

NASLOVNA STRAN NAČRTA

4 Načrt s področja strojništva

4 Načrt strojnih inštalacij in opreme

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	FOTOHIŠA PELIKAN
kratek opis gradnje	Sprememba namembnosti poslovno - stanovanjskega objekta v muzejsko dejavnost ter rekonstrukcija celotnega objekta za potrebe muzejske dejavnosti.

vrsta gradnje	REKONSTRUKCIJA
---------------	----------------

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projekt za izvedbo) sprememba dokumentacije
številka projekta	05-2019

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4 Načrt s področja strojništva
številka in naziv načrta	4 Načrt strojnih inštalacij in opreme
številka načrta	PZI 10/21-S
datum izdelave	FEBRUAR 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	Marko KAMENŠEK, univ. dipl. inž. str.
---	---------------------------------------

MARKO KAMENŠEK
univ. dipl. inž. str.
IZS S-1147

identifikacijska številka	IZS S-1147
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	ZGRADBAZAMISLI, Mojca Čresnik s.p.
sedež družbe	Stanetova 2, 3000 Celje
vodja projekta	Mojca Čresnik, mag. inž. arh.
identifikacijska številka	PA ZAPS 1973
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Mojca Čresnik
podpis odgovorne osebe projektanta	

2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIŠTVA ŠT. 4 PZI 10/21-S

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA.....	1
2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIŠTVA ŠT. 4 PZI 10/21-S.....	2
3. TEHNIČNO POROČILO.....	3
3.1. Projektna naloga.....	3
3.1.1. Vodovod in kanalizacija.....	3
3.1.2. Ogrevanje.....	3
3.1.3. Notranja plinska inštalacija.....	4
3.1.4. Hlajenje.....	4
3.1.5. Prezračevanje.....	4
3.2. Tehnični opis objekta.....	5
3.2.1. Vodovod in kanalizacija.....	5
3.2.2. Ogrevanje.....	8
3.2.3. Notranja plinska inštalacija.....	14
3.2.4. Hlajenje.....	22
3.2.5. Prezračevanje.....	23
4. TEHNIČNE RISBE.....	26

3. TEHNIČNO POROČILO

3.1. Projektna naloga

Za objekt: FOTOHIŠA PELIKAN, Razlagova ulica 5, 3000 Celje, je potrebno izdelati načrt strojništva PZI za naslednje področje:

- vodovod in kanalizacijo
- ogrevanje,
- hlajenje in
- prezračevanje

Za eventuelne spremembe, dopnila oz. odstopanja od projektne dokumentacije mora izvajalec del pridobiti pismeno soglasje projektne organizacije, ki je ta projekt izdelala, soglasje investitorja in nadzornega organa.

3.1.1. Vodovod in kanalizacija

- vodovodna in kanalizacijska napeljava se obnovi in prilagodi novim funkcijam kleti in mansarde
- objekt ohranja obstoječ vodovodni in kanalizacijski priključek
- število sanitarij se bo iz dveh povečalo na štiri
- objekt je že priključen na vodovodno omrežje in ima obračunski vodomer v kleti v niši
- ogrevanje sanitarne vode je preko plinskega kotla
- vodovodna instalacija tople in hladne vode se projektira z večplastnimi cevmi
- fekalna kanalizacija se priključuje na obstoječe odvode iz kleti
- za odvod fekalnih in odpadnih vod je potrebno v načrtu obdelati celotno vertikalno in horizontalno hišno kanalizacijo
- hišna kanalizacija se projektira z nizkošumnimi polipropilenskimi cevmi PP

3.1.2. Ogrevanje

- transmisijski izračun po SIST EN12831
- notranje temperature posameznih prostorov so naslednje
 - shramba, delavnica v kleti 16°C
 - razstavniki pritličja in nadstropja 18°C
 - razstavniki prostorov kleti, prostorov mansarde, sanitarije 20°C
- priprava ogrewnega medija je predvidena z novim stenskim plinskim kondenzacijskim kotlom v nadstropju
- v kleti je ogrevanje talno, v pritličju z električnimi radiatorji, v nadstropju z obstoječimi radiatorji in v mansardi preko novih panelnih radiatorjev
- cevi za talno ogrevanje, PEX_a cevi, do talnih razdelilcev večplastne cevi

3.1.3. Notranja plinska inštalacija

- objekt že ima obstoječe priključek in odjemno mesto, ki se ne spreminja
- nizkotlačno plinovodno omrežje
- tlak v distribucijskem omrežju je 100mbar
- v plinski omarici je požarna pipa,
- regulator tlaka in plinomer sta nameščena v kletni shrambi
- regulator tlaka plina iz 100mbar / 22mbar
- tlak plina v objektu 22mbar
- plinomer G4 ($Q_{max}=6m^3/h$)
- moč kotla ne bo večja od 35kW moči
- plinska inštalacija iz jeklenih brezšivnih cevi položene delno vidno in delno v estrihu kleti

3.1.4. Hlajenje

- izračun toplotnih dobitkov se izdela po VDI 2078
- priprava hladilnega medija za mansardo bo preko dveh zunanjih multisplit klimatskih enot ločeno za dve pisarni ter večnamensko sobo
- notranje enote so klasične stenske, ki se namestijo na stene
- zunanje enote se predvidijo eno etažo nižje na delu obstoječe strehe
- inštalacija povezav med enotami se projektira iz predizoliranih bakrenih cevi
- kondenz se spelje v prosti dimniški vertikal do fekalnih vertikal

3.1.5. Prezračevanje

- predvidi se samostojno prezračevanje mansarde preko prezračevalne naprave z rekuperacijo odpadne toplote, ki se namesti v tehnični prostor in mansardi
- dovodi in odvodi zraka v prostore so v montažni steni pod stropom
- zajem in izpuh zraka od prezračevalnih naprav direktno na streho
- sanitarije v kleti se prezračujejo prisilno preko odvodnih ventilatorjev
- ostali prostori se prezračujejo naravno z odpiranjem oken

Celje, februar 2021

3.2. Tehnični opis objekta

3.2.1. Vodovod in kanalizacija

3.2.1.1. Splošno

Načrt vodovodne instalacije in kanalizacije obravnavanega objekta obdeluje za sanitarno higienske potrebe instalacijo hladne vode, instalacijo tople vode, vertikalno in horizontalno hišno kanalizacijo.

Objekt je že priključen na vodovodno omrežje in ima obstoječi obračunski vodomer v kleti v niši
DN 20 / 2,5 / 5, ($Q_{\text{naz}} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{max}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$).

3.2.1.2. Instalacija hladne in tople vode

Notranja vodovodna instalacija hladne vode se izvede iz večplastnih cevi. Vsi razvodi potekajo v tleh, kje pa to ni mogoče pa v zidnih utorih. Pred vsakim iztočnim mestom je predviden podometni ali kotni regulacijski ventil.

Priprava sanitarne tople vode preko 46l bojlerja, ki je v sklopu plinskega kotla v kotlovnici. Na dovodu hladne vode je potrebno namestiti varnostno skupino (varnostni ventil, preizkuševalni priključek) s pretočno raztežno posodo (v sklopu kotla).

DEZINFEKCIJA CEVOVODOV TOPLE VODE

Za preprečevanje nastajanja legionele je potrebno napeljavo tople vode in cirkulacije pregreti (toplotni šok) na 70°C. **Toplotni šoki se naj izvršijo periodično po ustreznem obratovalnem planu vzdrževalne službe, skladno z obratovalnimi navodili !**

Varnostni ukrepi za znižanje tveganja razvoja legionele

- zagotoviti stalno kroženje tople vode s temperaturo 50 - 60°C
- zagotoviti temperaturo vode v grelcu več kot 60°C. Najmanj eno uro na dan naj bo taka temperatura vode tudi na dnu grelca.
- zagotoviti, da ima hladna voda temperaturo do največ 20°C
- zagotoviti točenje vode iz vseh pip in tušev do stabilizacije
- zagotoviti čiščenje in odstranjevanje kamna z mrežic in tušev
- vsaj enkrat letno zagotoviti redno čiščenje in dezinfekcijo grelcev vode
- vsaj enkrat letno zagotoviti pregledovanje notranjosti grelcev na prisotnost kotlovca in vsedlin
- zagotoviti dezinfekcijo toplovoda z visoko koncentracijo klora (50mg/l) za 2 - 4 ure po vsakem delu na sistemu in pred pričetkom sezone
- zagotoviti redno čiščenje in dezinfekcijo vseh vodnih filtrov na vsake 1 - 3 mesece
- nove inštalacije morajo biti dobro pretočne in brez mrtvih kolen
- zagotoviti vodenje zapisov vseh izvrševanih kontrol in ukrepov.

Izolacija cevi

Vse cevi je potrebno ustrezno toplotno zaščititi.

Debelina toplotne izolacije je predvidena v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije (PURES). Cevi za hladno vodo se izolirajo z najmanj 6 mm izolacijo. Cevi za toplo vodo in cirkulacijo se izolirajo z najmanj 13 mm izolacijo.

3.2.1.3. Hišna kanalizacija

Za odvod fekalnih odpadnih vod je predvidena fekalna odtočna kanalizacija. V celoti se izvede s PP odtočnimi cevmi, ki se medsebojno spajajo z mufami z vložnimi gumijastimi tesnili, enako se izvedejo tudi priključki san. elementov na odtočno kanalizacijo. Dvižni vodi se polagajo v instalacijskih jaških ter delno v stenskih utorih, horizontalni vodi pa vidno pod stropom ali v tleh kleti oz. višjih etaž in sicer s padcem 2% proti odtočnim vertikalam ali kanalizacijskim priključnim jaškom. Glavni dvižni vodi se predvidijo iz PP nizkošumnih cevi zaradi manjšega hrupa. Cevi je potrebno v vertikali izolirati, da se

preprečijo tresljaji. Odtočna kanalizacija se priključuje preko internega jaška na malo komunalno čistilno napravo na parceli objekta, ki je predmet obdelave projekta ureditve okolja.

Zaradi eventuelnih zamašitev je potrebno v vsako vertikalo **namestiti en čistilni komad**.

Odzračevanje glavne vertikale se izvede na streho objekta preko strešne kape.

Za vsak sanitarni element je predvidena priključitev na odtočno kanalizacijo preko vodne smradne zapore, to je sifona. Za odvod razlite vode so predvideni talni sifoni. Predvidijo se vgradni WC kotlički.

Za vse spremembe smeri odtočne kanalizacije se uporabijo 45° elementi (v horizontali ali prehod iz vertikale v horizontalo, pri čemer se na glavnih vertikalah vgradi še vmesni ravni del dolžine 25 cm).

Priključki hor. odtočnih vodov na odtočne vertikale se lahko izvedejo pod kotom 87°, vendar ne sme biti protitoka. Odvod odpadnih vod je potrebno speljati preko revizijskega jaška v javno kanalizacijo.

3.2.1.4. Zaključek

Za vso instalacijo, opremo in armaturo se mora uporabiti material, ki po kvaliteti in dimenzijah ustreza DIN, EN ali drugim veljavnim standardom in predpisom oz. mora imeti veljavni atest.

Po končani grobi montaži in izpihovanju cevovodov, a še pred njihovim zakritjem, naj se izvede tlačni preizkus (na vodovodni instalaciji z vodnim tlakom 12 bar v času 2 uri, na odtočni kanalizaciji z zalivanjem z nadtlakom 10 mVS na najvišji točki v času 15 minut, pri čemer se po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo za več kot 2% razlikovati od začetnih, kjer fekalna instalacija presega višino 10 m se preizkus opravi sekcijsko), po končani fini montaži pa še preizkusni pogon z regulacijo armatur ter vseh elementov in naprav. Investitorju je potrebno izročiti tudi vse garancijske liste, kopijo gradbenega dnevnika, zapisnike o preizkusih instalacije, ateste in proizvajalčeva navodila za uporabo posameznih proizvodov ter ga poučiti o delovanju celotne instalacije ter njenih posameznih sestavnih delov. Celotna vodovodna instalacija naj se tudi dezinficira. Dezinfekcijo izvede pooblaščen inštitucija in izda potrdilo o opravljeni dezinfekciji.

Higienski pogoji

Upoštevati je potrebno Pravilnik o pitni vodi (Ur.l. RS št. 19/2004 in št. 35/2004) in Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (Ur.l. RS št. 36/2005).

Po končani montaži je potrebno izvesti dezinfekcijo celotne vodovodne instalacije z mikrobiološko laboratorijsko analizo odvzetih vzorcev vode s strani pooblaščen inštitucije na posameznih izpuštih.

Dezinfekcija vodovodnega omrežja

Dezinfekcija vodovodnega omrežja se izvede 14 dni pred prevzemom objekta. Naročnik je izvajalec vodovodne inštalacije. Dezinfekcija se izvede s klorovim preparatom (Izosan G).

Naročnik poda sledeče podatke: količina vode v omrežju in v boilerju za toplo vodo, način ogrevanja tople vode. Glede na količino vode se dozira klorov preparat – hiperkloriranje in sicer 15 – 20 g / 1m³.

Klor se dozira pri vodni uri (vodomér). Vse izlivke se postopoma odprejo (od spodaj navzgor), kontrolira se prisotnost klora v vodi (ortotoluidin). Ko se dokaže prisotnost klora, se izlivke zaprejo. Po 24 urah se omrežje v objektu temeljito izpere (na vse izlivkah). Odvzamejo se vzorci za mikrobiološko in po potrebi kemijsko analizo – prisotnost mineralnih olj.

Število odvzetih vzorcev na mikrobiološko analizo:

- Glede na število dviznih vodov – v vsakem drugem nadstropju po en vzorec vode.
- Če je centralni boiler, se odvzame topla in hladna voda.
- Če ni centralnega boilerja se odvzame samo hladna voda.

Vzorci vode se jemljejo na takih iztočnih mestih, kjer je večja poraba vode (kuhinja, kopalnica). Število odvzetih vzorcev vode za ugotavljanje mineralnih olj:

- en vzorec na objekt

Odvzem vzorcev vode za mikrobiološko analizo

Vzorec vode se mora odvzeti sterilno v sterilno embalažo. Če je voda klorirana, se vzorec vode odvzame v steklenico s tiosulfatom (rdeč pokrov), če pa voda ni klorirana pa v steklenico z belim pokrovom. Z izlivke se sname mrežico, pipo se »obžge« z alkoholom in pusti vodo teči vsaj 5 minut. Po petih minutah se natoči vodo sterilno (brez dotikanja vratu stekleničke) v sterilno stekleničko do .. Med odvzemom mora biti pokrov stekleničke obrnjen navzdol.

Stekleničko se dobro zapre in označi. Vzorce vode se odda skupaj z zapisnikom v laboratorij v najkrajšem možnem času, ki ne sme biti daljši od 6 ur. Med transportom mora biti vzorec v hladilni torbi.

3.2.1.5. Tehnični izračuni za vodovod

3.2.1.5.1. Dimenzioniranje vodovodne instalacije

Dimenzioniranje vodovodne instalacije

Dimenzioniranje vodovodne instalacije je izvedeno na osnovi predpostavljenih računskih (\dot{V}_r) in vršnih pretokov (\dot{V}_s) po DIN 1988.

SKUPNA PORABA

Št.	Element	DN	HV l/s	TV l/s	Količina	ΣHV	ΣTV	ΣV
1.	UMIVALNIK	15	0,07	0,07	2	0,14	0,14	0,28
2.	POM. KORITO	15	0,07	0,07	4	0,28	0,28	0,56
3.	WC	15	0,15		5	0,75	0	0,75
	SKUPAJ				11	1,17	0,42	1,59
Vršni pretok: $q_s = 0,682 \cdot (\Sigma V)^{0,45} - 0,14$						(l/s) Q_{max}	0,59	0,32
						(m ³ /h) Q_{max}	2,13	1,16
						Premjer cevi DN	DN20	DN20
						Padec tlaka Pa/m		

Ob upoštevanju istočasnosti dobimo sledeči vršni pretok:

- $Q_{maxS} = 0,682 (\Sigma V_R)^{0,45} - 0,14 = 0,70 \text{ l/s} = 2,52 \text{ m}^3/\text{h}$
- ustreza hor. vodomer DN20, R 3/4 ($Q_{naz} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{max} = 5,0 \text{ m}^3/\text{h}$)

Dimenzioniranje odtočne kanalizacije

Dimenzioniranje fekalne odtočne kanalizacije je izvedeno na podlagi ugotovljenih obremenilnih enot po DIN standardu in ustrezni literaturi.

Največja predvidena pretočna količina odpadnih voda v celotnem objektu:

Št.	Element	Količina	Pvs	ΣPvs
1.	UMIVALNIK	2	0,5	1
2.	POM. KORITO	4	0,5	2
6.	WC	5	2,5	12,5
7.	SIFON	2	1,5	3
	SKUPAJ	13		18,5
Pretočna kol.: $Q_{max} = 0,5 \cdot (AWs)^{0,5}$				m ³ /h
				7,74
				l/s
				2,15
				Cev DN
				125

Največja pretočna količina odpadnih voda **7,74 m³/h**

Do revizijskega jaška se speljejo dve cevi po DN125.

3.2.2. Ogrevanje

3.2.2.1. Splošno

Transmisijski izračun toplotnih izgub je bil narejen po veljavnih predpisih na osnovi k.o. Celje

- zunanja zimska temperatura : -13°C
- temperatura v prostorih : po veljavnih predpisih
- ogrevalni medij plinski kotel : topla voda 60°/40°C
- ogrevalni medij klet - talno ogrevanje : topla voda 35°/28°C
- ogrevalni medij nadstropje in mansarda - radiatorsko ogrevanje: 55°/45°C
- ogrevanje pritličja preko električnih radiatorjev
- uporabljeni veljavni standardi, normativi in priporočila za projektiranje
- upoštevana navodila in priporočila izdelovalcev projektirane opreme

Začetek kurilne sezone (dan)	265	22.09
Konec kurilne sezone (dan)	150	30.05
Temperaturni primanjkljaj (K-dan)		3.300
Projektna temperatura (°C)		-13
Povprečna letna temperatura (°C)		9,9
Letna energija sončnega obsevanja (kWh/m²)		1.084

3.2.2.2. Prehodnostni koeficienti

Pri izračunu smo upoštevali sledeče pravilnike in standarde :

- SIST EN 12831

Koeficienti prevoda toplote obravnavanega objekta povzeti po gradbeni fiziki:

3.2.2.3. Transmisijski izračun – sestav toplote

Toplotne potrebe povečane za izgube v cevovodih za klet znašajo ~7,1 kW. Inštalirana moč talnega ogrevanja 7,57 kW.

Toplotne potrebe povečane za izgube v cevovodih za mansardo znašajo ~7,3 kW. Inštalirana moč radiatorskega ogrevanja 7,95 kW.

Radiatorsko ogrevanje nadstropja ostane obstoječe in znaša moč ~8,1 kW.

V prilici se zaradi težavnosti rekonstrukcije predvidijo le električni radiatorji v skupni moči 2,6kW

3.2.2.4. Priprava ogrevnega medija

Ogrevanje v prostoru za zaposlene v nadstropju preko plinskega kondenzacijskega kotla, ki ogreva tudi toplo sanitarno vodo.

3.2.2.5. Cevni razvod v estrihu do talnih razdelilcev in radiatorjev

Za razvod se uporabijo predizolirane ALUMPLAST 5-plastne cevi (notranja plast zamrežen PE, sledi plast lepila, sredinska aluminijasta plast preprečuje vdor kisika skozi steno, lepila, končna plast zamrežen PE-HD).

Dvocevni razvod ogrevanja je izveden iz cevi premerov $\varnothing 16$, $\varnothing 20$, $\varnothing 26$ ali $\varnothing 32$, ki so položene v tlak. Cevi so pritrjene v talno ploščo po celotni dolžini s tipskimi objemkami v razdalji 80 cm in v področju lokov na razdalji 30 cm. Cevi so spajane z zatiskovanjem.

Ustrezne debeline izolacije:

- vidno: izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo deb. 13 mm
- v stenskem utoru ali v tleh: cev uvlečena v izolacijske cevake 4 mm
- v mont. steni: izolacijski žlebaki z zaprto celično strukturo deb. 13 mm

Po osnovni montaži vseh cevovodov bo opravljen hladni tlačni preizkus inštalacije, nato pa še toplotni preizkus in poskusno obratovanje (opisano posebej). O uspešno opravljenem preizkusu pa izvajalec sestavi zapisnik, ki ga potrdi pri preizkusih prisotni odgovorni nadzornik.

Polnjenje ogrevalnega sistema se izvede z mehko vodo preko priključka na ionski mehčalni napravi, prav tako ob večjih naknadnih polnjenjih ogrevalnega sistema.

3.2.2.6. Talno ogrevanje

Talno ogrevanje ima vremensko vodeno regulacijo in temperaturo dvižnega/povratnega voda 35/28°C.

Za talno ogrevanje predlagamo npr. sistem DT-SI, Profix® ter PEX_a cevi katere se odlikujejo z dolgo življensko dobo.

Sistem smatramo kot homogeno celoto, katera sestavlja celoten sistem ali bolje celotno ponudbo, saj ni bistvena le kvaliteta posameznega izdelka, temveč kompleksna rešitev, katera se običajno zaključuje s projektiranjem elementov, izvedbo in končno tudi s servisom. S tem namenom kot projektant predlagam, da se investitor odloči za rešitev sistema panelnega ogrevanja s takšnim proizvajalcem, izvajalcem ali celo serviserjem, kateri lahko ponudi kvaliteto ponujenega sistema v skladu z ISO 9001/EN2 9001 in da zahteva tudi jamstveno vrednostno garancijo vsaj v razdobju 5 let. Če se upošteva prejšnja točka sicer ni potrebe po posebnih popisih, sicer pa je opisati potreben način izvedbe.

V osnovi je grelni panel sestavljen iz sistemske termoizolacijske plošče, hidrofolije, cevnega registra, dilatacijskih cevi in trakov in ustrezne armature. Termoizolacijska varovalna RE folija (je lahko tudi hidroizolacijska za ločitev med sistemsko ploščo in elementi ali sloji, ki mejijo z njo) je indikator pregretja. Položimo jo tako, da se prekriva vsaj 10 cm in v vertikalno vsaj 15 cm. Sistemske hidrotermne plošče izberemo z ozirom na obremenitev tal. Kjer ne vemo kakšna je, predlagamo sivo/rdeče plošče, gostote 30 za največje obremenitve. Protizračni gumbki nam 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 kot govori o tem ustrezen predpis ONORM 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 cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena. Primerne so za prenos mrzle in vroče vode, pitne vode, plina in se uporabljajo za talno in radiatorsko ogrevanje, sanitarne razvode, klimatske razvode, industrijske razvode zraka in kemikalij, hlajenje, ... Osnovne karakteristike: prožnost, spajanje brez segrevanja, memo-effect, korozijska in kemična odpornost, dolga življenjska doba ... Primerna je za trajne obremenitve 95°C pri pritisku 6,0 bar (garancija 25 let). Pri nižjih temperaturah je lahko pritisk v cevi večji – npr. 60°C, 12,5 bar –garancija 50 let). Cevi imajo difuzijsko zaporo, torej so zaščitene pred vdorom kisika v cev. Cevi se polagajo v sistemske plošče v predvidenem razmaku.

