

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

04 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠITVA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

investitor	OBČINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik
------------	---

naziv gradnje	STAVBA POŠ GOZD
---------------	-----------------

Obstoječi stavbi POŠ Gozd, ki je po namenski rabi delno opredeljena kot stanovanjska stavba, se spremeni namembnost tako, da bo v celoti spremenjena v stavbo za izobraževanje. Ob tem se objekt preuredi tako, da bo v del stavbe v primeru potrebe možno umestiti enoto vrtca. Stavba se delno rekonstruira – izvede se statična ojačitev stropne konstrukcije nad pritličjem, potresna in energetska sanacija. Izvede se prizidava – namesto nelegalnega vetrolova, ki se odstrani, se zgradi nov vetrolov podobnih dimenzij na istem mestu. Objekt je vertikalnega gabarita delna K+P+M, krit z dvokapno streho v naklonu 39 stopinj, tlorisnih dimenzij 10,3m x 18,1m, z izizzkom na S strani dim. 4,4m x 1,9m, kritim s podaljšano osnovno strešino.

kratek opis gradnje

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

vrste gradnje	novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	novogradnja - prizidava
	rekonstrukcija
	sprememba namembnosti
	odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije PZI

(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta 2022/VI-07

sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta 04 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠITVA

številka načrta 468/22

datum izdelave december 2022

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega ANDREJ SEŠLAR univ.dipl.inž.str.

identifikacijska številka IZS S-0455

podpis pooblaščenega arhitekta,

pooblaščenega inženirja

ANDREJ SEŠLAR
univ. dipl. inž. str.
IZS S-0455

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

naziv družbe SMATI d.o.o.

naslov Florjanska 27,8290 SEVNICA

odgovorna oseba projektanta načrta ANDREJ SEŠLAR univ.dipl.inž.str.

podpis odgovorne osebe projektanta načrta

Smati

svetovanje, projektiranje
in inženiring d.o.o.

SEVNICA 8290

PODATKI O VODILNEM PROJEKTANTU

vodilni projektant (naziv družbe) ARHITRIP IRENA PAVLIČ S.P.

naslov Velika Lašna 3, 1241 Kamnik

vodja projekta Irena Pavlič univ.dipl.inž.arh.

identifikacijska številka PA PPN ZAPS 0229

podpis vodje projekta

IRENA PAVLIČ

UNIV.DIPL.INŽ.ARH.
POOBlašČENA ARHITEKTA,
POOBlašČENA PROSTORSKA
NAČRTOVALKA

PA PPN ZAPS 0229

odgovorna oseba vodilnega projektanta Irena Pavlič univ.dipl.inž.arh.

podpis odgovorne osebe vodilnega

projektanta

ARHITRIP IRENA PAVLIČ S.P.
ARHITEKTURNO PROJEKTIRANJE
Velika Lašna 3, 1241 Kamnik

4.1. KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.1.	KAZALO VSEBINE NAČRTA	1
4.2.	TEHNIČNI DEL.....	2
1.	VODOVOD S KANALIZACIJO	2
A.	TEHNIČNA REŠITEV	2
B.	TEHNIČNI IZRAČUNI	7
2.	OGREVANJE, POHLAJEVANJE	8
A.	TEHNIČNA REŠITEV	8
B.	TEHNIČNI IZRAČUNI	12
3.	PREZRAČEVANJE	14
A.	TEHNIČNA REŠITEV	14
4.3.	POPIS MATERIALA IN DEL TER PROJEKTANTSKI PREDRAČUN	16
4.4.	RISBE.....	34
A.	VODOVOD S KANALIZACIJO.....	34
□	TLORIS KLETI 11	34
□	TLORIS PRITLIČJA 12	34
□	TLORIS MANSARDE 13.....	34
□	HEMA DVIŽNIH VODOV 14	34
B.	OGREVANJE.....	34
□	TLORIS KLETI 21	34
□	TLORIS PRITLIČJA 22	34
□	TLORIS MANSARDE 23.....	34
□	HEMA OGREVANJA 24	34
C.	PREZRAČEVANJE	34
□	TLORIS PRITLIČJA 31	34
□	TLORIS MANSARDE 32.....	34

4.2. TEHNIČNI DEL

1. VODOVOD S KANALIZACIJO

A. TEHNIČNA REŠITEV

Osnova za projektiranje so projektna naloga, pozitivno mnenje in soglasje za priključitev, situacija, načrti projektanta arhitekture ter načrt požarne varnosti. Iz teh dokumentov so razvidni vsi osnovni podatki o objektu ter vsa iztočna mesta.

Načrt obsega:

- razvod hladne vode od obstoječega vodomernega jaška do objekta ter notranji razvod do posameznih sanitarnih elementov
- pripravo hladne in tople sanitarne vode z razvodom,
- kanalizacijo odpadne in fekalne vode do iztoka v horizontalno talno kanalizacijo z odzračevanjem
- ustrezno armaturo, fazonske kose, izolacijo in pritrdilni material.

Skupna horizontalna kanalizacija odpadnih in fekalnih vod z zbirnimi in revizijskimi jaški ter načinom prečiščevanja ni predmet obravnave te projektne dokumentacije.

Območje leži izven vodovarstvenih območij vodnih virov.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Pri montaži vodovodne instalacije se je potrebno uskladiti z drugimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Voda se uporablja za sanitarno higienske namene in tehnološke namene (prehranjevanje, umivanje, čiščenje, ...).

Glede na nazivne obremenitve, faktor sočasnosti so bili izbrani posamezni elementi notranje vodovodne napeljave. Ravno tako so bili s pomočjo izračunov določeni premeri cevi. Tlačni padci in hitrosti v ceveh so v dopustnih mejah. Tehnični izračuni se nahajajo v projektantski organizaciji.

Hrup, ki ga povzročajo strojne inštalacije in strojna oprema, ne sme presegati mejne ravni hrupa glede na namembnost prostorov. Prav tako strojne inštalacije in strojna oprema ne smejo povzročati hrupa, ki bi presegal mejne vrednosti kazalcev hrupa za obravnavano območje.

Popis zemeljskih del, dolbenja temeljev, zidov in sten, zidarskih in betonskih del z opaženjem in armaturo je zajet v popisih gradbenih del; popis elektro del za izvedbo sistema pa v projektu električnih instalacij.

VODOVODNI PRIKLJUČEK

Vodovodni priključek sme izvajati le pooblaščen izvajalec upravljavca javnega vodovoda. Vsa dela je potrebno izvajati po splošnih navodilih, v skladu s predpisi o varstvu pri gradbenih delih, po veljavnih normah in v skladu z gradbeno zakonodajo.

V kolikor bo izvajalec del pri izvajanju del opazil neznano vodovodno napravo – cevovod, mora takoj ustaviti dela in o tem obvestiti upravljavca vodovodnega sistema. Investitor oziroma izvajalec se mora seznaniti s potekom že vgrajenih javnih komunalnih vodov.

Vodovodni glavni priključek objekta je priključen na javno vodovodno omrežje, ki je položeno v bližini objekta v dovozni cesti. Lokacija priključka je razvidna iz situacije. Če se med izvedbo ugotovi, da je priključek neustreznih dimenzij (PE63), je potrebno priključno cev povečati oziroma prilagoditi načrtovani izvedbi.

Priklopi vodovodnega priključka na javno vodovodno omrežje se izvede z navrtim zasunom, vrtljivim kolenom, teleskopsko vgradno garnituro, cestno kapo in pripadajočo nosilno podložno ploščo.

- Univerzalni navrti zasun za cevi iz PE cev ZAK DN100/32, z integriranim ploščatim zapornim zasunom, za pitno vodo, PN 10, z zgornjim bajonetnim priključkom za vrtljivo koleno (možen 360° zasuk – brez vijačenja), iz nodularne litine (GGG-40), notranja in zunanja epoksi zaščita, prašno barvano.
- Vrtljivo koleno ZAK PE-DA 32/32 (možen 360° zasuk – brez vijačenja), z bajonetnim priključkom za spajanje z navrtalnim oklepom (brez vijačenja) kot hitra spojka za spajanje s PE cevjo, za pitno vodo, PN 10, notranja in

zunanja epoksi zaščita, prašno barvano. Omenjeni način omogoča brez navojno zvezo med navrtim oklepom in spojko, kar je prednost pri montažnih, kot tudi eventualnih kasnejših vzdrževalnih delih.

- Teleskopska vgradna garnitura, spojena z oklepom na bajonet ali navoj (brez dodatnega fiksiranja z vtičem), omogoča kompakten spoj za potrebe posluževanja v zemljo vgrajene armature.
- Cestna kapa – mala (dimenzije $\phi 95$), ohišje kape in pokrov iz nodularne litine, bitumensko in dodatno protikorozijsko epoksi prašno zaščiten. Naleganje pokrova konusno s podaljšanim zobom. Pokrov v celoti odstranljiv. Možnost prilagajanja glede na teren s pripadajočimi distančnimi obroči. Cestna kapa in ugradilna garnitura je prilagojena končni niveleti obdelane površine.
- Nosilna podložna plošča iz umetnega materiala se namesti pod cestno kapo in ustreza tipu vgradne garniture.

Izkop kanala je z globino izkopa 140cm z naklonom bočnih površin 70° in je izkopen v cesti in v zelenici. Zemeljska in gradbena dela hišnega priključka sestavljajo zakoličba, postavitve gradbenih profilov, rušenje asfaltne površine in spodnjega ustroja, izkop jarka, ročno planiranje dna jarka, dobava peska za posteljico in obsip z zasipom, zasip z izkopanim materialom, odvoz preostalega materiala na deponijo. Nad cevjo 30cm je v kanal položen še opozorilni trak za vodovod.

Priključna cev PE80V NP12,5 Ø63 je spojena na zasun ter v povoznih površinah povlečena v zaščitni cevi do vodomernega jaška. Pri prehodih voda pod povoznimi površinami je cev povlečena v zaščitno cev PE 80V NP4 $\phi 110$ zaradi obremenitve in različnih posebkov materiala tal.

Vodomerni jašek sicer obstoječ, če pa se med izvedbo ugotovi, da je izvedba jaška neustrezna in neustreznih dimenzij, je potrebno jašek prilagoditi načrtovani izvedbi. Jašek je lociran v dvorišču ob osnovni šoli na parceli investitorja in v smeri od objekta proti priključku. Jašek je zunanji talni tipski pohodne izvedbe. Jašek je dovolj prostoren za montažo vgrajenih elementov, odčitavanje in vzdrževanje. Tu se nahaja zaporni ventil, vodomerni števec DN25 s privijali ter glavni zaporni ventil, ki je opremljen z izpustno pipico. Velikost jaška je $\phi 80/100$ cm.

Pri križanju z ostalimi komunalnimi vodi je potrebno upoštevati predpisane odmike. To velja predvsem za plinsko instalacijo, visokonapetostni, nizkonapetostni in telefonski kabel ter kanalizacijo. Zakoličba, izvedba in križanja se izvede po detajlih in navodilih upravljavcev posameznih komunalnih napeljav.

KATASTRSKI POSNETEK

Vodovodni priključek je potrebno katastrsko posneti, podatke pa posredovati v zbirni kataster komunalnih naprav voden pri komunalnem podjetju.

INTERNI VODOVOD

Notranji razvod se prične v vodomernem jašku, preči dvorišče in temelj ter razveja po objektu do vertikalnih razvodov in posameznih odjemnih in sanitarnih elementov ter prostora z boilerjem.

Razvod znotraj objekta je napeljan delno v stenah v dolbenih utorih, delno v izolacijski plasti estriha. Vsa obravnavana točilna mesta so preskrbljena s hladno in po potrebi s toplo sanitarno vodo. Za varnost sistema skrbi varnostni ventil ter pipica za praznjenje sistema pri glavnem ventilu. Padec celotnega razvoda je (0,5%) proti glavnemu ventilu z izpustno pipico oziroma proti najnižji točki sistema. Le ta se uporabi v zimskem času, če je zaradi zmrzali potrebna izpraznitev sistema. Horizontalni vodi se položijo v izolacijsko plast v tlaku, dvizni vodi se pa položijo v uture v stenah in z odcepi na iztočna mesta v sanitarnih prostorih.

Takoj po vstopu glavne cevi v kurilnico je nameščen centralni samočistilni filter ter galvanski nevtralizator vodnega kamna in korozije, da ne pride do prekomernega izločanja vodnega kamna in oblog na elementih in ceveh vodnega razvoda. Pri vzdrževalnih delih na sistemu čiščenja in mehčanja vode se lahko odpre by pass ventil za kontinuiran dovod vode v objekt. Manjši galvanski nevtralizator vodnega kamna in korozije je vstavljen tudi v zanko cirkulacijske tople vode takoj za cirkulacijsko obtočno črpalko. Oba nevtralizatorja morata imeti zaradi primerne reakcije v sistemu po namestitvi vsaj 1 m ravne cevi.

Vsak sanitarni element je pred priključkom na vodovodno omrežje opremljen s prehodnim ventilom ali pipo zaradi izločitve elementa iz uporabe pri okvarah ali popravilih.

V posameznih vejah vodovodnega razvoda (manj uporabljeni sanitarni elementi, napajanje še ne aktivnih vej itd, večdnevna neuporaba vodovodne inštalacije...), kjer lahko pride do zastajanja vode in s tem razbohotenja raznih bakterij v vodovodnem sistemu, je potrebno ročno spuščanje oziroma splakovanje tako, da se voda v tej veji izmenja vsaj vsake dva dni.

Na vseh iztokih je zagotovljeno varčevanje z vodo z uporabo samozapornih tipk pri pisoarih ter vgradnjo varčnih izplakovalnikov na straniščih itd.

