

NASLOVNA STRAN NAČRTA

Načrt strojnih instalacij in opreme

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

PRENOVA KUHINJE V SPLOŠNI BOLNIŠNICI TRBOVLJE

kratek opis gradnje

Investitor želi prenoviti kuhinjo v Splošni bolnišnici Trbovlje. Prenovljene bodo vse instalacije, kanalizacija in vsa tehnološka oprema. Posegov v nosilno konstrukcijo ne bo. Urejena bo nova kuhinja, jedilnica in spremljevalni prostori za zaposlene.

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje

- ☐ NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
☐ NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
☐ REKONSTRUKCIJA
☐ SPREMEMBA NAMEMBOSTI
☐ ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
☐ LEGALIZACIJA
☒ PRENOVA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

številka projekta

04/2023

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

4 Načrt s področja strojništva

naziv načrta

Načrt strojnih instalacij in opreme

številka načrta

1124/23

datum izdelave

oktober 2023

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)

PROTEUS PROJEKT d.o.o.

naslov

Cesta Žalskega tabora 15, 3310 Žalec

odgovorna oseba projektanta načrta

Borut Kaluža

podpis odgovorne osebe
projektanta načrta

 **PROTEUS PROJEKT**
podjetje za inženiring, projektiranje,
zastopstva in storitve, d.o.o.
Cesta Žalskega Tabora 15, 3310 Žalec

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

Borut Kaluža, univ. dipl. gosp. inž.

identifikacijska številka

IZS S-1340

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

 **BORUT KALUŽA**
univ. dipl. gosp. inž.
IZS S-1340



4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 1124/23
------------	--

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

1. Vodovod in kanalizacija – Tloris	M 1:50
2. Vodovod in kanalizacija - Shema dvžnih vodov	M 1:%
3. Ogrevanje in hlajenje – Tloris	M 1:50
4. Ogrevanje – Shema ogrevanja in vezave grelca klimata	M 1:%
5. Prezračevanje – Tloris	M 1:50



4.3	Tehnični del
------------	---------------------

4.3.1 PROJEKTNA NALOGA

4.3.2 TEHNIČNO POROČILO

4.3.3 TEHNIČNI IZRAČUNI

4.3.4 PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL

4.3.1 PROJEKTNA NALOGA

Za objekt je potrebno izdelati PZI projekt za notranji vodovod, vertikalno kanalizacijo, ogrevanje, hlajenje in prezračevanje v naslednjem obsegu

Vodovod in kanalizacija:

1. Priključimo se na obstoječ razvod vodovoda v prostoru za pripravo vode
2. Izdelava se nov razvod notranje vodovodne inštalacije (hladna voda, topla voda in cirkulacija)
3. Topla voda se pripravlja v obstoječem grelniku vode
4. Talna kanalizacija je obdelana v gradbenem načrtu
5. Razvod hladne, tople vode in cirkulacije bo izveden s cevmi iz ogljikovega jekla in plastičnimi cevmi.
6. Od prezračevalnih naprav, tehnološke opreme se izvede odvod kondenza, ki bo voden v fekalno kanalizacijo preko sifona.

Ogrevanje in hlajenje:

7. Objekt se ogreva z obstoječo toplotno postajo.
8. Z razvodi ogrevanja se priklopimo na obstoječe razvode ogrevanja
9. Predviden je dvocevni sistem ogrevanja
10. Obstoječi sistem ogrevanja znaša 70/55°C, sistema ogrevanja klimata znaša 55/405°C
11. Za ogrevanje kuhinje se vgradijo radiatorji, higienik izvedbe.
12. Na radiatorjih se vgradijo termostatski ventili s termostatskimi glavami za javne prostore in z zapirali.
13. Veja ogrevanja klimata je preko toplotnega prenosnika vodena do klimata. Zunanji del razvoda je polnjen z mešanico glikol voda.
14. Na streho objekta se za potrebe hlajenja kuhinje (dx hladilec) namestita kompaktna hladilna agregata moči 2x Q=24,2kW.

Plin:

15. Z razvodi plina se vežemo na obstoječe razvode za obstoječim regulatorjem tlaka plina dimenzije DN15.
16. Vgradi se mehovni plinomer BK-G10 za merjenje porabe plina v kuhinji z dajalcem impulzov.
17. Za regulatorjem tlaka se na razvod plina vgradi EM ventil dimenzije DN25, ki je vezan na kuhinjsko napo in klimat.
18. Razvod plina se izvede iz jeklenih cevi ustreznih dimenzij..

Prezračevanje

19. Kompletno prezračevanje kuhinje se zamenja, vgradijo se novi razvodi, elementi, nape.
20. Ob objektu se na betonskem podstavku vgradi prezračevalni klimat za prezračevanje prostorov kuhinje.
21. Za potrebe hlajenja klimata kuhinje (dx hladilec) se ob objektu namestijo kompaktni hladilni agregati moči 3x Q=24,2kW.

Naročnik:

4.3.2 TEHNIČNO POROČILO

Vsa komercialna imena v projektu so navedena »kot na primer«, da se s tem jasno določi nivo kvalitete projektiranih elementov. Ponudnik lahko ponudi enakovredno ali boljše.

VODOVOD IN KANALIZACIJA

Splošno

Za objekt je za vodovod in vertikalno kanalizacijo izdelan projekt, ki v posameznih poglavjih obravnava:

- Notranji vodovod in kanalizacijo

Osnova za projektiranje so gradbene osnove, projektna naloga investitorja in zahteve upravljalcev vodovodnega in kanalizacijskega omrežja.

PRIKLJUČNI VODOVOD

Priključni vodovod je obstoječ

Razvod sanitarne vode vodimo pod stropom do prostora za pripravo sanitarne vode, kjer se navezujemo na obstoječe razvode hladne, tople vode in cirkulacije. Nato se inštalacija spusti v tla, in je vodena v tleh.

Obstoječ priključni vodovod ustreza povečanem obsegu porabe vode.

