



NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

INVESTITOR: **Mestna občina Ljubljana**
Mestni trg 1, 1000 Ljubljana

NAZIV GRADNJE: **PRENOVA GLEDALIŠČA GLEJ**
Gregorčičeva ulica 3, 1000 Ljubljana

KRATEK OPIS GRADNJE: Prenova sanitarij, preddverja, zaodrja in dela dvorane

VRSTA GRADNJE: **Vzdrževalna dela**

DOKUMENTACIJA

VRSTA DOKUMENTACIJE: **PZI - projektna dokumentacija za izvedbo gradnje**

ŠTEVILKA PROJEKTA: **2021-02**

PODATKI O NAČRTU

STROKOVNO PODROČJE
NAČRTA: **4 – NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
ŠTEVILKA NAČRTA: **092121/1**
DATUM IZDELAVE: **november 2021**

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

naziv družbe: **BIRO 5 d.o.o., Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana**
pooblaščen inženir: **Miha Rutar, univ.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka: **IZS PI S-1937**

podpis:

MIHA RUTAR
univ.dipl.inž.str.
IZS PI S-1937

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe): **Studio Rumena d.o.o.**
naslov: **Opekarska 51a, 1000 Ljubljana**

vodja projekta: **Petra Marinšek, univ.dipl.inž.arh.**
identifikacijska številka: **ZAPS 1631 PA**

podpis:

Petra

odgovorna oseba
projektanta:

Petra Marinšek, univ.dipl.inž.arh.

podpis:

Petra



4.1. KAZALO VSEBINE

4.1. KAZALO VSEBINE	2
4.2. TEHNIČNO POROČILO.....	3
4.2.1. SPLOŠNO	3
4.2.1.1. UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI.....	3
4.2.2. OGREVANJE IN HLAJENJE	5
4.2.2.1. OGREVANJE	5
4.2.2.2. HLAJENJE	7
4.2.3. VODOVOD IN KANALIZACIJA	9
4.2.3.1. VODOVODNI PRIKLJUČEK	9
4.2.3.2. NOTRANJA VODOVODNA INŠTALACIJA.....	9
4.2.3.3. NOTRANJA KANALIZACIJA	10
4.2.4. PREZRAČEVANJE	11
4.2.4.1. OPIS SISTEMA	11
4.2.4.2. PREZRAČEVALNI SISTEM.....	11
4.2.4.3. OSTALO.....	12
4.2.5. TEHNIČNI IZRAČUNI	14
4.2.5.1. OGREVANJE IN HLAJENJE	14
4.2.5.2. VODOVODNA INŠTALACIJA	20
4.2.5.3. PREZRAČEVANJE.....	21
4.2.6. POPIS MATERIALA	23
4.2.7. PREDVIDENA VREDNOST INVESTICIJE	24
4.3. GRAFIČNI PRIKAZI	25



4.2. TEHNIČNO POROČILO

4.2.1.SPLOŠNO

4.2.1.1. UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI

SPLOŠNO

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur.l. RS št. 36/18 in 51/18 – popr.)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) (Ur.l. RS, št. 52/10 in 61/17-GZ)
- Zakon o učinkoviti rabi energije (Uradni list RS, št. 158/20)
- Tehnična smernica za graditev TSG-1-004: 2010 Učinkovita raba energije
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.)
- Zakon o varstvu okolja ZVO-1 (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg in 84/18 – ZIURKOE)
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12 in 61/17 – GZ)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur.l. RS št. 89/99, 39/05, 43/11 – ZVZD-1)
- Odredba o seznamu izdanih tehničnih smernic (Uradni list RS, št. 28/14 in 61/17 - GZ)

POŽARNA VARNOST

- Tehnična smernica za graditev TSG-1-001: 2019 Požarna varnost v stavbah
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah - Ur.l. RS št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13 in 61/17 – GZ)
- Smernica Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
- SZPV 408/08

OGREVANJE IN HLAJENJE

- Grelni sistemi v stavbah – Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve
- SIST EN 12831:2018
- Ogrevalni sistemi v stavbah - Projektiranje toplovodnih ogrevalnih sistemov
- SIST EN 12828:2013+A1:2014
- Smernica za izračun toplotnih obremenitev za hlajenje stavbe - VDI 2078:2015



VODOVOD IN KANALIZACIJA

- Oskrba z vodo - SIST EN 805
- Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah - SIST EN 806
- Kanalizacijski sistemi za stavbe in zemljišča - DIN 1986
- Tehnični predpisi za pitno vodo - DIN 1988 (100-600)
- Zaprte membranske posode za sanitarno vodo - DIN 4807-5
- Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah - SIST EN 12056:2001
- Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem v napeljavah in splošne zahteve za varovala proti onesnaževanju zaradi povratnega toka- SIST EN 1717
- Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS, št. 19/04, 35/04, 26/06, 92/06, 25/09, 74/15 in 51/17),
- Pravilnik o materialih in izdelkih, namenjenih za stik z živili (Uradni list RS, št. 36/05, 38/06, 100/06 in 65/08),
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 35/06, 41/08, 28/11 in 88/12),
- Pravilnik o katastrofah gospodarske javne infrastrukture javnih služb varstva okolja (Uradni list RS, št. 28/11 in 61/17 — ZUreP-2).
- SIST EN 12502 Protikorozijska zaščita kovinskih materialov – Navodilo za ocenjevanje verjetnosti nastanka korozije v porazdeljeni vodi in skladiščnih sistemih

PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS št. 42/02, 105/02, 110/02 – ZGO-1 in 61/17 – GZ)



4.2.2. OGREVANJE IN HLAJENJE

4.2.2.1. OGREVANJE

Gre za adaptacijo prostorov gledališča, ki je locirano v pritličju stare mestne hiše v centru Ljubljane. Objekt je priključen na daljinsko ogrevanje katerega ponudnik je Energetika Ljubljana d.o.o. Priprava ogrevne vode poteka v mali kompaktni toplotni postaji – moč MKTP je 30 kW. Trenutno se za pripravo ogrevne vode porablja 15 kW moči. Temperaturni režim ogrevanja je 90/70°C.

Projekt strojnih inštalacij ogrevanja zajema zamenjavo obstoječih radiatorjev. Zaradi predvidene odstranitve tlakov se razvodi ogrevanja demontirajo in izvedejo na novo. Priključitev na obstoječ razvod je predviden v omari v energetskega prostora. Priprava ogrevne vode je razvidna iz obstoječih načrtov SI.

V tlaku preddverja, zaodrja in sanitarij za obiskovalce se namesti toplovodno talno ogrevanje. Predviden je nizko temperaturni režim talnega ogrevanja z dovodno temperaturo ogrevne vode 35°C. Skladno s standardom DIN EN 1264 ter izračunom talnega ogrevanja po EN12831 temperature iz fizioloških razlogov površine tal ne presegajo vrednosti 29°C v bivalnih prostorih in 35°C v robnih delih. Zanke talnega ogrevanja so iz cevi visoko zamreženega polietilena in so položene na tipske trde izolacijske plošče.

Razdelilnik-zbiralnik z regulacijskim sklopom s tripotnim ventilom z elektromotornim pogonom in obtočno črpalko se namesti v omarici talnega ogrevanja katera je iz nerjaveče pločevine. Razdelilna omarica opremljena z vratci se predvidi nadometne izvedbe. Na dovodu posamezne zanke se namesti regulacijske ventile z možnostjo nastavitvijo pretoka. Na povratku posamezne zanke so nameščeni termostatski ventili, na katerih so nameščeni elektro termični pogoni oziroma zaporni elementi za ročno posluževanje. Nastavitev ventilov se izvede ob toplem zagonu sistema, tabela pretokov posameznih zank je priložena v tehničnih izračunih. Vsak razdelilnik-zbiralnik se dobavi s regulirnim poševnosedežnim ventilom za uravnavanje hidravlike na dovodu, krogelnim zapornim ventilom na povratku, termometri, manometri ter avtomatskimi odzračevalnimi lončki. Za upravljanje talnega ogrevanja v posameznem prostoru so predvideni stenski regulatorji, kateri so vezani na sistem pametne inštalacije.

V osnovi je grelni panel talnega ogrevanja sestavljen iz termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevne registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature. Termoizolacijska varovalna folija (lahko je tudi hidroizolacijska za ločitev med termoizolacijo in elementi ali sloji, ki mejijo z njo) je indikator pregretja. Položimo jo tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalo vsaj 15 cm. Sistemske hidrotermne plošče oziroma termoizolacijo izberemo z ozirom na obremenitev tal. Protizračni gumbki nam v primeru hidrotermnih plošč kljub veliki gostoti omogočajo isto dušenje kot pri mehkih ploščah. Kompletna termoizolacija z dilatacijskim obrobim trakom debeline 10 mm iz PUR in hidroizolacija mora biti izvedena tako, da ne predstavlja nikakršnih toplotnih mostov, točno tako, kot o tem govori ustrezen predpis ÖNORM B 2232 in B 2242. Posebej je pomembno, da je debelina in gostota izolacije pod cevnim registrom enaka, da kasneje ne bi prišlo do pokanja estriha. To dosežemo s popolno kontrolo vgrajene izolacije z enakomerno gostoto - BRIZGAN POLISTIREN ali EXTRUDIRAN POLISTIREN!!



Cevni razvod je položen iz difuzijsko odpornih cevi iz zamreženega PE, odpornih na temperature do 100°C in odpornih na zmrzal. Polagajo se na izolacijo v predvidenem razmaku. Minimalni radius zvijanja je $r = 5 \times D$ v hladnem stanju kot se te običajno uporabljajo. Samo cev lahko tudi pri morebitnem zalomu pri montaži enako regeneriramo s segrevanjem. Spajanje cevi je v estrihu potrebno izvesti z nerazstavljivimi spojkami, s tuljčnimi PRESS SPOJKAMI, katere so najprimernejše, izogibati pa se je spojem, če je to le mogoče.

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 z ÖNORM B 2232, DIN 18353. Za to poda proizvajalec talnega ogrevanja ustrezno recepturo in eventuelne dodatke ali vsaj izvede njih kontrolo. Enako opozori izvajalca estrihov o nujnosti dilatacij tal in nujnosti vseh elementov kateri omogočajo dilatacijo kot npr. zaščita obremenitve cevi pri prehodu skozi dilatacijo.

Razvodi do dimenzije DN50 so predvideni s cevmi iz nelegiranega jekla 1.0034 E 195 po DIN EN 10305 (press sistem). Cevni razvodi večjih dimenzij od DN65 pa cevi iz celega (brezšivnih) po DIN2448. Razvode ogrevne vode vodenih v tlaku in stenah se izvede z difuzijsko odpornimi večplastnimi cevmi iz zamreženega polietilena in vmesne plasti aluminija ter fittingi za zatiskanje. Večplastne cevi morajo ustrezati standardu DIN 1988 (maksimalni tlak 10 bar, obratovalna temperatura 70 °C, kratkotrajno 95°C). Potek razvodov ogrevne vode vodenih v tlaku in nadometno je potrebno prilagoditi razvodom ostalih inštalacij. Točen način izvedbe oziroma morebitna odstopanja je potrebno uskladiti pred izvedbo v dogovoru med izvajalcem, nadzorom, investitorjem ter arhitektom.

Predvidena ja vgradnja termostatskih ventilov na vse radiatorje v objektu. Predvidi se vgradnja termostatskih glav z zaščito pred nepooblaščno uporabo.

Cevne razvode ogrevne vode se izolira skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10), ter Tehnične smernice TSG-1-004:2010. V neogrevanih prostorih je potrebno vidno vodene cevne razvode ogrevne vode in armature z notranjim premerom do 100 mm zaščititi s toplotno izolacijo debeline, ki mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi, kadar toplotna prevodnost izolacije znaša manj ali enako 0,035W/mK, skladno s standardom SIST EN 12241. Pri cevni razvodih in armaturah z notranjim premerom večjim od 100 mm, mora debelina toplotne izolacije znašati najmanj 100 mm. Polovična debelina izolacije je dovoljena pri vidno vodenih cevni razvodih in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore, na prehodih cevni razvodov in armatur skozi stene ali strop, pri križanju cevovodov, pri cevni razdelilnikih ter na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 metrov. Debelina toplotne izolacije vodenih v tlakih in stenah mora znašati najmanj 6 mm.



