programsko opremo SCAD -a



1x Elektronski merilec pretoka  
2x DN15 zaporni ventil

Odvod v podtalnico

Dovod iz vodnega stolpa

MEJA OBDELAVE

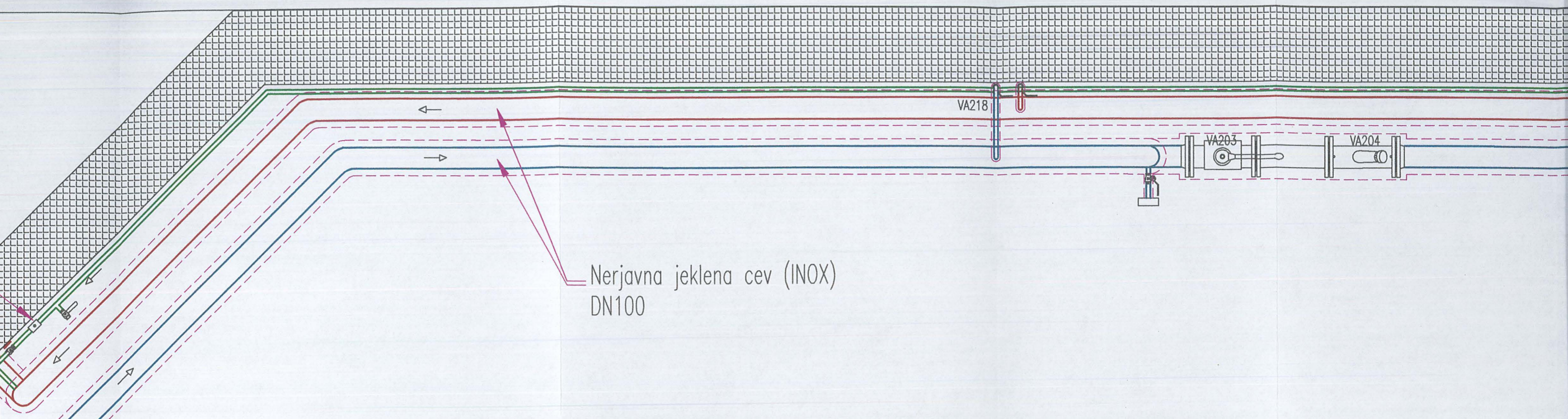
Nerjavna jeklena cev (INOX)  
DN100

1x Manometer  
2x zaporni ventil DN15

Zaporni ventil DN50 in  
hitra spojka za gasilsko B cev

2x zaporni ventil DN100  
2x hitra spojka za A gasilsko cev  
Povezava cevi mogoča z gasilsko cevjo  
preko hitre A spojke  
za izredne razmere (direktno povezava z rektorskim bazenom)

MEJA OBDELAVE

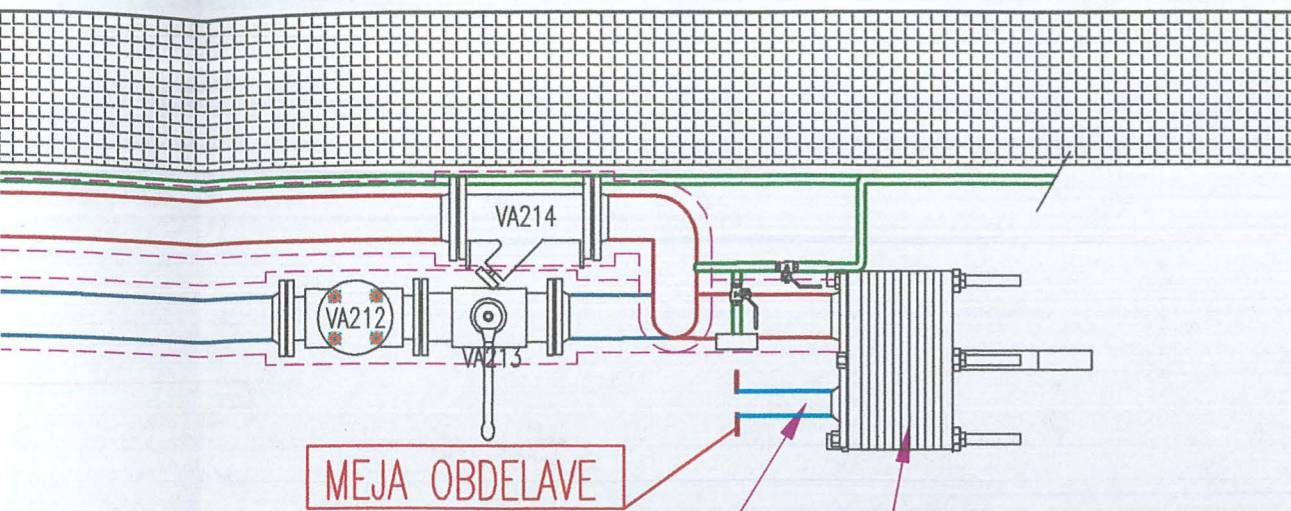


Nerjavna jeklena cev (INOX)  
DN100

1x Manometer  
2x zaporni ventil DN15

Zaporni ventil DN50 in  
hitra spojka za gasilsko B cev

ni ventil DN100  
spojka za A gasilsko cev  
cevi mogoča z gasilsko cevjo  
re A spojke  
ie razmere (direktno povezava z rektorskim bazenom)



