PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

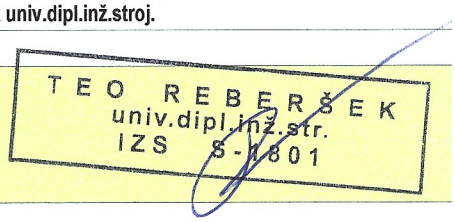
INŽENIRING STORITVE ORGANIZACIJA

ISO - Teo Reberšek s.p.

4. Načrt strojnih inštalacij

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		MUZEJ IN KULTURNI PROSTOR TAJČMAN
kratek opis gradnje		Predvidena je rekonstrukcija in prizidava obstoječega objekta. V pritličju bo večnamenski prostor, v katerem se bodo odvijali kulturni in družabni dogodki, kuhinja in sanitarije. V 1. nadstropju bosta dva muzejska prostora in tehnični prostor. Etaži bo povezovalo dvoramno stopnišče in dvižna ploščad. Glavni vhod bo na južni strani objekta. Nivo pritličja je dvignjen nad teren za 60cm. Dostop do vhoda bo preko zunanjih stopnic in položne klančine. Nad zunanjimi stopnicami in klančino bo nadstrešek. Streha osnovnega objekta je predvidena simetrična dvokapnica z nakloni 35°. Sleme bo potekalo v smeri V-Z, nad vhodnim delom je predviden nadstrešek z ravno streho. Na parceli bo urejenih 5 parkirnih mest, od tega eno invalidsko, na delu zemljišča bodo otroška igrala in miza s klopema, preostalo zemljišče bo zazelenjeno z avtohtonimi drevesi, grmovnicami in zelišči. Predviden objekt bo pravokotnih tlorisnih dimenzij 14,0 m x 10 m, etažnosti P+1, na južni strani je predviden pokrit vhod dimenzij 4,39 x 12,40 m. Streha objekta je simetrična dvokapnica z naklonom strešin 35°. Sleme je vzporedno z daljšo stranico objekta v smeri V-Z. Kritina je predvidena iz opečnih strešnikov v rdeči barvi.
VRSTE GRADNJE *označiti vse ustrezne vrste gradnje*	☐	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
	☑	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	☑	REKONSTRUKCIJA
	☐	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	☐	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	☐	LEGALIZACIJA
	☐	MANJŠA REKONSTRUKCIJA
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta		356/24
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		4 Načrt s področja strojništva
naziv načrta		4.1 Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme
številka načrta		89/12-2024
datum izdelave		december 2024
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		ISO - Teo Reberšek s.p.
naslov		Mestni trg 5, 3310 Žalec
odgovorna oseba projektanta načrta		Teo Reberšek univ.dipl.inž.stroj.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		

REBERŠEK s.p.
trg 5, 3310 Žalec

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**Teo Reberšek univ.dipl.inž.stroj.**
identifikacijska številka	**IZS S-1801**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

ISO - Teo Reberšek s.p.

INŽENIRING STORITVE ORGANIZACIJA

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**ISO - Teo Reberšek s.p.**
naslov	**Mestni trg 5, 3310 Žalec**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Teo Reberšek univ.dipl.inž.stroj.**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Teo Reberšek univ.dipl.inž.stroj.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**4 Načrt s področja strojništva**
naziv načrta	**4.1 Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme**
številka načrta	**89/12-2024**
datum izdelave	**december 2024**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**Teo Reberšek univ.dipl.inž.stroj.**
identifikacijska številka	**IZS S-1801**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	TEO REBERŠEK univ.dipl.inž.str. IZS S-1801
odgovorna oseba projektanta načrta	**Teo Reberšek univ.dipl.inž.stroj.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	Teo REBERŠEK s.p. Mestni trg 5, 3310 Žalec

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA 89/12-2024

4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.3 TEHNIČNO POROČILO

4.4 POPIS DEL IN MATERIALA

4.5 TEHNIČNI PRIKAZI

1.1	*Tloris temeljne plošče*	*M 1:50*
	Strojne inštalacije	
1.2	*Tloris pritličje*	*M 1:50*
	Ogrevanje in hlajenje	
1.3	*Tloris 1. nadstropje*	*M 1:50*
	Ogrevanje in hlajenje	
1.4	*Tloris pritličje*	*M 1:50*
	Vodovod in kanalizacija	
1.5	*Tloris 1. nadstropje*	*M 1:50*
	Vodovod in kanalizacija	
1.6	*Tloris pritličje*	*M 1:50*
	Prezračevanje	
1.7	*Tloris 1. nadstropje*	*M 1:50*
	Prezračevanje	
1.8	*Shema ogrevanja in priprava STV*	*M 1:x*
	Ogrevanje	
1.9	*Shema deževnica*	*M 1:x*
	Deževnica	
	Izračun toplotnih obremenitev	
	Izračun talnega ogrevanja	
	Izkaz energetskih karakteristik prezračevanja	

4.3 TEHNIČNO POROČILO

4.3.1 SPLOŠNO

*Po zahtevah naročnika je izdelan načrt strojnih inštalacij in strojne opreme, za objekt **MUZEJ IN KULTURNI PROSTOR TAJČMAN,** investitorja **OBČINA LUČE**, Luče 106, 3334 Luče za fazo **PZI.***

Projekt strojnih inštalacij in strojne opreme za obravnavani objekt je izdelan na osnovi predloženih gradbeno – arhitektonskih podlog, izdelovalca PLANING PRO d.o.o., Loke pri Mozirju 13, 3330 Mozirje, odgovorni projektant go. Darja Bezovnik Planovšek univ.dipl.inž.arh.; IZS G-4198, projekt št. 356/24 v mesecu decembru 2024.

Načrt vsebuje:

- *ogrevanje in hlajenje*
- *vodovod in kanalizacija*
- *prezračevanje*

Na mestu predvidena gradnje se nahaja objekt dimenzij 10.08 x 15.07 + 5.68 m x 5.19 m, etažnosti P+M. Streha objekta je simetrična dvokapnica z dvokapno frčado na severni strani.
Objekt je bil zgrajen leta 1900, in ga namerava investitor rekonstruirati in prizidati.
Objekt je že dlje časa neuporabljen, zato je podvržen propadanju. Investitor namerava obnoviti objekt ter ga vrniti v ponovno uporabo.
Pri rekonstrukciji se ohranijo temelji, ki se jih nadviša in ojača, prav tako se objekt prizida do polne etaže.

Predvidena je rekonstrukcija in prizidava obstoječega objekta.

V pritličju bo večnamenski prostor, v katerem se bodo odvijali kulturni in družabni dogodki, kuhinja in sanitarije. V 1. nadstropju bosta dva muzejska prostora in tehnični prostor. Etaži bo povezovalo dvoramno stopnišče in dvižna ploščad.
Glavni vhod bo na južni strani objekta. Nivo pritličja je dvignjen nad teren za 60cm. Dostop do vhoda bo preko zunanjih stopnic in položne klančine. Nad zunanjimi stopnicami in klančino bo nadstrešek.
Streha osnovnega objekta je predvidena simetrična dvokapnica z nakloni 35°. Sleme bo potekalo v smeri V-Z, nad vhodnim delom je predviden nadstrešek z ravno streho.
Na parceli bo urejenih 5 parkirnih mest, od tega eno invalidsko, na delu zemljišča bodo otroška igrala in miza s klopema, preostalo zemljišče bo zazelenjeno z avtohtonimi drevesi, grmovnicami in zelišči.