Razdelilnik mora biti opremljen s polnilno praznilno pipo, priključki za termometer, priključki za manometer – po možnosti vsaj z enim manometrom in dvema termometroma na vstopu in izstopu. Razdelilniki naj bi bili segmentni zaradi možnosti enostavnega dograjevanja in iz A-metala.

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 ONORM 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.

PRED POLAGANJEM TALNEGA OGREVANJA ALI ISTOČASNO JE POTREBNO PRITRDITI V PODLOŽNI BETON ZAHTEVNEJŠO OPREMO. KASNEJE JE MOŽNO LE PRITRJEVANJE MANJŠE OPREME Z VIJAKI, KI SO MIN. 2 CM NAD TEMENOM CEVI TALNEGA OGREVANJA.

3.2.2.7. Radiatorsko toplovodno ogrevanje

V mansardi so predvideni jekleni panelni toplovodni radiatorji s sredinskim priključkom iz stene. Predlagajo se radiatorji proizvajalca Korado ali podobno, ki imajo dolgo življenjsko dobo. Radiatorji so nameščeni na mestih določenih z arhitektom in investitorjem.

3.2.2.8. Radiatorsko ogrevanje z električnimi radiatorji

V pritličju se zaradi težav pri restavriranju predvidijo električni radiatorji GLAMOX, ki so primerni za majhne objekte, ki se ogrevajo občasno in nimajo veliko toplotnih izgub. Radiatorji so visoki 35 cm in moči od 400W – 2000W.

Prednosti:

1. Investicijski stroški električnega gretja so veliko nižji, kot za katerikoli drugi sistem gretja.
2. Hitra vgradnja v stanovanjski objekt.
3. Regulacija sobne temperature je zelo enostavna in lahko se prilagodi vsem zahtevam uporabnika.
4. Delovna učinkovitost električnih radiatorjev GLAMOX 3001 je 100%. Ni izgub skozi dimnik, cevi... Vsa energija, ki se pretvori iz električne v toplotno se pretvori v prostoru.
5. Posebni prostori, kot je kurilnica niso nepotrebni

Nizka temperatura površine pomeni varnost za primere opeklin. V časi konstantnega dogrevanja, medtem ko pa radiator segreva prostor je temperatura nekoliko višja). Topli zrak izhaja na zgornji strani radiatorja in je usmerjen direktno v prostor. ET Termostat meri temperaturo elektronsko. Ohranja natančno in enakomerno temperaturo.

3.2.2.9. Polnjenje ogrevalnega sistema

Polnjenje ogrevalnega sistema se izvede z mehko vodo preko priključka na ionski mehčalni napravi, prav tako ob večjih naknadnih polnjenjih ogrevalnega sistema.

Sestava vode/zaščita pred zamrznitvijo

Neprimerna polnilna in dopolnilna voda pospešuje nastanek oblog in korozijo ter lahko povzroči poškodbe ogrevalnega kotla.

V zvezi s sestavo in količino ogrevalne vode vklj. s polnilno in dopolnilno vodo je treba upoštevati VDI 2035.

- Pred polnjenjem ogrevalni sistem temeljito sperite.
- Polnite izključno z vodo, ki ima kakovost pitne vode.
- Polnilno in dopolnilno vodo s trdoto, ki presega sledeče vrednosti, je treba omehčati, npr. z malo mehčalno napravo za ogrevalno vodo (glejte Viessmann cenik Vitoset):

- Pri napravah s specifičnim volumnom naprave, večjim od 20 l/kW ogrevalne moči se pri večkotlovnih napravah vzame moč najmanjšega ogrevalnega kotla.
- Polnilni vodi se lahko doda sredstvo proti zmrzovanju, ki je primerno za ogrevalne sisteme. Primernost mora dokazati proizvajalec sredstva proti zmrzovanju, ker se sicer lahko pojavijo poškodbe na tesnilih in membranah ter šumi pri ogrevalnem obratovanju. Za pri tem nastale poškodbe in posledično škodo podjetje Viessmann ne jamči.

Dopustna skupna trdota polnilne in dopolnilne vode

Skupna toplotna moč kW	Specifični volumen sistema		
	< 20 l/kW	≥ 20 l/kW do < 50 l/kW	≥ 50 l/kW
≤ 50	≤ 3,0 mol/m ³ (16,8 °dH)	≤ 2,0 mol/m ³ (11,2 °dH)	< 0,02 mol/m ³ (0,11 °dH)
> 50 do ≤ 200	≤ 2,0 mol/m ³ (11,2 °dH)	≤ 1,5 mol/m ³ (8,4 °dH)	< 0,02 mol/m ³ (0,11 °dH)
> 200 do ≤ 600	≤ 1,5 mol/m ³ (8,4 °dH)	≤ 0,02 mol/m ³ (0,11 °dH)	< 0,02 mol/m ³ (0,11 °dH)
> 600	< 0,02 mol/m ³ (0,11 °dH)	< 0,02 mol/m ³ (0,11 °dH)	< 0,02 mol/m ³ (0,11 °dH)

Cevi, ki potekajo skozi meje med posameznimi požarnimi sektorji je potrebno ustrezno požarno obdelati glede na vrsto in čas odpornosti proti vplivom požara (glej za predmetni objekt izdelano zasnovno požarne varnosti).

Odzračevanje sistema se izvede z avtomatskimi odzračevalci na najvišjih mestih razvoda. Regulacija pretokov in diferenčnih tlakov je predvidena s pomočjo regulacijskih ventilov z možnostjo fine nastavitve na mestih posameznih priključkov elementov sistema ogrevanja s toplo vodo. Vsak element sistema ogrevanja je možno ločiti od ostalega omrežja s predvidenimi zapornimi ventili. Toplotno podpostajo je potrebno opremiti z vsemi shemami in z ustreznimi napisi oz. označbami.

3.2.2.10. Toplovodni kotel

Plinski kondenzacijski kotel na prisilni vlek (projektantska rešitev) moči po 35kW je nameščen v kurilnici. Kotel poleg ogrevanja prostorov služi tudi za ogrevanje tople sanitarne vode v integriranem bojlerju kotla.

Kotel je izveden z zaprto zgorevalno komoro in je priključen na zemeljski plin, ki ga zagotavlja distributer zemeljskega plina. Kotel ima vgrajeno ekspanzijsko posodo in varnostni ventil z vzmetjo, ki je vgrajen na varnostnem vodu pred raztezno posodo. Prav tako je vgrajena obtočna črpalka. Moč gorilnika je elektronsko modulirana, tlak 22 mbar.

Dimna cev fi60/100 je speljana direktno na streho v obstoječem zidanem dimniku.

Podatki za plinski stenski kondenzacijski kotel:

Plinski stenski kondenzacijski kotel VIESSMANN VITODENS 222-W:

- 35kW moč kotla (3,5-35kW)-50/30°C
- 32,5kW moč kotla (3,2-32,5W)-80/60°C
- 29,3kW moč kotla (3,2-33,5W) pri ogrevanju sanitarne tople vode
- vgrajena visoko učinkovita obtočna črpalka
- vgrajen 46l bojler
- poraba zemeljskega plina pri polni moči 3,69m³/h
- priključek za dovod zraka in odvod dimnih plinov 100/60mm
- elektr. priključek 230V/50Hz
- vrsta zaščite IP X4 D

3.2.2.11. Prostor za plinski kotel

Plinski kotel je nameščen v prostoru za zaposlene. Kotel je nadometno povezan s plinsko cevjo.

Posebno prezračevanje prostora ni potrebno, ker ima plinska peč dovod zraka za zgorevanje od zunaj.

Plinska trošila vrste C, ki so opremljena z oznako "X" je dovoljeno namestiti neodvisno od volumna in prezračevanja namestitvenega prostora po točki 8.2.3.1. (po DVGW 2008). V našem primeru je trošilo tipa **C92x**.

UKREPI ZA VARNO OBRATOVANJE:

Drugi ukrepi za varno obratovanje:

= na vidnem mestu morajo viseti navodila za obratovanje in vzdrževanje

= v kotlovnici se ne sme shranjevati gorljivih snovi

Vse ostale zahteve so podane v elaboratu požarne varnosti.

Kotel mora biti opremljen z varnostnim sistemom, ki v primeru okvar prekine dovod zemeljskega plina, z varnostnim sistemom proti pregrevanju, povratnem udaru plamena, povišanem pritisku ali ob drugih nevarnih situacijah.

3.2.2.12. Dimnik in dimniški priključek

Projektiranje dimniških napeljav je izdelano skladno z DIN 18160, Del 1, izračuni pa z DIN 4705. Ustrezati morajo po zahtevah iz DIN 1298 in se mora horizontalni zbirni vod vzpenjati proti dimniku z minimalnim vzponom 3%. Dimnik mora po končani montaži pregledati pooblaščen strokovna služba, ki potem izda ustrezno strokovno poročilo o ustreznosti tovrstnih napeljav.

Izvede se tuljava \varnothing 60/100 s koaksialnim priključkom za dovod zraka \varnothing 100mm in odvodom dimnih plinov dimenzije \varnothing 60mm. Dimnik je speljan direktno iz kotla vertikalno na streho, kjer mora biti cev višja vsaj 1,2m preko roba strehe.

Kotel ima razdelilno dimno garnituro, z začetnimi dimnimi nastavki, koleno 90°, revizijski koleno na odvodu dimnih plinov, rozete na vstopu v dimnik, aluminijaste cevi ali cevi iz nerjavečega jekla za odvod dimnih plinov.

Kondenz je iz dimniške tuljave je speljan v kanalizacijsko cev.

Dimnik je potrebno skupaj z ostalimi dimovodnimi napravami redno čistiti. Pri kurjenju na plin je potrebno čiščenje vsaj enkrat v ogrevalni sezoni. Dimnik naj očisti usposobljeni dimnikar, ki opravi tudi pregled dimnika in opozori na morebitne poškodbe.

Preračun dimnika:

- Maksimalen upor dimnika 150 Pa,
- Višina dimovodne cevi 7m,
- Upor ravne cevi je 6 Pa/m,
- $7m \times 6Pa/m = 42 Pa$.

Dimovodna cev fi 60/100 USTREZA.

3.2.2.13. Regulacija

Predvidi se vremensko vodeni regulator v povezavi s sobno enoto z vsemi funkcijskimi nastavitvami na steni na primerni višini. Atmosferski regulator uravnava temperaturo v odhodni cevi neposrednega ogrevalnega kroga glede na zunanjo temperaturo. Zunanje tipalo mora biti montirano na osovni oz. severni strani fasade in sicer na višini najmanj 2,5 m nad terenom ter stran od možnih vplivov (okna, vrata, zastirala, balkoni ipd.), zaradi katerih bi lahko prihajalo do motenj pri zaznavanju dejanske zunanje temperature.

3.2.2.14. Tlačni preizkus ogrevalnega razvoda

Izvajalec po končani montaži grobe inštalacije, preden so utori in preboji zazidani in pred izoliranjem cevi izvede tlačni preizkus cevovodov.

Pri hladnem preizkusu napolnimo inštalacijo z mrzlo vodo in povečamo tlak na 1.3x vrednost najvišjega možnega tlaka, a najmanj 100 kPa nad najvišjim možnim tlakom. Merimo na najnižjem delu inštalacije. Tlak v inštalaciji ne sme pasti v 10 min pri nespremenjeni temperaturi vode v ceveh.

Hladni tlačni preizkus je mogoče pri večjih inštalacijah izvesti po delih, vendar se morajo preizkušani odseki med seboj prekrivati.

Toplotni preizkus izvedemo po možnosti neposredno po hladnem preizkusu. Če celotna inštalacija še ni končana, ga izvedemo po končani montaži za celotno omrežje. Gorivo ali toplotno energijo zagotovi investitor. Pri tem ogrejemo vodo na najvišjo obratovalno temperaturo. Inštalacija ne sme puščati, cevi se pri toplotnem raztezanju ne smejo trajno deformirati.

Omrežje za dovod ogrevalne vode do naprav za ogrevanje potrošne tople vode preizkusimo s hladnim tlačnim preizkusom na 1.3x najvišji dovoljeni obratovalni tlak grelnikov.

O izvršenih preizkusih je potrebno izdelati zapisnik, ki naj vsebuje:

- podatke o inštalaciji (situacija, moč, najvišji obratovalni tlak/temperatura),
- podatke o izvajalcu,
- preizkusni tlak,
- čas obremenitve s preizkusnim tlakom,
- potrdilo, da je omrežje tesno in da na nobenem delu inštalacije niso nastale trajne deformacije.

3.2.2.15. Preizkusno obratovanje

Med preizkusnim obratovanjem izvedemo sledeča dela:

- preizkusimo delovanje varnostnih naprav,
- izmerimo temperature v posameznih prostorih objekta, ki ga ogrevamo,
- nastavimo regulacijske elemente v omrežju, v kotlarni,
- nastavimo gorilnike na optimalno zgorevanje.

3.2.2.16. Preizkus delovanja varnostnih naprav

Po toplotnem preizkusu z nadaljnim dviganjem temperature vode preizkusimo delovanje varnostnih naprav. Najprej pregledamo delovanje mejnih termostатов. Ko jih izključimo in še dvignemo temperaturo vode pri tlačni membranski posodi, se mora odpreti varnostni ventil in izpuščati vodo.

3.2.2.17. Merjenje temperature v prostorih

Temperaturo prostorov merimo na višini 1.5 m nad tlemi, v sredini zaprtega prostora.

Termometer z natančnostjo odčitka $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ mora biti zaščiten pred toplotnim sevanjem. Merimo šele, ko se vzpostavi v objektu stacionarno stanje.

3.2.2.18. Potrebna dokumentacija za prevzem sistema

Elementi zgorevalnega sistema

- o Zapisnik o hladnem tlačnem preizkusu,
- o Zapisnik o toplotnem preizkusu,
- o Zapisnik o izvedenih meritvah in uravnoteženju celotnega sistema,
- o Atesti in garancijski listi za vse vgrajene že izdelane elemente (regul. elementi, črpalke, itd.).
- o Dimnikarsko soglasje

Razvodno omrežje

- o Zapisnik o hladnem tlačnem preizkusu,
- o Zapisnik o toplotnem preizkusu,
- o Zapisnik o izvedenih meritvah in regulaciji pretokov v posameznih vejah,
- o Atesti in garancijski listi za vgrajene elemente

3.2.3. Notranja plinska inštalacija

3.2.3.1. Splošno

Obstoječi objekt je že priključen na mestni razvod zemeljskega plina preko priključne jeklene cevi DN25. Številčno mesto ostane obstoječe v kleti v shrambi.

3.2.3.2. Zemeljski plin, predpisi in karakteristike

Pri projektiranju so upoštevani pogoji in predpisi:

1. Maksimalna moč trošil : za **35 kW**
2. Plinska skupina : **zemeljski plin** (2. kategorija po DVGW, delovni zvezek G260), glede na skupino trošila: **C92x**
3. Tehnični predpisi za plinsko napeljavo DVGW-TRGI 2008
4. Pravilnik o tehničnih pogojih za graditev, obratovanje in vzdrževanje plinovodov z najvišjim delovnim tlakom do vključno 16 bar (Uradni list RS št. 26/2, 54/02),
5. Tehnične zahteve za graditev glavnih in priključnih plinovodov in notranje plinske napeljave (Energetika Celje)
6. Tehnične smernice – TSG-1-001:2019, Požarna varnost v stavbah
7. Zbirnik komunalnih vodov za obstoječe in predvidene vode
8. Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS št. 34/2018)
9. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah PURES 2010

REGULATOR TLAKA

Regulacija tlaka iz 100 mbar na 22 mbar

Regulacija tlaka se izvede z regulatorjem skupaj s plinomerom vidno na steni shrambe v kleti.

Merjenje pretoka plina – PLINOMER G4 (Qmax=6 m3/h)

Plinsko trošilo

Glede na toplotne potrebe je za ogrevanje celotnega objekta je izbran plinski kondenzacijski kotel z močjo 35kW, ki ima visok izkoristek in ustrezen atest.

Količina zraka in dimnih plinov

Za dovod in odvod zraka ter odvod dimnih plinov smo upoštevali naslednje podatke:

<i>Količina</i>	<i>Zemeljski plin</i> (Hd=36.2 MJ/m3)
teoretična količina zraka - Vzmin	9.592 m3/m3
dejanska količina zraka - Vz ($\lambda=1.3$)	12.5 m3/m3
teoretična količina dimnih plinov - Vdmin	11.840 m3/m3

model	Max. moč	DVGW oznaka	dimniška izvedba	fasadna izvedba (zaprta komora)	strešna izvedba (zaprta komora)	kombi (topla sanit.voda)	prostor
Stenski kondenzacijski kotel	35 kW	C92x	---	---	da	da	Prostor za zaposlene

s tehničnimi podatki:

<i>kotel</i>	<i>Max. moč</i>	<i>Priključna vrednost zemeljski plin (35.8 MJ/m³)</i>	<i>Dimnik</i>	<i>prostor</i>
Stenski kondenzacijski kotel	35 kW	3,69 m ³ /h	Ø60/100	Prostor za zaposlene

• **Namestitev in priklop kotla**

Kotel ima fiksni priklop na plinski cevovod.

Prostor, v katerem smo predvideli kotel, izpolnjuje zahteve DVGW 2008:

- v prostoru ni predvideno skladiščenje nevarnih vnetljivih in eksplozivnih snovi
- za namestitev kotla je dovolj prostora, da lahko pravilno deluje in da se lahko vzdržuje.

Kotel je odmaknjen minimalno 40 cm od gradbenih elementov iz gorljivih materialov oz. pohištva, tako da temperatura v nobenem primeru ne bo preseгла 85°C.

• **Varovanje sistema**

Opis sistema :

- uporabljen standard : DIN 4751
- sistem varovanja : zaprti sistem
- omejitev za tlak : ni omejitve
- omejitev glede na moč : ni omejitve
- maksimalna temperatura : do 100°C
- varnostna oprema kotla :
- termično varovanje kotla
- temperaturno tipalo
- gorivo : zemeljski plin

3.2.3.3. Preračun plinske instalacije DVGW 2008

PLINSKO TROŠILO 35kW:

Določitev plinomera iz tabele 14.1:

- vrsta in dimenzija: G 4
- padec tlaka: $\Delta p_{pa} = 75 \text{ Pa}$

Določitev tlačnih izgub v notranjih jeklenih ceveh iz tabele 16.1:

- DN25 cev, $R = 2,5 \text{ Pa/m}$; dolžina cevovoda $l_{gs} = 28\text{m}$
- Dodatek za 90° kolena - 0,3m / koleno (tabela 18), skupaj 12 kolen je 3,6m
- Skupaj 31,6m
- $\Delta p_r = 79 \text{ Pa}$

Določitev dodatka dolžine za posamezne dele iz zabele 18:

- $l_{TA} = 0,7 \text{ m}$, $l_W = 0,3 \text{ m}$

Določitev armature Z VGRAJENIM TERMIČNIM VAROVALOM iz tabele 17:

- vrsta in dimenzija: DN20 D
- padec tlaka: $\Delta p_{gs} = 20 \text{ Pa}$

Določitev plinskega ventila iz tabele 24.1:

- vrsta in dimenzija: DN20 D
- padec tlaka: $\Delta p_{gs}=8 \text{ Pa}$

Skupni dopustni tlačni padec od glavne požarne pipe oz. vstopa v objekt do kotla ne sme biti večji od 3 mbar (300 Pa). Na osnovi tega so dopustni tlačni padci naslednji:

- plinomer : 75 Pa
- izgube cevodov : 79 Pa
- armature : 28 Pa

Izračunani tlačni padec 182 Pa je manjši od 300 Pa. $\Delta p_{TS} < \Delta p_{dop}$.

3.2.3.4. Plinski cevovodi

NOTRANJI CEVOVODI

Notranji cevovodi se v celoti izvedejo iz jeklenih brezšivnih cevi po DIN 2448. Cevi se antikorozijsko zaščitijo in prebarvajo z rumeno barvo z dvakratnim premazom. Spoji cevi so praviloma čelno varjeni. Elemente, ki so medsebojno spojeni z varjenjem lahko varijo le za to usposobljeni varilci z veljavnim atestom.

Izdelavo, predelave in vzdrževalna dela na plinski napeljavi lahko razen dobavitelja plina opravljajo tudi ostala instalacijska podjetja v soglasju z dobaviteljem plina.

Plinska napeljava in njeni posamezni deli morajo biti takšni, da so varni pri pravilni uporabi.

Uporabljeni materiali morajo imeti ustrezne ateste za uporabo zemeljskega plina.

Lokacija cevi in podrobnosti so razvidne iz načrta.

CEVI IN ARMATURE

Medsebojno spajanje armature ali armature in cevi je dovoljeno s prirobnimi ali z navojnimi zvezami. Navojne zveze se uporabljajo do vključno DN 50. Max. dolžina navoja po SIST EN 10241 in SIST EN 10242 je:

DN (mm)	15	20	25	32	40	50
dolžina navoja (mm)	15	16.3	19.1	21.4	21.4	25.7

V skladu s predpisom SIST HD 60364-5-51:2009 - Nizkonapetostne električne inštalacije je potrebno upoštevati sledeče:

- notranji plinovodi v vsaki zgradbi morajo biti ločeno priključeni na spojno letev za izenačitev električnega potenciala. Letev mora biti povezana z ozemljitveno instalacijo objekta. El. upornost te mora biti manjša od 2 ohma.
- obvezno je treba premostiti vse navojne in prirobnične spoje armatur
- o izenačitvah potencialov in ozemljitvah plinovoda mora izvajalec izdati pisno izjavo in rezultate meritev galvanskih povezav in ozemljitev

Padec plinovoda je proti trošilu.

Kovinskih plinovodov se ne sme uporabiti kot zaščitna ali delovna ozemljila niti kot zaščitne odvodnike v jakotočnih napeljavah. Prav tako se jih ne sme uporabiti za odvodnike ali ozemljila v strelovodnih napeljavah.

Plinovod mora potekati tako, da ni možnosti nastanka mehanskih poškodb. Ne sme biti pritrdjen na druge napeljave in ne sme služiti kot podpora za druge napeljave. Prav tako

mora biti položen tako, da nanj ne more kapljati kondenz ali voda z drugih napeljav. Pritrditev cevi mora biti izdelana ognjevarno, nosilni deli cevni podpor pa morajo biti iz negorljivih materialov in ne smejo biti privarjeni na plinovod. Pri montaži je potrebno upoštevati največje razdalje med dvema podporama, ki za različne premere veljajo za jeklene cevi.

Pri vodenju cevovodov skozi dilatacije, ki ločujejo dva dela zgradbe, je potrebno poskrbeti za to, da premikanje ne vpliva škodljivo na plinovod.

Pri preboju dviznih in razdelilnih vodov skozi stene in strop morajo biti vgrajene zaščitne cevi, ki gledajo na vsaki strani 4cm iz zidu. Zaščitne cevi morajo biti iz materiala odpornega proti koroziji ali zaščitene proti koroziji.

Notranji cevovod mora dopuščati malenkostne aksialne pomike hišnega priključka oziroma zunanega cevovoda ne da bi to povzročilo mehanske poškodbe notranjega cevovoda ali njegove netesnost.

Ta zahteva je izpolnjena, če je vstop v zgradbo tak, da je na prvih 2m notranjega cevovoda najmanj ena sprememba smeri za 90° in nobene fiksne točke. Plinovodi morajo biti pred korozijo zaščiteni v skladu z SIST EN 12068.