MEJA OBDELAVE

Dovod in odvod  
primarnega sistema hlajenja

Prenosnik toplote kot r  
Alfa Laval, tip T10  
ali enakovredno;

### OPOMBE:

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODSTOPANJ/NEJASNOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA,
- V PRIMERU KAKRŠNIH KOLI NESKLADIJ RISB ALI OPISOV MED POSAMEZNIMI NAČRTI TAKOJ OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEMI PROJEKTANTI,
- MIKROLOKACIJE STROJNE OPREME SO VRISANE V NAČRTU ARHITEKTURE,
- VSE V NAČRTU PODANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAJO IZKLJUČNO IZPISANE MERE – NE MERE PO NAČRTU,
- V SKLADU S PREDPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANJEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVITI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORITI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE POMANKLJIVOSTI TER ZAHTEVATI NJIHOVO ODPRAVO. ZA PRAVLNOST IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL. SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTANTOV,
- PRED POLAGANJEM INSTALACIJ PREZRAČEVANJA NATANČNO PREGLEDATI IN PREUČITI PREDMETNO INSTALACIJO, KAKOR TUDI INSTALACIJE VODOVODA, KANALIZACIJE, OGREVANJA, HLAJENJA, ELEKTRIKE....

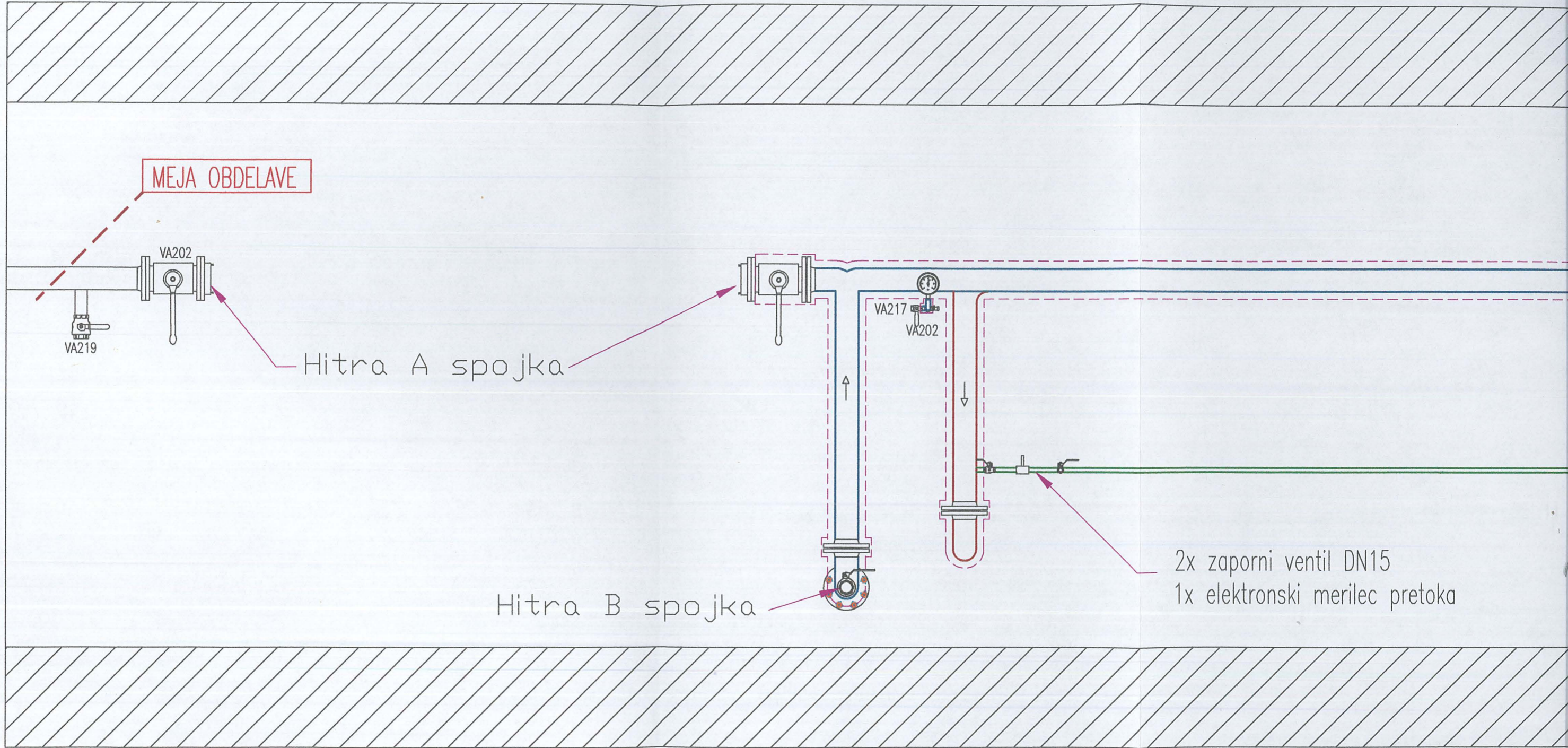
### LEGENDA

	SEKUNDARNI VOD – ODVOD
	SEKUNDARNI VOD – DOVOD
	PRIMARNI VOD – DOVOD
	PRIMARNI VOD – ODVOD
	VOD MERILCA AKTIVNOSTI
	TOPLOTNA IZOLACIJA
	ELEKTRONSKI SENZORJU

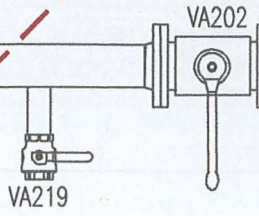
ŠT.	DATUM	OPIS SPREMEMBE
KOPIRANJE IN UPORABA DELA NAČRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA		

**i.s.p.** d.o.o. Kamnik  
INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE  
Ljubljanska 45b, 1240 Kamnik, Slovenija  
T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88  
isp@isp.si, /www.isp.si  
Identifikacijska številka projektivnega podjetja : 0410

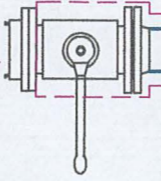
vrsta načrta: NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME	številka mape: 4	številka načrta: 20 12 19	vrsta projekta: PZI	številka projekta: 20 12 19	investitor: RIC - IJS Brinje 40 1262 Dol pri Ljubljani
naziv risbe: <b>Sekundarni hladilni sistem reaktorja TLORIS KLETI REAKTORSKE HALE</b>					objekt: Reaktorski center Brinje
številka risbe: HL-1	merilo risbe: 1:20	datum izdelave risbe: December 2020		odgovorni vodja projekta: Jože Oblak u.d.i.s. Lenart Štravs	podpis: IZS S-0110



