

## PRILOGA 1B

# NASLOVNA STRAN NAČRTA

## 4 Načrt s področja strojništva



Inženiring Svetovanje Projektiranje  
 Bevkova 42, Kamnik, Slovenija  
 Ljubljanska 45b, Kamnik (poslovni prostori)  
 Tel / Fax (01) 839 45 88  
 Telefon (01) 839 45 87

## OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

|                     |   |
|---------------------|---|
| naziv gradnje       | Sanacija vodovodnega obmrežja v objektu EGP v UPK Ljubljana, Studenec 48, 1001 Ljubljana                      |
| kratak opis gradnje | Izvedena bo zamenjava vodovodnih inštalacij in gradbeno obrtniška dela za povrnitev objekta v prvotno stanje. |

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 checked="" type="checkbox"/> rekonstrukcija        |
|                                     | <input type="checkbox"/> sprememba namembnosti            |
|                                     | <input type="checkbox"/> odstranitev                      |

## DOKUMENTACIJA

|                      |  |
|----------------------|--|
| vrsta dokumentacije  | PZI ( projektna dokumentacija za izvedbo )       |
| (IZP, DGD, PZI, PID) |  |
| številka projekta    |  |
|                      | <input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije |

## PODATKI O NAČRTU

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| strokovno področje načrta | 4 Načrt s področja strojništva |
| številka načrta           | 20 01 08                       |
| datum izdelave            | januar 2020                    |

## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

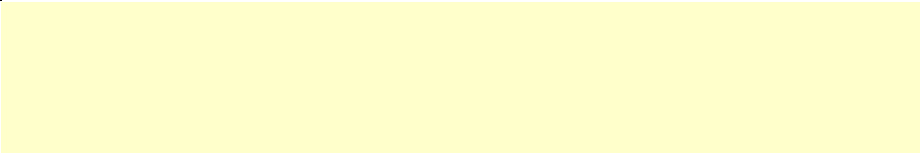
|   |                                |
|---|--------------------------------|
| ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja | Jože Oblak, univ.dipl.inž.str. |
| identifikacijska številka                                       | IZS S - 0110                   |
| podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja         |                                |

## PODATKI O PROJEKTANTU

|                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| projektant (naziv družbe) | I.S.P.d.o.o. Kamnik           |
| naslov                    | BEVKOVA ULICA 42, 1240 KAMNIK |
| vodja projekta            | OBLAK JOŽE u.d.i.s.           |
| podpis vodje projekta     |                               |

|                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| odgovorna oseba projektanta | Jože Oblak, univ.dipl.inž.str. |
|-----------------------------|--------------------------------|

podpis odgovorne osebe projektanta



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

Inženiring Svetovanje Projektiranje  
 Bevkova 42, Kamnik, Slovenija  
 Ljubljanska 45b, Kamnik (poslovni prostori)  
 Tel / Fax (01) 839 45 88  
 Telefon (01) 839 45 87

**KAZALO NAČRTOV****PZI***po potrebi dodaj vrstice**navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo*

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

**STROJNE INŠTALACIJE****200108**

|   |  |
|---|--|
| 1. Naslovna stran načrta                        |  |
| 2. Kazalo vsebine načrta                        |  |
| 3. Tehnično poročilo                            |  |
| 4. Izračuni                                     |  |
| 5. Popis materiala in del                       |  |
| 6. Risbe  |  |
| <b>Vodovod</b>                                  |  |
| VO-K Tloris kleti - vodovod                     |  |
| VO-P Tloris pritličje - vodovod                 |  |
| VO-N Tloris nadstropje - vodovod                |  |
| VO-M Tloris mansarda - vodovod                  |  |
| VO-1 Tloris kleti - vodovod severni del         |  |
| VO-2 Tloris pritličje - vodovod severni del     |  |
| VO-3 Tloris nadstropja - vodovod severni del    |  |
| VO-4 Tloris mansarda - vodovod severni del      |  |
| VO-5 Shema dviznih vodov - vodovod severni del  |  |
| VO-6 Tloris kleti - vodovod južni del           |  |
| VO-7 Tloris pritličje - vodovod južni del       |  |
| VO-8 Tloris nadstropja - vodovod južni del      |  |
| VO-9 Tloris mansarda - vodovod južni del        |  |
| VO-10 Shema dviznih vodov - vodovod južni del   |  |
| VO-11 Tloris kleti - vodovod vzhodni del        |  |
| VO-12 Tloris pritličje - vodovod vzhodni del    |  |
| VO-13 Tloris nadstropja - vodovod vzhodni del   |  |
| VO-14 Tloris mansarda - vodovod vzhodni del     |  |
| VO-15 Shema dviznih vodov - vodovod vzhodni del |  |
| SH-1 Shema kotlovnice                           |  |
| VO-T Tloris toplotne postaje - vodovod          |  |

*po potrebi dodaj vrstice*

**STROJNE INSTALACIJE IN STROJNA OPREMA 673.387,49 €**

**OPOMBA:** Cene so projektne in informativne. Za dokončno oceno stroškov je potrebno zbrati ponudbe dobaviteljev opreme in izvajalcev del.

V rekapitulaciji stroškov ni zajet davek na dodano vrednost (DDV).



### 5.3.1 TEHNIČNO POROČILO

#### 5.3.1.1 UVOD

Osnova za izdelavo projekta je projektna naloga št. 1112/2020, 16.1.2020. Pri ugotavljanju obstoječega stanja je bila uporabljena projektna dokumentacija izvedenih del, hkrati pa je bil skupaj z izvajalcem, investitorjem in uporabnikom izveden pregled objekta in toplotne postaje. S strani uporabnika je bil posredovan spisek sanitarnih elementov kateri odpadejo. Odpadli sanitarni elementi so označeni v izdelani dokumentaciji.

Za tehnološke porabnike smo uporabili tehnološke podatke o posamezno vgrajeni tehnološki opremi pridobljenimi pri ogledu objekta, kateri so se upoštevali pri izračunu in dimenzioniranju novega vodovodnega sistema.

Poleg projektne naloge in zapisov so bila osnova za izdelavo projektne dokumentacije tudi veljavni predpisi, standardi in uredbe.

V nadaljevanju navajamo standarde in predpise kateri so bili uporabljeni pri izdelavi projektne dokumentacije za sanacijo vodovodnega sistema na Onkološkem inštitutu:

1. **VDI 6003** Trinkwassererwärmungsanlagen – Komfortkriterien und Anforderungsstufen für Planung, Bewertung und Einsatz; VDI-RICHTLINIEN; Oktober 2012
2. **DIN 4753-1** Trinkwassererwarmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher- Trinkwassererwarmer – Teil 1: Behälter mit einem Volumen über 1000l; Deutsche norm; November 2011
3. **DIN 4753-3** Trinkwassererwarmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher- Trinkwassererwarmer – Teil 3: Wasserseitiger Korrosionsschutz durch Emailierung und kathodischer Korrosionsschutz-Anforderungen und Prüfung; Deutsche norm; November 2011
4. **DIN 4753-7** Trinkwassererwarmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher- Trinkwassererwarmer – Teil 7: Behälter mit einem Volumen bis 1000l, Anforderungen an die Herstellung, Wärmedämmung und den Korrosionsschutz; Deutsche norm; November 2011
5. **DVGW W551** Trinkeassererwärmung und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Massnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen; DVGW Regelwerk; April 2004
6. **DVGW W290** Drinking water disinfection – operational und requirement criteria; DVGW Regelwerk; April 2004

7. **VDI/DVGW 6023** Hygiene in Trinkwasser-Installationen- Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung; VID/DVGW RICHTLINIEN; April 2012
8. **DIN EN 1717** Protection against pollution of portable water installations and general requirements of devices to prevent pollution by backflow – English translation of DIN EN 1717:2011-08; Tehnical rule of the DVGW; Deutsche norm; Avgust 2011
9. **DIN 1988-100** Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW; Deutsche norm; Avgust 2011
10. **DIN 1988-200** Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 200: Installation Typ A (geschlossenes System) - Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe; Technische Regel des DVGW; Deutsche norm; Avgust 2011
11. **DIN 1988-300** Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen - Teil 300: Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW, Deutsche norm; Avgust 2011
12. **DIN EN 806-5** Specifications for installations inside buildings conveying water for human consumption- Part 5: Operation and maintenance English translation of DIN EN 806-5:2012-04; April 2012
13. **DVGW W517** Trinkwassererwarmer – Anforderungen und prufungen; DVGW Regelwerk; Maj 2012
14. **DVGW W553** Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen; DVGW Regelwerk; Maj 2012

### 5.3.1.2 MEJA PROJEKTA

Predvideno je projektiranje novega sistema pitne vode. Mejo projekta predstavlja vstop vodovodne cevi (HV) v toplotno postajo, V toplotni postaji se zamenjajo cevovodi in armature. Oprema kot so reakcijski zbiralnik, prenosniki se menjajo, ogrevalnik sanitarne vode se očisti in dogradi do primerne velikosti glede na izračune. Pri porabnikih predstavlja mejo projekta priklopi na sanitarne mešalne baterije, vključno z zamenjavo mešalnih baterij.

Hidrantna mreža je obstoječa in se ohrani. Hidravlični ločevalnik med vodovodnim omrežjem in hidrantnim omrežjem se servisira in s strani pooblaščenega službe pridobi potrdilo o tehnični in higijenski brezhibnosti vgrajenega naprave. V primeru, da dobavitelj ne izda ustreznega potrdila se naprava zamenja. Pred napravo se vgradi zaporni ventil.

### 5.3.1.3 STROJNICE PRIPRAVA SANITARNE VODE

#### 5.3.1.3.1 OSNOVA ZA IZVEDBO SISTEMA ZA PRIPRAVO SANITARNE VODE

Uporabljena razpoložljiva projektna dokumentacija in podatki pri izdelavi PZI projektne dokumentacije za sanacijo vodovodnega sistema – Toplotne postaje in priprava sanitarne vode:

1. Potrjena projektna naloga št. 191139, november 2019
2. Strojne napeljave - PID projekt št. 19/00, avgust 2004
3. Zapisniki ogledov in razgovorov s predstavniki investitorja/naročnika.
4. Spisek odpadlih sanitarnih elementov z dne 22.1.2020

#### 5.3.1.4 OBSTOJEČE STANJE STROJNICE (toplotne postaje)

##### 5.3.1.4.1 Opis sprememb skupne priključne postaje

Na priključnih postajah ni sprememb.

##### 5.3.1.4.2 Priprava sanitarne tople vode

V projektu je prikazana priprava sanitarne tople vode z upoštevanjem že izveden priprave tople sanitarne vode. Cevovode in armature se zamenja, tehnične elemente se zamenja, reakcijski zbiralnik sanitarne vode, prenosniki toplote ogrevalnik sanitarne vode se očisti in dogradi,.

Za pripravo tople sanitarne vode se v toplotni postaji nahaja akumulator tople sanitarne vode brez toplotnega izmenjevalnika. Velikost akumulatorja tople sanitarne vode je v obstoječem stanju 2m<sup>3</sup>, glede na izračune se poveča na 3m<sup>3</sup>. Velikost novega se je določila na podlagi maksimalne urne porabe in moči ogrevanja. obstoječi se dogradi do potrebne velikosti.

Za pripravo tople sanitarne vode je izveden sistem, sestavljen iz dveh prenosnika toplote, dveh tro-potnih ventilov, polnilne črpalke in reakcijskega hranilnika. Ogrevalni medij je topla voda sistema 130 do 70°C (toplovod). Regulacija temperature tople sanitarne vode je izvedena z regulacijskim ventilom in ustrezno avtomatiko – priprava vode s konceptom je v celoti obstoječa in se v njo ne posega in ostaja po prvotni zasnovi.

Na priključni postaji za pripravo tople in cirkulacijske vode se je vgradila naprava s pretvorbo kristaličnega vodnega kamna v amorfn obliko, katera preprečuje nastajanje vodnega kamenja na stenah vodovodnega sistema ter ostala oprema za dezinfekcijo vode in čiščenje mehanskih nečistoč. Priprava hladne in tople sanitarne vode je krmiljena preko CNS sistema in se ne spreminja. Na CNS sistemu se izvedejo vse dograditve potreben in predvidene v PZI dokumentaciji za krmiljenje in nadzor hladne in tople sanitarne vode.

#### **5.3.1.4.3 Odzračevanja in izpusti**

Vsi cevovodi morajo biti položeni v nagibu min. 2%. Na vseh najvišjih mestih morajo biti izvedena odzračevanja sistema z odzračno-dozračnimi ventili. Na vseh najnižjih mestih je predvideno izpraznjevanje sistema z izpustnimi pipami DN15. Vse izlive od odzračevanja in praznjenja voditi v lijake ter nadalje v kanalizacijo.

#### **5.3.1.4.4 Preprečevanje vibracij in dilatacije cevovodov**

Vsi cevovodi morajo biti položeni tako, da je omogočena njihova naravna dilatacija zaradi temperaturnih raztezkov cevovodov. Pri tem je posebno pomembno paziti na izvedbo priključkov in fiksnih točk.

#### **5.3.1.4.5 Pleskanje in izolacija cevovodov**

Vsi cevovodi tople in vroče vode so izolirani s toplotno izolacijo, v strojnici do horizontalnih razvodov v hodniku so cevovodi zaščiteni z ovojem iz aluminijaste pločevine. Izolirane pa morajo biti tudi vse armature v strojnici z originalnimi izolacijskimi elementi.

Vsi cevovodi morajo biti izolirani z debelino izolacije v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES), EnEV in tehničnim zahtevam za graditev vročevodnega omrežja in toplotnih postaj ter priključkov stavb na vročevodni strani.

Vsi neizolirani deli instalacij kot so podporni material, vijaki, odtočne cevi,... morajo biti po predhodnem čiščenju in grundiranju prepleškani z vročino odporno barvo, v skladu s predpisi o vzdrževanju naprav.

Po zaključeni izolaciji je potrebno označiti z barvnimi nalepkami smer pretokov v posameznih cevovodih, posamezne sisteme ogrevanja.

#### **5.3.1.4.6 Označevanje cevnih napeljav**

Označevanje cevnih napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč.

Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403 in navedena v spodnji tabeli. Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR.

Za označevanje cevnih napeljav malih kompaktnih toplotnih postaj nazivne toplotne moči do 50 kW se naj porabljajo označevalni okvirji dimenzije 55 x 36 mm z jeklenim zateznim pasom.

V zgornjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 2,5 mm.

Za označevanje cevnih napeljav kompaktnih toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom.

V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

### 5.3.1.5 IZVEDBA SANACIJE VODOVODNEGA SISTEMA V OBJEKTU

Izvedba se prične z sanacijo vodovodne napeljave izven toplotne postaje v objektu z novimi glavnimi vodi hladne in tople vode ter cirkulacije. Postaja s hladno sanitarno vodo in pripravo tople sanitarne vode za objekt mora biti v celoti izvedena, preizkušena in dezinficirana.

Po izvedeni toplotni postaji za pripravo tople sanitarne vode se izvedejo tlačni preizkusi in dezinfekcija ter poskusni zagon s kontrolo vseh zahtevanih parametrov o doseganju temperatur in podatkov na CNS sistem. Po končanem preizkusu in zagonu se toplotna postaja izprazni in začepi, dokler ni izvedena vsa povezava vključno z magistralnimi vodi in vertikalami do toplotne postaje, kjer se nato priključi na posamezne priključke na razdelilcih tople in hladne vode v toplotni postaji.

Elektro sistemi in elementi so prilagojeni podatkom oz. popisu materiala, prejetih s strani podjetja Silon d.o.o. glede na poslane floris in sheme vodovodnih napeljav.

#### 5.3.1.5.1 Notranje hidrantno omrežje

Hidrantna mreža je obstoječa in se v njo ne posega. Servisira se samo ločevalna naprava za ločitev vodovodne napeljave hidrantnega omrežja od ostale vodovodne napeljave. Za ločevalno napravo je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnosti delovanja in izpolnjevanju zahtev DIN EN 1717

### 5.3.1.6 TEHNOLOGIJA PRIPRAVE TOPLE SANITARNE VODE:

V nadaljevanju je opisana predvidena tehnologija priprave tople sanitarne vode.

#### 5.3.1.6.1 Uvod

Pri projektiranju sistema se je upoštevalo obstoječe stanje. Dovod vode za obstoječe uporabnike se zagotavlja preko obstoječega priključka na javni vodovod v katerega se ne posega. Pri dovodu vode v strojnico in pred razdelitvijo na hladno in toplo vodo v objektu se vgradijo naprave za dezinfekcijo in mehansko čiščenje vode.

#### 5.3.1.6.2 Priprava tople sanitarne vode

V objektu je pripravljena toplotna postaja za pripravo tople sanitarne vode preko akumulatorskega sistema z izmenjevalcem toplote. Na dovodu pitne hladne vode za toplo vodo se montira nova naprava za proporcionalno doziranje tekočih sredstev za mikro mehčanje vode in zaščito pred vodnim kanom in korozijo glede na trdoto vode.

Predviden je sistem s prenosniki toplote in vročo vodo iz javnega vročevodnega sistema 110/60°C, z akumulatorjem.

Temperatura v akumulatorju sanitarne vode mora biti stalno najmanj 65°C na izlivnih mestih 55°C, temperatura povratne cirkulacijske tople sanitarne vode je lahko nižja do 5°C. Temperatura vode v akumulatorju mora biti enakomerna po celotnem preseku.

Pred začetkom obratovanja oziroma spuščanja novega sistema v obratovanje/uporabo je potrebno izvesti termično dezinfekcijo celotnega sistema. Le ta naj se izvaja v nočnem času s pregrevanjem voda v akumulatorju na 70 - 80° C. Postopek temperaturnega šoka traja 6 dni-

3 dni temperatura v kotlu 70 -80°C, naslednje 3 dni dnevno točenje tople vode, ki mora presegati 60° C.

### **5.3.1.6.3 Cirkulacija sanitarne tople vode**

Predvidena je cirkulacija tople sanitarne vode. Temperaturna razlika cirkulacije sanitarne vode je lahko maksimalno 3 °C (za vode oddaljene do 200 m) oziroma maksimalno 5 °C (za oddaljene vode nad 200 m).

Cirkulacijska črpalka ima funkcijo pretočnosti tople sanitarne vode, katera mora biti tako izbrana, da bo omogočala pretok sanitarne vode do posameznega porabnika in odcepa.

Cirkulacijske črpalke bodo dimenzionirane na izračunano pretočno količino vode, ki mora cirkulirati (3 x cirkulacija v eni uri) v sistem ter na izračunan padec tlaka skozi ravne dele cevovodov, skozi fazonske kose ter skozi armature, kot so povratni ventil ter ventil za hidravlično uravnoteženje sistema.

Izbrana črpalka bo brezstopenjska s frekvenčnim regulatorjem in jo lahko prilagodimo na zahtevane parametre pretočne količine in tlaka. Črpalka se bo tako lahko regulirala na diferenčni tlak s čimer se bo zagotovilo stabilno delovanje cirkulacijskega sistema.

Cirkulacijske črpalke se bo uravnovesilo po izračunanih pretočnih količinah in potrebne minimalne temperature povratka, ki ne sme pasti pod 55 °C. Predvideva se nastavitev povratka cirkulacijskega voda na 57 °C. Bolj kot se bo temperatura povratka približevala mejni še dovoljeni temperaturi (55°C) bolj se bo povečeval pretok cirkulacijske črpalke.

### **5.3.1.6.4 CEVI in ARMATURE**

Izvedba cevne razvoda za potrebe razvoda hladne in tople sanitarne vode ter za izvedbo toplotnih postaj se predvideva uporaba materiala iz nerjavečih jekel (cevi in fazonski kosi) z oznako W. Nr.1.4401/AISI/ASTM 316, X5CrNiMo 17-12-2 za cevi s hladnim stiskanjem (press sistem) in z oznako W. Nr.1.4401/AISI/ASTM 316 , X5CrNiMo 17-12-2 ali z oznako W. Nr.1.4404/AISI/ASTM 316 L, X2CrNiMo 17-12-2 za cevi katere se varijo.

Za cevi, manjše od dimenzije cevi DN50 pa se uporablja press sisteme (sistem s hladnim stiskanjem). Armature so predvidene iz rdeče litine sestave CuZn5 Sn5Pb5.

Vse armature morajo biti izdelane po zahtevah DVGW in sicer špranj in brez mrtvih kotov na notranji strani armatur ter s tesnili, ki imajo ustrezen atest za predvideno namembnost armature. Armature morajo biti odporne proti koroziji, elektrokoroziji, napetostni koroziji, itd. Uporabljajo se lahko samo armature, ki imajo DVGW dovoljenje oziroma atest ter KTW atest v slučaju, da so v armaturah deli iz umetnih mas v stiku z medijem. Zahteva se tudi atest za zaščito pred hrupom-šumnostjo. Vse armature morajo imeti certifikat DVGW.

Vse obstoječe armature se zamenja z novimi.

Toplotna postaja ima skladno z DVGW W 551 predvidena mesta in armaturo za predhodne in nadaljnje preiskave/vzorčenja vode. Za to so predvidene posebne armature, katere morajo biti opremljene z zaščito pred opeklinami. Tudi te armature morajo imeti certifikat DVGW.

### 5.3.1.6.5 TOPLOTNA IZOLACIJA CEVI IN POSOD

Toplotna izolacija je potrebna za preprečevanje rosenja (hladna voda) za zmanjšanje toplotnih izgub, zaradi vzdrževanja predpisane temperature vode ter zaradi izpolnjevanja zakonskih predpisov o izolaciji.

### 5.3.1.7 TERMIČNA DEZINFEKCIJA SISTEMA

Termično dezinfekcijo izvajamo s predgrevanjem vode na povišano temperaturo na 70°C. Pri tem mora biti ves sistem ogret na predvideno temperaturo.

To dosežemo s segrevanjem vode v grelniku vode oziroma hranilniku ter poskrbimo za cirkulacijo tople vode skozi celotno cevno omrežje naprave in armature. To izvajamo pri zaprtih odjemnih armaturah.

Vsak horizontalni odcep razvoda vodovoda v vsakem nadstropju ima predvideno vgradnjo modularnega termostatskega obtočnega ventila za avtomatsko termično dezinfekcijo pri določeni temperaturi.

Povratna temperatura v hranilnik tople sanitarne vode ne sme biti manjša od 65°C in temperatura na dnu hranilnika tople vode ne sme biti manjša od 60°C. Pri tej temperaturi je uničenje legionele zagotovljeno v dveh do treh minutah.

Termična dezinfekcija se izvaja po posameznih vertikalah. Sistem izvajanje in časovno zaporedje določi uporabnik.

### 5.3.1.8 DIMENZIONIRANJE NAPRAV ZA PRIPRAVO TOPLE SANITARNE VODE

Priprava sanitarne tople vode je centralna.

Če se bo menjal akumulator tople sanitarne vode, se upošteva sledeče: Akumulator tople sanitarne vode je predviden iz nerjavečega jekla z oznako W. Nr.1.4571/AISI 316Ti, X6CrNiMoTi 17 12 2 za površino, ki je v stiku z vodo, ostalo lahko AISI304, W Nr. 1.4301 X5CrNi 1810. Znotraj mora biti akumulator gladek, zaobljen brez mrtvih kotov. Prav tako mora imeti predpisane priključke nameščene tako, da je temperatura vode v celotnem volumnu enaka. Zalogovnik mora imeti ustrezno odprtino za čiščenje s pokrovom. Vse varnostne naprave se morajo predvideti v skladu z DIN 4753.

### 5.3.1.9 PREDPISANI MATERIALA ZA OPREMO

Za posamezno vgrajeno opremo potrebno za pripravo ali transport sanitarne vode so predpisani materiali iz katerih mora biti posamezna oprema narejena.

→ **Material za cevi za hladno stiskanje**

EN: X5CrNiMo 17-12-2

EN številka: W. Nr. 1.4401

Oznaka AISI/ASTM: 316

→ **Material za cevi za hladno stiskanje PP-PX**

→ **Material za razdelilnike**

EN: X2CrNiMo 17-12-2

EN številka: W. Nr. 1.4404

Oznaka AISI/ASTM: 316 L

→ **Material za zbiralnike tople sanitarne vode**

Za površino katera **JE** v stiku z vodo:

EN: X2CrNiMo 17-12-2

EN številka: W. Nr. 1.4404

Oznaka AISI/ASTM: 316 L

Za površino katera **NI** v stiku z vodo:

EN: X5CrNi 1810

EN številka: W. Nr. 1.4301

Oznaka AISI/ASTM: 304

→ **Material za rezervoarje sanitarne vode**

Za površino katera **JE** v stiku z vodo:

EN: X6CrNiMoTi 17-12-2

EN številka: W. Nr. 1.4571

Oznaka AISI/ASTM: 316 Ti

Za površino katera **NI** v stiku z vodo:

EN: X5CrNi 1810

EN številka: W. Nr. 1.4301

Oznaka AISI/ASTM: 304

→ **Material za opremo, naprave, aparate**

Kjer pride material v stik s hladno ali toplo sanitarno vodo pri posameznih napravah, opremi, aparatah je zahtevan material:

EN: X2CrNiMo 17-12-2

EN številka: W. Nr. 1.4404

Oznaka AISI/ASTM: 316 L

→ **Material za armature**

Rdeča litina (CuZn Sn5Pb5)



### 5.3.1.10 Izvedba inštalacij

Glavni cevni razvodi bodo potekali od strojnice za pripravo tople in hladne vode pod stropom kleti do dviznih vodov. Za potrebe izvedbe novega glavnega cevne razvoda pod stropom kleti se po potrebi demontirajo in po montaži novega cevne razvoda ponovno montirajo stropi in drugi razvodi.

V posameznih etažah se predvidijo odcepi vertikalnih vodov z zapornimi ventili in preko etažnega regulacijskega sklopa se izvede cevna zanka na katero se priključujejo posamezni porabniki sanitarne vode. Novi cevni razvodi v posameznih etažah potekajo pod stropom.

Vsi obstoječi porabniki se bodo na nov cevni razvod priključevali z zapornimi ventili z nepovratno loputo (z DVGW certifikatom). Cirkulacijski vod se vodi od najbolj oddaljenega porabnika. Od zapornega ventila do porabnika se izvedejo cevovodi iz PP-PX cevi z ustrezno izolacijo.

Na vsaki vertikali v najvišji legi je vgrajena odzračevalna - dozračevalna naprava.

Priključevanju posameznih porabnikov novo vodovodno omrežje je potrebno upoštevati, da ima lahko najdaljša dovoljena dolžina priključnega voda brez cirkulacije cca 2m. Spremembo materiala uporabljenih fleksibilnih povezav ventilov in sanitarnih porabnikov potrdi uporabnik in nadzor.

### 5.3.1.11 Etažni regulacijski sklop CTV, HTV

Na vsakem odcepu iz vertikale se izvede cevna zanka za porabnike tople vode. Porabniki so na cevno zanko priključujejo zaporedno. Od zadnjega porabnika se cevna zanka zaključi z cirkulacijskim vodom, ki je priključen na vertikalo cirkulacijskega voda. Razvod hladne vode je izveden tako da so porabniki priključeni zaporedno. Na koncu za zadnjim porabnikom se nahaja avtomatski izplakovalnik krmiljen preko CNS sistema glede na porabo vode v tem razvodu, ki po potrebi iz razvoda spušča vodo.

V začetku ceвне zanke pri odcepu iz vertikale v posamezni etaži je izveden t. i. etažni regulacijski sklop, ki vsebuje elemente:

- Zaporni ventil vgrajen na razvodu hladne vode in tople vode ter na razvodih cirkulacije tople in hladne vode
- Modularni termostatski ventil vgrajen na razvodu cirkulacije tople sanitarne vode Modularni termostatski ventil ima vgrajen termo pogon ki odpira in zapira ventil, s pripadajočo signalizacijo temperature cirkulacijske vode v zanki vezane na CNS sistem.
- Merilnik pretoka hladne vode za posamezno zanko s pripadajočo zaporno in komunikacijsko opremo.

Za dostop do vseh elementov t.i. regulacijskega sklopa bo mogoč preko revizijskih odprtin.

### 5.3.1.12 Ventil za obnovo vode (izpiranje)

Ventil na motorni pogon je namenjena za izpust vode v primeru slabo pretočnega sistema hladne sanitarne vode. Ob izpuščanju se sistem obnovi oziroma dopolni s svežo vodo. Sistem je predviden na koncu linij hladne vode z certificiranim sistemom za izpust vode iz sistema in priključkom na odvod vode v kanalizacijo.

Delovanje oziroma odpiranje krmilnih ventilov za izpust vode je odvisno od minimalne porabe vode objekta (ki jo določi higijenik) ter časovne neporabe (primer da dalj časa (1-2dni) ni porabe vode) in se krmili preko CNS sistema.