Prostor, v katerem je nameščen plinomer, ne sme biti pretopen, biti mora lahko dostopen in suh.

Prostor, v katerem je nameščen plinomer in vrsto plinomera podpiše distributer plina.

Namestitev plinomera mora biti v skladu s (DVGW TRGI G 600 2008). Izgotovljeni in še ne priključeni, mirujoči ali iz obratovanja vzeti notranji plinovodi, morajo imeti vse odprtine tesno zaprte s čepi, kapami, pokrovi ali s slepimi prirobnicami iz kovinskih materialov.

Zaprti zaporni elementi (npr. pipe, zasuni, lopute) ne veljajo kot tesne zapore, razen varnostnih zaključnih armatur po SIST EN 13774.

Pred ločevanjem ali spajanjem, pred demontažo ali vgradnjo delov napeljave, armatur, plinomerov, regulatorjev tlaka itd., kot tudi pri nameščanju ali odstranjevanju čepov, je treba kovinske plinovode zaščititi pred napetostjo pri dotiku in pred iskrenjem, s premostitvijo ločenih delov.

Za premostitev se uporabi gibko, izolirano bakreno pletenico s presekom najmanj 16mm² in ne daljše od 3m. Priključne spojke morajo biti prirejene premeru cevi. Pri priključevanju je treba paziti na dober električni stik. Stična mesta je treba pred uporabo prižemnih spojk očistiti do kovinskega sijaja.

Vmesno vlaganje kovinskih folij ni dovoljeno. Pri delih na plinovodih pod plinom je treba upoštevati DVGW TRGI G 600 2008.

MONTAŽA

Cevi so med seboj spojene z varjenjem s čelnim V-zvarom. Varijo lahko samo varilci z veljavnim atestom. Napeljava mora potekati po predpisih DVGW - TRGI G 600 2008, točka 3.3. Notranja napeljava mora biti ozemljena v skladu s predpisi.

ZAŠČITA NAPELJAVE

Vidna oz. nadometno vodena napeljava mora biti po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja in oplesku s temeljno barvo popleskana z rumeno barvo. Podometna napeljava in napeljava v kineti mora biti zaščiten na enak način kot zunanji vkopani plinovodi s PVC ali PE trakovi. Izolacijski material mora biti kvalitetnega razreda B ali C po SIST EN 12068. Izoliranje naj se praviloma opravlja v delavnici, na terenu pa le izjemoma, če je temperatura zvitka najmanj +5°C, temperatura okolice pa najmanj – 40°C. Pri nižjih temperaturah in vlažnem vremenu ni možno cevovodov kvalitetno izolirati. Izoliranje cevi s trakovi poteka v sledečem vrstnem redu:

1. čiščenje cevi
2. nanašanje primerja
3. ovijanje trakov
4. kontrola izolacije
5. morebitna popravila poškodovane izolacije

Čiščenje cevi pred začetkom izoliranja je bistvenega pomena za kvaliteto izolacije. Od kvalitete površine cevi je odvisno prileganje primerja in izolacijskih trakov. Priprava površine cevi mora potekati v sledečem vrstnem redu:

1. odstranjevanje ostankov olja in maščob s popolnoma hlapljivim razredčilom npr. bencin.

2. odstranjevanje ostankov varjenja, ostrih robov, zemlje s piljenjem, ščetkanjem in drugimi mehanskimi sredstvi

3. odstranjevanje rje s kemičnimi sredstvi oz. mehansko z žično ščetko.

Za premaz cevi se lahko uporablja primer po SIST EN 12068 (kot napr. Vogelsang). S primerjem lahko premažemo samo popolnoma čisto in suho cev. Priporočljivo je cevi premazati s primerjem takoj po opravljenem čiščenju cevi. Uporabnost primerja je med - 10 in + 70°C. Pred premazovanjem mora biti primer dobro premešan. Nanaša se s čopičem ali valjčkom v tankem sloju. Premazovanju s primerjem sledi ovijanje s trakovi za korozijsko zaščito. Konci cevi morajo ostati neizolirani 20 do 30 cm zaradi varjenja. Izolirati se jih mora na enak način po končani montaži in uspešno opravljenih tlačnih preizkusih. Prekrivanje traku pri montažni izolaciji na terenu naj bo 50 %. Cevi naj bodo skladiščene tako, da se ne poškoduje izolacija. Ni dovoljeno metanje, valjanje in potiskanje z vzvodom. Izoliranih cevi se ne sme polagati na zemljo. Cevi se dviguje s pomočjo trakov, ki naj bodo najmanj tako široki, kot je premer cevi. Ni dovoljena uporaba vrvi, verig, žičnih vrvi itd. Pri polaganju v jarek je potrebno paziti, da se s cevjo ne udarja v stene jarka. Cev naj se zasuje takoj po polaganju in montaži. Odkriti morajo ostati samo zvari.

Poleg navedenega pa je pri izvajanju plinske inštalacije potrebno upoštevati še sledeče:

- cevovode, pri katerih znaša tlak plina do 100 mbar, je dovoljeno vzdati pod omet, če so primerno zavarovani pred korozijo;
- spajajo se izključno z zvari, armatura na cevovodih pa mora biti v posebnih, lahko dostopnih mestih,
- cevovodi, ki so izvedeni vidno, so položeni ali pritrjeni na konzole oz. nosilce; na strop ali zid so lahko pritrjeni z ustreznimi obešali
- pri razmiku med oporami in oddaljenosti cevovoda od stene je potrebno upoštevati min razdalje
- plinski cevovodi ne smejo biti pod nobenim pogojem pod cevmi z agresivnimi fluidi ali pod cevmi, na katerih utegne nastati kondenzat
- prehodi skozi stene morajo biti izvedeni z zaščitno cevjo večjega premera, zatesnjeni s trajno elastičnim kitom, vmesni prostor pa zapolnjen z bituminizirano vrvi
- cevovodi so lahko položeni v kineti 10x10 cm; cevovod mora biti izoliran, obsut z mivko in zalit z bitumnom; čez kineto se lahko položi finalni tlak
- instrumenti, oprema in priključki plinskega trošila se spajajo s plinskim vodom s cevno navojno zvezo ali prirobnico
- cevovodi v kletnih prostorih morajo biti spojeni izključno z zvari in vidni
- če vodi potekajo v skupnem jašku vzporedno, morajo biti ostali vodi odmaknjeni za najmanj 40 cm
- cevovodi morajo biti zavarovani pred korozijo
- vidni del cevovodov mora biti opleskan z rumeni barvo
- cevovod plinske in tekoče faze se označi z ustreznimi napisi
- na stabilnem cevovodu mora biti pred zvezo z zvijavim cevovodom ventil za zapiranje
- na zvijavem cevovodu ne sme biti zapornega organa
- varjenje cevovodov smejo vršiti atestirani varilci
- izvajanje plinske inštalacije smejo vršiti pooblaščen plinski instalaterji

Preizkus trdnosti in tesnosti notranje inštalacije po DVGW TRGI G 600 april 2008

Varnostni ukrepi med izvajanjem preizkusov:

Zaradi stisljivosti plinov je treba pri izvajanju preizkusa trdnosti poskrbeti za ustrezne varnostne ukrepe. Maksimalni preizkusni tlak je 1 bar (pri testu napeljave do 100mbar) in 3bare (pri testu napeljave do 1bar) ter ne sme biti prekoračen. Preprečiti je potrebno vsako nenadno zvišanje tlaka v preskušanem delu plinske napeljave.

Preskusi se v skladu z G600-2008 izvajajo bodisi z zrakom ali z inertnim plinom (npr. dušik). Preskusi se v skladu s 'spodobnostjo za obratovanje' praviloma izvajajo z distribuiranim plinom. Uporaba kisika je prepovedana.

Preizkus plinske napeljave do vključno 100mbar (točka 5.6.4.)

Za plinske napeljave z delovnimi tlaki do vključno 100mbar so predpisani naslednji preskusi:

- a) Preskus trdnosti;
- b) Preskus tesnosti

Vsa armatura in cevi morajo imeti atest. Celotno instalacijo preizkušamo brez armature preden je prekrita, ometana ali prepleškana. Preizkus se vrši z inertnim plinom (npr. dušik). Uporaba kisika je prepovedana.

Preskus trdnosti

Preskus trdnosti je treba izvesti pred preskusom tesnosti in zajema samo napeljavo, to pomeni brez armatur, regulatorjev tlaka plina, plinomerov ter plinskih trošil in pripadajočih varnostnih naprav. Armature so lahko vključene v preskus, če je njihov maksimalni dovoljeni delovni tlak najmanj enak preskusnemu tlaku.

Preskusni tlak znaša 1 bar in se med časom preskušanja 10 minut ne sme znižati.

Ločljivost uporabljene merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar.

Po izvedenem preskusu trdnosti je treba preskusni tlak sprostiti iz plinske napeljave na varen način. Pri tem je treba iz vseh delov napeljave izpihati morebitno neizogibno umazanijo, ki je ostala v ceveh po montažnih delih.

Preskus tesnosti

Preskus tesnosti je treba izvesti po preskusu trdnosti in obsega plinsko napeljavo vključno z armaturami, vendar brez plinskih trošil ter pripadajočih regulacijskih in varnostnih armatur. Preskus tesnosti lahko zajema tudi regulatorje tlaka in / ali plinomere, v kolikor so le-ti dimenzionirani za preizkusni tlak.

Preskusni tlak mora biti najmanj 150 mbar in se med časom preskušanja ne sme znižati.

Upoštevati je potrebno ustrezen čas prilagoditve za izravnavo temperature v odvisnosti od volumna plinske napeljave:

Volumen plinske napeljave	Čas prilagajanja	Min. trajanje preskusa
< 100 l	10 min	10 min
≥ 100 l < 200 l	30 min	20 min
≥ 200 l	60 min	30 min

Ločljivost uporabljene merilne naprave mora biti najmanj 0,1 bar.

Po izvedenem preskusu trdnosti je treba preskusni tlak sprostiti iz plinske napeljave na varen način.

Preskus in spuščanje plina v instalacijo bo izvedel pooblaščen izvajalec plinske inštalacije, ki je opremljen z vsemi potrebnimi dovoljenji in certifikati za tovrstne posege na plinskih instalacijah. Spuščanje plina v plinsko instalacijo se mora izvesti po predpisih, ki izvirajo iz standarda DVGW TRGI G 600 april 2008 in iz odredb iz standarda DIN 3381.

PRESKUS SPOSOBNOSTI ZA OBRATOVANJE

Obratujoče plinske napeljave z delovnimi tlaki do 100 mbar razlikujemo med seboj o stopnjah sposobnosti za obratovanje.

Za vonj po plinu interpretacija meril sposobnosti za obratovanje ne velja.

MERILA SPOSOBNOSTI ZA OBRATOVANJE

Sposobnost plinske napeljave za obratovanje ugotavljamo po naslednjih merilih:

- **Neomejena sposobnost za obratovanje** je zagotovljena, če uhajanje plina pri delovnem tlaku manjše kot 1 liter na uro in če ni nobenih drugih pomanjkljivosti.
- **Zmanjšana sposobnost za obratovanje** je dana, če je puščanje plina pri delovnem tlaku od 1 do 5 litrov na uro.

- O **nesposobnosti za obratovanje** govorimo, če je puščanje plina pri delovnem tlaku enako ali večje od 5 litrov na uro.

DOLOČITEV KOLIČINE UHAJJOČEGA PLINA

Količino uhajajočega plina lahko ugotovimo z napravo za merjenje uhajanja plina (po možnosti certificirano po smernici za preskušanje DVGW VP 952) ali po grafičnem postopku (slika 1). Pri določanju količine uhajanja plina je plinsko napeljavo dovoljeno razdeliti na posamezne dele (npr. razdelilni vod, dvizni vod in potrošni vod). Kot primer se lahko navede stavbo z etažnim razvodom plina, v kateri se posamezna etažna stanovanja oz. uporabne površine obravnava kot ločene preskušane odseke po merilih, ki so navedena v *'Merila sposobnosti za obratovanje'*. Če se pri tem kot preskusni medij uporabi plin, so zaprti zaporni elementi zadosten pogoj za ločitev od priključnega plinovoda stavbe in za ločitev posameznih odsekov napeljave med seboj. Pri uporabi naprave za merjenje količine uhajajočega plina je treba pri izbiri časa prilagajanja in časa merjenja upoštevati navodila proizvajalca merilne naprave.

UKREPI

Odvisno od ocenjene sposobnosti za obratovanje je treba izvesti naslednje ukrepe:

- **Neomejena sposobnost za obratovanje:**

Plinska napeljava lahko ostane v obratovanju. Če poleg določene količine uhajajočega plina obstajajo še druge pomanjkljivosti, ki so navedene v zadnjem odstavku razdelka *'Merila sposobnosti za obratovanje'* je pristojni strokovnjak dolžan na kraju samem oceniti, ali lahko plinska napeljava ostane v obratovanju oz. ali je potrebno izvesti ponovni preskus ali popravilo v skladu z razdelkom *'Popravila po izvedenem preskusu sposobnosti za obratovanje'*.

- **Omejena sposobnost za obratovanje:**

Po razdelku *'Popravila po izvedenem preskusu sposobnosti za obratovanje'* mora biti plinska napeljava popravljena v štirih (4) tednih od ugotovitve omejene sposobnosti za obratovanje.

- **Nesposobnost za obratovanje:**

Plinsko napeljavo je treba takoj izločiti iz obratovanja in izvesti popravilo v skladu z razdelkom *'Popravila po izvedenem preskusu sposobnosti za obratovanje'*.

POPRAVILA PO IZVEDENEM PRESKUSU SPOSOBNOSTI ZA OBRATOVANJE

Ko ocenjujemo, katera popravila so nujno potrebna, lahko plinsko napeljavo razdelimo na več delov. Napeljavo lahko obnovimo po delih ali v celoti. Po končanih obnovitvenih delih je treba preveriti, če deloma ali povsem obnovljena ustreza zahtevam v skladu z razdelkoma *'Preskus trdnosti'* in *'Preskus tesnosti'*.

Plinsko napeljavo z omejeno sposobnostjo za obratovanje ali njene odseke, v katerih so navojni spoji zatesnjeni s tesnilnim sredstvom na osnovi konoplje, se lahko zatesni tudi v skladu z delovnim zvezkom DVGW G 624. Popravljen odseke napeljave je treba pregledati in preveriti skladnost zahtev v skladu z razdelkom *'Preskus tesnosti'*.

Varnostni ukrepi pri uporabi plina

Vsa dela na plinski instalaciji smejo opravljati le strokovno usposobljene osebe (atestirani varilci, pooblaščen serviserji kotlov, predstavniki distributerja plina). O teh delih se morajo voditi zapisniki, ki se jih potrdi s strani nadzornega organa. Pri kasnejših posegih v instalacijo v času eksploatacije se morajo pooblaščen izvajalci del strogo držati navodil za delo s plinskimi instalacijami.

Uporabniki morajo biti s strani izvajalca del seznanjeni z nevarnostmi uporabe plina in potrebnimi ukrepi v primeru zaznanja vonja po plinu v objektu ter z lokacijo glavnega zapornega plinskega ventila in zapornih ventilov posameznih trošil.

V primeru opazanja nepravilnega delovanja enote SPTE ali zaznavanja vonja plina, se mora takoj in obvezno zapreti dovodni plinski ventil na fasadi objekta in obvestiti distributerja plina. Prostore je potrebno temeljito križno prezračiti z odpiranjem vseh oken in vrat. V tem času se ne sme uporabljati

oz. posluževati električnih stikal porabnikov, da ne bi zaradi obločnega plamena prišlo do vžiga eksplozivne zmesi plina in zraka.

O rezultatih preizkusa se napravi zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in prisotni odgovorni nadzornik. Če se med preizkusom pokažejo netesna mesta, jih je treba popraviti, oziroma netesne dele cevovoda zamenjati ter preizkus ponovno opraviti.

Po preizkušanju spuščamo preizkusni zrak ali plin na največjem prerezu, da iz cevovoda izpihamo morebitne tujke.

Nato pa se vidna oz. nadometno vodena napeljava po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja in po oplesku s temeljno barvo dvakrat opleska z rumeno pokrivno barvo.

Spuščanje plina v inštalacijo na interni strani plinske inštalacije za glavnim merilnim mestom opravi pooblaščen izvajalec plinske inštalacije.

Pred tem je potrebno uspešno opraviti vse predpisane preizkuse in ugotoviti, če je napeljava tesna. Vsi izpusti na napeljavi morajo biti zaprti. O tem se prepričamo z merjenjem tlaka, ki mora biti najmanj takšen kot predvideni delovni tlak, če spuščamo plin v inštalacijo takoj po preizkusu na tesnost. Preveriti moramo, ali so vsi izpusti zaprti s čepi ali s prirobnicami, zaprti zaporni organi ne zadoščajo. Izvzeti pa so priključki že priključenih trošil.

Napeljavo je treba izpihovati s plinom toliko časa, da je izrinjen ves zrak ali inertni plin. Med izpihovanjem mora biti poskrbljeno za zadostno zračenje prostorov. Uporaba ognja, kajenje, posluževanje električnih stikal in podobno je ob tem prepovedana. Plin je potrebno prek gumijaste cevi varno spuščati na prosto.

Neposredno po spuščanju plina v inštalacijo je potrebno preizkusiti vsa spojna mesta, ki v glavni preizkus oziroma v kombinirani obremenilni preizkus in preizkus tesnosti niso bila zajeta.

Pri vseh preizkusih morajo biti prisotni odgovorni delavci izvajalca in nadzorni organ. O uspešno opravljenih preizkusih izvajalec sestavi zapisnike, ki se nanašajo na trdnostne in tesnostne preizkuse, ki jih potrdi tudi odgovorni nadzornik.

NASTAVITEV IN PREIZKUS DELOVANJA TROŠIL

Pri nastavitvi in preizkusu delovanja trošil je potrebno upoštevati proizvajalčeva navodila za vgradnjo in obratovanje in posebne pogoje distributerja plina. Opozarjamo tudi na predpise za varčevanje z energijo. Na osnovi oznake trošil je pred zagonom potrebno ugotoviti, če so trošila primerna za območje Wobbe indeksa, ki ga ima plin, ki je predviden za oskrbo. Ugotoviti je tudi potrebno, če so trošila primerna za predvideni priključni tlak.

Trošilo je potrebno nastaviti na nazivno toplotno obremenitev. Če je nastavljena nazivna toplotna obremenitev nižja od največje toplotne obremenitve, je potrebno nastavljeno vrednost in iz nje izhajajočo nazivno toplotno moč, ki se jo po navodilih proizvajalca lahko odjema, označiti na trajni tablici na trošilu.

Potrebno nastavitve toplotne obremenitve se lahko opravi po metodi nastavitve s tlakom na šobi ali po volumetrični metodi. Nastavitev po tlačni metodi je dovoljena samo z upoštevanjem navodil proizvajalca za to trošilo. Pri volumetrični metodi se s plinomerom določi pretok plina in se mora ujemati z nastavitveno vrednostjo.

Nastavitev toplotne obremenitve odpade pri trošilih nastavljenih na zemeljski plin in trošilih, ki jim proizvajalec zapečati oz. plombira nastavljeno toplotno obremenitev.

PODUK UPORABNIKOM

Uporabnike napeljave je potrebno podučiti, še posebej pa jim je potrebno predati navodila za uporabo trošil. Opozoriti jih je potrebno na nujnost rednega vzdrževanja plinskih trošil. Poučiti jih je potrebno o ukrepih, ki so bili uporabljeni za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov in jih opozoriti, da se jih ne sme naknadno spremenjati.

Varnosti in ukrepi pri vonju po plinu

Takoj je potrebno ugasniti vse plamene!

Takoj je potrebno odpreti vsa okna in vrata!

Takoj je potrebno zapreti zaporni element na števcu ali glavni zaporni element!

Ne vstopati s prižgano lučjo v prostore, v katerih je zaznan vonj po plinu!

Ne prižigati vžigalic in vžigalnikov!

Ne vklapljati električnih stikal!

Ne izklapljati električnih vtikačev!

Ne zvoniti na električne zvonce!

Ne kaditi!

Ko je zaprt glavni zaporni element, pregledati če so vse armature zaprte in zapreti preostale! (pipe prižigalnih plamenov, plinske hladilnike itd.).

Luč se lahko prižge šele tedaj, ko ni več zaznati vonja po plinu!

Ne se zanašati samo na svoj vonj, ampak je potrebno poklicati še druge ljudi.

Če se ne da odkriti razloga za vonj po plinu, kljub temu, da so vse armature zaprte, je potrebno takoj poklicati distributerja plina. Tudi o rahlem vonju po plinu, katerega vzrokov se ne da odkriti, je potrebno obvestiti distributerja.

Če prihaja vonj po plinu iz prostorov, ki niso dostopni, je potrebno takoj obvestiti policijo oziroma gasilce, ki smejo vstopiti v tak prostor, istočasno je potrebno obvestiti tudi distributerja plina.

Če pride do uhajanja v kleti, jo je potrebno dobro prezračiti, vendar ne vstopati vanjo, obvestiti ostale stanovalce, istočasno tudi distributerja plina.

Motenj ali poškodb na napeljavi ne odpravljajte sami! To naj opravi strokovnjak distributerja ali pooblaščenega instalacijskega podjetja.

Mesto, kjer je poškodba mora biti dostopno službi za popravila!

3.2.4. Hlajenje

3.2.4.1. Splošno

Izračun letne transmisije (toplotnih dobitkov) je izdelan po VDI 2078. V izračunu je upoštevana konstantna temperatura hlajenih prostorov 26°C pri maksimalni zunanji temperaturi 32°C.

3.2.4.2. Hlajenje prostorov

Hlajenje je predvideno za mansardo, ločeno za dve pisarni in večnamensko sobo. Predvidita se dva multisplit sistema takih vhodnih moči, da električnega omrežja ne obremenjujejo preveč.

Priprava hladilnega medija je predvidena preko Multisplit klimatskih naprav (dve notranji enoti na eno zunanjo). Zunanje enote se namestijo na ravno streho nadstropja na primerno mesto, notranje so razporejene na steni.

Inštalacija se projektira iz bakrenih izoliranih cevi, ki potekajo od zunanje do notranje enote. Odvod kondenzata od konvektorja je voden v notranjo kanalizacijo. Ostalo je razvidno iz risb.

Upravljanje klima naprav: daljinsko, avtomatsko delovanje, avtomatski ponovni zagon, nočni režim delovanja, hlajenje, gretje, prezračevanje, antibakterijski filter

Povezava notranje in zunanje enote TČ iz bakrenih cevi z izolacijo

Za razvod hladilnega medija uporabimo bakrene cevi. Cevi se dobavljajo v kolutih ali v palicah.

Prednosti:

- bakrene cevi so izrazito odporne proti koroziji (plin R32),
- enostavna in hitra montaža ter varčevanje pri porabi materiala,
- ni rezanja navojev in varjenja pri montaži
- velika odpornost na pritisk, saj cevi zdržijo pritisk 50 barov.