NOTRANJI VODOVOD

Predvideni materiali vodovodnih instalacij ustrezajo tehničnim zahtevam EN 12502 in so skladni z Pravilnikom o pitni vodi U.L. RS št. 19/2004, 35/2004, Pravilnikom o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili -U.L. RS št. 36/2005.

Upošteva se Uredba o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 88/2012) in 9. in 10. člen Pravilnika o oskrbi s pitno vodo (Ur. l. RS, št. 35/06 in 41/08).

Izračuni sanitarne vode v objektu so izdelani na osnovi algoritmov za dimenzioniranje vodovodnih inštalacij, navedenih v DIN 1988 in DIN 4708.

Notranja vodovodna inštalacija oskrbuje sanitarne elemente s hladno in toplo sanitarno vodo.

Priprava tople vode

Topla voda se pripravlja centralno z obstoječim grelnikom sanitarne vode.

Cevno omrežje bo izdelano iz cevi iz nerjavnega jekla iz CrNiMo-jeklo 1.4401 (po standardu SIST EN 10088) in plastičnih cevi. Cevi so položene s padci v smereh proti vodomeru oz. proti izpustom, da je omogočeno praznjenje omrežja.

Nagibi razvodov cirkulacije in razvodov tople sanitarne vode so predvideni v smeri centralnega grelnika tople sanitarne vode.

Na mejah požarnih sektorjev se izvede požarna zatesnitev prebojev. Za vse požarne manšete in zatesnitve se mora predložiti certifikate, ki se priložijo v Izkazu požarne varnosti faze PID. Upoštevati se mora smernica SZPV.

Pred vsakim iztočnim mestom je predviden podometni ali kotni regulacijski ventil. Tlačna stopnja cevovodov in armatur notranjega vodovoda je PN16.

Cevovodi morajo biti zaščiteni pred prekomernim segrevanjem in pred možnostjo kondenzacije. Izolacija cevi hladne vode v neogrevanih prostorih mora biti najmanj 4 mm, v ogrevanih prostorih najmanj 9 mm, v stenskih odprtinah 4 mm, v stenskih odprtinah poleg toplih vodov pa 13 mm (velja pri $\lambda=0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$). Izolacija cevi tople sanitarne vode in cirkulacije mora biti najmanj 20 mm (do DN20) oz. 30 mm (DN20-DN32) in enaka DN za DN 40-DN100 (velja pri $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Izolacijski material je ustrezno požarno odporen: po SIST EN 13501. Po vgradnji je treba predložiti ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID. Pri lepljenju izolacijskih materialov je potrebno ustrezno kontaktno lepilo predpisano s strani proizvajalca izolacije.

Sanitarije

V sklopu sanitarij so predvideni sanitarni elementi iz sanitarne keramike 1. kvalitete, kot npr. Dolomite. Prioritetno, razen izjem, so vsi sanitarni elementi konzolne izvedbe. Straniščne školjke so konzolne izvedbe s podometnimi izplakovalniki (z dvojnimi splakovanjem ne smejo porabiti več kot 6 l vode za polno splakovanje in ne več kot 3 l za delno splakovanje) in s stranskim iztokom, umivalniki so opremljeni s sifoni, ogledali in z etažerami- poličkami, z milniki, z držali brisač. Vse vodovodne pipe so varčne izvedbe (prihranek vode vsaj 50%). Poleg te opreme sodijo še podajalniki toaletnega papirja, metlica s škatlo za WC. Sanitarni elementi so opremljeni z medeninastimi ventili ali s kotnimi ventili, tako da je omogočeno vzdrževanje armatur.

Montažne višine posameznih sanitarnih elementov so standardne, kot zgled se uporabijo navedbe iz priročnika Feurich: Taschenbuch für den Sanitär-Installateur 1993/94, Krammer-Verlag, 1993 in TSG-12640-001:2008 točka 3.10.

V kolikor se bi projektirana oprema, ki ima določene specifičnosti, spremenila, je potrebno doseči pisno soglasje investitorja in odgovornega projektanta ter za potrebe delovanja uskladiti oz. pripraviti nov projekt, v nasprotnem primeru ne bo zagotovljena projektirana kvaliteta delovanja!

Po končani montaži se izvede izpiranje in dezinfekcija omrežja pitne sanitarne vode s strani pooblaščenih organizacij. Dezinfekcija se izvaja v skladu z veljavnim standardom in navodili DVGW W 291 ali DIN 1988-2. O izpiranju in dezinfekciji se mora voditi zapisnik, po uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo.

Za vse vodovodne inštalacije velja, da je izvajalec po končanih delih in uspešno izvedenih tlačnih preizkusih v prisotnosti odgovornega nadzornika, voditi zapisnik - nadzornik potrdi zapisnik. Tlačni preizkus se izvede z 50% višjim tlakom od obratovalnega. Predpreizkus traja 2 uri, glavni preizkus traja 1 uro in je uspešen če tlak ne pade za več kot 0,2bar.

Investitorju mora izvajalec predati zapisnik o tlačnih preizkusih, projekt izvedenih del, navodila za uporabo in vzdrževanje, ateste vgrajenih materialov ter garancijske liste za vgrajene naprave.

NOTRANJA VERTIKALNA KANALIZACIJA

Talna kanalizacija je obdelana v gradbenem načrtu.

Vertikalna fekalna kanalizacija zbira in odvaja odpadno vodo od posameznih sanitarnih elementov in se navezuje na horizontalno kanalizacijo vodeno pod stropom pritličja. Vsi razvodi kanalizacije so vodeni pod stropom pritličja in se navezujejo na obstoječo vertikalo. Vertikalni del kanalizacije iz sanitarnih elementov je grajen iz LTŽ kanalizacijskih cevi. Našteti elementi morajo ustrezati standardom ISO 2531 (ter ISO 13, ISO 6506 in ISO 6708). Spajanje in tesnenje posameznih segmentov je izvedeno z originalnimi materiali. Odzračevanje kanalizacije je vodeno nad streho objekta in se zaključuje s strešnimi odduhi. Najmanjši nagibi priključkov naj bodo 1:50, oz. 2 %.

