



Priloga 1b

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

4/1 Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO
OŠ Sostro, Cesta II. grupe odredov 47, 1261 Ljubljana - Dobrunje

kratek opis gradnje Obstoječi objekt osnovne šole se razširi za 3 učilnice na severozahodnem delu.

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

vrste gradnje

☐ NOVOGRADNJA-PRIZIDAVA

Označiti vse ustrezne vrste gradnje

☐ REKONSTRUKCIJA

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

PZI

(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta

6/21

☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

4 NAČRT STROJNIH INŠTALACIJ IN OPREME

številka in naziv načrta

4/1 Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme

številka načrta

944/21

datum izdelave

februar 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega
inženirja

Borut Kaluža u.d.g.i.

identifikacijska številka

IZS S - 1340

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja

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

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

CURK ARHITEKTURA, NAČRTOVANJE, OBLIKOVANJE IN
SVETOVANJE d.o.o.

naslov

Ukmarjeva ulica 4, 1000 Ljubljana

vodja projekta

Jožica Curk, univ.dipl.inž.arh.

identifikacijska številka

ZAPS A - 0500

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta

Jožica Curk, univ.dipl.inž.arh.

podpis odgovorne osebe projektanta

4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 973/21
------------	---

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

1. Vodovod in kanalizacija - Tloris pritličja	M 1:50
2. Vodovod in kanalizacija - Tloris nadstropja	M 1:50
3. Ogrevanje - Tloris pritličja	M 1:50
4. Ogrevanje - Tloris nadstropja	M 1:50
5. Prezračevanje - Tloris pritličja	M 1:50
6. Prezračevanje - Tloris nadstropja	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, in prezračevanje v naslednjem obsegu

Vodovod in kanalizacija:

1. Priključimo se na obstoječ vodovod lokalno na mestih obstoječih sanitarnih elementov.
2. Obstoječ priključek ustreza povečani kapaciteti porabe vode.
3. Topla voda se pripravlja centralno z obstoječim grelnikom vode, izvedena je cirkulacija.
4. Razvod hladne, tople vode in cirkulacije bo izveden s plastičnimi cevmi.
5. Notranja hišna kanalizacija bo izvedena s PP kanalizacijskimi cevmi, in se v pritličju navezuje na obstoječo kanalizacijsko cev.
6. Na vertikali kanalizacije se vgradi čistilni kos.

Ogrevanje:

1. Objekt se ogreva z obstoječo kotlovnico.
2. Razvod ogrevanja vodimo do obstoječih razvodov pod stropom hodnika
3. Predviden je dvocevni sistem ogrevanja sistema 55/45°C
4. Novi prostori se bodo ogrevali z radiatorskim ogrevanjem,
5. Razvod ogrevanja bo izveden s toplotno izoliranimi cevmi iz ogljikovega jekla, vodenih v tleh, spuščnem stropu, vidno po stenah in kjer je to mogoče,

Prezračevanje :

1. Prezračevanje novih učilnic in obstoječe tehnične učilnice je prisilno z ločenimi prezračevalnimi napravami.
2. Prezračevanje, odvod zraka iz delavnice tehničnega pouka je z odvodnim ventilatorjem in kanalom vodenim na fasado.

Naročnik:

4.4.2 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.

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 1986, DIN 1988 in DIN 4708.

Notranja vodovodna inštalacija oskrbuje sanitarne elemente s hladno in toplo sanitarno vodo. Nove sanitarne porabnike priključimo na obstoječ vodovod lokalno na mestih obstoječih sanitarnih elementov.

Priprava tople vode

Priprava tople vode je obstoječa, navežemo se na toplo vodo na mestih obstoječih oziroma odstranjenih sanitarnih elementov, izvedena je cirkulacija.

Cevno omrežje bo izdelano iz plastičnih cevi. Cevi so položene s padci v smereh proti izpustom, da je omogočeno praznjenje omrežja. Nagib cevovodov znaša med 1 in 2 %.

Nagibi razvodov cirkulacije in razvodov tople sanitarne vode so predvideni v smeri centralnega grelnika tople sanitarne vode. Nagib cevovodov znaša med 1 in 2 %.

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.

Izolacija cevi mora biti v skladu z DIN 1988-2. Cevovodi morajo biti zaščiteni pred prekomernim segrevanjem in pred možnostjo kondenzacije. Izolacija cevi hladne vode v neogrevanih prostorih mora biti po DIN 1988-2 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 $\lambda=0,040$ W/m²K). Izolacija cevi tople sanitarne vode in cirkulacije mora biti po DIN 1988-2 najmanj 20 mm (do DN20) oz. 30 mm (DN20-DN32) in enaka DN za DN 40-DN100 (velja pri $\lambda=0,035$ W/m²K).

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.

Sanitarna keramika

V sklopu sanitarne opreme so predvideni sanitarni elementi iz sanitarne keramike 1. kvalitete. Prioritetno, razen izjem, so vsi sanitarni elementi konzolne izvedbe. Umivalniki so opremljeni s sifoni, ogledali in z etažerami- poličkami, z milniki, z držali brisač. Sanitarni elementi so opremljeni z medeninastimi ventili ali s kotnimi regulacijskimi 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 pooblaščen organizacije. 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

Navezujemo se na obstoječo talno kanalizacijo v pritličju.

Vertikalna fekalna kanalizacija zbira in odvaja odpadno vodo od posameznih sanitarnih elementov in se navezuje na horizontalno kanalizacijo. Vertikalni del kanalizacije iz sanitarnih elementov je grajen iz PE 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 z obstoječimi strešnimi odduhi. Najmanjši nagibi priključkov naj bodo 1:50, oz. 2 ‰. Na mejah požarnih sektorjev se na kanalizacijske cevi vgradijo požarne manšete.