Zaključek

Po končani montaži in poskusnem zagonu, je dolžan izvajalec del predati uporabniku ateste, garancijski list in navodila za varno obratovanje vgrajenih elementov in zapisnik o zagonu sistema. - požarna obstojnost B1 (DIN 4102-B1)

3.2.5. Prezračevanje

3.2.5.1. Splošno

V skladu s funkcionalnimi potrebami je predvidena izvedba instalacij prezračevanja z rekuperacijo za mansardo preko samostojne prezračevalne naprave – notranje izvedbe, ki se namesti v strojnico v mansardi.

V kleti se predvidita dva odvodna ventilatorja za sanitarije. Upoštevati je potrebno Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (U r.l. RS-42/02) in Pures 2010.

Po končani montaži je izvajalec del dolžan izvršiti poskusno obratovanje vgrajenih prezračevalnih naprav in izvesti meritve odsesanih količin zraka, ki morajo ustrezati projektnim zahtevam.

PREZRAČEVANJE MANSARDE

- izmenjava zraka se določi po posameznih prostorih glede na namembnost in zahteve pravilnika
- skupna max. izmenjava zraka v dveh pisarnah in večnamesnski sobi 650m³/h
- dovodi in odvodi so speljani v vsak prostor
- predvidi se prezračevanje z klimatom rekuperatorjem stenske izvedbe v mansardi v strojnici
- za rekuperatorjem sta nameščena dušilca zvoka, razdelilca nato pa sledi razvod po montažni knauf steni pod stropom do posameznih prostorov
- uporabijo se pocinkane cevi
- zajem in izpuh zraka direktno na streho

Prezračevalni napravi za mansardo:

PREZRAČEVALNA NAPRAVA DOMEKT R 700 V

Prezračevalna naprava z rekuperatorjem toplote Konfovent: Domekt R 700 V, stenska izvedba s tedensko stikalno uro C 6.1, možnost regulacije preko aplikacije, entalpijskim izmenjevalcem, el. dogrelcem 2kW, V=650m³/h, moč ventilatorjev P=max 2 *179W, U=230V

Lastnosti:

Ohišje iz belo pobarvane pocinkane pločevine, dvostensko z vseh strani obdano z 12 mm toplotno in zvočno izolacijo.

Enostavna montaža in vzdrževanje z odstranitvijo sprednje stranice so vse komponente dosegljive.

Toplotni izmenjevalec: velikopovršinski križni protitočni toplotni izmenjevalec (okoli 12 m² površine) z visokim izkoristkom.

Robustna aluminijasta izvedba. Enostavna demontaža z eno potezo za čiščenje.

Dovajanje zraka

Dva protihrupna visokozmogljiva energijsko varčna EC motorja skrbita za dovod in odvod zraka.

Ne potrebuje vzdrževanja in sta enostavno snemljiva za potrebe čiščenja.

Priključki cevi: priključki dovodnega, odvodnega, zunanjega in izpušnega zraka omogočajo enostavno priključitev cevi brez križanj. Na priključke na zgornji strani naprave se priključijo cevi DN160.

Priključek kondenzata: priključek, ki se nahaja na spodnjem delu naprave, se priključi na odtočno kanalizacijo

Zračni filter

Čist dovod zunanjega zraka preko F7 filtra. Na izpušni strani je vgrajen G4 filter.

Vsi filtri se z eno potezo odstranijo za čiščenje oziroma zamenjavo.

Zaščita pred zmrzaljo/predgretje

Električni predgrelec segreje dovodni zunanji zrak pri zelo nizkih temperaturah in tako omogoča nemoteno delovanje in preprečuje zamrznitev toplotnega izmenjevalca.

Nastavljiv je v območju med - 6°C in +15°C.

Regulacija moči

V obsegu dobave je daljinska kontrolna enota. Napravo lahko krmilijo do 3 daljinske kontrolne enote in inteligentni senzorji (do 5 senzorjev CO₂ in do 2 senzorja vlage).

Obratovalni režim v osmih stopnjah + vklopljeno / izklopljeno preko ene ali več kontrolnih enot. Centralna regulacija obratovalnih režimov preko EIB ali LON-Bus z ustreznimi moduli ali preko zunanjega analognega signala (0-10 V ali 4-20 mA).

Delovanje daljinske kontrolne enote

Programiranje od osnovne do najvišje stopnje prezračevanja in glede na mejne vrednosti senzorjev CO₂ in vlage. LCD prikaz temperature, vzdrževanja in posluževalnih menujev.

Vgrajena digitalna tedenska stikalna ura.

Optični nadzor filtrov z nastavljivimi časovnimi intervali.

Vklop kaminske funkcije ali funkcije intenzivnega prezračevanja.

Nastavljanje števila vrtljajev dovodnega in odvodnega ventilatorja.

Nastavitev zaščite pred zamrznitvijo.

Nastavitev poletnega režima.

Poletni režim

Serijsko je vgrajena avtomatska bypass funkcija. V poletnem režimu pri nastavljenih parametrih zaobide zunanji zrak toplotni izmenjevalec in ne prejme toplote odvodnega zraka.

Električni priključek

Naprava je dobavljena z električnim vtičem in priključeno daljinsko kontrolno enoto. Zunanja priključna omarica je namenjena priključitvi dodatnih daljinskih kontrolnih enot, senzorjev.

Sanitarije se prezračujejo prisilno z lokalnimi ventilatorji za podometno ali nadometno montažo, kateri so priključeni na prezračevalno tuljavo s fleksibilno cevjo fi80. Odvod zraka je speljan preko spirocevi na fasado objekta in je zaključen z zaščitno rešetko. Ventilator je opremljen s protipovratno loputo. Ventilatorji se lahko vključujejo z senzorskim vklopom ter časovno zakasnitvijo izklopa ali ročno preko stikala. Dovod zraka je predviden iz sosednjih prostorov skozi izenačevalne rešetke v vratih ali podrezana vrata. Vsi ostali prostori se prezračujejo naravno skozi zunanja okna.

Po končani montaži je izvajalec del dolžan izvršiti poskusno obratovanje vgrajenih prezračevalnih naprav in izvesti meritve odsesanih količin zraka, ki morajo ustrezati projektnim zahtevam.

3.2.5.2. Preizkus in prevzem prezračevalnih naprav

Izvajalec mora v dogovoru z investitorjem najpozneje do tehničnega prevzema poskrbeti za preskus funkcionalnosti sistema, ki se izvede pred količinsko nastavitvijo zračnih tokov. Delovanje sistema mora biti preskušeno pri različnih vremenskih razmerah. Pred preskusom funkcionalnosti sistema se preveri pravilnost izvedbe sistema, da sprememba funkcionalnosti sistema ne bi vplivala na zračne tokove. Funkcionalnost električne opreme prezračevalnega sistema se preskusi po priključitvi na električno omrežje. Zračni kanali morajo biti čisti. V času preskusa mora sistem obratovati z nazivno močjo, količine zraka morajo biti nastavljene na največje načrtovane vrednosti. Načrtovani tlačni pogoji se preverjajo z meritvijo pretoka zraka ali z meritvijo padcev tlaka ali z dimnim preskusom.

Parametri toplotnega okolja in kakovosti zraka, toka zraka, karakteristike električnih naprav in drugi načrtovani podatki morajo biti preskušeni s pretokom zraka, ki ustreza načrtovanim vrednostim. Pri preskusu sistema so dopustna naslednja odstopanja izmerjenih vrednosti:

- ✓ količina zraka za posamezni prostor ± 20 %
- ✓ količina zraka za posamezni sistem ± 15 %
- ✓ temperatura zraka ± 2 °C
- ✓ hitrost zraka v bivalni coni $\pm 0,05$ m/s
- ✓ temperatura zraka in občutena temperatura v bivalni coni $\pm 1,5$ °C
- ✓ raba energije, preračunana na načrtovano količino zraka do +5 %

Meritve se opravijo z merilnimi instrumenti skladno z meroslovnimi predpisi. Točnost uporabljenih merilnih instrumentov mora biti v okviru odstopanj, kot so navedena v tem členu. Preskus sistema mora zajemati tudi meritve hrupa po veljavnih predpisih o hrupu v naravnem in življenjskem okolju in o zvočni zaščiti stavb.

Po končanem pregledu, preskusu oziroma meritvah se izdela poročilo, ki mora vsebovati:

- podatke o izvajalcu preskusa,

- podatke o naročniku,
- definicijo zahtevka za opravljanje preskusa,
- podatke o lokaciji stavbe in/ali sistema, ki se preskuša,
- podatke o metodologiji preskusa in uporabljenih merilnih instrumentih,
- podatke o meteoroloških pogojih v času preskusa,
- rezultate preskusa,
- analizo merilnih rezultatov in ugotovitve,
- oceno merilnih pogojev,
- sklepne ugotovitve z odločitvijo glede na veljavne predpise.

Preskusni postopek in merilne metode, skupna celotna kontrola, preskus delovanja, preskusne in specialne meritve prezračevalnega sistema se izvajajo skladno s standardom SIST prEN 12599.

Izvajalec mora o pregledih, preskusih, merjenjih, količinski nastavitvi zračnih tokov, nastavitvi avtomatske regulacije in kontrole izdelati zapisnik in poročilo iz 24. člena "Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb", ki ju izroči investitorju oziroma lastniku po opravljenih preskusih oziroma najpozneje ob predaji sistema.

Vse spremembe na sistemu, ki so bile izvedene med gradnjo, morajo biti zapisane v projektni dokumentaciji (projekt izvedenih del) in na shemi vgrajenega sistema, ki se izroči investitorju oziroma lastniku. Investitor oziroma lastnik mora prejeti tudi vsa navodila o delovanju sistema, njegovem upravljanju in vzdrževanju v slovenskem jeziku.

Izvajalec klimatizirane stavbe je dolžen zagotoviti izvedbo meritev v prvem letu rednega obratovanja sistema po izdaji uporabnega dovoljenja. Meritve se opravijo v zimskem času, ko je zunanja temperatura zraka pod 5°C, in v letnem času, ko je zunanja temperatura zraka nad 25°C. Osnovni namen teh meritev je ugotoviti skladnost izvedbe in doseganje parametrov notranjega okolja s projektno dokumentacijo.

Redni pregled prezračevalnih naprav in sistemov je treba izvesti najmanj enkrat na leto, če v navodilih za uporabo ni določeno drugače. Izredni pregled prezračevalnih naprav in sistemov se opravi po posegih, ki lahko vplivajo na funkcionalnost sistema oziroma na količino mikroorganizmov v sistemu. V tem primeru se opravijo tudi kontrola količine bakterij v vodi vlažilne komore in tudi ciljne bakteriološke analize. Ugotovitve rednih in tudi izrednih pregledov se vpisujejo v knjigo pregledov, ki jo hrani upravljavec prezračevalnega sistema.

4. TEHNIČNE RISBE

► VODOVOD in KANALIZACIJA – TLORIS KLETI	M 1:50	S1
► OGREVANJE – TLORIS KLETI	M 1:50	S2
► PLINSKA INŠTALACIJA – TLORIS KLETI	M 1:50	S3
► OGREVANJE, VODOVOD, KANALIZACIJA IN PLINSKA INŠTALACIJA – TLORIS PRITLIČJA	M 1:50	S4
► OGREVANJE, VODOVOD, KANALIZACIJA, HLČAJENJE IN PLINSKA INŠTALACIJA – TLORIS NADSTROPJA	M 1:50	S5
► HLAJENJE – TLORIS MANSARDE	M 1:50	S6
► OGREVANJE IN PREZRAČEVANJE – TLORIS MANSARDE	M 1:50	S7
► OGREVANJE – SHEMA OGREVANJA	M 1:X	S8

4.0

PROJEKTANTSKI POPIS

FAZA PZI

OBJEKT: FOTOHIŠA PELIKAN, Razlagova ulica 5, 3000 Celje

INVESTITOR:

MUZEJ NOVEJŠE ZGODOVINE, Prešernova ulica 17, 3000 Celje

Št. načrta : 10/21-S

Popis izdelal: Marko Kamenšek, univ.dipl.inž.str., IZS S-1147

Strojne inštalacije

Pri izdelavi ponudbe je potrebno upoštevati tudi naslednje:

Za opremo in material, ki se vgrajuje v objekt mora izvajalec del predložiti ustrezna dokazila kvalitete (ves vgrajeni material mora biti najboljše kakovosti in izdelan po SIST, EN, DIN standardih in mora imeti ustrezeni certifikat oz. atest proizvajalca) in ostale spremne dokumente. Montažna dela se lahko izvajajo pod vodstvom strokovno usposobljenega vodje del in v soglasju z nadzorom.

Kot opcija se dovoljuje izbira ustrezne druge opreme kot je projektirana ter se navede zraven predvidene opreme; ustrezati mora predvidenim projektnim in tehničnim parametrom, kar morata pisno potrditi investitor in projektant.

Pred izvedbo je potrebno preveriti ali nabavljena oprema ustreza projektnim zahtevam in gradbenemu stanju objekta. Če ni posebej navedeno, se pri vsaki poziciji upošteva tudi montaža. Ponudba mora vsebovati tudi ves drobn material.

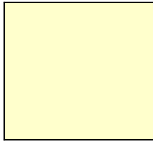
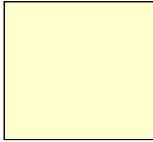
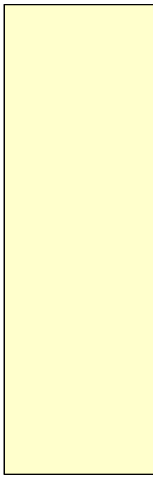
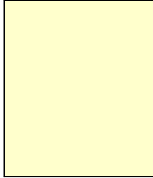
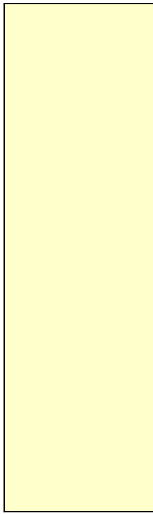
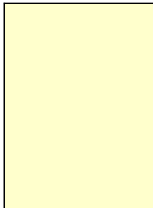
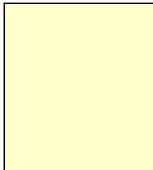
- Ponudnik izjavlja, da je preveril pravilnost nastavljenih formul in izračunavanja ponudbene cene!
- Ponudnik s ponudbo izjavlja, da je pregledal projektno dokumentacijo, da je z njo v celoti seznanjen in se z njo strinja, da jo smatra kot logično in celovito ter da poseduje strokovno znanje, da bo dela izvedel skladno s projektnimi zahtevami in določili!
- Pred izdelavo ponudbe je potrebno opraviti ogled obstoječega stanja in se seznaniti z dejanskim stanjem na objektu!
- V ponudbi je potrebno zajeti dobavo in montažo vseh potrebnih materialov in opreme za pravilno delovanje sistemov, razen če v posamezni postavki ni drugače navedeno!
- Vsa deponirana oprema in gradbiščni odpadki se odpeljejo na deponijo. Potrebno priložiti potrdilo o predaji opreme na deponijo. Potrebno zajeti v ceni!
- V ceni mora biti zajeta izvedba vseh prehodov instalacij skozi stene, prehodi skozi stene morajo biti ustrezno tesnjeni

Datum izdelave : FEBRUAR 2021

Št.	Opis materiala in del	EM	Kol.	Cena/EM EUR	ZNESEK EUR
-----	-----------------------	----	------	----------------	---------------

REKAPITULACIJA:				
01	VODOVOD IN KANALIZACIJA	kpl	1,00	0,00
02	OGREVANJE	kpl	1,00	0,00
03	PLINSKE INŠTALACIJE	kpl	1,00	0,00
04	HLAJENJE	kpl	1,00	0,00
05	PREZRAČEVANJE	kpl	1,00	0,00
SKUPAJ BREZ DDV:				0,0
DDV 22%				0,00
SKUPAJ Z DDV:				0,0

Opis postavke	e.m.	kol	€/enoto	€ skupaj
I. VODOVOD IN KANALIZACIJA				
SANITARNA OPREMA in GALANTERIJA				
OPOMBA: sanitarna keramika - dimenzije in oblika - je definirana s strani investitorja oz. arhitekta				
1. Stranišče, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - konzolna keram. WC školjka, kot npr. GEBERIT SELNOVA viseča WC školjka Rimfree, pravokotna - sedežna deska kot npr. NOVA PRO deska s pokrovom, pravokotna, Duroplast , - montažni element s podometnim splakovalnikom, univerzalnega priključka za vodo 1/2" z vgrajenim kotnim ventilom, tipka za dvokoličinsko splakovanje, aktiviranje spredaj, kot npr. proizvod Geberit Duofix za stenski WC, 112 cm , s podometnim splakovalnikom Delta 12cm - dvokoličinsko splakovanje: max. 6 l vode za polno splakovanje in ne več kot 3 l za delno splakovanje, Aktivirna tipka Geberit Delta51, za dvokoličinsko splakovanje: alpsko bela - zvočno izolacijski set Geberit za stenski WC - odtočno koleno 90/90 mm, prehodni kos 90/110 mm - tesnilni in pritrdilni material	kpl.	4		0,00 €
2. Sanitarna galanterija za stranišče, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - držalo za WC papir v roli - metlica za WC školjko	kpl.	4		0,00 €
3. Stranišče INVALIDSKO, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - konzolna keram. INVALIDSKA WC školjka, kot npr. GEBERIT SELNOVA viseča WC školjka Rimfree 70 cm , - sedežna deska kot npr. NOVA PRO WITHOUT BARRIERS WC deska, duroplast, antibakterijski premaz, ojačani kovinski tečaji , - montažni element s podometnim splakovalnikom, univerzalnega priključka za vodo 1/2" z vgrajenim kotnim ventilom, tipka za dvokoličinsko splakovanje, aktiviranje spredaj, kot npr. proizvod Geberit Duofix za stenski WC, 112 cm , s podometnim splakovalnikom Delta 12cm - dvokoličinsko splakovanje: max. 6 l vode za polno splakovanje in ne več kot 3 l za delno splakovanje, Aktivirna tipka Geberit Delta51, za dvokoličinsko splakovanje: alpsko bela - zvočno izolacijski set Geberit za stenski WC - odtočno koleno 90/90 mm, prehodni kos 90/110 mm - tesnilni in pritrdilni material	kpl.	1		0,00 €
4. Sanitarna galanterija za INVALIDSKO stranišče, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - držalo za WC papir v roli - metlica za WC školjko	kpl.	1		0,00 €

5. Varnostno držalo za invalidski WC, preklopno, pritrdilna plošča; velikost, tip in barva po želji investitorja / vodje projekta), kot npr. LEHNEN CONCEPT PRO stensko U-držalo 70 cm, zložljivo, nerjavno jeklo, polirano ali enakovredno	kpl.	1		0,00 €
6. Stensko držalo za invalidski WC, fiksno, velikost, tip in barva po želji investitorja / vodje projekta), kot npr. LEHNEN CONCEPT PRO ravno držalo 60 cm, nerjavno jeklo ali enakovredno	kpl.	1		0,00 €
7. Umivalnik WC, enojni velikost, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - keramični umivalnik kot npr. GEBERIT SELNOVA pravokotni umivalnik 60 cm, z odprtino za armaturo, s prelivom - po potrebi montažni element za umivalnik kot npr. proizvod Geberit Duofix - enoročna baterija za umivalnik, kot npr. UNITAS INFINITY I12 ali enakovredno - set dvojnih armaturnih priključkov s pritrdilnimi vijaki - 2× kotni ventil za regul. pretoka 1/2"×3/8", rozete - kromirani odtočni sifon z ventilskim pokrovom, tesnilo, odtočna cev, rozete - tesnilni in pritrdilni material	kpl.	1		0,00 €
8. Sanitarna galanterija za umivalnik širine 60cm, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - držalo za brisačo - milnik za tekoče milo - ogledalo s polico dim. širina 60 x višina 80cm	kpl.	1		0,00 €
9. Umivalnik INVALIDSKI, velikost, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - keramični umivalnik kot npr. GEBERIT SELNOVA pravokotni umivalnik 55 cm, z odprtino za armaturo, s prelivom - po potrebi montažni element za umivalnik 112cm, kot npr. proizvod Geberit Duofix - enoročna baterija za umivalnik, kot npr. UNITAS INFINITY I12 ali enakovredno - set dvojnih armaturnih priključkov s pritrdilnimi vijaki - 2× kotni ventil za regul. pretoka 1/2"×3/8", rozete - Podometni sifon Geberit za umivalnik, z vgradnim ohišjem in setom za fino montažo, odtok horizontalen: d50-56mm G1 1/4" d1=32mm alpsko bela, tesnilo, odtočna cev, rozete - tesnilni in pritrdilni material	kpl.	1		0,00 €
10. Sanitarna galanterija za INVALIDSKI umivalnik, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - držalo za brisačo - milnik za tekoče milo - Ogledalo za INVALIDSKI umivalnik z nastavljanjem naklona nad umivalnikom 60 x 65cm	kpl.	1		0,00 €
11. Sanitarna galanterija za umivalno korito, tip in barva po želji investitorja/arhitekta: - držalo za brisačo - milnik za tekoče milo - ogledalo s polico dim. širina 60 x višina 80cm	kpl.	3		0,00 €

12. Dodatna oprema za priključitev pomivalnega korita:				
- stoječa enoročna baterija za pom.korito				
- kromirana odtočna garnitura				
- set dvojnih armaturnih priključkov s pritrdilnimi vijaki				
- 2× kotni ventil za regul. pretoka 1/2"×3/8", rozete	kpl.	4		0,00 €

OPREMA za ogrevanje tople sanitarne vode

13. Ogrevalnik sanitarne vode je v kompletu integriran v plinskem kotlu in je v popisu pri kotlu.				
Prostornina ogrevalnika sanitarne vode 46 l	kpl.	0		0,00 €
14. Dobava in montaža varnostne skupine po DIN 1988, DN 20/R1 in ostale opreme bojlerja vključuje:				
- 1 kos Ms povratni ventil R 1				
- 1 kos obtočna črpalka za sanitarno vodo s prigrajeno programsko uro na regulaciji GRUNDFOS COMFORT 15-14, 1~230V, 50Hz, 0,020kW, 0,3A				
<input type="checkbox"/> pretočna raztezna posoda Airfix 8 l				
<input type="checkbox"/> vzdrževalni ventil za raztezno posodo DN15				
<input type="checkbox"/> tesnilni in pritrdilni material	kpl.	1		0,00 €

CEVI, SPOJNI KOSI in ostalo

Cevovodi v kotlovnici in vertikale v jašku

15. Sistemska cev iz nerjavečega jekla za sanitarno vodo. Spajanje s stiskanje po sistemu MAPRESS, ali enakovredno. Ne vsebuje LABS, površinsko cinkane (galvansko), 8-14µm, ni gorljivo, razred gorljivosti A1 v skladu z DIN 4102-1, vključno vsi fazonski kosi in ves potreben montažni in pritrdilni material, dodatek za razrez vključno fittingi				
DN12 - 15x1,0	m	12		0,00 €
DN15 - 18x1,0	m	12		0,00 €
DN20 - 22x1,2	m	12		0,00 €

16. Toplotna izolacija iz sintetičnega kavčuka zaprtocelične strukture za izolacijo jeklenih cevi naslednjih dimenzij in debelin (Kaiflex EF, ali enakovredno), z naslednjimi karakteristikami:				
- razreda gorljivosti B-s3, d0, v skladu z DIN EN 13501				
- koeficient upora proti difuziji vodne pare $\mu_i \geq 8000$, v skladu z DIN EN ISO 13469				
- toplotna prevodnost $L \leq 0,036 \text{ W/mK}$, v skladu z DIN ISO 8497				
za cev DN12 - 15x1,0 - debelina izolacije 13 mm	m	12		0,00
za cev DN15 - 18x1,0 - debelina izolacije 13 mm	m	12		0,00
za cev DN20 - 22x1,5 - debelina izolacije 19 mm	m	12		0,00