Poraba vode v objektu se spremlja preko merilnika pretoka hladne vode. V kolikor pade pretok vode pod vrednost minimalne porabe oziroma v primeru časovne neporabe se preko CNS-a odprejo motorni ventili (izplakovalniki).

Ventili so odprti časovni interval predvidoma 3h (oziroma toliko časa da se poraba izenači z predpisano porabo ki jo določi higijenik). Nato se ventili zaprejo.

### **5.3.1.13 Materiali za cevovode in armature**

#### **5.3.1.13.1 Materiali za cevovode**

Za glavne razvode sanitarne vode se predvidijo cevovodi iz nerjevečih jekel (cevi in fazonski kosi) z oznako W. Nr.1.4401/AISI/ASTM 316, X5CrNiMo 17-12-2 za cevi s hladnim stiskanjem (press sistem) in z oznako W. Nr.1.4401/AISI/ASTM 316 , X5CrNiMo 17-12-2 ali z oznako W. Nr.1.4404/AISI/ASTM 316 L , X2CrNiMo 17-12-2 za cevi katere se varijo. Za razvode iz hodnikov do sanitarnih elementov se predvidijo večplastne plastične cevi iz zamreženega PE z difuzijsko zaporo.

Izolacija cevni razvodov podometno in v tleh z gibljivo izolacijo v cevi. Cevni razvodi hladne vode se izolirajo s paronepropustno izolacijo. Za izvedbo cevni razvodov (glavni razvodi , dvizni vodi in razvod do porabnikov) se predvidi sistem spajanja s hladnim stiskanjem (pressfitting).

Za cevi vključno z dimenzijo DN50 se uporablja press sisteme (sistem s hladnim stiskanjem).

#### **5.3.1.13.2 Materiali za armature**

Za armature se uporabi nerjavno jeklo W. Nr 1.4401, 1.4521 in 1.4571 ali ustrezna rdeča litina sestave CuZn5 Sn5Pb5. Pri armaturah je zahteva in sicer, da so izdelane po zahtevah DVGW , brez mrtvih kotov ter s tesnili , ki imajo ustrezen atest za to namembnost. Armature morajo torej imeti poseben certifikat DVGW.

### **5.3.1.14 Toplotna izolacija**

#### **5.3.1.14.1 Toplotna izolacija cevi hladne vode**

Toplotna izolacija je potrebna za preprečevanje rosenja (hladna voda) za zmanjšanje toplotnih izgub, zaradi vzdrževanja predpisane temperature vode ter zaradi izpolnjevanja zakonskih predpisov o izolaciji.

Toplotno izolacijo cevni razvodov hladne vode in cirkulacije hladne vode se mora izvesti v skladu s standardom DIN 1988-200 po tabeli 8, Tabela predstavlja minimalne debeline in to za izolacijski material s toplotno prevodnostjo  $\lambda = 0,040\text{W/mK}$ . V kolikor se uporabi toplotno izolacijo drugačne kvalitete, kot pa je navedena v standardu Je potreben ustrezen preračun. Priporočljivo je predvideti eno stopnjo večjo debelino izolacije od predpisane oz. preračunane. Za izolacijski material s toplotno prevodnostjo  $\lambda = 0,040\text{W/mK}$  znaša priporočena debelina izolacija  $s = 19\text{mm}$  za cevovode vodene nadometno. Za prehode cevovodov preko sten in za cevovode vodene v stenah se sprevidi izolacija v skladu s standardom DIN 1988-200.

### 5.3.1.14.2 Toplotna izolacija cevi tople vode

Toplotna izolacija cevi tople vode in cirkulacije tople se mora izvesti po najnovejšem zakonu o varčevanju z energijo EnEV 2009. V spodaj prikazani tabeli debelin izolacij je upoštevana toplotna prevodnost materiala 0,035 W/mK. Pri drugačnih lastnostih izolacije je potreben ustrezen preračun.

| Velikost cevi/armature e         | Minimalna debelina toplotne izolacije pri toplotni prevodnosti izolacijskega materiala 0,035W/mK |
|----------------------------------|--|
| Notranji premer do 22mm          | 22mm   |
| Notranji premer od 22mm do 35mm  | 30mm   |
| Notranji premer od 35mm do 100mm | Debelina notranjega premera  |
| Notranji premer nad 100mm        | 100mm  |

Tabela : Minimalne debeline toplotne izolacije tople vode po EnEV2009

Za prehode cevovodov preko sten in za cevovode vodene v stenah se sprevidi izolacija v skladu s standardom DIN 1988-200.

### 5.3.1.14.3 Toplotna izolacija cevnih armatur

Pri toplotni izolaciji cevnih armatur je obvezno potrebno uporabiti originalne izolacijske obloge (izolacijske skodelice), dobavljene s strani proizvajalca armatur ali pa se predvidi izolacija enako kot pri ceveh pri čemer je potrebno v tem primeru elemente posebej opredeliti in pridobiti potrditev s strani investitorja, uporabnika in nadzora.

### 5.3.1.15 Tlačni preizkus vodovoda

Po zaključeni montaži cevovodov hladne in tople vode je potrebno pred montažo sanitarnih armatur, izoliranjem, zazidavo in zasutjem cevovodov izvesti tlačni preizkus notranjega vodovodnega omrežja po standardu SIST EN 805-poglavje 10.

Tlačni preizkus se sestoji iz dveh delov:

- polnjenje cevovodov
- preizkus tesnosti

Cevovod najprej napolnimo tako, da priključni zaporni organ (zasun ali ventil) novega notranjega vodovodnega omrežja le malo odpremo. Da bi preprečili morebitne vodne tlačne sunke, odpremo najvišje ležeče in najbolj oddaljena iztočna mesta in tako notranje vodovodno omrežje skrbno odzračimo. Če to ni možno, je potrebno prehodno predvideti posebna odzračevalna mesta.

Preizkus tesnosti še ne zazidane in ne izolirane vodovodne mreže izvedemo tako, da izpostavimo notranje vodovodno omrežje vodnemu tlaku. Preizkusni tlak je 1,5 kratnik delavnega tlaka. (DIN 1988-200 Abschnitt 11.1)

Preizkusni tlak mora biti merjen na najnižjem delu instalacije oziroma na razdelilnem cevovodu. Preizkusni tlak mora ostati najmanj 10 minut nespremenjen. Med preizkusom tesnosti se ne smejo pojaviti nikakršna netesna mesta.

Sistem vodovoda z vijačnimi, varjenimi ali zatisnimi spoji, mora biti tlačno preizkušen. Namen tlačnega preizkusa je prekontrolirati trdnost samega cevovoda, fittinga, kot tudi možna puščanja.

Pri tem je pomembna očna kontrola vsakega spoja, ker nezatisnjeni ali napačno zatisnjeni fittingi lahko tesnijo samo kratkotrajno.

Za pravilno opravljene preizkuse je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara. Pred izvedbo tlačnega preizkusa je potrebno zapreti ventile pred in za elementom za pripravo tople vode ali vodnega rezervoarja, da bi se inštalacija zavarovala pred preizkusnim tlakom.

V kolikor se po izvedbi tlačnega preizkusa cevovod ne bo uporabljal je potrebno izvesti tlačne in tesnostne preizkuse posameznih odsekov v skladu z VDI 6023 z brezoljnim komprimiranim zrakom ali inertnim plinom (dušik).

#### ➤ **Preizkus tesnosti:**

Pred preizkusom tesnosti, je potrebno opraviti vizualni pregled vse spojev. Vse cevovode je potrebno zapreti s kovinskimi čepi, kapami ali slepimi prirobnicami.

Sistemske naprave, tlačne posode in grelnike s pitno vodo, je potrebno ločiti od inštalacije.

#### Zahteve:

- Preizkusni tlak: 110 mbar
- Čas trajanja preizkusa: vsaj 120 minut (za cevovode z volumnom do 100 litrov)
- Čas trajanja se mora podaljšati za 10 minut za vsakih nadaljnjih 100 litrov
- V času trajanja preizkusa se tlak ne sme spremeniti

#### Pomembno:

Preden se začne meriti čas tlačnega preizkusa, je potrebno počakati na temperaturno izenačitev oz. ustalitev sistema - temperatura zraka je enaka temperaturi cevovod . Uporabljeni manometer mora imeti točnost odčitavanja 1 mbar (10 mmWS).

#### ➤ **Trdnostni preizkus:**

#### Zahteve:

- Preizkusni tlak: premer cevi  $\leq$  DN50 - maks. 3 bar
- Preizkusni tlak: premer cevi  $>$  DN 50 mm maks. 1 bar
- Čas trajanja preizkusa: najmanj 30 minut (za cevovode z volumnom do 100 litrov)
- Čas trajanja se mora povečati za 10 minut za vsakih nadaljnjih 100 litrov
- V času trajanja preizkusa se tlak ne sme spremeniti

#### Pomembno:

Preden se začne s tlačnim preizkusom, je potrebno počakati na temperaturno izenačitev oz. ustalitev sistema. Uporabljeni manometer mora imeti točnost odčitavanja 1 mbar (10 mmWS).

Preizkusa se izvajata po odsekih. Za vsak odsek je potrebno izdelati zapisnik ter ga podpisati s strani odgovornih nadzornikov.

Postopek za tlačni preizkus je prikazan v tehnični brošuri ZVSHK »Izvajanje tlačnega preizkusa s razoljenim komprimiranim zrakom ali inertnimi plini za inštalacije s pitno vodo (v zapisnik se napiše vrsta plina), ki so izdelane po TRWI 1988«. Ta brošura je na razpolago pri »Zentralverband Sanitär Heizung Klima« Rathausstrasse 6, 53757 St. Augustin, Nemčija.

### 5.3.1.16 Dezinfekcija notranjega vodovodnega omrežja in puščanje v obratovanje

Puščanje v obratovanje sistema v smislu smernice VDI se prične z napolnitvijo sistema. Napolnitev sistema se lahko izvede po predpisanem postopku izpiranja od hišnega priključka naprej. Izpiranje izvede pooblaščen podjetje za oskrbo s pitno vodo preko fiksnega priključka s filtrirano pitno vodo (glej EN 13443-1). Pri tem morajo biti izpolnjene zahteve uredbe o pitni vodi (TrinkwV 2001) oziroma po lokalnih predpisih. Pri medicinskih napravah je potrebno paziti, da v polnilni pitni vodi ni prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa* (ni dokazljiva v 100 ml vode).

Puščanje v obratovanje izvajajo delavci izvajalske organizacije, pri čemer pa je potrebno paziti, da so le-ti najpozneje pred začetkom obratovanja seznanjeni kakšno je namensko pravilno stacionarno obratovanje sistema. O tem naj se napise zapisnik. Z napolnitvijo sistema se mora le-ta temeljito in skrbno izprati. Po definiciji v DIN 1988-200 naj se iz higienskih razlogov izpiranje ne izvede neposredno po montaži, ampak neposredno pred dejanskim pričetkom obratovanja.

Po izpiranju instalacije naj se začne namensko ustrezno obratovanje. Sedaj prevzame odgovornost za obratovanje upravitelj oziroma uporabnik sistema.

Preiskave na prisotnost bakterij

Neposredno po puščanju v obratovanje je potrebno na reprezentativnih mestih vzeti vzorce vode za kontrolo njene kvalitete. Pri tem je potrebno opraviti analizo vode minimalno na spodaj navedene parametre:

- KBE (CFU) pri 22 in 36C skladno s TrinkwV 2001 ,aneks 3
- E.coli in coliformne bakterije po TrinkwV 2001 aneks 3
- temperatura hladne vode
- temperatura tople vode

Pri napravah za oskrbo z vodo medicinskih naprav je v osnovi potrebno preiskati tudi prisotnost bakterije *pseudomonas aeruginosa*. Pri tem je potrebno opozoriti na razliko med bolnišničnimi preiskavami in preiskavami, ki so obvezne samo pri pitni vodi. V tem kontekstu oziroma v okviru teh smernic (VDI 6023) so obravnavane samo preiskave na nivoju pitne vode.

Pri puščanju v obratovanje ter na splošno je potrebno upoštevati predvsem domače predpise (kontrolirati skladnost z EN). V kolikor ni domačih predpisov pa se uporabljajo tuji evropski, nemški).

### 5.3.1.17 Antikorozijska zaščita

Vse cevi, konzole, držala in vso ostalo opremo mora biti izvedena iz nerjavečega materiala.

### 5.3.2 IZRAČUNI

Dimenzioniranje razvodov vodovodne instalacije, tehnološke opreme in naprav je izvedeno na podlagi DIN 1988 ter izračunanih vršnih pretokov (obremenitvenih točk) za posamezni objekt ter skupne vršna porabe.

Obstoječa toplotna postaja, ki se nahaja kleti objekta se konceptualno ohrani, zamenjajo se cevovodi. Če se pri menjavah ugotovi, da je hranilnik sanitarne vode in reakcijski zbiralnik zamašen in čiščenje ni močno, se vse dotrajano zamenja z novimi napravami.

Objekt ima že obstoječi vročevod z obstoječim internimi napravami. Tako se zaradi posega v toplotne postaje za sanitarno vodo uporabijo enaki projektni pogoji, kot so bili uporabljeni pri projektiranju objekta.

Priključna toplotna moč toplotne postaje za pripravo sanitarne vode se v priključni moči ne spremeni.

- Obstoječa priključna moč za pripravo TSV: 80 kW

Pri izvajanju del na cevovodih je potrebno paziti, da se ob vsaki najmanjši prekinitvi dela, takoj zapre vse cevi in armature. Zapiranje se izvaja z originalnimi plastičnimi pokrovčki, ki jih dobavi proizvajalec cevi in armatur. Kontrolo čistosti cevi in ustrezno zapiranje po končanih delih izvaja nadzor skupaj z izvajalcem vsak dan po končanih delih z vpisi v gradbeno knjigo.

#### 5.3.2.1 PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE

Za obravnavan objekt se uporablja ogrevanje vode s toplotno postajo z akumulatorskim sistemom in ločenim prenosnikom toplote, pokončne izvedbe.

Velikost akumulatorja tople sanitarne vode je že obstoječa in se dodatno dogradi za v izračunu predvideno velikost. Določila se je na podlagi maksimalne urne porabe in moči grelnika.

#### **Obstoječe se ne spreminja:**

Za pripravo tople sanitarne vode je vgrajen obstoječ sistem, sestavljen iz dveh prenosnikov toplote, dveh tro-potnih ventilov, polnilne črpalke in reakcijskega hranilnika. Prvi prenosnik toplote deluje kot predgrelnik, ki hladno vodo iz omrežja ogreva z dovodom cirkulacijske vode. Drugi izmenjevalnik deluje kot dogrelnik, ki vodo, ki potuje v reakcijski hranilnik dogreje na temperaturo dezinfekcije 70°C. Tropotni delilni ventil na izhodu iz dogrelnika nadzira temperaturo vode ki potuje v reakcijski zbiralnik. V kolikor je temperatura dovolj visoka, potem potuje voda v reakcijski zbiralnik, kjer se zadržuje 6min na temperaturi 70°C, kar zadostuje za učinkovito preprečevanje legionele. V kolikor je temperatura na dovodu v zbiralnik nižja od 70°C ventil preusmeri vodo v nazaj na predgrelnik in dogrelnik, kjer se dogreje na ustrezno temperaturo. Drugi mešalni ventil meša vodo iz predgrelnika z vodo ki prihaja iz zbiralnika, da doseže željeno temperaturo cirkulacije.

Med akumulatorjem tople sanitarne vode in prenosnikom toplote je vgrajena polnilna črpalka katera mora biti regulacijsko vode (frekvenčna). Njeno delovanje vodi elektronski regulator glede na vklopno in izklopno tipalo, ki so nameščeni v akumulatorju oziroma regulacijski sklop povezan na CNS sistem.

Investitor mora pred nastavitvijo parametrov določiti higienika zdravstvene stroke za nadzor in ugotavljanja kakovosti in kvalitete zahtevane sanitarne vode glede na veljavne predpise oziroma podane zahteve. Vsa tipala v shemah toplotnih postaj so prikazana shematsko. Mikrolokacije tipal, senzorjev in ostale regulacijske opreme je potrebno uskladiti na mestu samem pred izvedbo montaže opreme.

Pred naročilom opreme je potrebno preveriti protokol zbiranja oziroma povezave elementov na obstoječi CNS sistem. Vse naprave (črpalke, hidroforji,...) imajo možnost beleženja in signaliziranja trenutnega stanja posameznega voda (temperatura, tlak, pretok,...) na CNS sistem.

Pri prehodu instalacij skozi požarne sektorje se preboji v katerih potekajo instalacije zapolnijo z požarno obstojno izolacijo, katera je v skladu z požarno študijo.

### **5.3.2.2 Obratovanje in vzdrževanje sistema pitne vode**

#### **5.3.2.2.1 Tlačni in tesnostni preizkus**

Po končani montaži ter po fiksiranju vseh cevovodov je potrebno izvesti tlačni oziroma tesnostni preizkus instalacije. Le-tega lahko izvedemo po VDI 6023 z brezoljnim komprimiranim zrakom ali z inertnim plinom (dušik). Preizkusni tlak je lahko maksimalno 3 bar. Tlačni preizkus z vodo je dovoljen v kolikor se neposredno po njem začne namensko ustrezno stacionarno obratovanje. Pri tlačnem preizkusu z vodo je iz normativov vzeti podatke, ki veljajo za tovrsten preizkus.

Polnjenje z vodo v kolikor ni predviden takojšen pričetek pravega namenskega obratovanja ni dovoljeno.

To področje obravnava »BHKS 5.001 ali pa ZVSHK -Merkblatt » Tesnostni preizkusi instalacij pitne vode s komprimiranim zrakom, inertnim plinom ali vodo.« Pri tesnostnem preizkusu s komprimiranim zrakom je potrebno upoštevati predpisano kvaliteto zraka.

#### **5.3.2.2.2 Puščanje v obratovanje**

Puščanje sistema v obratovanje po VDI se prične z napolnitvijo sistema. Napolnitev sistema se izvede po predpisanem postopku izpiranja od priključka na novo toplotno postajo (razdelilec hladne vode v objektu H). Izpiranje izvede pooblaščen podjetje za oskrbo s pitno vodo preko fiksnega priključka s filtrirano pitno vodo po EN 13443-1. Pri tem morajo biti izpolnjene vse zahteve uredbe o pitni vodi oziroma po lokalnih predpisih. Pri medicinskih napravah je potrebno paziti, da v polnilni pitni vodi ni prisotna bakterija *Pseudomonas aeruginosa*.

Puščanje v obratovanje izvajajo delavci izvajalske organizacije, pri čemer pa je potrebno paziti, da so le-ti najpozneje pred začetkom obratovanja seznanjeni kakšno je namensko pravilno stacionarno obratovanje sistema. O tem naj se napise zapisnik. Z napolnitvijo sistema se mora le-ta temeljito in skrbno izprati. Po definiciji v DIN 1988-200 naj se iz higienskih razlogov izpiranje ne izvede neposredno po montaži, ampak neposredno pred dejanskim pričetkom obratovanja.

Po tem izpiranju instalacije naj se začne namensko ustrezno obratovanje.

### ➤ Preiskave na prisotnost bakterij

Neposredno po puščanju v obratovanje je potrebno na reprezentativnih mestih vzeti vzorce vode za kontrolo njene kvalitete. Pri tem je potrebno opraviti analizo vode minimalno na spodaj navedene parametre:

- KBE (CFU) pri 22 in 36C skladno s TrinkwV 2001 ,aneks 3
- E.coli in coliformne bakterije po TrinkwV 2001 aneks 3
- temperatura hladne vode
- temperatura tople vode

Pri napravah za oskrbo z vodo medicinskih naprav je v osnovi potrebno preiskati tudi prisotnost bakterije pseudomonas aeruginosa. Pri tem je potrebno opozoriti na razliko med bolnišničnimi preiskavami in preiskavami, ki so obvezne samo pri pitni vodi.

Pri puščanju v obratovanje ter na splošno je potrebno upoštevati vse veljavne predpise.

### 5.3.2.3 Nastavitev sistema

#### 5.3.2.3.1 Sistem tople vode in cirkulacije

Cirkulacijski sistem je potrebno po odsekih ter kot celoto hidravlično uravnovesiti. Pri tem je glede na zasnovo sistema potrebno uregulirati projektirane pretočne količine po dviznih vodih in glavnih vodih in sicer:

- s termostatskimi nastavnimi ventili

Pri termostatskih ventilih je potrebno meritve pretočnih količin opraviti pri temperaturi vode pod 55°C, ker je takrat ventil popolnoma odprt.

Pred pričetkom nastavljanja pa je potrebno nastaviti delovanje cirkulacijske črpalke na vzdrževanje konstantnega diferenčnega tlaka. Po nastavitvi pretočnih količin je potrebno preiti na stacionarno obratovanje s temperaturami tople vode na izstopu iz grelnika vode nad 60°C. Pri uregulaciji je merodajna tudi temperatura vode na povratku cirkulacijskih vodov pri zapornih ventilih dviznih vodov ter pri vstopu v zalogovnik. Temperatura na omenjenih merilnih mestih povratnega cirkulacijskega voda ne sme biti nikjer nižja od 55°C.

#### 5.3.2.3.2 Termična dezinfekcija

Posebej je potrebno nastaviti tudi režim obratovanja pri termični dezinfekciji. Temperatura tople vode na izstopu iz zalogovnika je potrebno softversko nastaviti na 70°C. Obstajati pa mora tudi možnost nastavitve na 75°C v kolikor je zaradi dolgih razvodov in toplotnih izgub to potrebno.

Za vse režime obratovanja od namensko ustreznega stacionarnega obratovanja do režima termične dezinfekcije mora biti izdelana programska oprema, tako, da je prehod iz enega režima v drugi že sprogramiran in pred-nastavljen. Na centralnem nadzornem sistemu samo spremljamo parametre.



### 5.3.2.3.3 Sistem hladne vode

Za sistem hladne vode je predviden izpust vode s katerim rešimo z eno potezo dva problema. Problem zastajanja vode-stagnacijo vode rešimo tako, da zastalo vodo nadomestimo s svežo vodo. Po drugi strani pa rešimo problem povišane temperature vode, ker je sveža voda praviloma hladnejša - ima temperatura odvisno od letnega časa med 12 in 16°C.

V kolikor pa se kljub vsem navedenim ukrepom mikrobiološka slika vode poslabša do nedovoljenega področja, pa je potrebna kemična dezinfekcija, ki pa jo izpelje upravljavec v soglasju s pristojnim zdravstvenim organom.

### 5.3.2.3.4 Načini obratovanja in uporabe sistema pitne vode

Pravilno in strokovno vzdrževanje instalacije pitne vode je predpostavka za higiensko neoporečno namensko ustrezno obratovanje. Odgovorni upravljalec lahko s svojo organizacijo in pravilnim upravljanjem izključi vse rizike, ki lahko nastanejo pri obratovanje in upravljanju s kvaliteto vode.

Odgovorni upravljalec je dolžan vzdrževati vsa merilna mesta v predpisanem brezhibnem stanju ter v vsakem trenutku dostopna za pooblaščen osebe. Vzdrževanje brezhibne kvalitete vode je odvisno tudi od pravilnega odjema.

Namensko ustrezno obratovanje je odvisno od izpolnjevanja pogojev:

- izpolnjevanje zahtevanih pogojev za zaščito pitne vode po DIN 1988-4 ali EN 1717, kakor tudi zahtevanih ukrepov pri obratovanju
- če pitna voda nikoli ne bo direktno povezana z nepitno vodo
- če ni problematične stagnacije v sistemu
- če bodo temperature v mejah skladno z DVGW W551 ter ne bo prekoračena maksimalna dovoljena temperatura nad 25°C (za hladno vodo) ter pod 55°C za toplo vodo.

### 5.3.2.3.5 Ukrepi pri prekinitvi obratovanje

Pri daljšem mirovanju oz. neuporabi se lahko kvaliteta vode zaradi raztapljanja delcev materiala in snovi poslabša. Še posebej, ker pride tudi do razmnoževanja mikroorganizmov. Intenziteta poslabšanja kvalitete vode je odvisna od kvalitete vode, uporabljenih materialov pri instalaciji, temperature vode, načina obratovanja in časa mirovanja. Posebej je potrebno poleg mikrobioloških parametrov zasledovati tudi kemične parametre po Uredbi o pitni vodi (TrinkwV). Opomba: Instalacija pitne vode, ki dalj časa ni v uporabi se smatra kot namensko neustrezna instalacija.

### 5.3.2.3.6 Ukrepi pri prekinitvi obratovanja glede na čas prekinitve

1. Pri instalaciji pitne vode, ki ni v uporabi dalj kot tri dni, je potrebno z odprtjem odtočnih armatur zamenjati vso vodo (hladna voda do konstantne iztočne temperature).
2. Pri instalaciji pitne vode, ki ni v obratovanju več kot štiri tedne, je potrebno cevovode zapreti. Pri ponovni uporabi je potrebno vso vodo zamenjati.
3. Pri instalaciji pitne vode, ki ni v uporabi več kot šest mesecev, je potrebno odvisno od vrste objekta po zgoraj navedenih ukrepih, preveriti kontrolo na prisotnost legionele tako v hladni kot v topli vodi (uredba o pitni vodi). Pri ugotovitvi prisotnosti je potrebno

ukrepati po DVGW W 291 Pri topli vodi pa dodatno po DVGW W551. Poleg tegaje potrebno upoštevati ZVSKH- opomnik »izpiranje, dezinfekcija in puščanje v obratovanje instalacij pitne vode.«

Instalacije pitne vode, ki trajno niso v uporabi , je potrebno demontirati.

#### 5.3.2.3.7 Odgovornost pri vzdrževanju

Vsak upravljavec je dolžan varovati uporabnike pred tveganji, ki izvirajo iz uporabe sistema oskrbe z vodo in niso od uporabnika razpoznavni in predvidljivi. Obveznost vzdrževanja ne zajema samo obveznosti odprave napak pri okvarah, ampak obstaja obveznost v osnovi in na splošno.

Obveznosti in pravna odgovornost ter obveznost vzdrževanja upravljavca nastane s tehničnim prevzemom oz. z napolnitvijo sistema z vodo (prenos odgovornosti za nevarnost). Upravljavec je dolžan zagotoviti in jamčiti za zahtevano vzdrževanje instalacije pitne vode.

#### 5.3.2.4 Plan vzdrževanja

Ukrepi, ki jih je potrebno pri vzdrževanju sistemov pitne vode izvajati so:

- servisiranje,
- pregledovanje (inšpekcija),
- popravila
- izboljšave.

Ukrepe je potrebno izvajati po potrebi (okvare, izboljšave) ali pa v časovnih intervalih (inšpekcija, servisiranje) ter glede na posebne pobude (izboljšave). Za vzdrževanje je potrebno izdelati plan vzdrževanja, ki je ponavadi v obliki tabel.

##### 5.3.2.4.1 Klasifikacija vzdrževalnih aktivnosti

Pri planiranju vzdrževanja in aktivnosti pri vzdrževanju instalacije pitne vode je potrebno vzdrževalne aktivnosti klasificirati v razrede A B in C. Glavni kriterij klasifikacije je upoštevanje vpliva oz. nevarnosti, ki jo povzroči določena okvara ter dodatno tudi prepoznavnost okvare, na kar ima vpliv tudi kvaliteta avtomatske regulacije in CNS-a.

Aparati in naprave, ki so klasificirani v razred A, se lahko brez odrejenih časovnih intervalov pregledov in servisiranja, takoj dajo v postopek popravila, čim nek parameter doseže mejno vrednost.

Aparati in naprave, ki so klasificirani v razred B, se morajo v fiksno določenih časovnih intervalih obvezno inšpekcijsko pregledovati.

Aparati in naprave klasificirane v razred C pa se morajo obvezno v fiksno določenih časovnih intervalih preventivno servisirati.

##### 5.3.2.4.2 Plan splošnega vzdrževanja

Plan vzdrževanja mora zajemati tudi varnostne naprave. V kolikor pa se zahteva tudi plan vzdrževanja higiene je za to potreben poseben dokument. Lahko pa je plan vzdrževanja higiene sestavni del splošnega plana vzdrževanja .