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.

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	+35°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:

- učilnice	20	°C
- hodniki, stopnišče	18	°C

Objekt se ogreva z obstoječo kotlovnico. Razvod ogrevanja vodimo pod stropom hodnika do obstoječih vodov ogrevanja vodenih pod stropom pritličja. V vseh novih prostorih bo vgrajeno radiatorsko ogrevanje, v obstoječi tehnični učilnici se vgradijo novi radiatorji na mestu obstoječih.

Na mestu prečkanja požarne cone se izdelata požarna zatesnitev preboja z endotermnim požarnimi premazom (npr. Promastop) in kameno volno (npr. Promapyr) ali požarno peno (npr. Promafoam C) ter požarnim trakom (npr. Intumex LFSK) Pož.odpornost: EI 90 S.

Novo izvedena toplovodna inštalacija vodena v tleh, pod stropom in v stenah bo izdelana s cevmi iz ogljikovega jekla in izolirana s penasto izolacijo ustrezne debeline.

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 strop,
- pri križanju cevovodov,
- pri cevnih 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

Novi radiatorji bodo vgrajeni v novih učilnicah in hodnikih. V obstoječi učilnici tehničnega pouka se radiatorji zamenjajo z novimi. Radiatorji imajo termostatsko glavo za uporabo v javnih prostorih, 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.

PREZRAČEVANJE

OSNOVE

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, Tehnična smernica TSG-1-004:2010 – Učinkovita raba energije (poglavje 5 in 6), Tehnične smernice TSG-1-001:2010 (MLüR)

Predvidena so ločeni sistemi prezračevanja:

- Ločeno prezračevanje učilnic
- Prezračevanje delavnice tehničnega pouka

Svež zrak se pozimi predgreva s toploto odvedenega zraka z uporabo rekuperatorjev. Omenjene rekuperatorje toplote imajo vgrajene vse prezračevalne, kondicionirne in klimatizacijske naprave. Izračun rekuperatorjev se izvede po VDI 2071 (1,2).

Količina zunanjega zraka je bila določena 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.

Prezračevanje učilnic:

Prezračevalna naprava za vsako učilnico je vgrajena v spuščnem stropu, izdelane bodo revizijske odprtine v stropu za vzdrževanje naprav. Prezračevalna naprava ima v sestavi rekuperator, frekvenčno vodena ventilatorja. Dovod 650m³/h, odvod 650m³/h. Dušilniki zvoka so vgrajeni na odvodnem in dovodnem cevovodu. Razvod prezračevanja je voden v spuščnem stropu. Zrak se vpihuje preko linijskih difuzorjev in odvaja preko prezračevalnih rešetk. Zajem zraka in odvod odpadnega zraka sta vodena na fasado objekta preko zaščitnih rešetk. Pri prehodu skozi steno, požarno ločitev bodo vgrajene požarne lopute z elektromotornim pogonom.

Prezračevanje delavnice tehničnega pouka:

Prezračevanje je z odvodnim kanalskim ventilatorjem v izoliranem ohišju in kanalom vodenim na fasado. Pri prehodu skozi steno, požarno ločitev bodo vgrajene požarne lopute z elektromotornim pogonom.

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 odcepih 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 cevnih 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 pritličja | M 1:50 |
| 2. Vodovod in kanalizacija - Tloris nadstropja | M 1:50 |
| 3. Ogrevanje - Tloris pritličja | M 1:50 |
| 4. Ogrevanje - Tloris nadstropja | M 1:50 |
| 5. Prezračevanje - Tloris pritličja | M 1:50 |
| 6. Prezračevanje - Tloris nadstropja | M 1:50 |

POTREBNA KOLIČINA VODE IN KANALIZACIJA

Objekt: **PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO**
 Št. proj.: **973/21**
 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		
	PRITLIČJE									
	1. UČILNICA 1PT P01									
1	Umivalnik	15	1	0,07	0,07	0,07	0,07	50	0,50	0,50
	NADSTROPJE									
	3. UČILNICA 2ND N01									
2	Umivalnik	15	1	0,07	0,07	0,07	0,07	50	0,50	0,50
	6. UČILNICA 2ND N04									
3	Umivalnik	15	1	0,07	0,07	0,07	0,07	50	0,50	0,50
4	Trokadero	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15	100	1,50	1,50
	SANITARNI ELEMENTI OBSTOJEČI OBJEKT									
	OBJEKT A									
1	WC - školjka	15	11		0,13		1,43	100	2,50	27,50
2	Pisuar	15	5		0,13		0,65	50	0,50	2,50
3	Umivalnik	15	36	0,07	0,07	2,52	2,52	50	1,00	36,00
4	Trokadero	15	2	0,15	0,15	0,30	0,30	100	2,00	4,00
6	Tuš	15	9	0,15	0,15	1,35	1,35	50	1,00	9,00
	OBJEKT B									
7	WC - školjka	15	16		0,13		2,08	100	2,50	40,00
8	Bide	15	1	0,07	0,07	0,07	0,07	50	1,00	1,00
9	Pisuar	15	7		0,13		0,91	50	0,50	3,50
10	Umivalnik	15	34	0,07	0,07	2,38	2,38	50	1,00	34,00
11	Trokadero	15	2	0,15	0,15	0,30	0,30	100	2,00	4,00
12	Tuš	15	2	0,15	0,15	0,30	0,30	50	1,00	2,00
13	Pomivalno korito	15	17	0,07	0,07	1,19	1,19	50	1,00	17,00
14	kuh. Oprema	15	20		0,15		3,00	50	1,00	20,00
	OBJEKT C									
15	WC - školjka	15	9		0,13		1,17	100	2,50	22,50
16	Pisuar	15	5		0,13		0,65	50	0,50	2,50
17	Umivalnik	15	14	0,07	0,07	0,98	0,98	50	1,00	14,00
18	Trokadero	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15	100	2,00	2,00
19	Pomivalno korito	15	2	0,07	0,15	0,14	0,30	50	1,00	2,00
	skupaj		197			10,04	20,09			247