MEJA OBDELAVE



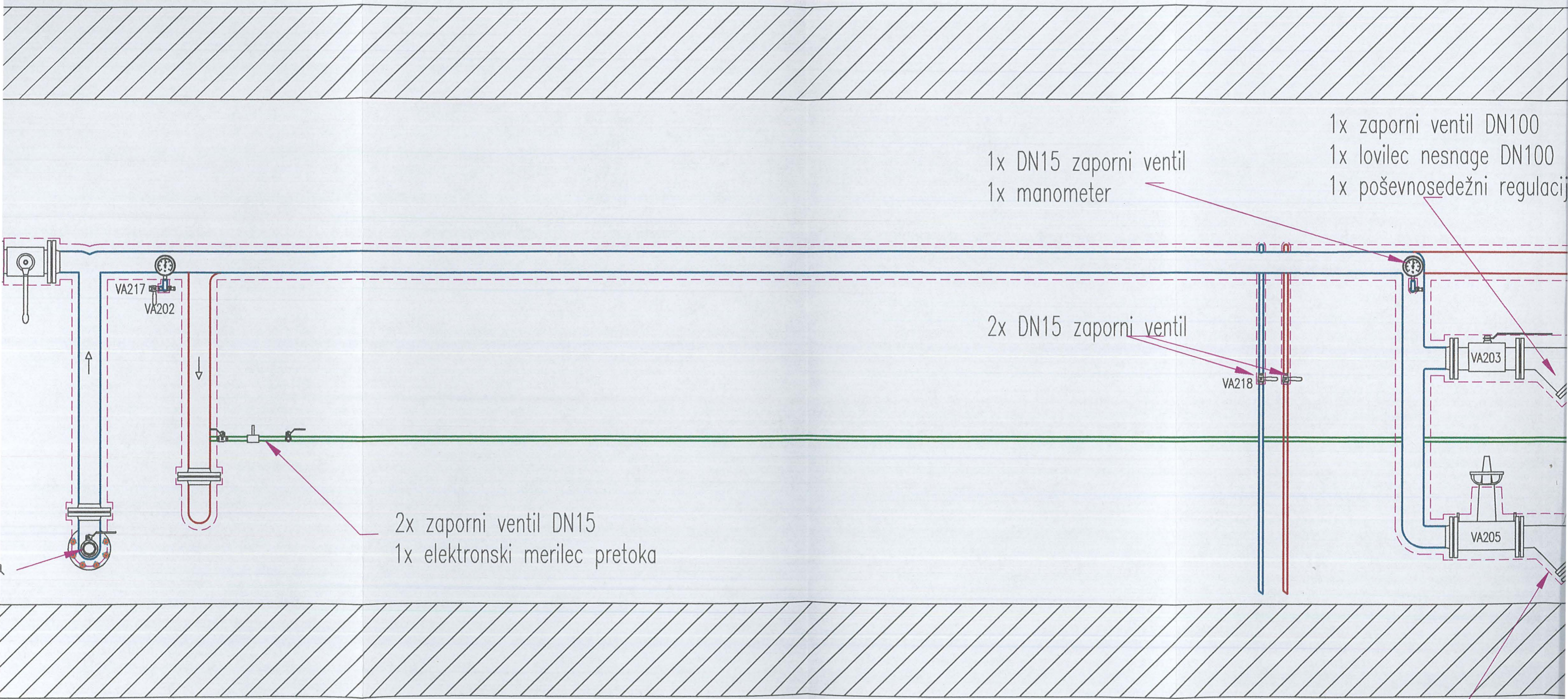
Hitra A spojka



Hitra B spojka



2x zaporni ventil DN15  
1x elektronski merilec pretoka



1x DN15 zaporni ventil  
1x manometer