Cevovodi so predvideni iz pred izoliranih Unipipe cevi, ki so predpisano zaščitene in toplotno in zvočno izolirane. Zaradi večjih toplotnih raztezkov cevi se priporoča polaganje cevi s krajšimi odseki in brez ukleščenja. Obešala izvesti kot togo ali gibljivo zvezo s tem, da imajo objemke elastično podlogo (guma, plastika) zaradi dušenja šumov. Priporočeni so blagi prehodi smeri polaganja. Zaradi prenosa šumov na samo zgradbo in klototanja v ceveh se posebno pozornost posveti pri napeljevanju in izolaciji v prehodih preko sten, betonskih plošč in dilatacij. Vodni iztoki iz pip in ostalih sanitarnih predmetov naj ne bodo usmerjeni direktno v sifone oziroma iztoke ker s tem povzročajo preveč hrupa.

Praznjenje sistema se izvede na izpustni pipici pri glavnem ventilu, v najnižjih točkah razvoda in z izpihovanjem.

OMREŽJE TOPLE SANITARNE VODE

Priprava tople sanitarne vode za potrebe objekta je izvedena centralno v hranilniku 200 L. Temperatura tople sanitarne vode je do 60°C. Regulacija je nastavljena na stalno vrednost s termostatom. Zaradi dolgih razvodnih cevi je vgrajena tudi tretja cirkulacijska veja sanitarne vode. Le ta nam nudi takojšnjo uporabo tople vode, ne da bi pred tem morali spuščati hladno vodo zaradi dolgih razvodnih cevi z veliko vsebino vode.

Omrežje tople vode je napeljeno vzporedno s cevmi hladne vode. Cirkulacijska cev se pred posameznimi sanitarnimi vozli porabnikov združi s cevmi tople vode in s tem služi kot krogotok za vračanje ohlajene vode do akumulatorja.

Proti pojavu razbohotenja rasti bakterije legionele naj se izvaja pregrevanje sistema tople vode oziroma termo dezinfekcija na do 70°C po internem protokolu, najbolje v nočeh iz nedelje na ponedeljek. Dvig temperature sanitarne vode v hranilniku na 70 °C je omogočen z dodatnim el. grelnim registrom v hranilniku. Izveden je tak razvod sistema, da onemogoča zastajanje in kvarjenje vode.

Za osnovno kontrolo in spremljanje kvalitete vode so v sistem tople sanitarne vode vstavljena mesta za odvzem vzorcev vode in mesta s termometri. Ta mesta so pred boilerjem na hladni vodi, za boilerjem na topli vodi in pred povratkom cirkulacijske vode v črpalko na cirkulacijski veji.

IZOLACIJA

Cevi hladne in tople vode je potrebno izolirati z izolacijo debeline po tabeli.

Tabela 1:				
Minimalne debeline toplotne izolacije po EnEV (velja za razvode ogrevanja- dovod, povratek; topla voda pri vodovodu)				
Tč.	Tip cevi / ventilov		Minimalna debelina izolacijskega sloja z $\lambda=0,035W/(m^{\circ}K)$	Relativna debelina izolacijske plasti
1.	Prosto položeni razvodi	Notranji premer $D_i \leq 22mm$	20mm	100%
2.		$22mm < \text{Notranji premer } D_i \leq 35mm$	30mm	100%
3.		$35mm < \text{Notranji premer } D_i \leq 100mm$	Enako notranjemu premeru D_i	100%
4.		Notranji premer $D_i > 100mm$	100mm	100%
5.	Cevi in ventili kot v točkah 1÷4 v stenskih in stropnih odprtinah, v predelih križanja cevi, na priključnih mestih in za centralni razvodni sistem		½ zahteve v točkah 1÷4	50%
6.	Cevi centralnih ogrevalnih sistemov skladnih s točkami 1÷4, ki so vgrajene v konstrukcije med ogrevanimi prostori različnih uporabnikov		½ zahteve v točkah 1÷4	50%
7.	Cevi, ki odgovarjajo točki 6 in so položene v talni konstrukciji (tlaku)		6mm	

Tabela 2: Pregled minimalnih debelin toplotnih izolacij za hladno pitno vodo		
Tip cevi / ventilov		Minimalna debelina izolacijskega sloja $\lambda=0,040W/(m \cdot K)$
Prosto položene cevi v neogrevanih prostorih (npr. v kleti)		4mm
Cevi, položene v kanalih brez vzporedno položene inštalacije tople vode ali sistema ogrevanja		
Cevi, položene v stenske dvizne kanale		
Cevi, položene na betonsko podlago		
Prosto položene cevi v ogrevanih prostorih		9mm
Cevi, položene v kanalih z vzporedno položeno inštalacijo tople vode ali sistema ogrevanja in		13mm
Cevi, položene v stenske dvizne kanale z vzporedno položeno inštalacijo tople vode ali sistema ogrevanja		

Glede na zahteve iz načrta požarne varnosti je na prehodu cevi transportnega polža iz silosa pelet v kurilnico preko meje požarnega sektorja potrebna ustrezna zatesnitev. Pri izvedbi požarnega tesnenja prehodov cevi in kanalov skozi požarne stene glej tudi načrt požarne varnosti.

TLAČNI PREIZKUS IN POSKUSNO OBRATOVANJE PO EN 806-4

Sistem vodovoda z vijaknimi ali zatisnimi spoji mora biti po končani montaži tlačno preizkušen na podlagi EN 806-4.

Če v roku 7. dni inštalacija sanitarne vode ne bo redno uporabljena oziroma ne bo zagotovljena redna izmenjava vode, se izvede tlačni preizkus s komprimiranim zrakom ali inertnim plinom. Paziti na zaščito proti zmrzali.

Priprava:

- Vsi odseki sistema morajo biti tlačno preizkušeni.
- Najprej se opravi vizualni pregled vseh spojev inštalacije.
- Merilec tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije. Pri preizkusu je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.
- Popolnoma izgotovljena inštalacija, vendar še ne zaprta (pokrita, prekrita, ometana, zabetonirana, ...), mora biti napolnjena s prečiščeno pitno vodo in odzračena. Če je razlika med temperaturo okolice in vode nad 10°C je treba počakati vsaj 30min za izenačitev.
- Pred preizkusom je potrebno zapreti ventila pred in za sanitarnimi elementi ali jih odstraniti zaradi prenizke tlačne stopnje, varnostne ventile odstraniti zaradi prenizko nastavljenih vrednosti in odpiranja le teh, raztezne posode odstraniti zaradi pokanja membran in manometre odstraniti zaradi prenizkega merilnega območja.

Preizkus zatisnih fittingov ki niso zatisnjeni:

Za preizkus se uporabi preizkusni tlak 3 barov v času 15min. Pri tem se ne sme pojaviti nobena netesnost spoja kjerkoli v inštalaciji.

Preizkus tesnosti

- Prvi del. Vodovodno inštalacijo vzpostaviti na tlak 1,1 x obratovalni tlak 1Mpa. (v najnižji točki sistema). Torej 1,1Mpa. Opravi se vizualna kontrola puščanja. Preizkusni tlak je potrebno v 30min. dvakrat reaktivirati (ponovno vzpostaviti), kar pomeni, da ga je potrebno reaktivirati na vsakih 10 minut. Pri tem se ne sme pojaviti nobena netesnost spoja kjerkoli v inštalaciji.
- Drugi del. Tlak se zniža na 0,5 x preizkusni tlak. Torej 0,55Mpa. Čas trajanja je 120min. Tlak mora ostati nespremenjen $dp=0$. Pregledati je potrebno vse spoje; na nobenem mestu inštalacije se ne sme pojaviti netesnost. Če pride do puščanja, se netesno mesto popravi, celoten preizkus tesnosti pa ponovi.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po preizkusu se odstranjeni elementi znova montirajo, prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Prav tako je potrebna regulacija armatur s pomočjo podometnih ventilov. Zahtevani iztočni tlak na armaturah je 100 kPa.

DEZINFEKCIJA

Celotni sistem sveže vode je treba pred uporabo izprati in dezinficirati s kloriranjem zaradi bakteriološke neoporečnosti vode. Dezinfekcija se izvaja po navodilih IVZ in določitih standarda SIST, 11 poglavje, prevzetega po EN 805 in navodilih DVGW W 291.

Dezinfekcijo mora izvajati pooblaščen institucija oziroma Zavod za zdravstveno varstvo. V primeru, ko se bodo že s spiranjem s pitno vodo dosegli zadovoljivi rezultati, dezinfekcija s sredstvom za dezinfekcijo ni potrebna. Po opravljeni dezinfekciji se izvede dvakratno vzorčenje za mikrobiološko in fizikalno–kemično analizo v primernem časovnem presledku. O uspešno opravljeni dezinfekciji se izda potrdilo. Tega izda Inštitut za varovanje zdravja RS (IVZ).

Na osnovi navedenega potrdila se vodovod sme vključiti v obratovanje.

INTERNA KANALIZACIJA

OMREŽJE INTERNE KANALIZACIJE

Vse fekalne in odpadne vode se vodijo v vertikalno in potem v horizontalno notranjo kanalizacijo. Ta je vezana v zunanji revizijski zbirni jašek in sistem čiščenja, ki ni predmet obravnave te dokumentacije.

Odpadne vode kleti oziroma v kurilnici so speljane v zbirni jašek, iz katerega se s pomočjo potopne črpalke in plovnega stikala prečrpajo v višje ležečo kanalizacijo. Zaradi povratnih tokov vode ob poplavih je vtok te cevi vpeljan v vertikalno kanalizacijo v višini nad okoliškim terenom.

Skupna horizontalna zunanja kanalizacija odpadnih in fekalnih vod z zbirnimi in revizijskimi jaški ter načinom prečiščevanja ni predmet obravnave te projektne dokumentacije.

Interna kanalizacija je sestavljena iz PP cevi z ustreznimi fazonskimi kosi in zajema vse odvode sanitarnih elementov. Odtočne cevi od sanitarnih predmetov v tleh so položene z 1 do 2 % padcem. Odtočne cevi so položene pod vodovodnimi cevmi.

Cevovodi ter povezave se vodijo v utorih v stenah podometno ter s preboji sten in stropov, kjer pa zaradi betonskih nosilcev ali stebrov ni mogoča ta izvedba, se pa vodijo nadometno pod oblogami. Velikosti in oblike oblog so obdelane v gradbenih načrtih.

Zaradi večjih temperaturnih raztezkov plastičnih cevi se izogibajmo daljšim ravnim odsekom ali pa jih opremimo z drsnimi spojkami in fiksnimi točkami cevovoda. To velja tudi za vertikalne zbirne cevi.

Vertikalna zbirna odtočna cev je podaljšana preko strehe in služi kot odduh. Ta oddušna cev je speljana vsaj 1 m nad streho. Pri prehodu skozi streho so cevi opremljene s strešnimi prevodnicami, na vrhu pa imajo vgrajene strešne kape. PP odtočne cevi in pripadajoči fazonski kosi se zvočno izolirajo, da se ublaži šumenje in toplotne raztezke.

TESNOSTNI PREIZKUS IN POSKUSNO OBRATOVANJE

Vse kanalizacijske cevi, revizijski in zbirni jaški morajo biti vodotesni, kar se preveri pred zasutjem in betoniranjem.

Prva faza oziroma preizkus za horizontalno mrežo se opravi pred zasutjem, ko so vsi spoji cevi še vidni. Z mehovi se vsi odtoki in veje zaprejo na najvišji točki pa vliva voda. Če je nivo po 15. min upadel, sistem torej spušča, se puščanje odpravi, postopek pa ponovi.

Druga faza velja za vertikalno omrežje. Ta se preizkusi po vejah na enak način z zapiranjem in preizkusom z natočeno vodo v najvišji točki veje. V zimskem času se preizkus opravlja z komprimiranim zrakom in milnico, s katero so premazani spoji cevi.

Tretja faza je preizkus funkcionalnosti, ko so vsi sanitarni elementi že vgrajeni. Če voda med preizkusom ne pušča je preizkus opravljen.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni. Po preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovodni spoji zasujejo, cevi pa izolirajo.

B. TEHNIČNI IZRAČUNI

DIMENZIONIRANJE PORABE VODE IN TLAČNIH RAZMER OMREŽJA (DIN 1988 - del3) - hladna voda

* gostota medija	$\rho =$	999	kg/m ³		
* kinematična viskoznost medija	$\mu =$	1,40	mm ² /s		
* padec tlaka zaradi geodetske višine	$h_g =$	5,00	m	49.001	Pa
* padec tlaka v napravah (vodommer, filter, mehčalne in dozirne naprave, ogrevalnik vode, ostali aparati)	$h_a =$	70.000	Pa		
* zahtevan iztočni tlak na porabnikih	$h_i =$	100.000	Pa		

odsek št.	obremenitev odseka	* Svetli Φ odseka cevi	* Dolžina odseka	* srednja višina hrapavosti cevi	* Σ koef. izgub odseka	* Seštevek obremenitev	Konična obremenitev ŠOLE	Hitrost medija v odseku	Re. število	Koeficient trenja	Relativna hrapavost	Tlačni padec
	V= (l/s)	d _i = (mm)	l= (m)	k= (mm)	$\Sigma \zeta =$	$\Sigma V =$ (l/s)	$\Sigma V =$ (l/s)	v= (m/s)	Re=	$\lambda =$	k/d=	h= (Pa)
8	0,00	50	15,0	0,0060	5,4	3,33	2,68	1,36	48.720	0,0211	0,0001	10.910
7	0,91	50	18,0	0,0060	7,8	3,33	2,68	1,36	48.720	0,0211	0,0001	14.319
6	0,50	40	2,0	0,0080	1,7	2,42	2,18	1,73	49.469	0,0214	0,0002	4.149
5	1,02	32	7,0	0,0080	3,4	1,92	1,84	2,28	52.220	0,0214	0,0003	21.068
4	0,39	26	3,5	0,0080	0,7	0,90	0,90	1,70	31.481	0,0240	0,0003	5.638
3	0,07	20	2,0	0,0080	1,7	0,51	0,51	1,62	23.191	0,0259	0,0004	5.649
2	0,37	20	1,0	0,0080	1,3	0,44	0,44	1,40	20.008	0,0268	0,0004	2.586
1	0,07	12	1,5	0,0080	7,7	0,07	0,07	0,62	5.305	0,0378	0,0007	2.377

Dolžina najbolj obremenjene veje:

l=

50

m

Potrebni min. tlak na dovodu:

p=

285.696

Pa

Konična poraba vode za objekt:

V=

2,68

l/s

9,6 m³/h

Tlak v javnem vodovodu na priključku je večji od 286 kPa, torej inštalacija ustreza.