Predviden objekt bo pravokotnih tlorisnih dimenzij 14,0 m x 10 m, etažnosti P+1, na južni strani je predviden pokrit vhod dimenzij 4,39 x 12,40 m. Streha objekta je simetrična dvokapnica z naklonom strešin 35°. Sleme je vzporedno z daljšo stranico objekta v smeri V-Z. Kritina je predvidena iz opečnih strešnikov v rdeči barvi.
Gabariti: - tlorisna velikost: 14,0 m x 10,0 m + 4,39 m x 12,40 m (pokrit vhod)
- etažnost 2: pritličje + nadstropje
- kota pritličja ± 0.00 je 513,70 m.n.v..
- kota nadstropja +3,30 je 517,00 m.n.v..
- višina slemena glede na koto pritličja +9,79 m je 523,49 m.n.v.

Vhod v objekt bo iz južne strani, preko pokritega nadstreška. Dostop do objekta bo iz vzhodne strani preko obstoječega priključka, ki se priključuje na regionalno cesto R2 1249.

Objekt se bo priključil na obstoječe javno vodovodno in kanalizacijsko omrežje.

V kolikor se na območju želene gradnje nahajajo vodi, naprave in objekti javne gospodarske infrastrukture, se vsi posegi vršijo v skladu s pogoji in v soglasju upravljaljcev javne infrastrukture ter koristkov eventualnih služnostnih pravic. Natančnost vrisa komunalnih vodov je omejena, zato je potrebno pred priključitvijo na javno omrežje izvesti zakoličbo in doreči lokacijo in način priklopa na obstoječe javno omrežje.
Po končani montaži in izvedbi ter zagonu je potrebno izvesti poizkusno obratovanje in pridobiti uporabno dovoljenje.

Strojne naprave in elemente je potrebno elektro inštalacijsko povezati in ozemljiti.

Lokacija strojnih elementov in trase strojnih inštalacij ter tehnične karakteristike so razvidne iz priloženih načrtov.

4.3.2 OGREVANJE IN HLAJENJE

Na podlagi danih arhitekturnih prerezov, tlorisov, podanih faktorjev toplotne prehodnosti za posamezne gradbene elemente, lokalnih razmer ter priporočil iz literature so v načrtu izračunane toplotne izgube. Toplotne izgube so izračunan z upoštevanjem zunanje projektne temperature -13°C, izbrano po veljavni klima karti Slovenije. Objekt sicer leži v normalni pokrajini in ima prosto lego. V transmisijskem izračunu je upoštevana tudi potrebna izmenjava zraka v vseh prostorih zaradi naravnega oz. prisilnega prezračevanja. Toplotne izgube znašajo cca. 12.000 W.

Izračun transmisijskih toplotnih izgub objekta je izračunan v skladu s standardom SIST EN 12831:2004.

Transmisijske toplotne izgube in dobitki so bili izračunani z upoštevanjem zunanje projektne zimske temperature -13° C (skladno z veljavno klima karto Slovenije in pravilnikom o učinkovti rabi energije v stavbah - PURES).

Sistem ogrevanja mora v objektu zagotavljati v različnih prostorih standardne minimalne temperature in izpolnjevati tudi ostale zahteve glede toplotnega ugodja. Te karakteristike so v posameznih vrstah prostorov izbrane na osnovi pravilnikov, standarda in tehnične smernice.

Notranje temperature so glede na zahteve investitorja in veljavne predpise sledeče:

- skupni prostori	*20/21 °C*
- tehnika	*18 °C*

Skladno z namembnostjo prostorov so v objektu predvideni naslednji sistemi ogrevanja:

- *talno ogrevanje (40/35 °C)*

Predvidena je vgradnja toplotne črpalke (zrak – voda).

<u>Toplotna črpalka (zrak – voda)</u>
Predvidena je vgradnja nizkotemperaturne TČ z vremensko odvisnim prilagajanjem dejanskim potrebam. Toplotni vir je zrak.

Kompaktna notranja enota z integriranim hranilnikom sanitarne vode, rezervoarjem ogrevalne vode, preklopnim ventilom, električnim grelcem, integrirani magnetni filter, senzor pretoka, senzor tlaka ogrevalnega sistema.

Od TČ bo razvod ogrevanja speljan do zalogovnika za ogrevno vodo in bojlerja za sanitarno toplo vodo in nato naprej na posamezno razdelilno omarico ogrevanja. V toplotni postaji se vgradi tudi vsa varnostna oprema (raztezna posoda, varnosti ventil..).
Priključitev TČ mora biti izvedena po veljavnih hidravličnih vezalnih shemah proizvajalca TČ.
Pred priključitvijo napeljave za vročo vodo na TČ je potrebno ogrevalni sistem in napravo sprati in tako odstraniti morebitno umazanijo, ostanek tesnilnega materiala itd.. Po dokončani priključitvi na sistem ogrevanja je treba ogrevalni sistem napolniti z vodo, ga temeljito odzračiti in izvesti tlačni preizkus.

Notranja enota TČ se namesti v prostor kopalnice, kjer se poveže z ogrevalnim in vodovodnim sistemom. Zunanja enota se v neposredni bližini toplotne strojnice, točno lokacijo definirati z investitorjem v fazi gradnje. Zunanja enota se namesti na predpripravljen betonski temelj. Cevovod do notranje enote je voden v zemlji, v zaščitni cevi.

Regulacija toplotne črpalke in ogrevalnega sistema
Regulacija TČ in ogrevalnega sistema je s pomočjo krmilnika, ki omogoča:

- *krmiljenje TČ*
- *krmiljenje in varovanje toplotnega vira*
- *neodvisna ogrevalna kroga (1x direktni in 1x direktni/mešalni)*
- *krmiljenje ogrevanja (vremensko, konstantno)*
- *segrevanje sanitarne tople vode*
- *krmiljenje dodatnega vira za segrevanje sanitarne tople vode (samostojno, vzporedno, antilegionelna zaščita)*
- *zunanji izklop TČ (blokada elektro distributerja)*
  vgrajen v TČ
- *Priporoča se namestitev na steno zaradi lažje priključitve ostalih naprav (obtočnih črpalk, tipal, termostatov itd.).*

Osnovni paket zajema eno upravljano enoto in en osnovni modul.
WEB vmesnik omogoča oddaljen dostop do podatkov oz. oddaljeno upravljanje TČ. Z WEB vmesnikom je možno na daljavo:

- *spremljati in nadzorovati delovanje TČ in celotnega ogrevalnega Sistema*
- *nastaviti željene temperature ogrevanja celotnega sistema in posameznih ogrevalnih krogov ter sanitarne tople vode*
- *vklapljati/izklapljati posamezne funkcije TČ (ogrevalni krog, sanitarna topla voda)*
- *preklapljati med režimoma*
- *nastavljati urnike*
- *preklapljati med preddefiniranimi načini delovanja (eko, normal, komfort)*
- *spremljati motnje v delovanju sistema*

Za oddaljen dostop do TČ je potrebno imeti TČ s krmilnikom z WEB vmesnikom, lokalno omrežje do interneta (z Ethernet priključkom) odjemalec, ki omogoča dostop do interneta (osebni računalnik, tablica, pametni telefon).