Predpostaviti je potrebno potencialne nevarnosti okvar posameznih komponent in instalacije. Stopnje nevarnosti je potrebno ovrednotiti in jih klasificirati oz. ovrednotiti po stopnji ogroženosti v t.im. 4 skupine:

Skupina 1: Okvara ima neznameniten vpliv, ni ogrožanja ljudi ali opreme (lepotne napake)

Skupina 2: Okvara lahko povzroči večje stroške obratovanja, brez ogrožanja osebja ali opreme

Skupina 3: Okvara lahko povzroči ovire in motnje pri uporabnikih

Skupina 4: Okvara lahko ogroža osebje ali opremo

### **Navodilo za izdelavo tabelaričnega plana vzdrževanja.**

1. Potrebno je napraviti spisek vseh elementov oz. komponent
2. Ugotoviti je potrebno potencialne možnosti okvar (glej klasifikacijo zgoraj)
3. Ugotoviti ali je možno okvaro preventivno odkriti (CNS)
4. Ugotoviti kako že nastalo okvaro locirati
5. Definirati obseg zajema podatkov (iz CNS)
6. Izdelati plan vzdrževanja individualno za obravnavano instalacijo

### **Tabelarični plan vzdrževanja obsega opremo po sklopih:**

Vsak sklop je sestavljen iz posameznih elementov n.pr. naprava za merjenje pretoka je sestavljena iz glavnih zapornih ventilov, števca, povratnega ventila, filtra itd.

Vsak sklop s sestavnimi elementi mora biti evidentiran in oštevilčen na spisku vzdrževanja (tabela).

### **Spisek sklopov in naprav:**

- naprava za merjenje pretoka
- cevno omrežje in armature hladne vode
- cevno omrežje in armature za toplo vodo
- reducirna naprava

### **5.3.2.5 Plan vzdrževanja higiene**

Plan vzdrževanja higiene je v večini primerov sestavni del splošnega vzdrževanja, ker je n.pr. vzdrževanje temperature tako hladne kot tople vode, vzdrževanje pretočnosti sistema, vzdrževanje naprav in aparatov ter vzdrževanja higiene na splošno.

K vzdrževanju higiene spada predvsem vzdrževanje mikrobiološke slike vode ter kontrola prisotnosti bakterij predvsem legionele.

Plan vzdrževanja higiene je potrebno izdelati v sodelovanju in soglasju med upravitelcem sistema pitne vode, higienikom, pristojnim zdravstvenim zavodom ter po potrebi s podjetjem za oskrbo s pitno vodo.

### 5.3.2.5.1 Vrste kontaminacij sistema pitne vode

#### a.) Splošna kontaminacija znotraj sistema pitne vode

Potrebno in nujno je, da se že v fazi načrtovanja - projektiranja skupaj s projektantom uskladi število in lokacije odjemnih mest za jemanje vzorcev vode, ki so reprezentativni za dokazovanje stanja v sistemu. To mora biti usklajeno z domačimi predpisi in institucijami kakor tudi z DVGW W551.

Vzorčevalna mesta je potrebno vnesti v projektno dokumentacijo. Posebej morajo biti označena vzorčevalna mesta za orientacijske preiskave, posebej pa za ostale preiskave.

#### b.) Periferna kontaminacija

Tako imenovana periferna kontaminacija nastane na odjemnih mestih (na tuših, pipah,...) Ta kontaminacija je zelo pogosta. Proti njej se borimo s čim pogostejšim čiščenjem odjemnih armatur, s pogosto termično dezinfekcijo, kjer naj iztočni čas traja več kot 3 minute. Varnejša, vendar dražja metoda je vgrajevanje posebnih ultrafiltrir v odjemne armature še posebej na pršne glave. Omenjeni filtri so samočistilni in zadržijo tako bakterije kot tudi viruse.

Ta kontaminacija se s predpisanim jemanjem vzorcev vode iz cevovodov težko zazna, oziroma sploh ne, ker se dogaja prav na koncu cevnega omrežja. Pri povratnem toku vode (v kolikor ni varovanja pred tem) pa lahko pride do vzvratne kontaminacije sistema t.j. od odjemnih mest v instalacijo. Posledice so precej nepredvidljive zato je vzdrževanje higiene iztočnih mest ter varovanje pred povratnim tokom eden od važnejših pogojev za kontrolirano vzdrževanje higiene v sistemu pitne vode.

### 5.3.2.5.2 Vrste preiskav vode

Pogostost jemanja vzorcev in ugotavljanje prisotnosti legionele za javne objekte predpisuje zakonodaja in za to pristojne institucije. Po priporočilih nemške uredbe o pitni vodi (TrinkwV) je od leta 2003 naprej predpisana preiskava na prisotnost legionele enkrat letno.

Po standardu DVGW W551 razlikujemo tri vrste preiskav za ugotavljanje prisotnosti legionele, ki se med razlikujejo po namenu in obsegu:

- a.) orientacijska (ugotovitvena) preiskava
- b.) nadaljevalna (razširjena) preiskava
- c.) naknadna preiskava

#### a.) Ugotovljena (orientacijska) preiskava

Ugotovitvena preiskava je namenjena v glavnem samo za ugotovitev prisotnosti legionele v instalaciji. Ta preiskava zajema samo majhno število vzorčnih točk in je zaradi tega relativno poceni. Nadaljnji ukrepi so odvisni od ugotovljene koncentracije. Pri ugotovljenih visokih koncentracijah legionele so potrebni takojšnji ukrepi, pri nižjih koncentracijah pa so potrebne nadaljnje preiskave.

Ugotovitvena preiskava se izvaja na majhnem številu točk, to pa so običajno najbolj reprezentativna mesta n.pr. na izstopu iz grelnika vode, na povratku v grelnik vode (cirkulacija) ter na najbolj oddaljenih točkah instalacije. V kolikor se ugotovi prisotnost legionele, so nadaljnji ukrepi odvisni od intenzitete ugotovljene kontaminacije, ki pa je razvrščena kot sledi:

- >10 000 CFU (KBE) 1100ml .... ekstremno visoka kontaminacija
- >1 000 CFU (KBE) /100ml.... visoka kontaminacija
- > 100 CFU (KBE)/100ml.... srednja kontaminacija
- < 100 CFU (KBE)/100ml .....nizka , neznatna kontaminacija

Nadaljnji ukrepi so torej odvisni od ugotovljene kontaminacije.

#### **b.) Nadaljnja (razširjena) preiskava**

Ta preiskava je nadaljevanje orientacijske preiskave, v kolikor se ugotovi prisotnost določene kontaminacije z legionelo. Ta preiskava zajema veliko več vzorčnih točk in je zaradi tega tudi dražja. Rezultati te preiskave so merodajni za nadaljnje ukrepe za odstranitev oz. uničenje legionel.

#### **c.) Naknadna preiskava**

Ta preiskava je potrebna, če se pri orientacijski preiskavi ugotovi nižja koncentracija od 100 CFU / 100ml. Preiskava se izvaja v časovnih ciklikih. S tem na daljši rok kontroliramo razmere v sistemu. Naknadna preiskava pride v poštev tudi v primeru rekonstrukcij sistemov s koncentracijo <100FU/100ml. V tem primeru je potrebna naknadna preiskava v obliki in obsegu orientacijske preiskave že pol leta po izvedbi rekonstrukcije.

#### **5.3.2.5.3 Mesta jemanja vzorcev**

Vzorci se jemljejo na posebnih izbranih mestih ter na posebnih armaturah za jemanje vzorcev. Ta mesta se morajo predvideti že v projektu in morajo biti v skladu z uredbo o pitni vodi, priporočili zveznega urada za okolje in priporočili zdravstvenih institucij. V projektu je število in lokacijo vzorčnih mest usklajenih z našimi pristojnimi institucijami ter z upravljalcem sistema. Neposredno pred jemanjem vzorca je potrebno na mestu odvzema vzorca izmeriti temperatura vode.

#### **5.3.2.5.4 Ukrepi po izvedenih preiskavah**

Ukrepi, ki so potrebni po izsledkih posameznih preiskav so v grobem navedeni. V glavnem so razvrščeni glede na ugotovljeno stopnjo kontaminacije. Detaljne postopke (npr. dezinfekcije ipd) pa predpise pristojni zdravstveni zavod v sodelovanju s higienikom in upravljalcem sistema.

Opombe:

- Primer lokacije vzorčevalnih mest je prikazan na posebni shemi.
- Seznam potrebnih ukrepov (po DVGW W551)
- Generalni plan vzdrževanja higiene se lahko podobno kot plan splošnega vzdrževanja izdela v obliki tabel kot samostojen dokument ali pa se ga izdela kot del oz. poglavje splošnega vzdrževanja.

### 5.3.2 IZRAČUNI

Dimenzioniranje razvodov vodovodne instalacije, tehnološke opreme in naprav je izvedeno na podlagi DIN 1988 ter izračunanih vršnih pretokov (obremenitvenih točk) za posamezni objekt ter skupne vršna porabe za vse objekte skupaj.

#### 5.3.2.1 TOPLOTNA BILANCA TOPLOTNE POSTAJE – OSTANE OBSTOJEČE

|   | T režim   | moč- Q (W)      | pretok - V (m <sup>3</sup> /h) |
|---|-----------|-----------------|--------------------------------|
| priprava tople sanitarne vode               | (70/40°C) | 74.000 W        | 2,154 m <sup>3</sup> /h        |
| <b>SKUPAJ TP (priprava sanitarne vode):</b> |           | <b>74.000 W</b> |                                |

##### 5.3.2.1.2 Prenosnik toplote – ostane obstoječi

Prenosnik toplote je dimenzioniran na manj ugodne poletne parametre ter termično dezinfekcijo s povratno kontrolo na zimski režim obratovanja, zimski pretok na sekundarju. Upoštevan je vršni pretok vode za toplo vodo.

- Toplotna moč: 74 kW

##### Izračun:

Dimenzioniranje izmenjevalnikov je bilo glede podan vršni pretok in temperaturne režime proizvajalca:

- Dpmax=17Kpa

Izbran izmenjevalnik Danfoss XB59M-1-140

- Dpmax=17Kpa

Izbran izmenjevalnik Danfoss XB59M-1-140

##### 5.3.2.1.3 Varnostni ventil

Poleg varovanja pred previsoko temperaturo sanitarne vode z varnostnim termostatom s funkcijo TR-STW je potrebno izvesti tudi varovanje pred previsokim tlakom.

Za to skrbi varnostni ventil, nameščen na dovodu hladne vode v bojler ali prenosnik toplote. Varnostni ventil mora biti primeren za sisteme priprave sanitarne vode in dimenzioniran po zahtevah DIN 4751/2.

Izbran varnostni ventil:

Gerhard Gotze tip 651HN DN25/32, tlak odpiranja 8 bar, iztočni koeficient 0,3

Vsi varnostni elementi in izvajalni organ morajo biti tipsko preizkušeni.

#### 5.3.2.1.4 Obtočna črpalka

Skladno z pravilniki so se predvidele obtočne črpalke z elektronsko brezstopenjsko regulacijo hitrosti glede na mesto vgradnje:

- Obtočna polnilna črpalka (sekundar)

Izračun:

- $Q_{iz.} = 10,28 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_{iz.} = 4,5 \text{ m}$
- $P_{el.} = 0,48 \text{ kW}/230\text{V}/50\text{HZ}$
- Nazivni tlak PN16

Za ogrevanje tople sanitarne vode je bila izbrana visoko učinkovita obtočna črpalka z elektronsko brezstopenjsko regulacijo vrtljajev, proizvajalca IMP PUMPS, tip NMT SAM MAX C 40/120-F250 PN10.

#### 5.3.2.1.5 Tri-potni ventili

Privzeli smo enake tipe ventilov kot so bili obstoječi in drugačne dimenzije.

- Izbrani delilni ventil DN50 kvs=40 s pogoni Schneider M400 (24V 3T)

Regulator krogotokov ostane obstoječ. Spremenijo se dimenzije hidravličnih regulacijskih elementov.

#### 5.3.2.1.6 Ekspanzijska posoda

Predvidela se je tudi vgradnja raztezne posode na sistem priprave tople sanitarne vode, s čimer je preprečeno občasno puščanje varnostnega ventila.

Raztezna posoda mora biti atestirana za sisteme sanitarne vode in pretočne izvedbe.

Varovanje toplotnih naprav odjemalca pred previsokim tlakom je izvaja z vgradnjo zaprtih raztezni posod z varnostnim ventilom.

Izračun:

|   |   |
|---|---|
| Obratovalna temperatura:                | 15 °C                                     |
| Začetni tlak:                           | $p_a = 6,0 \text{ bar}$                   |
| Aktivacijski tlak varnostnega ventila : | $p_{sv} = 8 \text{ bar}$                  |
| Prostornina ogrevalne vode:             | $V_{sp} = 3000 + 1.021 = 4.021 \text{ l}$ |

Na podlagi izračuna sta bili izbrani dve zaprti pretočni ekspanzijski posodi volumna 300l, proizvajalca REFLEX tip DT JUNIOR 300.

#### 5.3.2.1.7 Izračun priprave tople sanitarne vode

Osnova za izračun priprave tople sanitarne vode je vršna poraba vode v objektu glede na vgrajene vodovodne elemente oz. na zasedenost objekta.

|                   |     | HV   | TV   |              |                   |
|-------------------|-----|------|------|--------------|-------------------|
| - WC              | 68  | 0,15 |      | 10,2         | 0                 |
| - umivalnik       | 176 | 0,07 | 0,07 | 12,32        | 12,32             |
| - Trokadero       | 1   | 0,07 | 0,07 | 0,07         | 0,07              |
| - Tuš             | 49  | 0,15 | 0,15 | 7,35         | 7,35              |
| - Kopalna kad     | 9   | 0,15 | 0,15 | 1,35         | 1,35              |
| - pomivalno       |     |      |      |              |                   |
| korito            | 22  | 0,07 | 0,07 | 1,54         | 1,54              |
| - pisoar          | 8   | 0,3  |      | 2,4          | 0                 |
| - pomivalni stroj | 8   | 0,25 |      | 2            | 0                 |
| - pralni stroj    | 1   | 0,25 |      | 0,25         | 0                 |
| - kavni avtomat   | 2   | 0,07 |      | 0,14         | 0                 |
|                   |     |      |      | <b>37,62</b> | <b>22,63</b>      |
|                   |     |      |      | <b>4,37</b>  | <b>2,78</b>       |
|                   |     |      |      | 15,741       | m <sup>3</sup> /h |
|                   |     |      |      |              | 10                |

Izračunana velikost potrebne zaloge sanitarne vode je 3500L. Kapaciteta vgrajene zaloge vseh akumulatorjev sanitarne vode je 2000L (obstoječi ogrevalnik sanitarne vode), 1000L novi ogrevalnik sanitarne vode in 750L reaktor.

#### **a.) Izračun termične dezinfekcije**

V nadaljevanju je prikazan izračun termične dezinfekcije za objekte in časovna analiza pregrevanja instalacije tople sanitarne vode.

Za popolno termično dezinfekcijo je potrebno najprej vse sistem segreti na temperaturo 70°C, povratna temperatura v ogrevalnik sanitarne vode ne sme biti nižja od 65°C in temperatura na dnu ogrevalnikov tople sanitarne vode ne sme biti manjša od 60°C.

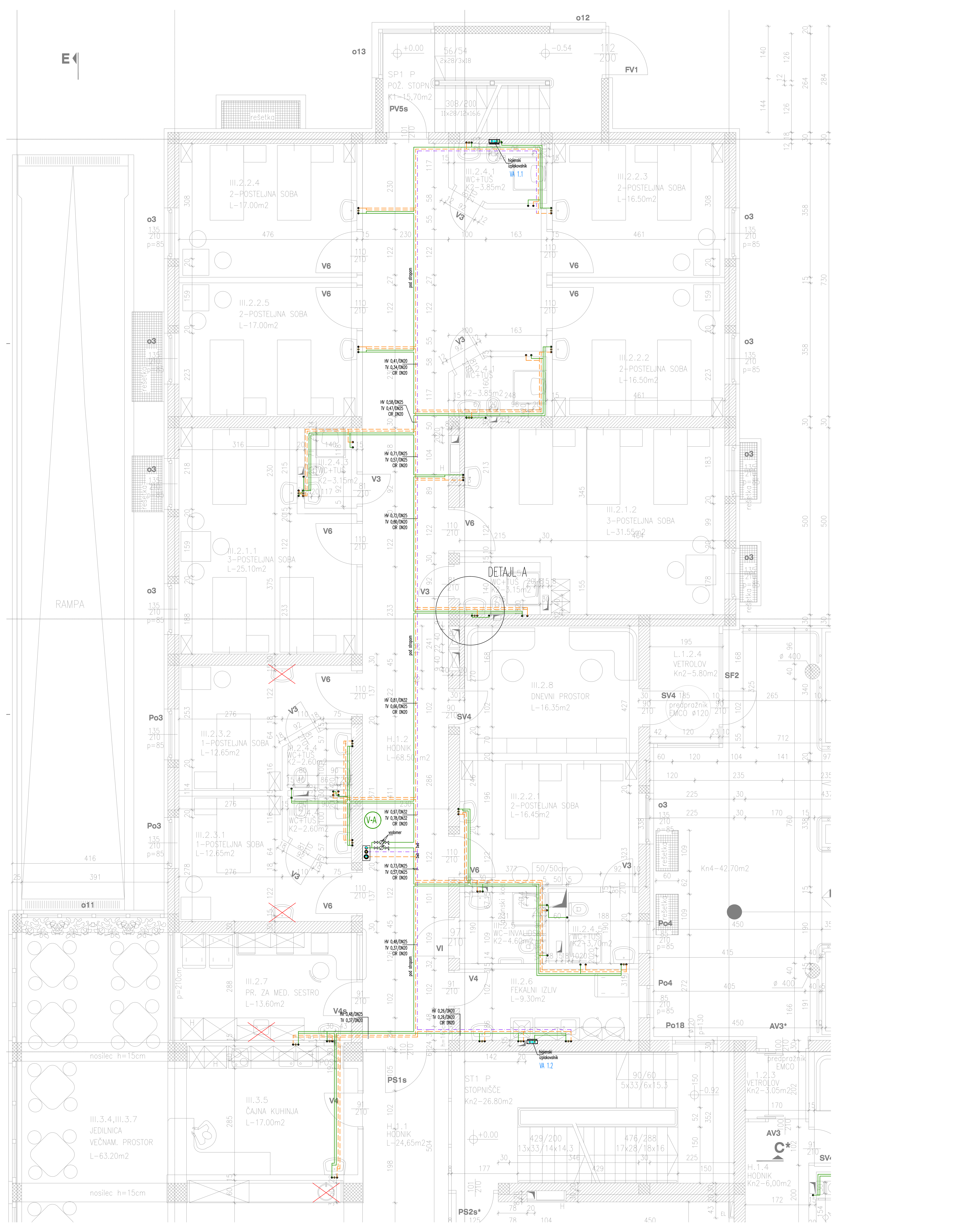
V nadaljevanju je potrebno iz vseh iztokov, kateri so priključeni na razvod tople sanitarne vode (korita, umivalniki, digestoriji,...) iz vsakega točiti približno 10 minut vodo temperature več kot 60 °C, kar znese cca. 50 l na posamezni iztok (porabnik).

Termična dezinfekcija se izvede pred prvo uporabo sistema ter ob povečanju prisotnosti bakterije. Termična dezinfekcija se izvaja po navodilih in odobritvi s strani službe za zaščito proti bolnišničnim okužbam vendar minimalno enkrat tedensko.



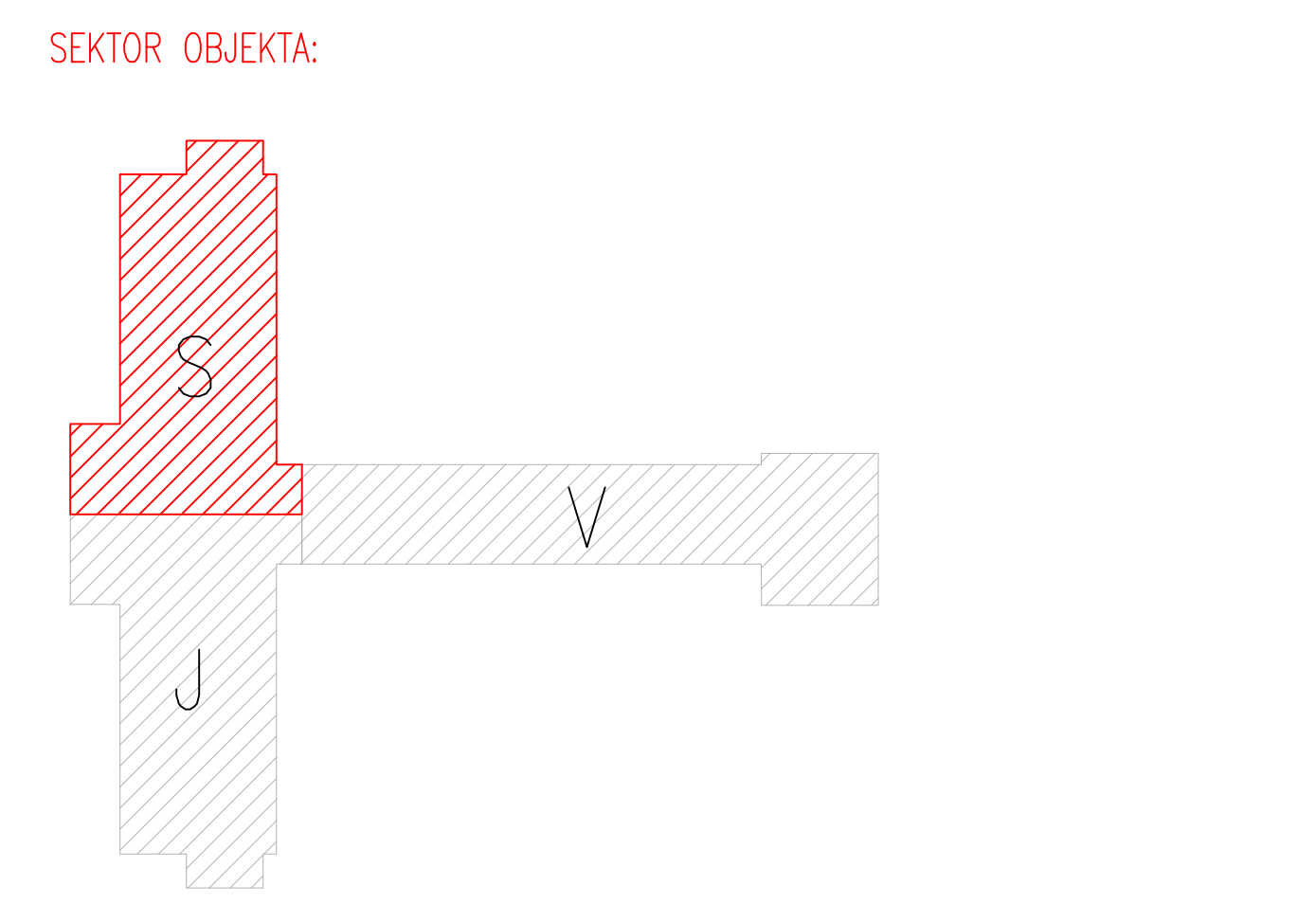






**OPOMBE:**

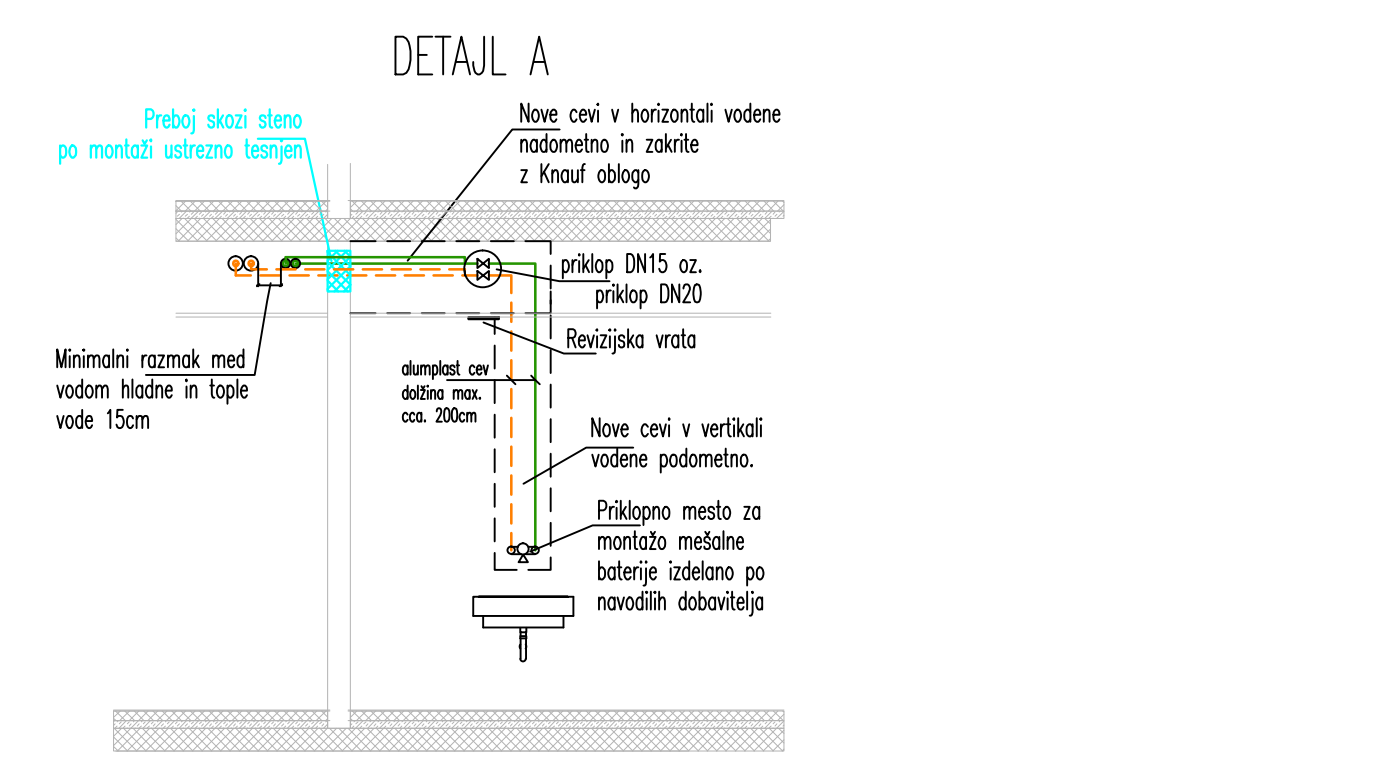
- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH OZBIRAN/NEUSKOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA.
- V PRIMERU KAKOŠNIH KOLI NESKLAJN RSB ALI OPISOV MED POSAMEZNIH NACRTI TAKO OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEMI PROJEKTANTI.
- VSE V NACRTU POIMANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAVO IZKLJUČNO IZPISANE MERE - NE MERE PO NACRTU.
- V SKLADU S PREPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVITI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORTI NA MOREBITNE USTOJAVLENE POMANKAVOSTI TER ZAHTEVATI NJHOVO ODPRAVO. ZA PRAVILNOST IZVEDB JAVNI IZVAJALEC DEL, SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTANTOV.



| LEGENDA armatur |   |
|-----------------|---|
|                 | 1 zaporni ventil                                    |
|                 | 2 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom |
|                 | 3 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom |
|                 | 4 Vodomer   |
|                 | 5 Modularni termostatski obložni ventil             |
|                 | Nastavitev ventila                                  |

| Priklup DN15, DN20 |  |
|--------------------|--|
|                    | 6 zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s   |
|                    | 7 Prehodni kos   |
|                    | 8 Priklup porabnika - vgraditi armatura za priklup, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno |
|                    | 9 maksimalna dolžina olumplast cevi cca.200cm  |

| Priklup A |                       |
|-----------|-----------------------|
|           | 9 zaporni ventil DN20 |