Hitrost vode v dovodni cevi je 1,33 m/sec in ustreza dovoljeni 2 m/sec.

Glede na konično obremenitev objekta 9,4 m³/h je izbran vodommer DN25 Qn 3,5 (Q_{max} 12) ustrezen.

DIMENZIONIRANJE AKUMULATORJA IN PORABE TOPLE SANITARNE VODE

* Dnevna poraba TV	md=	400	l/d
* Faktor istočasnosti	f=	0,25	
* Temperatura HV	Th=	10	°C
* Temperatura TV	Tt=	60	°C
* Spodnja mešana temp TV v akumulatorju	Tm=	30	°C
* Čas konične porabe vode	tp=	0,1	h
* Celotni čas ogrevanja vode	to=	0,8	h
* gostota vode	r=	972	kg/m ³
* specifična toplotna kapaciteta vode	c=	4199	J/kgK

Poraba v času konične porabe vode	mh=	100	l
Toplotni tok vodne strani	F=	56,69	kW
Skupna količina porabljene toplote	Q=	5,67	kWh
Skupna akumulirana toplota	Qa=	4,96	kWh
Moč grelnika v akumulatorju	Fg=	7,09	kW
Volumen akumulatorja	Va=	168	l

2. OGREVANJE, POHLAJEVANJE

A. TEHNIČNA REŠITEV

Osnova za projektiranje so načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

Izračun toplotnih izgub je narejen po (SIST EN 12831:2004). Objekt je računan na najnižjo zunanjo temperaturo -13°C , z normalno pokrajino, prosto lego ter ne prekinjanim nočno reduciranim kurjenjem. Temperature prostorov so $20\text{--}24^{\circ}\text{C}$. Na izgube so dodani dodatki za prekinitev kurjenja, ter prezračevalne izgube.

Ogrevanje je talno panelno toplovodno z 5°C padcem ($45/35^{\circ}\text{C}$). Uporabljen je sistem talnega ogrevanja s suhomontažnimi ploščami, v večnamenskem prostoru in v delilni kuhinji pa je sistem s pritrdilnimi ploščami. Talno panelno ogrevanje je urejeno po celotnem objektu.

Hrup, ki ga povzročajo strojne inštalacije in strojna oprema, ne sme presegati mejne ravni hrupa glede na namembnost prostorov. Prav tako strojne inštalacije in strojna oprema ne smejo povzročati hrupa, ki bi presegal mejne vrednosti kazalcev hrupa za obravnavano območje.

Popis zemeljskih del, dolbenja temeljev, zidov in sten, zidarskih in betonskih del z opaženjem in armaturo je zajet v popisih gradbenih del; popis elektro del za izvedbo sistema pa v projektu električnih instalacij.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Pri montaži instalacij se je potrebno uskladiti z drugimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov. Izračuni se nahajajo v projektni organizaciji.

Kotlovnica na lesno biomaso

V kotlovnico bo vgrajen novi nizko temperaturni kotel na lesne pelete Fröling PE1 35, nazivne moči 35 kW, z avtomatskim vlekem in moduliranim dovajanjem goriva, za krmiljenje moči kotla.

Kotel je grajen za lesne pelete po EN ISO 17225,2, A1/D06. Avtomatski kotel za kurjenje pelet z lamda regulacijo, avtomatskim čiščenjem, sesalnim ventilatorjem, mikroprocesorskim krmiljenjem temp. boilerja, avtomatskim vžigom ter zunanjo sesalno turbino za pelete, z regulacijo prvega vremensko vodenega hišnega kroga in možnostjo regulacije do 18. mešalnih krogov. Krmiljenje kotla je preko vgrajenega vmesnika z velikim barvnim zaslonom na dotik. Možnost upravljanja kotla preko oddaljenega dostopa iz računalnika, tablice ali mobilnega telefona. Možnost opozorila na napako v delovanju preko brezplačnega avtomatičnega SMS obvestila ali maila.

Izoliran kotel ima integrirano krmiljenje P 3200 z vremensko vodenim regulatorjem. Upravljanje preko velikega 7" barvnega zaslona na dotik, vmesnik v slovenskem jeziku. Za krmiljenje: Akumulator toplote - 2 tipali, 1x mešalna ogrevalna veja 1x direktna ogrevalna veja (bojler).

Nov dimnik bo povlečen skozi pripravljeno odprtino v steni kurilnice. Potrebno je povrtavanje stare odprtine dimnika oziroma predpriprava odprtine za montažo novega dimnika.

Dimnik D=150mm je določen za kurilne naprave po EN 13384-1 z enojno priključitvijo, dimovodna naprava 1S, hišna, sl., potek v zgradbi, preskrba z zrakom odvisno od zraka iz prostora, 1. povezovalni kos D=150mm, dimnik1S: 2 in ustje je z dežnim pokrovom. Izračun dimnika se nahaja v projektnem podjetju.

Skladišče goriva

Za skladiščenje lesnih pelet bo izveden letni zalogovnik volumna cca. 16 m^3 . Polnjenje bo potekalo s pomočjo odprtine pod stropom, na katero se priključi avtocisterna pelet. V skladišču bo izvedena klančina za zdrsanje pelet ter polžni mehanizem za odvoz in transport v kurilnico. Iz transporterja je prenos pelet izveden z dobavljenim zajemnim odjemom in pnevmatskim transportom do tedenskega zalogovnika, ki je dobavljen v kompletu s kotlom.

Hranilnik toplote

Za pokrivanje konic porabe bo vgrajen hranilnik toplote kapacitete 1.000 litrov. Hranilnik toplote bo postavljen v kotlovnico. Akumulator toplote 1000 l z izolacijo zunaj in znotraj antikorozijsko zaščen, za nazivni tlak PN 6, z izolacijo debeline 100 mm. Komplet z dvema nivojskimi temperaturnima tipaloma.

Sanitarna voda

Za potrebe priprave tople sanitarne vode je v kurilnici postavljen grelnik volumna 200 L. Pri nizki temperaturi v grelniku sanitarne vode vklopi krmiljenje črpalko ogrevanja sanitarne vode. Z istim sistemom kot ogrevanje, oziroma s svojo direktno vejo, bo ogrevana tudi sanitarna voda v grelniku 200l s svojo ogrevalno vejo.

Varovanje sistema

Varovanje sistema ogrevanja je izvedeno v skladu z DIN 4751-2. predvidoma je delovna temperatura 75°C in temperatura izklopa z varnostnim termostatom 95°C. Varovanje se izvaja s pomočjo raztezne posode sistema za vzdrževanje tlaka, kateri bo vezan na povratno cev kotla. Kotel se opremlja z varnostnim izpustnim ventilom s tlakom odpiranja 3,0 bar.

Cevovodno omrežje se lahko polni in dopolnjuje izključno z mehko vodo. Za mehčanje vode s katero se bo polnilo sistem, se uporabi ionsko mehčano napravo.

Talno ogrevanje

Za ogrevanje prostorov je izbrano talno panelno ogrevanje dvocevne sistema. V vseh prostorih je nameščen sistem s suhomontažnimi ploščami s cevmi 14/1,6mm, v večnamenskem prostoru in v delilni kuhinji pa sistem s pritrdilnimi ploščami s cevmi 16/2mm.

Sistem ogrevanja s talnim panelnim ogrevanjem je s temperaturno razliko 10°C (45/35°C).

Uporabljen je dvocevni sistem ogrevanja z zaprto raztezno posodo.

Objekt mora biti pripravljen za izvedbo do faze, da so gradbena dela zaključena v kvaliteti, kot narekujejo veljavni predpisi, ali drugi ustrezni predpisi o ravnini tal za talno ogrevanje.

OPIS IZVEDBE

V osnovi je grelni hladilni panel sestavljen iz sistemske plošče, cevne registra vstavljenega v sistemsko ploščo, podkonstrukcije in ustrezne armature.

CEVNI RAZVODI

Razvod talnega ogrevanja je urejen preko kompleta razdelilnika v podometni omarici posameznega nadstropja. Sistem talnega ogrevanja je izveden z Unipepe cevmi 16x2. Potrebno je upoštevati prodajalčeva navodila glede polaganja, križanja, izvedbe ter preizkusov talnega ogrevanja. Osnovne karakteristike: prožnost, spajanje brez segrevanja, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba. Cevi imajo difuzijsko zaporo in so zaščitene pred vdorom kisika v cev.

ARMATURA – ventili za regulacijo

Armatura ima pri nenatančni izvedbi ali celo spremembi obloge tal bistveno vlogo, posebej pri panelnih ogrevanjih, kjer so grelni paneli zelo različni, recimo od dolžine 120 m pa tja do 10m in so razlike temperatur medija minimalne. Razdelilniki so sestavljeni iz: predtoka z vgrajenimi ventili ter top metri, ki se lahko regulirajo ročno; povratka z vgrajenimi zapornimi ventili; termomanometra, krogličnih zapornih ventilov, avtomatskih odzračnikov, prehodnega ventila, pritrdilnih konzol in pripadajočih priključnih matic za spoj cevi z razdelilnikom

ESTRIH

Estrih je sicer vezan na gradbena dela, vendar je nujno, da inštalater pogojuje garancijo talnega ogrevanja z nadzorom nad estrihi. Ti morajo biti izvedeni v skladu s predpisi. Zato poda proizvajalec talnega ogrevanja ustrezno recepturo in eventualne dodatke ali vsaj izvede njih kontrolo. Enako opozori izvajalca estrihov o nujnosti dilatacije tal in nujnosti vseh elementov, kateri omogoča dilatacijo kot npr. zaščita obremenitev cevi pri prehodu skozi dilatacijo ter debelino estriha nad cevmi.

TLAČNI PREIZKUS

Po končani izvedbi instalacije (pred izvedbo estriha) je potrebno izvesti trdnostni preizkus na hladno s pritiskom najmanj 10 barov v trajanju 15 min. Po uspešno opravljenem trdnostnem poizkusu je potrebno opraviti še tesnostni preizkus vsaj

na 5 barov ali če je delovni večji od 3 barov, vsaj 1,5 x večji kot delovni tlak, v času trajanja min. 6 ur z indikatorji na vseh spojih. Potrebno je izprazniti zrak iz sistema, izvesti hidravlični poizkus in po eni uri umeritve, izvesti tesnostni preizkus.

Omrežje

Omrežje je napeljeno od kotla preko razvoda v posamezne veje ogrevanja. V objektu je vgrajena ena veja talnega ogrevanja ter veja ogrevanja sanitarne vode.

Razvodno omrežje je izvedeno od kotla nadometno ter z vertikalno do razdelilnih omaric v mansardi in pritličju ter talnim ogrevanjem v tlaku. Odzračevanje sistema je izvedeno na dviznem vodu v razdelilniku. Potrebno je paziti na odzračevanje instalacije. Trasa in dimenzije cevi so razvidne iz grafične priloge.

Prehodi skozi zidove, plošče in dilatacije so oviti s penastimi tulci zaradi toplotnih raztezkov in preprečevanja ukleščenja.

Na dovodu je nameščen varnostni ventil, termometer, manometer in izpustna pipica. Po zbiranju se ohlajena voda zopet vrača vzporedno z dovodom v kotel. Tu se pa nahaja še raztezna posoda, termometer ter izpustna pipica.

Toplotna izolacija

Ogrevalne cevi je potrebno izolirati s toplotno izolacijo debeline po tabeli.

Tabela 1: Minimalne debeline toplotne izolacije po EnEV (velja za razvode ogrevanja- dovod, povratek; topla voda pri vodovodu)				
Tč.	Tip cevi / ventilov		Minimalna debelina izolacijskega sloja z $\lambda=0,035\text{W/(m}\cdot\text{K)}$	Relativna debelina izolacijske plasti
1.	Prosto položeni razvodi	Notranji premer $D_i \leq 22\text{mm}$	20mm	100%
2.		$22\text{mm} < \text{Notranji premer } D_i \leq 35\text{mm}$	30mm	100%
3.		$35\text{mm} < \text{Notranji premer } D_i \leq 100\text{mm}$	Enako notranjemu premeru D_i	100%
4.		Notranji premer $D_i > 100\text{mm}$	100mm	100%
5.	Cevi in ventili kot v točkah 1+4 v stenskih in stropnih odprtinah, v predelih križanja cevi, na priključnih mestih in za centralni razvodni sistem		½ zahteve v točkah 1+4	50%
6.	Cevi centralnih ogrevalnih sistemov skladnih s točkami 1+4, ki so vgrajene v konstrukcije med ogrevanimi prostori različnih uporabnikov		½ zahteve v točkah 1+4	50%
7.	Cevi, ki odgovarjajo točki 6 in so položene v talni konstrukciji (tlaku)		6mm	

Regulacijske naprave

Z regulacijo temperature ogrevne vode varčujemo gorivo in skrbimo za ugodne bivalne razmere v objektu.

Sistem se krmili z lastnim vremensko vodenim regulatorjem na kotlu, ki skrbi za zunanji temperaturi ustrezno temperaturo vode v razvodnem sistemu in sistemu ogrevanja sanitarne vode. Krmili primarno črpalko, črpalko ogrevalnega kroga in mešalni ventil.

Lokacija zunanjega tipala je na ne osončeni strani objekta (sever, severovzhod), kjer tudi ni drugih virov ogrevanja tipala. Lokacija notranjih korekcijskih elementov je na notranji steni, 1,5m visoko, na ne založenem in za nepooblaščen nedostopnem mestu, kjer tudi ni drugih virov ogrevanja tipala.