4.2.2.2. HLAJENJE

Za hlajenje dvorane v gledališču se uporablja split sistem. Vse obstoječe enote (zunanje in notranje) split sistemov je potrebno demontirati.

Novi sistemi hlajenja gledališča.

- A. Sistem za hlajenje dvorane. Multi split zunanja enota z dvema notranjima enotama,
- B. Sistem za hlajenje vtočnega zraka na klimatu. Zunanja enota mono split sistema in notranja enota kanalskega split sistema,
- C. Sistem za hlajenje preddverja. Zunanja enota mono split sistema in notranja enota split sistema.

Zunanji enoti A. in B. sistema sta nameščeni pod oknom preddverja ob sanitarijah. Zaščiteni sta z zaščitno mrežo. Zagotovljen naj bo dostop za vzdrževanje naprav. Konstrukcija in mreža za zaščito zunanjih enot ni predmet tega načrta.

Namestitev zunanje enote C sistema je predvidena nad elektro omaro, ki je v steni sanitarij. Nameščena naj bo na višini cca 10 cm nad oknom pritličja.

V dvorani sta predvideni dve notranji enoti multi split sistema (A). Ena bo nameščena, čim višje, v niši na zahodni steni, druga pa čim višje, nad vrati okna na vzhodni steni.

Notranja enota kanalskega split sistema (B) bo nameščena v kanalskem razvodu prezračevanja v zaodruju.

Notranja enota mono split sistema (C) je predvidena v preddverju, nad vrati dvorane.

Predvidena je izvedba inštalacije z bakrenimi cevmi, odvodom kondenzata, električnim ožičenjem s povezavo med zunanjo in notranjo enoto. Cevne freonske razvode med notranjo in zunanjo enoto se izvede iz žarjenih bakrenih cevi ter ustreznih odcepnih in priključnih kosov.

Cevni razvodi se toplotno izolirajo s toplotno izolacijo z zaprto celično strukturo, elastično in odporno od -50°C do +105 °C, z visokim koeficientom odpora difuzije vodne pare ($\mu \geq 5.000$ po EN 13469) in nizkim koeficientom toplotne prevodnosti ($\lambda_{0^\circ\text{C}} \leq 0,040$ W/mK po EN ISO 8497).

Pri izvedbi freonskega razvoda je potrebno posebno pozornost posvetiti označevanju razvodov ter iskanju najkrajših možnih razdalj med zunanjo in notranjo enoto. Razdalje je potrebno sproti evidentirati in jih po končani izvedbi tudi podati projektantu PID načrta.

Freonske razvode vodene izven toplotnega ovoja stavbe se zaradi izpostavljenosti mehanskim poškodbam ter poškodbam zaradi vpliva UV žarkov ovije z Al pločevino ter spne s kniping vijaki.

Odvod kondenzata od notranjih enot split sistema iz PP cevi za lepljenje (spoji bodo lepljeni) se vodi v odtok umivalnika in v meteorno kanalizacijo izven objekta.

Uporabljeni materiali morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.



Na prehodih skozi meje požarnih celic in sektorjev je potrebno izdelati požarno odporne preboje skladno s smernico SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.

Po končani grobi montaži je potrebno izvesti tlačni preizkus posameznih omrežij z dušikom.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb, shem in popisa materiala.

Hkrati se upošteva tekstualne in grafične dele načrta.



4.2.3. VODOVOD IN KANALIZACIJA

4.2.3.1. VODOVODNI PRIKLJUČEK

Vodovodni priključek ni predmet tega načrta strojnih inštalacij.

4.2.3.2. NOTRANJA VODOVODNA INŠTALACIJA

Zaradi gradbeno arhitekturne spremembe postavitve sanitarnih elementov je potrebno vse sanitarne elemente demontirati. Demontirati je potrebno tudi vse razvode tople in hladne sanitarne vode. Ob demontaži razvodov je potrebno locirati razvod HSV, ki je priključen na vodomera. Razvod HSV od vodomera pripraviti za montažo novega razvoda. Demontaža vključuje odstranitev 80l el. bojlerja nad spuščnim stropom v sanitarijah in 5l el. bojlerja pod umivalnikom starega zaodrja.

Nov razvod hladne vode se veže na obstoječ razvod – razvod HSV voden od vodomera - v tlaku. Od tam so razvodi hladne vode vodeni do posameznih sanitarnih elementov v tlaku. Vertikalni razvodi potekajo v steni. Priprava sanitarne tople vode za sanitarije je izvedena z električnim bojlerjem. Priprava tople sanitarne vode v predtverju poteka z električno grelno pretočno armaturo.

Razvodi vodeni nad spuščnim stropom naj se izvedejo iz nerjavečega materiala 1.4401 po DVGW W 534 (press sistem) skupaj z vsemi fittingi, tesnilnim, in pritrdilnim materialom. Cevi morajo ustrezati standardu DIN 1988. Ostali razvodi hladne in tople vodene v stenah naj se izvede iz večplastnih cevi. Večplastne cevi morajo ustrezati standardu DIN 1988 (maksimalni tlak 10 bar, obratovalna temperatura 70 °C, kratkotrajno 95°C). Materiali za izvedbo vodovoda morajo biti skladni z zahteve Pravilnika o pitni vodi (U.L. RS št. 19/2004, 35/2004) in Pravilnika o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (U.L. RS št. 36/2005) ter SIST EN 12502 Protikorozijska zaščita kovin. Tlačna stopnja armatur in cevovodov je PN 10.

Cevi razvoda tople in hladne vode vodene v tlaku in stenah so izolirane s toplotno izolacijo debeline 13 mm s toplotno prevodnostjo 0,04 W/mK . Vse cevi hladne vode vodene vidno ali v kineti so izolirane s toplotno izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline 13 mm. Debelina toplotne izolacije za razvode tople vode vodene vidno ali kineti mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi. Elastomerna fleksibilna izolacija je izdelana na osnovi sintetičnega kavčuka za izolacijo cevovodov sanitarno tople ali hladne vode z EU požarno klasifikacijo B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,034 W/mK; koeficient upora difuziji vodne pare je 10.000 (za plošče debeline 3-32mm in cevi debeline 6-32mm; za ostale dimenzije je 7.000; za temperaturno območje od -50°C - +110°C; trakovi in plošče lepljeni na površino do maks. +85°C. Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevni nosilci. Spoje (vzdolžne, prečne, površino) potrebno lepiti z original lepilom.

Uporabljeni materiali izolacije morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 1988. Preizkus inštalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur



zunanjega zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar, umerjenega in overjenega s strani pristojnega laboratorija. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,5 \times$ delovni tlak vendar ne manjši od tlaka 15 bar. Najprej se opravi predhodni preizkus ki traja 30 minut, pri katerem se vsakih 10 minut tlak reaktivira (ponovno polnjenje ali praznjenje na preizkusni tlak). V nadaljnjih 30 min preizkusni tlak ne sme pasti za več kot 0,6 bar. Takoj po predhodnem preizkusu se opravi še glavni preizkus, pri čemer se v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od 0,2 bar. Po uspešnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpiše nadzorni organ, za tem se cevi lahko dokončno izolira. Po zaključni kompletaciji je potrebno celotno omrežje izprati, izvesti klorni šok, ponovno izprati ter urediti armature na potrebne iztočne tlake. Pred uporabo je potrebno izvesti analizo o sanitarni neoporečnosti pitne vode ter pridobiti pozitivno mnenje.

4.2.3.3. NOTRANJA KANALIZACIJA

Zaradi gradbeno arhitekturne spremembe postavitve sanitarnih elementov je potrebno vse sanitarne elemente demontirati. Demontirati je potrebno tudi vse razvode razvode talne kanalizacije.

Talna kanalizacija do obstoječega kanalizacijskega jaška v sanitarijah se izvede na novo. Odtoki se izvedejo iz PP cevi. Prehod iz vertikalne v horizontalno kanalizacijo je izveden iz dveh fazonskih kosov – koleno 45° . Horizontalni razvod fekalne kanalizacije je položen v padcu 2%.

Po končani grobi montaži mora biti opravljen preizkus tesnosti fekalne kanalizacije sestavljen iz pregleda dokumentacije in preizkusa ter izdaja pisnega poročila po opravljenem preizkusu. Preizkus se izvede z vodo po SIST EN 1610. Tlačni preizkus se izvede z zalivanjem z nadtlakom 10-50 kPa na najvišji točki. Potem, ko so cevovodi in/ali jaški napolnjeni in je dosežen zahtevani tlak preskušanja, je lahko potreben pripravljalni čas (navadno zadošča 1 ura). Preskus traja (30 ± 1) minut. Z dolivanjem vode se tlak vzdržuje z natančnostjo 1 kPa na preskusnem tlaku, predpisanim v točki (največ 50 kPa in najmanj 10 kPa). Izmerita in zabeležita se celotna prostornina vode, dodana med preskusom za dosego te zahteve in tudi tlačna višina (višina vodnega stolpca) pri zahtevanem preskusnem tlaku.

Zahteva preskusa je izpolnjena, če prostornina dodane vode ni večja od:

- $0,15 \text{ l/m}^2$ po 30 min za cevovode

Opomba: m^2 se nanaša na omočeno notranjo površino.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb, shem in popisa materiala.

Hkrati se upošteva tekstualne in grafične dele načrta.



4.2.4. PREZRAČEVANJE

4.2.4.1. OPIS SISTEMA

Predmet načrta je inštalacija sistema za prezračevanje dvorane in zalednih prostorov gledališča.

Inštalacije prezračevanja se izvajajo na novo. Do sedaj se je za prezračevanje dvorane uporabljal odvodni ventilator, ki na željo uporabnikov ostane v uporabi. Predvidi se vgradnja prezračevalno klimatske naprave/sistema z rekuperacijo toplote. Klimat bo nameščen pod stropom zaodrja. Prostor mora biti požarno in zvočno zaščiten.

4.2.4.2. PREZRAČEVALNI SISTEM

Za prezračevanje dvorane je predvidena dovodno odvodna prezračevalna naprava kompaktne izvedbe, locirana pod stropom v prostoru zaodrja. Zajem zunanjega zraka je voden preko razvoda na fasado, izpuh zavrženega zraka je voden na fasado. Razvoda zajemnega in zavrženega zraka sta vodena skozi nove preboje na mestu niše. Zaščitena sta z zaščitnima rešetkama, katerih barvo in design določi arhitekt. Točno lokacijo zajemne in izpušne rešetke je potrebno določiti ob izvedbi. V napravi, ki bo dovajala 100% vtočni zrak, se bo vršil proces rekuperacije toplote odpadnega zraka. Izkoristek rekuperacije je preko 80%. Poleg tega ima naprava vgrajena ventilatorja na dovodni in odvodni strani. Dovodni zrak je voden v prostor preko kanalske split enote, kjer se dodatno dogreje v hladnejših mesecih ter pohladi v toplejših mesecih. Kanalska enota mora biti zaradi velikega lastnega upora vezana tako, da je ventilator vključen vedno takrat, ko deluje dovodno odvodna naprava. Na zajemnem kanalu je predviden električni kanalski pred grelnik, za zaščito pred zmrzovanjem rekuperatorja. Predgrelnik bo reguliran glede na temperaturo zunanjega zraka in krmiljen preko prigranjenega termostata. Termostat nastaviti na temperaturo vklopa $T_{vk} = -10^{\circ}\text{C}$. Upravljanje sistema (prezračevalna naprava in split enota) se izvaja preko enega skupnega upravljalnika. Točno lokacijo se določi ob izvedbi. Upravljalnik naj bo v energetskega prostora – vedno dostopen. Notranja in zunanja enota kanalskega split sistema imata urejen odvod kondenzata – voditi v meteorološko kanalizacijo.