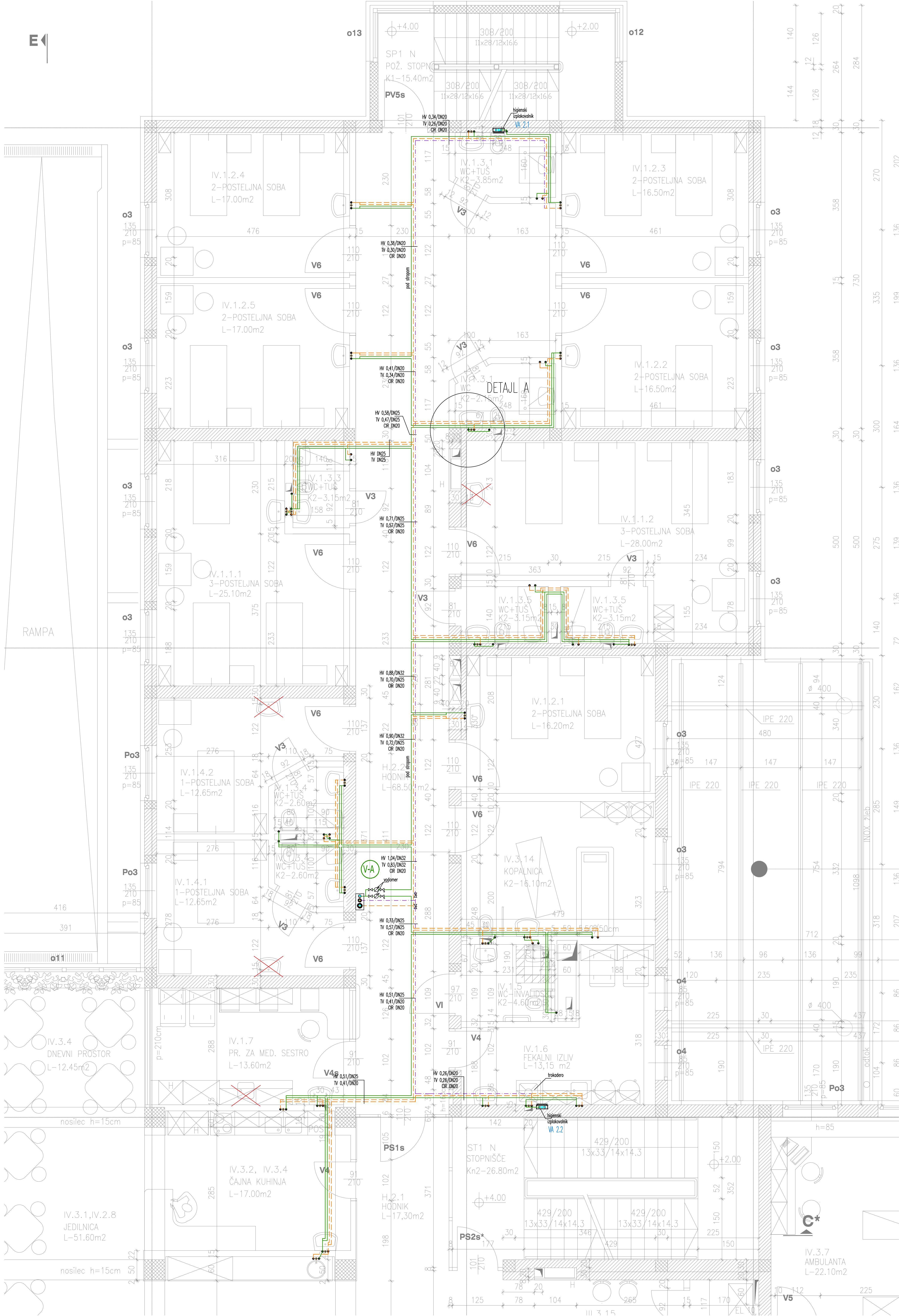
| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
|         | VODOVOD-HLADNA VODA-HV             |
|         | VODOVOD-TOPLA VODA-TV              |
|         | VODOVOD-CIRKULACIJA-CR             |
|         | OZNAKA DVIGNEGA VODA               |
|         | OZNAKA PORABNIKOV, KI SE OSTRANJAO |

**OPOMBA:**

- Glavni razvodi vodovodne instalacije vodeni v spuženem stropu hodnikov se izvedejo z cevi iz nerjavnega jekla. Razvodi do samih porabnikov se izvede s polietilenskim večplastnimi cevmi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steno.
- Obstoječi razvodi vodovodne instalacije se odstranijo.

|                           |  |                           |  |   |  |
|---------------------------|--|---------------------------|--|---|--|
| I.S.P.                    |  | Kamnik                    |  | Investitor:                                 |  |
| NACRT STROJNIH INSTALACIJ |  | NACRT STROJNIH INSTALACIJ |  | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana |  |
| IN STROJNE OPREME         |  | IN STROJNE OPREME         |  | 1001 Ljubljana                              |  |
| Vrsta načrta:             |  | Številka načrta:          |  | Vrsta projekta:                             |  |
| 4                         |  | 20 01 08                  |  | 20 01 08                                    |  |
| Naziv risar:              |  | Številka projekta:        |  | Objekt:                                     |  |
| TLORIS PRITLIČJE          |  | J. OBLAK u.d.i.s.         |  | Objekt EGP                                  |  |
| Vodovod - severni del     |  | J. OBLAK u.d.i.s.         |  | IZS S-0110                                  |  |
| V0-2                      |  | 1:50                      |  | Januar 2020                                 |  |
| Stavba risar:             |  | datum izdelave risbe:     |  | ALJAŽ GOLOB                                 |  |

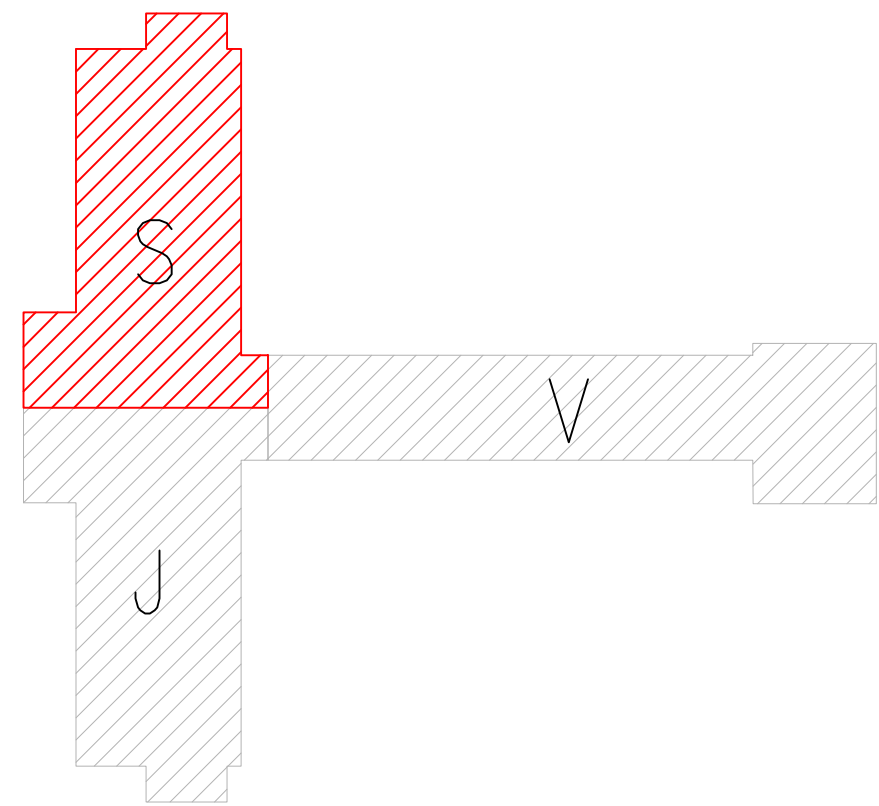




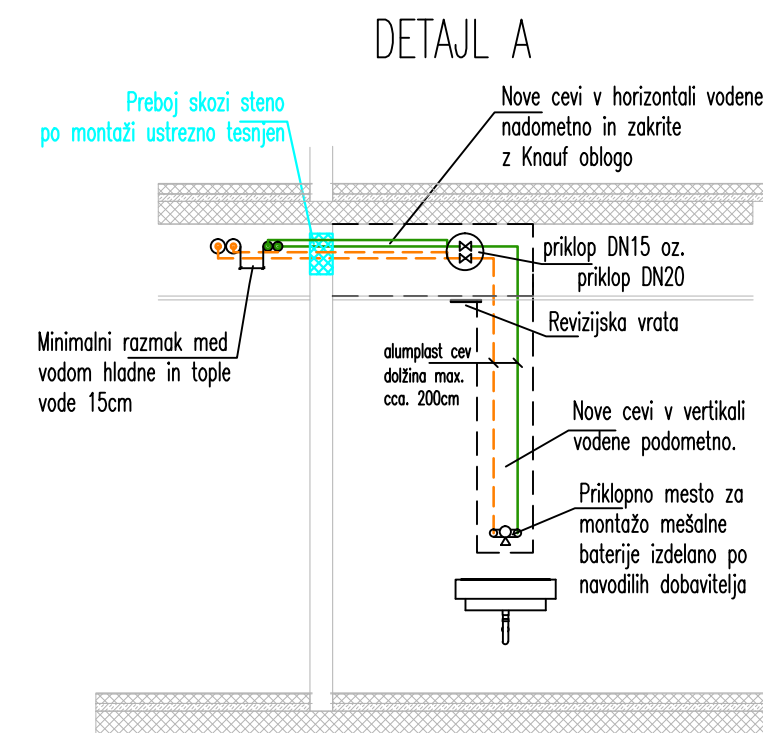
**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH OČISTOPAN/NEUSKOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA.
- V PRIMERU KAKOŠNIH KOLI NEKOLAJ RSB ALI OPISOV MED POSAMEZNI NAČRTI TAKO OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEMI PROJEKTANTI.
- VSE V NAČRTU POZNE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAVO IZKLJUČNO IZPISANE MERE - NE MERE PO NAČRTU.
- V SKLADU S PREPIŠI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORTI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE POMANKAJNOSTI TER ZAHTEVATI NUJNO ODPRAVO. ZA PRAVILNOST IZVEDB JAVNI IZVAJALEC DEL, SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTANTOV.

SEKTOR OBJEKTA:



| LEGENDA armatur    |  |
|--------------------|--|
|                    | 1 zaporni ventil   |
|                    | 2 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom  |
|                    | 3 Armatura za menjanje vzorcev   |
|                    | 4 Vodomer  |
|                    | 5 Modularni termostatski oblačni ventil  |
|                    | Nastavitel ventila   |
| Priklon DN15, DN20 |  |
|                    | 6 zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s Protipovratnim ventilom   |
|                    | 7 Prehodni kos   |
|                    | 8 Priklon porabnika - vgraditi armaturo za priklon, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno |
| Priklon A          |  |
|                    | 9 zaporni ventil DN20  |



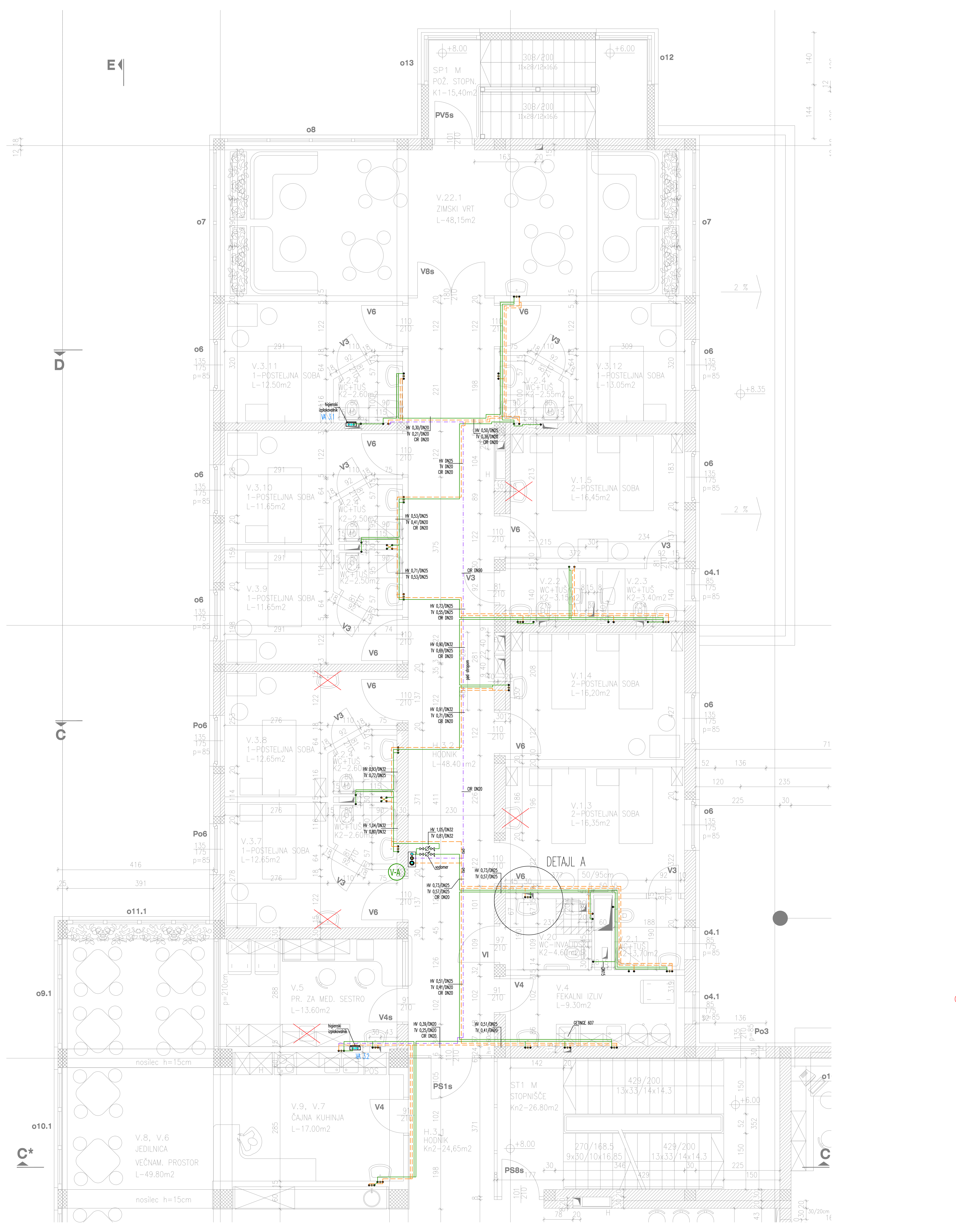
| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
|         | VODOVOD-HLADNA VODA-HV             |
|         | VODOVOD-TOPLA VODA-TV              |
|         | VODOVOD-CIRKULACIJA-CTV            |
|         | OZNAMA DVNEGA VODA                 |
|         | OZNAMA PORABNIKOV, KI SE OSTRANJAO |

**OPOMBA:**

- Glavni razvod vodovodne instalacije vodeni v spuženem stropu hodnikov se izvedejo z cemi iz nerjavnega jekla. Razvodi do samih porabnikov se izvede s polietilenskim večplastnim cemi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstoječi razvodi vodovodne instalacije se odstranijo.

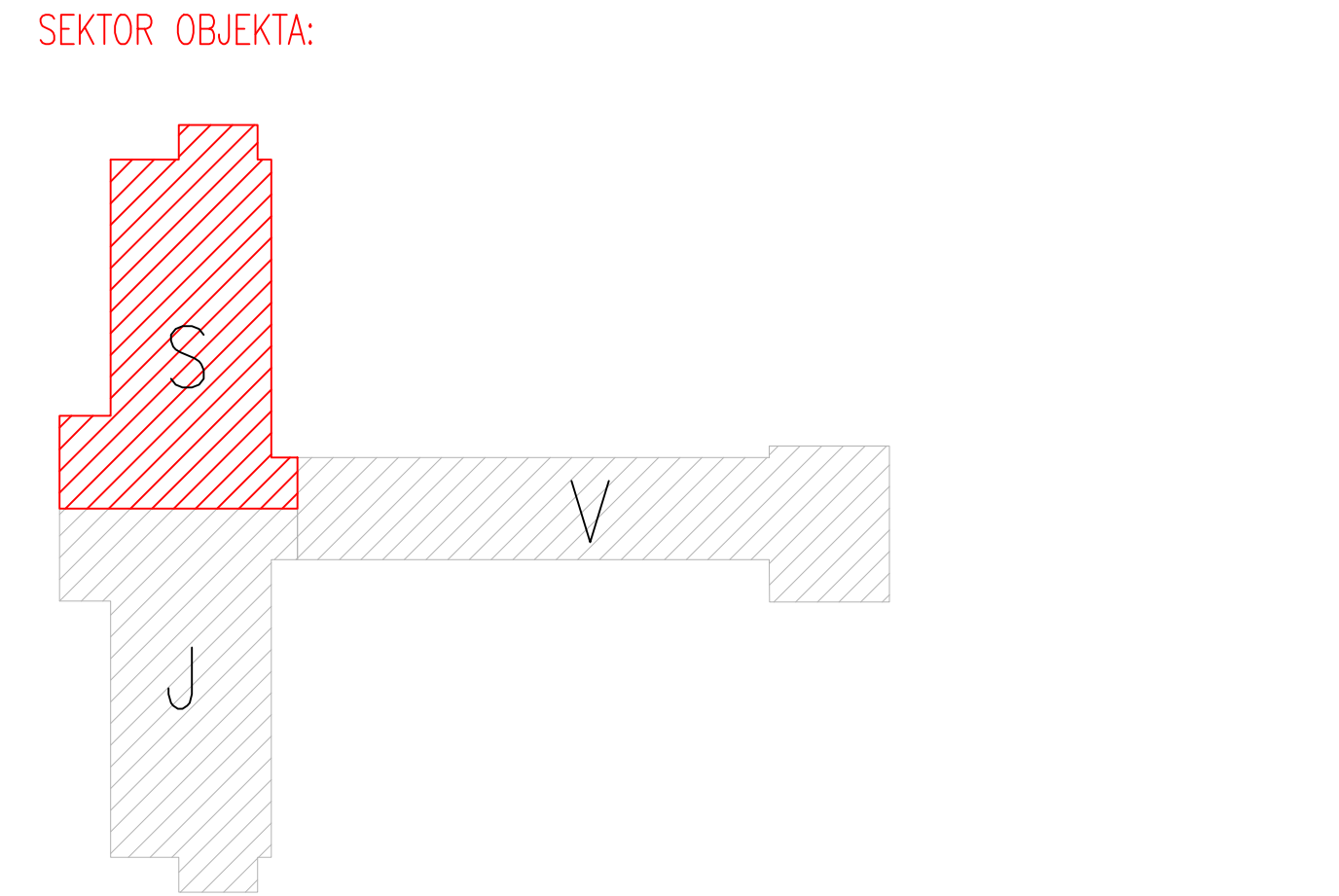
|  |       |  |                       |                 |   |
|--|-------|--|-----------------------|-----------------|---|
|  |       |  |                       |                 |   |
| Št.  | DATUM | OPIS SPREMEMBE                                       |                       |                 |   |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NAČRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA INŽENIRING, SVETLOVANJE, PROJEKTIRANJE |       |  |                       |                 |   |
| i.s.p.   |       | Bovška 42, 1240 Kamnik, Slovenija                    |                       |                 |   |
| Kamnik   |       | Ljubljanska 45 1240 Kamnik (poslovni prostor)        |                       |                 |   |
|  |       | 1+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88               |                       |                 |   |
|  |       | sp@iisp.si, www.iisp.si                              |                       |                 |   |
|  |       | Identifikacijsko število projektnega podjetja : 0410 |                       |                 |   |
| vrsta načrta:  |       | številka mape:                                       | številka načrta:      | vrsta projekta: | investitor:                                 |
| NAČRT STROJNIH INSTALACIJ  |       | 4  | 20 01 08              | PZI             | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana |
| IN STROJNE OPREME  |       |  |                       |                 | Številka: 45                                |
|  |       |  |                       |                 | 1001 Ljubljana                              |
| naziv risarja:   |       |  |                       | objekt:         |   |
| TLORIS NADSTROPJE  |       |  |                       | Objekt EGP      |   |
| Vodovod - severni del  |       |  |                       |                 |   |
| Številka risbe:  |       | merilo risbe:  | datum izdelave risbe: |                 | odporna vrsta projekta:                     |
| VO-3   |       | 1:50   | Januar 2020           |                 | JOŽE OBLAK u.d.i.s.                         |
|  |       |  |                       |                 | I-ZS S-0110                                 |
|  |       |  |                       |                 | odporna vrsta projekta:                     |
|  |       |  |                       |                 | JOŽE OBLAK u.d.i.s.                         |
|  |       |  |                       |                 | I-ZS S-0110                                 |
|  |       |  |                       |                 | odporna vrsta projekta:                     |
|  |       |  |                       |                 | ALJAŽ GOLOB                                 |



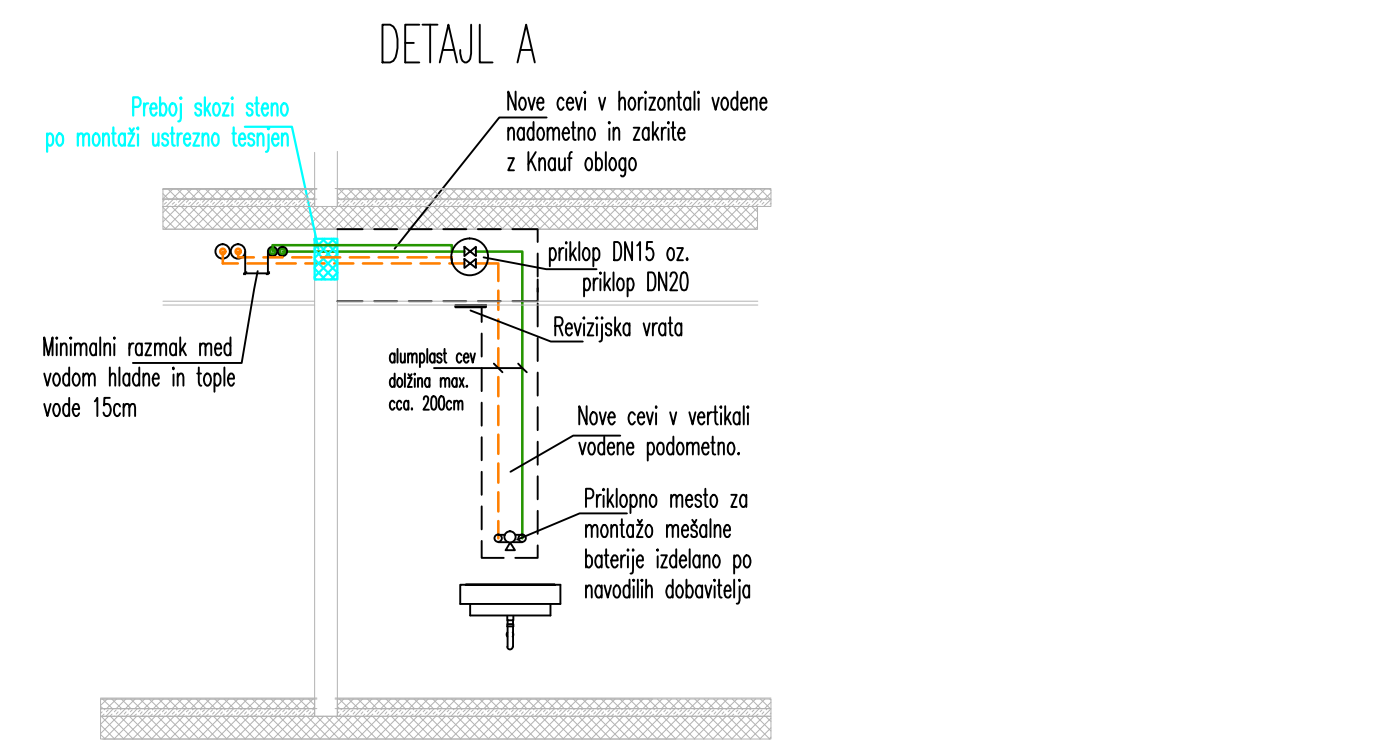


**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH OZOSTOPANJ/NEUSKLODNOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA.
- V PRIMERU KAKOŠNIH KOLI NESKLODNOSTI RIBA ALI OPISOV MED POSAMEZNIH NACRTI TAKO OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEMI PROJEKTANTI.
- VSE V NACRTU POIMANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAVO IZKLJUČNO IZPISANE MERE - NE MERE PO NACRTU.
- V SKLADU S PREPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVITI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORITI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE POMANKLJIVOSTI TER ZAHTEVATI NJHOVO ODPRAVO. ZA PRAVILNOST IZVEDB JAVNI IZVAJALEC DEL, SPREMEMBE IN DOPOLNILE PROJEKTOV SO MOJNE LE S PRISTAJAM PROJEKTANTOV.



| LEGENDA armatur     |  |
|---------------------|--|
|                     | 1 zaporni ventil   |
|                     | 2 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom  |
|                     | 3 Armatura za merenje temperature  |
|                     | 4 Vodomer  |
|                     | 5 Modularni termostatski obložni ventil  |
|                     | Nastavitev ventila   |
| Priključ DN15, DN20 |  |
|                     | 6 zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s Protipovratnim ventilom   |
|                     | 7 Prehodni kos   |
|                     | 8 Priključ porabnika - vgraditi armatura za priključ, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno |
|                     | 9 Priključ porabnika - vgraditi armatura za priključ, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno |
| Priključ A          |  |
|                     | 9 zaporni ventil DN20  |



| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
|         | VODOVOD-HLADNA VODA-HV             |
|         | VODOVOD-TOPLA VODA-TV              |
|         | VODOVOD-CIRKULACIJA-CTV            |
|         | OZNAKA VODNEGA VODA                |
|         | OZNAKA PORABNIKOV, KI SE OSTRANJAO |

**OPOMBA:**

- Glavni razvodi vodovodne inštalacije vodeni v spuščnem stolu hodnikov se izvedejo z cemi iz nerjavnega jekla. Razvodi do samih porabnikov se izvede s polietilenskim večplastnim cevmi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstoječi razvodi vodovodne inštalacije se odstranijo.

|                            |  |   |   |
|----------------------------|--|---|---|
| Iz: DATUM                  |  | OPIS SPREMEMBE  |   |
| NACRT STROJNINH INSTALACIJ |  | IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA |   |
| IN STROJNE OPREME          |  | d.o.o.  |   |
| Iz: I.S.P.                 |  | INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE   |   |
| Kamnik                     |  | Bevkova 42, 1240 Kamnik, Slovenija  |   |
| vrsta načrta:              |  | številka projekta:  | investitor:                                 |
| 20 01 08                   |  | 20 01 08  | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana |
| naziv risbe:               |  | objekt:   | Objekt EGP                                  |
| TLORIS MANSARDA            |  | odgovorni inženir:  | JOŽE OBLAK u.d.i.s.                         |
| Vodovod - severni del      |  | projektor:  | IZS S-0110                                  |
| Številka risbe:            |  | merilo risbe:   | datum izdelave risbe:                       |
| VO-4                       |  | 1:50  | Januar 2020                                 |
|                            |  | projektor:  | ALIJAŽ GOLOB                                |





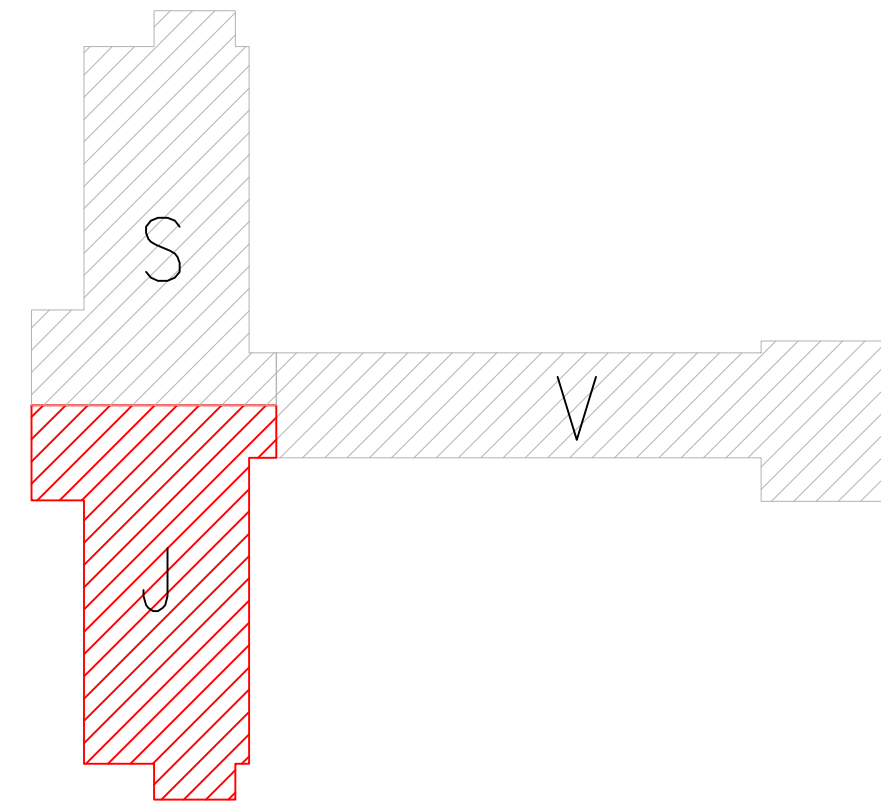




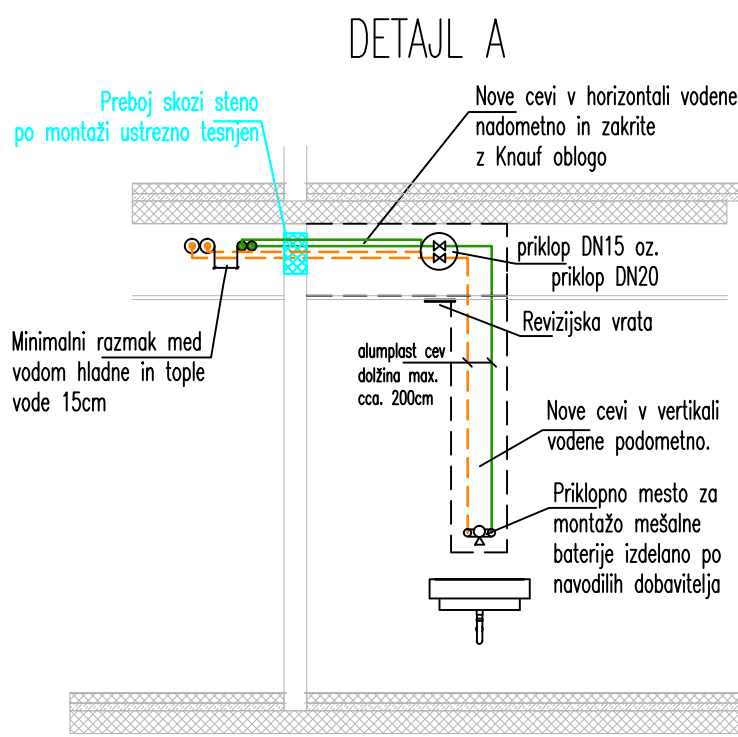
**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODSTOPANJ/NEUSKLOSNOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA.
- V PRIMERU KAKŠNEGA KOLI NESKLODA RISA ALI OPISOV MED POSAMEZNIH NACRTI TAKO OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEM PROJEKTANTOM.
- VSE V NACRTU POIMNE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAVO IZKLJUČNO IZPISANE MERE – NE MERE PO NACRTU.
- V SKLADU S PREDPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORTI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE Pomanjklivosti TER ZAHTEVATI NJHOVO ODPRAVO. ZA PRAVILNOST IZVEDB JAVNI IZVAJALEC DEL. SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTANTOV.