Cevovodi v tleh in stenah

17. Večplastna cev PE-Xb/Al/PE-HD, difuzijsko tesna, PREDIZOLIRANA S 13 mm , v kolutu, kompletno s spojnimi elementi sistema, razne oblike, fazonski kosi, notranja cev omrežena, možnost ročnega upogibanja, tesnilni in pomožni material za montažo, vodeno v tleh ali steni, pritrdilni material Sikla; kot na primer Geberit Mepla (ali enakovredno).				
16×2,2	m	60		0,00 €
20×2,5	m	20		0,00 €
26×3,0	m	16		0,00 €
18. Dobava in montaža dvojnega mepla baterijskega priključka	kos	7		0,00 €

19. Dobava in montaža enojnega mepla baterijskega priključka	kos	4		0,00 €
20. Dobava in montaža krogličnega ventila 3/8"	kos	2		0,00 €
1/2"	kos	2		0,00 €
3/4"	kos	2		0,00 €
21. Dobava in montaža drobnega montažnega materiala (MS navoji, MS T kosi...)	kpl	1		0,00 €

ODTOČNE CEVI

22. Cevovodi za odpadno vodo iz trdega PP - NIZKOŠUMNE, z natičnimi obojkami, DIN 19531, vklj. s fazonskimi kosi, pritrdilnim in obešalnim materialom (zunanji cevovodi in cevovodi v temeljih niso zajeti)				
Ø50	m	30		0,00 €
Ø110	m	40		0,00 €
23. Protihrupna in protikondenčna izolacija za odtočne cevi, kot napr. Armacell Armaflex				
Ø50 (debelina 10mm)	m	30		0,00 €
Ø110 (debelina 15mm)	m	40		0,00 €
24. Čistilni kos na vertikalni kanalizaciji Ø110	kos	1		0,00 €
25. Odzračna strešna kapa, nameščena na strehi DN 100	kos	1		0,00 €

SPLOŠNI STROŠKI

26. Pripravljalna in zaključna dela, splošni in transportni stroški, zarisovanje, osnovno čiščenje po končanih delih	kpl	1		0,00 €
27. Tlačni preizkus vodovoda na 1.5-kratni obratovalni tlak, brez armatur	kpl	1		0,00 €
28. Tesnostni preizkus vodovoda na 1.1-kratni obratovalni tlak, z armaturami. Preizkusni pogon z regulacijo armatur.	kpl	1		0,00 €
29. Tesnostni preizkus notranje kanalizacije	kpl	1		0,00 €
30. Razmaščevanje in dezinfekcija (kloriranje) instalacije vodovoda po montaži in pridobitev certifikata o ustreznosti in neoporočnosti pitne vode	kpl	1		0,00 €
31. Nepredvidena dela v višini 5% investicijske vrednosti	kpl	1	0,00 €	0,00 €

SKUPAJ VODOVOD IN KANALIZACIJA

0,00 €

Opis postavke	e.m.	kol	€/enoto	€ skupaj
II. OGREVANJE				
TALNO OGREVANJE - KLET				
1. Cevi iz visokotlačno zamreženega polietilena (Dt d.o.o) DT PEX-a z difuzijsko zaporo po DIN 4726 in omogočeno izjemno upogljivostjo, proizvedene po DIN EN 121318-2 (nekdanji DIN 16892), primerne za talno in radiatorsko ogrevanje, Primerna je za trajne obremenitve 70°C pri pritisku 6,0 bar. Cevi izdobljive z ustreznimi evropskimi certifikati. 16x2,0	m	938		0,00 €
2. Osnovna podloga talnega gretja PROFIX z matrico za polaganje cevi, polistirol pena gostote 25 kg/m ³ , debeline 55 mm; ustreza EN 13501-2, DIN 18164, DIN 18165, DIN 4102-1 in DIN 18160, možnost minimalnega zalitja 90%, toplotna prevodnost l=0,855 na najbolj tankem delu plošče. (podana je neto površina, potrebno je upoštevati dodatek za razrez vsaj 5%) - DEBELINA SE USKLADI Z GRADBENIKOM PRED IZVEDBO IZOLACIJE	m ²	136		0,00 €
3. PE-Polietilenska folija gradbena folija iz penjenega polietilena sive barve z dodatki za zmanjševanje gorljivosti po DIN 4102 B2. Namen uporabe: zvočni in toplotni izolacijski material za samostojno vgradnjo ali v kombinaciji z drugimi izolacijskimi materiali (sistemska plošča). (podana je neto površina, potrebno je upoštevati dodatek za razrez vsaj 5%)	m ²	136		0,00 €
4. Plastifikator DT za boljše zalitje cevi. Namenjen je za splošno izboljševanje kvalitete betona. Plastifikator zniža površinsko napetost vode. Na ta način se poveča disperznost cementa v cementni zmesi. Izboljša oprejemljivost betona na armaturo in poveča odpornost in trajnost otrdelega betona. Zaradi vsega navedenega prihaja pri uporabi plastifikatorja do boljšega zalitja cevi z estrihom, kar je razlog za boljšo oddajo toplote in jasno večji prihranek energije.	l	20		0,00 €
5. Spojke za spajanje cevi DT 16 x 2,0 mm	kos	4		0,00 €
6. Obrobni trak DT iz PUR 130 x 10 mm iz penjenega polietilena sive barve z dodatki za zmanjševanje gorljivosti po DIN 4102 B2.	m	170		0,00 €
7. Razdelilniki DT iz nerjaveče pločevine (INOX-a) tip COMFORT za talno ogrevanje, v kompletu skupaj s podometno kovinsko omarico. Sestavljeni so iz: predtoka z vgrajenimi termostatskimi ventili, ki se lahko regulirajo ročno ali s pomočjo nadgrajenih elektro termičnih pogonov; povratka z vgrajenimi merilci pretoka, ki omogočajo natančno nastavitve pretoka; termomanometra, regulirnega poševnosedežnega ventila za uravnavanje hidravlike, proizvajalec TA; krogličnega ventila, avtomatskih odzračnikov, pritrdilnih konzol in pripadajočih priključnih matic za spoj cevi z razdelilnikom za: razdelilec 11 krogov, priključek DN 25 omarica tip 8, 885x710x110	kpl.	1		0,00 €
8. Matice Eurokonos	kos	22		0,00 €

9. Zaščitno cevno koleno pri vstopu v razdelilec za ustrezno dimnezijo cevi	kos	22		0,00 €
10. Zaščitne cevi za cev 16 (kos - 500 mm) Za mehansko zaščito cevi pri prehodih skozi diletacijo ali kot zaščitna izolacijska cev pri radiatorskih oz. sanitarnih razvodih. Primerna za vgradnjo v estrih	kos	20		0,00 €
11. Sobni elektronski PI termostat z velikim LCD prikazovalnikom za ogrevanje in hlajenje s podnožjem, omogoča nastavljivo temperaturno območje od 10°C do 28°C s funkcijo omejevanja najvišje in najnižje željene temperature, funkcijo proti zmrzovanju, natančnost oz. histerezo 0,2°C je naravno bele barve, 230V, 50/60 Hz, max tok 0,2 A, max. priklop 5 termo pogonov (povezovalni kabel od omarice do prostora 3 žilni kabel togi od 0,5 -1,5 mm ² ali fleksibilni 0,5-1,0mm ²).	kos	5		0,00 €
12. Vezalni modul 230V-6 con/prostorov. Modul je namenjen žični povezavi med elektro termičnimi glavami in elektronskim sobnim termostatom. Omogoča hitro in pregledno povezavo največ šestih sobnih termostatov in 14 elektro termičnih glav. Na vsako cono je možno priključiti max. 4 elektro termične glave. Tehnični podatki 230 V, 50/60 Hz, 50VA, 14 A.	kos	2		0,00 €
13. Termostatska glava z adapterjem, NC brez napetosti zaprt 230V, 50/60 Hz, 1,8 W, IP 54/II, priključni kabel 2 x 0,75 mm ² – 1 m.	kos	11		0,00 €
PANELNI TOPLOVODNI RADIATORJI				
14. Ploščati jekleni radiator s sredinskim priklopom iz stene z vgrajenim regulacijskim ventilom, priključki 4×G½" n.n. in 2×G¾" z.n., priključna mera 50 mm, odzračevalni in izpustni čep, barva RAL 9016; dobava in montaža, <i>kot na primer Korado RADIK VKM po izbiri investitorja</i>				
Tip 22 VKM, H=600 - L=800 (sredinski priklop iz stene)	kos	1		0,00 €
Tip 22 VKM, H=600 - L=1200 (sredinski priklop iz stene)	kos	1		0,00 €
Tip 22 VKM, H=600 - L=2300 (sredinski priklop iz stene)	kos	3		0,00 €
15. Stenska konzola (v kompletu 2×) za ploščati jekleni radiator VKM vgradne višine 600 mm, s pritrdilnimi elementi	kos	5		0,00 €
16. Termostatska glava, za montažo na grelna telo z vgrajenim ventilom (ali RA ventil) z zaskočnim priključkom, s plinskim tipalom, območje nastavitve 5-26°C, protizmrzovalna zaščita; <i>kot na primer Danfoss Termostatska glava RA 2990 - po izbiri investitorja.</i>	kos	5		0,00 €
17. Univerzalni priključek za radiator z vgrajenim ventilom, medosna razdalja 50 mm, kotna izvedba, za dvocevni sistem, z možnostjo zapiranja, priključek grelnega telesa s prostovrtečo se matico G3/4", priključek spojnega kompleta G3/4"A; <i>kot na primer Danfoss RLV-KS 3/4" kotni - po izbiri investitorja.</i>	kos	5		0,00 €
18. Spojka- fitting za priključitev večplastne cevi, sestav (prizemni obroč, podporni tulec, izol.podložka, prekrivna matica), dim. G3/4"- 16×2 (DN12); <i>kot na primer Danfoss Spojka 3/4"-16×2 .</i>	kpl	10		0,00 €
19. Enojna rozeta, bela Ø16 mm; <i>kot na primer Rozeta Ø16, art.20.585.004 Titan Kamnik - po izbiri investitorja.</i>	kos	10		0,00 €

ELEKTRIČNI VENTILATORSKI RADIATORJI

20. Električni radiatorji BELE BARVE, upravljajo se z digitalnim termostatom, kot npr. Norveški ogrevalni sistemi GLAMOX H30 H BELI ali enakovredno.

El. radiator Glamox (589x370x80-DxVxŠ) - 600 W	kos	1		0,00 €
El. radiator Glamox (704x370x80-DxVxŠ) - 800 W	kos	2		0,00 €
El. radiator Glamox (762x370x80-DxVxŠ) - 1000 W	kos	2		0,00 €
El. radiator Glamox (934x370x80-DxVxŠ) - 1200 W	kos	1		0,00 €
21. Montaža električnih ventilatorskih radiatorjev	kpl	6		0,00 €

PLINSKI KOTEL

Opomba: V popisu je kot primer plinski kotel proizvajalca Viessmann in tudi vsi elementi, ki spadajo zraven, s kataloško številko. Seveda lahko ponudnik ponudi enakovredno opremo drugega proizvajalca. Če ponudnik ponudi plinski kotel drugega proizvajalca, mora tudi pripadajoče ostale elemente.

22. Kompakten plinski kondenzacijski kotel z integriranim ogrevanjem sanitarne vode. Primeren za enostanovanjske in vrstne hiše. Plinski kondenzacijski kotel po EN 677 kot stenski kotel za obratovanje neodvisno in odvisno od zraka v prostoru po TRGI, s CE znakom in preizkusom izvedbene vrste. Za zaprte ogrevalne sisteme po EN 12828.

V pripravi so integrirani:

kompletna toplotna celica vsebuje zračno komoro z ogrevalno površino Inox- Radial in integrirano, zaprto gorilno komoro iz plemenitega jekla, z moduliranim cilindričnim MatriX gorilnikom, kompletno z ventilatorjem z reguliranim številom vrtljajev, regulacijo zgorevanja Lambda Pro Control, plinsko armaturo, ionizacijskim nadzorom plamena in električnim visokonapetostnim vžigom.

Preizkušen in atestiran za zemeljski in utekočinjen plin po EN 437. Hidravlični sklop z multivtičnim sistemom, vgrajeno visoko učinkovito črpalko ogrevalnega krogotoka z reguliranim številom vrtljajev in tripotnim ventilom, raztezna posoda (10 l), udobnostnim ploščnim prenosnikom toplote za polnjenje hranilnika sanitarne vode, manometrom in avtomatskim odzračevalnikom.

Hranilnik sanitarne vode iz plemenitega jekla s kompletnim ocevjem, prostornina 46 l, izoliran s poliuretansko peno. S prigrajeno oblogo kotla iz jeklene pločevine, s protikorozijsko zaščito na bazi epoksidne smole, bele barve.

Z vremensko vodeno, digitalno regulacijo kotlovnega in ogrevalnega krogotoka Vitotronic 200 (tip HO2B) s 5" barvnim zaslonom na dotik in integriranim internetnim vmesnikom LAN). Za obratovanje s postopoma znižano temperaturo kotlovne vode. Za ogrevalne sisteme z enim direktno priključenim ogrevalnim krogotokom (brez mešalnega ventila) in/ali v povezavi z enim razširitvenim kompletom za en ali dva ogrevalna krogotoka z mešalnim ventilom. Časovne periode za ogrevalne krogotoke, ogrevanje sanitarne vode in cirkulacijsko črpalko so ločeno nastavljive. Enostavna izročitev v obratovanje s funkcijo Plug and Work, avtomatska funkcija za prilagoditev časovnih programov za ogrevanje sanitarne vode in cirkulacijsko črpalko (če je možno krmiljenje). Z regulacijo temperature ogrevalnika, avtomatskim preklopom poletje/zima, integriranim sistemom diagnoze, sporočilom vzdrževanja in kontroliranim sušenjem estriha.

Vitotronic 200 vsebuje:

stikalo naprave, elektronski omejevalnik maksimalne temperature, nadzornik in omejevalnik temperature, prikaz obratovanja in motenj, Optolink vmesnik za prenosni računalnik in upravljalni del, ki se lahko izvleče, nastavitve načinov obratovanja, komfortnega in varčnega obratovanja, vključno z energijskim cockpitom, prikaz porabe in asistenta pri izročitvi naprave v zagon, počitniški program, dimnikarsko preverjanje, izklop črpalke ogrevalnega krogotoka in gorilnika v odvisnosti od potrebe ter poletni varčevalni način in variabilna ogrevalna meja. Možnost nastavitve prostorske temperature in temperature sanitarne vode ter preverjanja temperatur. Enostavno upravljanje s pomočjo barvnega zaslona na dotik s podporo v obliki besedila ter kontekstno pogojeno pomočjo. S senzorjem zunanje temperature. Eksterne priprave se priključijo preko Rast 5 sistemskih vtičev. Daljinsko upravljanje Vitotrol 200A/300A ali brezžično daljinsko upravljanje Vitotrol 200 RF/ 300 RF (po izbiri kot pribor) se lahko preko aplikacije Vitotrol App z integriranim LAN vmesnikom preko DSL/Internet povežejo na internet. Sposobna komuniciranja preko LON BUS povezave (komunikacijski LON modul kot pribor) z:

- regulacijo ogrevalnih krogotokov Vitotronic 200-H
- daljinskim upravljanjem in nadzorom z Vitodata 100 in Vitocom 200 (pribor)
- daljinskim upravljanjem in nadzorom Vitodata 300 in Vitocom 300 (pribor) z dodatnimi možnostmi konfiguracije vseh regulacijskih parametrov.

Preko LON-BUS in/ali Vitogate 200, tip KNX (pribor), sposoben komuniciranja z nadrejenim nadzornim sistemom. Možen je priključek za eksterni preklap obratovalnega programa z vplivom na enega ali več ogrevalnih krogotokov, eksterna zahteva, eksterna zapora in podajanje željene temperature kotlovne preko zunanjega 0–10 V signala (z razširitvijo, pribor). Možno je obratovanje z brezžično regulacijo temperature posameznih prostorov Vitocomfort 200 (pribor).

V povezavi s solarnim regulacijskim modulom (tip SM1, pribor), solarnim ogrevanjem sanitarne vode in solarno podporo ogrevanja. Prikaz solarnega donosa in obratovalnih stanj solarnega sistema na regulaciji Vitotronic. Senzor temperature kolektorja in senzor temperature ogrevalnika sta del dobavnega obsega.

Dobavni obseg:

Kompleten plinski stenski kondenzacijski kotel s prenosnikom toplote iz nerjavnega plemenitega jekla, vgrajeno raztezno posodo, Matrix cilindričnim gorilnikom za obratovanje na zemeljski plin E/LL in utekočinjen naftni plin, kompaktno hidravliko z obtočno črpalko, vgrajeno kotlovsko regulacijo in kotlovskim priključnim kosom na dimni strani.

Tip B2LB

Nazivna toplotna moč pri:

režimu ogrevanja 50/30 °C 3,5 - 35 kW

režimu ogrevanja 80/60 °C 3,2 - 32,5 kW

ogrevanju sanitarne vode 3,2 - 33,5 kW

Dimenzije:

Duljina 480 mm

Širina 600 mm

Višina 900 mm

Masa 60 kg

Dopustni obratovalni tlak 3 bar

Prostornina ogrevalnika 46 l

NL koeficient kapacitete 1,5

Premer priključka za dimne pline:

Dimovodni nastavek (svetla širina) 60 mm

Cev za dovod zraka (svetla širina) 100 mm

Normiran izkoristek do 98%(Hs)/109(Hi)

Tehnični podatki za določitev razreda energijske učinkovitosti (ErP nalepka)

Kombiniran ogrevalni kotel

Uporaba srednje temperature za ogrevanje prostorov ja

Profil odvzema XL

Tipično koriščenje (Qref) 19.07 kWh

Od letnega časa odvisna energijska učinkovitost ogrevanja prostorov A

Energijska učinkovitost ogrevanja sanitarne vode A Od letnega časa odvisna energijska učinkovitost ogrevanja prostorov 94 % Energijska učinkovitost ogrevanja sanitarne vode 80 % Nazivna toplotna moč 33 kW Letna poraba energije 15194 kWh Letna poraba toka 73 kWh Raven moči zvoka 52 dB Primeren za nizka bremena no Temperaturni regulator Energijski razred regulatorja temperature II Prispevek o energijski učinkovitosti ogrevanja prostorov 2 % Energijska učinkovitost kompleta (ogrevanje sanitarne vode) 80 % Energijske učinkovitost kompleta (ogrevanje) 96 % Razred energijske učinkovitosti kompleta (ogrevanje sanitarne vode) A Razred energijske učinkovitosti kompleta (ogrevanje) A kot npr. STENSKI PLINSKI KONDENZACIJSKI KOTEL VISSMANN Vitodens 222-W 35kW ali enakovredno Naročniška-Št.: B2LB130 (Viessmann)		kpl	1		0,00 €
23. Prekritje armatur v dizajnu stenskih kotlov Naročniška-Št.: 7438340 (Viessmann)		kpl	1		0,00 €
24. Montažni pripomoček za nadometno montažo, sestavni deli: pritrditveni elementi, zaporne armature na strani ogrevalne in sanitarne vode ter ravna plinska pipa R 1/2 s termičnim varnostnim zapornim ventilom in varnostnim ventilom na strani sanitarne vode. Naročniška-Št.: 7248408 (Viessmann)		kpl	1		0,00 €
25. Tlačna raztezna posoda 2L2 Naročniška-Št.: 7824494		kpl	1		0,00 €
26. OPCIJA: VISSMANN Vitotrol 200-A Daljinsko upravljanje za en ogrevalni krogotok: <ul style="list-style-type: none"> • za nastavitev dnevne temperature in obratovalnega programa • s party in varčevalno tipko • z zaslonom za prikaz zunanje in prostorske temperature ter obratovalnih stanj • s senzorjem prostorske temperature za dodatno krmiljenje po prostorski temperaturi (le za ogrevalni krogotok z mešalnim ventilom) Naročniška-Št.: Z008341 (Viessmann)		kpl	3		0,00 €
27. Modul ogrev.krog. brez meš.ventila M31 DN25, s črpalko Grundfos Alpha2 60 Naročniška-Št.: 7741073		kpl	1		0,00 €

28. Ventil ogr. krog. z mešalnim ventilom, DN25, Grundfos Alpha2.1 Modul ogrevalnega krogotoka K32 DN25 Mešan ogrevalni krogotok za radiatorje z obtočno črpalko ogrevanja Sestavni deli: Dve kroglični pipi s potopnimi tulci in termometrom, tripotni mešalni ventil brez servomotorja, zmogljiva obtočna črpalka ogrevanja Grundfos s funkcijo autoadapt in postavitveno gravitacijsko zavoro. Vse armature iz medenine, izolacija iz elastičnega materiala EPP. Vtok desno, povratek levo, na mestu samem se lahko zamenjata. Nazivna širina DN25 Priključki zgoraj not.nav. 1" Priključki spodaj plosko tesneči 1 1/2" Tehnične podatke glejte v ceniku Vitoset Naročniška-Št.: 7741079	kpl	2		0,00 €
29. Modulni razdelnik iz jekla 4x DN 25 za 4 ogrevalne krogoke Naročniška-Št.: 7741061	kpl	1		0,00 €
30. Stenski nosilec za razdelilnik DN25/DN32 Naročniška-Št.: 7011090	kpl	1		0,00 €
31. Hidravlična ločnica Q-70 kpl. Naročniška-Št.: 7398293	kpl	1		0,00 €
32. Stenska konzola hidravlične ločnice Q-70 Naročniška-Št.: 7690814	kpl	1		0,00 €
33. Potopni senzor temperature (NTC) s 3,75 m dolgim priključnim vodnikom. Naročniška-Št.: 7179488	kpl	1		0,00 €
34. Postavni motor SR 5 DN20/32 Naročniška-Št.: 7199566	kpl	3		0,00 €
35. Razširitev AM1 Razširitev funkcij v ohišju za montažo na steno Krmilita se lahko do 2 izmed sledečih črpalk: - cirkulacijska črpalka za sanitarno vodo - obtočna črpalka za ogrevanje ogrevalnika - črpalka ogrevalnega krogotoka (stopenjska) za ogrevalni krogotok brez mešalnega ventila Naročniška-Št.: 7452092	kpl	1		0,00 €

36. VISSMANN Vitotronic 200-H, tip HK3B Regulacija ogrevalnega krogotoka za tri ogrevalne krogotoke z mešalnim ventilom in regulacijo temperature ogrevalnika (ne v povezavi z regulacijo toplotne črpalke Vitotronic 200) ali regulacijo akumulacijsko ogrevalnega sistema z mešalno skupino. Za priključitev ločenega motorja mešalnega ventila (pribor). Za vsak ogrevalni krogotok je potreben razširitveni komplet ali motor mešalnega ventila in senzor temperature vtoka (pribor). Enostavna izročitev v obratovanje s funkcijo Plug and Work, avtomatsko funkcijo za prilagoditev časovnih programov za ogrevanje sanitarne vode in cirkulacijsko črpalko, avtomatski preklop poletje/zima, adaptivna regulacija temperature ogrevalnika, kontrolirano sušenje estriha, optimirana regulacija talnih ogrevanj s senzorjem temperature vtoka in povratka na krogotoku z mešalnim ventilom 1, integriranim sistemom diagnoze in zbirnim sporočilom motnje. Ogrevane krivulje in časovne periode za ogrevalne krogotoke, ogrevanje sanitarne vode in cirkulacijsko črpalko so ločeno nastavljive. S senzorjem zunanje temperature. Eksterne priprave se priključijo preko Rast 5 sistemskih vtičev.