Dovod zraka v prostor je predviden preko stolpnega difuzorja. Zaradi obstoječih elektro razvodov, ki so vodeni nadometno cca 15 cm nad tlakom je potrebno dovodni stolpni difuzor namestiti 20 cm nad tlakom. Točno barvo in obliko perforacije stolpnega difuzorja ter komore stolpnega difuzorja pred naročilom preveri/določi arhitekt. Kanalski razvod do stolpnega difuzorja je voden pod stropom dvorane. Nameščen mora biti tako, da v čim manjši meri omejuje delovanje dvoranske tehnike (razsvetljava, scenski elementi,...).

Odvod je voden preko zajemne rešetke nameščene v steni med tribuno in zaodrjem. Odvod je voden preko dušilnika zvoka na kompaktno prezračevalno napravo.

Dovod zraka v prostor tehnika je voden pod stropom zaodrja in energetskega prostora. Del zraka vpihujemo v energetskega prostor, drugi del pa skozi predelano okno (v oboku) v prostor tehnika. Točno lokacijo preboja med zaodrjem in energetskega prostorom je potrebno določiti ob izvedbi v izogib poškodovanju obstoječe električne napeljave.



Odvod je zagotovljen skozi odprtino med prostorom tehnika in dvorano ter preko odvoda sanitarij.

Za prezračevanje preddverja je predvidena inštalacija dveh lokalnih prezračevalnih naprav z rekuperacijo toplote. Nameščeni bosta vsaka na eni strani vhodnih vrat gledališča. Končne mikrolokacije postavitve prezračevalnih naprav določiti ob izvedbi. Med njima naj bo čim večja razdalja. Potrebna je izvedba dveh novih prebojev v steni objekta za katera je potrebno pridobiti mnenje ZVKD. Dodatno prezračevanje bo zagotovljeno z naravnim prezračevanjem (odpiranje vrat, oken,...)

Prezračevanje sanitarij bo zagotovljeno z odvodnim ventilatorjem. Zavržen zrak bo voden skozi obstoječi preboj, preko nove odvodne rešetke na fasadi. Obstoječi preboj je potrebno povečati. Dovodni zrak prehaja v sanitarije preko spodrezanih vrat.

4.2.4.3. OSTALO

Na vsakem elementu je možna nastavitev količine vpihovanega ali odsesovanega zraka. Regulacija dovodnega stolpnega difuzorja je predvidena s kanalskim ročnim regulacijskim elementom.

Dovod je postavljen in dimenzioniran tako, da v bivalni coni ne pride do prepiha, to pomeni da pri temperaturi 22°C povprečna hitrost gibanja zraka ne preseže 0,22 m/s in pri upoštevanju turbulence 40%.

Kanali za razvod zraka bodo speljani pod stropom dvorane ter izdelani iz pocinkane pločevine po veljavnih predpisih. Debeline sten kanalov, šivi kanalov in prirobniški spoji naj se izvedejo iz pocinkane pločevine po standardu DIN 24190/1 - debelina stene kanala in oblika šivov po DIN 24190/3 - oblika kanalov in prirobnic.

Kanalski razvodi vtočnega zraka vodeni znotraj objekta naj bodo zaradi preprečevanja tvorbe kondenziranja vode izolirani s ploščami iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline 13 mm.

Kanalski razvodi zajemnega in zavrženega zraka vodeni znotraj objekta naj bodo zaradi preprečevanja tvorbe kondenziranja vode izolirani s ploščami iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline 19 mm.

Vsi kanali so pri prehodu skozi stene in strope ustrezno protihrupno izolirani, da se hrup skozi gradbeno konstrukcijo ne prenaša v ostale prostore. Posebno pozornost je potrebno nameniti izvedbi protihrupni izolaciji elementov prezračevanja na delu med zaodrmem in dvorano.

Predvideno napravo je potrebno vgraditi z upoštevanjem pravil za preprečevanje prenosa hrupa in vibracij na gradbene konstrukcije.

V kanalskem sistemu so predvideni dušilniki zvoka, ki bodo preprečevali prenos zvoka ventilatorjev v notranje prostore.



Prezračevalni sistem je projektiran in mora biti izveden tako, da pri normalnem vzdrževanju racionalno in nemoteno deluje ves čas uporabe in da je omogočen lahek dostop za čiščenje, vzdrževanje in popravila tega sistema.

Sistem sme biti predan v upravljanje le osebj, ki je strokovno usposobljeno v zvezi z uporabo, obratovanjem in vzdrževanjem sistema. Pri prevzemu sistema je treba pregledati celoten sistem glede na njegovo delovanje in vzdrževanje in druge pomembne okoliščine v prisotnosti investitorja oziroma lastnika. Od vgradnje dalje mora upravljavec voditi knjigo delovanja, servisiranja in vzdrževanja prezračevalnega sistema oziroma naprave z navedbo časovnih intervalov in odgovornih oseb.

Prezračevalni sistemi in komponente za vtočni zrak morajo obratovati in biti vzdrževani tako, da so zahteve za higieno in čistočo zraka neprestano dosežene skladno z zahtevanimi oziroma načrtovanimi vrednostmi ter predpisi.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb, shem in popisa materiala.

Hkrati se upošteva tekstualne in grafične dele načrta.



4.2.5. TEHNIČNI IZRAČUNI

4.2.5.1. OGREVANJE IN HLAJENJE

4.2.5.1.1. IZRAČUN KOEFICIENTOV PREHODA TOPLOTE

Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)				Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
ZZ	Zunanja stena	0,04				0,13	0,850
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)		
Podaljšana apnena malta	0,0200	1900,00	38,00	0,990	0,020		
Polna opeka (izvotljenost 0 do 15 %)	0,5600	1400,00	784,00	0,580	0,966		
Podaljšana apnena malta	0,0200	1900,00	38,00	0,990	0,020		

Označba	Vrsta			Ra (m²K/W)	Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
ZN	Notranja stena			0,13	0,13	1,634
Material sloja		d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Podaljšana apnena malta		0,0200	1900,00	38,00	0,990	0,020
Mrežasta in votla opeka (gostota skupaj z odprtinami)		0,1900	1400,00	266,00	0,610	0,311
Podaljšana apnena malta		0,0200	1900,00	38,00	0,990	0,020

Označba	Vrsta		Ra (m²K/W)	Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
O	Okno		0,00	0,00	1,100

Označba	Vrsta		Ra (m²K/W)	Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
V	Vrata		0,00	0,00	1,600

Označba	Vrsta			Ra (m²K/W)	Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
T	Tla proti zemlji			0,04	0,17	0,336
Material sloja		d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Guma		0,0050	1000,00	5,00	0,160	0,031
Cementni estrih		0,0900	2200,00	198,00	1,400	0,064
URSA TEP		0,0900	85,00	7,65	0,035	2,571
Betoni s kamnitimi		0,2000	2400,00	480,00	2,040	0,098

Označba	Vrsta			Ra (m²K/W)	Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
S	Strop			0,13	0,13	0,315
Material sloja		d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
URSA SF 35		0,1000	22,00	2,20	0,035	2,857
Mavčno-kartonske pl		0,0125	900,00	11,25	0,210	0,060



4.2.5.1.2. IZRAČUN TOPLOTNIH IZGUB

Glej arhivski izvod.



4.2.5.1.3. REKAPITULACIJA POTREBNE TOPLOTE

1	PRITLIČJE					
P	Prostor	A (m ²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
1	P.01-PREDVERJE	65	18	4308	2912	1396
2	P.02-ZAODRJE	10	20	587	354	233
3	P.04-WC OBISKOVALCI	2	18	68	10	58
4	P.05-WC OBISKOVALCI	2	18	382	349	33
5	P.06-WC ZAPOSLENI	2	24	494	450	44
6	P.07-DVORANA	145	20	8640	5363	3277
	Skupno: PRITLIČJE			14479	9438	5041
	Skupno:			14479	9438	5041



4.2.5.1.4. IZBOR GRELNIH TELES OGREVNEGA SISTEMA

PRITLIČJE						
Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator		Qi(r ad) (W)
P.05-WC OBISKOVALCI	18	382	552	DE'LONGHI 11 400/600		552
P.06-WC ZAPOSLENI	24	494	790	DE'LONGHI DolceVita Linea 1713/400		790
P.07-DVORANA	20	8640	7074	DE'LONGHI Vertical 21 2000/700		3095
				DE'LONGHI Vertical 21 2000/900		3979



4.2.5.1.5. IZRAČUN TALNEGA OGREVANJA

G1-Inštalacija ogrevanja \ Vstop na PRITLIČJE (1.1)

REHAU razdelilnik za talno ogrevanje HKV-D 08 (1.1).1

Temperatura vtoka	36,0 (°C)
Temperatura povratka	30,5 (°C)
Število priključkov	8
Sk. površina zank	75,5 (m²)
Sk. dolžina cevi	504,5 (m)
Inštalirana moč	5290 (W)
Sk. inštalirana moč	5591 (W)
Sk. volumen medija	57,06 (l)
Sk. pretok	870,80 (kg/h)
	19,33 (kPa)

P	Tip	Obloga	D (mm)	R _{la} B (m²K/W)	A (m²)	T (mm)	t _p (°C)	q (W/m²)	Δt (°C)	l (m)	Q _i (k) (W)	Q _{sk} (W)	m (kg/h)	w (m/s)	Δp (kPa)	Poz. vent.
PRITLIČJE \ 1 P.01-PREDVERJE																
17	B	PVC obloge	2	0,010	7,9	160	24,6	71,3	5,5	51,4	564	595	93,0	0,2	4,7	0,25
18	B	PVC obloge	2	0,010	10,5	160	24,6	71,3	5,5	68,3	749	791	123,6	0,3	10,1	0,50
19	B	PVC obloge	2	0,010	11,5	160	24,6	71,3	5,5	74,8	821	866	135,3	0,3	12,9	1,00
20	B	PVC obloge	2	0,010	12,2	160	24,6	71,3	5,5	79,3	870	919	143,6	0,4	15,2	2,50
21	B	PVC obloge	2	0,010	10,4	160	24,6	71,3	5,5	67,6	742	783	122,4	0,3	9,8	0,50
22	B	PVC obloge	2	0,010	11,0	160	24,6	71,3	5,5	71,5	785	828	129,4	0,3	11,4	0,50
PRITLIČJE \ 2 P.02-ZAODRJE																
23	B	PVC obloge	2	0,010	9,7	160	25,9	63,1	5,0	63,0	612	654	112,4	0,3	7,9	0,25
PRITLIČJE \ 3 P.04-WC OBISKOVALCI																
24	B	Keramične ploščice	13	0,012	2,3	80	24,0	63,9	12,0	28,8	147	155	11,1	0,0	0,1	0,25



4.2.5.1.6. SESTAV POTREBNE TOPLOTE ZA OGREVANJE OBJEKTA TER DIMENZIONIRANJE SISTEMA OGREVANJA

Normne izgube pri temperaturi $T_{\text{rač}} = -13^{\circ}\text{C}$:

Transmisijske izgube (Q_t): **9.439 W**

Ventilacijske izgube (Q_v): **5.033 W**

Normne izgube (Q_n): 17.760 W

Skupna potrebna toplota z upoštevanjem 5% izgub v ceveh znaša:

Radiatorsko ogrevanje **14.175 W**

SKUPAJ: 14.175 W



4.2.5.2. VODOVODNA INŠTALACIJA

4.2.5.2.1. IZRAČUN PORABE VODE

ELEMENT	HV l/s	TV l/s	število	Σ HV	Σ TV
WC	0,13		2	0,26	0
pisoar	0,3		1	0,3	0
umivalnik	0,035	0,035	3	0,105	0,105
pršna kad	0,075	0,075	1	0,075	0,075
pomivalno korito	0,035	0,035	1	0,035	0,035
Σ (Vr):			8	0,775	0,215

$$q = 0,91 \times (\Sigma HV + \Sigma TV)^{0,31-0,38} = 0,91 \times (\Sigma 0,775 + 0,215)^{0,31-0,38} = 0,53 \text{ l/s}$$