SEKTOR OBJEKTA:



| LEGENDA armatur    |  |
|--------------------|--|
|                    | 1 zaporni ventil   |
|                    | 2 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom  |
|                    | 3 Armatura za jemanje vzorcev  |
|                    | 4 Vodomer  |
|                    | 5 Modularni termostatski obločni ventil  |
|                    | Nastavitel ventila   |
| Priklop DN15, DN20 |  |
|                    | 6 zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s Prostopadnim ventilom   |
|                    | 7 Prehodni kos   |
|                    | 8 Priklop porabnika – vgraditi armatura za priklop, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno |
|                    | maksimalna dožnjna olumpust cevi cca.200cm   |
| Priklop A          |  |
|                    | 9 zaporni ventil DN20  |



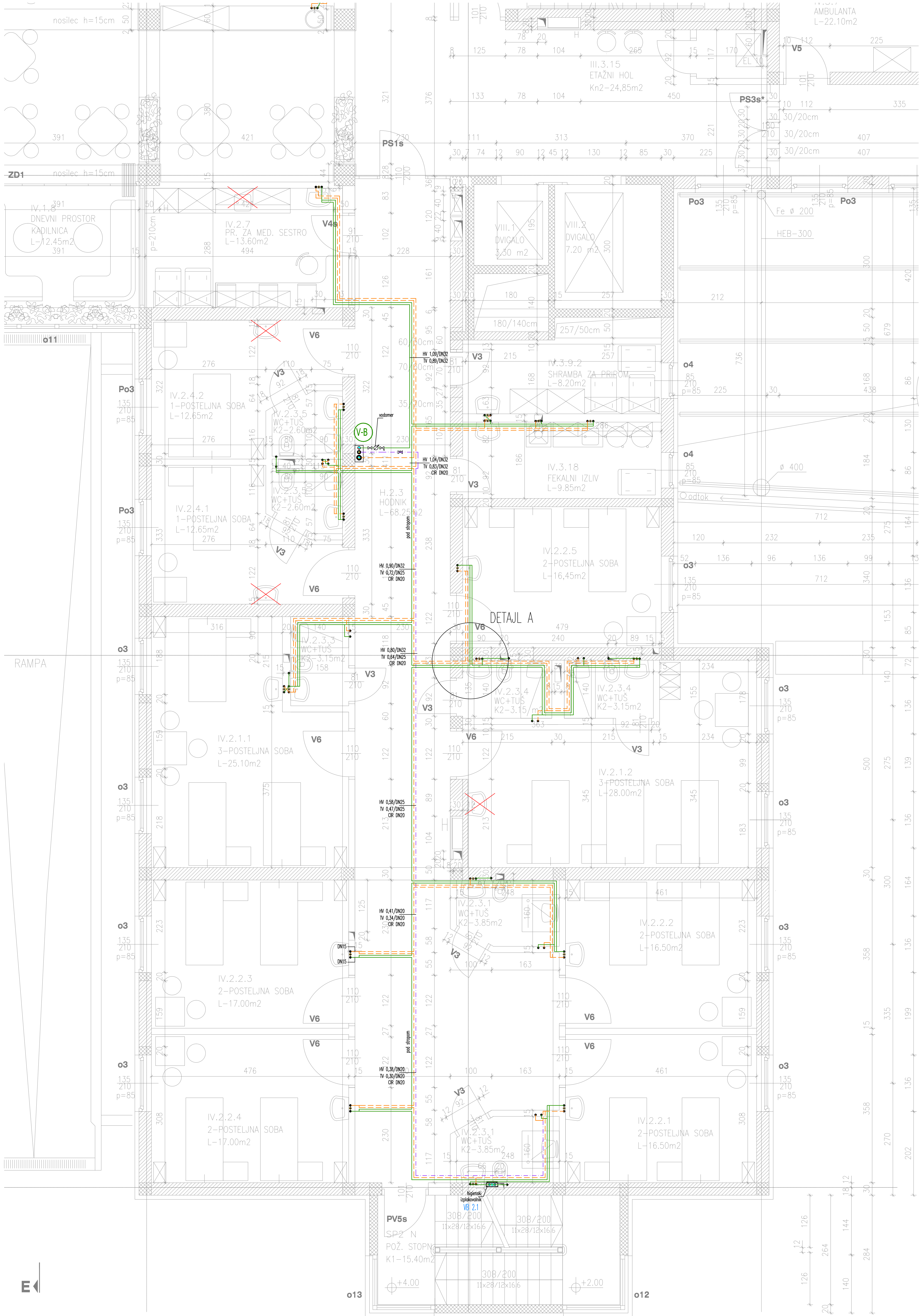
| LEGENDA |                                    |
|---------|------------------------------------|
|         | VODOVOD-HLADNA VODA-HV             |
|         | VODOVOD-TOPLA VODA-TV              |
|         | VODOVOD-CIRKULACIJA-CTV            |
|         | OZNAKA DNŽNEGA VODA                |
|         | OZNAKA PORABNIKOV, KI SE OSTRANJAO |

OPOMBA:

- Glavni razvod vodovodne inštalacije vodeni v spuščnem stolu hodnikov se izvedejo z cevi iz nerjavnega jekla. Razvod do sanitarnih porabnikov se izvede s polietilenski valplastnimi cevi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstoječi razvodi vodovodne inštalacije se odstranijo.

|   |               |  |                 |               |   |                       |  |  |  |
|---|---------------|--|-----------------|---------------|---|-----------------------|--|--|--|
|   |               |  |                 |               |   |                       |  |  |  |
| ST.   | DATUM         | OPIS SPREMEMBE   |                 |               |   |                       |  |  |  |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA |               |  |                 |               |   |                       |  |  |  |
| i.s.p.  |               | INŽENIRING, SVOJOTVALE, PROJEKTIRANJE                  |                 |               |   |                       |  |  |  |
| Kamnik  |               | Bevkova 42, 1240 Kamnik, Slovenija                     |                 |               |   |                       |  |  |  |
|   |               | Ljubljanska 45b 1240 Kamnik (poslovni prostor)         |                 |               |   |                       |  |  |  |
|   |               | T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 80                 |                 |               |   |                       |  |  |  |
|   |               | s@isp.si, www.isp.si                                   |                 |               |   |                       |  |  |  |
|   |               | Identifikacijska številka projektnega podjetja : 04101 |                 |               |   |                       |  |  |  |
| vrsta načrta:   | št. projekta: | št. projekta:  | vrsta projekta: | investitor:   | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana |                       |  |  |  |
| NACRT STROJNIH INSTALACIJ   | 4             | 20 01 08   | PZI             | 20 01 08      | Študent: 48                                 |                       |  |  |  |
| IN STROJNE OPREME   | 1001          | 1001 Ljubljana   |                 |               |   |                       |  |  |  |
| naziv risar:  |               |  |                 | objekt:       |   |                       |  |  |  |
| TLORIS PRITLIČJE  |               |  |                 | Objekt EGP    |   |                       |  |  |  |
| Vodovod – južni del   |               |  |                 |               |   |                       |  |  |  |
| Številka risar:   |               |  |                 | merilo risar: |   | datum izdelave risar: |  |  |  |
| VO-7  |               |  |                 | 1:50          |   | Januar 2020           |  |  |  |
|   |               |  |                 |               |   | ALJAŽ GOLOB           |  |  |  |

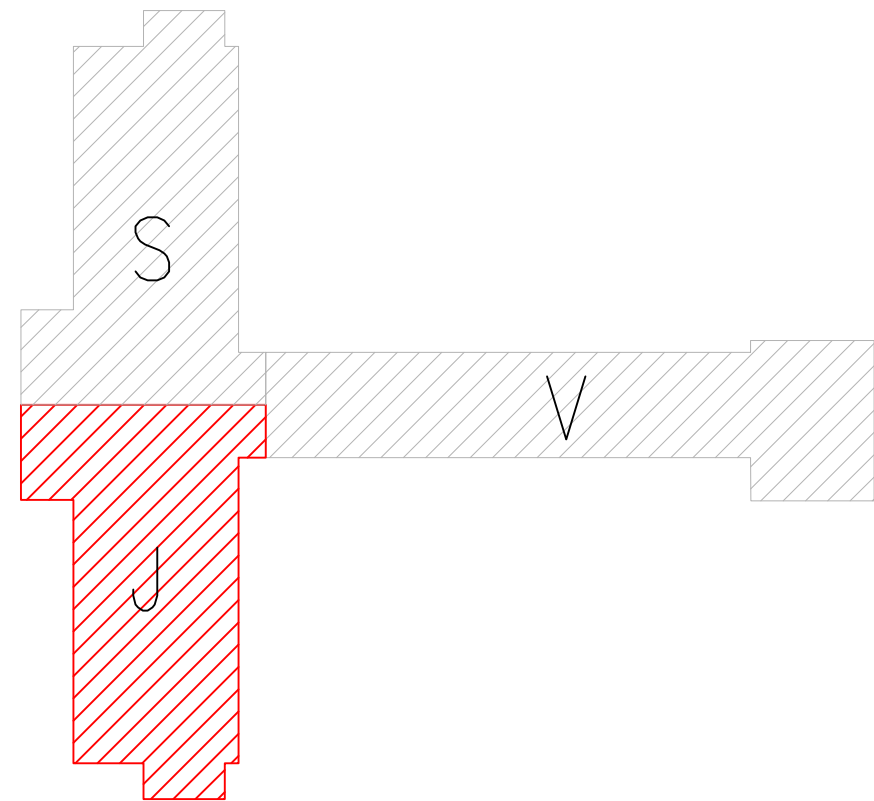




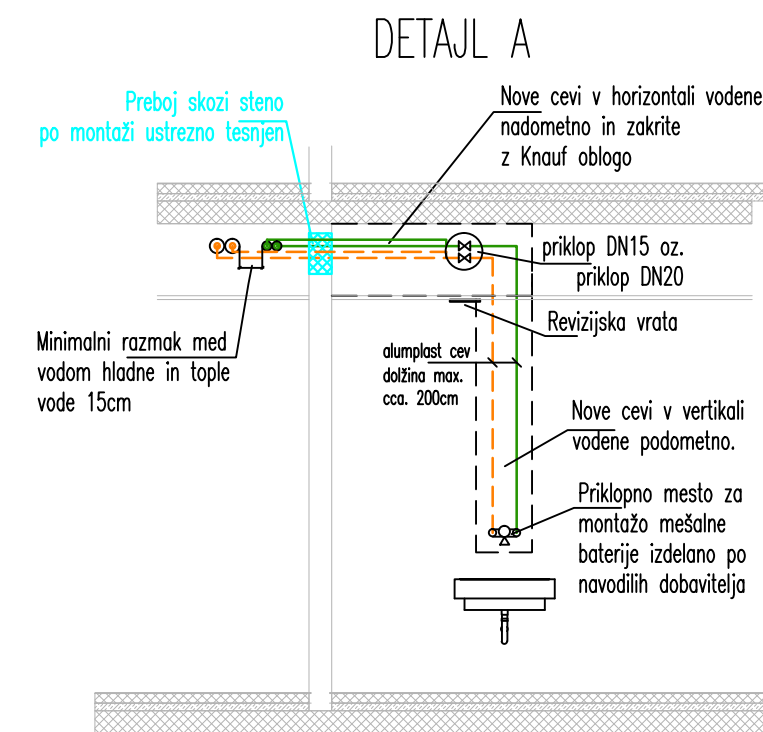
**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODPSTOPANJ/NEUSKLOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA.
- V PRIMERU KAKŠNEH KOLI NESKLOJAJ RISA ALI OPISOV MED POSAMEZNIH NACRTI TAKO OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEM PROJEKTANTOM.
- VSE V NACRTU POODNE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAVO IZKljučNO IZPISANE MERE – NE MERE PO NACRTU.
- V SKLADU S PREPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVITI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORTI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE Pomanjivosti TER ZAHTEVATI NJHOVO ODPRAVO. ZA PRAVILNOST IZVEDBO JAVI IZVAJALEC DEL. SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTANTA.

SEKTOR OBJEKTA:



| LEGENDA armatur   |   |
|-------------------|---|
|                   | 1. zaporni ventil   |
|                   | 2. Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom  |
|                   | 3. Armatura za jemanje vzorcev  |
|                   | 4. Vodomer  |
|                   | 5. Modularni termostatski obločni ventil  |
|                   | 6. Nastavitev ventila   |
| Priklp DN15, DN20 |   |
|                   | 6. zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s Proškopratnim ventilom  |
|                   | 7. Prehodni kos   |
|                   | 8. Priklp porabnika – vgraditi armatura za priklp, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno |
|                   | 9. maksimlno dolžina olumpast cevi cca.200cm  |
| Priklp A          |   |
|                   | 9. zaporni ventil DN20  |



| LEGENDA |                                      |
|---------|--------------------------------------|
|         | VODOVOD-HLADNA VODA-HV               |
|         | VODOVOD-TOPLA VODA-TV                |
|         | VODOVOD-CIRKULACIJA-CTV              |
|         | OZNAKA DNŽNEGA VODA                  |
|         | OZNAKA PORABNIKOV, KI SE ODSTRANJUJO |

OPOMBA:

- Glavni razvod vodovodne instalacije vodeni v spuščnem stopu hodnikov se izvedejo z cevi iz nerjavnega jekla. Razvod do sanitarnih porabnikov se izvede s polietilenskim večplastnim cevi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstoječi razvod vodovodne instalacije se odstranjuje.

|   |                  |  |                    |   |             |
|---|------------------|--|--------------------|---|-------------|
|   |                  |  |                    |   |             |
| ST. DATUM   |                  | OPIS SPREMEMBE                                       |                    |   |             |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA |                  |  |                    |   |             |
| i.s.p. d.o.o.   |                  | INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE                |                    |   |             |
| i.s.p.  |                  | Bevkova 42, 1240 Kamnik, Slovenija                   |                    |   |             |
| Kamnik  |                  | Ljubljanska 45b 1240 Kamnik (poslovni prostor)       |                    |   |             |
|   |                  | T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88               |                    |   |             |
|   |                  | isp@isp.si/www.isp.si                                |                    |   |             |
|   |                  | Identifikacijsko število projektnega podjetja : 0410 |                    |   |             |
| vrsta načrta:   | številka načrta: | vrsta projekta:                                      | številka projekta: | investitor:                                 |             |
| NACRT STROJNIH INSTALACIJ   | 4                | PZI  | 20 01 08           | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana |             |
| IN STROJNE OPREME   |                  |  |                    | Službenec 48                                |             |
| naslov risbe:   |                  |  |                    | 1001 Ljubljana                              |             |
| TLORIS NADSTROPJE   |                  |  |                    | objekt:                                     |             |
| Vodovod - južni del   |                  |  |                    | Objekt EGP                                  |             |
| avtor risbe:  | merilo risbe:    | datum izdelave risbe:                                |                    | odpisni mojster:                            | prejeto:    |
| VO-8  | 1:50             | Januar 2020  |                    | JOŽE OBLAK u.d.i.s.                         | IZS S-0110  |
|   |                  |  |                    | odpisni mojster:                            | IZS S-0110  |
|   |                  |  |                    | odpisni projektant:                         |             |
|   |                  |  |                    | odpisni projektant:                         | ALJAŽ GOLOB |

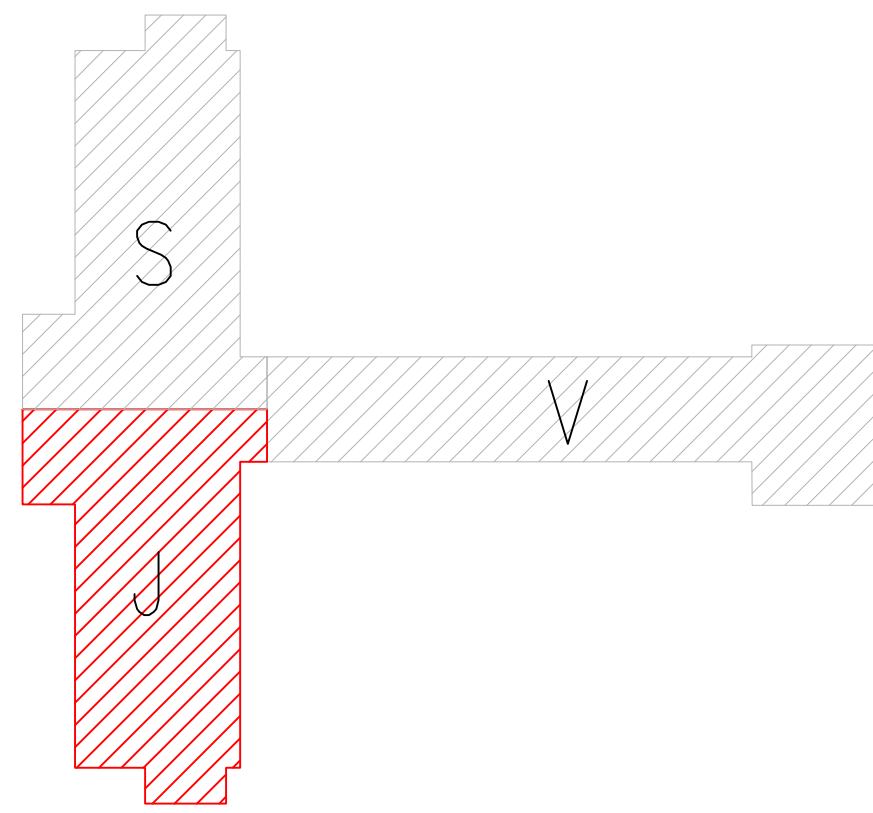




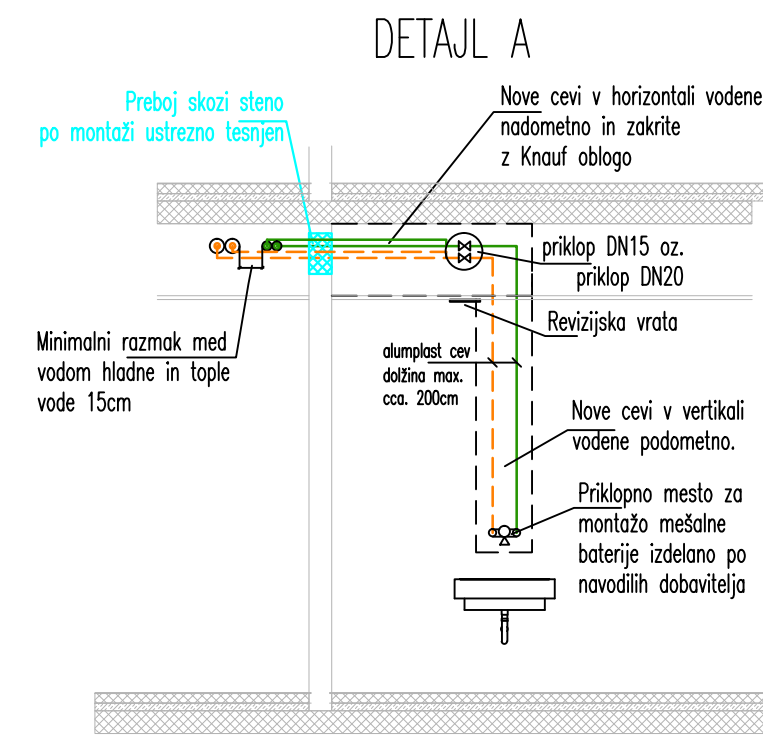
**OPOMBA:**

- PRED IZVEDBO JE OBVEZEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODPISOV/NEUSKLODNOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA.
- V PRIMERU KAKŠNEGA KOLI NESKLODNOSTI RISA ALI OPISOV MED POSAMEZNIH NACRTI TAKO OBVESTITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKLADITI Z VSEM PROJEKTANTOM.
- VSE V NACRTU POIMENE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU. VELJAVO IZKljučNO IZPISANE MERE - NE MERE PO NACRTU.
- V SKLADU S PREPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANEM POSAMEZNIH DEL, OPRAVI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORTI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE Pomanjkljivosti TER ZAHTEVATI NJHOVO ODPRAVO. ZA PRAVILNOST IZVEDB JAVNI IZVAJALEC DEL, SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOJNE LE S PRISTAJNIM PROJEKTANTOM.

SEKTOR OBJEKTA:



| LEGENDA armatur    |   |
|--------------------|---|
|                    | 1. zaporni ventil   |
|                    | 2. Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom  |
|                    | 3. Armatura za jemanje vzorcev  |
|                    | 4. Vodomer  |
|                    | 5. Modularni termostatski obločni ventil  |
|                    | 6. Nastavitel ventila   |
| Priklop DN15, DN20 |   |
|                    | 6. zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s Prošipovratnim ventilom   |
|                    | 7. Prehodni kos   |
|                    | 8. Priklop porabnika - vgradijo armatura za priklop, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno |
|                    | 9. Priklop A  |
|                    | 9. zaporni ventil DN20  |



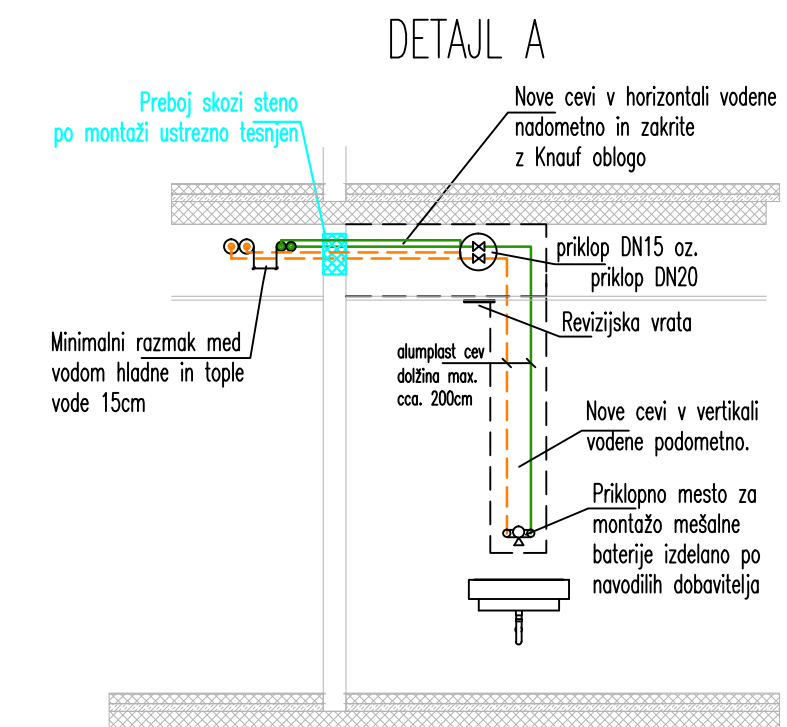
| LEGENDA |                                     |
|---------|-------------------------------------|
|         | VODOVOD-HLADNA VODA-HV              |
|         | VODOVOD-TOPLA VODA-TV               |
|         | VODOVOD-CIRKULACIJA-CTV             |
|         | OZNAKA DNŽNEGA VODA                 |
|         | OZNAKA PORABNIKOV, KI SE OSTRANJUJO |

OPOMBA:






- Glavni razvod vodovodne instalacije vodeni v spuščnem stolu hodnikov se izvedejo z cevi iz nerjavnega jekla. Razvod do sanitarnih porabnikov se izvede s polietilenskim večplastnimi cevi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steno.
- Obstoječi razvod vodovodne instalacije se odstranjuje.

|   |   |  |   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
|   |   |  |   |  |  |
| ST.   | DATUM                                       | OPIS SPREMEMBE                                 |   |  |  |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA |   |  |   |  |  |
| i.s.p. d.o.o.   |   | INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE          |   |  |  |
| Bevkova 42, 1240 Kamnik, Slovenija  |   | Ljubljanska 45b 1240 Kamnik (poslovni prostor) |   |  |  |
| T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88  |   | isp@isp.si, www.isp.si                         |   |  |  |
| Identifikacijska številka projektnega podjetja : 0410   |   |  |   |  |  |
| vrsta načrta:   | številka načrta:                            | vrsta projekta:                                | številka projekta:                          |  |  |
| NACRT STROJNINH INSTALACIJ  | 4   | PZI  | 20 01 08                                    |  |  |
| IN STROJNE OPREME   |   |  |   |  |  |
| investitor:   | investitor:                                 | investitor:                                    | investitor:                                 |  |  |
| Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana   | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana    | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana |  |  |
| 1001 Ljubljana  | 1001 Ljubljana                              | 1001 Ljubljana                                 | 1001 Ljubljana                              |  |  |
| objekt:   | objekt:                                     | objekt:  | objekt:                                     |  |  |
| Objekt EGP  | Objekt EGP                                  | Objekt EGP                                     | Objekt EGP                                  |  |  |
| avtor:  | avtor:                                      | avtor:   | avtor:                                      |  |  |
| T.LORIS MANSARDA  | T.LORIS MANSARDA                            | T.LORIS MANSARDA                               | T.LORIS MANSARDA                            |  |  |
| Vodovod - južni del   | Vodovod - južni del                         | Vodovod - južni del                            | Vodovod - južni del                         |  |  |
| avtor:  | avtor:                                      | avtor:   | avtor:                                      |  |  |
| JOŽE OBLAK u.d.i.s.   | JOŽE OBLAK u.d.i.s.                         | JOŽE OBLAK u.d.i.s.                            | JOŽE OBLAK u.d.i.s.                         |  |  |
| IZS S-0110  | IZS S-0110                                  | IZS S-0110                                     | IZS S-0110                                  |  |  |
| avtor:  | avtor:                                      | avtor:   | avtor:                                      |  |  |
| ALJAŽ GOLOB   | ALJAŽ GOLOB                                 | ALJAŽ GOLOB                                    | ALJAŽ GOLOB                                 |  |  |





The diagram illustrates the decomposition of a set  $S$  into two parts,  $S$  and  $V$ . The set  $S$  is represented by a blue-shaded area on the left, and the set  $V$  is represented by a red-shaded area on the right. A red arrow points from the set  $S$  to the set  $V$ , indicating a mapping or transformation.

| LEGENDA   |                                      |
|---|--------------------------------------|
|  | VODOVOD-HLADNA VODA-H                |
|  | VODOVOD-TOPLA VODA-TV                |
|  | VODOVOD-CIRKULACIJA-CT               |
|  | OZNAKA DVIŽNEGA VODA                 |
|  | OZNAKA PORABNIKOV, KI SE ODSTRANJUJO |