Kanalizacija mora biti ustrezno zvočno zaščitena, kar pomeni, da pri njenem obratovanju hrup v zaščitenem prostoru ne presega 25 db(A). V običajnih prostorih se v tla vgrajujejo sifoni s ploščicami iz nerjaveče pločevine. Vertikale so izolirane s penasto izolacijo debeline 4mm.

KONDENZNI VOD

Za odvod kondenza od naprav (klimati, nape, kuhinjska tehnologija) se izvede kondenzni vod. Cevni razvod je iz Pe cevi izoliran s protikondenzno izolacijo z 1% padcem proti iztočnim mestom. Vsi kondenzi ki so vodeni v fekalno kanalizacijo so sifonizirani.

KONTROLA TESNOSTI KANALIZACIJE IN KONČNA DELA

Po končani montaži mora biti opravljen preizkus tesnosti. Izvede se suh preizkus tesnosti s tlakom 110 mbar v času najmanj 30 minut za 100 litrov volumna vodov, za vsakih dodatnih 100 litrov se čas preiskusa podaljša za 10 minut. Preizkušanje pripadajočih jaškov skupaj z zaključnimi kosi se lahko izvede z vodo.

Preizkus tesnosti izvedemo, preden položeni cevovod popolnoma zasujemo ali zazidamo.

Za vse vrste kanalizacij velja, da je izvajalec po končanih delih in uspešno izvedenih tesnostnih preizkusih dolžan investitorju predati navodila za obratovanje in vzdrževanje, ateste vgrajenih materialov in opreme, projekt izvedenega stanja ter zapisnik o preizkusih.

Po končani izvedbi mora izvajalec predati investitorju vso potrebno tehnično dokumentacijo: projekt izvedenih del, navodila za uporabo in vzdrževanje v uradnem jeziku države, v kateri se objekt nahaja, ateste vgrajenih materialov ter garancijske liste za vgrajene naprave.

OGREVANJE IN HLAJENJE

Zunanje projektne pogoje določajo standardi in lokalni predpisi. Pri projektiranju se smiselno upošteva Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/2010), Pravilnik o zvočni zaščiti stavb Ur. l. RS št. 14/1999, Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju Ur. l. RS št. 105/2005, Tehnična smernica TSG-1-004:2010 – Učinkovita raba energije. Izračun je izdelan glede na projektne pogoje-projektno temperaturo, ki velja na območju gradnje objekta:

	Pozimi	Poleti
Zunanja projektna temperatura:	-13°C	+34°C
Zunanja projektna vlaga:	90 %	40 %
Notranja temperatura:	18 -24 °C	
Notranja vlaga:	35-45 %	< 55 %.

Izračun toplotnih izgub je izdelan po SIST EN12831/DIN 4701. Projektu mora biti priložen izračun ali meritev toplotnih prehodnosti, izdelan z upoštevanjem že navedenih standardih in sestav potrebne toplote po posameznih prostorih.

Temperature ogrevanih prostorov:

- pisarne, kuhinja, jedilnica	20	°C
- spremni prostori, čistila	18	°C
- skladišča	15	°C

Objekt se ogreva z obstoječo toplotno postajo. Z razvodi ogrevanja se priključimo na obstoječ razdelilec/zbiralec v toplotni postaji. Obstoječi sistem ogrevanja je 70/55°C.

Klimat priključimo na obstoječ razdelilec, na vejo »ogrevanje kuhinja«, ogrevanje kuhinje in stopnišča s hodniki, priključimo na vejo ogrevanja »prezračevanje kuhinja«

Toplovodna inštalacija vodena pod stropom je izdelana s cevmi iz ogljikovega jekla in izolirana s penasto izolacijo ustrezne debeline. Vsa cevna inštalacija vodena v tleh je iz plastičnih cevi, ustrezno toplotno izolirana.

Regulacija sistema ogrevanja:

Regulacija je s toplotnimi tipali na razvodu ogrevanja, zunanjim tipalom in s termostatskimi ventili na radiatorjih.

Izolacija cevi ogrevanje:

V neogrevanih prostorih je treba cevi in armature za razvod vode v ogrevalnih sistemih zaščititi pred izgubo toplote s toplotno izolacijo. Pri izoliranju cevi z notranjim premerom do 100 mm, mora biti izolacija enaka notranjemu premeru cevi, če toplotna prevodnost izolacije znaša 0,035 W/mK. Pri materialih, katerih toplotna prevodnost ni enaka 0,035 W/(mK), se najmanjša dopustna debelina toplotne izolacije preračuna po pravilih računanja prehoda toplote skladno s standardom SIST EN ISO 12241.

Polovična debelina toplotne izolacije je dovoljena:

- pri ceveh in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore različnih uporabnikov oziroma lastnikov,
- na prehodih cevi in armatur skozi stene ali strope,
- pri križanju cevovodov,
- pri cevni razdelilnikih,
- na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 m.

Debelina toplotne izolacije cevi vgrajenih v tla, mora znašati najmanj 6 mm.

Pri montaži je potrebno dosledno upoštevati navodila proizvajalca. Pri lepljenju izolacijskih materialov je potrebno uporabljati izolacijske trakove in kontaktno lepilo predpisano s strani proizvajalca izolacije. Po vgradnji je treba predložiti ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID

Radiatorsko ogrevanje:

Radiatorji bodo vgrajeni v vseh ogrevanih prostorih. Radiatorji v kuhinji so higienik izvedbe, radiatorji v spremnih prostorih in pisarnah so običajni, panelni. Radiatorji imajo predvideno termostatsko glavo s tipalom integriranim v glavi ventila. Termostatska glava ventila nam omogoča omejitve ali blokado delovnega področja in nastavitve ventila proti zmrzovanju. Ventili so ravne oziroma kotne izvedbe. Povratni ventil je kot zaporni organ in je prav tako ravne oziroma kotne izvedbe, z možnostjo praznjenja. Ventili so ponikljani.