Črpalka premaguje vse upore v najbolj obremenjenih vejah enote. Manj obremenjeni deli vej se zato z regulacijskimi ventili na povratnih vodih ogreval samo uravnajo. Tako se celoten sistem uravnoteži pri poskusnem obratovanju. V vsaki veji ogrevanja je vgrajen nepovratni ventil.

S pomočjo Smatrix Pulse regulacije se korigira nastavitve temperature in časov ogrevanja v posameznem prostoru s pomočjo modulov X-265 v omaricah talnega ogrevanja ter komunikacijskega modula R-208 ob master modulu X-265 ter brez žičnimi sobnimi termostati T-169 v posameznih prostorih.

Sistem se polni ob kotlu, prazni pa v najnižjih točkah sistema, ob kotlu ter z izpihovanjem. Odzračevanje sistema je na najvišje ležečih mestih sistema in v strojnici z odzračevalnimi pipicami.

Pri prekinitvi kurjenja, ki traja več kot 24 ur naj se zmanjša temperatura prostorov za 5°C od izračunane oz. predpisane temperature.

Tlačni preizkus in poskusno obratovanje

Inštalater mora preveriti vodotesnost sistema ogrevanja po vgradnji in pred zapiranjem stenskih odprtih, stropnih in stenskih utorov, kakor tudi pred izdelavo estriha oziroma drugega pokritja. Ogrevalni sistem mora biti popolnoma napolnjen z vodo in odzračen (paziti na zaščito proti zmrzali!).

Ogrevalni sistem je potrebno preizkusiti s preizkusnim tlakom, ki je **1,3 krat večji od celotnega skupnega tlaka** (statični tlak) na katerikoli točki inštalacije, vsekakor pa z min. 4 bar. Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršne koli spremembe tlaka velikosti 0.1bar. Merilnik tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije.

Preizkus inštalacije poteka 2 uri. Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0.2bar, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola). Vse netesnosti je treba odpraviti.

Če situacija dopušča, je potrebno po opravljenem tlačnem preizkusu z mrzlo vodo opraviti preizkus tudi z najvišjo projektno temperaturo; pri tem mora ogrevalni sistem popolnoma tesniti. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oziroma da ne puščajo.

Preizkus se izvede v prisotnosti izvajalca, nadzornega organa in investitorja. O tem se napravi zapisnik, ki ga podpišejo vsi prisotni.

Po preizkusu se lahko prehodi skozi zidove zapro, cevovod pa opleska in izolira. Celotni sistem je treba pred uporabo izprati in očistiti. Pri poskusnem kurjenju se sistem napolni z mehko vodo. Tedaj je potrebno zregulirati vsa ogrevala, da bodo pravilno ogrevala oz. dosegala zahtevane temperature prostorov.

B. TEHNIČNI IZRAČUNI

IZRAČUN CENTRALNEGA OGREVANJA PO (SIST EN 12831:2004)

Primer izračuna prehodnostnega koeficienta

Seznam prehodnostnih koeficientov

Št. ods.	Plast	Debelina plasti	Toplotna prevodnost plasti	Toplotna upornost plasti	zap.št.	gradbena konstrukcija	dopustna toplotna prehodnost	prehodnostni koeficient
		d= m	$\lambda =$ W/mK	Rk= m ² K/W			U _{dop} = W/m ² K	U _k = W/m ² K
1	* zun. prestop. prev	-	-	0,04	1	Zunanji zid 30	0,28	0,22
2	fasada	0,008	0,700	0,01	2			
3	izolacija	0,150	0,038	3,95	3	Notranji zid 20	0,90	1,45
4	opečni m. blok	0,250	0,520	0,48	4	Notranji zid 10	0,90	2,02
5	notr. omet	0,050	1,400	0,04	5	Tla na terenu	0,30	0,33
6	* notr. prestop prev	-	-	0,13	6	Strop nad kletjo	0,30	0,41
	D=	0,458	U _k =	0,215	7	Strop med nadstropji	1,35	0,17
					8	Ravne in poševne strehe	0,20	0,14
					9	Okno zunanje	1,30	0,92
					10	Vrata zunanja	1,60	1,60
					11	Vrata notranja		1,90

PRIMER IZRAČUNA TOPLLOTNIH IZGUB

prostor:	VEČNAMENSKI PROSTOR	114
Zunanja temperatura:	Te=	-13 °C
Notranja temperatura:	T _{int,i} =	21 °C
Volumen prostora - interni:	V _i =	141,1 m ³
Površina tal prostora - interna:	A _i =	45,5 m ²
Minimalna izmenjava zraka	n _{min} =	1,5 h ⁻¹
Temperatura v prostor dovedenega zraka	Ta,i=	18 °C
Korekcijski faktor za višje temperatue	f _{dt} =	1,0
Faktor prekinitve kurjenja:	f _{RH} =	6,0 W/m ²

Oznaka	Temp. korekc. faktor	Površina	Prehodn. koeficient	Temp. korekc. Faktor (okna, vrata)	Površina (okna, vrata)	Prehodn. koeficient	f _k *A _k *U _k =
	f _k =	A _k = m ²	U _k = W/m ² K	f _k =	A _k = m ²	U _k = W/m ² K	
ZZ	1	73,26	0,22	1	17,3	0,92	28,23
ZN	0,8	0	1,45	0,8	0	0,9	0,00
T	0,3	61,55	0,33				6,09
S	0,9	0	0,17				0,00

Koeficient skupnih transmisijskih toplotnih izgub	HT _i =	34,32 W/K
Projektna temperaturna razlika:	T _{int,i} -Te=	34 °C
Skupne transmisijske toplotne izgube	FT _i =	1167 W
Koeficient ventilacijskih toplotnih izgub	HV _i =	71,94 W/K
Skupne ventilacijske toplotne izgube	FV _i =	216 W
Projektne transm. in vent. toplotne izgube	Fi=	1383 W
Toplota prekinitve kurjenja:	FRH _i =	273 W
Projektne toplotne izgube:	FHL _i =	1656 W
Specif. toplotne izgube	q=	11,74 W/m ³

SESTAV POTREBNE TOPLOTE											
Prostor	* Oznaka ogrevala	Tip ogrevala		Inštalirana topl. moč grelnikov	Toplotna moč v ceveh	Temp. prostora	Površina tal prostora	Površina s talnim ogrevanjem	Dolžina cevi celotne zanke	Razmik polaganja cevi	
		A	B	Qg= W	Qc= W	Tint,i= °C	Ai= m²	Ai= m²	Lc= m	s= cm	
101	1	tal. ogr.	suhom. pl.	400	380	15	5,30	4,70	42,00	15,00	
104	1	tal. ogr.	suhom. pl.	595	370	21	14,00	11,90	46,00	30,00	
	2	tal. ogr.	suhom. pl.	460	330	21	12,40	9,20	38,00	30,00	
105	1	tal. ogr.	suhom. pl.	315	250	21	4,70	4,20	37,00	15,00	
107	1	tal. ogr.	suhom. pl.	158	140	21	2,50	2,10	25,00	15,00	
111	1	tal. ogr.	suhom. pl.	263	250	21	4,10	3,50	43,00	15,00	
113	1	tal. ogr.	pritrđ. pl.	465	230	21	9,90	9,30	33,00	30,00	
114	1	tal. ogr.	pritrđ. pl.	820	580	21	15,17	14,90	88,00	20,00	
	2	tal. ogr.	pritrđ. pl.	820	580	21	15,17	14,90	86,00	20,00	
	3	tal. ogr.	pritrđ. pl.	820	580	21	15,16	14,90	91,00	20,00	
115	1	tal. ogr.	suhom. pl.	736	570	21	18,63	18,40	63,00	30,00	
	2	tal. ogr.	suhom. pl.	736	570	21	18,63	18,40	66,00	30,00	
	3	tal. ogr.	suhom. pl.	736	570	21	18,64	18,40	73,00	30,00	
201	1	tal. ogr.	suhom. pl.	575	430	21	14,75	11,50	39,00	30,00	
	2	tal. ogr.	suhom. pl.	575	430	21	14,75	11,50	46,00	30,00	
205	1	tal. ogr.	suhom. pl.	210	200	21	3,40	2,80	35,00	15,00	
207	1	tal. ogr.	suhom. pl.	146	160	21	2,40	1,95	31,00	15,00	
209	1	tal. ogr.	suhom. pl.	269	280	21	3,80	3,16	39,00	15,00	
212	1	tal. ogr.	suhom. pl.	376	250	21	9,90	9,40	33,00	30,00	
	2	tal. ogr.	suhom. pl.	376	250	21	9,90	9,40	38,00	30,00	
211	1	tal. ogr.	suhom. pl.	652	480	21	16,60	16,30	60,00	30,00	
	2	tal. ogr.	suhom. pl.	652	480	21	16,60	16,30	60,00	30,00	
	3	tal. ogr.	suhom. pl.	652	480	21	16,60	16,30	60,00	30,00	
213	1	tal. ogr.	suhom. pl.	672	490	21	17,10	16,80	60,00	30,00	
	2	tal. ogr.	suhom. pl.	672	490	21	17,10	16,80	60,00	30,00	
	3	tal. ogr.	suhom. pl.	672	490	21	17,10	16,80	60,00	30,00	
							314,30	293,81	1352,00		
Inštalirana moč grelnikov				ΣQg=	13.820	W					
Moč v ceveh				ΣQc=	10.310	W					

3. PREZRAČEVANJE

A. TEHNIČNA REŠITEV

Osnove

Osnova za projektiranje so načrti projektanta arhitekture, iz katerih so razvidni vsi osnovni podatki o objektu.

Projektna dokumentacija upošteva splošno veljavne tehnične predpise in standarde za tovrstne objekte. Pri montaži instalacij se je potrebno uskladiti z drugimi instalacijami glede križanja oziroma razvrstitve vodov.

Hrup, ki ga povzročajo strojne inštalacije in strojna oprema, ne sme presegati mejne ravni hrupa glede na namembnost prostorov. Prav tako strojne inštalacije in strojna oprema ne smejo povzročati hrupa, ki bi presegal mejne vrednosti kazalcev hrupa za obravnavano območje.

Popis zemeljskih del, dolbenja temeljev, zidov in sten, zidarskih in betonskih del z opaženjem in armaturo je zajet v popisih gradbenih del; popis električnih del za izvedbo sistema pa v projektu električnih instalacij.

SISTEM PREZRAČEVANJA

Prezračevala se bo celotna zgradba s conskim prisilnim kontroliranim prečnim prezračevanjem objekta brez primešavanja odpadnega zraka z vgrajenim rekuperatorjem ter z vračanjem toplote odpadnega zraka na vstopni svež zrak.

V pritličju imamo 3. cone in v mansardi tudi 3. cone. V posamezni coni je locirana centralna rekuperatorska prezračevalna naprava. Le ta je krmiljena z lastnim regulatorjem in s korekcijsko enoto v karakterističnem prostoru. Postavitveni prostor je zaščiten pred zmrzaljo in postavljen v omaro ali v spuščen strop.

Zrak se bo v zimskem času zajel v fasadni zaščitni rešetki, prešel s prehodom fasadne stene v postavitveni prostor enote, se predgrel v dodatnem grelniku, dogrel v rekuperatorju s toploto odpadnega potrošenega zraka in distribuiral preko razdelilnega vertikalnega in horizontalnega razvoda in vpihovalnih elementov v bivalne prostore. Sesanje se izvede s sesalnimi elementi v sanitarnih prostorih in kuhinji ter zbiralnega horizontalnega in vertikalnega razvoda nazaj preko rekuperatorja in v ozračje preko fasadne stene in fasadne rešetke.

V poletnem času oziroma v drugih ugodnih temperaturnih razmerah se zrak v rekuperatorju samodejno preusmeri preko by-pas kanala v razdelilni razvod.

V kuhinji je pod stropom vgrajen sesalni element z vgrajenim čistilnim kovinskim filtrom. Dovodni elementi so lahko montirani v podu, v steni pri tleh ali pod stropom ter v stropu; sesalni elementi pa vedno pod stropom ali v stropu.

Vsa povezovalna vrata med prezračevanimi prostori, kjer se mora pretakati zrak so na spodnjem delu, ali spodrezana za 8÷12mm, ali pa je v kuhinji prezračevalna rešetka v vratnem krilu, zaradi pretoka zraka med prostori.

Kuhinjske nape ne priklopite na rekuperatorsko prezračevanje! V **kuhinji** nad štedilnikom se nahaja obtočna napa z ventilatorjem, ki odsesava slab vlažen zrak nad štedilnikom in ga odvaja preko filtra vrača v prostor. Napa naj bo opremljena s filtrom za hlapne in oljne snovi. Ventilator se dobavi v okviru kuhinjske opreme. Vžig ventilatorja je urejen s posebnim stikalom na napi.

Vsi ostali prostori se dovolj izdatno prezračujejo z okni in vrati.

Omrežje

Cevovodi ter povezave med enotami se vodijo podometno ter v ozračje. Izvedeni so s spiro cevmi.

Pri prehodih kanalov, kjer je razlika temperatur znotraj in zunaj cevi dovolj velika, je treba kanale izolirati zaradi kondenziranja zračne vlage na njih ali v njih. Zaradi večjih temperaturnih raztezkov in s tem ukleščenja cevi se izogibajmo daljšim ravnim odsekom ali pa jih opremimo z drsnimi spojkami in fiksniimi točkami cevovoda.

Preizkus prezračevalnega sistema

Kontrola funkcionalne montaže

Kontrola funkcionalne montaže traja ves čas montaže. Kontrolirati je treba, če so vsi najvažnejši deli naprav montirani funkcionalno in kot zahteva projekt ter veljavni predpisi oziroma standardi. Posebej je treba preverjati dopustnost in možnost kasnejše demontaže delov naprav, do katerih je treba priti ob vzdrževalnih delih.