Sanitarni elementi = 0,53 l/s

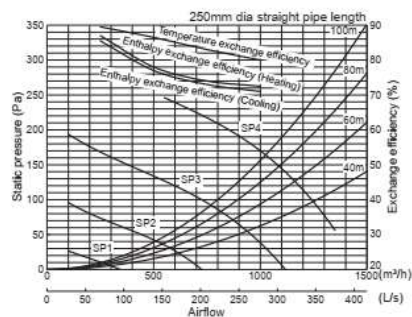


4.2.5.3. PREZRAČEVANJE

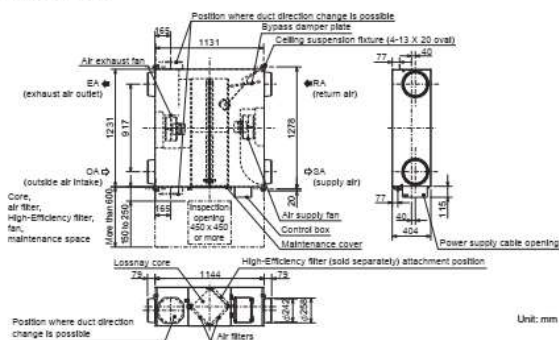
LGH-100RVX-E

Electrical power supply		220-240V/50Hz, 220V/60Hz							
Ventilation mode		Heat recovery mode				Bypass mode			
Fan speed		SP4	SP3	SP2	SP1	SP4	SP3	SP2	SP1
Running current (A)		2.50	1.20	0.50	0.17	2.50	1.20	0.51	0.19
Input power (W)		420	200	75	21	420	200	75	23
Airflow	(m ³ /h)	1000	750	500	250	1000	750	500	250
	(L/s)	278	208	139	69	278	208	139	69
External static pressure (Pa)		170	96	43	11	170	96	43	11
Temperature exchange efficiency (%)		80	83	86.5	89.5	–	–	–	–
Enthalpy exchange efficiency (%)	Heating	72.5	74	78	87	–	–	–	–
	Cooling	71	73	77	85.5	–	–	–	–
Noise (dB) (Measured at 1.5m under the center of the unit in an anechoic chamber)		37	31	23	18	38	32	24	18
Weight (kg)		54							

Characteristic Curves



Dimensions





CEILING-CONCEALED

Mr.SLIM

HEATING CAPACITY PEAD-M-JA(L) / PUZ-ZM-VHA PUZ-ZM-VKA PUZ-ZM-YKA

	Indoor Intake air DB°C	Outdoor Intake air WB°C											
		-10		-5		0		5		10		15	
		CA	P.C.	CA	P.C.	CA	P.C.	CA	P.C.	CA	P.C.	CA	P.C.
PEAD-M35JA(L)	15	2,604	0.54	2,829	0.60	3,157	0.69	4,141	0.83	4,674	0.92	5,207	0.99
	20	2,501	0.59	2,706	0.64	2,993	0.74	3,998	0.89	4,510	0.99	5,023	1.06
	25	2,419	0.62	2,624	0.70	2,870	0.81	3,772	0.94	4,346	1.06	4,838	1.14
PEAD-M50JA(L)	15	3,810	0.77	4,140	0.85	4,620	0.98	6,060	1.18	6,840	1.31	7,620	1.42
	20	3,660	0.84	3,960	0.92	4,380	1.06	5,850	1.27	6,600	1.42	7,350	1.52
	25	3,540	0.89	3,840	1.00	4,200	1.15	5,520	1.35	6,360	1.52	7,080	1.63
PEAD-M60JA(L)	15	4,445	0.95	4,830	1.05	5,390	1.21	7,070	1.45	7,980	1.62	8,890	1.75
	20	4,270	1.03	4,620	1.13	5,110	1.31	6,825	1.57	7,700	1.75	8,575	1.87
	25	4,130	1.10	4,480	1.23	4,900	1.42	6,440	1.66	7,420	1.87	8,260	2.01
PEAD-M71JA(L)	15	5,080	1.14	5,520	1.26	6,160	1.45	8,080	1.74	9,120	1.93	10,160	2.09
	20	4,880	1.24	5,280	1.35	5,840	1.56	7,800	1.87	8,800	2.09	9,800	2.24
	25	4,720	1.31	5,120	1.47	5,600	1.70	7,360	1.99	8,480	2.23	9,440	2.41
PEAD-M100JA(L)	15	7,112	1.53	7,728	1.69	8,624	1.95	11,312	2.34	12,768	2.60	14,224	2.81
	20	6,832	1.66	7,392	1.82	8,176	2.10	10,920	2.52	12,320	2.81	13,720	3.01
	25	6,608	1.77	7,168	1.97	7,840	2.29	10,304	2.68	11,872	3.00	13,216	3.23
PEAD-M125JA(L)	15	8,890	1.98	9,660	2.18	10,780	2.51	14,140	3.01	15,960	3.35	17,780	3.62
	20	8,540	2.14	9,240	2.34	10,220	2.71	13,650	3.25	15,400	3.62	17,150	3.88
	25	8,260	2.28	8,960	2.55	9,800	2.95	12,880	3.45	14,840	3.87	16,520	4.17
PEAD-M140JA(L)	15	10,160	2.34	11,040	2.58	12,320	2.98	16,160	3.57	18,240	3.97	20,320	4.29
	20	9,760	2.54	10,560	2.78	11,680	3.22	15,600	3.85	17,600	4.29	19,600	4.61
	25	9,440	2.70	10,240	3.02	11,200	3.49	14,720	4.09	16,960	4.59	18,880	4.94

Note: CA : Capacity (W) P.C. : Total power Input (kW)

PEA-M-LA / PUZ-ZM-YKA

	Indoor Intake air DB°C	Outdoor Intake air WB°C											
		-10		-5		0		5		10		15	
		CA	P.C.	CA	P.C.	CA	P.C.	CA	P.C.	CA	P.C.	CA	P.C.
PUZ-ZM200YKA	15	14,224	3.78	15,456	4.16	17,248	4.80	22,624	5.76	25,536	6.40	28,448	6.91
	20	13,664	4.10	14,784	4.48	16,352	5.18	21,840	6.21	24,640	6.91	27,440	7.42
	25	13,216	4.35	14,336	4.86	15,680	5.63	20,608	6.59	23,744	7.39	26,432	7.97
PUZ-ZM250YKA	15	17,145	4.69	18,630	5.16	20,790	5.96	27,270	7.15	30,780	7.94	34,290	8.58
	20	16,470	5.08	17,820	5.56	19,710	6.43	26,325	7.70	29,700	8.58	33,075	9.21
	25	15,930	5.40	17,280	6.04	18,900	6.99	24,840	8.18	28,620	9.17	31,860	9.89

Note: CA : Capacity (W) P.C. : Total power Input (kW)

PEAD-M-JA(L) / SUZ-M-VA

	Indoor Intake air DB°C	Outdoor Intake air WB°C															
		-15		-10		-5		0		5		10		15		20	
		Q	INPUT	Q	INPUT	Q	INPUT	Q	INPUT	Q	INPUT	Q	INPUT	Q	INPUT	Q	INPUT
PEAD-M35JA(L)	15	2,050	0.53	2,583	0.663	3,116	0.796	3,649	0.898	4,182	0.969	4,715	1.030	5,207	1.061	5,740	1.081
	21	1,927	0.57	2,460	0.714	2,952	0.847	3,485	0.938	3,977	1.010	4,510	1.061	5,002	1.091	5,515	1.132
	26	1,681	0.61	2,214	0.765	2,747	0.898	3,239	0.989	3,772	1.061	4,305	1.112	4,797	1.142	5,330	1.173
PEAD-M50JA(L)	15	3,000	0.759	3,780	0.949	4,560	1.139	5,340	1.285	6,120	1.387	6,900	1.475	7,620	1.518	8,400	1.548
	21	2,820	0.809	3,600	1.022	4,320	1.212	5,100	1.343	5,820	1.445	6,600	1.518	7,320	1.562	8,070	1.621
	26	2,460	0.876	3,240	1.095	4,020	1.285	4,740	1.416	5,520	1.518	6,300	1.591	7,020	1.635	7,800	1.679
PEAD-M60JA(L)	15	3,500	0.957	4,410	1.196	5,320	1.435	6,230	1.619	7,140	1.748	8,050	1.858	8,890	1.914	9,800	1.950
	21	3,290	1.019	4,200	1.288	5,040	1.527	5,950	1.693	6,790	1.822	7,700	1.914	8,540	1.969	9,415	2.042
	26	2,870	1.104	3,780	1.380	4,690	1.619	5,530	1.785	6,440	1.914	7,350	2.006	8,190	2.061	9,100	2.116
PEAD-M71JA(L)	15	4,000	1.118	5,040	1.398	6,080	1.677	7,120	1.892	8,160	2.043	9,200	2.172	10,160	2.236	11,200	2.287
	21	3,760	1.191	4,800	1.505	5,760	1.785	6,800	1.978	7,760	2.129	8,800	2.236	9,760	2.301	10,760	2.379
	26	3,280	1.290	4,320	1.613	5,360	1.892	6,320	2.086	7,360	2.236	8,400	2.344	9,360	2.408	10,400	2.473

Note: CA : Capacity (W) P.C. : Total power Input (kW)



4.2.6. POPIS MATERIALA

Glej naslednje strani.

OPOMBE:

Navedena oprema oziroma material je informativnega značaja, ki odgovarja zahtevani kakovosti. V kolikor bo ponujena drugačna oprema oziroma material, mora biti enake ali boljše kakovosti.

V kolikor se ugotovi, da je ponujena oprema oziroma material slabše kakovosti kot projektirano oziroma ne dosega zahtevane parametre, bo izvajalec vgradil opremo oziroma materiale po projektni dokumentaciji.



4.2.7.PREDVIDENA VREDNOST INVESTICIJE

1.	Ogrevanje	8.085,22 €
2.	Hlajenje	10.611,00 €
3.	Vodovod, vertikalna kanalizacija	9.339,72 €
4.	Prezračevanje	8.124,30 €
	SKUPAJ BREZ DDV	36.160,24 €
	DDV 22%	7.955,25 €
	SKUPAJ Z DDV	44.115,49 €

Predvidena vrednost investicije je informativnega značaja.

Točne cene bo investitor dobil na podlagi popisov po izdelani PZI dokumentaciji zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme, oziroma ob sklenitvi pogodbe z izvajalcem.