Sestavni deli regulacije Vitotronic 200-H: stikalo naprave, elektronski omejevalnik maksimalne temperature, prikaz obratovanja in motenj, Optolink vmesnik za prenosni računalnik za direktno priključitev osebnega računalnika s progr. opremo Vitosoft 300 in upravljalni del, ki se lahko izvleče. Priključek za eksterni program obratovalnega programa, mešalni ventil odp. ali mešalni ventil zap. Enostavno upravljanje s pomočjo grafičnega zaslona s podporo v obliki besedila, veliko pisavo in črno belim prikazom z visokim kontrastom ter kontekstno pogojeno pomočjo. Možnost za nastavitve obratovalnega programa, željenih vrednosti in časovnih programov ter preverjanje temperatur in prikaz porabe. Možnosti priključitve preko LON BUS v povezavi s komunikacijskim LON modulom (pribor) na:

Vitotronic 200 (tip GW1B, KW6B, HO1B, FO1, WO1B, WO1C, KO1B, KO2B),

- Vitotronic 300 (tip GW2B, GW4B),
- Vitotronic 200-H (tip HK1B, HK3B)
- Vitotronic 300-K (tip MW1B in MW2B)

Razširitev funkcij EA1 (pribor) z analognim vhodom (0-10 V) za podajanje željene temperature kotlovnega vtoka. Trije digitalni vhodi za eksterni preklop obratovalnega programa, eksterna zapora s sporočili motenj. Digitalni izhod za krmiljenje črpalke ali signaliziranje reducirane ogrevalnega obratovanja ogrevalnega krogotoka. Preko KM BUS povezave je možen enostaven daljinski nadzor s pripravo Vitocom 100 (pribor). Preko LON BUS povezave (komunikacijski LON modul, pribor, mora biti vgrajen) je možno daljinsko parametrisiranje s pripravami Vitocom 300 (pribor) in Vitodata 300 (pribor).

Dostop do Vitodata preko PC s spletnim brskalnikom in internetom. Preko LON povezave in/ali priprave Vitogate 200 EIB (pribor) je sposobna komuniciranja z nadrejenimi nadzornimi sistemi. Za montažo na steno. Za vgradnjo regulacije Vitotronic v stikalno omaro je potreben montažni komplet (pribor).
Naročniška-Št.: Z009463

kpl

1

0,00 €

37. Komunikacijski LON modul Elektronska vodniška plošča za vgradnjo v regulacijo Vitotronic 200 (tip HO1 ali KW6). Za izmenjavo podatkov z nadaljnjimi regulacijami ogrevalnega krogotoka Vitotronic 200-H in vmesnikom Vitocom 200/300. Naročniška-Št.: 7179113	kpl	1		0,00 €
38. Komunikacijski LON modul Elektronska vodniška plošča za vgradnjo v regulacijo Vitotronic 100 (tip GC1), 200 (tip GW1), 300 (tip GW2 in FW1) in 200-H. Za izmenjavo podatkov z nadaljnjimi regulacijami ogrevalnega krogotoka Vitotronic 200-H, 300-K in Vitocom 200/300. Naročniška-Št.: 7172173	kpl	1		0,00 €
39. LON povezovalni vodnik za izmenjavo podatkov med regulacijami Z vtično povezavo RJ45, dolžina 7 m. Naročniška-Št.: 7143495	kpl	1		0,00 €
40. Zaključni upor Za zaključitev sistemske BUS povezave se mora na prostih koncih uporabiti po en zaključni upor (2 kosa). Naročniška-Št.: 7143497	kpl	1		0,00 €
41. Naležni senzor temperature (NTC 10 kOhm). Za zajemanje temperature na eni cevi. S priključnim vodnikom (5,8 m) in vtičem. Naročniška-Št.: 7426463	kpl	3		0,00 €
42. Vtična povezava za črpalko ogrevalnega krogotoka Rast 5 sistemski vtiči, 3 polni, 3 kosi. Naročniška-Št.: 7415056	kpl	1		0,00 €
43. Vtična povezava za motor mešalnega ventila Rast 5 sistemski vtiči, 4-polni, 3 kosi. Naročniška-Št.: 7415057	kpl	1		0,00 €
44. Izločevalnik mulja SpiroTrap MB3 Za kontinuirano odstranjevanje umazanije iz ogrevalnih in hladilnih krogotokov. S spiro cevni vstavkom in izpustno pipo. Vgradni položaj Vodoravno, navpično, diagonalno Priključitev 1" not.nav. Ohišje medenina Dop. obratovalni tlak 6 bar Maks. temperatura vtoka 110 °C Pretok 2,0 m ³ /h Kazalo vsebine 0,39 l Teža 2,3 kg Naročniška-Št.: 7172998	kpl	1		0,00 €
Dimnovodni sistem za vstavitev v dimnovodne cevi v obstoječ dimnik, dobava in montaža dimnovodnega sistema, vodenega ob notranji steni				
45. AZ cev 1 m (se lahko skrajša) Premer sistema 60/100 mm, material umetna masa (PP) / aluminijasta pločevina s protikorozijsko zaščito na bazi epoksidne smole, bela. Naročniška-Št.: 7373224	kos	1		0,00 €

46. AZ lok 45 stopinj, 2 kosa Premer sistema 60/100 mm, material umetna masa (PP) / aluminijasta pločevina s protikorozijsko zaščito na bazi epoksidne smole, bela. Naročniška-Št...: 7373227	kos	1		0,00 €
47. AZ revizijski lok (87 stopinj) za sistem odvajanja dimnih plinov/dovajanja zraka: Premer sistema 60/100 mm, material umetna masa (PP) / aluminijasta pločevina s protikorozijsko zaščito na bazi epoksidne smole, bela. Naročniška-Št...: 7373229	kos	1		0,00 €
48. Stenska zaslonka, premer 100 mm Naročniška-Št...: 7176760	kos	1		0,00 €
49. Dimovodni sistem iz umetne mase (PP, tip B), z odobritvijo do 120 stopinj C za kondenzacijske kotle. Osnovni komplet za jašek (kovina/PPs, fleksibilen), premer 60mm Vsebina: oporni lok, naležna tirnica, prekritje jaška (kovina), zaključna cev (plemenito jeklo), distančniki (5 kosov). Naročniška-Št...: 7452173	kpl	1		0,00 €
50. Gibek odvod dimnih plinov (12,5 m na kolutu) Premer 60 mm, material umetna masa (PPs). Naročniška-Št...: 7248208	kpl	1		0,00 €
51. Komplet iztočnega lijaka vsebuje iztočni lijak s sifonom, rozeto in pritrdilom gibe cevi.	kos	1		0,00 €
52. Krogelna pipa za praznjenje, z zaporno kapo, tesnilom in verižico, vklj. z vijačnim spojem za gibko cev, okrov iz medi, PN 6, DN15	kos	2		0,00 €

CEVOVODI ZA POVEZAVO RADIATORJEV IN TALNEGA RAZDELILCA V VERTIKALNEM JAŠKU IN VIDNO PRI KOTLU

53. Sistemska cev iz ogljikovega jekla za ogrevanje in hlajenje. Spajanje s stiskanje po sistemu MAPRESS, ali enakovredno. Ne vsebuje LABS, površinsko cinkane (galvansko), 8-14µm, ni gorljivo, razred gorljivosti A1 v skladu z DIN 4102-1, vključno vsi fazonski kosi in ves potreben montažni in pritrdilni material, dodatek za razrez vključno fittingi				
DN15 - 18x1,2	m	4		0,00
DN20 - 22x1,5	m	60		0,00
DN25 - 28x1,5	m	24		0,00
DN32 - 35x1,5	m	8		0,00
54. Toplotna izolacija iz sintetičnega kavčuka zaprtocelične strukture za izolacijo jeklenih cevi naslednjih dimenzij in debelin (Kaiflex EF, ali enakovredno), z naslednjimi karakteristikami: - razreda gorljivosti B-s3, d0, v skladu z DIN EN 13501 - koeficient upora proti difuziji vodne pare $\mu_i \geq 8000$, v skladu z DIN EN ISO 13469 - toplotna prevodnost $L \leq 0,036 \text{ W/mK}$, v skladu z DIN ISO 8497				
za cev DN15 - 18x1,2 - debelina izolacije 13 mm	m	4		0,00
za cev DN20 - 22x1,5 - debelina izolacije 19 mm	m	60		0,00
za cev DN25 - 28x1,5 - debelina izolacije 19 mm	m	24		0,00
za cev DN32 - 35x1,5 - debelina izolacije 25 mm	m	8		0,00

CEVOVODI ZA POVEZAVO RADIATORJEV IN TALNEGA RAZDELILCA V TLEH

55. Večplastna cev PE-Xb/Al/PE-HD, difuzijsko tesna, PREDIZOLIRANA S **13 mm**, v kolutu, kompletno s spojnimi elementi sistema, razne oblike, fazonski kosi, notranja cev omrežena, možnost ročnega upogibanja, tesnilni in pomožni material za montažo, vodeno v tleh ali steni, pritrdilni material Sikla; kot na primer Geberit Mepla (ali enakovredno).

16×2,2 (13mm izolacije)	m	26		0,00
20×2,5 (13mm izolacije)	m	24		0,00
26×3,0 (13mm izolacije)	m	96		0,00
32×3,0 (v palicah) (19mm izolacije)	m	16		0,00

SPLOŠNI STROŠKI

56. Pripravljalna in zaključna dela, splošni in transportni stroški, zarisovanje, osnovno čiščenje po končanih delih	kpl	1		0,00 €
57. Tlačni preizkus cevovoda na 1.5 - kratni obratovalni tlak, brez armatur	kpl	1		0,00 €
58. Tesnostni preizkus cevovoda na 1.1 - kratni obratovalni tlak, z	kpl	1		0,00 €
59. Vregulacija sistema z meritvami in nastavitvami pretokov, nastavitvijo regulacijskih elementov in preizkusno obratovanje	kpl	1		0,00 €
60. Nepredvidena dela v višini 5% investicijske vrednosti	kpl	1	0,00 €	0,00 €

SKUPAJ OGREVANJE

0,00 €

0,00 €

Opis postavke	e.m.	kol	€/enoto	€ skupaj
III. PLINSKA INŠTALACIJA				
INŠTALACIJA VODENA V TLEH KLETI				
1. Jeklena brezšivna cev za plinsko napeljavo po DIN 2440, St35.8, skupaj z varilnimi loki in pritrdilnim materialom fi 33,7 x 2,6 mm (DN25) ANTIKOROZIJSKO ZAŠČITENA Z osnovno barvo in povita z negorljivim dekorativnim trakom in obzidana v tleh	m	14		0,00 €
NADOMETNA INŠTALACIJA				
2. Jeklena brezšivna cev za plinsko napeljavo po DIN 2440, St35.8, skupaj z varilnimi loki in pritrdilnim materialom fi 33,7 x 2,6 mm (DN25)	m	14		0,00 €
3. Antikorozijska zaščita cevvodov, obešalnega in pritrdilnega materiala, vključno s čiščenjem in dvakratnim premazom temeljne barve	m ²	1,5		0,00 €
4. Antikorozijska zaščita cevvodov, obešalnega in pritrdilnega materiala, vključno s čiščenjem in dvakratnim premazom končne rumene barve za plin	m ²	1,5		0,00 €
5. R kos DN25/DN20	kos	1		0,00 €
6. Izdelava preboja skozi steno ali strop za zaščitno cev fi50 mm	kos	4		0,00 €
7. Preizkušanje plinske inštalacije, spuščanje plina v inštalacijo, montaža, zaključna dela, regulacija, preizkusno obratovanje, zagon in ostali stroški priklopa plina	kpl	1		0,00 €
8. Zaščitna jeklena cev pri prehodu plinske cevi skozi zid fi 50	kos	4		0,00 €
9. Dimnikarsko soglasje in vsa potrebna dokumentacija	kpl	1		0,00 €
10. Strokovni nadzor distributerja	pavšal	1		0,00 €
11. Nepredvidena dela v višini 5% investicijske vrednosti	kpl	1	0,00 €	0,00 €
SKUPAJ PLIN				0,00 €

Opis postavke	e.m.	kol	€/enoto	€ skupaj
---------------	------	-----	---------	----------

IV. HLAJENJE S KLIMA NAPRAVAMI

NOTRANJE ENOTE

<p>1. Notranja stenska klimatska enota 2,0kW hlajenje, 2,5kW gretje (za multisplit sistem z dvema stenskima enotama - DVOJČEK)</p> <p>Tehnične značilnosti: -</p> <p>hladilna moč 2,0 (0,5 - 3,0) kW,</p> <p>-grelna moč 2,5 (0,5 - 3,4) kW,</p> <p>Delovanje gretja od -15°C do 24°C</p> <p>Delovanje hlajenja od -10°C do 43°C</p> <p>Poraba el. energije: 100 W, 230V</p> <p>Energijski razred: A</p> <p>Pretok zraka: 650 m3/h</p> <p>Mere klima naprave: v x š x g - 270x834x222mm</p> <p>Glasnost notranje enote: 38/35/31/21 dB(A)</p> <p>Hladilniške povezave</p> <p>Maksimalna dolžina cevi: 20 (15) mm</p> <p>Višinska razlika - max.: 15 m</p> <p>Cev za tekočino - premer: 6,35 mm</p> <p>Cev za plin - premer: 9,52 mm</p> <p>Hladilni plin: R32</p> <p>Črpalka za odvod kondenza (če bo potrebno)</p> <p>kot na primer: FUJITSU ASYG07KMTB ali podobno, dobava in montaža</p> <p>Funkcije</p> <p>Upravljanje: daljinsko, avtomatsko delovanje, avtomatski ponovni zagon, nočni režim delovanja, turbo delovanje, hlajenje, gretje, prezračevanje, antibakterijski filter</p>	kpl	1		0,00 €
<p>2. Notranja stenska klimatska enota 2,5kW hlajenje, 2,8kW gretje (za multisplit sistem z dvema stenskima enotama - DVOJČEK)</p> <p>Tehnične značilnosti: -</p> <p>hladilna moč 2,5 (0,9 - 3,2) kW,</p> <p>-grelna moč 2,8 (0,9 - 4,0) kW,</p> <p>Delovanje gretja od -15°C do 24°C</p> <p>Delovanje hlajenja od -10°C do 43°C</p> <p>Poraba el. energije: 100 W, 230V</p> <p>Energijski razred: A</p> <p>Pretok zraka: 700 m3/h</p> <p>Mere klima naprave: v x š x g - 270x834x222mm</p> <p>Glasnost notranje enote: 38/35/31/21 dB(A)</p> <p>Hladilniške povezave</p> <p>Maksimalna dolžina cevi: 20 (15) mm</p> <p>Višinska razlika - max.: 15 m</p> <p>Cev za tekočino - premer: 6,35 mm</p> <p>Cev za plin - premer: 9,52 mm</p> <p>Hladilni plin: R32</p> <p>Črpalka za odvod kondenza (če bo potrebno)</p> <p>kot na primer: FUJITSU ASYG09KMTB ali podobno, dobava in montaža</p> <p>Funkcije</p> <p>Upravljanje: daljinsko, avtomatsko delovanje, avtomatski ponovni zagon, nočni režim delovanja, turbo delovanje, hlajenje, gretje, prezračevanje, antibakterijski filter</p>	kpl	1		0,00 €

3. **Notranja stenska klimatska enota 4,2kW hlajenje, 5,4kW gretje (za multisplit sistem z dvema stenskima enotama - DVOJČEK)**

Tehnične značilnosti:

-hladilna moč 4,2 (0,9 - 4,4) kW,

-grelna moč 5,4 (0,9 - 6,0) kW,

Delovanje gretja od -15°C do 24°C

Delovanje hlajenja od -10°C do 43°C

Poraba el. energije: 150 W, 230V

Energijski razred: A

Pretok zraka: 800 m3/h

Mere klima naprave: v x š x g - 270x834x222mm

Glasnost notranje enote: 38/35/31/21 dB(A)

Hladilniške povezave

Maksimalna dolžina cevi: 20 (15) mm

Višinska razlika - max.: 15 m

Cev za tekočino - premer: 6,35 mm

Cev za plin - premer: 9,52 mm

Hladilni plin: R410a

Črpalka za odvod kondenza (če bo potrebno)

kot na primer: **FUJITSU ASYG14LMCE** ali podobno, dobava in montaža

Funkcije

Upravljanje: daljinsko, avtomatsko delovanje, avtomatski ponovni zagon, nočni režim delovanja, turbo delovanje, hlajenje, gretje, prezračevanje, antibakterijski filter

kpl

2

0,00 €

ZUNANJE ENOTE

4. **Zunanja multisplit klimatska enota 4,0kW hlajenje, 4,4kW gretje (za dve notranji stenski enoti)**

Tehnične značilnosti:

Hladilna moč 4,0 (1,4 - 4,6) kW

Ogrevalna moč 4,4 (1,1 - 5,5) kW

Delovanje gretja od -15°C do 24°C

Delovanje hlajenja od -10°C do 46°C

Poraba el. energije: 1600 W, 230V

max EER: 4,12, COP: 4,63

Energijski razred: A

Pretok zraka: 2000 m3/h

Mere klima naprave: v x š x g - 700 x 900 x 330mm

Glasnost zunanje enote: 50 dB(A)

Hladilniške povezave

Maksimalna dolžina cevi: 25 (posamezna) mm

Višinska razlika - max.: 15 m

Cev za tekočino - premer: 6,35 mm x 2

Cev za plin - premer: 9,35 mm x 2

Hladilni plin: R32

kot na primer: **FUJITSU AOYG14KBTA2** ali podobno, dobava in

kos

1

0,00 €

5. Zunanja multisplit klimatska enota 6,8kW hlajenje, 8,0kW gretje (za dve notranji stenski enoti)

Tehnične značilnosti:

Hladilna moč 6.8(1.8~7.8))kW

Ogrevalna moč 8.0(2.0~8.0)kW

Delovanje gretja od -15°C do 24°C

Delovanje hlajenja od -10°C do 46°C

Poraba el. energije: 2260 W, 230V

max EER: 3,1, COP: 3,54

Energijski razred: A

Pretok zraka: 2470 m3/h

Mere klima naprave: v x š x g - 700 x 900 x 330mm

Glasnost zunanje enote: 50 dB(A)

Hladilniške povezave

Maksimalna dolžina cevi: 25 (posamezna) mm

Višinska razlika - max.: 15 m

Cev za tekočino - premer: 6,35 mm x 3

Cev za plin - premer: 9,35 mm x 3

Hladilni plin: R410A

kot npr: **FUJITSU AOYG24LAT3** ali podobno, dobava in montaža

	kos	1		0,00 €
6. Bakrene preizolirane cevi 6,35mm / 9,52mm za povezavo notranje klima enote z zunanjo split enoto (cevi so tudi za podaljšanje obstoječih cevi pri prestavitvi starih zunanjih klima enot)	m	80		0,00 €
7. Izdelava prebojev v stenah ali stropovih fi50mm za bakrene cevi z izolacijo	kpl	4		0,00 €
8. Konzole, držala in druga oprema za vodenje in pritrditev cevi	kpl	1		0,00 €
9. Konzole, držala in druga oprema za pritrditev notranje in zunanje klima enote	kpl	6		0,00 €
10. Cevovodi za odvod kondenza od klimatskih naprav iz trdega PP, z natičnimi obojkami, DIN 19531, vklj. s fazonskimi kosi, pritrdilnim in obešalnim materialom Ø32	m	42		0,00 €
11. Protikondenčna izolacija za odtočne cevi, kot napr. Armacell Armaflex Ø32 (debelina 10mm)	m	42		0,00 €
12. Kondenčni sifon (stenski proti smradni) za odvod kondenza pri klimatski napravi	kos	4		0,00 €
13. Preizkus delovanja klima naprave, z nastavitvami in preizkusno obratovanje	kpl	4		0,00 €
14. Nepredvidena dela v višini 5% investicijske vrednosti	kpl	1	0,00 €	0,00 €

SKUPAJ HLAJENJE

0,00 €

				0,00 €
Opis postavke	e.m.	kol	€/enoto	€ skupaj
V. PREZRAČEVANJE				
PREZRAČEVANJE SANITARIJ V KLETI				
1. Kopalniški stenski ventilator za prezračevanje z protipovratno loputo, izhodnim nastavkom $\phi 80$, reducirni kos fi80 / fi100, nadometna ali podometna montaža vključno z brezstopenjskim regulatorjem vrtljajev, senzorskim vklopom, timerjem za nastavitve vklopa ter pritrdilnim in tesnilnim materialom - kot na primer LIMODOR LF/M 100 - po izbiri investitorja.	kos	2		0,00 €
2. Prezračevalna cev (SPIRO), obojestransko pocinkana jekl.ploč. debeline 0.5mm, izolirana z protikondenčno izolacijo Armaflex d=19mm. SR100	m	4		0,00 €
3. Oblikovni kosi SPIRO koleno 90°, dobava Pichler & Co. Maribor - ali enakovredno. 90° B 100	kos	2		0,00 €
4. Zunanja stenska fasadna rešetka fi100 za odvod iz WC-ja ali kopalnice	kos	2		0,00 €
5. Nadtlačna žaluzija, za odvod zraka, montaža na fasado, pvc; kot na primer Systemair VK 100 ali enakovredno.	kos	2		0,00 €
6. Konzole, držala in druga oprema za vodenje in pritrditev cevi in armatur, elastični vložki in podloge; kot na primer program Sikla.	kg	5		0,00 €
7. Vsa vrata sanitarij morajo biti spodrezana pri tleh vsaj za 15mm, da lahko prihaja zrak iz drugih prostorov	kpl	5		0,00 €
PREZRAČEVANJE MANSARDE				
8. Kompaktna prezračevalna naprava Kompaktna klimatska naprava za dovod in odvod zraka v izoliranem ohišju debeline 50 mm, za notranjo montažo, stenska izvedba s posluževanjem od spredaj, ki vključuje: -dovodni in odvodni ventilator z EC motorji, z možnostjo nastavitve konstantnega ali variabilnega (opcija) pretoka zraka -dvojni rotacijski regenerator, izkoristek nad 80% -panelna filtra , dovod M5 in odvod M5, -električni grelnik, vgrajen -zapiralna loputa za zunanji zrak, z EM pogonom -zapiralna loputa za odvedeni zrak, z EM pogonom -Kanalsko temperaturno tipalo Naprava mora biti v skladu z ErP2018 direktivami, energijski razred A po EUROVENT Dovodni ventilator: Pretok zraka: 650 m3/h Dp ekst.: 150 Pa Moč EM: 170 W Odvodni ventilator: Pretok zraka: 650 m3/h				

Dp ekst.: 150 Pa
 Moč EM: 170 W
 Grelnik električni:
 Pgr = 2 kW , 230V, 3~, 10 Hz,
 Izkoristek rotacijskega regeneratorske toplote je pri projektnih količinah 83%

Mere naprave:

Dolžina (mm): 1070

Širina (mm): 645

Višina (mm): 950

Kompleten regulacijski sistem za klimatsko napravo z naslednjimi posebnimi funkcijami:

- regulacija hitrosti dovodnega in odvodnega ventilatorja, ki omogoča nastavitve konstantnega (ali variabilnega v odvisnosti od tlaka v kanalih-opcija), pretoka zraka

- tedenski urnik za poljubno nastavitve vstopa klimata in intenzivnosti delovanja

- vhod za priklop požarne zaščite s funkcijo reseta,

- nizkonapetostni krmilni panel C6.1, ekran na dotik za vgradnjo v poljuben prostor oddaljen do 50 m, s funkcijami: preklon med 4 poljubno nastavljenimi režimi delovanja, delovanje preko tedenskega urnika, korekcija temperature, samodiagnostični alarmni sistem, prosto pohlajevanje v letnem režimu, temperaturna kompenzacija sprotni prikaz trenutnega vračanja energije

- uporabniški meni v slovenskem jeziku

- serijski vmesnik za WEB Server, MOD Bus, BAC Net protokole

- vključno z zagonom s strani pooblaščenega serviserja ter poučitev stranke o delovanju sistema

Ustreza naprava:

kot npr. KOMFOVENT Domekt R 700 V F7/M5 C6.1 L/A,
 (Agregat d.o.o., Ljubljana)

kpl	1	<div style="background-color: yellow; width: 80px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	0,00 €
-----	---	---	--------

9. Tipske konzole za montažo prezračevalne naprave
 KOMFOVENT Domekt R 700 V na steno

kpl	1	<div style="background-color: yellow; width: 80px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	0,00 €
-----	---	---	--------

Pri vseh pozicijah za SPIRO cevi uporabiti cevi in oblikovne elemente s tesnili!