Radiatorji so nameščeni na tipskih konzolah za montažo na zid oziroma na tla. Predvideno število konzol je tipsko. Radiatorji imajo vgrajen odzračni ventil.

Grelec prezračevalni klimat

Na ogrevalno vejo klimata se vgradi toplotni prenosnik, ki loči notranji in zunanji del razvoda ogrevanja. Zunanji del razvoda ogrevanja je polnjen z mešanico glikol voda (preprečitev zamrznitve zunanjega razvoda). Sekundarni del razvoda je sistema ogrevanja 55/40°C.

V prezračevalnem klimatu je nameščen grelec $Q_{gr}=98,5\text{kW}$. Toplotni prenosnik, raztezna posoda so nameščeni v toplotni postaji. Tropotni ventil in obtočna črpalka so nameščeni v klimatu. Za potrebe hlajenja klimata (dx hladilec) se ob objektu namestijo kompaktni hladilni agregati moči $3 \times Q=24,2\text{kW}$. Vsak hladilni agregat je s svojo hladilniško povezavo priključen na DX hladilec, upravljanje naprav je z regulacijo klimata. Cevi vodene v terenu so v zaščitni cevi.

Hlajenje:

Hlajenje shrambe bo z invertersko klimatsko napravo. Notranja enota $Q_{hl}=3,5\text{kW}$ bo vgrajena v dnevno na steni. Zunanja enota bo vgrajena ob objektu. Od klimatske naprave se odvaja odvod kondenza PE DN32 voden preko sifona v kanalizacijo. Upravljanje naprave je z brezžičnim upravljalnikom.

PREZRAČEVANJE

Prezračevanje stavbe se v celoti izvede skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02), Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/2010), Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih, Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb Ur. l. RS št. 14/1999, Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju Ur. l. RS št. 105/2005.

Svež zrak se pozimi predgreva s toploto odvedenega zraka z uporabo glikolnih rekuperatorjev. Omenjene rekuperatorje toplote imajo vgrajene vse prezračevalne, kondicionirne in klimatizacijske naprave.

Količina zunanjega zraka je bila določena glede na pričakovano zasedenost stavbe in se uravnava v skladu s številom ljudi v stavbi. Stavba obratuje izključno s svežim zrakom, katerega toplota se rekuperira. V projektu velja, da se količina svežega zraka uravnava glede na namembnost prostora in število prisotnih oseb v objektu.

Klasične nape

Za prezračevanje kuhinje (termični blok) je vgrajena kuhinjska napa 4200x2800x420mm, z odvodom zraka $q=7000\text{m}^3/\text{h}$. Nad konvektomati je vgrajena kuhinjska napa dimenzije 1400x3200x420mm, z odvodom zraka $q=1200\text{m}^3/\text{h}$. Nad pomivalnimi stroji sta nameščeni kuhinjski napi dimenzije 1400x1400x420mm, z odvodom zraka $q=800\text{m}^3/\text{h}$. Nad kuhališčem diete je vgrajena kuhinjska napa dimenzije 1000x1400x420mm, z odvodom zraka $q=600\text{m}^3/\text{h}$. Nad pomivanjem črne posode je vgrajena kuhinjska napa dimenzije 1800x1400x420mm, z odvodom zraka $q=1400\text{m}^3/\text{h}$. Lokacija nap je določena v kuhinjski tehnologiji.

Dovod zraka je preko vpihovalnih difuzorjev namenejenih za vpih zraka v kuhinje in prezračevalnih ventilov.

Prezračevalna naprava

Prezračevalna naprava ima v sestavi glikolni rekuperator, toplovodni grelnik, dx hladilnik, frekvenčno vodena ventilatorja. Dovod $11600\text{m}^3/\text{h}$, odvod $12200\text{m}^3/\text{h}$. Dušilniki zvoka so vgrajeni v napravi. Naprava je nameščena na podstavku ob objektu. Razvod prezračevanja je voden pod stropom. Izpuh klimata je voden na streho ob objektu in je zaključen z zaključnim kolenom in zaščitno rešetko. Kanali vodeni izven objekta so ustrezno toplotno izolirani in zaščiteni z Al oklepom.

Razvod zraka

Razvod zraka je izveden z zračnimi kanali pravokotnega in okroglega preseka, ki so izdelani iz pocinkane pločevine. Kanali morajo biti izdelani in vgrajeni kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih. Ob projektiranju in izdelavi je treba upoštevati sledeče standarde: SIST EN 1505 in SIST EN 1506, SIST prEN 1507, SIST EN 1751, SIST ENV 12097, SIST EN 12220, SIST prEN 12236, SIST prEN 12237. Maksimalna hrapavost notranje površine prezračevalnih kanalov mora biti glede na veljavne standarde maksimalno 0,15mm. Vsi spoji morajo biti zrakotesni in vsi elementi pravilno pritrjeni in spojeni. Vsi loki in kolena, kjer se smer toka zraka menja za več kot 30° , morajo biti izvedeni z notranjimi usmerniki zraka. Pri vseh odcepkih se namestijo regulacijske lopute za nastavitve količin zraka. Debeline pločevine za kanale z upoštevanjem nazivnih dimenzij določata DIN 24190 (kanali z dolžino stranice 100-500mm imajo debelino pločevine 0,6mm, z dolžino stranice 501-1000mm imajo debelino pločevine 0,8mm, z dolžino stranice 1001-2000mm imajo debelino pločevine 1,0mm in z dolžino stranice 2001-4000mm imajo debelino pločevine 1,2mm) in DIN 24191 ter DIN 24151, ki velja za okrogle preseke. Pri povezavi cevni elementov iz pocinkane pločevine z ostalimi, kot so npr. kanalski ventilatorji, difuzorji ipd., se vgradijo gibljive oz. fleksibilne izolirane cevi. Te so normirane po DIN 24146.