VODOVOD

KANALIZACIJA

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

$$V_r = 20,09 \text{ l/s}$$

$$q = 0,5 \times \sqrt{246,50}$$

$$V_s = 6,50 \text{ l/s}$$

$$q = 7,85 \text{ l/s}$$

Zap. št.	Element	Nazivni premer	Štev. elem.	BV TV	BV HV	BV TV	BV HV	Nazivni premer	Aws	Aws
		DN						DN		
1	Notranji hidrant	50	2		0,27		0,54			
2	Zunanji hidrant	80	1		10,00		10,00			
	skupaj		3				10,54			

VODOVOD + HIDRANTI

$$V_{\max} = 17,04 \text{ l/s}$$

Ustreza obstoječa cev DN100 z $v=1,9\text{m/s}$

Povečana poraba vode ne vpliva na obstoječo vodovodno cev

Ustreza obstoječ vodomer DN80/20

Izračun potrebnega tlaka v omrežju:

-	kota iztoka največjega porabnika (4,5m)	0,45 bar
-	iztočni tlak	2,5 bar
-	tlačne izgube pri pretoku preko priključne cevi	0,01 bar
-	upor v vodomeru	0,3 bar
-	upor v ceveh	0,2 bar
	Skupaj (min tlak):	3,46 bar
	MINIMALNI POTREBEN TLAK V VODOVODU	3,46 bara

SKUPNI SESTAV OGREVANJA/HLAJENJA

Objekt:PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO

Št. proj.:973/21

Režim ogrevanja: 55/45°C

*TOPLOTNE IZGUBE PO EN12831

Zap. št.	Št. pr.	Oznaka prostora	Temp. zima °C	Temp. leto °C	Pov. prost. m²	Vol. prost. m³	OGRE VANJE		HLAJ ENJE		Grelni/Hladilni element	Št.	Topl. moč (W)	SKUPAJ (W)	Hlad. moč (W)	SKUPAJ (W)
							Q _n (W)	Q _v /m³ (W/m³)	Q _{hl} (W)	Q _{hl} /m³ (W/m³)						
		PRITLIČJE														
1	P01	UČILNICA 1	20		63	254	3.293	13			22VM/600x1000	4	860	3.440		
2	P02	PREDPROSTOR	20		8	32	396	12			22VM/900x520	1	559	559		
3	P03	OBSTOJEČA UČ. TEH. POUKA	20		60	241	2.801	12			22VM/600x1200	3	981	2.943		
4	P04	DELAVNICA TEH. POUKA	20		12	47	281	6								
		1. NADSTROPJE														
1	N01	UČILNICA 1	20		63	202	2.711	13			22VM/600x1000	4	860	3.440		
2	N02	PREDPROSTOR	20		8	36	424	12			22VM/900x400	1	463	463		
3	N03	HODNIK	20		7	31	310	10			NEOGREVANO					
4	N04	UČILNICA 2	20		45	190	1.909	10			22VM/600x1200	3	981	2.943		
5	N05	HODNIK	20		28	132	1.131	9			22K/900x1200	1	1.390	1.390		
SKUPAJ/POVPREČNO					295	1.165	13.256	11						15.178		

RADIATORSKO OGREVANJE:

SKUPAJ:

15.178

15.178

PREHODNOSTNI KOEFICIENTI

Zunanja stena0,210 W/m²K

Okno1,000 W/m²K

Zunanja vrata2,500 W/m²K

Tla na terenu0,170 W/m²K

Streha0,120 W/m²K

Medetažna konstrukcija1,350 W/m²K

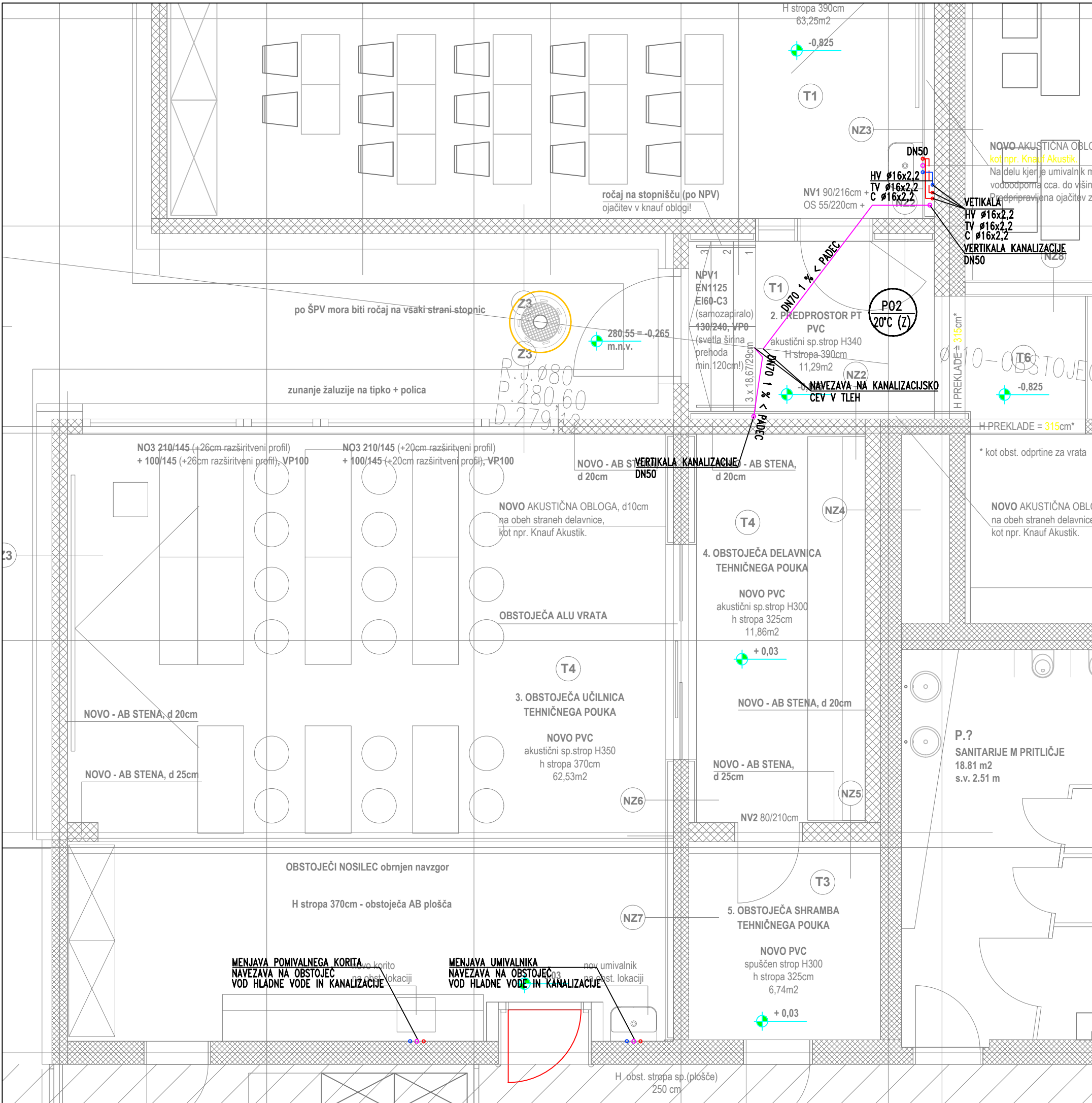
Ločilna stena0,900 W/m²K

Notranja vrata2,500 W/m²K

TABELA DOVODNIH IN ODVODNIH ELEMENTOV:

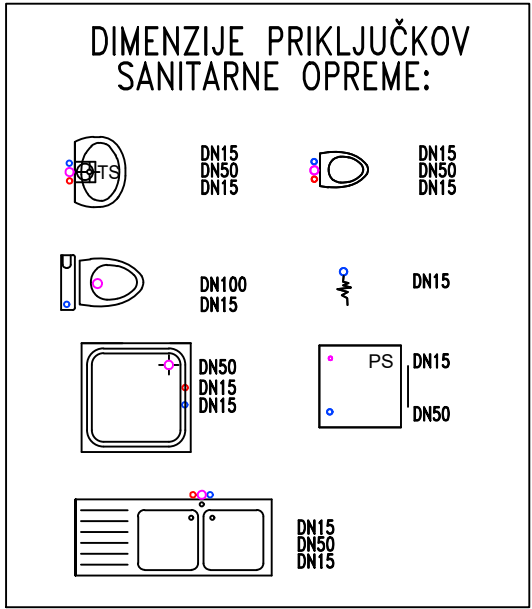
Objekt: **PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO**
Št. proj. **973/21**

[illegible]



LEGENDA:

- HLADNA VODA
- TOPLA VODA
- KANALIZACIJA

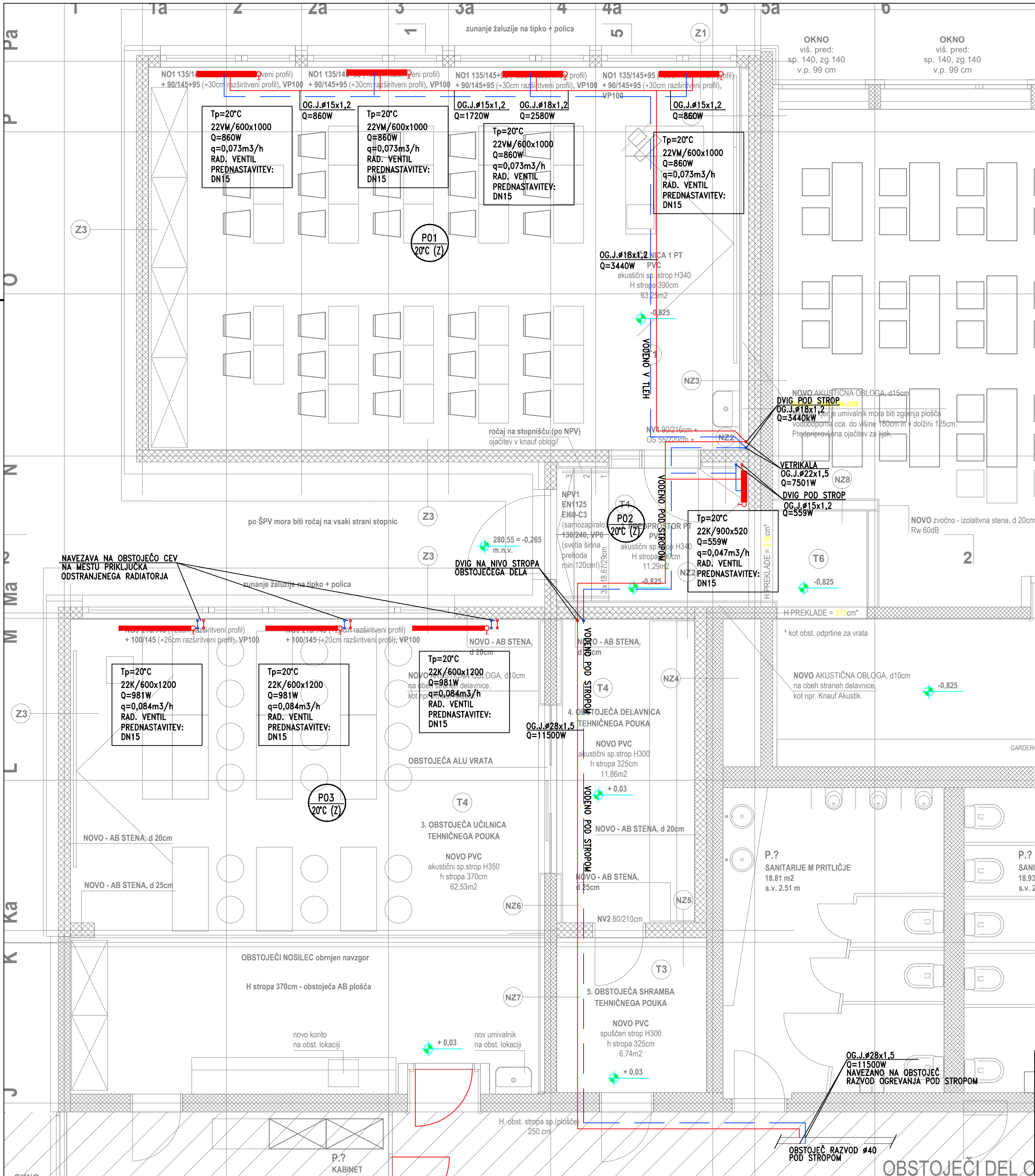


Cevi za hladno, toplo vodo in cirkulacijo so vodene vidno, v tleh in stenah. Kanalizacijske cevi z so vodene v tleh, stenah. Razvod tople vode in cirkulacije – cevi z izolacijo d=19mm. Razvod hladne vode – cevi z izolacijo d=9mm.

VSA KOMERCIJALNA IMENA V PROJEKTU SO NAVEDENA "KOT NA PRIMER", DA SE S TEM JASNO DOLOČI NIVO KVALITETE PROJEKTIRANIH ELEMENTOV. PONUDNIK LAHKO PONUDI ENAKOVREDNO ALI BOLJŠO.

OPOMBE:
Z SIVO OZNAČENI ELEMENTI SO OBSTOJEČI.
PRED REALIZACIJO PROJEKT PRIMERJATI Z DEJANSKIM STANJEM NA OBJEKTU. MOREBITNE SPREMEMBE REALIZIRATI V SOGLASJU S PROJEKTANTOM, INVESTITORJEM IN IZVAJALCEM. BREZ NAŠE ODOBRITEV TA NAČRT NE SME BITI KOPIRAN IN RAZMNOŽEVAN, PRAV TAKO NE SME BITI NA RAZPOLAGO TRETJIM OSEBAM.

PROTEUS PROJEKT <small>področje za inženiring, projektiranje, razpisovanje in izvedbo, d.o.o.</small>		Cesta Žalskega tabora 15, 3310 ŽALEC Tel.: 03/620-97-30, 03/620-97-31 Fax: 03/620-97-32		Investitor:		MOL - MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
Ime:		Ident.stev.		Podpis/datum		Objekt:	
Odg.v.projekta:		JOŽICA CURK u.d.i.a.		A-0500		PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO	
Odg.projektant:		BORUT KALUŽA u.d.g.i.		S-1340		Lokacija:	
Obratki:		BORUT KALUŽA u.d.g.i.		S-1340		1261 Ljubljana-Dobrunje	
Izdelano:		Žalec, julij 2021		Vrsta načrta:		STROJNE INŠTALACIJE	
				Nazov risbe:		TLORIS PRITLIČJA VODOVOD IN KANALIZACIJA	
						Št. proj:	
						06/21	
						Št. načrta:	
						973/21	
						Merilo:	
						1:50	
						List št.:	
						1	



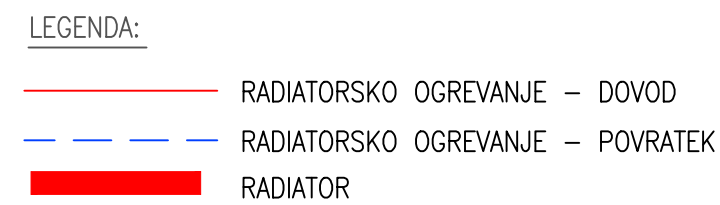
LEGENDA:

- RADIATORSKO OGREVANJE – DOVOD
- RADIATORSKO OGREVANJE – POVRATEK
- RADIATOR


VSA KOMERCIJALNA IMENA V PROJEKTU SO NAVEDENA "KOT NA PRIMER", DA SE S TEM JASNO DOLOČI NIVO KVALITETE PROJEKTIRANIH ELEMENTOV. PONUDNIK LAHKO PONUDI ENAKOVREDNO ALI BOLJŠO.