Regulacija ogrevalnega kroga bo s tedenskim regulatorjem TČ. Upravljalna enota TČ je predvidena v prostoru stopnišča v visokem pritličju.

Toplotni vir in ogrevalni sistem je obvezno potrebno vezati na TČ preko fleksibilnih cevi. Na dovodu in povratku pred zapornim ventilom vgradimo pipe za polnjene in praznjenje , kar tudi omogoča, da se lahko kondenzator v primeru umazanosti izpere. Minimalni odmik od sten za nemoteno vzdrževanje in servisiranje znašajo 400 mm z desne in leve strani TČ ter 1000 mm s sprednje strani.

Ogrevalni sistem je reguliran centralno in lokalno. V ogrevalnem sistemu so ločeni ogrevalni krogi za talno ogrevanje (40/35 °C). Za talno ogrevanje je predvidena še regulacija temperature po prostorih. Regulacijo sobne temperature omogočajo elektronski sobni termostati, ki glede na željeno temperaturo v prostoru odpirajo ali zapirajo ventile na posamezni zanki. Krmiljeni ventili imajo vgrajene termo-električne elemente. TČ deluje prekinjeno (vklop/izklop). Temperatura na iztoku TČ reguliramo glede na zunanjo temperaturo.

Primarni krogotok TČ je reguliran preko dveh temperaturnih tipal v hranilniku toplote. Temperatura v hranilniku toplote mora biti najmanj enaka zahtevani temperaturi ogrevalnega kroga, ki potrebuje višjo temperaturo (radiatorsko ogrevanje).

Maksimalna dopustna temperatura tal znaša 29 °C, kopalnica do 33 °C.

V posameznem razdelilniku so vgrajeni zaporni regulacijski ventili in priključni elementi za vsako ogrevalno zanko, vključno z glavnima zapornima ventiloma. Velikost razdelilnika je odvisna od števila ogrevalnih zank.

Izvedba talnega ogrevanje
Talno ogrevanje je sestavljeno iz naslednjih komponent:

- *visokotlačno zamrežene cevi PE-X ali Alumplast cevi z difuzjsko zaporo*
- *sistemske in dodatne toplotne izolacije (tla na terenu cca. 12 cm)*
- *cementni estrih z dodanim plastifikatorjem, debeline 5 – 6 cm*
- *podometna razdelilna omara*

Za talno ogrevanje je izbran sistem, katerega elementi so določeni z računalniškim programom. Predvidene so tri razdelilne omarice. Zanke talnega ogrevanja so položene z razmikom 150-200 mm. Cevi talnega ogrevanja so izdelane iz zamreženega polietilena visoke gostote za obratovalno temperaturo do 90°C in tlaka 10 bar ter možnostjo kratkotrajne preobremenitve do 110°C. Predviden cev je Ø16x2 mm ali enakovredne druge.
Dovodni in povratni razdelilnik v omarici sta na cevno omrežje priključena z zapornima krogelnima pipama. Opremljena sta tudi z izpustnimi oziroma odzračevalnimi elementi. Vsak cevni register je na razdelilnik priključen preko v njemu integriranega prednastavljivega ventila z elektrotermičnim pogonom na povratku in rotametra za neposredno odčitavanje pretokov v dovodu. Razdelilnik in zbiralnik sta kompaktne izvedbe za ustrezno število cevnih zank.
Cevi morajo biti položene v enem kosu, tako da se v posameznem panelu ne nahaja noben cevni spoj. Vse cevi se na instalacijo ogrevanja prključuje ma cevnih razdelilnikih. Za polaganje cevi talnega ogrevanja so predvidene ustrezne sistemske plošče s čepi. Cevi za talno ogrevanje morajo biti v času izvedbe estriha pod zračnim tlakom.

Maksimalna temperatura tal pri ogrevanju sme znašati 29° C, kopalnica do 33 °C.

Krogotok talnega ogrevanja je pred previsoko temperaturo v krogotoku talnega ogrevanja varovan z temperaturnim omejevalov dovoda, varnostnim termostatom, ki v primeru previsoke dovodne temperature izključi obtočno črpalko.

Predviden je energetsko varčen, nizkotemperaturni režim ogrevanja. Cevni register talnega ogrevanja obratuje z dovodno temperaturo 35/30 °C. Temperaturna razlika v zankah je v razponu cca. 5° C.

Talno ogrevanje je sicer napajano iz ločenega krogotoka, izvedenega na novem razdelilcu v kurilnici. Regulacija dovodne temperature je predvidena s s hidravličnim setom s tropotnim mešalnim ventilom, obtočno črpalko in izbranim regulacijskim modulom.
Regulacija oddaje toplote talnega ogrevanja po posameznih prostorih je izvedena s sistemom, ki obsega glavno priključno omarico s transformatorjem za vodenje ogrevalnih krogov in prostorske termostate v vsakem prostoru. Krmiljenje je vodeno na osnovi prostorske temperature in temperature tal, ki se zaznava s prostorskim termostatom v vsakem prostoru in ki krmilijo pripadajoče elektrotermične pogone.

Inštalacijo talnega ogrevanja se odzračuje preko odzračevalnih ventilov v razdelilni omarici za talno ogrevanje ter na novem ogrevalnem razdelilcu v kurilnic.

Vsi prehodi cevi skozi gradbene konstrukcije morajo biti izvedeni "mehko", t.j. brez stika cevi in konstrukcije. Tudi vsa cevna obešala in objemke morajo imeti mehko gumijasto oblogo, da se prepreči prenos vibracij in ostalih šumov. Cevovodi morajo biti speljani tako, da se napetosti in raztezki samokompenzirajo.

Preizkus instalacije talnega ogrevanja se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagooviti izenačitev temperatur zunanjega zraka in vode. V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času je potrebno cevi polniti z mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj -20 °C (35% propilen – glikol) ali pa primerno ogreti objekt. Po dokončenm preizkusu je potrebno cevi izprazniti, jih izprati

z najmanj tri kratno izmenjavo vode in jih izpihati z zrakom. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako, da se ohranja preizkusni tlak. Manometer se priključi na najnižji točki inštalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar.

Preizkusni tlak mora biti minimalno 1,3 x maksimalni delovni tlak. Priporoča se preizkus z vodnim tlakom 6 bar. Po izenačitvi temperatur in ponovnem dopolnjevanju na preizkusni tlak, se opravi glavni preizkus pri čemer v nadaljnih 24 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od 0,2 bar.
Po zaključku preizkusa je potrebno izpolniti zapisnik o tlačnem preizkusu.

Polaganje talnega ogrevanja, tlačni preizkus s hladnim vodnim nadtlakom 6 bar in zagon ter nastavitev pretokov naj izvede pooblaščeni izvajalec strogo po navodilih za montažo predvidenega sistema oz. sistema, ki bo dejansko izveden/vgrajen.