4.3. GRAFIČNI PRIKAZI

OGREVANJE IN HLAJENJE

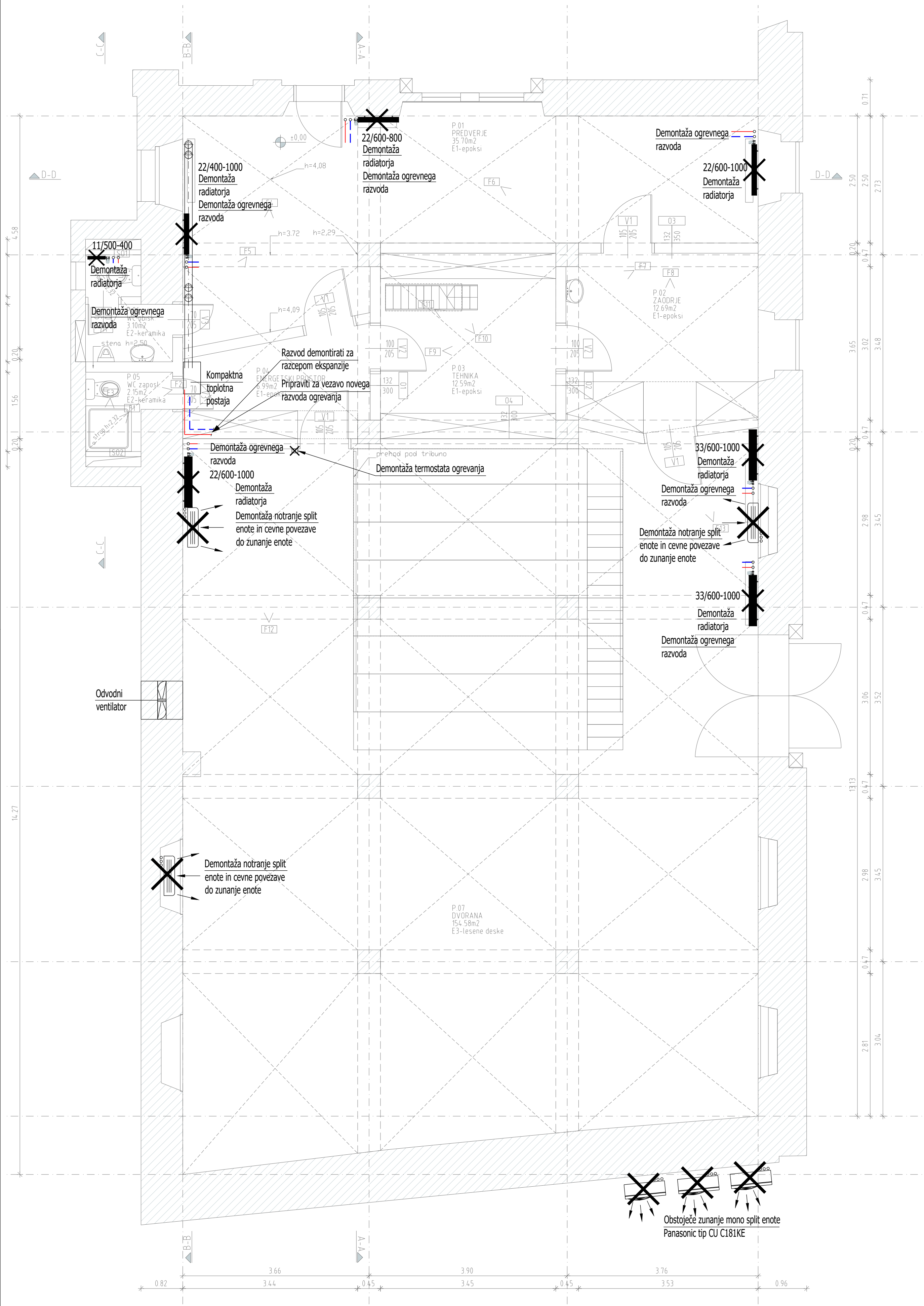
tloris pritličja - Demontaža	M 1:50	OH.1
tloris pritličja - hlajenje	M 1:50	OH.2
tloris pritličja - ogrevanje	M 1:50	OH.3

VODOVOD, VERTIKALNA KANALIZACIJA


situacija	M 1:100	VO.1
tloris pritličja - Demontaža	M 1:50	VO.2
tloris pritličja – Talna kanalizacija	M 1:50	VO.3
tloris pritličja	M 1:50	VO.4
shema vode	M 1:x	VO.5

PREZRAČEVANJE

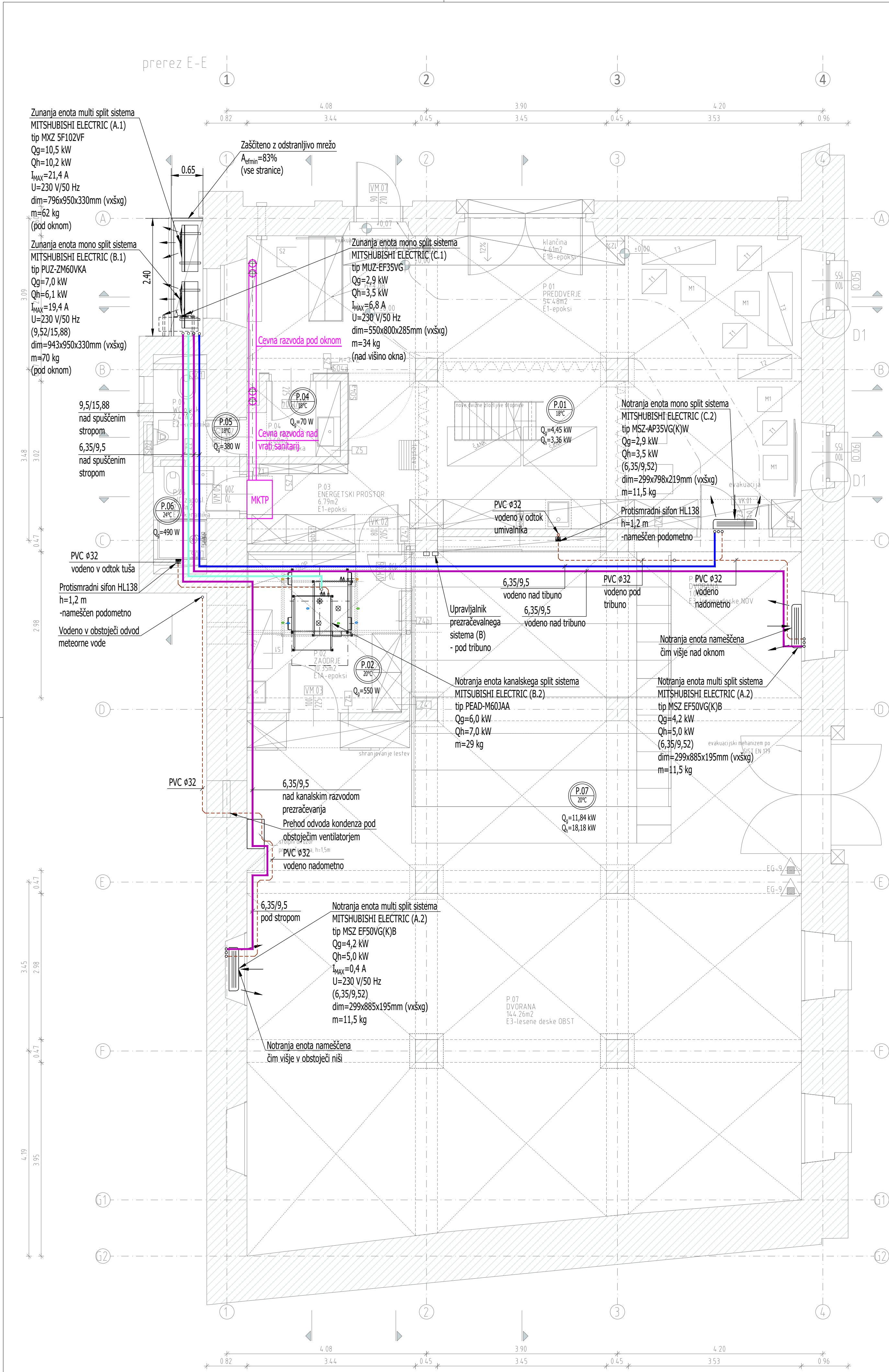
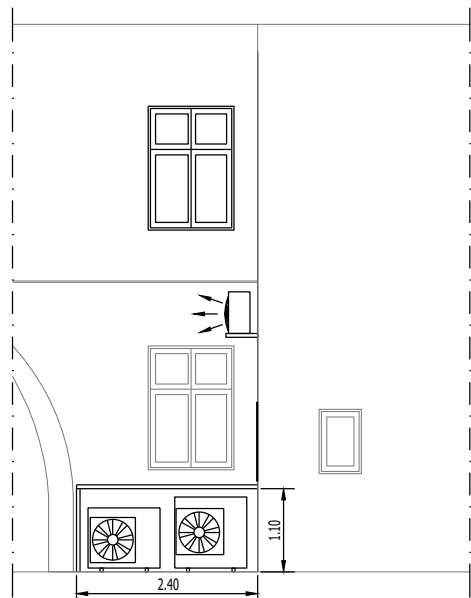
tloris pritličja - Demontaža	M 1:50	PR.1
tloris pritličja	M 1:50	PR.2
shema avtomatike	M 1:x	PR.3



- LEGENDA:
- oznaka prostora s temperaturo ogrevanja/hlajenja
 - radiatorsko ogrevanje
 - panelni radiator
 - Demontaža

Sprememba:		Opis spremembe:			Datum spremembe:
<div><div></div><div><h1>BIRO 5</h1><div>Biro 5 d.o.o., Projektiranje in inženiring Brdova ulica 25, 1231 Ljubljana info@biro5.si, www.biro5.si</div></div></div>					
Načrt:		STROJNE INŠTALACIJE - OGREVANJE IN HLAJENJE			
Vsebina:		TLORIS PRITLIČJA - DEMONTAŽA			Merilo: 1:50
Investitor:		MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
Objekt:		GLEDALEŠČE GLEJ Gregorčičeva ulica 3, 1000 Ljubljana			
Vodja projekta:		Petra Marinšek, u.d.i.a.	Id. št.	ZAPS 1631 PA	Vrsta dokumentacije: PZI
Pooblaščen inž.:		Miha Rutar, u.d.i.s.	Id. št.	IZS PI S-1937	Številka načrta: 092121_1-S
Sodelavec:		Peter Kastelic, d.i.s.	Id. št.		Datum izdelave: november 2021
Sodelavec:			Id. št.		Številka lista: OH.1


POGLED NA FASADO - ZUNANJE ENOTE SPLIT SISTEMA

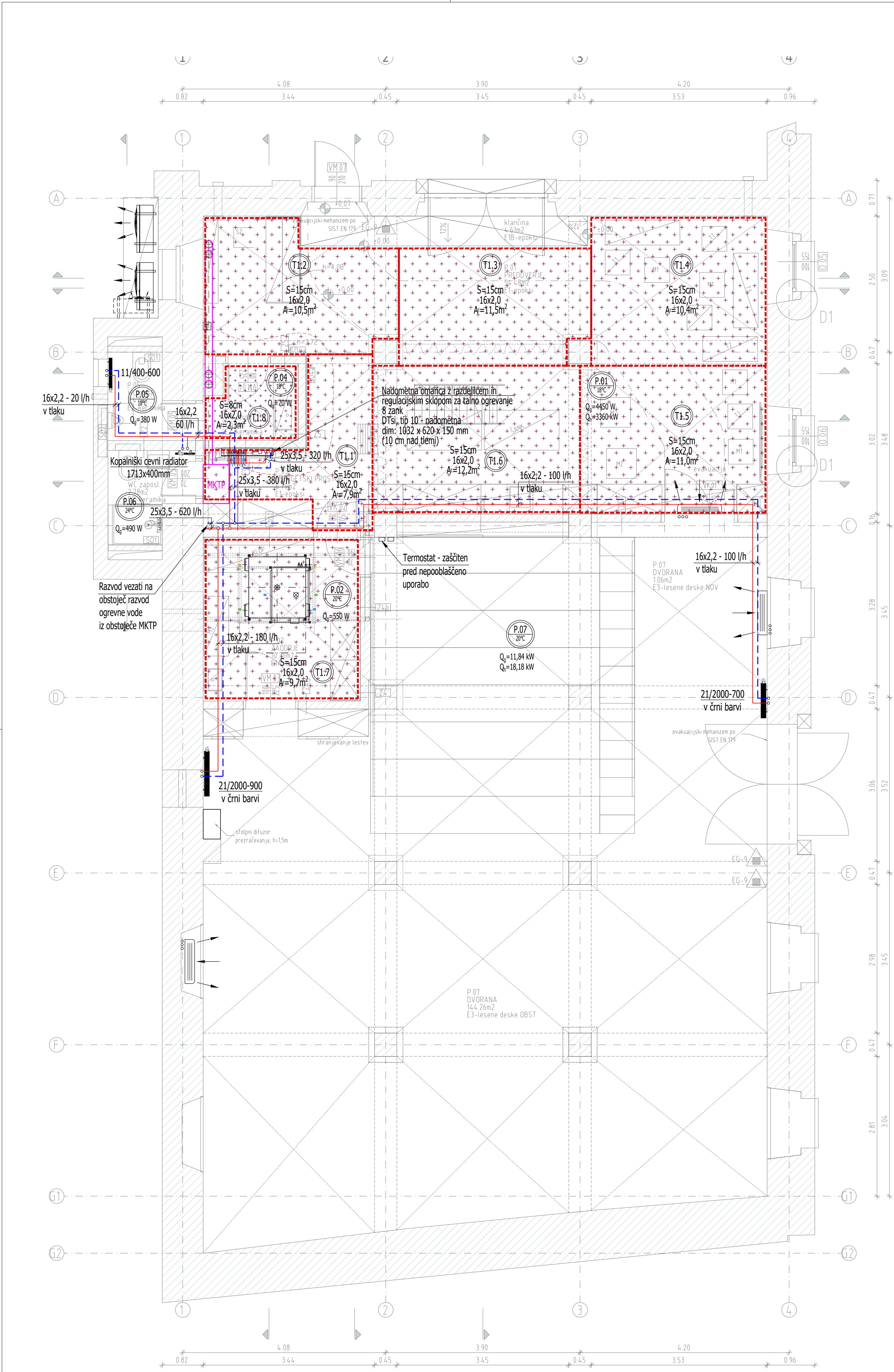


LEGENDA:

- oznaka prostora s temperaturo ogrevanja/hlajenja
- oznaka dviznega voda ogrevne/hladilne vode
- odvod kondenzata
- freonski razvod - sistem A
- freonski razvod - sistem B
- freonski razvod - sistem C

- OPOMBE:
- mikrolokacije in barve elementov v stropu so definirane v arhitekturnem načrtu stropa. Upoštevati izvedbo ostalih instalacij/elementov v stropu (razsvetljeva,...).
 - mikrolokacije priključkov uskladiti z dobavljeno opremo.
 - požarno tesnenje prebojev izvesti po navodilih izdelovalca načrta požarne varnosti in navodilih za tesnenje s strani proizvajalca.
 - vse posege v nosilno konstrukcijo mora pred izvedbo potrditi statik.
 - v primeru nejasnosti se pred izvedbo posvetovati s projektantom oz. izvajalcem predmetnega načrta.
 - za servisiranje stropnih elementov in naprav v spušenem stropu je potrebno urediti dostop.
 - pred izvedbo preveriti dejansko stanje in mere na objektu.
 - izvajalec je dolžan upoštevati tekstualne in grafične dele projekta istočasno.
 - izvajalec je dolžan pred začetkom del preveriti vse mere na licu mesta in tehnične rešitve, ki jih obravnava projekt.