Preizkušanje delovanja in zmogljivosti

Po končani montaži naprav jih mora izvajalec preizkusiti in nastaviti, da delujejo brezhibno. Za to so potrebna sledeča dela:

- nastavitve zahtevanih pretočnih količin zraka,
- nastavitve in preizkus tokovnih zaščit elektromotorjev,
- nastavitve regulacije,
- nastavitve vseh rešetk, dušilnih elementov in protipožarnih loput,
- nastavitve dušilnih elementov ogrevalnega, hladilnega in ovlaževalnega medija na računske vrednosti iz projekta.

Dokončne nastavitve se izvedejo med prvo zimsko in letno sezono. V tem času morajo biti naprave tudi polno obremenjene s strani notranjih obremenitev.

Meritve

Meritvam, ki jih izvede izvajalec prisostvuje strokovni predstavnik investitorja- nadzor.

O vseh meritvah je potrebno sestaviti zapisnik.

Odgovorni projektant:
Andrej SEŠLAR univ.dipl.inž.str.

4.4. RISBE

A. VODOVOD S KANALIZACIJO

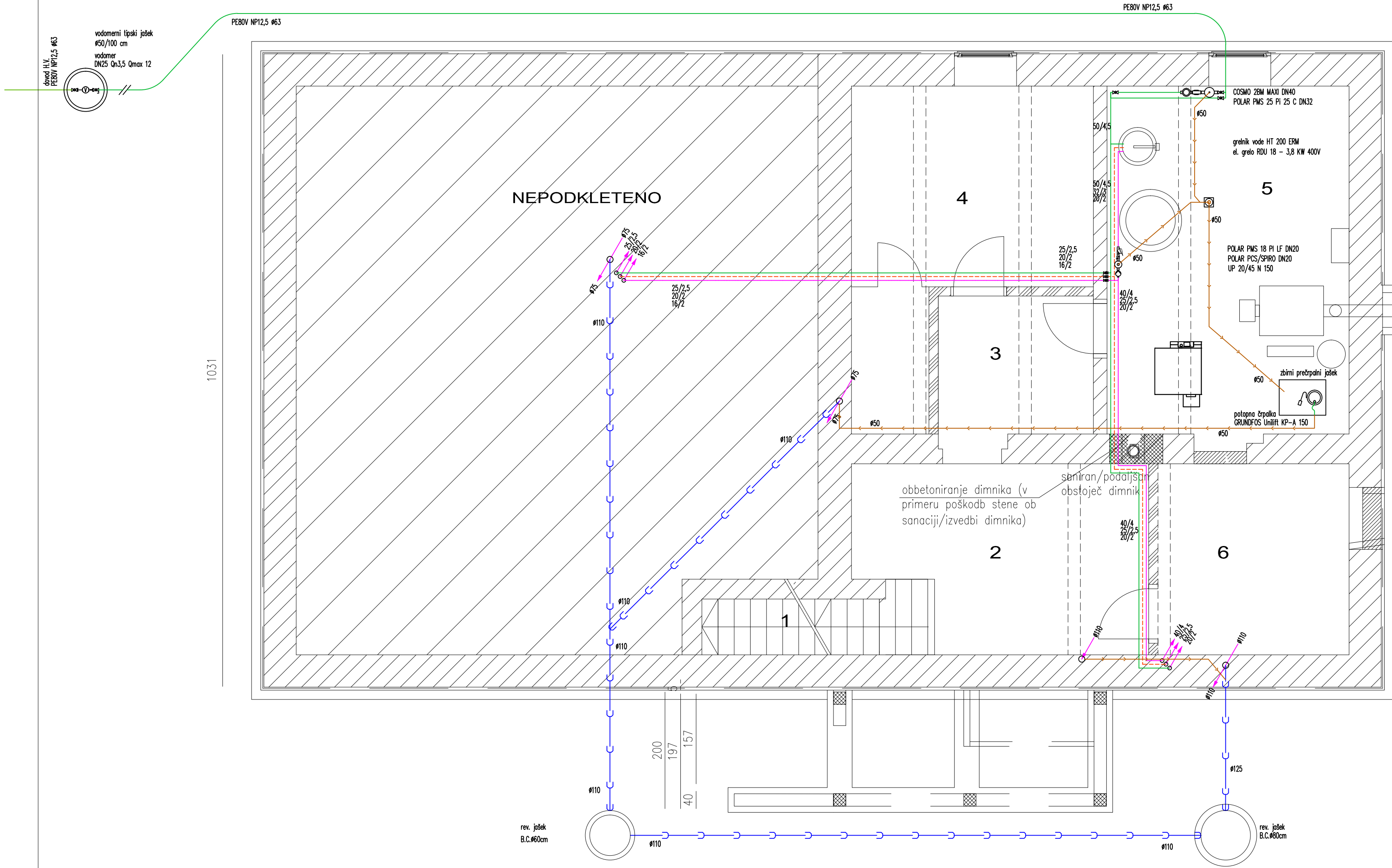
□ TLORIS KLETI	11
□ TLORIS PRITLIČJA	12
□ TLORIS MANSARDE	13
□ SHEMA DVIŽNIH VODOV	14

B. OGREVANJE

□ TLORIS KLETI	21
□ TLORIS PRITLIČJA	22
□ TLORIS MANSARDE	23
□ SHEMA OGREVANJA	24

C. PREZRAČEVANJE

□ TLORIS PRITLIČJA	31
□ TLORIS MANSARDE	32



LEGENDA:

- OBSTOJEČI ZID – KAMEN/BETON
- OBSTOJEČI ZID – OPEKA
- AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
- ARMIRAN BETON (nova)
- OPEKA (nova)
- PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (nova)
- ARMIRAN OMET (nova)

POVRŠINE:

1	STOPNICE	3,5m ²
2	HODNIK	13,3m ²
3	PREDPROSTOR	6,0m ²
4	SHRAMBA	15,1m ²
5	KUHILNICA	21,9m ²
6	DEPONJA GORIVA	9,5m ²

LEGENDA

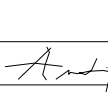
- cevi iz višje etaže
- cevi v višjo etažo
- cevi v nižjo etažo
- cevi iz nižje etaže
- cevi preči v višjo etažo
- cevi preči v nižjo etažo
- odduh v višjo etažo
- odduh preči v višjo etažo

ogrevanje

prezračevanje

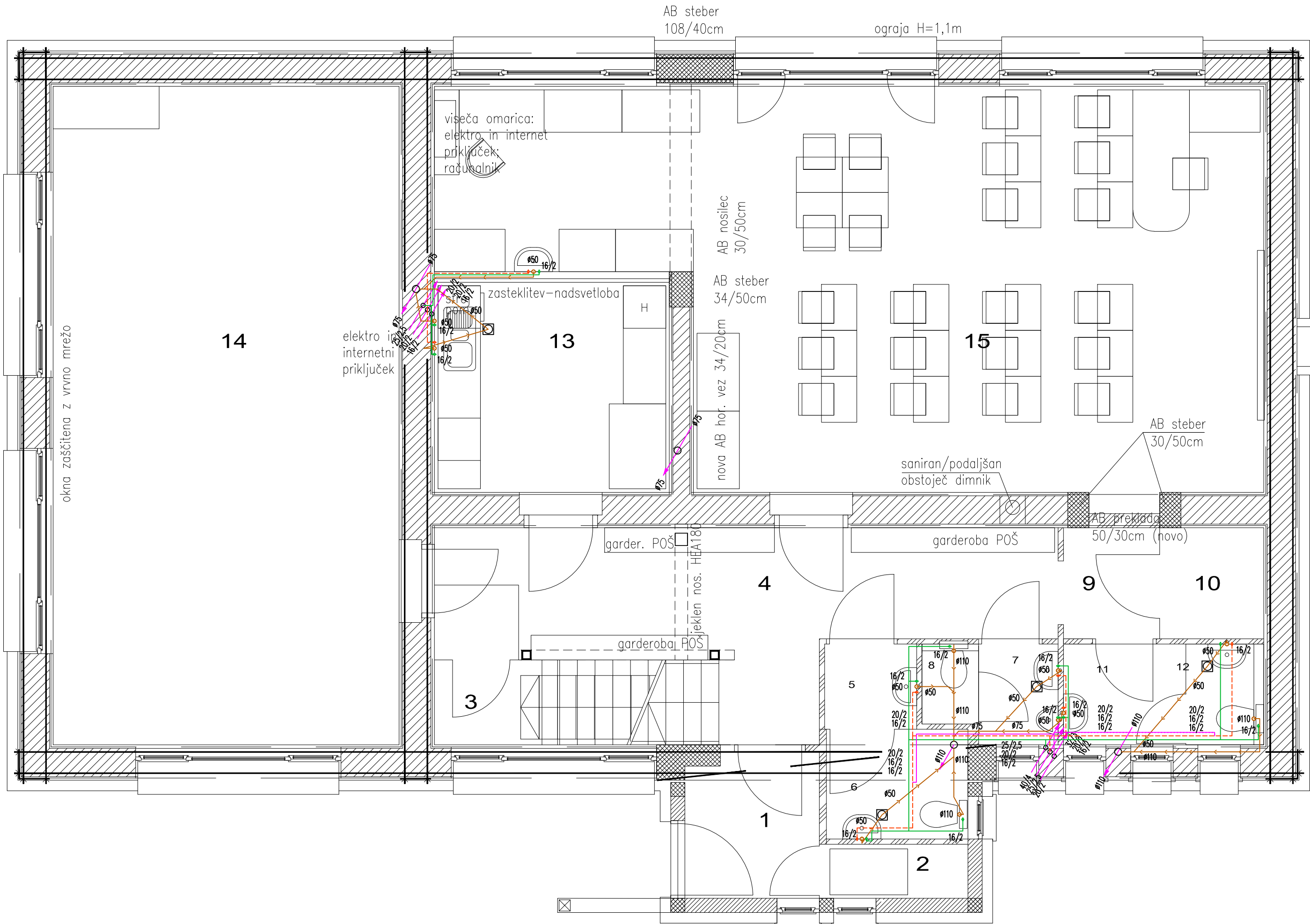
vodovod

kanalizacija

SI.	DATUM	IME in PRIIMEK	REVIZIJA - SPREMEMBA	OPOMBA	
IZVAJALEC	Smati d.o.o. svetovanje, projektiranje in inženiring		INVESTITOR	OBČINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik	
		smati@siol.com Florjanska 27 8290 SEVNICA			
OBJEKT/KRAJ	STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti				
NAZIV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Projekt za izvedbo gradnje - PZI	ST. PROJEKTA	2022/VI-07		
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh.	PA PPN ZAPS O229	PODPIS		
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Sešlar univ. dipl. inž.	IZS S-0455	PODPIS		
SODEL. PROJEKTANT	Danilo Istenič ing.str.		PODPIS		
VRSTA NACRTA	4 - načrt s področja strojništva	ST. NACRTA	468/22		
RISBA	Vodovod / Kanalizacija TLORIS KLETI	NERILO	M 1:50		
		ST. RISBE	11		
		DATUM	dec. 2022		

1031

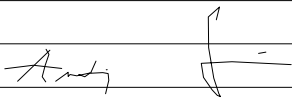
187

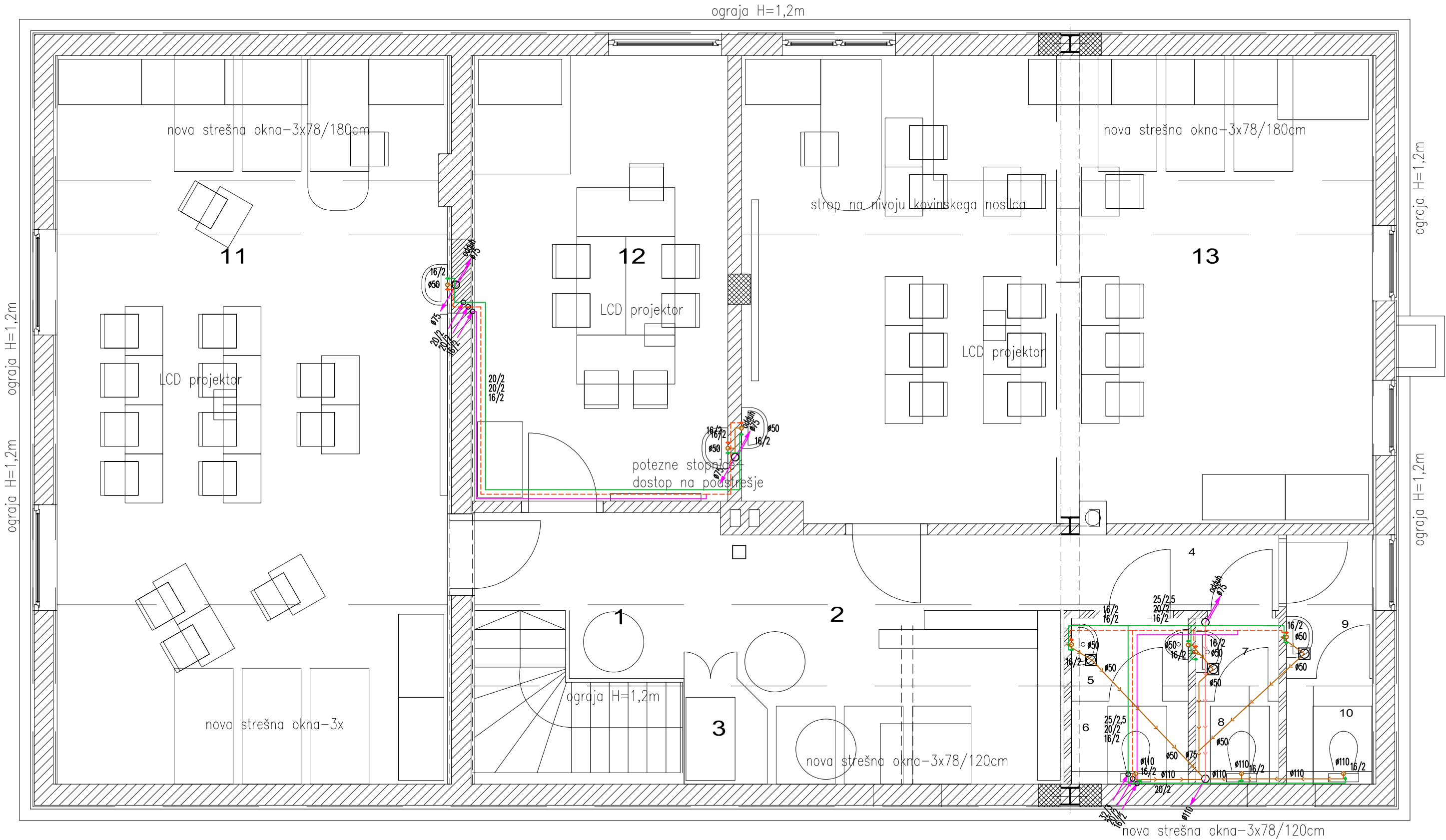


- LEGENDA:
- OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
 - OBSTOJEČI ZID - OPEKA
 - AB KONSTRUKCIJA (obstoječa)
 - ARMIRAN BETON (novo)
 - OPEKA (novo)
 - PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
 - ARMIRAN OMET (novo)