10. Dušilnik zvoka za cevni ventilatorjem fi250; kot na primer
 Systemair LDC 250-900 - ali enakovredno.

kos	2	<div style="background-color: yellow; width: 80px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	0,00 €
-----	---	---	--------

11. Dobava in montaža dovodne (odvodne) rešetke iz pocinkane pločevine za na pravokotni prezračevalni kanal, kompletno z montažnim okvirjem UR in regulacijsko žaluzijo R1 in kovinskim ohišjem za priklop ene ali dveh okroglih cevi 100mm. Barva in oblika po izboru arhitekta / investitorja - predlog BELA RAL 9010 barvne lestvice (prašno barvano)
 kot npr.proizvod: SYSTEMAIR/ tip: NOVA-A ali enakovredno

Nova-A-22 200x100-R1-UR-RAL9010 ali enakovredno

kos	2	<div style="background-color: yellow; width: 80px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	0,00 €
-----	---	---	--------

Nova-A-22 300x100-R1-UR-RAL9010 ali enakovredno

kos	2	<div style="background-color: yellow; width: 80px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	0,00 €
-----	---	---	--------

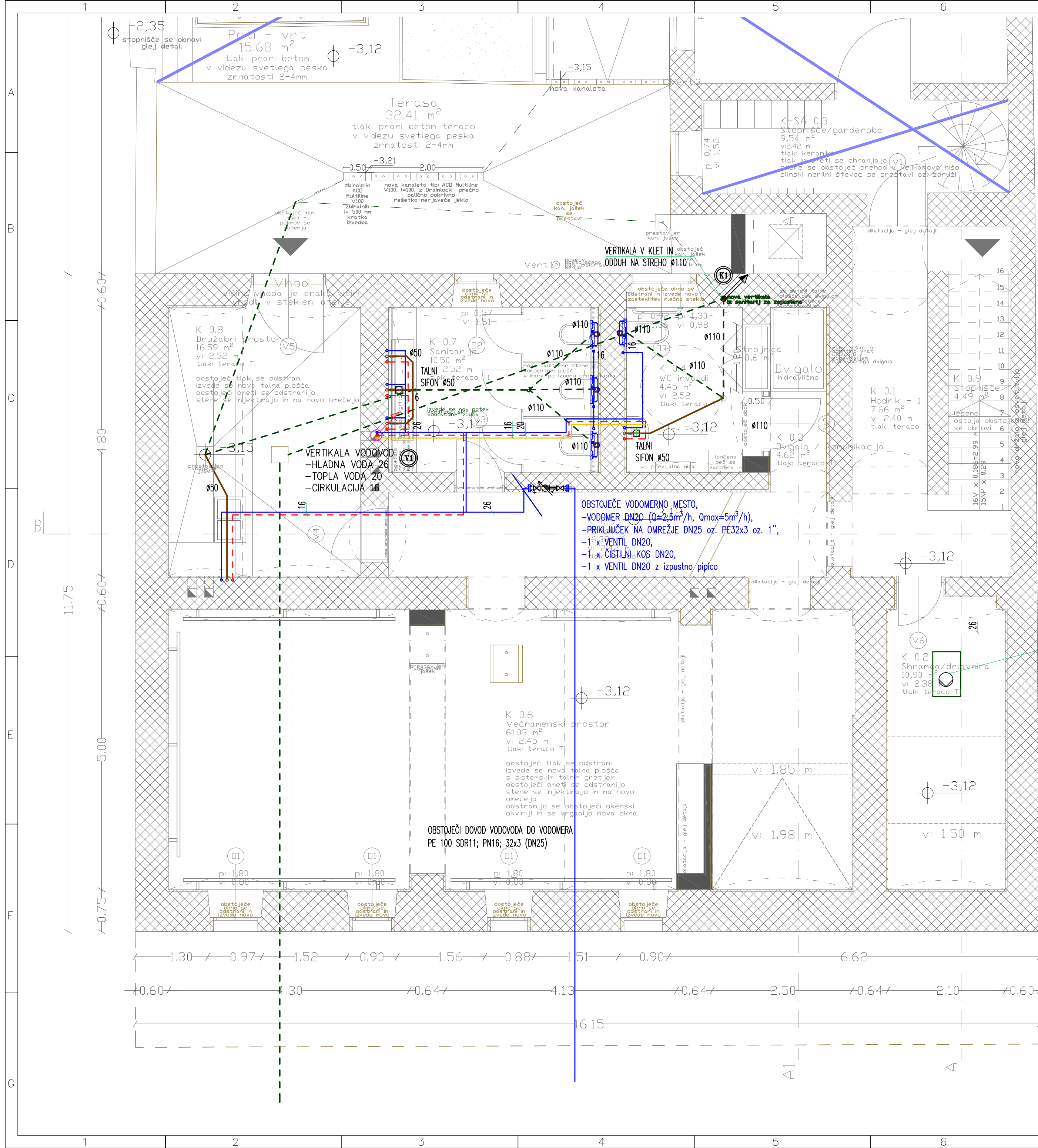
Nova-A-22 600x200-R1-UR-RAL9010 ali enakovredno

kos	2	<div style="background-color: yellow; width: 80px; height: 20px; display: inline-block;"></div>	0,00 €
-----	---	---	--------

12. Dobava in montaža odvodnega kovinskega ventila bele barve RAL 9010 barvne lestvice (prašno barvano) oz. po želji arhitekta / investitorja. Z vrtenjem spodnjega dela se lahko nastavlja pretočnost elementa. kot npr.proizvod: SYSTEMAIR/ tip: EFF ali enakovredno EFF 100 RAL9010	kos	1		0,00 €
13. Prezračevalna cev (SPIRO), obojestransko pocinkana jekl.ploč. debeline 0.5mm, dobava Pichler & Co. Maribor - ali enakovredno. SR100	m	8		0,00 €
SR160	m	4		0,00 €
SR250	m	16		0,00 €
14. Fleksibilne cevi, zvočno in toplotno izolirane za povezavo do rešetk (za preprečitev prenosa zvoka med prostori), kot npr. SONODEC 25 ali enakovredno fi 160 mm (notranji premer)	m	4		0,00 €
15. Oblikovni kosi SPIRO koleno 90°, dobava Pichler & Co. Maribor - ali enakovredno. 90° B 250	kos	4		0,00 €
16. Oblikovni kosi SPIRO spojnik za cevi, dobava Pichler & Co. Maribor - ali enakovredno. NPU 250	kos	4		0,00 €
17. Kanali za zajem in izpuh zraka na streho, izdelani iz pocinkane jeklene pločevine debeline po DIN 24190 in 24191 (11.85), stopnje 10 (± 1000 Pa), oblike F (vzdolžno zarobljeni), skupaj s fazonskimi kosi, vodilnimi usmerniki v lokih, prirobnicami, obešali, tesnili in materialom za spajanje. Zračni kanali naj bodo pri večjih nazivnih velikostih diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem. Zračni kanali morajo biti izdelani razreda tesnosti II. po DIN V 24194, 2.del., večje dimenzije morajo imeti po potrebi ojačitve po sredini kanala Debelina pločevine prezračevalnih kanalov glede na nazivno velikost kanala po : stranica do 530mm - 0,6 mm	m ²	32		0,00 €
18. Strešni zajemni / izpušni kos iz okrogle SPIRO CEVI 250mm s kolenom in izolacijo ter mrežico na koncu	kpl	2		0,00 €
19. Konzole, držala in druga oprema za vodenje in pritrditev cevi in armatur, elastični vložki in podloge; kot na primer program Sikla ali enakovredno.	kg	30		0,00 €
20. Izolacija kanalov za zajem in odvod zraka, Armstrong Armaflax AC, v ploščah debeline 19 mm, komplet s pritrdilnim materialom ali enakovredno	m ²	30		0,00 €
21. Odvod kondenza cev PP32 mm nekje v bližini naprave, ostali droben material	m	4		0,00 €
22. Izdelava prebojev na strehi za zajemni in izpušni kanal in po končani montaži krovsko obdelati - okvirne dimenzije prebojev fi 300mm	kpl	2		0,00 €
23. Navezava kondenza na obstoječo kanalizacijo eno etažo nižje	kpl	1		0,00 €

SPLOŠNO

24. Funkcionalni zagon, volumska nastavitev loput, merjenje količin zraka, ureguliranje količin zraka in sistema na predpisane količine zraka, meritve ostalih parametrov, ureguliranje do polne funkcionalnostimeritve prezračevanja, sheme	kpl	1		0,00 €
25. Pripravljalna dela, zarisovanje, pregled objekta in dokumentacije	kpl	1		0,00 €
26. Transportni in ostali splošni stroški	kpl	1		0,00 €
27. Priprava dokumentacije, navodil za obrat. in vzdrževanje	kpl	1		0,00 €
28. Osnovno čiščenje po končanih delih	kpl	1		0,00 €
29. Nepredvidena dela v višini 5% investicijske vrednosti	kpl	1	0,00 €	0,00 €
SKUPAJ PREZRAČEVANJE				0,00 €



LEGENDA

KANALIZACIJA V ESTRIHU

HLADNA VODA

TOPLA VODA

CIRKULACIJA

Vgradni WC kotliček

VERTIKALA KANALIZACIJE

VERTIKALA VODOVOD

SIFON Ø50

OZNAKA PREMEROV ZA VEČPLASTNE MEPLA CEVI:

16 – 16x2,2 => DN12
20 – 20x2,5 => DN15
26 – 26x3,0 => DN20
32 – 32x3,0 => DN25
40 – 40x3,5 => DN32

OPOMBE:

- cevi za hladno in toplo vodo so iz predizoliranih VEČPLASTNIH CEVI
- notranje kanalizacijske cevi so iz PP

Od sanitarnih predmetov in talnih iztokov so položene odtočne cevi z nagibom min. 1–2% do vertikalnih odtočnih cevi.

ODVOD KOMUNALNIH ODPADNIH (FEKALNIH) VOD PREKO REVIZIJSKEGA JAŠKA V MESTNO KANALIZACIJO

Mikrolokacije priključkov:

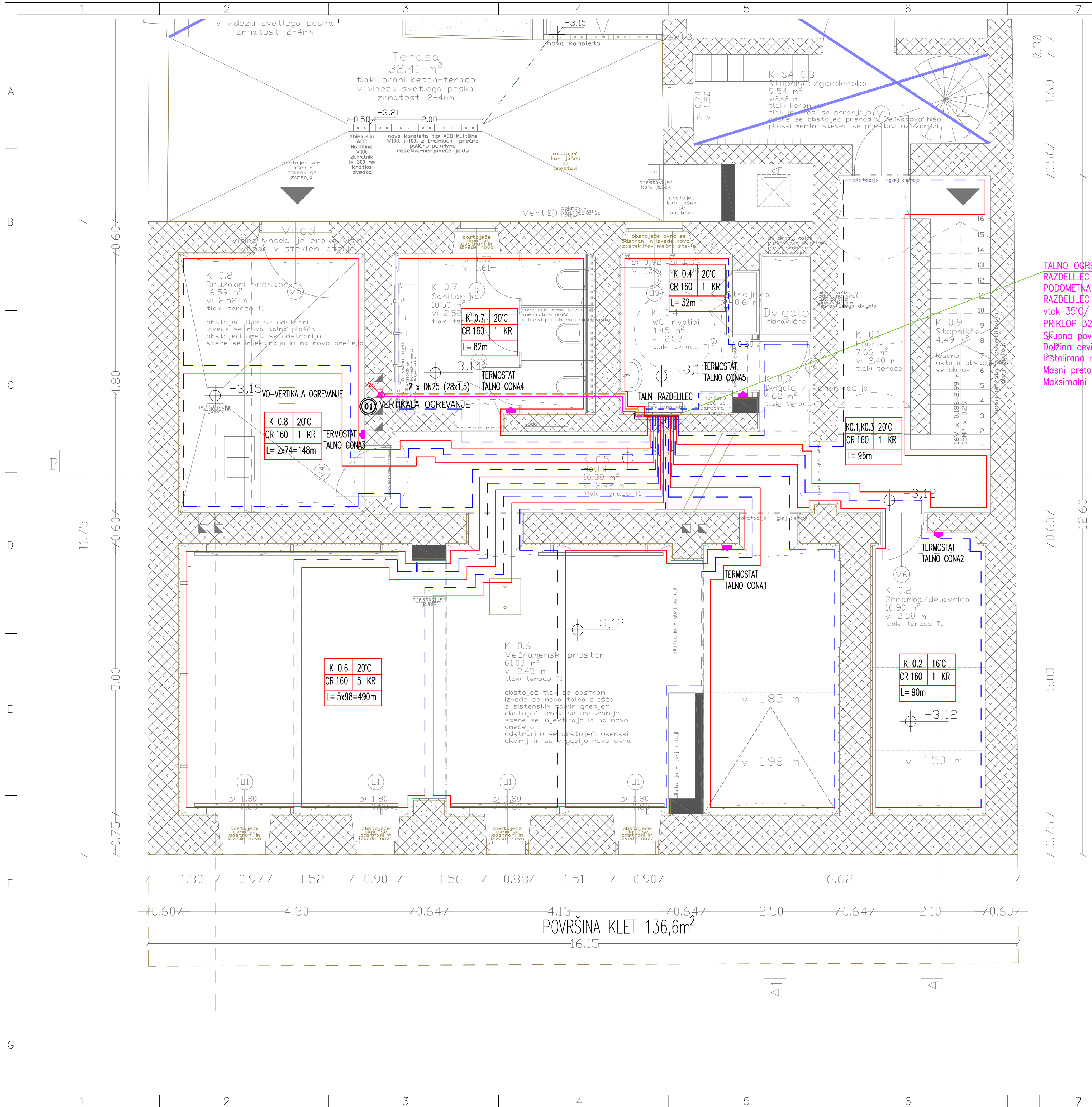
- višino odtokov prilagoditi izbrani sanitarni in tehnološki opreml.
- višino in širino priključkov HTV prilagoditi izbrani sanitarni in tehnološki opreml.

POTOPNA ČRPALKA ZA UMAZANO VODO (po potrebi):

TEHNIČNE LASTNOSTI	
Moč:	1800 W
Napetost:	220–240V
Frekvenca:	50Hz
Maks. potopna globina:	5 m
Maks. pretok:	21000 l/h
Maks. potisna višina:	25 m
Maks. temperatura vode:	40 °C
Črpalka za:	Umazano vodo

sprememba	opis spremembe :		datum	podpis
Investitor:	Objekt / lokacija:			
MUZEJ NOVEJŠE ZGODOVINE	FOTOHIŠA PELIKAN,			
Prešernova ulica 17	Razlagova ulica 5, 3000 Celje			
3000 Celje	Ime in priimek	Identifikacija pri izdaji	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščen inženir	Marko Kamenšek, u.d.i.s.	S-1147		STROJNE INŠTALACIJE
Vodja projekta	Mojca Čresnik, m.i.a.	A-1973		Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	10/21-S			VODOVOD IN KANALIZACIJA
Faza :	Datum :	Merilo		Številka risbe
PZI	FEBRUAR 2021	1:50		10/21-S1

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



TALNO OGREVANJE KLETI
RAZDELILEC TALNEGA OGREVANJA
PDDOMETNA OMARICA tip8 885x710x110
RAZDELILEC TALNEGA 11 ZANK
vtok 35°C/ povratek 28,3°C,
PRIKLOP 32x3 (1")
Skupna površina zank: 136m²
Dolžina cevi: 938m
Instalirana moč: 7.574W
Masni pretok: 15,75(l/min)
Maksimalni padeč tlaka sistema: 163,1mbar

LEGENDA

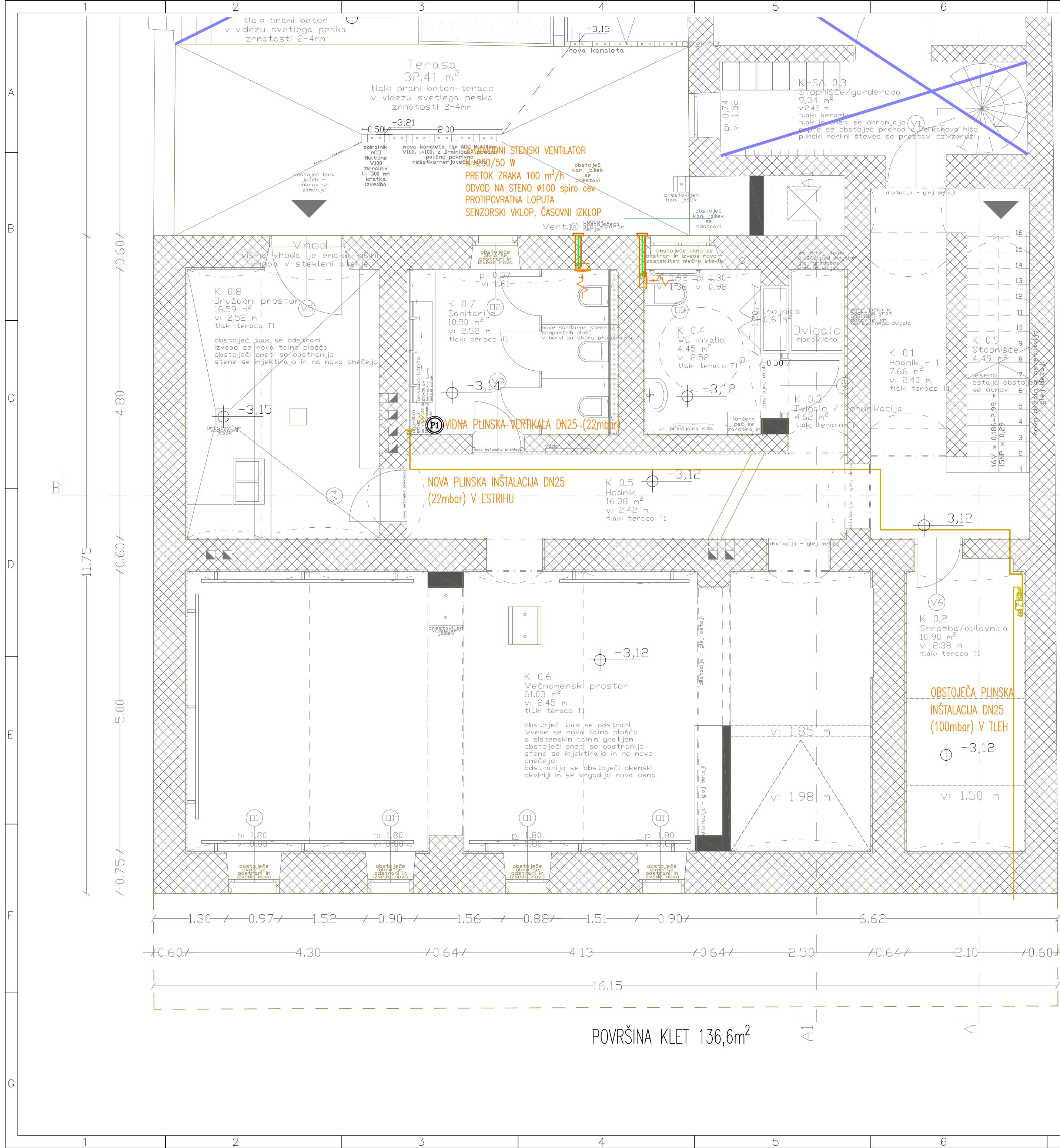
- TALNO OGREVANJE PREDTOK
- TALNO OGREVANJE POVRATEK
- OGREVANJE PREDTOK
- OGREVANJE POVRATEK
- RAZDELILNIK TALNO GRETJE
- GLAVNI SOBNI TERMOSTAT
- TERMOSTAT TALNO – Sobni regulator talno, 230V
- OZNAKA PREMEROV ZA VEČPLASTNE MEPLA CEVI:
16 – 16x2,2 => DN12
20 – 20x2,5 => DN15
26 – 26x3,0 => DN20
32 – 32x3,0 => DN25
40 – 40x3,5 => DN32
- VO-VERTIKALA OGREVANJE
- TOPLOTNA MOČ TALNEGA OGREVANJA KLETI: 7.574W
- DOLŽINA CEVI ZA TALNO: 938m
- POVRŠINA TALNEGA OGREVANJA: 136m²
- OZNAKA TALNEGA GRETJA

OZNAKA PROSTORA	K4	20°C	PROJEKTNJA TEMPERATURA V PROSTORU
RAZMAK CEVI V VEJI	CR 160	6 KR	ŠTEVILO VEJ V PROSTORU
	L= 6x90=540 m		SKUPNA DOLŽINA CEVI V PROSTORU

Cevi za talno ogrevanje iz visokotlačno zamreženega polietilena PEX-a z difuzijsko zaporo dimenzije Ø16x2

sprememba	opis spremembe :		datum	podpis
Investitor:	Objekt / lokacija:			
MUZEJ NOVEJŠE ZGODOVINE	FOTOHIŠA PELIKAN,			
Prešernova ulica 17	Razlagova ulica 5, 3000 Celje			
3000 Celje				
Ime in priimek	Identifikacija pri izdaji	Podpis	Del projekta / faza	
Pooblaščen inženir	Marko Kamenšek, u.d.i.s.	S-1147	STROJNE INŠTALACIJE	
Vodja projekta	Mojca Čresnik, m.i.a.	A-1973	Vsebina / naslov risbe	
Številka načrta	10/21-S		OGREVANJE	
Faza :	Datum :	Merilo	Številka risbe	
PZI	FEBRUAR 2021	1:50	10/21-S2	