<u>Način vgradnje</u>
- *mokri način vgradnje*
- *suhi način vgradnje*

Mokri način vgradnje
Cevi talnega ogrevanja so položene na plast toplotne in zvočne zaščite, pritjene na različne nosilne elemente in po preizkusu tenosti zalite običajno z betonom. Debelina toplotne izolacije znaša okvirno za sistem, položen v tlak proti zemlji ali nad neogrevanimi prostori min. 30 mm in za tlake med etažami min. 20 mm. Nosilni elementi za pritjevanje cevi so lahko, pri enostavnih izvedbah, armaturne mreže, na katere pritdimo cevi ali pa so tovarniško izdelane plošče, ki so obenem tudi toplotna izolacija. Pred betoniranjem je potrebno cevi napolniti z vodo in pregledati ali cevi povsod tesnijo. Voda in tlak morata biti v ceveh ves čas zalivanja z betonom. Pri velikih površinah je potrebno poskrbeti za dilatacijo estriha. Estriha ne smemo sušiti z ogrevanjem s pomočjo sistema talnega ogrevanja.

Suhi način vgradnje
Sistemi talnega ogrevanja za suhi način vgradnje se odlikujejo po majhni teži in manjši višini potrebni za montažo. Velika prednost je v tem, da lahko uporabimo tovarniško izdelane elemente izolacijskih plošč, kamor enostavno polagamo plastične cevi.

Med betoniranjem temperatura prostora ne sme pasti pod 5° C in tako tudi vsaj še 3 dni. Zagon sistema je lahko 21 dni po polaganju estrihov, v začetku mora biti temperatura vode dotoka približno 20-25 °C vsaj 3 dni, zatem mora sistem delovati s predvideno temperaturo, ki se vzdržuje vsaj 4 dni. Ko se estrih posuši se lahko položijo talne obloge (keramične ploščice).

<u>Opomba</u>
Investitor mora biti pozoren pri izbiri talne obloge, namreč znana mora biti prevodnost materiala, da ne delujejo kot dobri izolatorji. Proizvajalci morajo načeloma označiti, kateri materiali oz. proizvodi so namenjeni talnemu ogrevanju.

Sistem ogrevanja mora v objektu zagotavljati v različnih prostorih standardne minimalne temperature in izpolnjevati tudi ostale zahteve glede toplotnega ugodja. Te karakteristike so v posameznih vrstah prostorov izbrane na osnovi pravilnikov, standarda in tehnične smernice.
Razvode ogrevne vode vodene v tlaku in stenah se izvede z difuzijsko odpornimi večplastnimi cevmi
iz zamreženega polietilena in vmesne plasti aluminija ter fitingi za zatiskanje. Večplastne cevi morajo ustrezati standardu DIN 1988 (maksimalni tlak 10 bar, obratovalna temperatura 70 °C, kratkotrajno 95°C). Razvodi vodeni vidno so

predvideni s cevmi iz nelegiranega jekla 1.0034 E 195 po DIN EN 10305 (press sistem). Zahtevana tlačna stopnja armatur in cevovodov je PN 6.

Morebitna odstopanja je potrebno uskladiti pred izvedbo v dogovoru med izvajalcem ter nadzorom.
Cevne razvode ogrevne vode se izolira skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti
rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10) ter Tehnične smernice TSG-1-004:2010.

V neogrevanih prostorih je potrebno vidno vodene cevne razvode ogrevne vode in armature z notranjim premerom do 100 mm zaščititi s toplotno izolacijo debeline, ki mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi, kadar toplotna prevodnost izolacije znaša manj ali enako 0,035W/mK, skladno s standardom SIST EN 12241. Pri cevnih razvodih in armaturah z notranjim premerom večjim od 100 mm, mora debelina toplotne izolacije znašati najmanj 100 mm. Polovična debelina izolacije je dovoljena pri vidno vodenih cevnih razvodih in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore, na prehodih cevnih razvodov in armatur skozi stene ali strope, pri križanju cevovodov, pri cevnih razdelilnikih ter na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 metrov. Debelina toplotne izolacije cevnih razvod vodenih v tlakih in stenah mora znašati najmanj 6 mm. V sistemu razvoda ogrevne in hladilne vode se izolira vse zaporne in regulacijske elemente, črpalke ter ostale naprave z enako izolacijo kot cevovodi.

<u>Cevno omrežje</u>
Cevno omrežje ogrevanja je vodeno vidno pod stropom, v tlaku in steni. Predvidene so jeklene cevi za razvode vodene vidno in za večplastne cevi za razvode, ki potekajo v tlaku.

Vsi cevovodi in armature morajo biti ustrezno toplotno izolirane v skladu s točko 4.2.2 Tehnične smernice TSG-1-004. Toplotna prevodnost izolacije lahko znaša do 0,035 W/m,K. V neogrevanih prostorih mora biti debelina toplotne izolacije za cevi in armature za razvod tople vode z nazivnim premerom do 100 mm najmanj enaka notranjemi premeru cevi. Pri dimenzijah cevi in armatur z notranjim premerom nad 100 mm pa mora debelina toplotne izolacije znašati najmanj 100 mm.
Izolacijski material mora biti kemično nevtralen in tudi v vlažnem stanju ne sme povzročati korozije.
Celotno cevno omrežje pod stropom in v dvižnih jaških mora biti elastično vpeto, da se prepreči prenos vibracij in hrupa na konstrukcijo stavbe.

Odzračevanje sistemov je predvideno z avtomatskimi odzračevalnimi lončki na najvišjih delih cevovodov, praznjenje pa na najnižjih mestih. Padec cevovodov mora biti najmanj 2%° proti izpraznjevalnim mestom. Polnjenje sistemov pa je preko polnilno/praznilnih pipic. Sistemi se odzračujejo na najvišji točki preko avtomatskih odzračevalnih lončkov oziroma na radiatorjih in ventilatorskih konvektorjih.

Vse jeklene cevi morajo biti po končani montaži očiščene in zaščitene s temeljno bravo. Opleskana morajo biti tudi obešala, konzole, držala in drugi kovinski deli. Vidne dele razvodov in kovinskih držal se popleska 2x z vroče odporno barvo.

Sistemi morajo biti tlačno uregolirani, tako, da se bo dosegla predvidena temperatura v prostorih. Regulacija ogrevalne vode je predvidena v kurilnici in se regulira v odvisnosti od prostorske in zunanje temperature zraka. Za vse posamezne sisteme se predvidi avtomatska zvezana regulacija. Vsi regulacijski krogi so nameščeni v prostoru kurilnice.

Ročice zapornih elementov morajo biti pobarvane z enako barvo kot so označene cevi, v katere so vgrajeni. Pri izbiri barv je potrebno dosledno upoštevati naslednjo tabelo, izdelano na osnovi DIN 2403.

Tlačni preizkus
Po osnovni montaži cevovodov je treba napraviti hladen tlačni preizkus inštalacije, nato pa še toplotni preizkus in poskusno obratovanje. Namen hladnega tlačnega preizkusa je ugotavljanje ustreznosti in tesnosti inštalacije pri obratovalnem in pri preizkusnem tlaku, tj. 1,5-kratna vrednost najvišjega obratovalnega tlaka, vendar ne manj od 6 bar. Za vse sisteme (ogrevanja in hlajenja) velja, da se osnovno spiranje cevovodov in prva polnitev vseh sistemov opravi z mehčano vodo, katere trdnost ne sme presegati 4 mmol/l.

Z upoštevanjem naštetih predpisov, elaboratov, študij in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale bistvene zahteve.