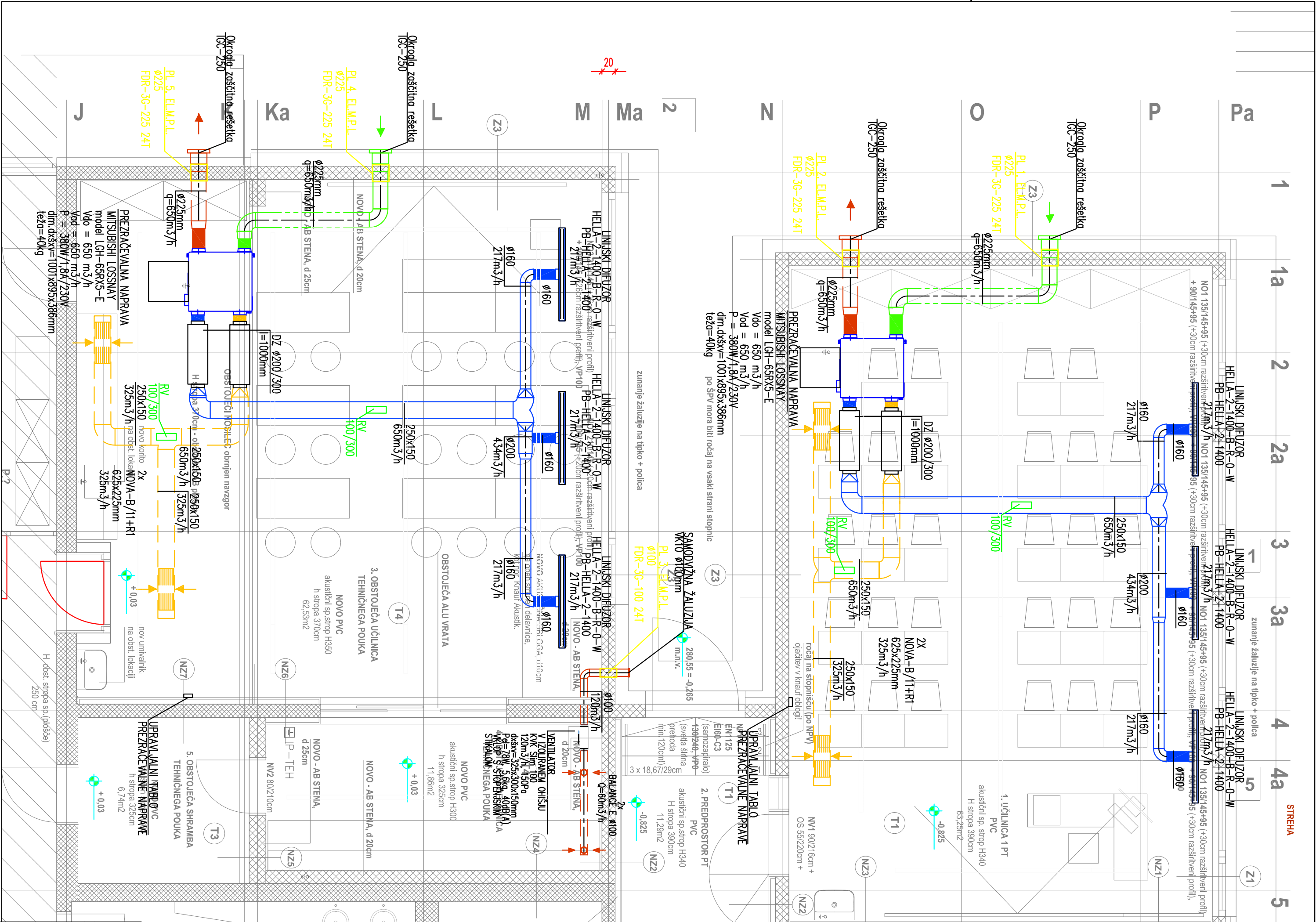
OPOMBE:
Z SIVO OZNAČENI ELEMENTI SO OBSTOJEČI.
PRED REALIZACIJO PROJEKT PRIMERJATI Z DEJANSKIM STANJEM NA OBJEKTU, MOREBITNE SPREMEMBE REALIZIRATI V SOGLASJU S PROJEKTANTOM, INVESTITORJEM IN IZVAJALCEM.
BREZ NAŠE ODOBRITEV TA NAČRT NE SME BITI KOPIRAN IN RAZMNOŽEVAN, PRAV TAKO NE SME BITI NA RAZPOLAGO TRETJIM OSEBAM.

PROTEUS PROJEKT <small>projekte za interierne, projektiranje, vzdrževanje in storitve, d.o.o.</small>		Cesta Žalskega tabora 15, 3310 ŽALEC Tel.: 03/620-97-30, 03/620-97-31 Fax: 03/620-97-32		Investitor:		MOL - MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
Ime:		Ident.Stev.		Podpis/datum		Objekt:	
Odg.v.projektu:		JOŽICA CURK u.d.i.a.		A-0500		PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO	
Odg.projektant:		BORUT KALUŽA u.d.g.i.		S-1340		Lokacija:	
Obdelal:		BORUT KALUŽA u.d.g.i.		S-1340		1261 Ljubljana-Dobrunje	
Izdelano:		Žalec, julij 2021		Vrsta nobite:		STROJNE INŠTALACIJE	
				Naslov risbe:		TLORIS PRITILUČJA OGREVANJE	
						Št. proj:	
						06/21	
						Št. nošila:	
						973/21	
						Merilo:	
						1:50	
						List št.:	
						3	



OPOMBE:
Z SIVO OZNAČENI ELEMENTI SO OBSTOJEČI.
PRED REALIZACIJO PROJEKT PRIMERJATI Z DEJANSKIM STANJEM NA OBJEKTU, MOREBITNE SPREMEMBE REALIZIRATI V SOGLASJU S PROJEKTANTOM, INVESTITORJEM IN IZVAJALCEM.
BREZ NAŠE ODOBRITVE TA NAČRT NE SME BITI KOPIRAN IN RAZMNOŽEVAN, PRAV TAKO NE SME BITI NA RAZPOLAGO TRETIJIM OSEBAM.