1x zaporni ventil DN100  
1x lovilce nesnage DN100  
1x poševnosedežni regulacij

2x DN15 zaporni ventil

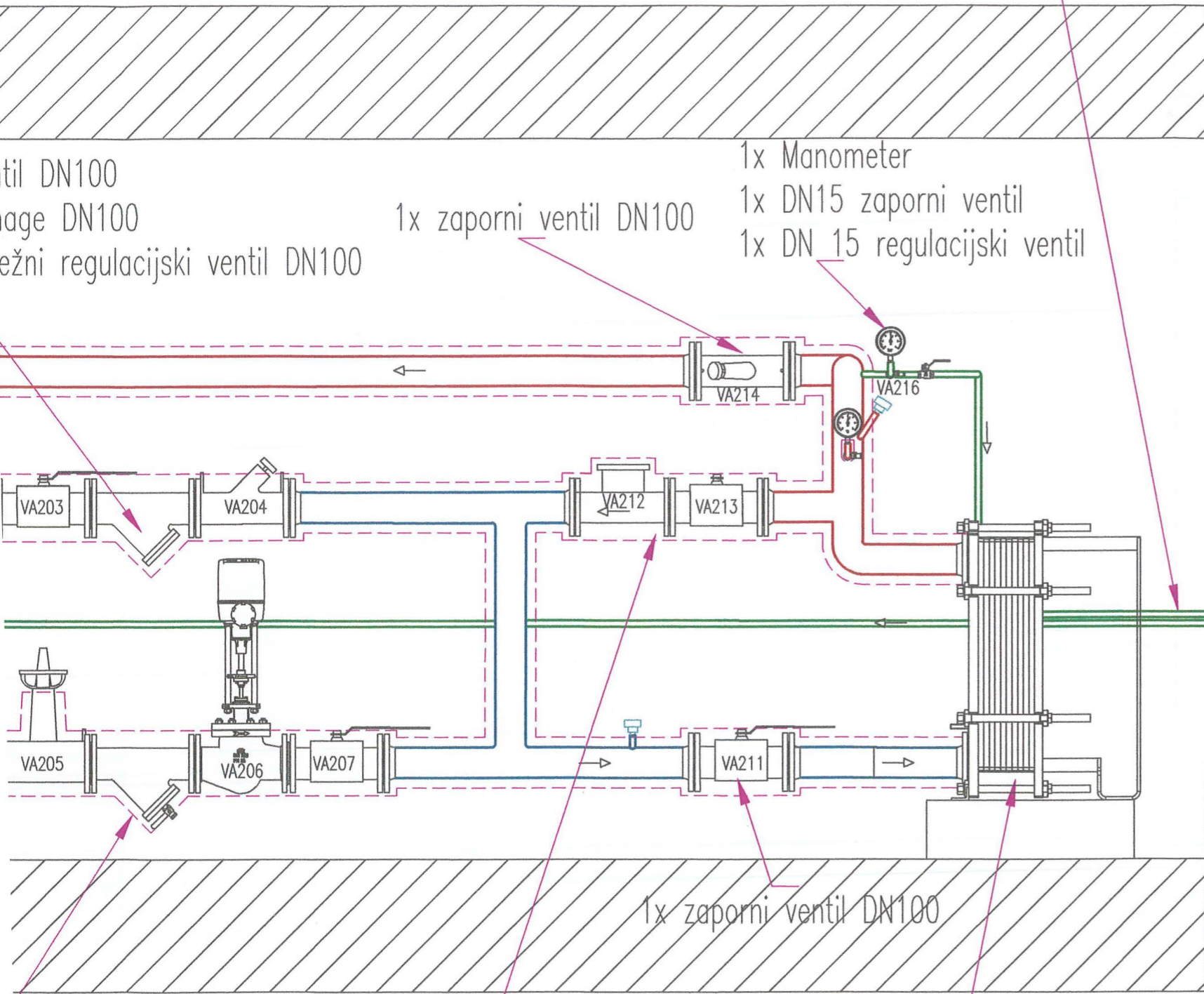
2x zaporni ventil DN15  
1x elektronski merilec pretoka