**POMBA:**

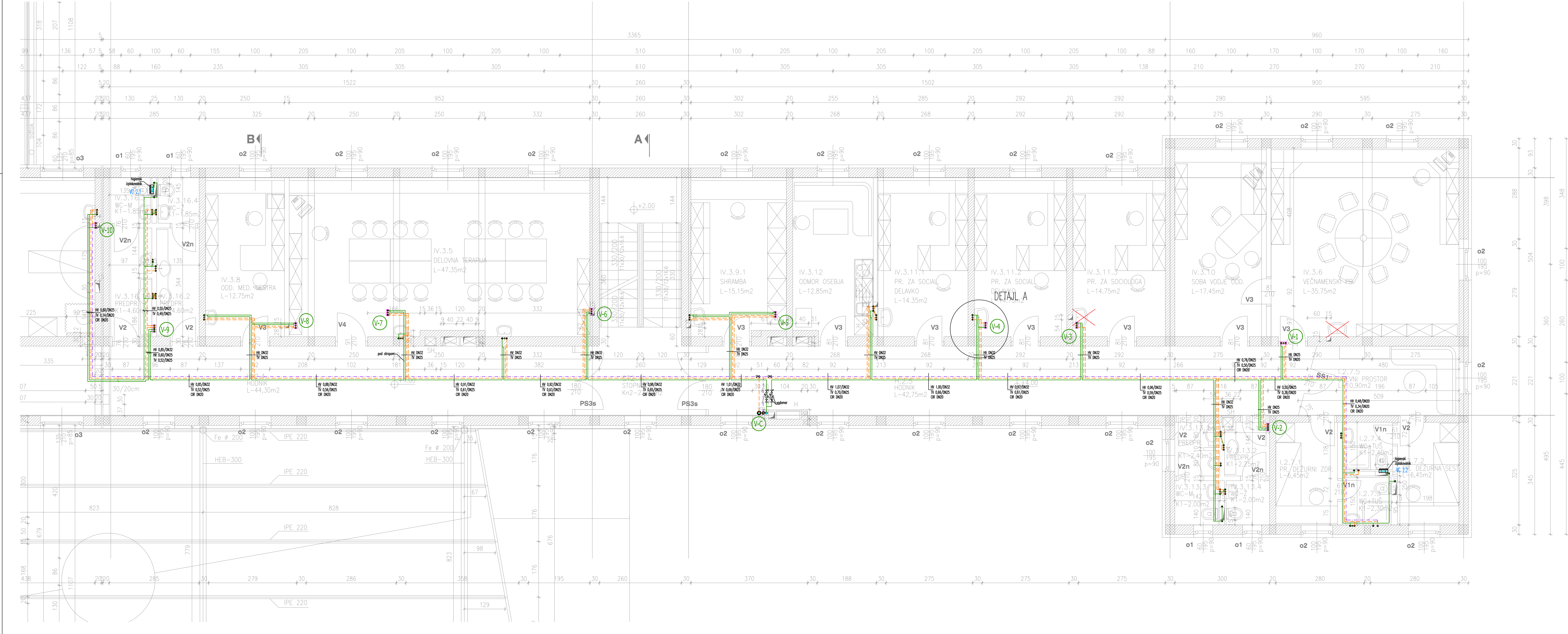
- Glavni razvodi vodovodne inštalacije vodeni v spuščnem stopu hodnikov se izvedejo z cevmi iz nerjavnega jekla. Razvodi do sanitarnih porabnikov se izvede s polietilenskimi veploplastnimi cevmi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvedejo v steni.
- Obstoječi razvodi vodovodne inštalacije se odstranijo.

|   |  |                   |                      |  |  |
|---|--|-------------------|----------------------|--|--|
| ST.   |  | DATUM             |                      | OPS. SPREMEMBE   |  |
| OPIS PRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA |  |                   |                      |  |  |
| i.S.p.  |  | d.o.o.            |                      | INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE<br>Bevkova 42, 1240 Kamnik, Sloveni<br>Ljubljanska 45b 1240 Kamnik (poslovni prostor)<br>T+366/01/839 45 87, F+366/01/839 45 8<br>sp@i.si.net/www.i.si.net |  |
| Kamnik  |  |                   |                      | Identifikacijsko število projektnega podjetja : 041  |  |
| vrsta strojne:  |  | število projekta: | število projekta:    | investitor:  |  |
| NACRT STROJNIH INSTALACIJ   |  | 4                 | 20 01 08             | PZI  | Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana |
| IN STROJNE OPREME   |  | 4                 | 20 01 08             | PZI  | Študentec 48                                 |
| naziv ribe:   |  |                   |                      | 1001 Ljubljana   |  |
| TLORIS KLET   |  |                   |                      | Objekt EGP   |  |
| Vodovod - vzhodni del   |  |                   |                      | odposrednik: JOŽE OBLAK u.d.i.s.<br>projektant: JOŽE OBLAK u.d.i.s.<br>izpolnil: ALI JAŽ GOJ U.S.  |  |
| število ribe:   |  | merilo ribe:      | datum izdelave ribe: |  | prek:  |
| VO-11   |  | 2:50              | Januar 2020          |  | IZS S-0110<br>IZS S-0110                     |

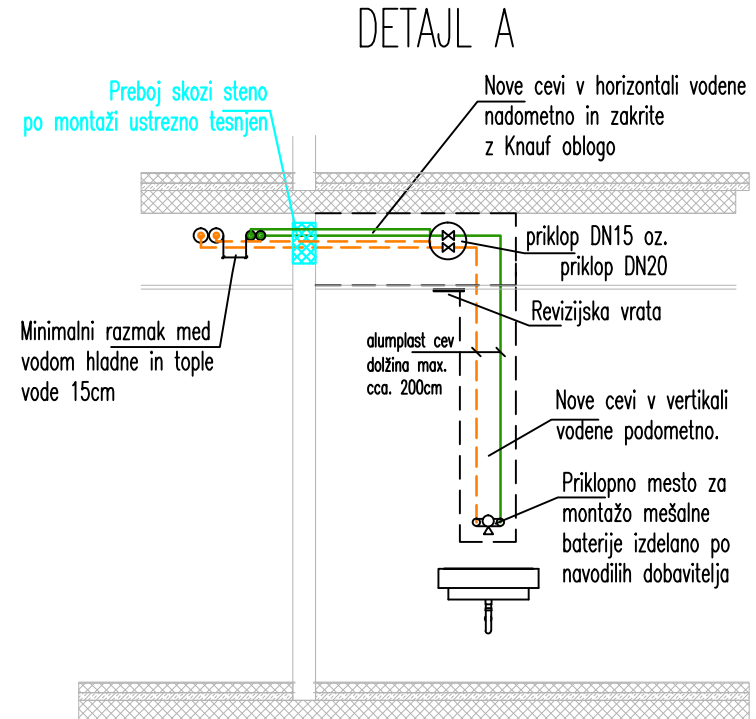




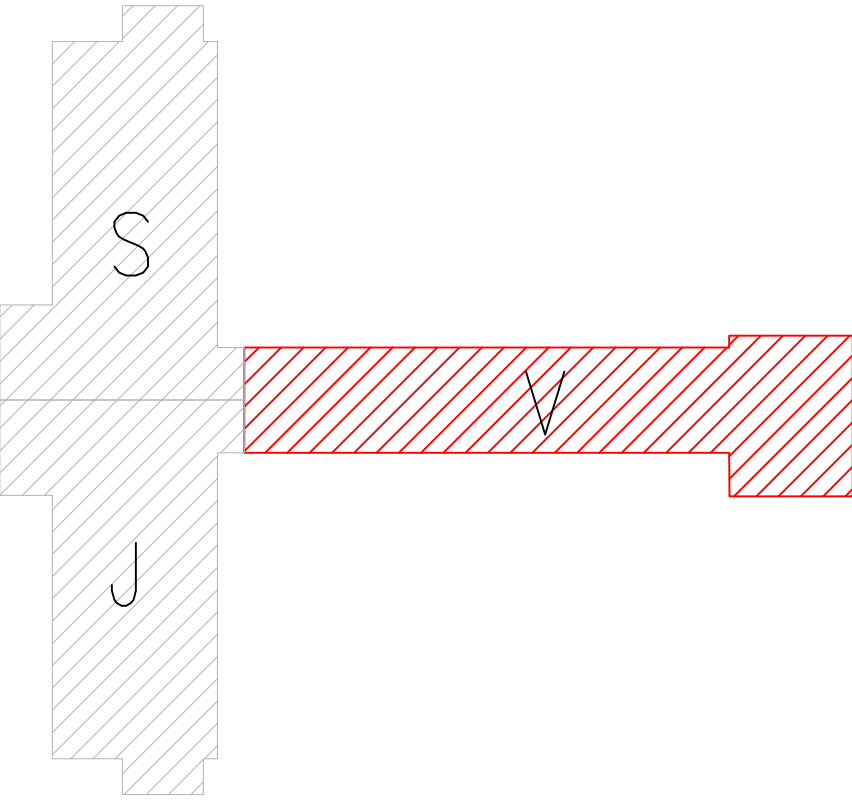




| LEGENDA armatur    |  |
|--------------------|--|
|                    | 1 zaporni ventil   |
|                    | 2 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom  |
|                    | 3 Armatura za jemanje vzorcev  |
|                    | 4 Vodomer  |
|                    | 5 Modularni termostatski obtočni ventil  |
|                    | Nastavitev ventila   |
| Priklop DN15, DN20 |  |
|                    | 6 zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s Protipovratnim ventilom   |
|                    | 7 Prehodni kos   |
|                    | 8 Priklop porabnika – vgradiati armaturo za priklop, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno, maksimalna dolžina aluminplast cevi cca.200cm |
| Priklop A          |  |
|                    | 9 zaporni ventil DN20  |



SEKTOR OBJEKTA:



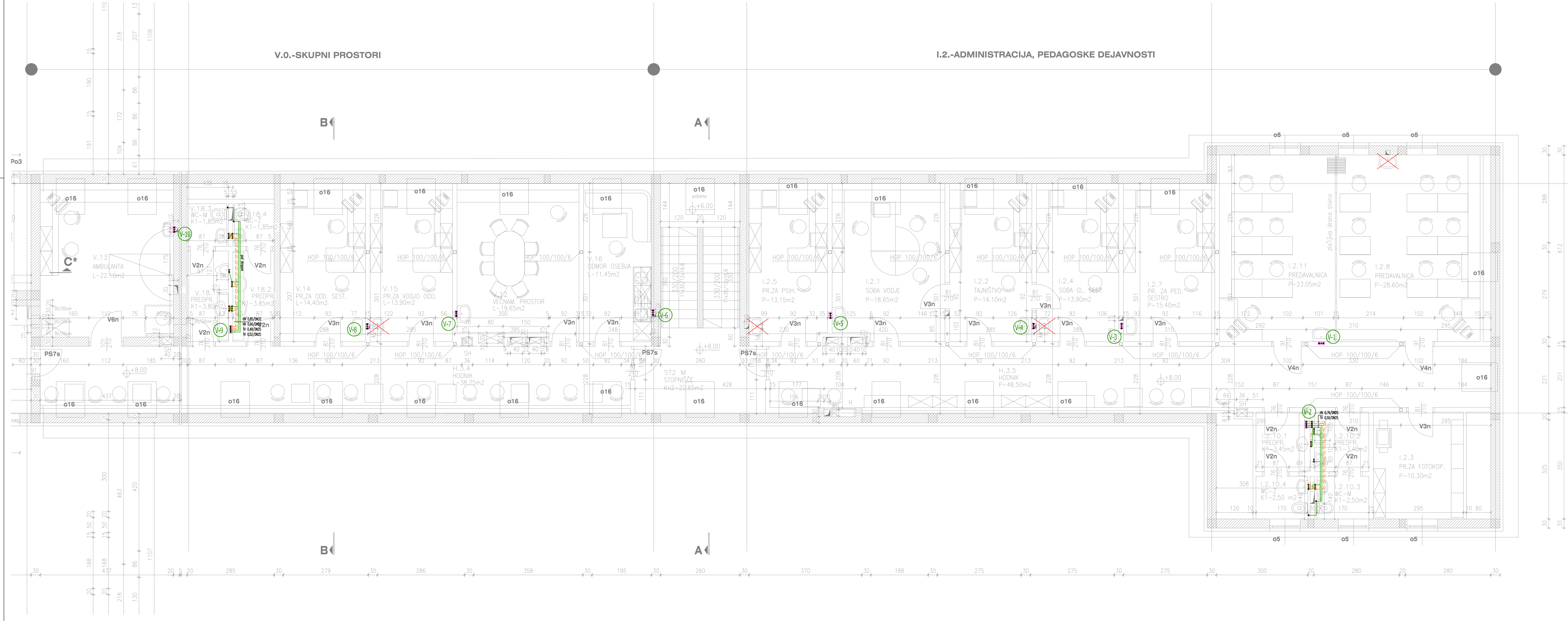
| LEGENDA |                                     |
|---------|-------------------------------------|
|         | VODOVOD-HLADNA VODA-HV              |
|         | VODOVOD-TOPLA VODA-TV               |
|         | VODOVOD-CIRKULACIJA-CTV             |
|         | OZNAKA DVINEGA VODA                 |
|         | OZNAKA PORABNIKOV, KI SE ODSTRANJUA |

OPOMBA:

- Glavni razvodi vodovodne instalacije vodeni v spuščenem stolu hodnikov se izvedejo z cevi iz nerjavnega jekla. Razvodi do sanitarnih porabnikov se izvede s polietilenskih vezilastimi cevi.
- V prostori se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstoječi razvodi vodovodne instalacije se odstranijo.

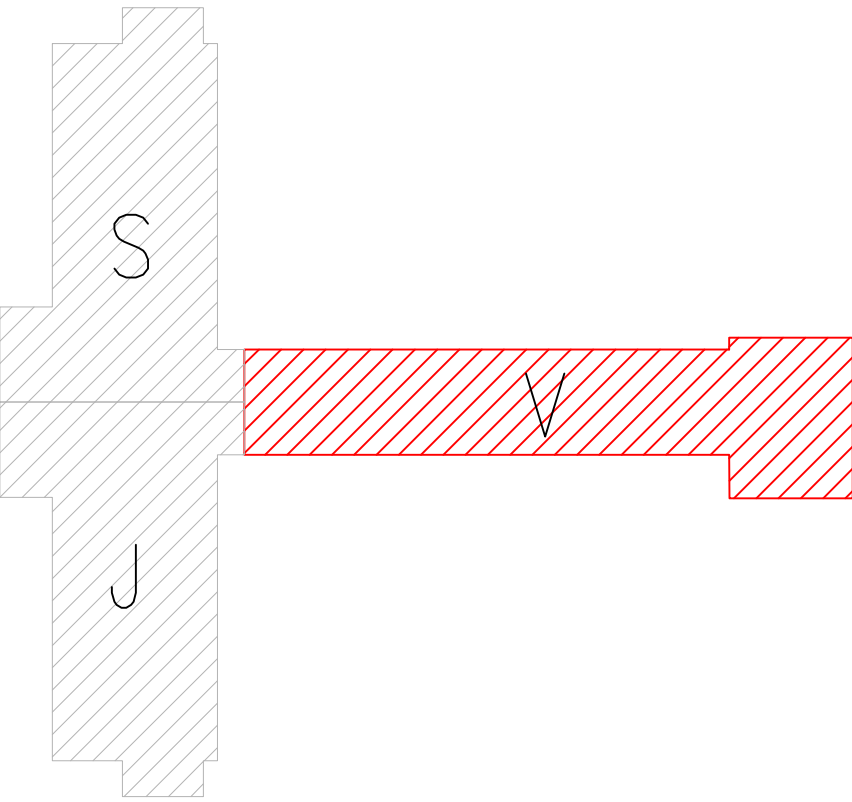
|   |       |   |  |                           |  |
|---|-------|---|--|---------------------------|--|
|   |       |   |  |                           |  |
| ST.   | DATUM | OPIS SPREMEMBE  |  |                           |  |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA |       |   |  |                           |  |
| i.s.p. d.o.o.   |       | INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE                 |  |                           |  |
| Kamnik  |       | Bevkova 42, 1240 Kamnik, Slovenija                    |  |                           |  |
|   |       | Ljubljanska 43b 1240 Kamnik (poslovni prostor)        |  |                           |  |
|   |       | T+386/01/839 45 67; F+386/01/839 45 68                |  |                           |  |
|   |       | isp@ispl.net/www.isp.si                               |  |                           |  |
|   |       | Identifikacijska številka projektnega podjetja : 0410 |  |                           |  |
| vrsta načrta:   |       | investitor:   |  |                           |  |
| NACRT STROJNIH INSTALACIJ   |       | Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana          |  |                           |  |
| IN STROJNE OPREME   |       | Studenci 48   |  |                           |  |
| številka risbe:   |       | številka projekta:                                    |  |                           |  |
| 4   |       | 20 01 08  |  | 20 01 08                  |  |
| vrsta projekta:   |       | PZI   |  |                           |  |
| 20 01 08  |       | 20 01 08  |  |                           |  |
| naziv risbe:  |       | objekt:   |  |                           |  |
| TLORIS NADSTROPJE   |       | Objekt EGP  |  |                           |  |
| Vodovod - vzhodni del   |       | odgovorni vodja projekta:                             |  |                           |  |
|   |       | JOŽE OBLAK u.d.l.s.                                   |  | IZS S-0110                |  |
| številka risbe:   |       | datum izdelave risbe:                                 |  | priloge:                  |  |
| VO-13   |       | 1:50  |  | Januar 2020               |  |
|   |       | merilo risbe:   |  | odgovorni vodja projekta: |  |
|   |       | 1:50  |  | JOŽE OBLAK u.d.l.s.       |  |
|   |       |   |  | IZS S-0110                |  |
|   |       |   |  | priloge:                  |  |
|   |       |   |  | ALJAŽ GOLOB               |  |





| LEGENDA armatur    |   |
|--------------------|---|
|                    | 1 Zaporni ventil  |
|                    | 2 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom   |
|                    | 3 Armatura za jemanje vzorcev   |
|                    | 4 Vodomer   |
|                    | 5 Modularni termostatski obtočni ventil   |
|                    | Nastavitev ventila  |
| Priklop DN15, DN20 |   |
|                    | 6 Zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s protipovratnim ventilom  |
|                    | 7 Prehodni kos  |
|                    | 8 Priklop parobnika – vgraditi armaturo za priklop, ustrezno ojačitev v knauf steni ali pritrditev v steno, maksimalna dolžina aluminplast cevi cca.200cm |
| Priklop A          |   |
|                    | 9 Zaporni ventil DN20   |

SEKTOR OBJEKTA:



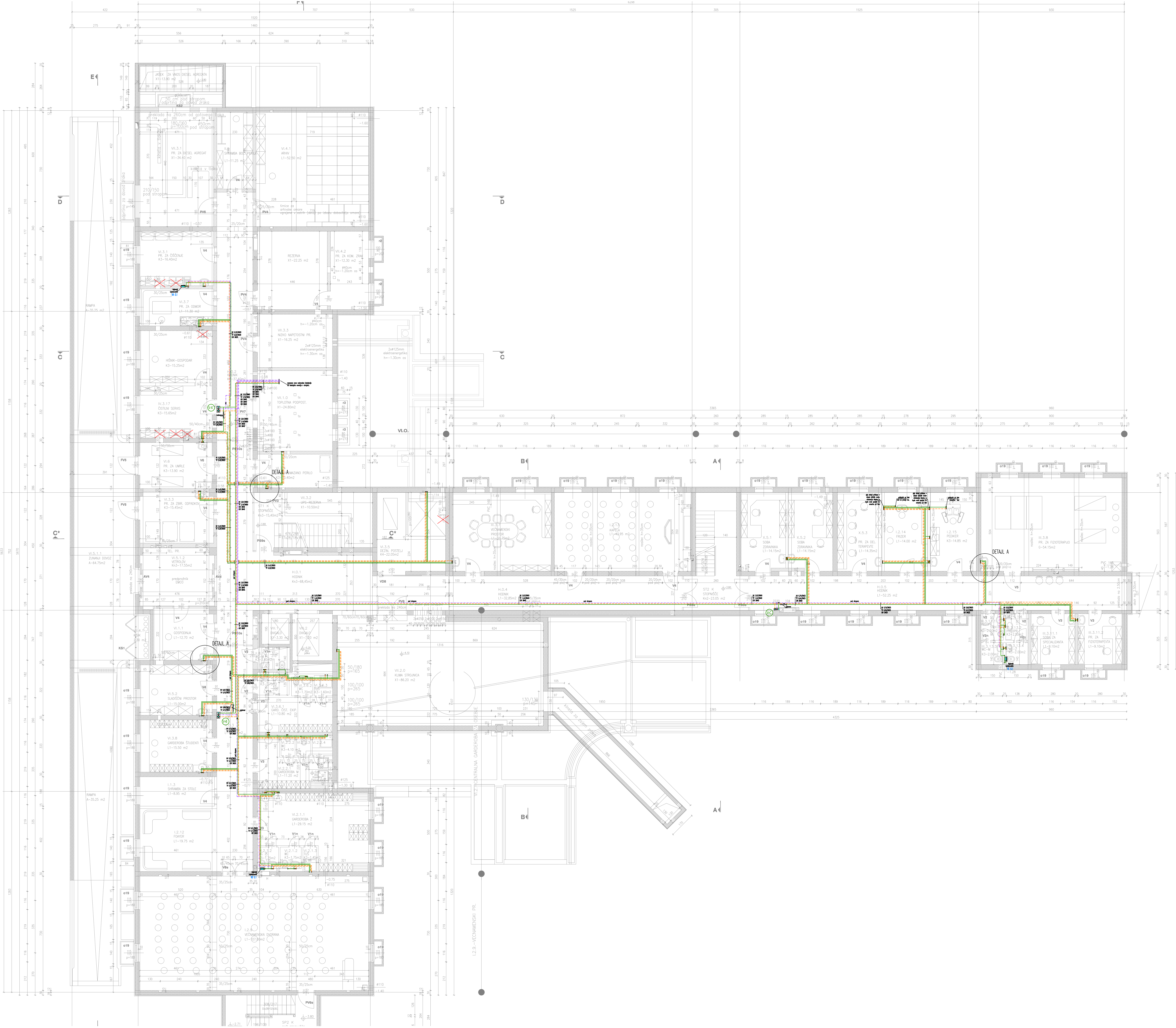
| LEGENDA |                                     |
|---------|-------------------------------------|
|         | VODOVOD-HLADNA VODA-HV              |
|         | VODOVOD-TOPLA VODA-TV               |
|         | VODOVOD-CIRKULACIJA-CTV             |
|         | OZNAKA DVINEGA VODA                 |
|         | OZNAKA PAROBNIKOV, KI SE ODSTRANJAO |

OPOMBA:

- Glavni razvodi vodovodne instalacije vodni v spuženem stropu hodnikov se izvedejo z cevmi iz nerjavnega jekla. Razvodi do sanitarnih parobnikov se izvede s požarilenskim vezilnimi cevmi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstoječi razvodi vodovodne instalacije se odstranijo.

|   |                 |  |                 |                      |  |
|---|-----------------|--|-----------------|----------------------|--|
|   |                 |  |                 |                      |  |
| Št.   | DATUM           | OPIS SPREMEMBE   |                 |                      |  |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA |                 |  |                 |                      |  |
| i.s.p. Kamnik   |                 | INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE<br>Bevkovo 42, 1240 Kamnik, Slovenija<br>Ljubljanska 45b 1240 Kamnik (poslovni prostor)<br>T+386/01/839 45 67, F+386/01/839 45 68<br>isp@siol.net/www.isp.si |                 |                      |  |
|   |                 | Identifikacijsko število projektnega podjetja : 0410   |                 |                      |  |
| vzeta načrta:   | Številka risbe: | Številka načrta:   | vrsta projekta: | Številka projekta:   | investitor:  |
| NACRT STROJNINH INSTALACIJ<br>IN STROJNE OPREME   | 4               | 20 01 08   | PZI             | 20 01 08             | Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana<br>Studenec<br>1001 Ljubljana |
| naziv risbe:  | objekt:         |  |                 |                      |  |
| TLORIS MANSARDA<br>Vodovod - vzhodni del  | Objekt EGP      |  |                 |                      |  |
| Številka risbe:   | merilo risbe:   | datum izdelave risbe:  |                 | odgovorni vodja:     | projektor:   |
| VO-14   | 1:50            | Januar 2020  |                 | JOŽE OBLAK u.d.i.s.  | IZS S-0110   |
|   |                 |  |                 | odgovorni projektor: |  |
|   |                 |  |                 | JOŽE OBLAK u.d.i.s.  | IZS S-0110   |
|   |                 |  |                 | projektor:           |  |
|   |                 |  |                 | ALJAŽ GOLOB          |  |

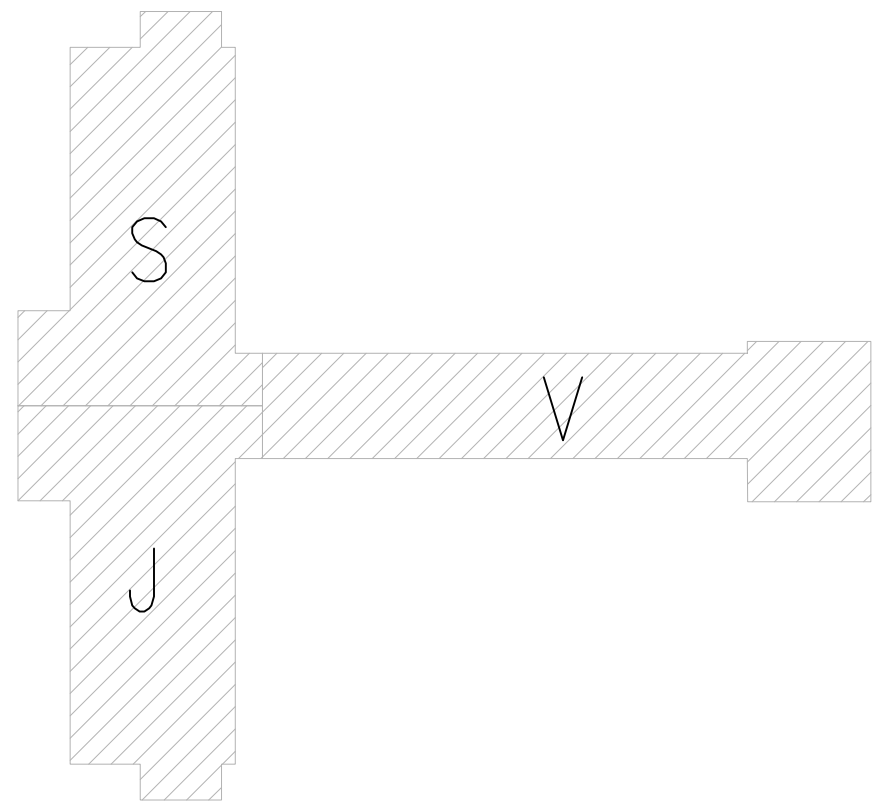




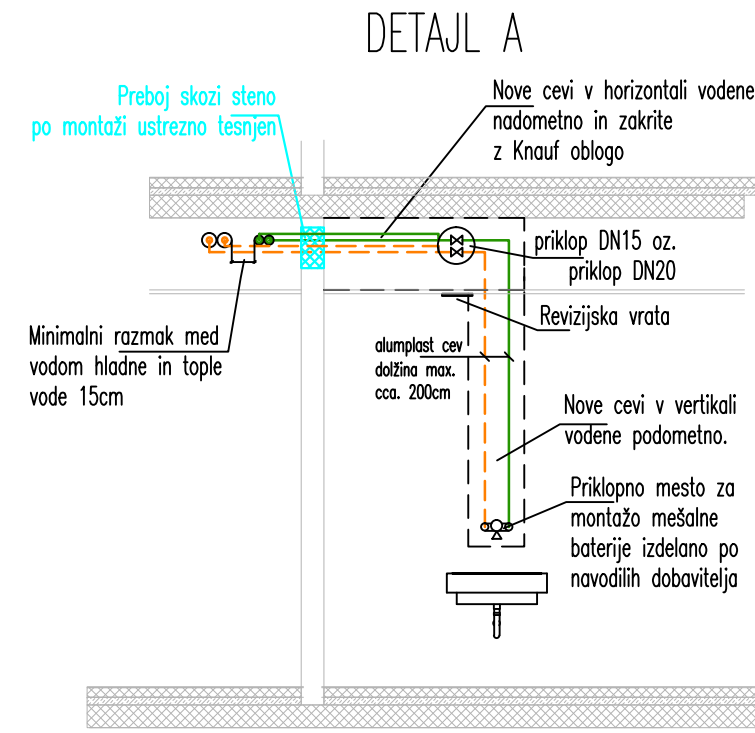
**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBRABEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODPISANIH KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VOJOD PROJEKTA.
- V PRIMERU KAKOVOSTI KOLI NESLAJAM RISE ALI OPISU MED POSAMEZNI NACRTI OBVESTITI ODGOVORNEGA VOJOD PROJEKTA TER IZVEDBO (IZVEDBA V KOLI PRILEGANI).
- VSE V NACRTU POKANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU, VELJAJU ZDAJEDNO ODPISANE MERE - NE MERE PO NACRTU.
- V SKLADU S PREDEPIŠA MORA IZVALEZ PRED ZACETKOM IN IZVALEZ PROJEKTA DEL, OPRAVI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOROBI NA MOREBITNE UGOVORNE POKANJALNOSTI TER IZVALEZ NARAVNO ODPRAVO, ZA PRAVILNOST IZVEDB IZVALEZ DEL, SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRISTANKOM PROJEKTOV.