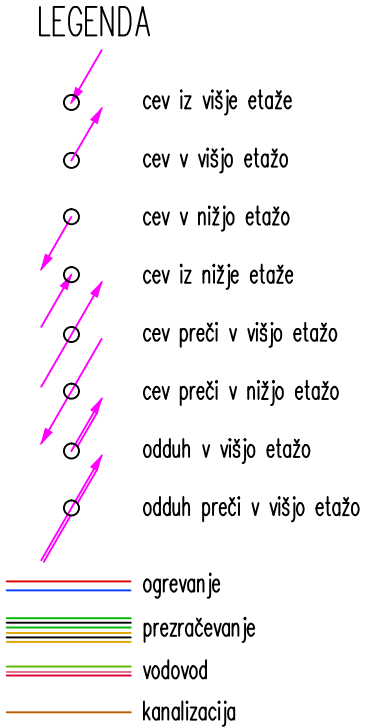
POVRŠINE:	
1	VETROLOV
2	OSTILA
3	STOPNICE
4	PREDPROSTOR, GARDEROBA
5	SANITARIJE(1)-PREDPROSTOR
6	SANITARIJE(2)-PREDPROSTOR
7	SANITARIJE(1)-PREDPROSTOR
8	SANITARIJE(1)
9	PREDPROSTOR
10	GARDEROBA-ZAPOSLNI
11	SANITARIJE(2)-PREDPROSTOR
12	SANITARIJE(2)
13	RAZDELILNA KUHINJA
14	MECHANIZIRAN PRISTOP
15	UČILNICA

- LEGENDA
- ce v iz višje etaže
 - ce v višjo etažo
 - ce v nižjo etažo
 - ce iz nižje etaže
 - ce preči v višjo etažo
 - ce preči v nižjo etažo
 - odduh v višjo etažo
 - odduh preči v višjo etažo
- ogrevanje
- prezračevanje
- vodovod
- kanalizacija

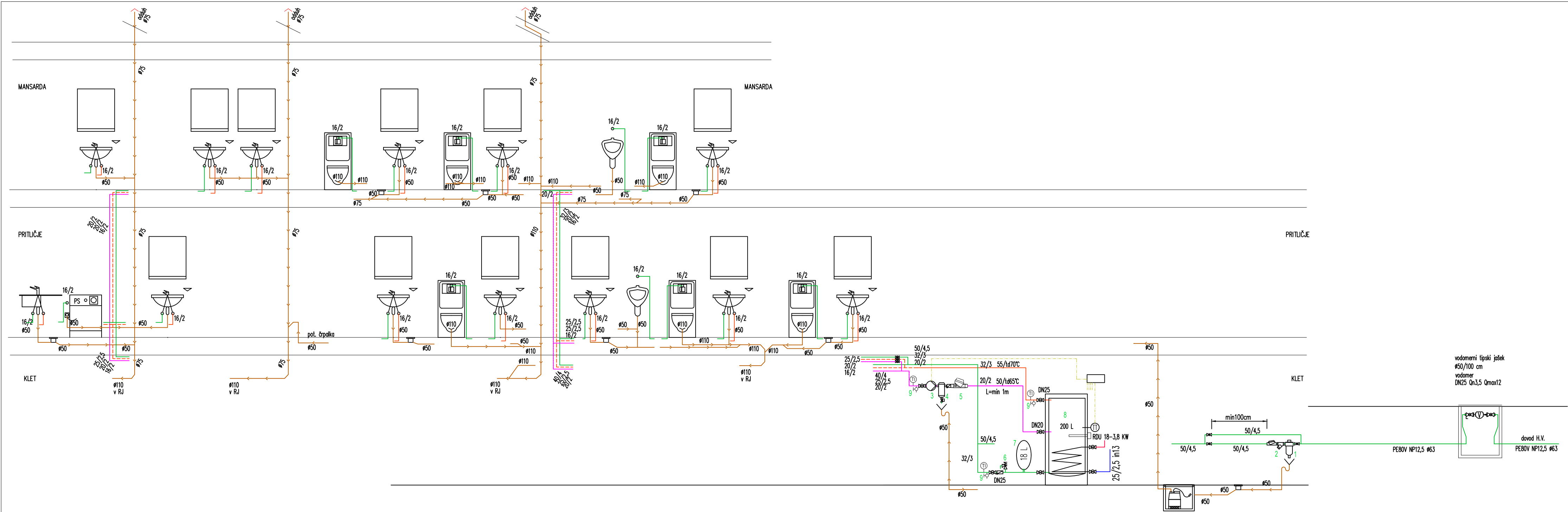
SI:	DATUM	IME IN PRIMEK	REVIZIJA - SPREMEMBA	OPOMBA
IZVAJALEC	Smati d.o.o. svetovanje, projektiranje in inženiring		INVESTITOR	OBČINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik
		smati@siol.com Florjanska 27 8290 SEVNICA		
OBJEKT/KRAJ	STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti			
NAZIV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Projekt za izvedbo gradnje - PZI		ST. PROJEKTA	2022/VI-07
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh.	PA PPN ZAPS O229	PODPIS	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Sešlar univ. dipl. inž.	IZS S-0455	PODPIS	
SODEL. PROJEKTANT	Daniilo Istenič ing.str.		PODPIS	
VRSTA NACRTA	4 - načrt s področja strojništva		ST. NACRTA	468/22
RISBA	Vodovod / Kanalizacija TLORIS PRITLIČJA		MERILO	M 1:50
			ST. RISBE	12
			DATUM	dec. 2022



LEGENDA:		
	OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON	
	OBSTOJEČI ZID - OPEKA	
	AB KONSTRUKCIJA (obstoječa)	
	ARMIRAN BETON (nova)	
	OPEKA (nova)	
	PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (nova)	
	ARMIRAN OMET (nova)	
POVRŠINE:		
1	STOPNIŠČE	11,0m ²
2	PREDPROSTOR-KUHINJA	14,2m ²
3	ČISTILA	1,5m ²
4	HODNIK	2,8m ²
5	SANITARIJE(1)-PREDPROSTOR	1,7m ²
6	SANITARIJE(1)	1,7m ²
7	SANITARIJE(2)-PREDPROSTOR	1,2m ²
8	SANITARIJE(2)	1,2m ²
9	SANITARIJE(3)-PREDPROSTOR	2,2m ²
10	SANITARIJE(3)	1,6m ²
11	LOČILNICA	49,8m ²
12	ZBORNIKA/KABINET	19,8m ²
13	LOČILNICA	51,3m ²



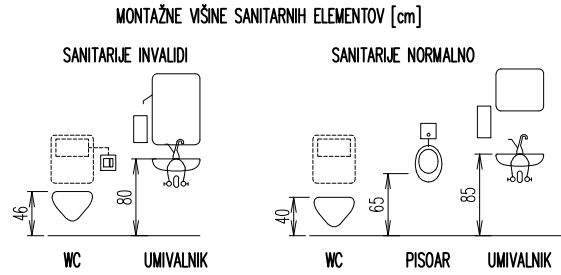
SI.	DATUM	IME in PRIIMEK	REVIZIJA- SPREMEMBA	OPOMBA
IZVAJALEC	Smati d.o.o. svetovanje, projektiranje in inženiring		smati@siol.com Florjanska 27 8290 SEVNICA	INVESTITOR OBČINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik
OBJEKTIRAJ	STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti			
NAZIV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Projekt za izvedbo gradnje - PZI		ST. PROJEKTA	2022/VI-07
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh.		PA PPN ZAPS O229	PODPIS
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Sešlar univ. dipl. inž.,		IZS S-0455	PODPIS
SODEL. PROJEKTANT	Danilo Istenič ing.str.			PODPIS
VRSTA NACRTA	4 - načrt s področja strojništva		ST. NACRTA	468/22
RISBA	Vodovod / Kanalizacija TLORIS MANSARDE		MERILO	M 1:50
			ST. RISBE	13
			DATUM	dec. 2022



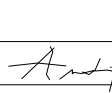
- 1 polavtomatski samočistilni filter delcev COSMO 2BM MAXI DN40
- 2 nevtralizator vodnega kamna in korozije POLAR PMS25PI25 DN32
- 3 cirkul. črpalka san. vode Grundfos UP 20/45 N 150
- 4 ciklonski filter delcev POLAR PCS/SPIRO DN20
- 5 galvanski nevtralizator vodnega kamna in korozije POLAR PMS 18 PI LF DN20
- 6 varnostni ventil sanit. vode MSW DN15/10bar
- 7 raztezna posoda pretočna za sanitarno vodo Aquapresso AD 18.10; 15 L-10bar, predtl. 5,8bar
- 8 ogrevalnik sanitarne vode HT 200 ERM 200 L
- 9 komplet za vzorčenje vode

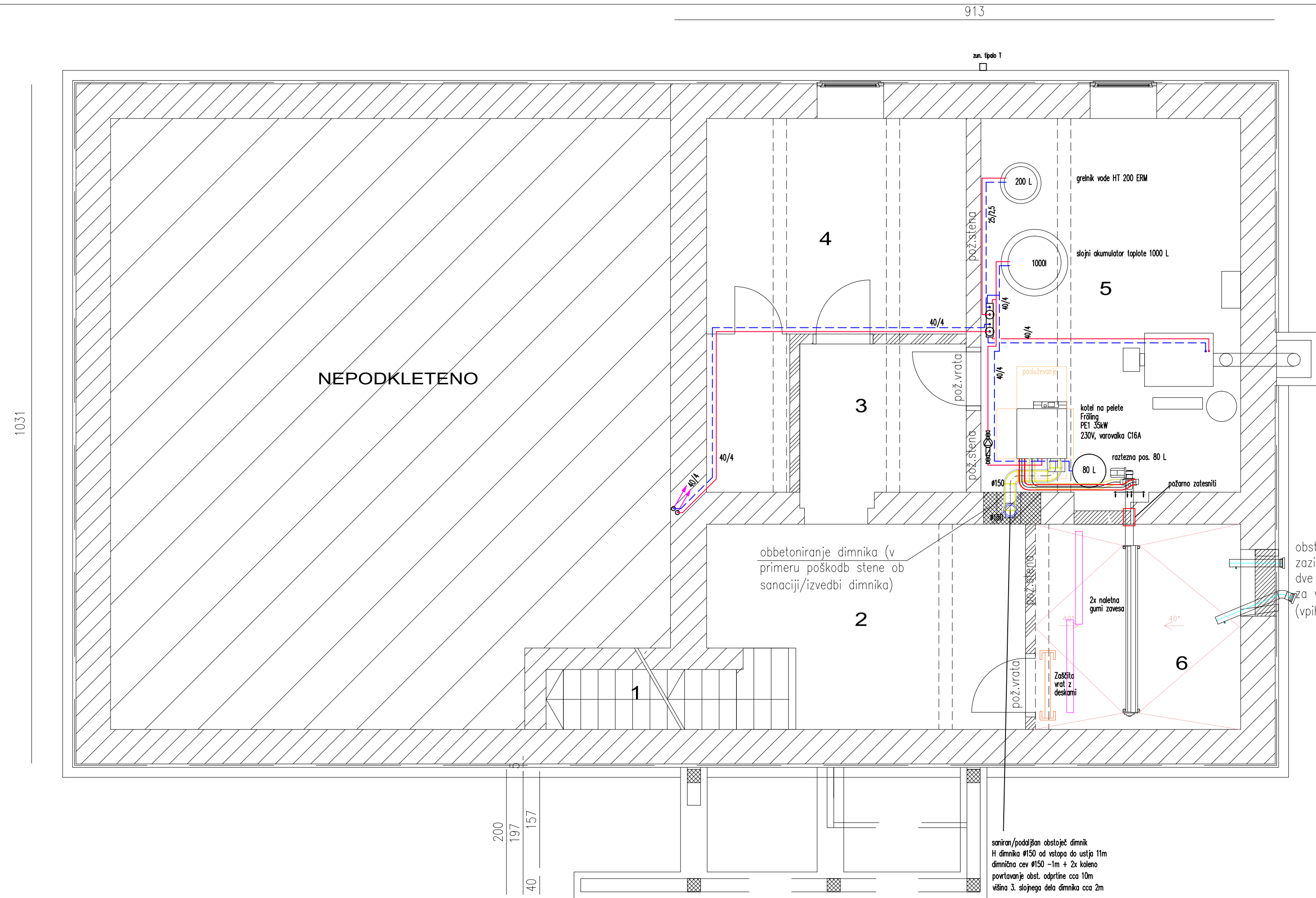
Opomba:

Vse cevi vodovodne napeljave ustrezno toplotno izolirati s toplotno izolacijo iz ekspandiranega polietilena zaprte očiščne strukture z visoko odpornostjo proti difuziji vodne pare, debelina izolacije: hladna voda min. 6(9)mm, topla voda min. 13mm. Odtokne cevi je potrebno ustrezno zvočno izolirati in vizualno zapreti. Horizontalne odtokne cevi položiti s padcem 2 %. Na primernih mestih se vgradijo čistilni fazonski kosi. Dostop za čiščenje se zagotovi s tlačnimi revizijskimi jaški s pokrovom (arhitekturni del). V vertikalnih vodih se pred prehodom v horizontalni del vgradijo čistilni fazonski kosi z zaščitnim pokrovom z montažnim vgradnim okvirjem. Odvod kondenza, varnostne izpušte obvezno voditi preko sifona. Ob montaži podometnih montažnih elementov za priručitev sanitarnih elementov za posebne uporabnike (invalidne osebe, ipd.) je potrebno upoštevati posebej določene višine namestitve.