Zračna tesnost prezračevalnih kanalov s tlačno razliko do 150 Pa, mora biti najmanj razreda A. Vsi zračni kanali, ki so vodeni na prosto, se zaključujejo z zamreženimi rešetkami. Kanali in cevovodi za dovod zraka so običajno izolirani s protikondenzno izolacijo z zaprto celično strukturo.

Predložiti je potrebno ustrezne certifikate za požarne lastnosti vgrajenih materialov, ki se morajo predložiti v Izkaz požarne varnosti faze PID.

Osnovna izolacija kanalov mora biti zagotovljena iz materialov z zaprto celično strukturo, difuzijsko odpornostjo $\mu > 5000$, toplotno prevodnostjo $\lambda < 0.038 \text{ W/mK}$ (pri 20°C) in ustrezno kvaliteto požarne varnosti.

Vpihovalni kanali, vključno škatle za vpihovalne elemente, morajo biti izolirane z osnovno izolacijo ustrezne debeline. Vsi glavni dovodni kanali od naprav do odcepov v dvojnem stropu, ki potekajo v dvojnih stropovih in vsi kanali, ki potekajo v neogrevanih conah ali kinetah, morajo biti dodatno izolirani z ustrezno debelino dodatne izolacije. Izolacija ne sme biti iz mineralne volne. Dodatna izolacija ne sme biti gorljiva in se pri poškodovanju ali obdelavi ne sme drobiti v delce, ki bi kontaminirali zrak. Toplotna prevodnost mora biti $\lambda < 0.04 \text{ W/mK}$ (pri 20°C).

Odtočni kanali preko neogrevanih in odprtih prostorov, razen priključkov na odsesovalne elemente v prostoru, morajo biti ustrezno toplotno izolirani, da se zmanjšajo izgube energije s transportom zraka.

Med ohišjem naprave in med nosilno konstrukcijo so za preprečevanje prenašanja vibracij na podlago vstavljeni dušilni elementi.

Izvajalec vgradnje prezračevalnega sistema mora pred preskusom le-tega hidravlično uravnovesiti in nastaviti skladno s podatki iz projektne dokumentacije ter dokazati njegovo zračno tesnost. V času preskušanja mora sistem obratovati z nazivno močjo, količine zraka pa morajo biti nastavljene na največje načrtovane vrednosti. Načrtovani tlačni pogoji se preverjajo z meritvijo pretoka zraka ali z meritvijo padcev tlaka ali z dimnim preizkusom. Rezultati oz. odstopanja pri preskusu morajo ustrezati pogojem iz 23. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02). Po končanem preskusu pa izvajalec v skladu s 24. členom omenjenega poročila izdela poročilo. Kopijo zapisnika je izvajalec dolžan izročiti tudi odgovornemu nadzorniku oz. investitorju. Poleg tega mora biti izdelana za vsak avtonomni mehanski prezračevalni sistem shema delovanja, ki jo mora izvajalec namestiti v bližini predmetne naprave.

Na kanalih se predvidijo odprtine s pokrovi za čiščenje (vzdrževanje) kanalov.

4.3.3 TEHNIČNI IZRAČUNI

VODOVOD IN KANALIZACIJA

OGREVANJE

PREZRAČEVANJE

4.3.4 PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL



4.4

Risbe

- | | |
|---|--------|
| 1. Vodovod in kanalizacija – Tloris | M 1:50 |
| 2. Vodovod in kanalizacija - Shema dvžnih vodov | M 1:% |
| 3. Ogrevanje in hlajenje – Tloris | M 1:50 |
| 4. Ogrevanje – Shema ogrevanja in vezave grelca klimata | M 1:% |
| 5. Prezračevanje – Tloris | M 1:50 |

POTREBNA KOLIČINA VODE IN KANALIZACIJA

Objekt: Prenova kuhinje v SB Trbovlje

Št. proj.: 1124/23

IZRAČUN IZDELAN PO DIN 1988-Teil 3

Zap. št.	Element	Nazivni premer	Štev. elem.	BV TV	BV HV	BV TV	BV HV	Nazivni premer	Aws	Aws
		DN						DN		
	KUHINJA									
1	Pomivalno korito	15	3	0,07	0,07	0,21	0,21	50	1,50	4,50
2	Namizna pipa	15	5	0,07	0,07	0,35	0,35	50	1,50	7,50
3	Sanitarni umivalnik	15	7	0,07	0,07	0,49	0,49	50	0,50	3,50
4	Umivalnik	15	4	0,07	0,07	0,28	0,28	50	0,50	2,00
5	WC - školjka	15	3		0,13		0,39	100	2,50	7,50
6	Tuš	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15	50	1,00	1,00
7	Polnilna pipa HV 1/2	15	5		0,07		0,35			
8	Polnilna pipa HV 3/4	20	3		0,30		0,30	50	0,50	0,50
9	Priklop topla in hladna voda	15	4	0,07	0,07	0,28	0,28			
10	Polnilna pipa TV	15	1	0,15		0,15		50	0,50	0,50
11	Trokadero	15	2	0,15	0,15	0,15	0,15	100	2,00	2,00
12	Talna rešetka DN50		4					50	1,00	6,00
13	Talna rešetka DN75		8					70	1,50	9,00
	skupaj		50			2,06	2,95			44