1x ventil za izravnavo upora  
1x zaporni ventil DN100  
1x lovilce nesnage DN100 z izpustnim vent  
1x regulacijski ventil z motornim pogonom

**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODSTOPANJ/NEJASNOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA,
- V PRIMERU KAKRŠNIH KOLI NESKLADIJ RISB ALI OPISOV MED POSAMEZNI MI NAČRTI TAKOJ OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEMI PROJEKTANTI,
- MIKROLOKACIJE STROJNE OPREME SO VRISANE V NAČRTU ARHITEKTURE,
- VSE V NAČRTU PODANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAJO IZKLJUČNO IZPISANE MERE - NE MERE PO NAČRTU,
- V SKLADU S PREDPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANJEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVITI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORITI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE POMANKLJIVOSTI TER ZAHTEVATI NJIHOVO ODPRAVO. ZA PRAVILNOST IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL. SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTANTOV,
- PRED POLAGANJEM INSTALACIJ PREZRAČEVANJA NATANČNO PREGLEDATI IN PREUČITI PREDMETNO INSTALACIJO, KAKOR TUDI INSTALACIJE VODOVODA, KANALIZACIJE, OGREVANJA, HLAJENJA, ELEKTRIKE,...

Nerjaveče cevi DN15 do merilca aktivnosti



LEGENDA	
	SEKUNDARNI VOD - ODVOD
	SEKUNDARNI VOD - DOVOD
	PRIMARNI VOD - DOVOD
	PRIMARNI VOD - ODVOD
	VOD MERILCA AKTIVNOSTI
	TOPLOTNA IZOLACIJA
	ELEKTRONSKI SENZORJU

1x Manometer  
 1x DN15 zaporni ventil  
 1x DN 15 regulacijski ventil

til DN100  
 age DN100  
 ežni regulacijski ventil DN100

1x zaporni ventil DN100

1x zaporni ventil DN100  
 1x nepovratni ventil DN100

Prenosnik toplote

ustnim ventilom DN15  
 1 pogonom (230V-50Hz) DN100

Št.	DATUM	OPIS SPREMEMBE

KOPIRANJE IN UPORABA DELA NAČRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