SEKTOR OBJEKTA:



| LEGENDA armatur  |  |
|--|--|
| 1. Zaporni ventil  | 2. Armatura za meritev temperature s temp.senzorom |
| 3. Armatura za jemanje vzorcev   | 4. Izločilec                                       |
| 5. Modulirani termostatski obtočni ventili   | Nastavitev ventila                                 |
| Priklop DN15, DN20   |  |
| 6. Zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s polipropilenskim ventilem  | 7. Prehodni kos                                    |
| 8. Priklop parnika - vgradijo armatura za priklop, ustrezno oprejen v knofu steni ali prihrdelci v steno | 9. Zaporni ventil DN20                             |
| Priklop A  |  |
| 9. Zaporni ventil DN20   | 9. Zaporni ventil DN20                             |



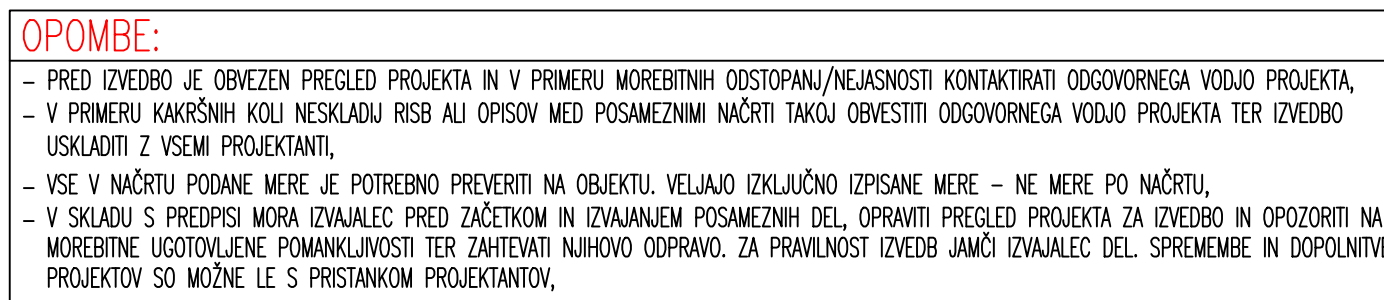
| LEGENDA |                                   |
|---------|-----------------------------------|
| VA      | IZDAVA DVOLICA VODA               |
| VA      | IZDAVA POKANOVAN, KI SE ODPRAVILA |

OPOMBA:

- Gornji razvod vodovodne instalacije vodni v splošnem stopu tehnikov se izvede s ceni iz navedenega projekta. Razvod do sanitarnih prostorov se izvede s polikarbonskimi vtičnimi cevmi.
- V prostorih se horizontalni vodni vodji pod stropom in se zbirajo v knofu oblogi, medtem ko se vertikalne vode izvede v steno.
- Obstoječi razvod vodovodne instalacije se odstrani.

|           |  |                |  |
|-----------|--|----------------|--|
| ST. DATUM |  | OPIS SPREMEMBE |  |
| 1         |  | 20.01.2020     |  |
| 2         |  | 20.01.2020     |  |
| 3         |  | 20.01.2020     |  |
| 4         |  | 20.01.2020     |  |
| 5         |  | 20.01.2020     |  |
| 6         |  | 20.01.2020     |  |
| 7         |  | 20.01.2020     |  |
| 8         |  | 20.01.2020     |  |
| 9         |  | 20.01.2020     |  |
| 10        |  | 20.01.2020     |  |
| 11        |  | 20.01.2020     |  |
| 12        |  | 20.01.2020     |  |
| 13        |  | 20.01.2020     |  |
| 14        |  | 20.01.2020     |  |
| 15        |  | 20.01.2020     |  |
| 16        |  | 20.01.2020     |  |
| 17        |  | 20.01.2020     |  |
| 18        |  | 20.01.2020     |  |
| 19        |  | 20.01.2020     |  |
| 20        |  | 20.01.2020     |  |
| 21        |  | 20.01.2020     |  |
| 22        |  | 20.01.2020     |  |
| 23        |  | 20.01.2020     |  |
| 24        |  | 20.01.2020     |  |
| 25        |  | 20.01.2020     |  |
| 26        |  | 20.01.2020     |  |
| 27        |  | 20.01.2020     |  |
| 28        |  | 20.01.2020     |  |
| 29        |  | 20.01.2020     |  |
| 30        |  | 20.01.2020     |  |
| 31        |  | 20.01.2020     |  |
| 32        |  | 20.01.2020     |  |
| 33        |  | 20.01.2020     |  |
| 34        |  | 20.01.2020     |  |
| 35        |  | 20.01.2020     |  |
| 36        |  | 20.01.2020     |  |
| 37        |  | 20.01.2020     |  |
| 38        |  | 20.01.2020     |  |
| 39        |  | 20.01.2020     |  |
| 40        |  | 20.01.2020     |  |
| 41        |  | 20.01.2020     |  |
| 42        |  | 20.01.2020     |  |
| 43        |  | 20.01.2020     |  |
| 44        |  | 20.01.2020     |  |
| 45        |  | 20.01.2020     |  |
| 46        |  | 20.01.2020     |  |
| 47        |  | 20.01.2020     |  |
| 48        |  | 20.01.2020     |  |
| 49        |  | 20.01.2020     |  |
| 50        |  | 20.01.2020     |  |
| 51        |  | 20.01.2020     |  |
| 52        |  | 20.01.2020     |  |
| 53        |  | 20.01.2020     |  |
| 54        |  | 20.01.2020     |  |
| 55        |  | 20.01.2020     |  |
| 56        |  | 20.01.2020     |  |
| 57        |  | 20.01.2020     |  |
| 58        |  | 20.01.2020     |  |
| 59        |  | 20.01.2020     |  |
| 60        |  | 20.01.2020     |  |
| 61        |  | 20.01.2020     |  |
| 62        |  | 20.01.2020     |  |
| 63        |  | 20.01.2020     |  |
| 64        |  | 20.01.2020     |  |
| 65        |  | 20.01.2020     |  |
| 66        |  | 20.01.2020     |  |
| 67        |  | 20.01.2020     |  |
| 68        |  | 20.01.2020     |  |
| 69        |  | 20.01.2020     |  |
| 70        |  | 20.01.2020     |  |
| 71        |  | 20.01.2020     |  |
| 72        |  | 20.01.2020     |  |
| 73        |  | 20.01.2020     |  |
| 74        |  | 20.01.2020     |  |
| 75        |  | 20.01.2020     |  |
| 76        |  | 20.01.2020     |  |
| 77        |  | 20.01.2020     |  |
| 78        |  | 20.01.2020     |  |
| 79        |  | 20.01.2020     |  |
| 80        |  | 20.01.2020     |  |
| 81        |  | 20.01.2020     |  |
| 82        |  | 20.01.2020     |  |
| 83        |  | 20.01.2020     |  |
| 84        |  | 20.01.2020     |  |
| 85        |  | 20.01.2020     |  |
| 86        |  | 20.01.2020     |  |
| 87        |  | 20.01.2020     |  |
| 88        |  | 20.01.2020     |  |
| 89        |  | 20.01.2020     |  |
| 90        |  | 20.01.2020     |  |
| 91        |  | 20.01.2020     |  |
| 92        |  | 20.01.2020     |  |
| 93        |  | 20.01.2020     |  |
| 94        |  | 20.01.2020     |  |
| 95        |  | 20.01.2020     |  |
| 96        |  | 20.01.2020     |  |
| 97        |  | 20.01.2020     |  |
| 98        |  | 20.01.2020     |  |
| 99        |  | 20.01.2020     |  |
| 100       |  | 20.01.2020     |  |
| 101       |  | 20.01.2020     |  |
| 102       |  | 20.01.2020     |  |
| 103       |  | 20.01.2020     |  |
| 104       |  | 20.01.2020     |  |
| 105       |  | 20.01.2020     |  |
| 106       |  | 20.01.2020     |  |
| 107       |  | 20.01.2020     |  |
| 108       |  | 20.01.2020     |  |
| 109       |  | 20.01.2020     |  |
| 110       |  | 20.01.2020     |  |
| 111       |  | 20.01.2020     |  |
| 112       |  | 20.01.2020     |  |
| 113       |  | 20.01.2020     |  |
| 114       |  | 20.01.2020     |  |
| 115       |  | 20.01.2020     |  |
| 116       |  | 20.01.2020     |  |
| 117       |  | 20.01.2020     |  |
| 118       |  | 20.01.2020     |  |
| 119       |  | 20.01.2020     |  |
| 120       |  | 20.01.2020     |  |
| 121       |  | 20.01.2020     |  |
| 122       |  | 20.01.2020     |  |
| 123       |  | 20.01.2020     |  |
| 124       |  | 20.01.2020     |  |
| 125       |  | 20.01.2020     |  |
| 126       |  | 20.01.2020     |  |
| 127       |  | 20.01.2020     |  |
| 128       |  | 20.01.2020     |  |
| 129       |  | 20.01.2020     |  |
| 130       |  | 20.01.2020     |  |
| 131       |  | 20.01.2020     |  |
| 132       |  | 20.01.2020     |  |
| 133       |  | 20.01.2020     |  |
| 134       |  | 20.01.2020     |  |
| 135       |  | 20.01.2020     |  |
| 136       |  | 20.01.2020     |  |
| 137       |  | 20.01.2020     |  |
| 138       |  | 20.01.2020     |  |
| 139       |  | 20.01.2020     |  |
| 140       |  | 20.01.2020     |  |
| 141       |  | 20.01.2020     |  |
| 142       |  | 20.01.2020     |  |
| 143       |  | 20.01.2020     |  |
| 144       |  | 20.01.2020     |  |
| 145       |  | 20.01.2020     |  |
| 146       |  | 20.01.2020     |  |
| 147       |  | 20.01.2020     |  |
| 148       |  | 20.01.2020     |  |
| 149       |  | 20.01.2020     |  |
| 150       |  | 20.01.2020     |  |
| 151       |  | 20.01.2020     |  |
| 152       |  | 20.01.2020     |  |
| 153       |  | 20.01.2020     |  |
| 154       |  | 20.01.2020     |  |
| 155       |  | 20.01.2020     |  |
| 156       |  | 20.01.2020     |  |
| 157       |  | 20.01.2020     |  |
| 158       |  | 20.01.2020     |  |
| 159       |  | 20.01.2020     |  |
| 160       |  | 20.01.2020     |  |
| 161       |  | 20.01.2020     |  |
| 162       |  | 20.01.2020     |  |
| 163       |  | 20.01.2020     |  |
| 164       |  | 20.01.2020     |  |
| 165       |  | 20.01.2020     |  |
| 166       |  | 20.01.2020     |  |
| 167       |  | 20.01.2020     |  |
| 168       |  | 20.01.2020     |  |
| 169       |  | 20.01.2020     |  |
| 170       |  | 20.01.2020     |  |
| 171       |  | 20.01.2020     |  |
| 172       |  | 20.01.2020     |  |
| 173       |  | 20.01.2020     |  |
| 174       |  | 20.01.2020     |  |
| 175       |  | 20.01.2020     |  |
| 176       |  | 20.01.2020     |  |
| 177       |  | 20.01.2020     |  |
| 178       |  | 20.01.2020     |  |
| 179       |  | 20.01.2020     |  |
| 180       |  | 20.01.2020     |  |
| 181       |  | 20.01.2020     |  |
| 182       |  | 20.01.2020     |  |
| 183       |  | 20.01.2020     |  |
| 184       |  | 20.01.2020     |  |
| 185       |  | 20.01.2020     |  |
| 186       |  | 20.01.2020     |  |
| 187       |  | 20.01.2020     |  |
| 188       |  | 20.01.2020     |  |
| 189       |  | 20.01.2020     |  |
| 190       |  | 20.01.2020     |  |
| 191       |  | 20.01.2020     |  |
| 192       |  | 20.01.2020     |  |
| 193       |  | 20.01.2020     |  |
| 194       |  | 20.01.2020     |  |
| 195       |  | 20.01.2020     |  |
| 196       |  | 20.01.2020     |  |
| 197       |  | 20.01.2020     |  |
| 198       |  | 20.01.2020     |  |
| 199       |  | 20.01.2020     |  |
| 200       |  | 20.01.2020     |  |
| 201       |  | 20.01.2020     |  |
| 202       |  | 20.01.2020     |  |
| 203       |  | 20.01.2020     |  |
| 204       |  | 20.01.2020     |  |
| 205       |  | 20.01.2020     |  |
| 206       |  | 20.01.2020     |  |
| 207       |  | 20.01.2020     |  |
| 208       |  | 20.01.2020     |  |
| 209       |  | 20.01.2020     |  |
| 210       |  | 20.01.2020     |  |
| 211       |  | 20.01.2020     |  |
| 212       |  | 20.01.2020     |  |
| 213       |  | 20.01.2020     |  |
| 214       |  | 20.01.2020     |  |
| 215       |  | 20.01.2020     |  |
| 216       |  | 20.01.2020     |  |
| 217       |  | 20.01.2020     |  |
| 218       |  | 20.01.2020     |  |
| 219       |  | 20.01.2020     |  |
| 220       |  | 20.01.2020     |  |
| 221       |  | 20.01.2020     |  |
| 222       |  | 20.01.2020     |  |
| 223       |  | 20.01.2020     |  |
| 224       |  | 20.01.2020     |  |
| 225       |  | 20.01.2020     |  |
| 226       |  | 20.01.2020     |  |
| 227       |  | 20.01.2020     |  |
| 228       |  | 20.01.2020     |  |
| 229       |  | 20.01.2020     |  |
| 230       |  | 20.01.2020     |  |
| 231       |  | 20.01.2020     |  |
| 232       |  | 20.01.2020     |  |
| 233       |  | 20.01.2020     |  |
| 234       |  | 20.01.2020     |  |
| 235       |  | 20.01.2020     |  |
| 236       |  | 20.01.2020     |  |
| 237       |  | 20.01.2020     |  |
| 238       |  | 20.01.2020     |  |
| 239       |  | 20.01.2020     |  |
| 240       |  | 20.01.2020     |  |
| 241       |  | 20.01.2020     |  |
| 242       |  | 20.01.2020     |  |
| 243       |  | 20.01.2020     |  |
| 244       |  | 20.01.2020     |  |
| 245       |  | 20.01.2020     |  |
| 246       |  | 20.01.2020     |  |
| 247       |  | 20.01.2020     |  |
| 248       |  | 20.01.2020     |  |
| 249       |  | 20.01.2020     |  |
| 250       |  | 20.01.2020     |  |
| 251       |  | 20.01.2020     |  |
| 252       |  | 20.01.2020     |  |
| 253       |  | 20.01.2020     |  |
| 254       |  | 20.01.2020     |  |
| 255       |  | 20.01.2020     |  |
| 256       |  | 20.01.2020     |  |
| 257       |  | 20.01.2020     |  |
| 258       |  | 20.01.2020     |  |
| 259       |  | 20.01.2020     |  |
| 260       |  | 20.01.2020     |  |
| 261       |  | 20.01.2020     |  |
| 262       |  | 20.01.2020     |  |
| 263       |  | 20.01.2020     |  |
| 264       |  | 20.01.2020     |  |
| 265       |  | 20.01.2020     |  |
| 266       |  | 20.01.2020     |  |
| 267       |  | 20.01.2020     |  |
| 268       |  | 20.01.2020     |  |
| 269       |  | 20.01.2020     |  |
| 270       |  | 20.01.2020     |  |
| 271       |  | 20.01.2020     |  |
| 272       |  | 20.01.2020     |  |
| 273       |  | 20.01.2020     |  |
| 274       |  | 20.01.2020     |  |
| 275       |  | 20.01.2020     |  |
| 276       |  | 20.01.2020     |  |
| 277       |  | 20.01.2020     |  |
| 278       |  | 20.01.2020     |  |
| 279       |  | 20.01.2020     |  |
| 280       |  | 20.01.2020     |  |
| 281       |  | 20.01.2020     |  |
| 282       |  | 20.01.2020     |  |
| 283       |  | 20.01.2020     |  |
| 284       |  | 20.01.2020     |  |
| 285       |  | 20.01.2020     |  |
| 286       |  | 20.01.2020     |  |
| 287       |  | 20.01.2020     |  |
| 288       |  | 20.01.2020     |  |
| 289       |  | 20.01.2020     |  |
| 290       |  | 20.01.2020     |  |
| 291       |  | 20.01.2020     |  |
| 292       |  | 20.01.2020     |  |
| 293       |  | 20.01.2020     |  |
| 294       |  | 20.01.2020     |  |
| 295       |  | 20.01.2020     |  |
| 296       |  | 20.01.2020     |  |
| 297       |  | 20.01.2020     |  |
| 298       |  | 20.01.2020     |  |
| 299       |  | 20.01.2020     |  |
| 300       |  | 20.01.2020     |  |
| 301       |  | 20.01.2020     |  |
| 302       |  | 20.01.2020     |  |
| 303       |  | 20.01.2020     |  |
| 304       |  | 20.01.2020     |  |
| 305       |  | 20.01.2020     |  |
| 306       |  | 20.01.2020     |  |
| 307       |  | 20.01.2020     |  |
| 308       |  | 20.01.2020     |  |
| 309       |  | 20.01.2020     |  |
| 310       |  | 20.01.2020     |  |
| 311       |  | 20.01.2020     |  |
| 312       |  | 20.01.2020     |  |
| 313       |  | 20.01.2020     |  |
| 314       |  | 20.01.2020     |  |
| 315       |  | 20.01.2020     |  |
| 316       |  | 20.01.2020     |  |
| 317       |  | 20.01.2020     |  |
| 318       |  | 20.01.2020     |  |
| 319       |  | 20.01.2020     |  |
| 320       |  | 20.01.2020     |  |
| 321       |  | 20.01.2020     |  |
| 322       |  | 20.01.2020     |  |
| 323       |  | 20.01.2020     |  |
| 324       |  | 20.01.2020     |  |
| 325       |  | 20.01.2020     |  |
| 326       |  | 20.01.2020     |  |
| 327       |  | 20.01.2020     |  |
| 328       |  | 20.01.2020     |  |
| 329       |  | 20.01.2020     |  |
| 330       |  | 20.01.2020     |  |
| 331       |  | 20.01.2020     |  |
| 332       |  | 20.01.2020     |  |
| 333       |  | 20.01.2020     |  |
| 334       |  | 20.01.2020     |  |
| 335       |  | 20.01.2020     |  |
| 336       |  | 20.01.2020     |  |
| 337       |  | 20.01.2020     |  |
| 338       |  | 20.01.2020     |  |
| 339       |  | 20.01.2020     |  |
| 340       |  | 20.01.2020     |  |
| 341       |  | 20.01.2020     |  |
| 342       |  | 20.01.2020     |  |
| 343       |  | 20.01.2020     |  |
| 344       |  | 20.01.2020     |  |
| 345       |  | 20.01.2020     |  |
| 346       |  | 20.01.2020     |  |
| 347       |  | 20.01.2020     |  |
| 348       |  | 20.01.2020     |  |
| 349       |  | 20.01.2020     |  |
| 350       |  | 20.01.2020     |  |
| 351       |  | 20.01.2020     |  |
| 352       |  | 20.01.2020     |  |
| 353       |  | 20.01.2020     |  |
| 354       |  | 20.01.2020     |  |
| 355       |  | 20.01.2020     |  |
| 356       |  | 20.01.2020     |  |
| 357       |  | 20.01.2020     |  |
| 358       |  | 20.01.2020     |  |
| 359       |  | 20.01.2020     |  |
| 360       |  | 20.01.2020     |  |
| 361       |  | 20.01.2020     |  |
| 362       |  | 20.01.2020     |  |
| 363       |  | 20.01.2020     |  |
| 364       |  | 20.01.2020     |  |
| 365       |  | 20.01.2020     |  |
| 366       |  | 20.01.2020     |  |
| 367       |  | 20.01.2020     |  |
| 368       |  | 20.01.2020     |  |
| 369       |  | 20.01.2020     |  |
| 370       |  | 20.01.2020     |  |
| 371       |  | 20.01.2020     |  |
| 372       |  | 20.01.2020     |  |
| 373       |  | 20.01.2020     |  |
| 374       |  | 20.01.2020     |  |
| 375       |  | 20.01.2020     |  |
| 376       |  | 20.01.2020     |  |
| 377       |  | 20.01.2020     |  |
| 378       |  | 2              |  |





Prizgib sklo steno po merilih vodoravne linije

Minimalni razmik med vodno linijo in tople vode 15cm

Nosa čeli v horizontalni vodilni razdalji in sile z knožal obito

priključ DN15 oz. priključ DN20




Besedilna vrata

Nosa čeli v vertikalni vodilni razdalji

Priključno mesto za morebitno medsebojno izločanje

dimpled coil  
dimple max. 20mm

drainage pipe

| LEGENDA   |                                      |
|---|--------------------------------------|
|  | VODOVOD – HLADNA VODA – H            |
|  | VODOVOD – TOPLA VODA – TV            |
|  | VODOVOD – CIRKULACIJA – CT           |
|  | OZNAKA DVIŽNEGA VODA                 |
|  | OZNAKA PORABNIKOV, KI SE ODSTRANJUJO |

- Glavni razvodi vodovodne inštalacije vodeni v spuščenem slopu hodnikov se izvede z cemi iz nerjavnega jekla. Razvodi do sonitarnih parnikov se izvede s poboljšanimi vstopnimi cemi.
- V preceh se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstoječi razvod vodovodne inštalacije se odstranjuje.

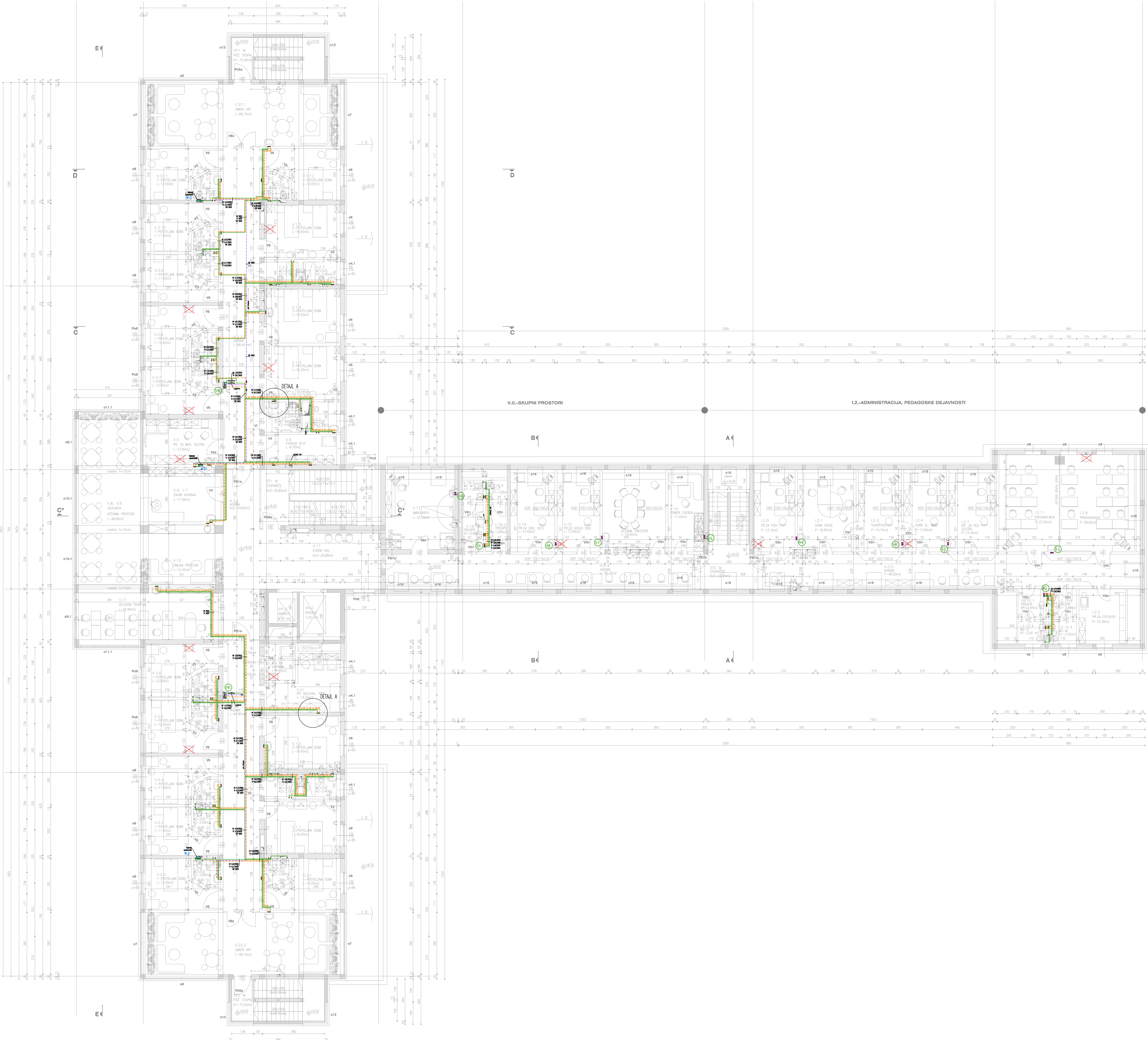
|   |  |  |                 |  |                    |
|---|--|--|-----------------|--|--------------------|
| ST.   |  | DATUM  |                 | OPIS SPREMEME  |                    |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA (NACRTI) |  |  |                 |  |                    |
| i.s.p.  |  | d.o.o.   |                 | IZENING, SVEVOJENA, PROJEKTANT,                          |                    |
| Kamnik  |  |  |                 | Boskova 42, 1240 Kamnik, Slovenija                       |                    |
|   |  |  |                 | Ljubljana 1504 Kamnik (poslovni prostor)                 |                    |
|   |  |  |                 | T+386 01/839 45 87, F+386 01/839 45 88                   |                    |
|   |  |  |                 | ig@isp.si, info@isp.si                                   |                    |
|   |  |  |                 | Identifikacijska številka projekcijskega podizjela : 041 |                    |
| vrsta načrta:   |  | število strani:                                      | število listov: | vrsta projekta:  | število predložit: |
| način in obseg namestitve inštalacij na strošne enote:  |  | 4  | 20 01 08        | P21  | 20 01 08           |
| naslov objekta:   |  | Številčen: obširnejša opazovalna strelnica Ljubljana |                 |  |                    |
| naslov projekta:  |  | Ljubljana  |                 |  |                    |
|   |  | Objekt EGP   |                 |  |                    |
| Vodovod   |  | signum objekta: 040E OBLAD u.d.s.                    |                 |  |                    |
|   |  | signum projekta: 040E OBLAD u.d.s.                   |                 |  |                    |
|   |  | signum predložit: ALU42 G.O.B.                       |                 |  |                    |
| število risbe:  |  | datum izdelave risbe:                                |                 | izs S-0110   |                    |
| V-O-P   |  | 1:250  | Januar 2020     | izs S-0110   |                    |