VODOVOD

HLADNA VODA

$$V_r = 2,95 \text{ l/s}$$

$$V_s = 1,75 \text{ l/s}$$

Ustreza cev DN32 z v=1,7m/s

TOPLA VODA

$$V_r = 2,06 \text{ l/s}$$

$$V_s = 1,54 \text{ l/s}$$

Ustreza cev DN32 z v=1,5m/s

KANALIZACIJA

$$q = 0,5 \times \sqrt{A_{ws}}$$

$$q = 0,5 \times \sqrt{44,00}$$

$$q = 3,32 \text{ l/s}$$

Ustreza cev DN125 z 1,5% padcem

SKUPNI SESTAV OGREVANJA/HLAJENJA

Objekt: **Prenova kuhinje v SB Trbovlje**

Št. proj.: **1124/23**

*TOPLOTNE IZGUBE PO EN12831

*TOPLOTNI DOBITKI VDI2078

Zap. št.	St. pr.	Oznaka prostora	Temp. zima °C	Temp. leto °C	Pov. prost. m ²	Vol. prost. m ³	OGRE VANJE		HLAJ ENJE		Grelni/Hladilni element (radiatorji, konvektorji)	Št.	Topl. moč (W)	SKUPAJ (W)	Hlad. moč (W)	SKUPAJ (W)
							Q _n (W)	Q _n /m ³ (W/m ³)	Q _{hl} (W)	Q _{hl} /m ³ (W/m ³)						
		PRITLIČJE														
1	P01	HODNIK	20		41,7	136,6	790	6			NEOGREVANO					
2	P02	PISARNA	20	26	26,3	86,4	685	8	963	11	V&N 21VM/600x1000	1	695	695		
3	P03	HODNIK SPREJEM	20	26	18,7	61,3	526	9	887	14	NEOGREVANO					
4	P04	SKLADIŠČE	18		4,6	15,2	90	6			NEOGREVANO					
5	P05	SKLADIŠČE	18		8,0	26,2	154	6			NEOGREVANO					
6	P06	PISARNA	20	26	4,8	15,8	143	9	411	26	CS-Z25YKEA V&N 11VM/600x400	1 1	191	191	2.500	2.500
7	P07	GARDEROBA	20		10,3	33,7	289	9			V&N 21VM/600x520	1	361	361		
8	P08	WC	20		2,1	6,9	53	8			NEOGREVANO					
9	P09	TUŠ	24		3,0	9,8	234	24			BIAL ALTA 600x1694	1	290	290		
10	P10	ČISTILA	20		6,6	21,6	138	6			NEOGREVANO					
11	P11	GROBA PRIPRAVA	20		23,2	76,2	755	10			V&N 20VM/900x1000	1	743	743		
12	P12	PRIPRAVA SAD, MOČN. PRIPR.	20		36,0	154,1	1.464	10			V&N 20VM/900x1000	1	743	743		
13	P13	DIETE	20		7,4	31,8	216	7			NEOGREVANO					
14	P14	PRIPRAVA MESA HL. PRIPR.	20		86,7	371,1	2.921	8			V&N 20VM/900x1000 V&N 20VM/900x800	1 1	743 595	743 595		
15	P15	POČITEK	20		6,6	28,4	393	14			V&N 21VM/600x600	1	417	417		
16	P16	IZDAJA POMIVANJE	20		80,0	262,4	1.812	7			V&N 22VM/900x800	2	926	1.852		
17	P17	WC	20		3,8	12,3	78	6			NEOGREVANO					

18	P18	WC	20		2,9	9,6	61	6			NEOGREVANO					
SKUPAJ					373	1.359	10.802	8	2.261	2	SKUPAJ:				6.630	

Prehodnostni koeficienti:

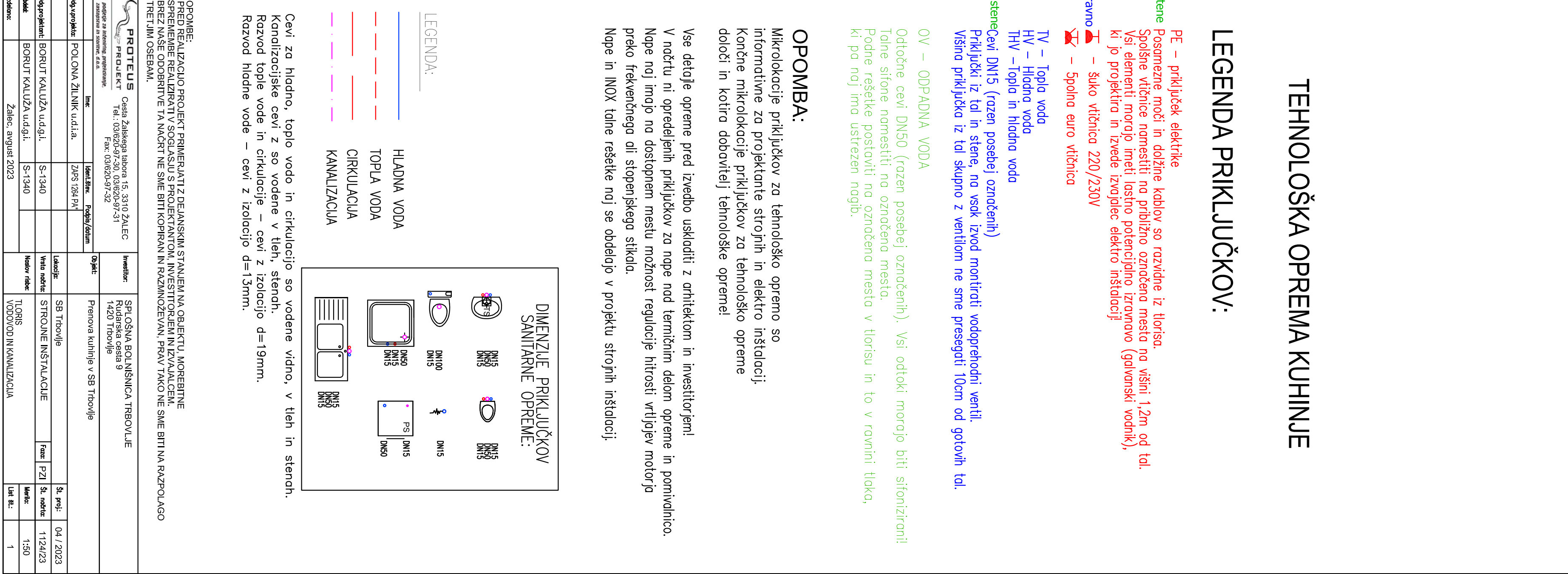
Zunanji zid	0,218	W/m ² K
Okno	1,300	W/m ² K
Notranji zid	1,300	W/m ² K
Tla na terenu	0,311	W/m ² K