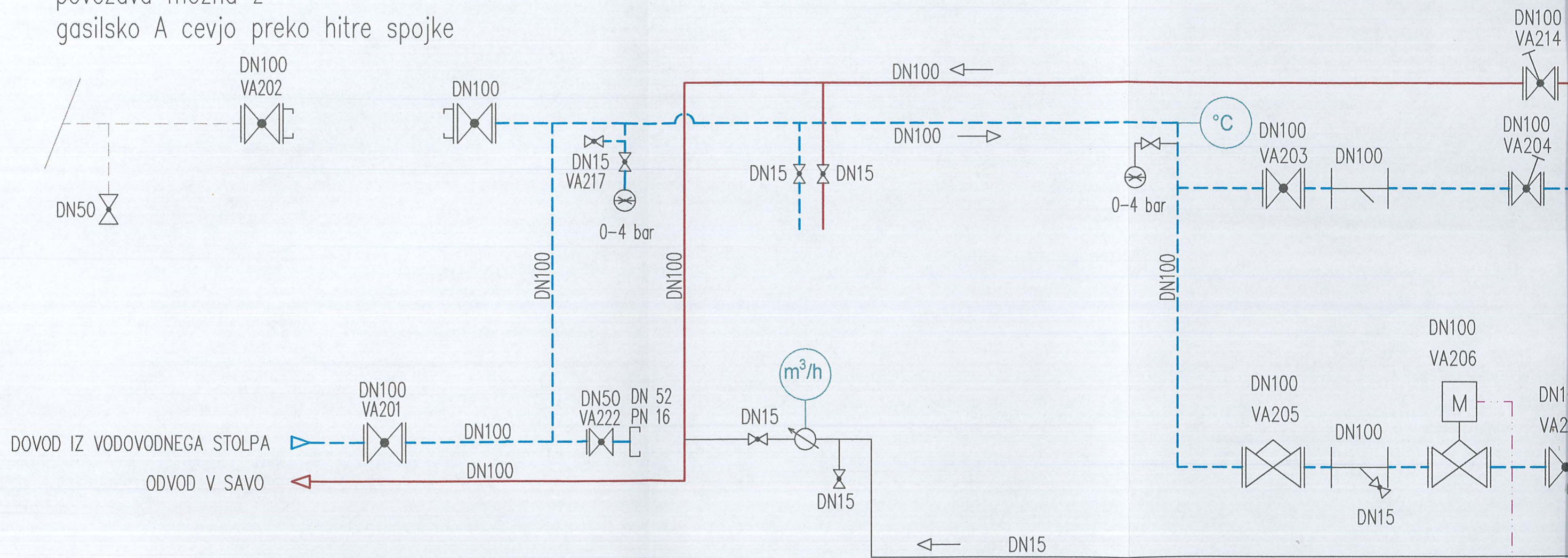
**i.s.p.** d.o.o.  
 Kamnik

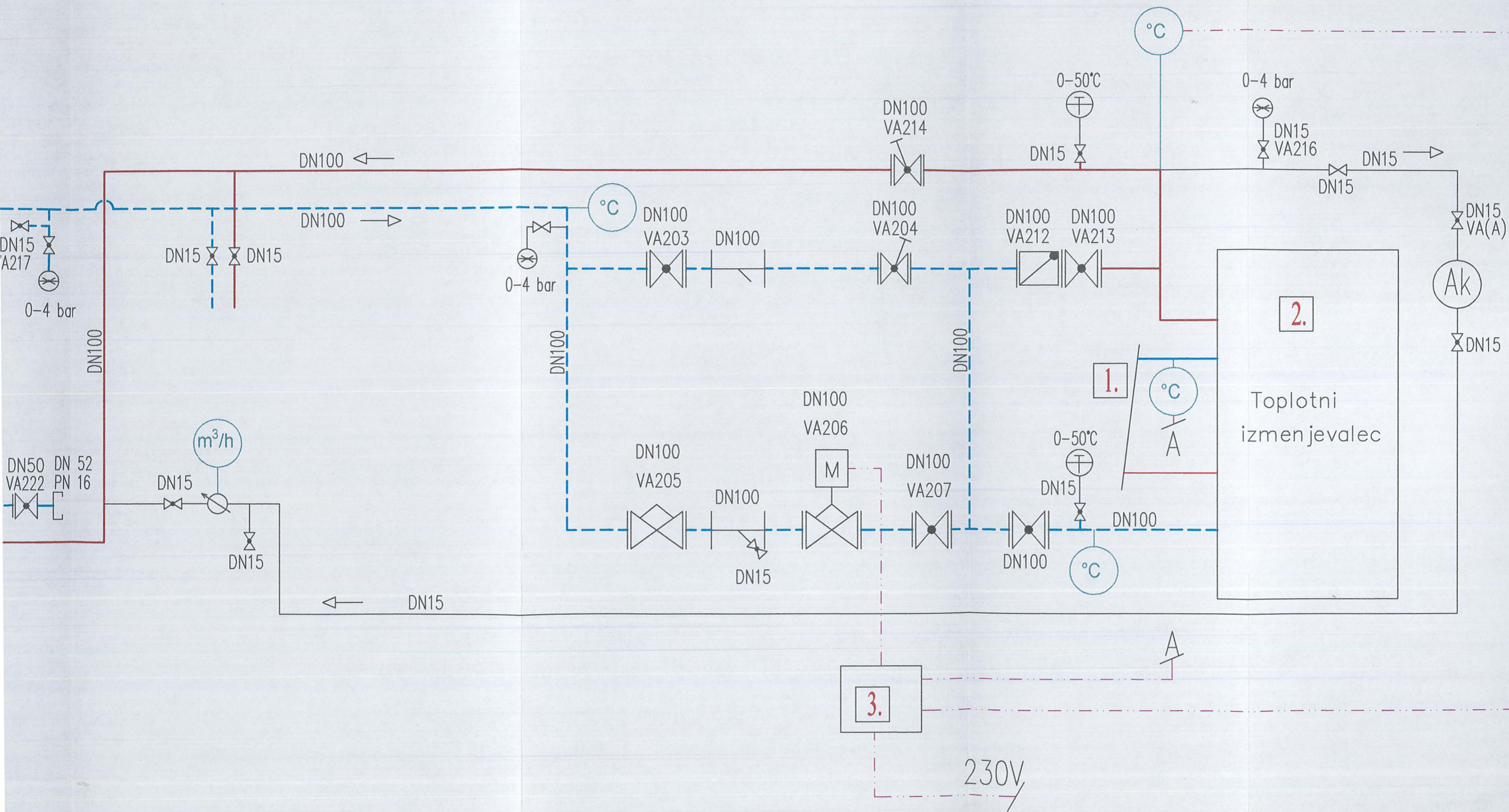
INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE  
 Ljubljanska 45b, 1240 Kamnik, Slovenija  
 T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88  
 isp@isp.si, www.isp.si  
 Identifikacijska številka projektivnega podjetja : 0410