 PROTEUS PROJEKT podjetje za inženjering, projektiranje, zastopstvo in storitve, d.o.o.	Cesta Žalskega tabora 15, 3310 ŽALEC Tel.: 03/620-97-30, 03/620-97-31 Fax: 03/620-97-32			Investitor: MOL - MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
	Objekt: PRIZIDEK TREH UČILNIC NA OŠ SOSTRO				
	Ime:	Ident.štev.	Podpis/datum	Lokacija:	1261 Ljubljana-Dobrunje Št. proj.: 06/21
Odg.v.projekta:	JOŽICA CURK u.d.i.a.	A-0500		Vrsta načrta:	STROJNE INŠTALACIJE Faza: PZI Št. načrta: 973/21
				Naslov risbe:	Tloris nadstropja Ogrevanje List št.: 4
Odg.projektant:	BORUT KALUŽA u.d.g.i.	S-1340			
Obdel:	BORUT KALUŽA u.d.g.i.	S-1340			
Izdelano:	Žalec, julij 2021				

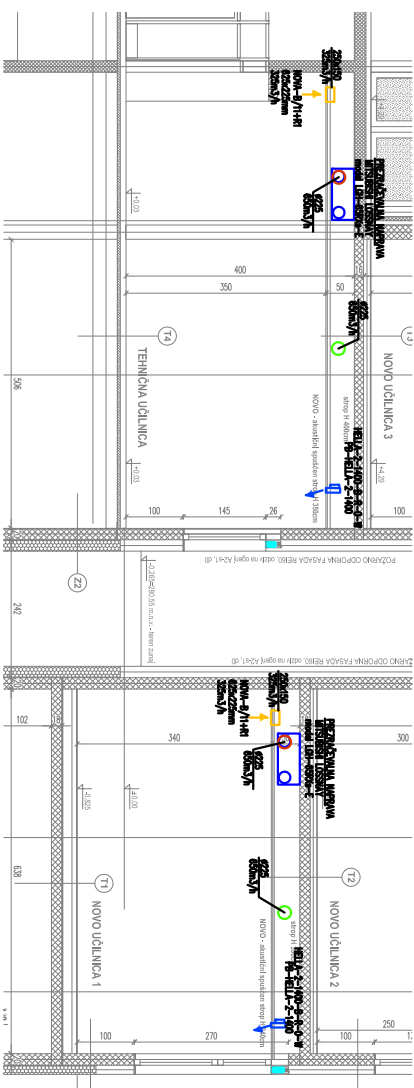


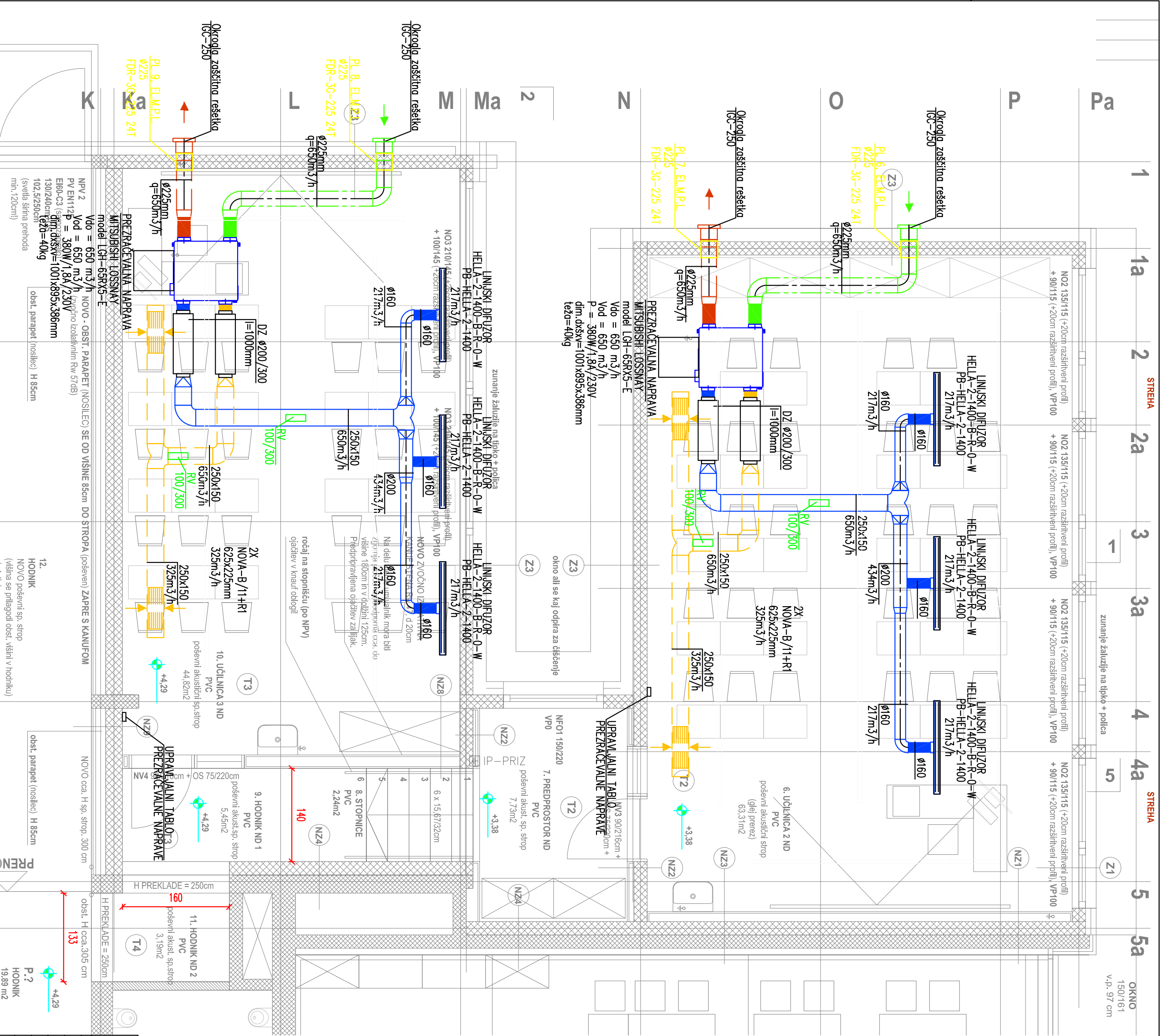
PROTEUS Cesta Zlatega tobora 15, 3310 Žalec Tél.: 030620503, 03062057531 Faks: 03062057532		MOL - MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
Ime:		Objekt:	
Identifikacija:		Prizidek treh učilnic na oš sestro	
Objekt:		1261 Ljubljana-Dobrunje	
Objekt:		STROJNE INŠTALACIJE	
Objekt:		Faza: PZI	
Objekt:		Št. proj.: 06/21	
Objekt:		Št. notric: 973/21	
Objekt:		Leto št.: 1:50	
Objekt:		Leto št.: 5	