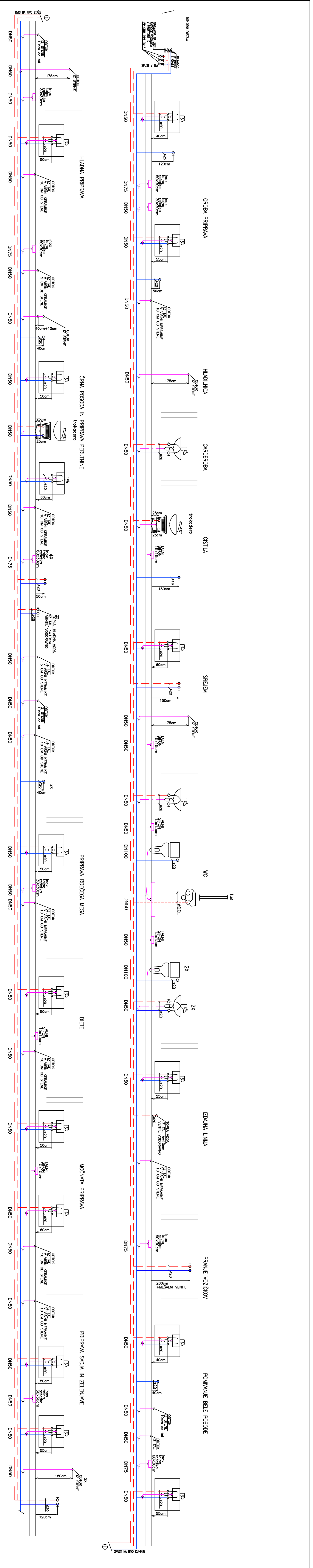
TABELA DOVODNIH IN ODVODNIH ELEMENTOV:

Objekt:
Št. proj.

Prenova kuhinje v SB Trbovlje
1124/23

Ozn. pr.	Oznaka prostora	A m ²	V m ³	Temp. °C	Temp. °C	Dovod m ³ /h	Odvod m ³ /h	Iz sos. prost.	Menj. zraka	Dovod zraka			Odvod zraka		
										Elementi	št.	m ³ /h	Elementi	št.	m ³ /h
	PRITLIČJE														
P01	HODNIK	41,7	136,6	20		120			0,9	NOVA B 21/325x125	1	120			
P02	PISARNA	26,3	86,4	20	26	60			0,7	NOVA B 21/225x125	1	60			
P03	HODNIK SPREJEM	18,7	61,3	20	26		60		1,0				BALANCE E 125	1	60
P04	SKLADIŠČE	4,6	15,2	18			15		1,0				BALANCE E 100	1	15
P05	SKLADIŠČE	8,0	26,2	18			15		0,6				BALANCE E 100	1	15
P06	PISARNA	4,8	15,8	20	26	30			1,9	BALANCE S 100	1	30			
P07	GARDEROBA	10,3	33,7	20		60			1,8	NOVA B 21/225x125	1	60			
P08	WC	2,1	6,9	20			45		6,5				BALANCE E 125	1	45
P09	TUŠ	3,0	9,8	24			30		3,0				BALANCE E 100	1	30
P10	ČISTILA	6,6	21,6	20			45		2,1				BALANCE E 100	1	45
P11	GROBA PRIPRAVA	23,2	76,2	20		1070			14,0	PAN 800	1	1070			
P12	PRIPRAVA SAD, MOČN. PRIPR.	36,0	154,1	20		2280			14,8	PAN 800	2	2280			
P13	DIETE	7,4	31,8	20			600		18,9				NAPA DIETA 1000x1400	1	600
P14	PRIPRAVA MESA HL. PRIPR.	86,7	371,1	20		4560	9600		25,9	PAN 800	4	4560	SRED. NAPA 4200x2800	1	7000
													NAPA KONV. 1400x3200	1	1400
													NAPA KONV. 1400x1800	1	1200
P15	POČITEK	6,6	28,4	20					0,0						
P16	IZDAJA POMIVANJE	80,0	262,4	20		3420	1600		13,0	PAN 800	3	3420	NAPA POM. 1400x1400	2	1600
							100						NOVA B 21/325x125	1	100
P17	WC	3,8	12,3	20			45		3,6				BALANCE E 125	1	45
P18	WC	2,9	9,6	20			45		4,7				BALANCE E 125	1	45
		372,8	1359,4			11600	12200		8,5			11600			12200

[illegible]



LEGENDA:

HLADNA VODA

TOPLA VODA

CIRKULACIJA

KANALIZACIJA

Cevi za hladno, toplo vodo in cirkulacijo so vodne vidne, v tleh in stenah.

Goriščnejske cevi z sa voden v tleh, stenah in d=19mm.

Razvod hladne vode – cevi z razlopi d=13mm.

PROJEKT

Projekt sanitarne inženjerskega sistema za oskrbo s pitno vodo in kanalizacijo v objektu, ki je namenjen za bivanje.

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

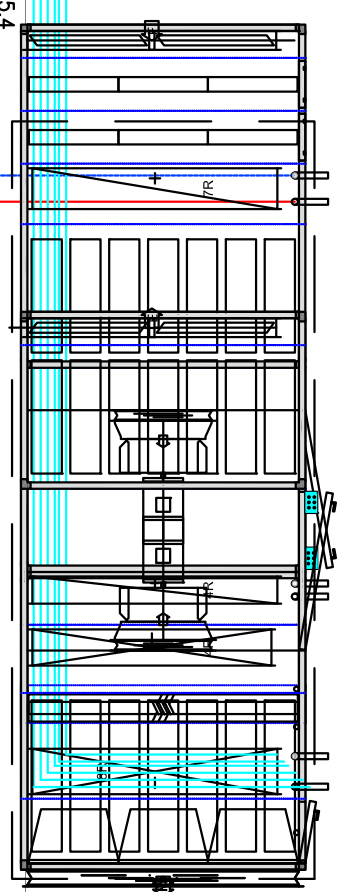
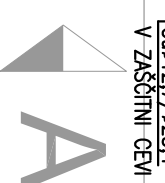
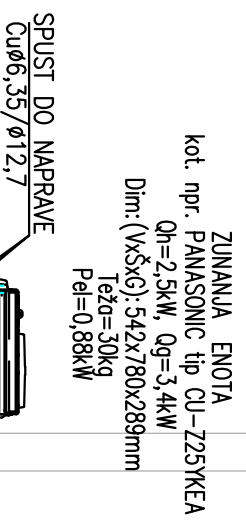
POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