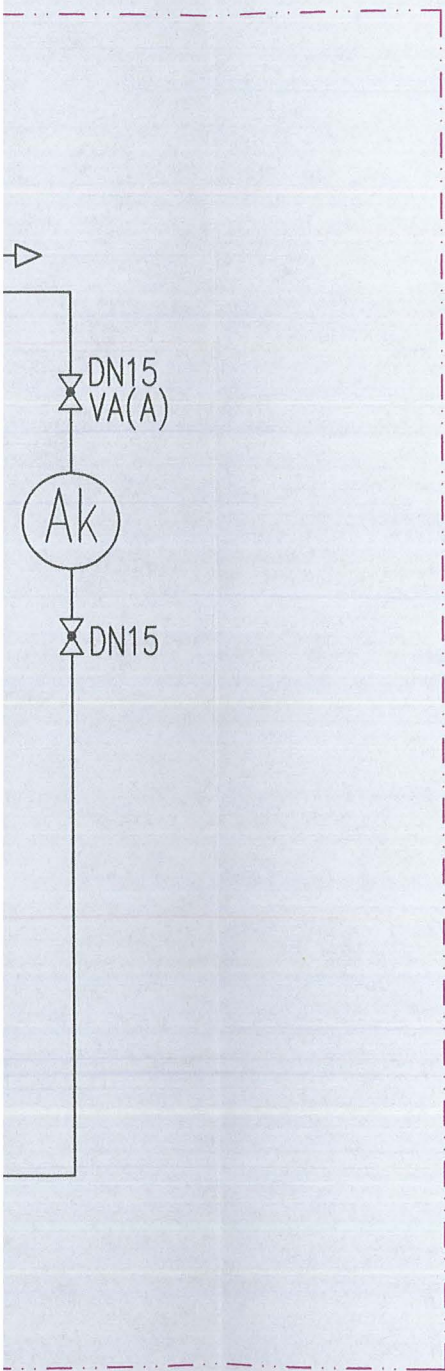
vrsta načrta: NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME	številka mape: 4	številka načrta: 20 12 19	vrsta projekta: PZI	številka projekta: 20 12 19	investitor: RIC - IJS Brinje 40 1262 Dol pri Ljubljani
naziv risbe: <b>Sekundarni hladilni sistem reaktorja</b> <b>NARIS KLETI REAKTORSKE HALE</b>					objekt: Reaktorski center Brinje
številka risbe: HL-2	merilo risbe: 1:20	datum izdelave risbe: December 2020		odgovorni vodja projekta: Jože Oblak u.d.i.s.	podpis: IZS S-0110



Dovod vode  
za izredne primere;  
povezava možna z  
gasilsko A cevjo preko hitre spojke







1. Priklop primarnega hlajenja reaktorskega bazena

2. Razstavljivi ploščinski toplotni izmenjevalec, izdelan po ASME

Proizvajalec: Alfa Laval  
 Tip: T10  
 Q: 700kW  
 PN10  
 Max. temp.: 70°C  
 dP: 34kPa

Priklop primarnega sistema hlajenja  
 Medij: Demineralizirana voda  
 dT: 45°C/32,2°C

Priklop sekundarnega hladilnega sistema  
 Medij: Voda  
 dT: 26,5°C/32,2°C

3. Regulacija pretoka

**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODSTOPANJ/NEJASNOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA,
- V PRIMERU KAKRŠNIH KOLI NESKLADIJ RISB ALI OPISOV MED POSAMEZNIH NAČRTI TAKOJ OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEMI PROJEKTANTI,
- MIKROLOKACIJE STROJNE OPREME SO VRISANE V NAČRTU ARHITEKTURE,
- VSE V NAČRTU PODANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAJO IZKLJUČNO IZPISANE MERE – NE MERE PO NAČRTU,
- V SKLADU S PREDPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANJEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVITI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORITI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE POMANKLJIVOSTI TER ZAHTEVATI NJIHOVO ODPRAVO. ZA PRAVLNOST IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL. SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTANTOV,
- PRED POLAGANJEM INSTALACIJ PREZRAČEVANJA NATANČNO PREGLEDATI IN PREUČITI PREDMETNO INSTALACIJO, KAKOR TUDI INSTALACIJE VODOVODA, KANALIZACIJE, OGREVANJA, HLAJENJA, ELEKTRIKE....

**LEGENDA:**

	SEKUNDARNI VOD – ODVOD
	SEKUNDARNI VOD – DOVOD
	PRIMARNI VOD – DOVOD
	PRIMARNI VOD – ODVOD
	VOD MERILCA AKTIVNOSTI
	ELEKTRONSKA SENZORIKA

	PROTIPOVRATNA ARMATURA VODOVODNE NAPELJAVE
	KROGLIČNI ZAPORNI VENTIL
	TERMOMETER
	MANOMETER
	REGULATOR PRETOKA
	REGULATOR PRETOKA Z MOTORNIM POGONOM
	LOVILNIK NESNAGE
	MERINIK PRETOKA