Mehanska odpornost in stabilnost sistemov je dosežena z uporabo primernih materialov ter z elementi, ki zaradi vpliva temperatur omogočajo njihovo krčenje in raztezanje. Poleg tega bo ta bistvena zahteva dopolnjena tudi z uspešno opravljenimi tlačnimi preskusi. Načrt je skladen z ukrepi varovanja pred požarom. Na lokacijah, kjer takšna nevarnost obstaja, so vgrajene takšne naprave in napeljave, ki v teh okoljih ne ogrožajo požarne varnosti. Sistemi in napeljave vsebujejo tehnične rešitve, ki zagotavljajo varčevanje z energijo in ohranjanje toplote. Izbrane so naprave, ki pri obratovanju povzročajo čim manj hrupa. Predvideni ukrepi so tudi v skladu z zahtevami po varovanju okolja.

Tlačni preizkusi trajajo po umiritvi manometrskega kazalca minimalno 8 ur. V času preizkusa se manometrski kazalec ne sme premakniti. Pred uporabo je potrebno celotno omrežje izprati. Izolirane cevovode je pred izoliranjem potrebno očistiti in antikorozivno premazati.

Hlajenje objekta
Hlajenje objekta je predvideno v družabnem prostoru. Predvidena je split klima naprav, ena zunanja enota in ena notranja enota. Zunanja enota se namesti na fasado objekta oz. skladno z dogovorom z investitorjem.

Lokacija notranje enote je definirana na način, da je preprečen oz. čim bolj zmanjšan direktni vpliv hlajenja. Razvod cevi je voden podometno. Freonska povezava je iz bakrenih cevi. Večja cev je predvidena kot sesalni vod, manjša cev pa kot tekočinski vod. Vse cevne povezave morajo biti izolirane in sicer z materialom z zaprto celično strukturo, težko gorljiv – z neprestano kontrolo po DIN 4102-B1, toplotno prevodnostjo $\lambda < 0{,}036$ W/mK pri 0 °C, koeficientom upornosti proti difuziji vodne pare $\mu > 7000$, debeline najmanj 9 mm. Razvod cevi voden na prostem se dodatno zaščiti proti zunanjim vplivom. Odvod kondenzata je potrebno izvesti preko sifona in speljati v najbližji sifon umivalnika.

Cevno povezavo je potrebno izvesti iz bakrenih cevi po EN 12735-1 in spojnih kosov po EN 1254, kvalitete SF Cu (brez vsebnosti kisika in razmeščene), ki se uporabljajo v hladilni tehniki. Cevi se med seboj spajajo s trdim spajkanjem, najbolje v zaščiti N2. Pri spremembah smrei cevovodov se lahko izdela lok iz same cevi, pri čemer je treba paziti, da je radij krivljenja ni manjši od 3,5 Ø. Izbrana nazivna velikost sesalnega voda mora zagotavljati vračanje mazalnega olja v hladilni kompresor.

4.3.3 VODOVOD IN KANALIZACIJA

Zunanji razvod vodovoda in kanalizacije ni predmet tega načrta, prav tako ne priklop na javno vodovodno in kanalizacijsko omrežje.

V sklopu vodovoda je predvidena nevezava na novi vodomerni jašek, zunanji razvod vodovoda ter notranji razvod in priprava sanitarne tople vode.

Prav tako se izvede notranji in zunanji razvod kanalizacije. Zunanji razvod fekalne kanalizacije ni predmet tega načrta, prav tako ni predmet tega načrta meteorna kanalizacija.

Dela, ki posegajo v obstoječe javno vodovodno omrežje je potrebno predhodno uskladiti z upravljalcem omrežja. Izvedbo del lahko lahko izvaja izvajalec, ki ima pooblastilo upravljalca javnega vodovoda, po njegovih zahtevah in pod njegovim nadzorom ali od njega pooblaščeno podjetje.

Pred izvedbo del je potrebno pridobti pisno soglasje operaterja javnega vodovodnega in kanalizacijskega omrežja.

VODOVOD

Opis izvedbe vodovoda
Objekt se sicer priključuje na novo javno vodovodno omrežje, ki poteka v neposredni bližini obravnavanega objekta.

Iz termo-vodomernega jaška je vodovod voden do objekta, kjer je voden do posameznih porabnikov. Od vstopa v objekt bo le ta speljana v tlaku in delno v stenah direktno do odjemnih mest. Vodovodna inštalacija mora imeti padec min. 1-2% v smeri jaška oz. dovoda vode.

Razvod interne vodovodne inštalacije je predviden iz večplastnih polietilenskih cevi z maksimalno delovno obremenitvijo T=95°C (kratkotrajno do T=110°C). Vse cevi morajo biti z atesti za pitno vodo.
Instalacija hladne vode vodena v tlaku in stenskih utorih mora biti protikondenzacijsko izolirana s cevaki debeline 9 mm, ki jih je možno vbetonirati ali zazidati. Morebitna inštalacija, ki je vodena vidno pa mora biti protikondenzacijsko izolirana z cevaki debeline 13 mm. Cevi za toplo vodo so toplotno izolirane s cevaki debeline 13 mm, vidne cevi pa z cevaki debeline 19 mm. Vse cevi morajo biti ustrezno izolirane, za kar je predvidena zaščitna in toplotna izolacija z zaprto celično strukturo, ki je težko gorljiva.

Vsi tlačni preizkusi morajo biti opravljeni na način, ki je predpisan v navodilih operaterja.
Pri tlačnem preizkusu smejo biti prisotni samo delavci, ki so potrebni pri izvedbi preizkusa. Prostor mora biti zavarovan, dostop nezaposlenim ni dovoljen. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta ali zazidana. Vkopani vodovodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armatura.
O rezultatu preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in odgovorni nadzornik. Če se med preizkusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oziroma zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preizkus.
Preizkusni tlak znaša 1,1 x nazivni, pri čemer mora presegati obratovalni tlak vsaj za 2 bara.
Tlak v vodovodu se vzpostavlja postopoma, s porastom max. 3 bar/min.

Vodovod je potrebno izprati in hiperklorirati. Dezinfekcija se mora izvajati po navodilih distributerja.

Priprava tople sanitarne vode
Priprava sanitarne tople vode se izvaja centralno, v sklopu toplotne črpalke. Enkrat tedensko za preprečevanje legionele segrejemo vodo nad 65 °C.

Opis sanitarne opreme
Za potrebe objekta je predviden razvod hladne in tople vode, komplet s sanitarnimi elementi in priborom. Sanitarni elementi in sanitarna oprema so opremljeni z vso potrebno armaturo.
Tip sanitarnih elementov določita investitor in arhitekt pred samo izvedbo inštalacije. Vsa sanitarna oprema mora sicer biti I. kvalitete
***WC** je konzolni z podometnim izplakovalnim kotličkom za proženje z dvokoličinsko stensko tipko. Opremljen je z držalom za toaletni papir v roli in straniščno metlico.*
***Kuhinjsko korito** je iz pocinkane pločevine, za vgradnjo v kuhinjski pult, opremljen z enoročno kuhinjsko stoječo mešalno baterijo s kotnima ventiloma, odtočnim sistemom s sifonom.*
***Kopalniška/pršna kad** je iz litega marmorja, s stekleno pršno kabino, opremljena z enoročno stensko mešalno baterijo z ročno prho na kromiranih vodilih, odtočnim sistemom s sifonom in poličko za milo,*
***Umivalnik** je opremljen z enoročno stoječo mešalno baterijo z fiksnim izlivom, odtočno garnituro za umivalnik, posodo za tekoče milo in držalom za tekstilne brisače.*
***Talni sifon** je iz ABS materiala, iz nerjaveče rešetke, za vgradjo v tla, z nastavljivo višino iztoka, vodoravni odtok s sifonom.*

Robovi vseh sanitarnih elementov so zaključeni oz. tesnjeni s trajno elastičnim materialom. Drobni inventar kot so držala za papirne brisače, WC papir, dozatorje za milo, razkužila niso predmet tega projekta in se jih dobavi na željo investitorja.