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spremembe:	
		BIRO 5		Biro 5 d.o.o., Projektiranje in inženiring Brdova ulica 25, 1231 Ljubljana info@biro5.si, www.biro5.si	
Načrt:		STROJNE INŠTALACIJE - OGREVANJE IN HLAJENJE			
Vsebina:		TLORIS PRITLIČJA - HLAJENJE		Merilo: 1:50	
Investitor:		MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
Objekt:		GLEDAIŠČE GLEJ Gregorčičeva ulica 3, 1000 Ljubljana			
Vodja projekta:		Petra Marinšek, u.d.i.a.	Id. št.	ZAPS 1631 PA	Vrsta dokumentacije: PZI
Pooblaščen inž.:		Miha Rutar, u.d.i.s.	Id. št.	IZS PI S-1937	Številka načrta: 092121_1-5
Sodelavec:		Peter Kastelic, d.i.s.	Id. št.		Datum izdelave: november 2021
Sodelavec:			Id. št.		Številka lista: OH.2

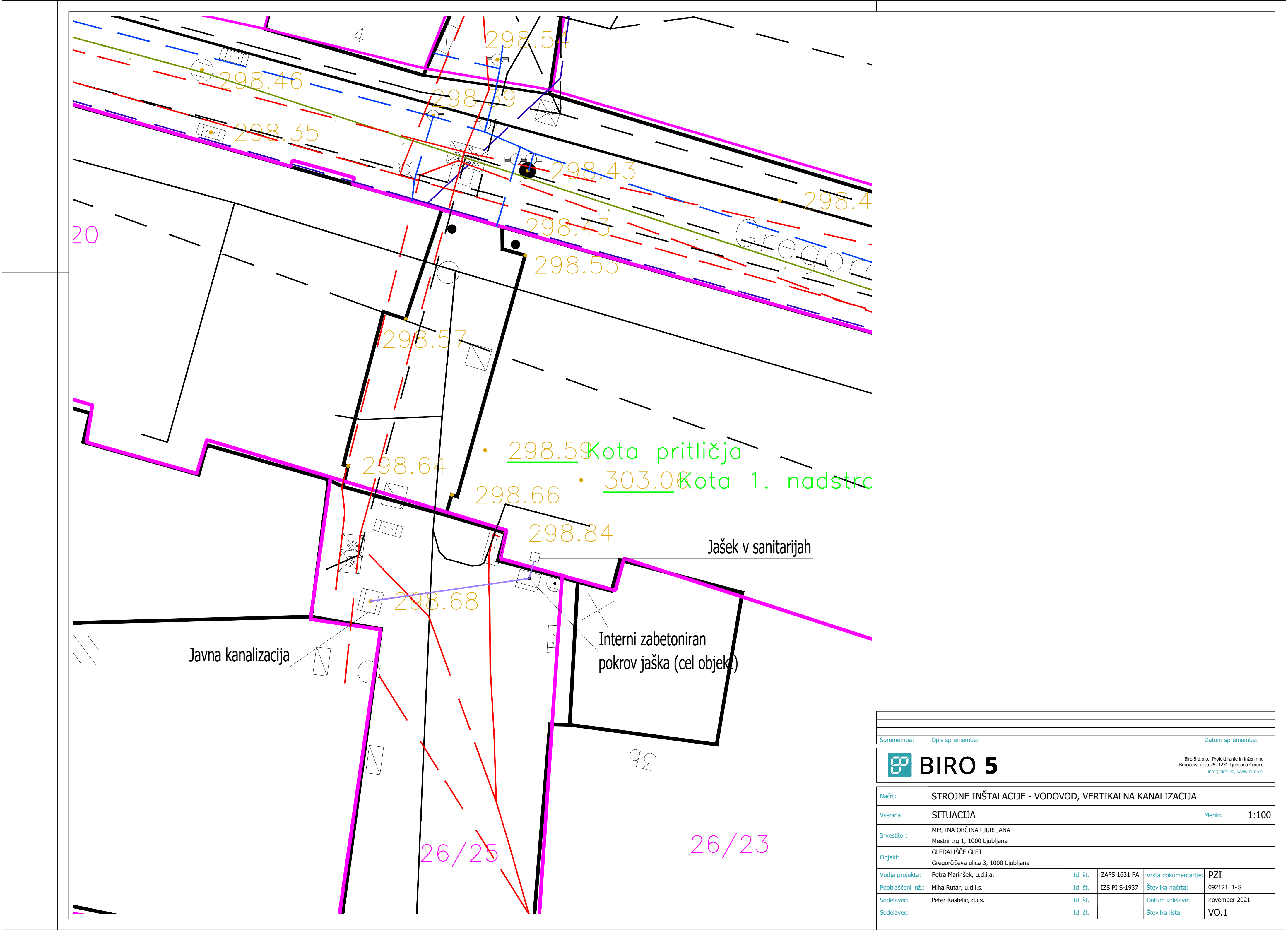


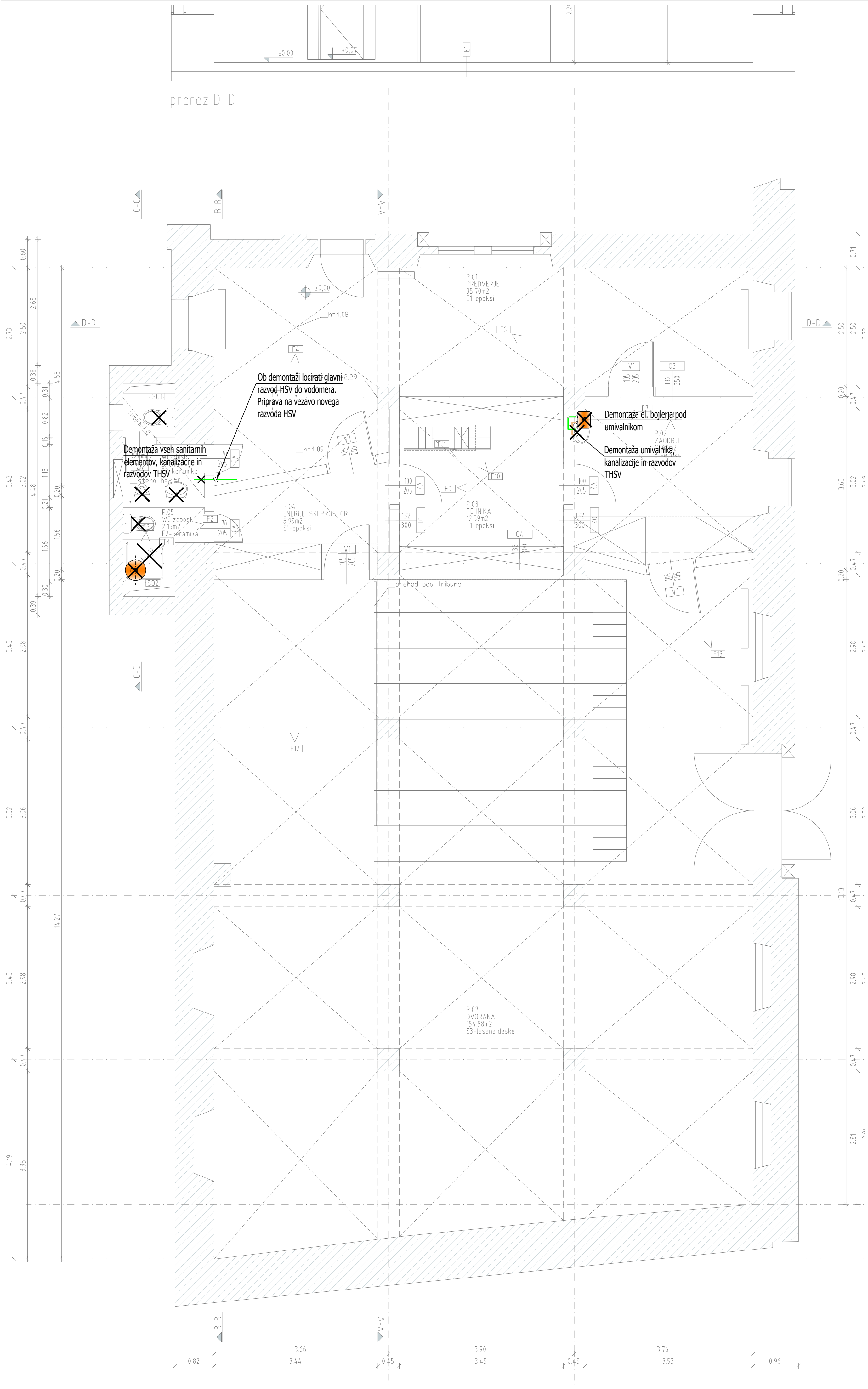
LEGENDA:

- oznaka prostora s temperaturo ogrevanja/hlajenja
- radiatorsko ogrevanje
- panelni radiator

- OPOMBE:
- razvode ogrevne vode v tlaku in stenah do posameznih grelnih teles se izvede z difuzijsko odpornimi večplastnimi cevmi in fittingi za zatiskanje (maksimalni tlak 10 bar, obratovalna temperatura 70 °C, kratkotrajno 95°C).
 - razvode ogrevne vode vodene vidno se izvede s cevmi iz nelegirane jekla E195 z materialom 1.0034 ter fittingi za zatiskanje (PRESS sistem) po EN 10305.
 - vse razvode ogrevne vode vodene vidno znotraj toplotnega ovoja stavbe se izolira skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10) ter Tehnične smernice TSG-1-004:2010.
 - mikrolokacije priključkov uskladiti z dobavljeno opremo.
 - požarno tesnenje prebojev izvesti po navodilih izdelovalca načrta požarne varnosti in navodilih za tesnenje s strani proizvajalca.
 - vse posege v nosilno konstrukcijo mora pred izvedbo potrditi statik.
 - v primeru nejasnosti se pred izvedbo posvetovati s projektantom oz. izvajalcem predmetnega načrta.
 - pred izvedbo preveriti dejansko stanje in mere na objektu.
 - izvajalec je dolžan upoštevati tekstualne in grafične dele projekta istočasno.
 - izvajalec je dolžan pred začetkom del preveriti vse mere na licu mesta in tehnične rešitve, ki jih obravnava projekt.