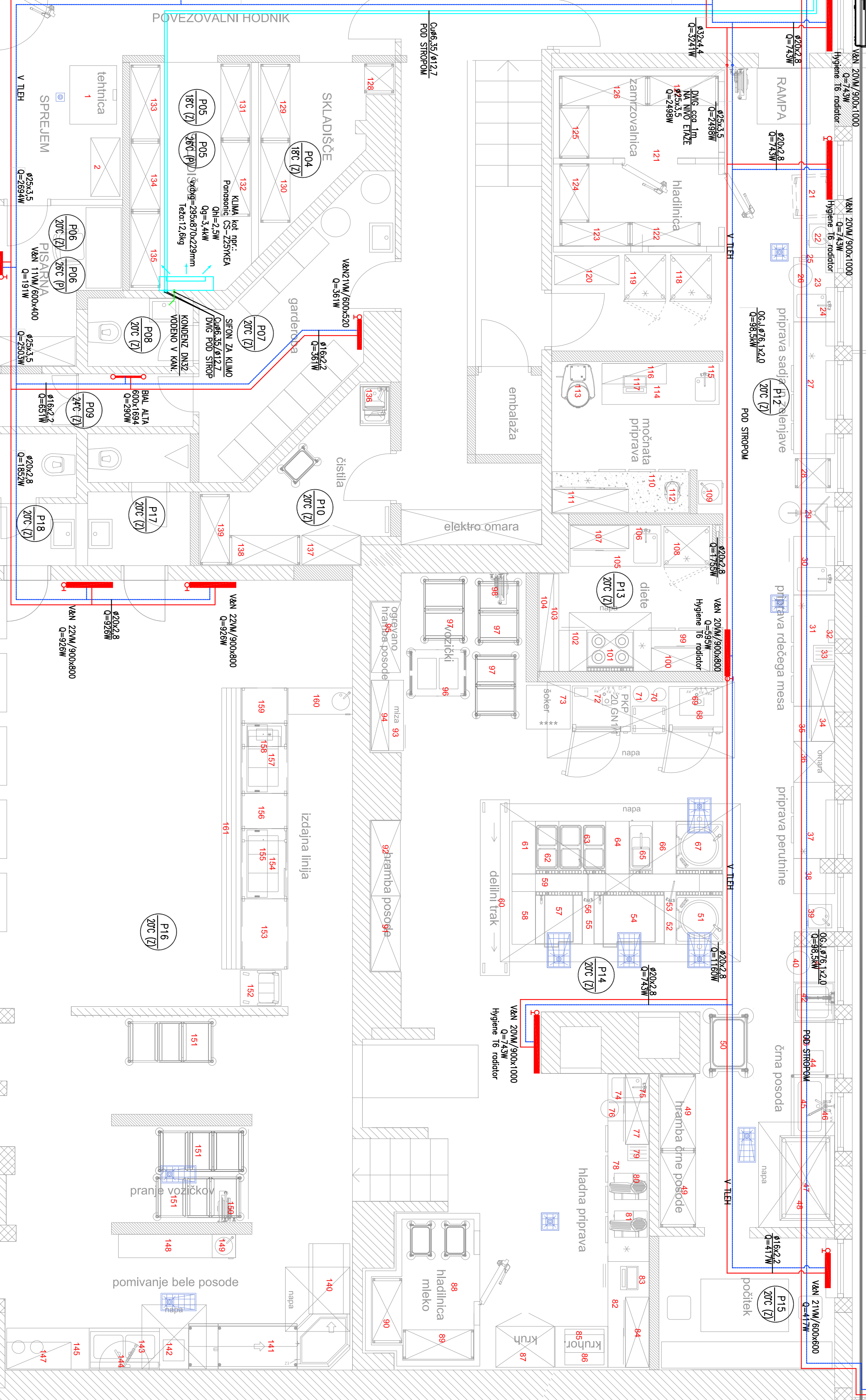
POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL

POSREDOVATEL

POSREDOVATEL ZA PROJEKTIRANJE INŠENJERSKIH DEL



KOMPAKTNÁ KLIMATICKÁ NAPRAVA
KOTI APR.: Energoja K 6-3
Voda=11600cm³/h, dp=500Pa, Pst=5,5k
Voda=12200cm³/h, dp=500Pa, Pst=5,5k
dim (daxx): 559x418x102178mm,
Qg=98,56kW (55/40°C),
Qst=72,0kW



41

not do jedlinice

LEGENDA:

CONCRETE - POWER

USREVANJE - POWD

KLASSE - POLYMER

VŠA KOMERCIJALNA IMENA V PROJEKTU SO NAVEDENA "KOT NA PRIMER", DA SE S TEM JASNO DOKLOČI NIVO KVALITETE

SPREMEME REALIZIRATI SODIŠUJU S PROJEKTANTOM, INVESTITORJEM IN IZVAJALCEM. BREZ NAŠE ODOBROBE TI MAČRTI NE SME BITI KOPIRAN IN RAZNOŽEVAN, PRAV TAKO NE SME BITI NA RAZPOJUGO

PROTEUS
Cesta Žalutina bora 16, 3310 Žalec
Tel.: 0362/64730, 0362/64731

Imetikon
SPELOVA BOLNISNICA TRBOVLE
Rudarska cesta 9
1420 Trbovlje

[illegible][illegible]



— OGREVANJE – DOVOD
— OGREVANJE – POVRAČEK