Zaključek
Po končani grobi montaži in izpihovanjem cevovodov ter še pred njihovim izoliranjem, zazidavo ali zapiranjem je potrebno celotno vodovodno instalacijo izprati, hiperklorirati in preizkusiti na tlak in tesnost spojev z nadtlakom 12 bar in o tem napraviti zapisnik. v času 2 uri, pri čemer po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo odstopati za več kot 2% od začetnih. Po uspelem tlačnem preskusu in namestitvi sanitarne opreme in iztočne armature se izvede funkcionalni preskus ter nastavitev iztočne armature na iztočni tlak 50-100 kPa.

Po zaključku je potrebno vodovodne inštalacije dezinficirati. Dezinfkecijo lahko izvaja pooblaščena organizacija.

DEŽEVNICA
Predvidena je vgradnja zbiralnika deževnice za potrebe WC kotličkov. Lokacija zbiralnika deževnice je na dvorišču, oddaljenost od objektu je cca. 20 m.

Velikost zbiralnika deževnice naj bo določena na osnovi izkustevnih vrednosti (upoštevajoč predvideno število ljudi v objektu, namen objekta in uporabe).

Pred vstopom deževnice v zbiralnik deževnice je vgrajena mehanska predfiltracija, filltrna košara je element s filtromom gorbih delcev, v katerem se prestrežejo organski in anorganski delci s strehe. Tako je izboljšana kvaliteta vode na vstopu v zbiralnik in se preprečuje, da bi se na dnu zbiralnike naredili sloji usedlin. Mehanska predfiltracija se vgradi v samo posodo zbiralnika. V sklopu zbiralnika je tudi umirjeni dotok, ki je vezan direktno na filtrno napravo. Omogoča, da voda oz zbrana dežebmica v zbiralniku ni postana in z neprijetnim vonjem, hkrati pa preprečuje dvig usedlin in manjših delcev premerov in tako zmanjša možnost zajema preko črpalke.

V sklopu deževnice se vgradi tudi enota za samodejni preklop dovoda deževnice na interno vodovodno omrežje, kadar v zbiralniku zmanjka vode oz. ko v električnem omrežju ni napetosti, ki omogoča delovanje črpalke za črpanje vode. Po ponovnem prihodu napetosti v omrežje in ob prisotnosti zadostne količine deževnice v zbiralniku, se enota avtomatsko preklopi nazaj na vod deževnice.
Črpalno/preklopna postaja je vgrajena v strojnici objekta.

Napeljave
- Dovodno napeljavo položite s padcem proti rezervoarju (>1%).
- Prelivna napeljava oz. odtočna napeljava naj ima večji padec od rezervoarja kot ga ima dovodna napeljava do rezervoarja .
- Servisna napeljava naj bo speljana tako, da preprečite poplave v pridruženem agregatnem prostoru (npr. klet), kadar je rezervoar (pre-)poln. To lahko preprečite na primer tako, da ima napeljava od hiše do rezervoarja zadostni padec ali tako, da zatesnite.
- Napeljave vgradite tako, da bodo varne proti mrazu. Upoštevajte lokalne klimatske razmere in lokalne predpise.

Na začetku namestitve napolnite rezervoar z vodo – 500 l. Nato napolnite material v plasteh okoli rezervoarja.

A – pritok DN100 B – servisni vod DN100 C – preliv DN100

Rezervoarji so lahko maksimalno do tretjine od višine ramena potopljeni v podtalnico oz. slojno vodo. Pri suspendiranih ilovnatih tleh potopna globina ne sme znašati več kot 250 mm.

Obremenitveni razred A (npr. pešci, kolesarji): ni potrebna posebna oprema.
Obremenitveni razred B (npr. avtomobil, kombi, maks. osna obremenitev 3,5 t): Minimalna razdalja med vrhom rezervoarja in površjem zemlje: 600 mm.
Obremenitveni razred D (LKW, maks. osna obremenitev do 11,5 t), potreben je vmesni obroč. Minimalna razdalja med ramo rezervoarja in zgornjim robom povozne površine: 800 mm.

Polnilni material mora biti kompakten, propusten za vodo in takšen, da ne poškoduje sten rezervoarja. Kadar polnilni material vsebuje ostre ali koničaste delce, je steno rezervoarja potrebno zaščititi s plastjo peska, da ostri deli ne pridejo v stik s steno rezervoarja.

Maksimalna granulacija 8/16 mm.

KANALIZACIJA

Opis izvedbe kanalizacije
Kanalizacija odpadne vode je gravitacijsko vodena iz objekta do zunanjega zbirnega hišnega kanalizacijskega jaška in od tu naprej na javno kanalizacijsko omrežje.

Odtoke od posameznih sanitarnih elementov v stenah in tleh se izvede iz cevi iz umetne mase vrste PVC gladke ustreznih fazonskih kosov za hišno kanalizacijo, ki so spajane z obojkami in gumijastimi tesnili. Horizontalna kanalizacija je izvedena iz PVC kanalizacisjkih cevi in fazonskih kosov. Kanalizacijske cevi so predvidoma speljane v padcu min. 1-2% v smeri odtekanja. Odtoki od posameznih sanitarnih predmetov so v tlaku in stenah vodeni do glavnega kanalizacijskega voda.

<u>Zaključek</u>
Po končani montaži je potrebno celotno kanalizacijsko inštalacijo preizkusiti na tlak in tesnost spojev in o tem napraviti zapisnik. Na odtočni kanalizaciji pa z zalivanjem z nadtlakom 0,3 bar na najvišji točki v času 15 min, pri čemer po koncu preizkusa merjene vrednosti ne smejo odstopadi za več kot 2% od začetnih. Vsi spoji na napeljavi morajo biti vidni in dostopni. Napeljava ne sme biti izolirana, zasuta ali zazidana. Vkopani vodi naj bodo obsuti, dostopna morajo biti spojna mesta in armature.
O rezultatu preizkusa je potrebno napraviti zapisnik z navedbo vseh parametrov preizkusa. Zapisnik podpišeta za izvedbo preizkusa odgovorni delavec in odgovorni nadzornik. Če se med preizkusom pokažejo netesna mesta, jih je potrebno popraviti, oziroma zamenjati netesne dele cevovoda in ponoviti preizkus.

4.3.4 PREZRAČEVANJE

Prezračevanje prostorov je predvideno prisilno preko prezračevalno klimatske naprave (PODSTROPNE izvedbe), ki se lokacijsko nahaja v prostoru tehnika. Izvede se navezava na medij ogrevanja (DX modul), odvod kondenzata ter razvod prezračevalnih kanalov, ter zajem in izpust zraka.