OPOMBE:
PRED REALIZACIJO PROJEKTA PRIMERJATI Z DEJANSKIM STANJEM NA OBJEKTU, MOREBITNE
SPREMEMBE REALIZIRATI V SOGLASJU S PROJEKTANTOM, INVESTITORJEM IN IZVAJALCEM.
BREZ NAŠE ODOBRITEV TA NAČRT NE SME BITI KOPIRAN IN RAZNOVEŽAN, PRAV TAKO NE SME BITI NA RAZPOLOGO
TRETJIM OSEBAM.

VSA KOMERCIJALNA IMENA V PROJEKTU SO NAVEDENA "KOT NA PRIMER". DA SE S TEM JASNO DOLOČI NIVO KVALITETE
PROJEKTIRANIH ELEMENTOV, PONUDNIK LAHKO PONUDI ENAKOVREDNO ALI BOLJŠO.

- LEGENDA:**
- PREZRAČEVANJE – ODTOKNI ZRAK (ODZ)
 - PREZRAČEVANJE – VTOČNI – VPIHVALNI ZRAK (VTZ-2)
 - PREZRAČEVANJE – ZAVRŽENI – ODPADNI ZRAK (ZVZ)
 - PREZRAČEVANJE – ZUNANJI ZRAK (ZUZ)





PROTEUS PROJEKT POSREDOVANJE ZA IZVEDBO POSREDOVANJE ZA IZVEDBO POSREDOVANJE ZA IZVEDBO				MOI - MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
Objekt:		PRIDREK TREH UČILNIC NA OS SOSTRO					
Ime:		A-0500					
Identifikacija:		A-0500					
Datum:		12.01.2021					
Vrsta objekta:		ŠOLSKA ZGRAJENA					
Vrsta objekta:		ŠOLSKA ZGRAJENA					
Vrsta objekta:		ŠOLSKA ZGRAJENA					
Vrsta objekta:		ŠOLSKA ZGRAJENA					
Vrsta objekta:		ŠOLSKA ZGRAJENA					

OPOMBE:

PREJELIŠČENJE PROJEKTA PRIMERJATI Z DEJANSKIM STANJEM NA OBJEKTU MOREBITNE

SPREMEMBE REALIZIRATI SOGLASUJ S PROJEKTANTOM. INVESTITORJI IN IZVAJALCI CEM

BREZ NAŠE ODOBREITVE TA NAČRT NE SME BITI KOPIRAN IN RAZNOČEJAN, PRAV TAKO NE SME BITI NA RAZPOLAGO

TRETIJIM OSEBAM.

VSA KOMERCIALNA IMENA V PROJEKTU SO NAVEDENA "KOT NA PRIMER", DA SE S TEM JASNO DOLOČI NIVO KVALITETE

PROJEKTIKIRANIH ELEMENTOV, PONUDNIK LAHKO PONUDI ENAKOVREJNO ALI BOLJSO.

- LEGENDA:**
- **ODZ** — PREŽRACEVANJE — ODTOKNI ZRAK (ODZ)
 - **VIZ-2** — PREŽRACEVANJE — VITOČNI — VPIHOVALNI ZRAK (VIZ-2)
 - **ZAZ** — PREŽRACEVANJE — ZAVRŽENI — ODPADNI ZRAK (ZAZ)
 - **ZUZ** — PREŽRACEVANJE — ZUNANJI ZRAK (ZUZ)