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



OBSTOJEČE PLINSKO REGULACIJSKO – MERILNO MESTO:

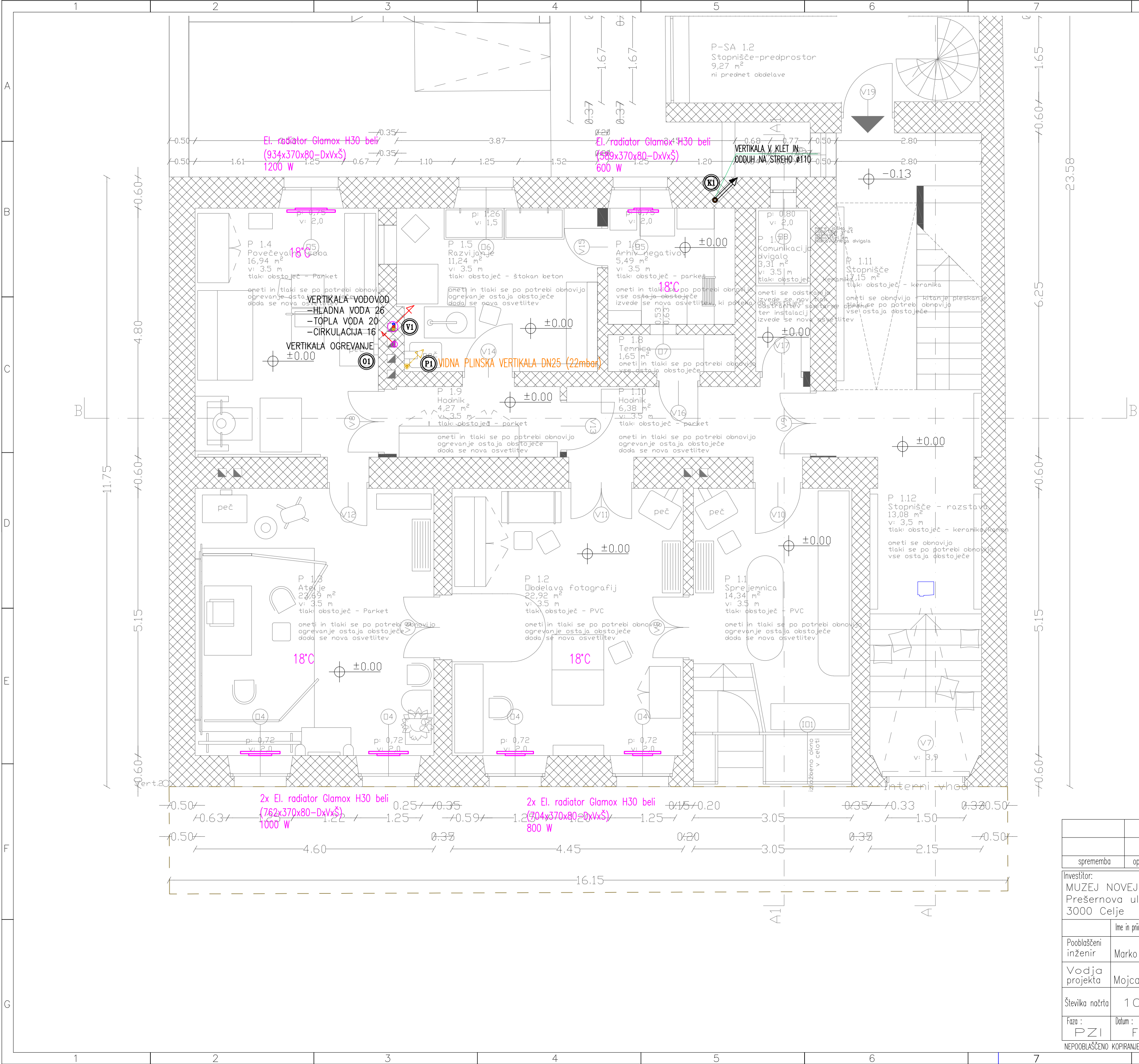
- PLINSKI VENTIL DN20
- REGULATOR TLAKA PLINA 100/22mbar
- MEHOVNI PLINOMER BK-G4 (Qmax=6m3/h)
- PLINSKI VENTIL DN20

LEGENDA

- PLIN
- VERTIKALA PLIN
- PREZRAČEVALNA CEV

sprememba	opis spremembe :		datum	podpis
Investitor:	MUZEJ NOVEJŠE ZGODOVINE	Objekt / lokacija:	FOTOHIŠA PELIKAN,	
	Prešernova ulica 17		Razlagova ulica 5, 3000 Celje	
	3000 Celje			
Ime in priimek	Identifikacija pri izdaji	Podpis	Del projekta / faza	
Pooblaščen inženir	Marko Kamenšek, u.d.i.s.	S-1147	STROJNE INŠTALACIJE	
Vodja projekta	Mojca Čresnik, m.i.a.	A-1973	Vsečina / naslov risbe	
Številka načrta	10/21-S		PLINSKA INŠTALACIJA	
Faza :	Datum :	Merilo	Številka risbe	
PZI	FEBRUAR 2021	1:50	10/21-S3	

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !

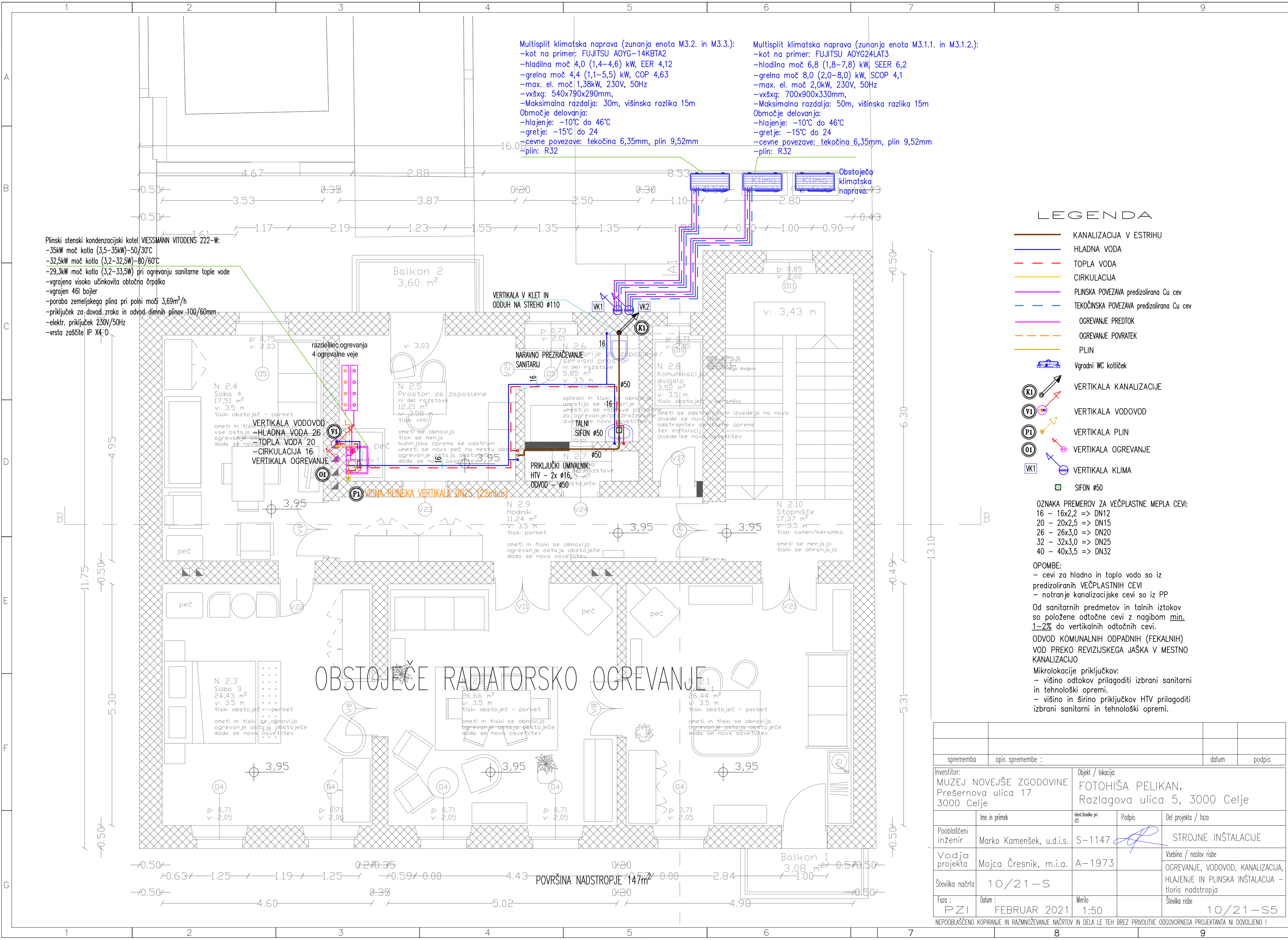


LEGENDA

- ELEKTRIČNI RADIATOR
- VERTIKALA KANALIZACIJE
- VERTIKALA VODOVOD
- VERTIKALA PLIN
- VERTIKALA OGREVANJE

sprememba	opis spremembe :		datum	podpis
Investitor:	Objekt / lokacija:			
MUZEJ NOVEJŠE ZGODOVINE	FOTOHIŠA PELIKAN,			
Prešernova ulica 17	Razlagova ulica 5, 3000 Celje			
3000 Celje	Ime in priimek	Identifikacija pri izdaji	Podpis	Del projekta / faza
Pooblaščen inženir	Marko Kamenšek, u.d.i.s.	S-1147		STROJNE INŠTALACIJE
Vodja projekta	Mojca Čresnik, m.i.a.	A-1973		Vsebina / naslov risbe
Številka načrta	10/21-S			OGREVANJE, VODOVOD, KANALIZACIJA IN PLINSKA INŠTALACIJA - tloris pritličja
Faza :	Datum :	Merilo		Številka risbe
PZI	FEBRUAR 2021	1:50		10/21-S4

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !

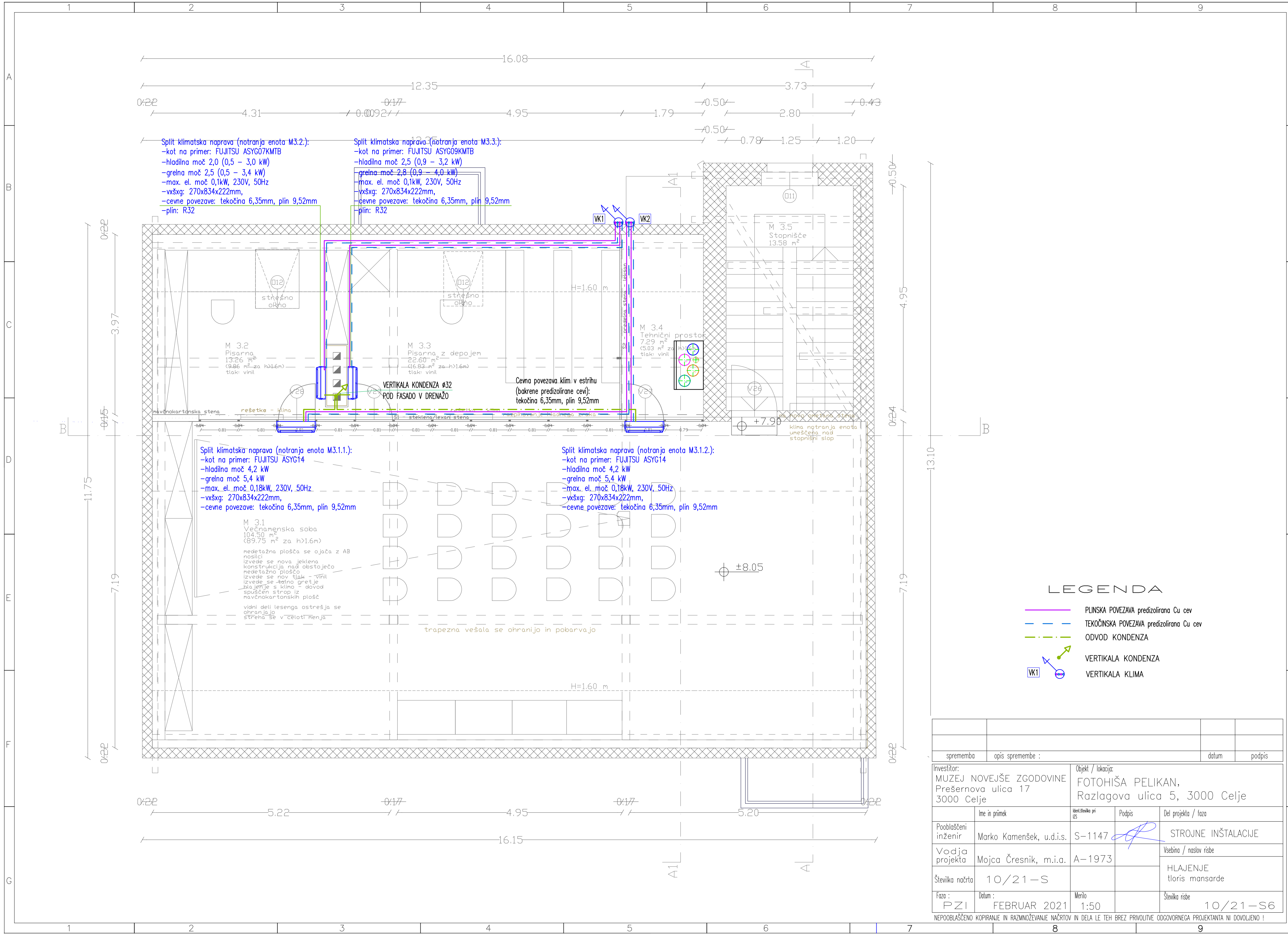


LEGENDA

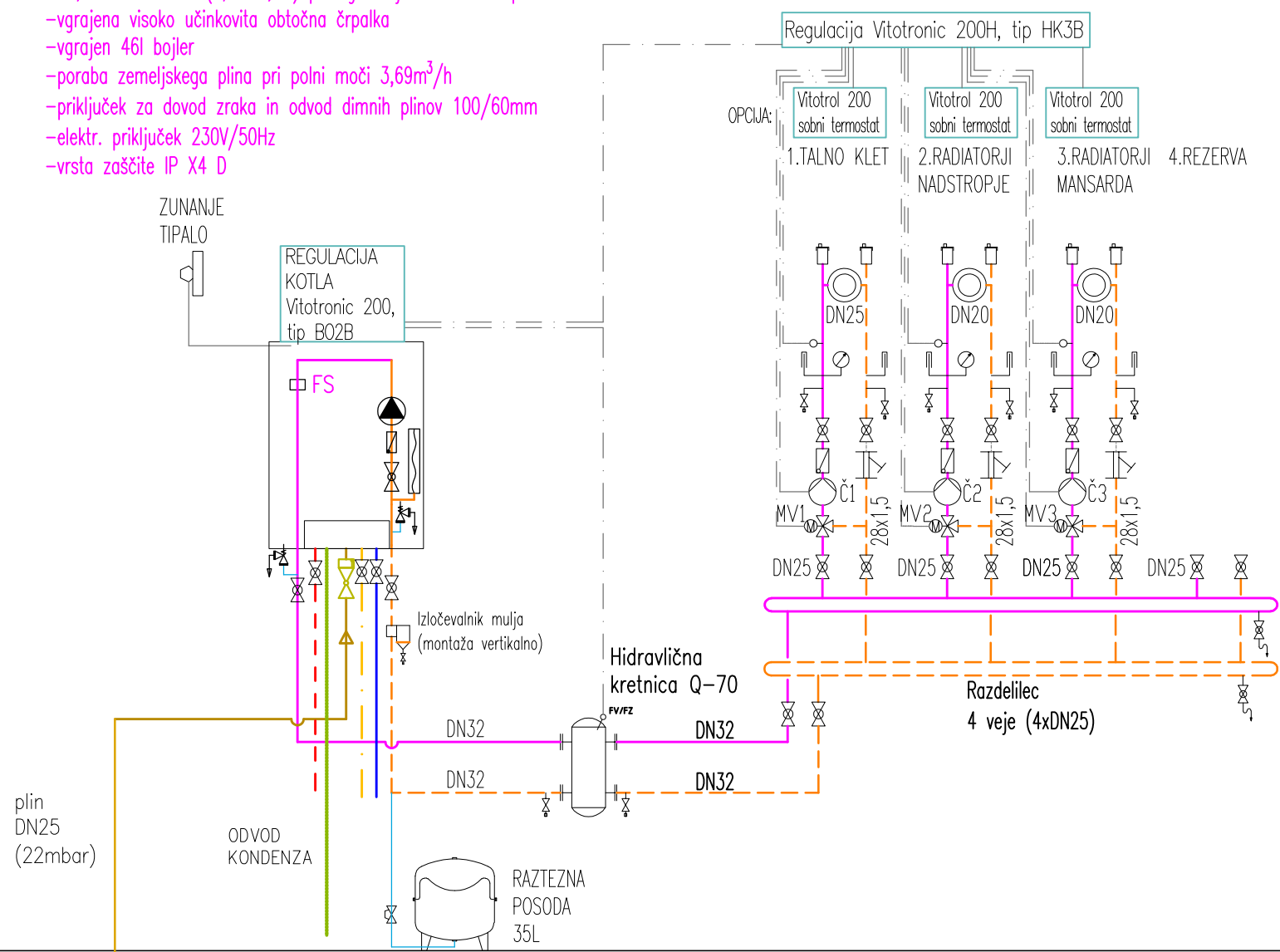
- KANALIZACIJA V ESTRIHU
 - HLADNA VODA
 - TOPLA VODA
 - CIRKULACIJA
 - PLINSKA POVEZAVA predizolirana Cu cev
 - TEKOČINSKA POVEZAVA predizolirana Cu cev
 - OGREVANJE PREDTOK
 - OGREVANJE POVRATEK
 - PLIN
 - Vgradni WC kotliček
 - VERTIKALA KANALIZACIJE
 - VERTIKALA VODOVOD
 - VERTIKALA PLIN
 - VERTIKALA OGREVANJE
 - VERTIKALA KLIMA
 - SIFON Ø50
- OZNAKA PREMEROV ZA VEČPLASTNE MEPLA CEVI:
16 – 16x2,2 => DN12
20 – 20x2,5 => DN15
26 – 26x3,0 => DN20
32 – 32x3,0 => DN25
40 – 40x3,5 => DN32
- OPOMBE:
– cevi za hladno in toplo vodo so iz predizoliranih VEČPLASTNIH CEVI
– notranje kanalizacijske cevi so iz PP
Od sanitarnih predmetov in talnih iztokov so položene odtočne cevi z nagibom min. 1–2% do vertikalnih odtočnih cevi.
ODVOD KOMUNALNIH ODPADNIH (FEKALNIH) VOD PREKO REVIZIJSKEGA JAŠKA V MESTNO KANALIZACIJO
Mikrolokacije priključkov:
– višino odtokov prilagoditi izbrani sanitarni in tehnološki opre.
– višino in širino priključkov HTV prilagoditi izbrani sanitarni in tehnološki opre.

sprememba		opis spremembe :		datum	podpis
Investitor:		Objekt / lokacija:			
MUZEJ NOVEJŠE ZGODOVINE		FOTOHIŠA PELIKAN,			
Prešernova ulica 17		Razlagova ulica 5, 3000 Celje			
3000 Celje					
Ime in priimek		Identifikacija pri iz	Podpis	Del projekta / faza	
Pooblaščen inženir	Marko Kamenšek, u.d.i.s.	S-1147		STROJNE INŠTALACIJE	
Vodja projekta	Mojca Čresnik, m.i.a.	A-1973		Vsebina / naslov risbe	
Številka načrta	10/21-S			OGREVANJE, VODOVOD, KANALIZACIJA, HLAJENJE IN PLINSKA INŠTALACIJA - tloris nadstropja	
Faza :	Datum :	Merilo		Številka risbe	
PZI	FEBRUAR 2021	1:50		10/21-S5	

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !



Plinski stenski kondenzacijski kotel VISSMANN VITODENS 222-W:
-35kW moč kotla (3,5-35kW)-50/30°C
-32,5kW moč kotla (3,2-32,5W)-80/60°C
-29,3kW moč kotla (3,2-33,5W) pri ogrevanju sanitarne tople vode
-vgrajena visoko učinkovita obtočna črpalka
-vgrajen 46l bojler
-poraba zemeljskega plina pri polni moči 3,69m³/h
-priključek za dovod zraka in odvod dimnih plinov 100/60mm
-elektr. priključek 230V/50Hz
-vrsta zaščite IP X4 D



- 1.TALNO KLET: - Č1 GRUNDFOS ALFA 2 25-60
- MV1 MEŠALNI SET 1"
- MEŠALNI POGON 230V
- 2.RADIATORJI NADSTROPJE: - Č2 GRUNDFOS ALFA 2 25-60
- MV2 MEŠALNI SET 1"
- MEŠALNI POGON 230V
- 3.RADIATORJI MANSARDA: -Č3 GRUNDFOS ALFA 2 25-60
-MV3 MEŠALNI SET 1"
-MEŠALNI POGON 230V
4. REZERVA

LEGENDA

- HLADNA VODA
- TOPLA VODA
- CIRKULACIJA
- OGREVANJE PREDTOK
- OGREVANJE POVRATEK
- PLIN
- ODVOD KONDEZA
- KOMUNIKACIJSKE POVEZAVE

Vse vidne inštalacije v kotlovnici so iz trdih bakrenih ali nerjavečih jeklenih cevi.

- OBSTOJEČE PLINSKO REGULACIJSKO - MERILNO MESTO:
- PLINSKI VENTIL DN20
 - REGULATOR TLAKA PLINA 100/22mbar
 - MEHOVNI PLINOMER BK-G4 (Qmax=6m³/h)
 - PLINSKI VENTIL DN20

- Razdelilec z izolacijo za štiri ogrevalne veje.
- Materiali:
- armature medenina
 - tesnila EPDM/NBR
 - izolacija pollupine iz EPP
- Tehnični podatki:
- maks. tlak 5 bar
 - maks. temperatura 110 stopinj C
 - Kvs-vrednost 12,5 m3/h
- Dimenzije:
- medosna razdalja 125 mm
 - vgradna višina 100 mm
 - dolžina vklj. z izolacijo 1080 mm

sprememba		opis spremembe :		datum	podpis
Investitor:		Objekt / lokacija:			
MUZEJ NOVEJŠE ZGODOVINE		FOTOHIŠA PELIKAN,			
Prešernova ulica 17		Razlagova ulica 5, 3000 Celje			
3000 Celje					
	Ime in priimek	Identifikacija pri izdaji	Podpis	Del projekta / faza	
Pooblaščen inženir	Marko Kamenšek, u.d.i.s.	S-1147		STROJNE INŠTALACIJE	
Vodja projekta	Mojca Čresnik, m.i.a.	A-1973		Vsebina / naslov risbe	
Številka načrta	10/21-S			OGREVANJE tehnološka shema	
Faza :	Datum :	Merilo		Številka risbe	
PZI	FEBRUAR 2021	1:X		10/21-S8	

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NAČRTOV IN DELA LE TEH BREZ PRIVOLITVE ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NI DOVOLJENO !