Unilift KP-A 150

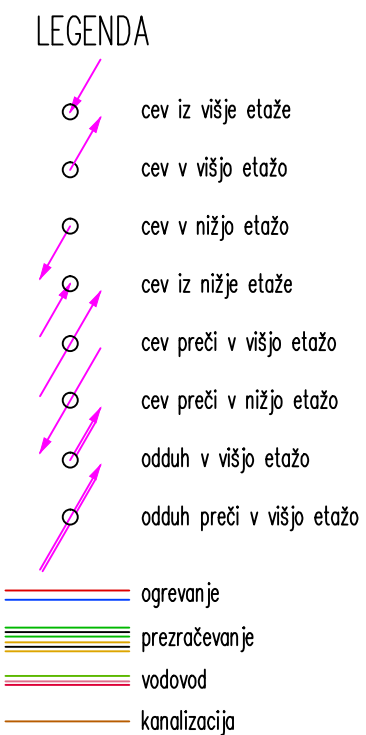
SL.	DATUM	IME in PRIMEK	REVIZIJA - SPREMEMBA	OPOMBA
IZVAJALEC	Smati d.o.o. smati@siol.com Florjanska 27 8290 SEVNICA svetovanje, projektiranje in inženiring		INVESTITOR	OBČINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik
OBJEKTIRAJ	STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti			
NAZIV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Projekt za izvedbo gradnje - PZI		ST. PROJEKTA	2022/VI-07
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh.	PA PPN ZAPS O229	PODPIS	 
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Sešlar univ. dipl. inž..	IZS S-0455	PODPIS	
SODEL. PROJEKTANT	Danilo Istenič ing.str.		PODPIS	
VRSTA NACRTA	4 - načrt s področja strojništva		ST. NACRTA	468/22
RISBA	Vodovod / Kanalizacija SHEMA DVIŽNIH VODOV		NERILO	M 1:XX
			ST. RISBE	14
			DATUM	dec. 2022

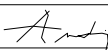
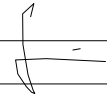


LEGENDA:

	OBSTOJEČI ZID – KAMEN/BETON
	OBSTOJEČI ZID – OPEKA
	AB KONSTRUKCIJA (obstoječe)
	ARMIRAN BETON (novo)
	OPEKA (novo)
	PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (novo)
	ARMIRAN OMET (novo)

POVRŠINE:		
1	STOPNICE	3,5m ²
2	HODNIK	13,3m ²
3	PREDPROSTOR	6,0m ²
4	SHRAMBA	15,1m ²
5	KURILNICA	21,9m ²
6	DEPONJA GORIVA	9,5m ²



SI: DATUM IZVAJALEC  smati@siol.com Florjanska 27 8290 SEVNICA	REVIZIJA - SPREMEMBA INVESTITOR OBČINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik	OPOMBA
OBJEKT/KRAJ STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti		
NAZIV PROJEKTE DOKUMENTACIJE ODGOVORNI VODJA PROJEKTA ODGOVORNI PROJEKTANT SODEL. PROJEKTANT VISTA NAČRTA RISBA	Projekt za izvedbo gradnje - PZI Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh. Andrej Sešlar univ. dipl. inž., Danilo Istenič ing.str. 4 - načrt s področja strojništva Ogrevanje TLORIS KLETI	ST. PROJEKTA PA PPN ZAPS O229 IZS S-0455 POPIŠ POPIŠ POPIŠ ST. NAČRTA MERILO ST. RISBE DATUM 2022/VI-07 POPIŠ   POPIŠ 468/22 M 1:50 21 dec. 2022

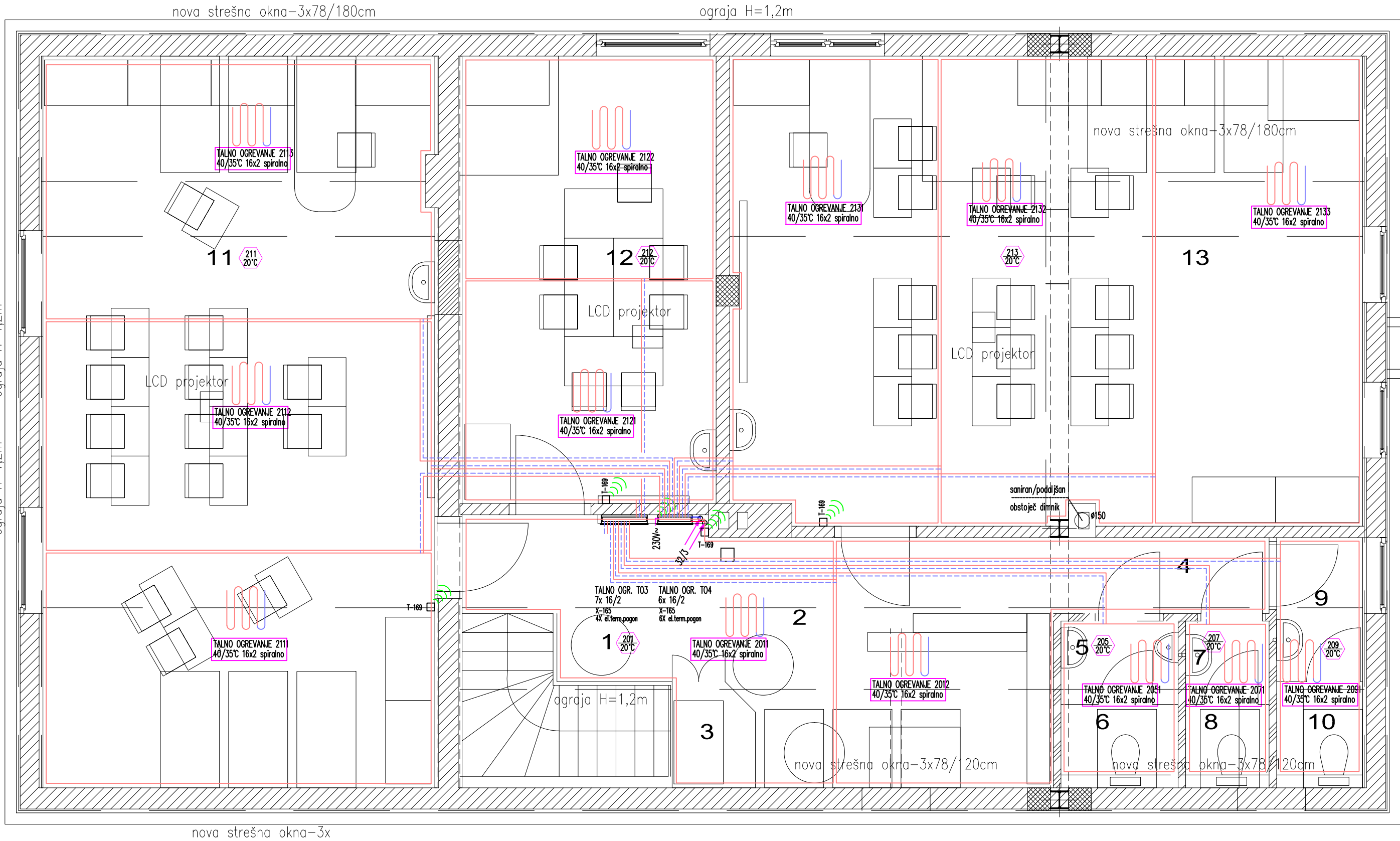
obst. okno se
zazida; vgradi se
dve odprtini $\varnothing 100\text{mm}$
za vnos peletov
(vpih proti sredini)

saniran/podaljšan obstoječ dimnik
H dimnika Ø150 od vstopa do ustja 11m
dimnična cev Ø150 -1m + 2x koleno
povrtavanje obst. odprtine cca 10m
višina 3. slojnega dela dimnika cca 2m



ST:	DATUM	IME in PRIIMEK	REVIZIJA - SPREMEMBA	OPOMBA
IZVAJALEC	Smati d.o.o. svetovanje, projektiranje in inženiring smati@siol.com Florjanska 27 8290 SEVNICA		INVESTITOR OBČINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik	
OBJEKT/KRAJ	STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti			
NAZIV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Projekt za izvedbo gradnje - PZI		ST. PROJEKTA	2022/VI-07
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh.	PA PPN ZAPS O229	PODPIS	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Sešlar univ. dipl. inž..	IZS S-0455	PODPIS	
SODEL. PROJEKTANT	Danilo Istenič ing.str.		PODPIS	
VRSTA NACRTA	4 - načrt s področja strojništva		ST. NACRTA	468/22
RISBA	Ogrevanje		MERILO	M 1:50
	TLORIS PRITLIČJA		ST. RISBE	22
			DATUM	dec. 2022

1031



LEGENDA:

	OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
	OBSTOJEČI ZID - OPEKA
	AB KONSTRUKCIJA (obstoječa)
	ARMIRAN BETON (nova)
	OPEKA (nova)
	PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (nova)
	ARMIRAN OMET (nova)

POVRŠINE:

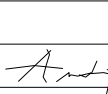
1	STOPNIŠČE	11,0m ²
2	PREDPROSTOR-KUJINICA	14,2m ²
3	ČISTILA	1,5m ²
4	HODNIK	2,8m ²
5	SANITARIJE(1)-PREDPROSTOR	1,7m ²
6	SANITARIJE(2)	1,7m ²
7	SANITARIJE(3)-PREDPROSTOR	1,2m ²
8	SANITARIJE(4)	1,2m ²
9	SANITARIJE(5)-PREDPROSTOR	2,2m ²
10	SANITARIJE(6)	1,6m ²
11	UČILNICA	49,8m ²
12	TRPOVNICA/KABINET	19,8m ²
13	UČILNICA	51,3m ²

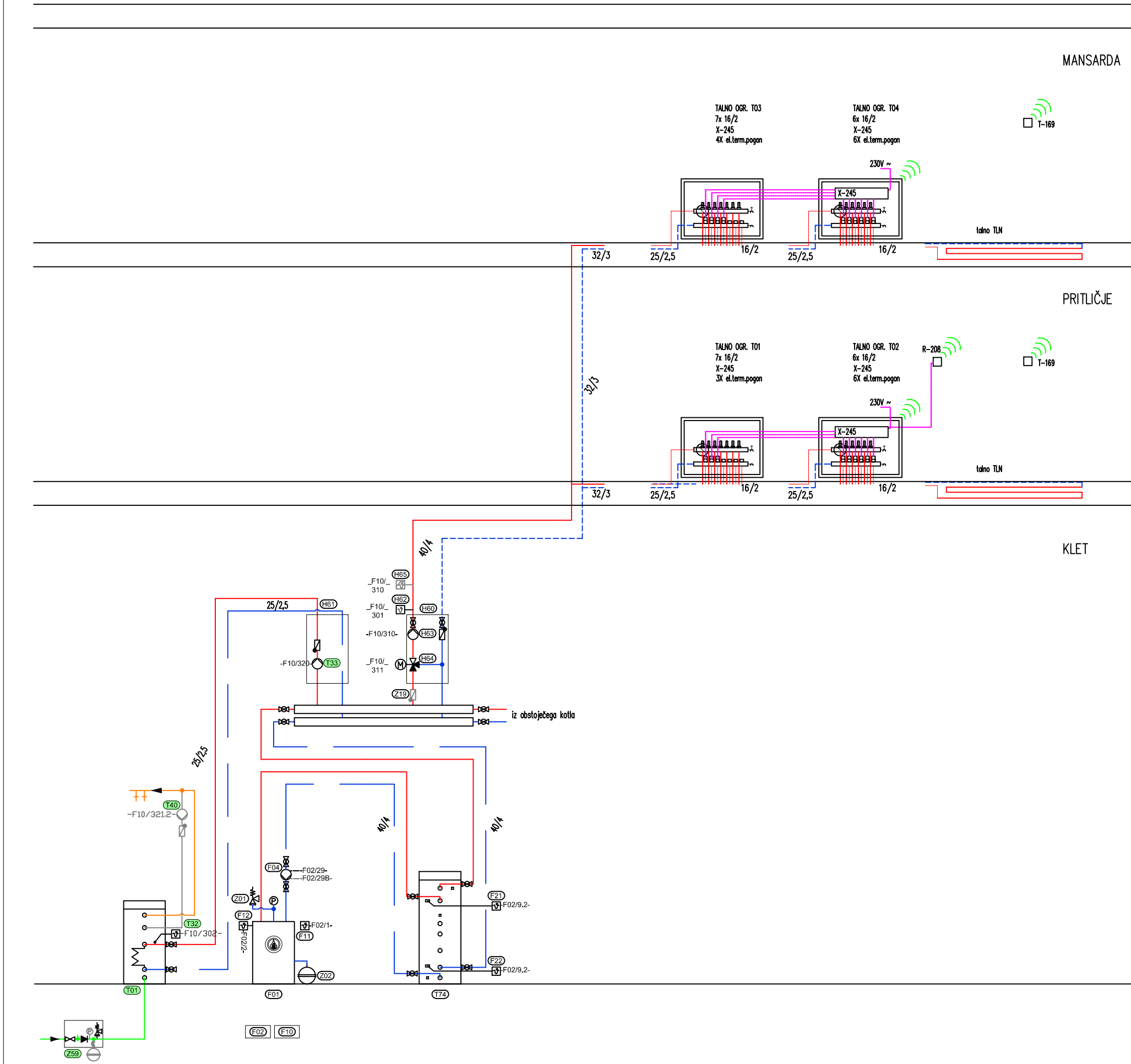
LEGENDA

- cev iz višje etaže
- cev v višjo etažo
- cev v nižjo etažo
- cev iz nižje etaže
- cev preči v višjo etažo
- cev preči v nižjo etažo
- odduh v višjo etažo
- odduh preči v višjo etažo