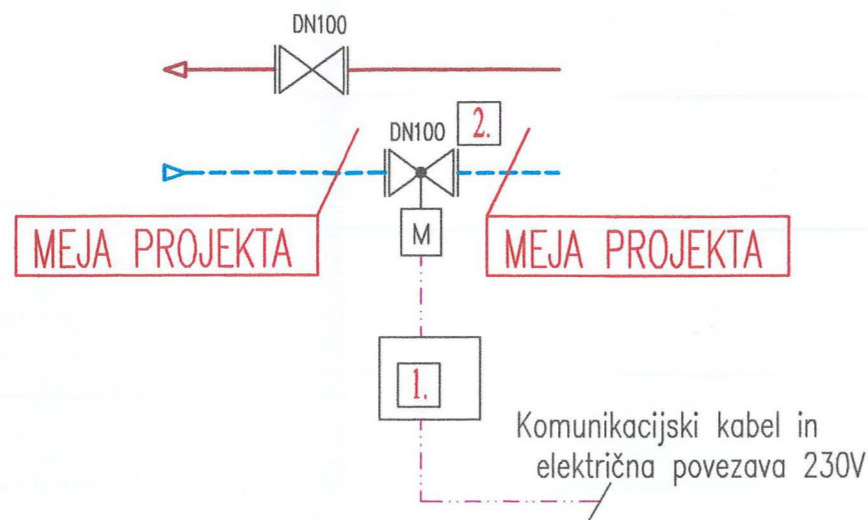
ŠT.	DATUM	OPIS SPREMEMBE

KOPIRANJE IN UPORABA DELA NAČRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

**i.s.p.** d.o.o. INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE  
 Ljubljanska 45b, 1240 Kamnik, Slovenija  
 T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88  
 isp@isp.si, www.isp.si  
 Kamnik Identifikacijska številka projektivnega podjetja : 0410

vrsta načrta: NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME	številka mape: 4	številka načrta: 20 12 19	vrsta projekta: PZI	številka projekta: 20 12 19	investitor: RIC - IJS Brinje 40 1262 Dol pri Ljubljani
naziv risbe: <b>Sekundarni hladilni sistem reaktorja SHEMA TEHNIČNEGA PROSTORA</b>					objekt: Reaktorski center Brinje
številka risbe: HL-3	merilo risbe: xxxx	datum izdelave risbe: December 2020			odgovorni vodja projekta: Jože Oblak u.d.i.s. IZS S-0110 podpis: Lenart Štravs

HEMA MESTA ZAMENJAVE ZAPORNEGA VENTILA  
V ZUNANJEM JAŠKU ZA VODO



1. Krmilnik zapornega ventila

2. Zaporni ventil DN100 na motorni pogon

**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODSTOPANJ/NEJASNOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA,
- V PRIMERU KAKRŠNIH KOLI NESKLADIJ RISB ALI OPISOV MED POSAMEZNI MI NAČRTI TAKOJ OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEMI PROJEKTANTI,
- MIKROLOKACIJE STROJNE OPREME SO VRISANE V NAČRTU ARHITEKTURE,
- VSE V NAČRTU PODANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAJO IZKLJUČNO IZPISANE MERE - NE MERE PO NAČRTU,
- V SKLADU S PREDPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANJEM POSAMEZNI MI DEL, OPRAVITI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORITI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE POMANKLJIVOSTI TER ZAHTEVATI NJIHOVO ODPRAVO. ZA PRAVILNOST IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL. SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTANTOV,
- PRED POLAGANJEM INSTALACIJ PREZRAČEVANJA NATANČNO PREGLEDATI IN PREUČITI PREDMETNO INSTALACIJO, KAKOR TUDI INSTALACIJE VODOVODA, KANALIZACIJE, OGREVANJA, HLAJENJA, ELEKTRIKE....

**LEGENDA:**

	SEKUNDARNI VOD -- ODVOD
	SEKUNDARNI VOD -- DOVOD
	PRIMARNI VOD -- DOVOD
	PRIMARNI VOD -- ODVOD
	VOD MERILCA AKTIVNOSTI
	ELEKTRONSKA SENZORIKA

KROGLIČNI ZAPORNI VENTIL  
Z MOTORNIM POGONOM

ŠT.	DATUM	OPIS SPREMEMBE

KOPIRANJE IN UPORABA DELA NAČRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

**i.s.p.** d.o.o. INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE  
Ljubljanska 45b, 1240 Kamnik, Slovenija  
T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88  
isp@isp.si, www.isp.si  
Identifikacijska številka projektivnega podjetja : 0410

vrsta načrta: NAČRT STROJNI MI INSTALACIJ IN STROJNE OPREME	številka mape: 4	številka načrta: 20 12 19	vrsta projekta: PZI	številka projekta: 20 12 19	investitor: RIC - IJS Brinje 40 1262 Dol pri Ljubljani
naziv risbe: <b>Sekundarni hladilni sistem reaktorja</b> <b>HEMA MESTA ZAMENJAVE VENTILA</b>					objekt: Reaktorski center Brinje
številka risbe: HL-4	merilo risbe: xxxx	datum izdelave risbe: December 2020			odgovorni vodja projekta: Jože Oblak u.d.i.s. IZS S-0110
					podpis: projektant: Lenart Štravs