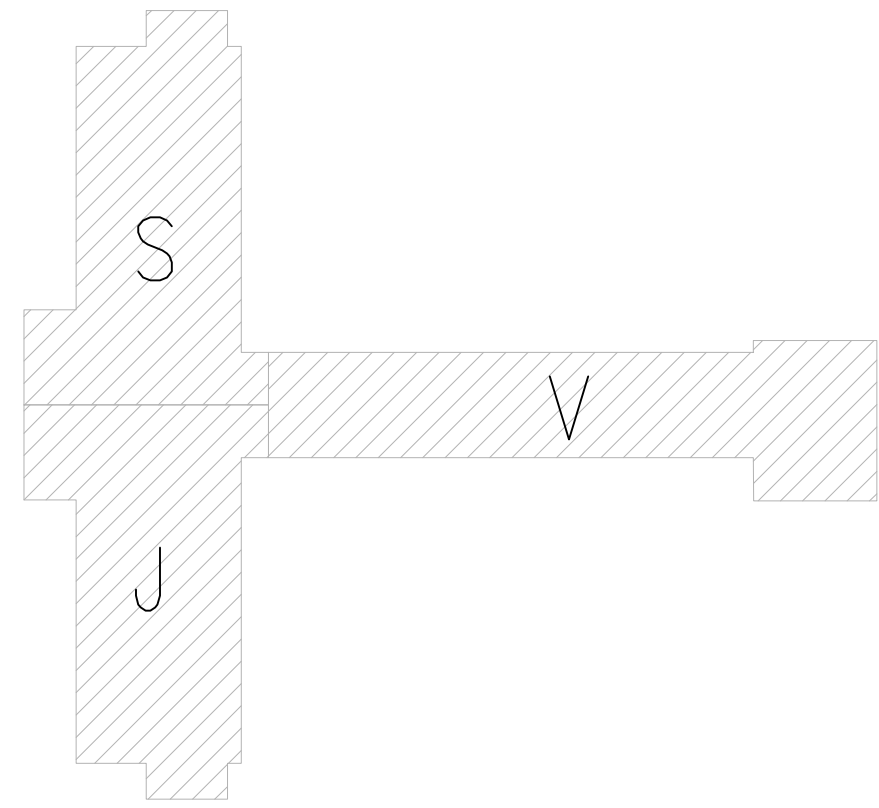
1  
2  
3  
4  
5  
6



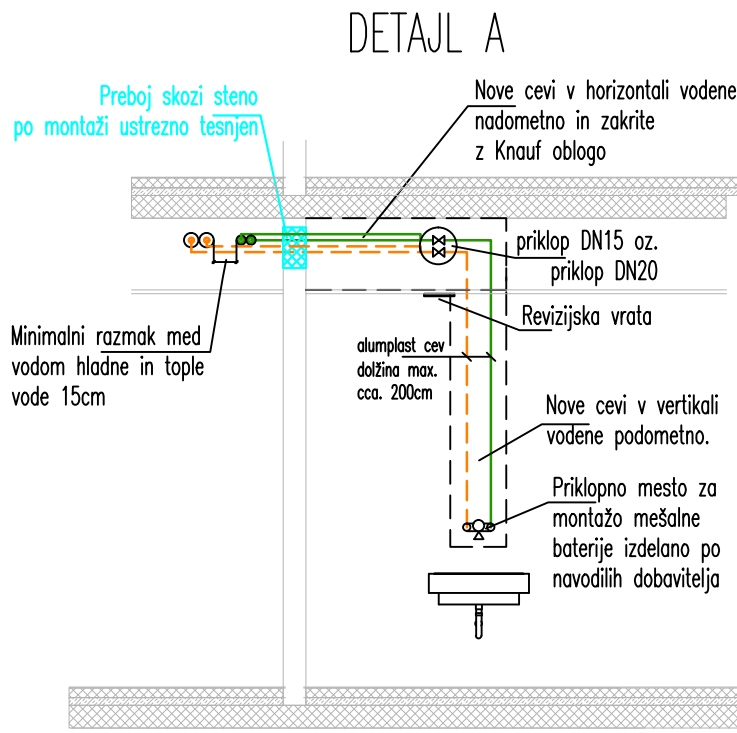
**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OBRZEVAN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODPISAN/NEODPOVIRNOSTI KONTAKTIRATI ODGOVORNEGA VOJO PROJEKTA.
- V PRIMERU KAKŠNIH KOLI NESLAJAM RISE ALI OPISOV MED POSAMEZNIH NACRTI TAKO OBRZEVATI ODGOVORNEGA VOJO PROJEKTA TER IZVEDBO (OPISUJI V KOLIKO PRIMERIH).
- VSE V NACRTU POKANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU, VELJAJU OZKLOJNO ODPISANE MERE - NE MERE PO NACRTU.
- V SKLADU S PREPIŠO MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN DOKLADNO PROJEKTIŠNIM DELOM, OPRAVI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORI NA MOREBITNE UGOTOVLJENE POKANJALNOSTI TER DOKLADNO INOVNO ODPRAVO, ZA PRAVILNOSTI ENOSTI ENAJLEZ DEL, SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOŽNE LE S PRESTANKOM PROJEKTOVANJA.

SEKTOR OBJEKTA:




| LEGENDA armatur    |   |
|--------------------|---|
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9  | 1 zaporni ventili<br>2 Armatura za meritev temperature s temp.senzorom<br>3 Armatura za jemanje vzorcev<br>4 Izolator<br>5 Modulirani termostatski obročni ventili<br>6 Nastavitev ventila  |
| Priklap DN15, DN20 |   |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9  | 6 zaporni ventili KEMPER DN15, DN20 s<br>7 Polipropilenski ventili<br>8 Priklap kos<br>9 Priklap parnikarica - vgradijo armatura za priklap, ustrezno opremljen v knaf steni ali priklap v steno, maksimalna dolžina dlaplasi cca.200cm |
| Priklap A          |   |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9  | 9 zaporni ventili DN20  |



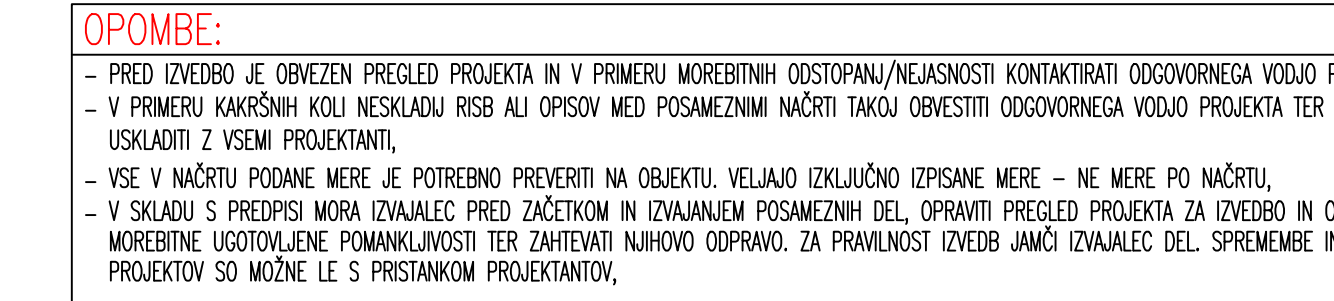
| LEGENDA                       |  |
|-------------------------------|--|
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9             | 1 VODOVOD-HLAZNA VODA-HV<br>2 VODOVOD-HLAZNA VODA-TV<br>3 VODOVOD-HLAZNA VODA-TV<br>4 VODOVOD-HLAZNA VODA-TV<br>5 VODOVOD-HLAZNA VODA-TV<br>6 VODOVOD-HLAZNA VODA-TV<br>7 VODOVOD-HLAZNA VODA-TV<br>8 VODOVOD-HLAZNA VODA-TV<br>9 VODOVOD-HLAZNA VODA-TV   |
| 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 | 10 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>11 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>12 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>13 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>14 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>15 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>16 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>17 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>18 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL<br>19 OZNAKA POKANOV, KI SE ODPRAVIL |

**OPOMBE:**

- Glavni razvod vodovodne instalacije vodni v splošnem stogu tehnikov se izvede s ceni iz navedenega projekta. Razvod do sanitarnih prostorov se izvede s podobenstvom vzpostavitveni ceni.
- V prostih se horizontalni vodi vodi pod stropom in se zvežejo z knaf oblogo, medtem ko se vertikalni vodi izvede v steno.
- Obstoječi razvod vodovodne instalacije se odstrani.

|   |  |   |                       |          |  |             |  |
|---|--|---|-----------------------|----------|--|-------------|--|
|   |  |   |                       |          |  |             |  |
| ST. DATUM   |  | OPIS SPREMEMBE  |                       |          |  |             |  |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA |  |   |                       |          |  |             |  |
|                            |  | IZENIRANJE, SVETLOVANJE, PROJEKTOVANJE<br>Berkovje 42, 1240 Kamnik, Slovenija<br>Ljubljanska 42b, 1240 Kamnik (poslovna prostor)<br>T+386(0)1/839 45 88<br>isp@isp.si, www.isp.si |                       |          |  |             |  |
| Kamnik  |  | Identifikacijsko število projekcijskega posla: 0410   |                       |          |  |             |  |
| NACRT STROJNINH INSTALACIJ<br>IN STROJNE OPREME   |  | Številka risbe  | Številka izpisa       | Priloge  | Številka projekta  | Ime objekta |  |
| 4   |  | 20 01 08  | PZI                   | 20 01 08 | Izvajatelj: <b>IZVAJALNA PRAHARNA VARNIK LJUBLJANA</b><br>Šteudenc 48<br>Ljubljana |             |  |
| Objekt: <b>TLORIS MANSARDA</b>  |  | Objekt: <b>EGP</b>  |                       |          |  |             |  |
| Vodovod   |  | Ime projekta: <b>JOŽE OBLAK u.d.s.</b>  |                       |          |  |             |  |
| Številka risbe:   |  | Ime risarja:  | Datum izdelave risbe: |          | Ime projekta: <b>JOŽE OBLAK u.d.s.</b>   |             |  |
| VO-M  |  | 1:250   | Januar 2020           |          | Ime projekta: <b>ALJAK G.O.B.</b>  |             |  |
|   |  |   |                       |          |  | Izs: S-0110 |  |
|   |  |   |                       |          |  | Izs: S-0110 |  |



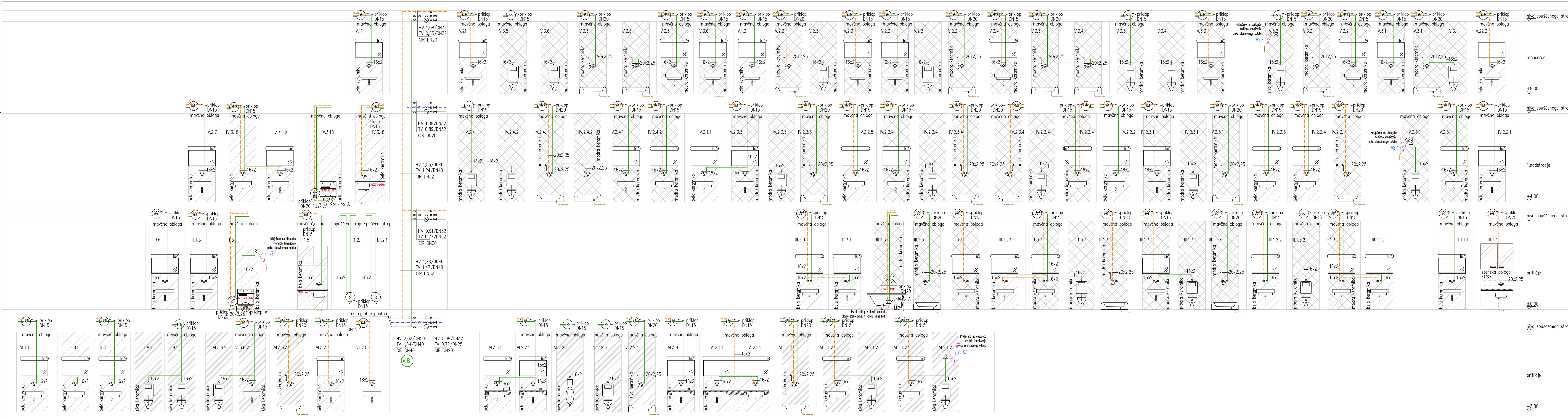


| LEGENDA armatur    |  |
|--------------------|--|
|                    | 1 Zaponni ventil   |
|                    | 2 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom                |
|                    | 3 Armatura za jemanje vzorcev                                      |
|                    | 4 Vodomer  |
|                    | 5 Modularni termostatski obločni ventil<br>Nastavitel ventilata    |
| Priklop DN15, DN20 |  |
|                    | 6 zaponni ventil KEMPER DN15, DN20 s<br>Protipovratnim ventilom    |
|                    | 7 Prehodni kos   |
|                    | 8 Priklop porabnika<br>maksimalna dolžina aluminast pevi cca.200cm |
| Priklop A          |  |
|                    | 9 zaponni ventil DN20  |

- Glavni razvod vodovodne inštalacije voderi v spuščnem stopu hodnikov se izvedejo z cemi iz nerjavnega jekla. Razvodi do sanitarnih porab izvede s polietilenskimi vplastinskimi cemi.
- V prostorih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knauf oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstoječi razvodi vodovodne inštalacije se odstranijo.

[illegible]

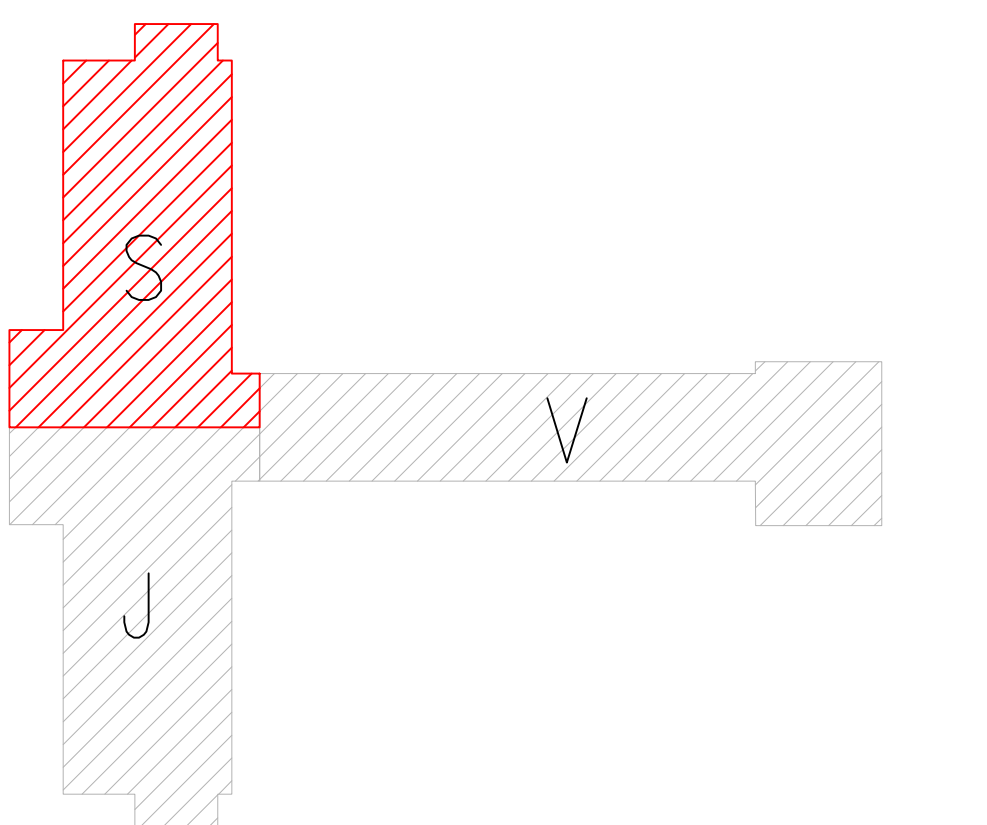




**OPOMBE:**

- PRED IZVEDBO JE OMEJEN PREGLED PROJEKTA IN V PRIMERU MOREBITNIH ODSTOPANJ/NEJASNOSTI KONTAKTIRAJ ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA,
- V PRIMERU KAKršNIh KOLI NESLAHA RŠB ALI OPISOV MED POSAMEZNIh NČRTIh TAKO OBRŠITI ODGOVORNEGA VODJO PROJEKTA TER IZVEDBO USKADITI Z VSEMh PROJEKTANTH,
- VSE h NČRTU PODANE MERE JE POTREBNO PREVERITI NA OBJEKTU, VELJAJU IZKLJUČNO IZPISANE MERE - NE MERE PO NČRTU,
- V SKLADU S PREDPISI MORA IZVAJALEC PRED ZAČETKOM IN IZVAJANJEM POSAMEZNIh DEL, OPRAVITI PREGLED PROJEKTA ZA IZVEDBO IN OPOZORTI NA MOREBITNE USTOJELJENE POMANKLJIVOSTI TER ZAHTEVATI NUJNO OPRAVILo, ZA PRAVILNOST IZVEDB JAMČI IZVAJALEC DEL, SPREMEMBE IN DOPOLNITVE PROJEKTOV SO MOJNE LE S PRISTAJNOM PROJEKTANTOV,

**SEKTOR OBJEKTA:**



| LEGENDA armatur            |  | LEGENDA           |  |
|----------------------------|--|-------------------|--|
|                            | 1 zaporni ventil   |                   | VODOVOD-HLADNA VODA-HV   |
|                            | 2 Armatura za meritev temperature s temp.zaznavalom          |                   | VODOVOD-TOPLA VODA-TV  |
|                            | 3 Armatura za jemanje vzorcev                                |                   | VODOVOD-CIRKULACIJA-CTV  |
|                            | 4 Vodomer  |                   | OZNAKA DVIGNEGA VODA   |
|                            | 5 Modularni termostatski obtočni ventil                      |                   |  |
|                            | 6 Nastavitven ventil   |                   |  |
| <b>Priključ DN15, DN20</b> |  | <b>Priključ A</b> |  |
|                            | 6 zaporni ventil KEMPER DN15, DN20 s Protipovratnim ventilom |                   | 8 Priključ parobnika maksimalna dolžina aluminplast cevi cca.200cm |
|                            | 7 Prehodni kos   |                   |  |
|                            | 9 zaporni ventil DN20  |                   |  |

**OPOMBA:**

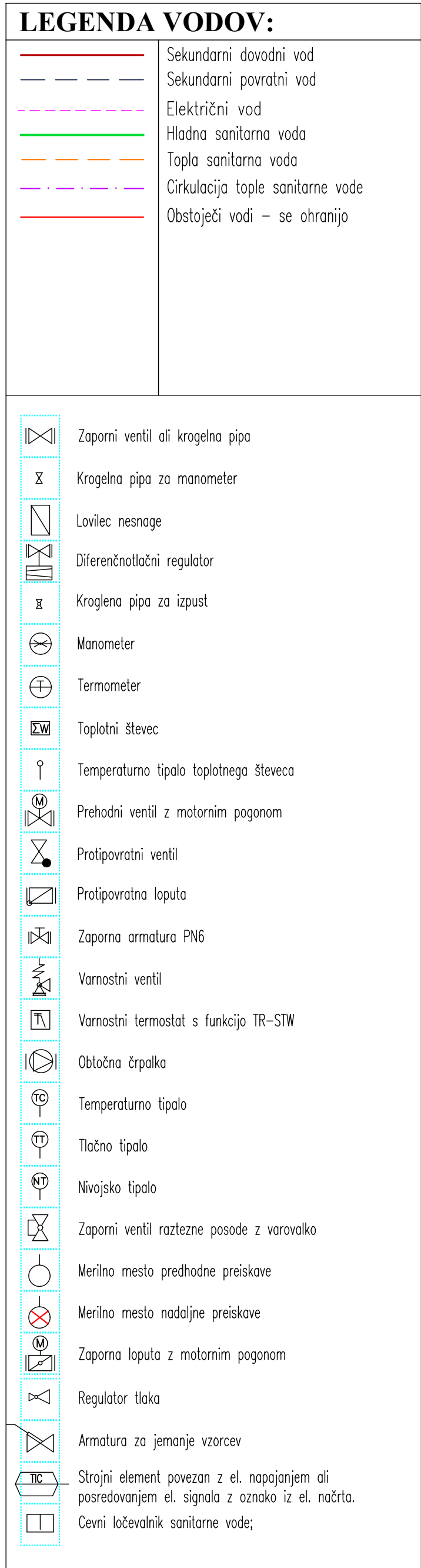
- Glavni razvod vodovodne inštalacije voden v spuščnem stogu hodnikov se izvede z cevmi iz nerjavnega jekla. Razvodi do samihh parobnikov se izvede s polietilenskih vzglajalnimi cevmi.
- V prostornih se horizontalni vodi vodijo pod stropom in se zaprejo z knofi oblogo, medtem ko se vertikalne vode izvede v steni.
- Obstošči razvodi vodovodne inštalacije se odstranijo.

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| T. DATUM  |  | OPIS SPREMEMBE                                       |  |
| KOPIRANJE IN UPORABA DELA NČRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NČRTA |  |  |  |
| i.s.p.  |  | IZVAJALCI  |  |
| Kamnik  |  | Bevkova 42, 1240 Kamnik, Slovenija                   |  |
| Ljubljanska 45b 1240 Kamnik (poslovni prostor)  |  | T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88               |  |
| sp@i.s.p.si / www.i.s.p.si  |  | Identifikacijsko število projektnega podjetja : 0410 |  |
| vrsta nčrta:  |  | investitor:  |  |
| NACRT STROJNih INSTALACIJ   |  | Univerzitetna psihiatrska klinika Ljubljana          |  |
| IN STROJNE OPREME   |  | Študente: 48   |  |
| naziv rabe:   |  | 1001 Ljubljana                                       |  |
| <b>SHEMA DVIZNIh VODOV V-B</b>  |  | Objekt EGP   |  |
| Vodovod   |  | DAMJAN HOLC u.d.l.a. ZAPS 1022                       |  |
| Številka rabe:  |  | JÖZE OBLAK u.d.l.s. IZS S-0110                       |  |
| VO-10   |  | ALJAŽ GOLOB  |  |









9. Naprava za proporcionalno doziranje mehaničnih sredstev za pripravo sanilane vode, sestavljena iz impulznega vodomerja, dozirnega samoizraževalnega črpalke, krmilni kabla, sesalna in tlačna gnilaža z nvijskim stiskom, dozični ventil, M0D-Bus povezava na CNS sistem.
10. Sistem za UV dezinfekcijo mehke hladne sanilane vode,  
M0D-Bus povezavo za povezavo na CNS sistem proizvajalca  
MESEC ali podobna, tip: SHW-290  
- pretok 10,26 m<sup>3</sup>/h  
- Obrotalovni tlak 10 bar  
- Pel.= 230/50/550 V/Hz/W
11. Avtomatski časovni in preko razširjen - samočistični filter s povratnim izpiranjem rešetke za mehansko očiščenje delcev v vodi s stopnjo filtracije 150 mikronov, M0D-Bus povezavo za povezavo na CNS sistem proizvajalca BRAWOMAX ali podobna,  
tip: Brawomax-A,  
- Priključ: UNISO prirobniki  
- Nazivni pretok (pD= 0,2 bar) = 22,4 m<sup>3</sup>/h  
- Nazivni pretok (pD= 0,5 bar) = 40 m<sup>3</sup>/h  
- Standardna filtrirna mrežica: 150 micr  
- Delovni tlak: 1,5 - 10 bar  
- Temperatura vode: 5 - 30°C  
- Temperatura okolice: 5 - 40°C
12. Plastični prenosnik hladu proizvajalca DANFOSS ali podobno:  
tip: Danfoss XB59N 1-140 U=10,26m<sup>3</sup>/h  
**Prilomni deli:**  
- Padec tlaka: <18 kPa  
**Sekundarni deli:**  
- Padec tlaka: <18 kPa
13. Reakcijski hranilnik za vzdrževanje temperature pregrete vode = V=750 l, izdelan iz nerjavnega jekla 1.4401 (AISI 316 Ti), prirobniki priključki 2xUN50

1. Vsi materiali – celotna mreža inokov – v sistemu bremenijo vs. toliko manj, dočim 0,8 m,
2. Vs regulatorji morajo imeti diferencial 2 ± K,
3. Vs emulzije morajo imeti celotno maso 2 ± K,
4. Oprema v toplotni postaji izvedena iz materiala iz nerjavnega jekla predne kakovosti,
5. Vs navadni morajo biti izvedeni z minimalnim padcem pri preizkusu stiskanja in odzvojenosti,
6. Razdaljo med toplotni postaji izvede v tople vode morajo biti minimalno 15m,
7. Vs opreme za pripravo tople vode morajo biti v toplotni morajo ustrezati standardu DIN 4753, DIN 1988-2, DIN 1988-4 in DIN V 670,
8. Za ceno in amorturo mora biti obvezno isti proizvajalec,
9. Za ceno kakovosti materiala je potrebno kakovostni posredstvi vsi zahtevno dokumentacijo o ustreznosti, proizvodni, proizvodni certifikat,
10. Vs tehnološki opremo za pripravo sanitarne vode je potrebno pred naročilom ponovno preveriti glede na toplotne, količinske in temperaturne podatke,
11. Vs opremo za pripravo tople vode je izvajalec dolžan ponovno preveriti razpisno priložnosti za namestitvi in priključiti vsih elementov,
12. Posledno laženje na prehodni školi postaje laženje je potrebno ustrezno poslasti glede na zahteve postaje Študje,
13. Vs opremo in ceni s fazonirski kosi so na primarni in sekundari strani toplotne postaje minimalno toplotne postaje P115,
14. Vs instalacije in dela (toplotna, grabena, električna) – vsi izvajalci skladno z tehničnimi smernicami za gradnjo vodoenergetskih sistemov in toplotnih postaj na priključku steno na vodoenergetski sistem ter navodil in priročnik vodoenergetskih sistemov in toplotnih postaj (DIN 4753),
15. Pred vsi pri izvajalci dolžni pridobiti toplotne razmere, toplotne vodovodne napelave v objektih s strani upravljavca,
16. Vs cene ponovne v toplotni postaji in rezneri toplotni postaje kosi in funkciji/izvedbi je potrebno sprazniti,
17. Ostali dodatki v toplotni postaji je potrebno pripravi glede na dejansko stanje toplotne postaje in izvedbo dodatki,
18. Pred naročilno opremo je potrebno preveriti protokol vzgled na OVS sistem,
19. Vs lokacije postaj in senzorji so v sklopu sistema shematsko. Točno mikrolokacije se bodo sploji z odgovornim projektantom delo in strojni deli dohodi na priložni seznamu pred izvedbo toplotne postaje,
20. Vse instalacije opreme in opreme sanitarne vode se je izvedo na toplotni DIN1988 ter izbranožen vrhneja preloka (obremenjenih kosi),
21. V primeru kakršnokoli neskladja in nejasnosti je potrebno kontaktirati odgovornega projektanta.

|   |  |  |                 |                          |                   |
|---|--|--|-----------------|--------------------------|-------------------|
| ŠT.   |  | DATUM  |                 | OPIS SPREMEME            |                   |
| <p><b>KOPIRANJE IN UPORABA DELA NACRTA ALI CELOTE JE DOVOLJENA SAMO S PISNIM SOGLASJEM ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NACRTA</b></p> <p style="text-align: center;">i.S.p. d.o.o.</p> <p style="text-align: center;">INŽENIRING, SVETOVANJE, PROJEKTIRANJE</p> <p style="text-align: center;">Bevkova 42, 1240 Kamnik, Slovenija</p> <p style="text-align: center;">Ljubljanska 45b 1240 Kamnik (postovni prostor)</p> <p style="text-align: center;">T+386/01/839 45 87, F+386/01/839 45 88</p> <p style="text-align: center;">isp@siol.net / www.isp.si</p> <p style="text-align: center;">(identifikacijska številka projektivnega podjetja : 0410)</p> |  |  |                 |                          |                   |
| vrsta načrta:   |  | številka risop:                              | številka načrt: | vrsta projekta:          | številka projekt: |
| načrt STROJNIH INSTALACIJ<br>IN STROJNE OPREME  |  | 4  | 200108          | PZI                      | 200108            |
| naziv risar:  |  | investitor:                                  |                 |                          |                   |
|   |  | Univerzitetna psihiatrična klinika Ljubljana |                 |                          |                   |
|   |  | Šteudenc 48                                  |                 |                          |                   |
|   |  | 1001 Ljubljana                               |                 |                          |                   |
|   |  | Objekt EGP                                   |                 |                          |                   |
| številka risar:   |  | merilo risbe:                                |                 | odgovorni inšp. projekt: |                   |
| SH-1  |  | 1:XX   |                 | JOŽE OBLAK u.d.i.s.      |                   |
|   |  | datum izdave risbe:                          |                 | IZS S-0110               |                   |
|   |  | Januar 2019                                  |                 | odgovorni projektant:    |                   |
|   |  |  |                 | JOŽE OBLAK u.d.i.s.      |                   |
|   |  |  |                 | IZS S-0110               |                   |
|   |  |  |                 | projektant:              |                   |
|   |  |  |                 | LEON MARKI m.i.s.        |                   |