Centralno prezračevalni sistem

Princip prezračevanja prostorov naj bo dovod minimalnega svežega zraka glede na število ljudi v posameznem prostoru ter glede na tehnologijo oz. proces dela.

Pri določitvi prezračevalnega sklopa naj se upošteva, da kajenje v prostorih ni dovoljeno.

Za distribucijo zraka naj služi toplotno in zvočno izoliran kanalski razvod iz pocinkane pločevine in gibljivih okroglih cevi, kar omogoča prilagodljivo vgradnjo sistema in s tem optimalno sledenje tehničnim in arhitekturnim zahtevam, ter eventualnim naknadnim prilagoditvam celotnega sistema. Predviden je vidni razvod prezračevanja. Distribucijski elementi (vpihovalni in sesalni elementi) se prilagodijo tehničnim in arhitekturnim zahtevam.

Vsi prostori se prezračujejo s prezračevalno napravo, ki ima visok toplotni izkoristek rekuperacije (vračanje toplote odpadnega zraka) med 85 in 90%. Prezračevalna naprava naj ima vgrajeno zvezno regulacijo količine pretoka zraka. Dovedeni zrak naj bo predhodno ogret oziroma ohlajen in filtriran s filtri razreda F7. Filter razreda F7 je prav tako predviden za zavržen zrak. Za zajem zraka je predvidena dvostopenjska filtracija in sicer G4 ter F7. Sanitarije se primerno odzračujejo. Zajem in izpuh zraka bo izveden na fasadi oz. strehi objekta.

Dimenzioniranje prezračevalnih kanalov
Prezračevalni kanali bodo dimenzionirani glede na hitrost zraka v kanalu.
Glavni kanal 4-6 m/s
Veje kanalov 2-4 m/s

Prezračevanje dovodnih in odvodnih prezračevalnih elementov
Dimenzioniranje dovodnih in odvodnih rešetk in ventilov bo izvedeno, tako da hitrosti zraka ne presegajo v=1,5 m/s. Tlačni padec na distribucijskih elementih ne presega p=40Pa. Nivo zvočnega tlaka ne presega 35dBA. Srednja hitrost zraka v bivalni coni ne presega v=0.15m/s.

Dovod zraka v objekt in odvod zraka iz objekta, se predvideva preko fasade objekta.

Predvidena je vgradnja dovodnih difuzorjev zraka in odvodnih rešetk. Vsi prezračevalni elementi so predvideni z regulacijsko/dušilno loputo.

Opomba:
Tip prezračevalnih elementov je potrebno predhodno uskladiti z arhitektko.

Zajem svežega in izpuh zavrženega zraka sta predvidena ločena, tako, da je onemogočeno mešanje odpadnega zraka s svežim.

V primeru javljenega požara se prezračevalna naprava ustavi.

Distribucija zraka
Razvodi zraka so izvedeni z zračnimi kanali pravokotnih in okroglih presekov, ki so izdelani iz pocinkane pločevine, maksimalna hrapavost cevi ε = 0.15 mm.
Kanali morajo biti negorljive izvedbe razreda A1 po EN klasifikaciji. Praviloma so vgrajeni vidno po prostorih. Izdelani in montirani morajo biti kvalitetno po veljavnih predpisih in normativih. Kadar ventilacijski kanali potekajo zunaj objekta, so izolirani in zaščiteni pred vremenskimi vplivi z ovojem iz aluminijeve pločevine.

Ob projektiranju in izdelavi sta med ostalimi upoštevana standarda SIST EN 1505 in SIST EN 1506 – mere kanalov pravokotnih in okroglih oblik. Pritrjevanje kanalov se izvaja po SIST prEN 12236. Odpornost, zrakotesnost ter preskušanje pravokotnih kanalov se zagotavlja z upoštevanjem SIST prEN 1507, s čemer je zagotovljeno, da so vsi elementi med seboj pravilno pritrjeni in spojeni. Podobno velja SIST prEN 12237 za kanale okroglih presekov. Vsi loki in kolena, kjer se smer toka zraka menja za več kot 30°, so vgrajeni notranji usmerniki zraka. Pri vseh odcepih so montirane regulacijske lopute za nastavitev količin zraka. Debeline pločevine za kanale z upoštevanjem nazivnih dimenzij določajo DIN 24190 in DIN 24191 ter DIN 24151, ki velja za okrogle preseke. Pri povezavi cevnih elementov iz pocinkane pločevine z ostalimi, kot so npr. kanalski ventilatorji, difuzorji ipd., se vgradijo gibljive oz. fleksibilne cevi. Kadar se te navezujejo na distribucijske elemente npr. difuzorje ali prezračevalne ventile, dolžine teh cevovodov znašajo do 60 cm. Te so normirane po DIN 24146. Z izolacijo iz sintetičnega kavčuka so vsi dovodni cevovodi izolirani proti pojavu površinskega rosenja.

Po zaključeni izgradnji je potrebno sistem uravnotežiti ter nastaviti načrtovane pretoke zraka. Posebej je potrebno paziti, da so odvodni elementi v bolj obremenjenih prostorih v rahlem podtlaku, npr. do 5 %, glede na sosednje prostore, npr. sanitarije glede na sosednje prostore.
Nato se načrtovani tlačni pogoji preverijo še z zaključno meritvijo pretokov zraka. Zahteve za aerodinamično preskušanje in ocenitev zračnega strujanja zraka so navedene v SIST EN 12239. Rezultati oz. odstopanja pri preskusu morajo ustrezati pogojem iz 23. člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list RS, št 42/02). Po končanem preskusu pa izvajalec v skladu s 24. členom omenjenega pravilnika izdela poročilo.

Mehanska odpornost in stabilnost sistemov je dosežena z uporabo primernih materialov. Načrt je skladen z ukrepi varovanja pred požarom. Na lokacijah, kjer takšna nevarnost obstaja, so vgrajene takšne naprave in napeljave, ki v teh okoljih ne ogrožajo potencialne požarne varnosti. Na mestih, kjer cevovodi prečijo meje požarnih celic ali sektorjev, so vgrajene požarne lopute z ustreznimi tehničnimi karakteristikami. Izbrane so prezračevalne naprave, ki pri obratovanju povzročajo čim manj hrupa. Poleg tega so postavljene na lokacijah, kjer se ljudje stalno ne zadržujejo. Sistemi in napeljave vsebujejo tehnične rešitve, ki zagotavljajo varčevanje z energijo in ohranjanje toplote. Kadar je možno, imajo vgrajene naprave za vračanje odpadne toplote. Predvideni ukrepi so tudi v skladu z zahtevami po varovanju okolja.

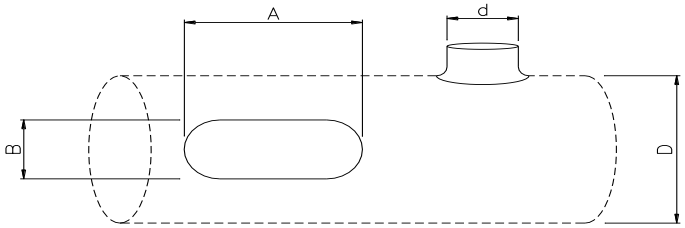
Pri spojih na prirobnicah prezračevalnih kanalov se mora zagotoviti ustrezna električna prevodnost in končna ozemljitev prezračevalnega kanala. Vse prirobnične spoje izvesti z vsaj enim elektroprevodnim premostitvenim spojem (zobata podložka pod vijaki). Vijak mora biti označen z rdečo barvo; izvedena mora biti zbirna letev za izenačitev potencialov.