Sprememba:		Opis spremembe:	Datum spremembe:
BRO 5			
Biro 5 d.o.o., Projektiranje in inženiring Brdova ulica 25, 1231 Ljubljana info@bro5.si, www.bro5.si			
Načrt:	STROJNE INŠTALACIJE - OGREVANJE IN HLAJENJE		
Vsebina:	TLORIS PRITLIČJA - OGREVANJE	Merilo:	1:50
Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	GLEDALEČE GLEJ Gregorčičeva ulica 3, 1000 Ljubljana		
Vodja projekta:	Petra Maršinek, u.d.i.a.	Id. št.	ZAPS 1631 PA
Poslovalni inž.	Miha Rutar, u.d.i.s.	Id. št.	IZS PI S-1937
Sodelavec:	Peter Kastelic, d.i.s.	Id. št.	
Sodelavec:		Id. št.	
Vrsta dokumentacije:		PZI	
Številka načrta:		092121_1-S	
Datum izdelave:		november 2021	
Številka lista:		OH.3	





LEGENDA:

- hladna voda
- topla voda
- fekalna kanalizacija
- vertikalna fekalna kanalizacija
- Demontaža

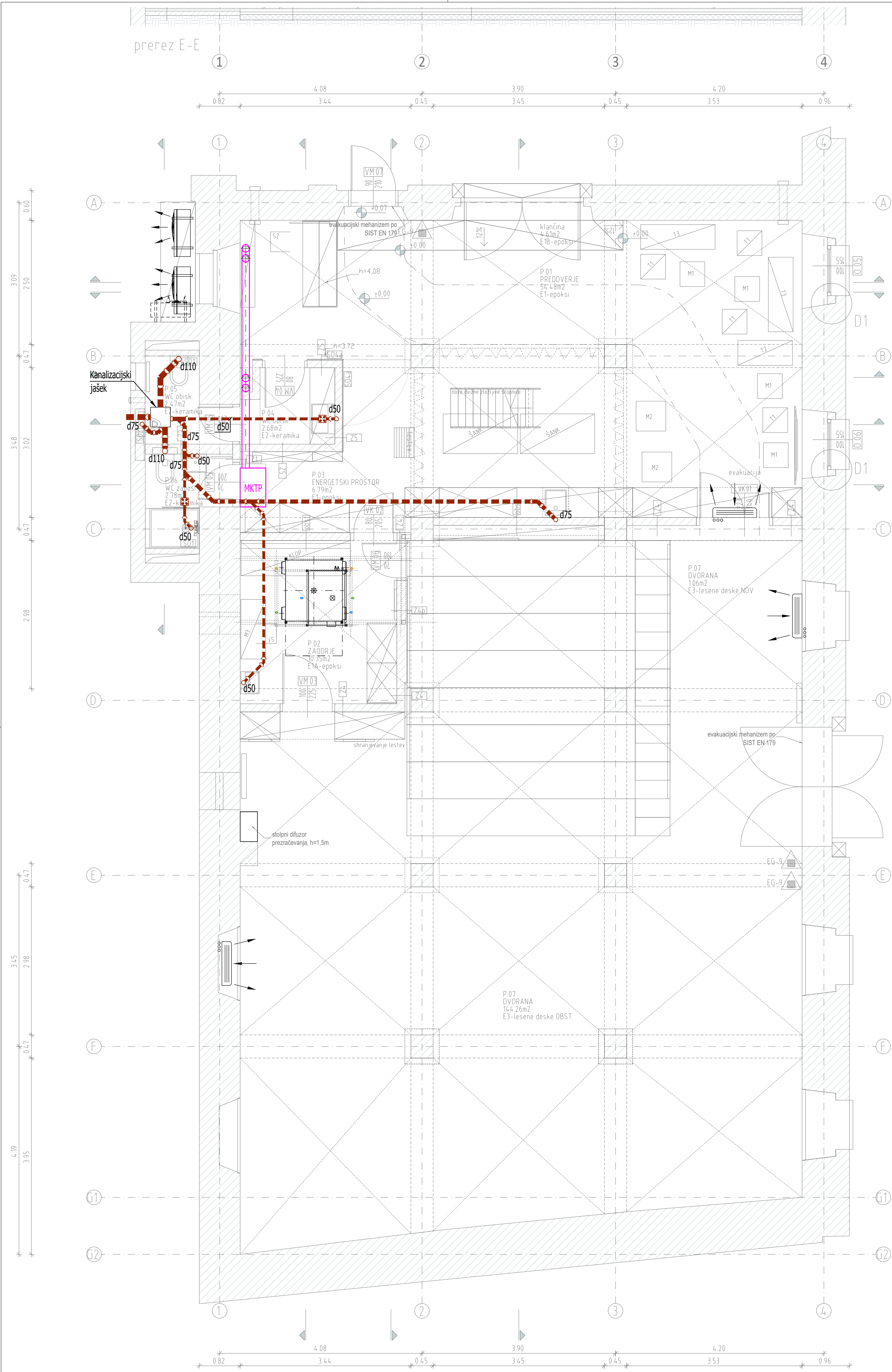
RAZMIKI CEVI VODENIH V TLAKU:

50 150

cirkulacija topla voda hladna voda

- OPOMBE:**
- razvode sanitarne vode vodene v tlaku in stenah do posameznih sanitarnih elementov se izvede z difuzijsko odpornimi večplastnimi cevmi iz zamreženega polietilena in vmesne plasti aluminija ter fitingi za zatiskanje po standardu DIN 1988 (maksimalni tlak 10 bar, obratovalna temperatura 70°C, kratkotrajno 95°C).
 - razvode sanitarne vode vodene vidno se izvede s cevmi iz nerjavnega jekla (PRESS sistem) z materialom 1.4401/1.4404 po DIN EN 10088-2:2005 in DVGW W541.
 - vse razvode sanitarne vode se izolira skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10) ter Tehnične smernice TSG-1-004:2010.
 - cevni razvodi sanitarne hladne in tople vode vodeni v tlaku in stenah se izolirajo s toplotno izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline minimalno 13 mm.
 - cevni razvodi sanitarne hladne vode vodeni vidno se izolirajo s toplotno izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline minimalno 13 mm.
 - cevni razvodi sanitarne tople vode vodeni vidno se izolirajo s toplotno izolacijo iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline najmanj enake notranjemu premeru cevi.
 - horizontalna kanalizacija v tlaku se izvede s PP odtočnimi cevmi in v padcu 1,5-2‰.
 - vertikalna kanalizacija ter horizontalna kanalizacija pod stropom posamezne etaže se izvede s cevmi iz nodularne litne mikrolokacije priključkov uskladi z dobavljeno opremo.
 - požarno tesnenje prebojev izvesti po navodilih izdelovalca načrta požarne varnosti in navodilih za tesnenje s strani proizvajalca.
 - vse posege v nosilno konstrukcijo mora pred izvedbo potrditi statik.
 - v primeru nejasnosti se pred izvedbo posvetovati s projektantom oz. izvajalcem predmetnega načrta.
 - za servisiranje stropnih elementov in naprav v spušenem stropu je potrebno urediti dostopne demontažne odprtine.
 - pred izvedbo preveriti dejansko stanje in mere na objektu.
 - izvajalec je dolžan upoštevati tekstualne in grafične dele projekta istočasno.
 - izvajalec je dolžan pred začetkom del preveriti vse mere na licu mesta in tehnične rešitve, ki jih obravnava projekt.

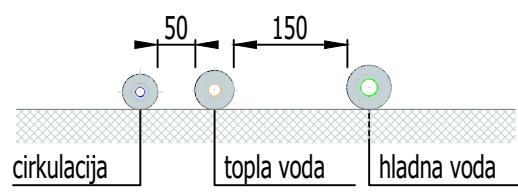
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spremembe:
<div><div></div><div>BIRO 5</div><div><small>Biro 5 d.o.o., Projektiranje in inženiring Brdova ulica 25, 1231 Ljubljana info@biro5.si, www.biro5.si</small></div></div>		
Načrt:	STROJNE INŠTALACIJE - VODOVOD, VERTIKALNA KANALIZACIJA	
Vsebina:	TLORIS PRITLIČJA - DEMONTAŽA	Merilo: 1:50
Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana	
Objekt:	GLEBALIŠČE GLEJ Gregorčičeva ulica 3, 1000 Ljubljana	
Vodja projekta:	Petra Marinišek, u.d.i.a.	Id. št. ZAPS 1631 PA
Pooblaščen inž.:	Miha Rutar, u.d.i.s.	Id. št. IZS PI S-1937
Sodelavec:	Peter Kastelic, d.i.s.	Id. št.
Sodelavec:		Id. št.
Vrsta dokumentacije:		PZI
Številka načrta:		092121_1-5
Datum izdelave:		november 2021
Številka lista:		VO.2



LEGENDA:

- fekalna kanalizacija
- vertikalna fekalna kanalizacija

RAZMIKI CEVI VODENIH V TLAKU:

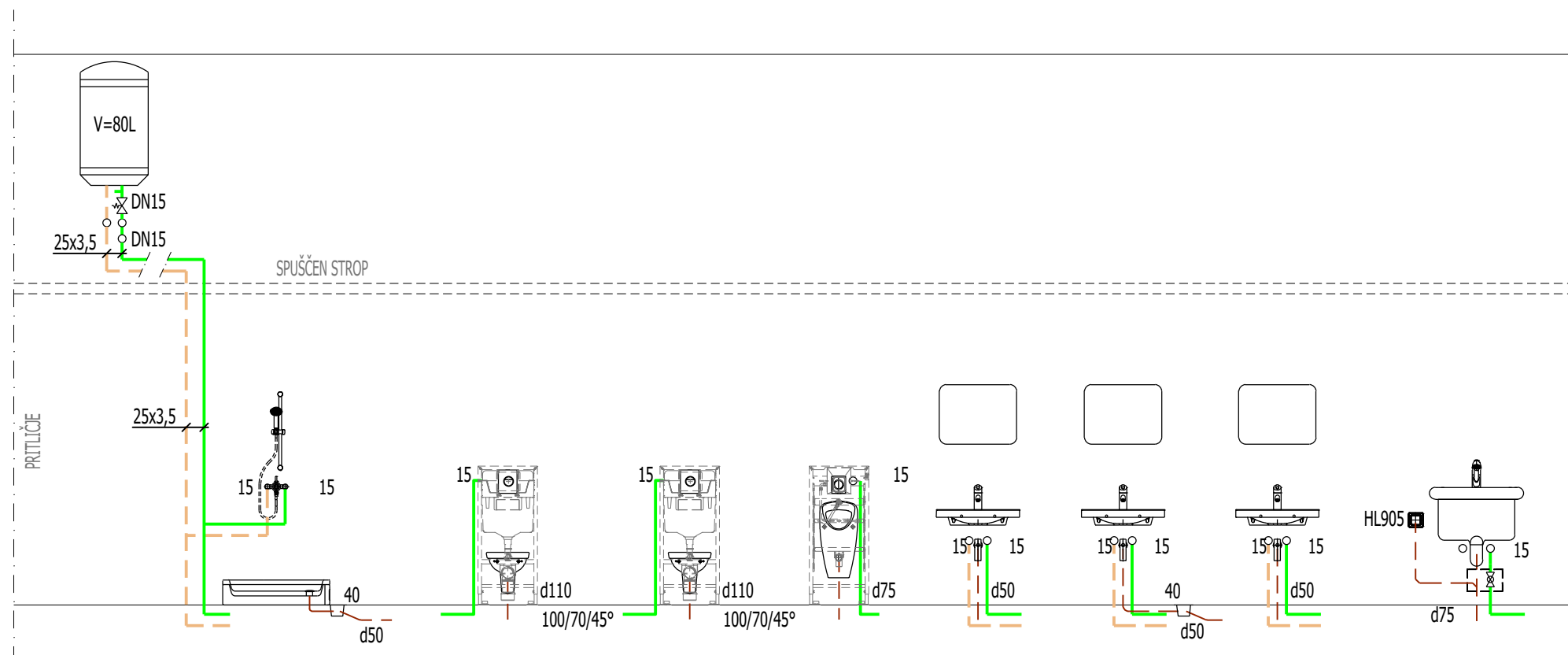


OPOMBE:

- horizontalna kanalizacija v tlaku se izvede s PP odtočnimi cevmi in v padcu 1,5-2%
- mikrolokacije priključkov uskladiti z dobavljeno opremo
- požarno tesnenje prebojev izvesti po navodilih izdelovalca načrta požarne varnosti in navodilih za tesnenje s strani proizvajalca
- vse posege v nosilno konstrukcijo mora pred izvedbo potrditi statik
- v primeru nejasnosti se pred izvedbo posvetovati s projektantom oz. izvajalcem predmetnega načrta
- za servisiranje stropnih elementov in naprav v spušenem stropu je potrebno urediti dostopne demontažne odprtine
- pred izvedbo preveriti dejansko stanje in mere na objektu
- izvajalec je dolžan upoštevati tekstualne in grafične dele projekta istočasno
- izvajalec je dolžan pred začetkom del preveriti vse mere na licu mesta in tehnične rešitve, ki jih obravnava projekt

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spremembe:

BIRO 5			
Biro 5 d.o.o., Projektiranje in inženiring Brcičeva ulica 25, 1231 Ljubljana info@biro5.si, www.biro5.si			
Načrt:	STROJNE INŠTALACIJE - VODOVOD, VERTIKALNA KANALIZACIJA		
Vsebina:	TLORIS PRITLIČJA - TALNA KANALIZACIJA	Merilo:	1:50
Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana		
Objekt:	GLEBALIŠČE GLEJ Gregorčičeva ulica 3, 1000 Ljubljana		
Vodja projekta:	Petra Marinšek, u.d.i.a.	Id. št.	ZAPS 1631 PA
Pooblaščen inž.:	Miha Rutar, u.d.i.s.	Id. št.	IZS PI S-1937
Sodelavec:	Peter Kastelic, d.i.s.	Id. št.	
Sodelavec:		Id. št.	
Vrsta dokumentacije:	PZI	Številka načrta:	092121_1-5
Datum izdelave:	november 2021	Številka lista:	VO.3



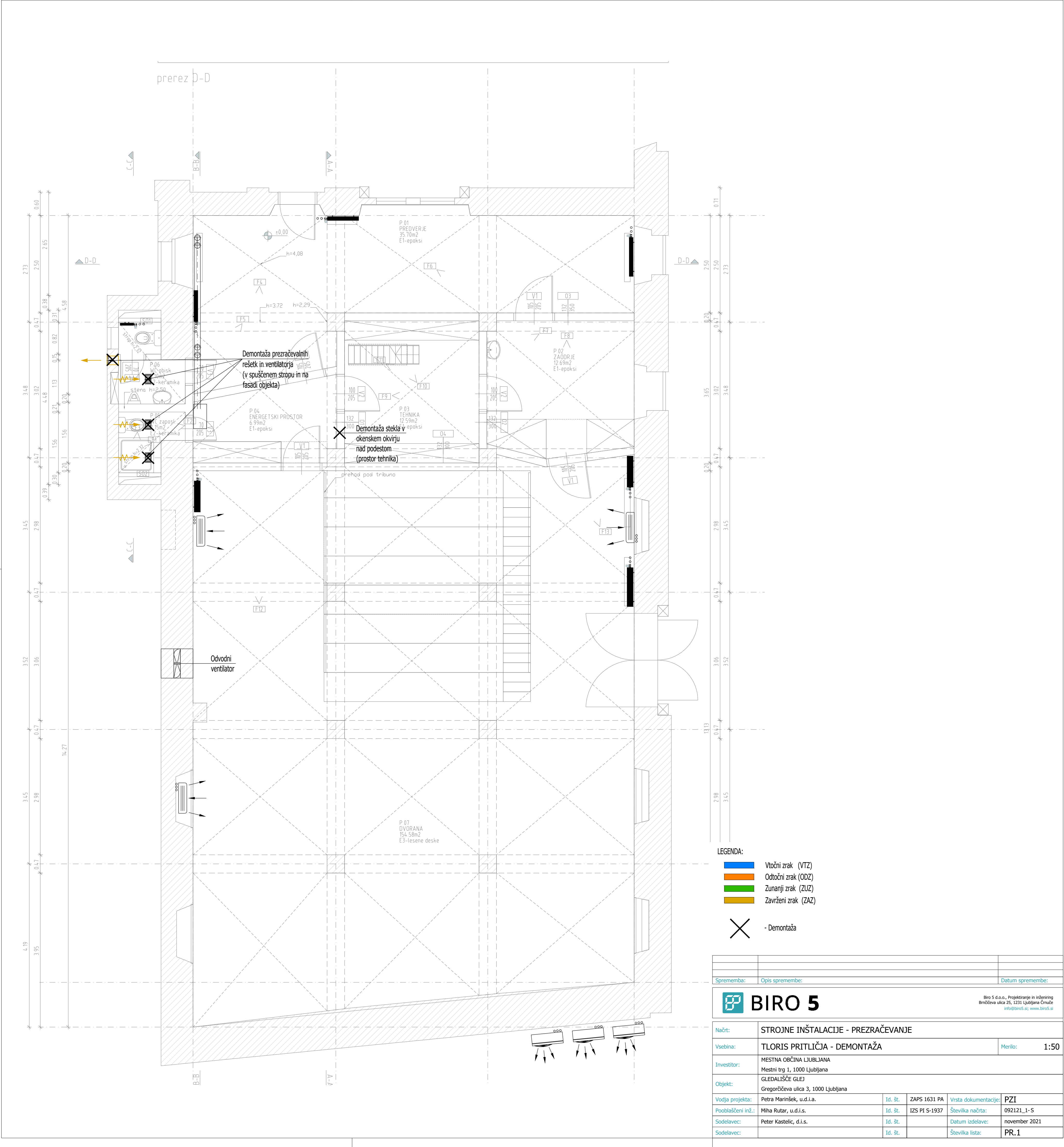
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spremembe:

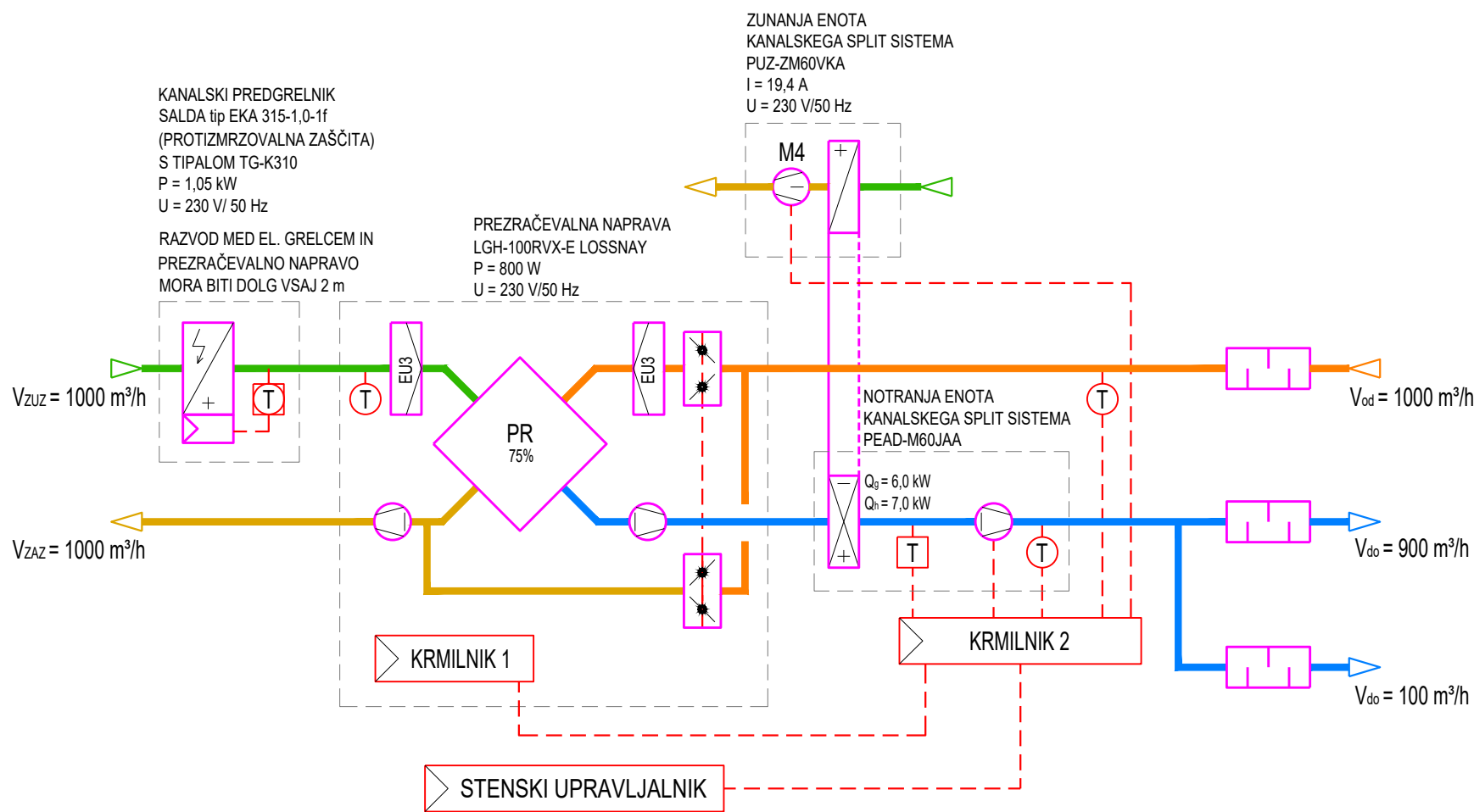


BIRO 5

Biro 5 d.o.o., Projektiranje in inženiring
Brnčičeva ulica 25, 1231 Ljubljana Črnuče
info@biro5.si; www.biro5.si

Načrt:	STROJNE INŠTALACIJE - VODOVOD, VERTIKALNA KANALIZACIJA			
Vsebina:	HEMA VODE		Merilo:	1:x
Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana			
Objekt:	GLEDALIŠČE GLEJ Gregorčičeva ulica 3, 1000 Ljubljana			
Vodja projekta:	Petra Marinšek, u.d.i.a.	Id. št.	ZAPS 1631 PA	Vrsta dokumentacije: PZI
Pooblašчени inž.:	Miha Rutar, u.d.i.s.	Id. št.	IZS PI S-1937	Številka načrta: 092121_1-S
Sodelavec:	Peter Kastelic, d.i.s.	Id. št.		Datum izdelave: november 2021
Sodelavec:		Id. št.		Številka lista: VO.5





- LEGENDA:
- Vtočni zrak (VTZ)
 - Odtočni zrak (ODZ)
 - Zunanji zrak (ZUZ)
 - Zavrženi zrak (ZAZ)

- LEGENDA ELEMENTOV:
- Ventilator
 - Filter
 - Ploščni rekuperator
 - Grelnik
 - Hladilnik
 - Požarna loputa
 - Regulacijska žaluzija
 - Električni kanalski predgrelnik
 - Dušilnik zvoka
 - Tipalo
 - Termostat
 - Obtočna črpalka
 - Tripotni mešalni ventil
 - Elektromotorni pogon

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spremembe:



BIRO 5

Biro 5 d.o.o., Projektiranje in inženiring
Brnčičeva ulica 25, 1231 Ljubljana Črnuče
info@biro5.si; www.biro5.si

Načrt:	STROJNE INŠTALACIJE - PREZRAČEVANJE				
Vsebina:	HEMA AVTOMATIKE			Merilo:	1:x
Investitor:	MESTNA OBČINA LJUBLJANA Mestni trg 1, 1000 Ljubljana				
Objekt:	GLEDALIŠČE GLEJ Gregorčičeva ulica 3, 1000 Ljubljana				
Vodja projekta:	Petra Marinšek, u.d.i.a.	Id. št.	ZAPS 1631 PA	Vrsta dokumentacije:	PZI
Pooblaščen inž.:	Miha Rutar, u.d.i.s.	Id. št.	IZS PI S-1937	Številka načrta:	092121_1- S
Sodelavec:	Peter Kastelic, d.i.s.	Id. št.		Datum izdelave:	november 2021
Sodelavec:		Id. št.		Številka lista:	PR.3