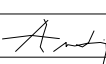
ogrevanje
prezračevanje
vodovod
kanalizacija

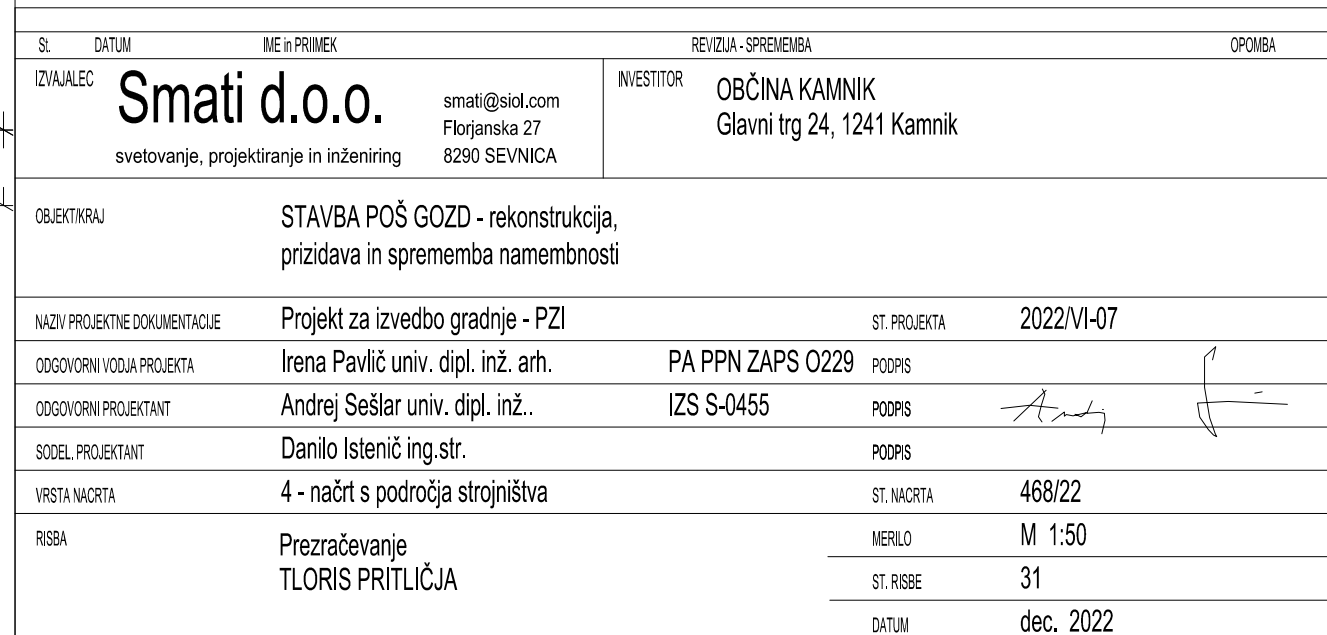
Prostor	* Označba ogrevanja	Tip ogrevanja	Instalirana toplotna moč grelnikov	Toplotna moč v cehih	Temp. prostora	Površina tal. prostora	Površina s betonom	Površina s ogrevanjem	Dotikna cevi celotne zanke	Razmik polaganja cevi
		A	B	Ogr. W	Oc. W	Temp. t. °C	Atr. m²	Atm. m²	Lc. m	Razmik. g. cm
201	1	tal. ogr. suhom. pl.	575	430	21	14,75	11,50	39,00	30,00	
205	2	tal. ogr. suhom. pl.	575	430	21	14,75	11,50	46,00	30,00	
207	1	tal. ogr. suhom. pl.	210	200	21	3,40	2,80	35,00	15,00	
209	1	tal. ogr. suhom. pl.	146	160	21	2,40	1,95	31,00	15,00	
212	1	tal. ogr. suhom. pl.	269	280	21	3,80	3,16	39,00	15,00	
212	2	tal. ogr. suhom. pl.	376	250	21	9,90	9,40	33,00	30,00	
211	1	tal. ogr. suhom. pl.	376	250	21	9,90	9,40	38,00	30,00	
213	1	tal. ogr. suhom. pl.	652	480	21	16,60	16,30	60,00	30,00	
213	2	tal. ogr. suhom. pl.	652	480	21	16,60	16,30	60,00	30,00	
213	3	tal. ogr. suhom. pl.	652	480	21	16,60	16,30	60,00	30,00	
213	1	tal. ogr. suhom. pl.	672	490	21	17,10	16,80	60,00	30,00	
213	2	tal. ogr. suhom. pl.	672	490	21	17,10	16,80	60,00	30,00	
213	3	tal. ogr. suhom. pl.	672	490	21	17,10	16,80	60,00	30,00	

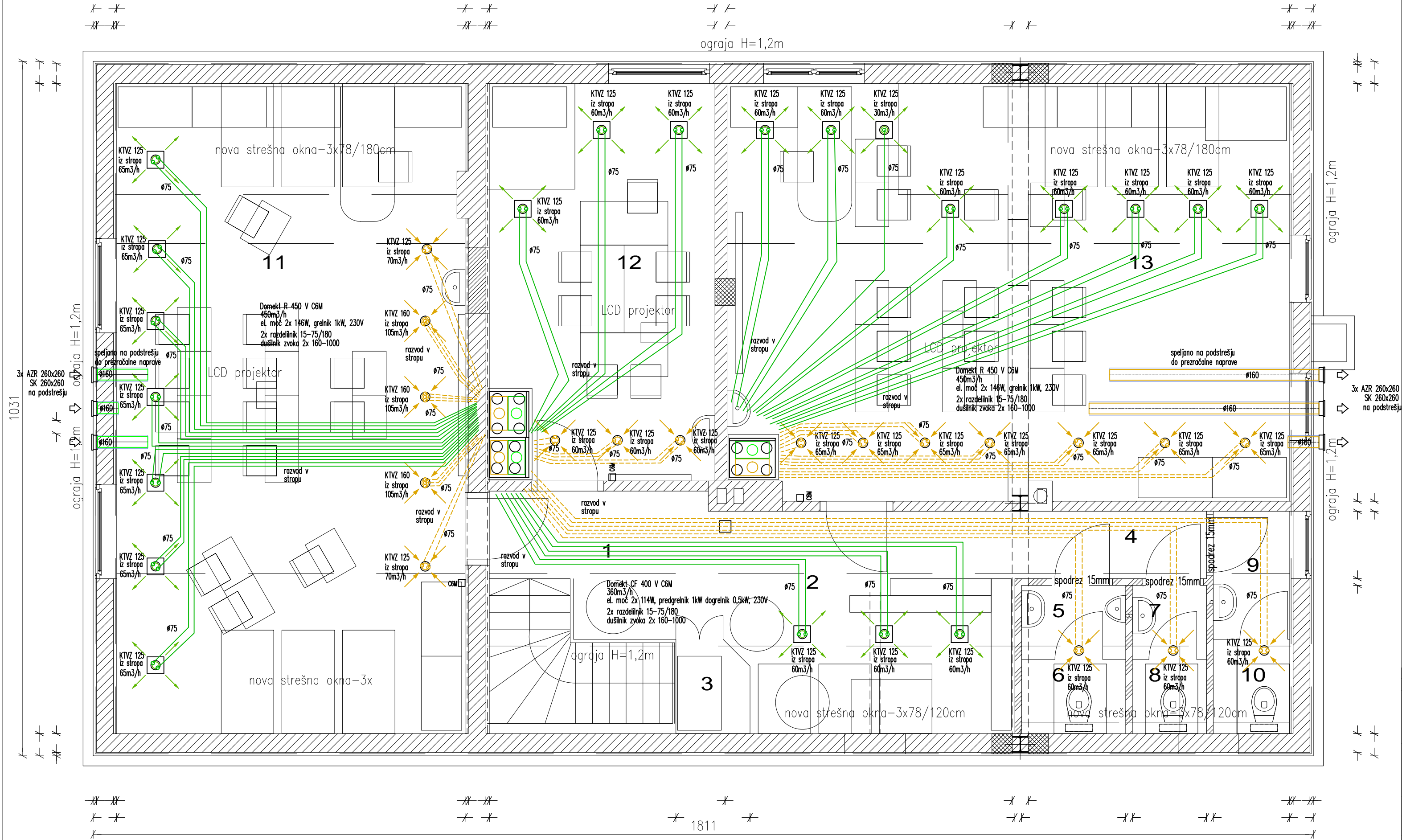
ST.	DATUM	IME in PRIIMEK	REVIZIJA - SPREMEMBA	OPOMBA
IZVAJALEC	Smati d.o.o.		INVESTITOR	OBČINA KAMNIK
svetovanje, projektiranje in inženiring		smati@siol.com Florjanska 27 8290 SEVNICA	Glavni trg 24, 1241 Kamnik	
OBJEKT/KRAJ	STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti			
NAZIV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Projekt za izvedbo gradnje - PZI	ST. PROJEKTA	2022/VI-07	
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh.	PA PPN ZAPS O229	PODPIS	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Sešlar univ. dipl. inž.	IZS S-0455	PODPIS	
SODEL. PROJEKTANT	Daniilo Istenič ing.str.		PODPIS	
VRSTA NACRTA	4 - načrt s področja strojništva	ST. NACRTA	468/22	
RISBA	Ogrevanje	MERILO	M 1:50	
	TLORIS MANSARDE	ST. RISBE	23	
		DATUM	dec. 2022	



- (F01) kotel na pelete PE1 35kW
- (F02) (F10) regulacija P3200
- (T74) slojni akumulator toplote 1000 L
- (T01) grelnik vode HT 200 ERM
- (Z59) varnostna skupina po DIN 1988 DN20
- (H60) Modul ogrevalnega krogotoka z mešalnim ventilom M34 DN32
- (H61) Modul ogrevalnega krogotoka z mešalnim ventilom M31 DN20

SI.	DATUM	IME in PRIMEK	REVIZIJA - SPREMEMBA	OPOMBA
IZVAJALEC	Smati d.o.o. svetovanje, projektiranje in inženiring		INVESTITOR	OBČINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik
	smati@siol.com Florjanska 27 8290 SEVNICA			
OBJEKT/KRAJ	STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti			
NAZIV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Projekt za izvedbo gradnje - PZI	ST. PROJEKTA	2022/VI-07	
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh.	PA PPN ZAPS 0229	PODPIS	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Sešlar univ. dipl. inž.	IZS S-0455	PODPIS	
SODEL. PROJEKTANT	Danilo Istenič ing.str.		PODPIS	
VRSTA NACRTA	4 - načrt s področja strojništva	ST. NACRTA	468/22	
RISBA	Ogrevanje HEMA OGREVANJA	VERILO	M 1:xx	
		ST. RISBE	24	
		DATUM	dec. 2022	





LEGENDA:	
	OBSTOJEČI ZID - KAMEN/BETON
	OBSTOJEČI ZID - OPEKA
	AB KONSTRUKCIJA (obstoječa)
	ARMIRAN BETON (nova)
	OPEKA (nova)
	PREDELNE STENE-MK KONSTRUKCIJA (nova)
	ARMIRAN OMET (nova)
POVRŠINE:	
1	STOPNIŠČE
2	PREDPROSTOR-KNJIŽNICA
3	ČISTILNA
4	HODNIK
5	SANITARIJE(-) - PREDPROSTOR
6	SANITARIJE(-)
7	SANITARIJE(-) - PREDPROSTOR
8	SANITARIJE(-)
9	SANITARIJE(-) - PREDPROSTOR
10	SANITARIJE(-)
11	UČILNICA
12	ZBORNIKA/KABINET
13	UČILNICA

- LEGENDA
- cev iz višje etaže
 - cev v višjo etažo
 - cev v nižjo etažo
 - cev iz nižje etaže
 - cev preči v višjo etažo
 - cev preči v nižjo etažo
 - odduh v višjo etažo
 - odduh preči v višjo etažo
 - ogrevanje
 - prezračevanje
 - vodovod
 - kanalizacija

SL	DATUM	IME in PRIIMEK	REVIZIJA - SPREMEMBA	OPOMBA
IZVAJALEC	Smati d.o.o. svetovanje, projektiranje in inženiring		INVESTITOR	OBCINA KAMNIK Glavni trg 24, 1241 Kamnik
OBJEKT/KRAJ	STAVBA POŠ GOZD - rekonstrukcija, prizidava in sprememba namembnosti			
NAZIV PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	Projekt za izvedbo gradnje - PZI	ST. PROJEKTA	2022/VI-07	
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Irena Pavlič univ. dipl. inž. arh.	PA PPN ZAPS O229	PODPIS	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Sešlar univ. dipl. inž.,	IZS S-0455	PODPIS	
SODEL. PROJEKTANT	Daniilo Istenič ing.str.		PODPIS	
VRSTA NACRTA	4 - načrt s področja strojništva	ST. NACRTA	468/22	
RISBA	Prezračevanje TLORIS MANSARDE	MERILO	M 1:50	
		ST. RISBE	32	
		DATUM	dec. 2022	