Pri izvedbi kanalske mreže predvideti tudi odprtine za čiščenje kanalov (po SIST EN 12097).
Kanalski razvod mora biti opremljena z dovolj revizijskimi odprtinami, da je zagotovljeno, da ni noben del kanalskega razvoda nameščen z več kot:

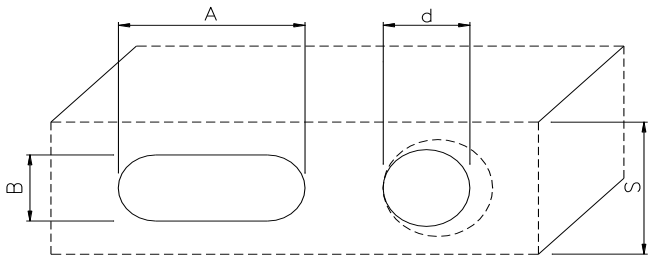
a) eno dimenzionalno spremembo od revizijske odprtine;
b) eno spremembo smeri za več kot 45 ° od revizijske odprtine;
c) 7.5 metrov kanala od revizijske odprtine

Revizijske odprtine za prezračevalne kanale

Okrogle ali ovalne odprtine		*Odcepi/T-kosi+zaključne kape z minimalnim premerom*	
Nazivni premer kanala (mm) D	*Minimalna dimenzija odprtin v stenah kanalov (mm) A x B*	*Nazivni premer kanala (mm) D**	*Nazivna EN1506 dimenzija ali minimalna odprtina (mm) d*
100 ≤ D < 200	*180 x 80*	*100*	*100*
200 ≤ D ≤ 315	*200 x 100*	*125*	*100*
315 ≤ D ≤ 500	*300 x 200*	*160*	*125*
500 < D	*400 x 300*	*200*	*200*
		250	*250*
		315	*315*
		400	*315*
		500	*400*
		≥ 630	*500*
		**) za dodatne velikosti se uporabljajo zahteve najbližje večje nazivne velikosti*	



Okrogle ali ovalne odprtine		*Odcepi/T-kosi+zaključne kape z minimalnim premerom*	
Širina S stranice kanala kjer je nameščena revizijska odprtina (mm)	*Minimalna dimenzija odprtin v stenah kanalov (mm) A x B*	*Širina S stranice kanala kjer je nameščena revizijska odprtina (mm)*	*Nazivna EN1506 dimenzija ali minimalna odprtina (mm) d*
S ≤ 200	*300 x 100*	*≤ 200*	*125*
200 ≤ S ≤ 500	*400 x 200*	*≤ 250*	*160*
500 < S	*500 x 400*	*≤ 300*	*200*
		≤ 350	*250*
		≤ 450	*315*
		≤ 630	*400*
		> 630	*500*



Distribucijski elementi so na glavne razvode priključeni z gibljivimi cevmi (fleksibilni kanali), ki so izdelane iz 5-slojnega laminiranega aluminija (15 μ) in poliestra (12 μ), ojačanega z jekleno žico, z vmesno zvočno izolacijo.
Izolacija ustreza zahtevam iz 5.odstavka 20.člena Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.list 42/2002.
Dovodni kanali so izolirani s parozaporno samougasljivo izolacijo debeline 10 mm, kanali vodeni zunaj in za zajem svežega zraka pa so izolirani s 5 cm mineralne volne oplaščene z Alu folijo.
Za vpih zraka so predvideni razni okrogli, linijski difuzorji ter dovodne rešetke, za odsesovanje zraka pa so predvidene odvodne rešetke ter prezračevalni ventili.
Elementi morajo ustrezati tehničnim zahtevam in zahtevam arhitekture. Pri izbiri so upoštevane predpisane hitrosti ter šumnosti.

<u>Preizkus na neprepustnost</u>
Kanale je treba preizkusiti na tesnost. Preizkus je treba izvesti po DIN24194, Teil 1. Standard predpisuje testiranje posameznih kosov kanalov oziroma fazonskih kosov. Rezultati meritev morajo ustrezati zahtevam iz DIN 24194 Teil 2, Pri preizkusu z nadtalkom 400 je dovoljena prepustnost:

dovoljena propustnost
*zračni kanali s povišanimi zahtevami klase II, 1,32*10-3 m3/sm2*

Po izvedbi kanalske mreže je treba pred izoliranjem kanalov izvesti slišno testiranje kanalov.

<u>Meritev skupnega pretoka</u>
Po končanem preizkusu tesnosti kanalov, regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba izvesti meritev pretokov zraka v glavnih vejah kanalov. Kanali ustrezajo, ko so izmerjeni volumski pretoki enaki projektiranim.

Meritev pretoka zraka na posameznih distibucijskih elementih

Po končanem preizkusu tesnosti kanalov, regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba izvesti meritev pretokov zraka v glavnih vejah kanalov. Kanali ustrezajo, ko so izmerjeni volumski pretoki enaki projektiranim.
Po zaključeni montaži je potrebno izvesti meritve zimskih in letnih mikroklimatskih toplotnih pogojev, ter naknadno na vsake 3 leta oziroma po dogovoru.
O navedenih preizkusih je treba sestaviti zapisnik, ki ga podpišeta nadzorni organ in izvajalec.

Dovoljeni nivo hrupa s strani prezračevalnih in klimatskih naprav in hitrosti gibanja zraka v prostorih
naj bodo usklajene z DIN 1946 in VDI smernicami 2081.

Kanale je treba preizkusiti na tesnost. Tesnost kanalov in spojev, ter meritve tesnosti prezračevalnih kanalov izvesti po EN12237 za pravokotne kanale in po EN1507 za okrogle kanale.

Izvesti je potrebno meritve tesnosti za:
- posamezen prezračevalni sistem
- en tlačni test, pri 400 Pa, nespremenjen 5minut
- 10% površine vseh okroglih kanalov in 20 % pravokotnih kanalov
- >10m2 kanalskih površin
- izbrati različne lokacije meritev vsaka približno 25 m2
-če je puščanje večje od zahtevanega, sanirati in ponoviti 10-20% meritev
- če je po drugem test puščanje večje od zahtevanega , potrebno sanirati in ponovno izvesti meritve celotnega sistema

Razred zračne tesnosti	*Mejni statični tlak (ps) Pa*		*Dopustno puščanje zraka m3*s-1m-2*
	Pozitiven	*Negativen*	
A	*500*	*500*	*0,027 * pt0,65 * 10-3*
B	*1000*	*750*	*0,009 * pt0,65 * 10-3*
C	*2000*	*750*	*0,003 * pt0,65 * 10-3*
D	*2000*	*750*	*0,001 * pt0,65 * 10-3*

Vzdrževanje prezračevalnih kanalov
Za potrebe čiščenja, vzdrževanja in kontrole prezračevalnih sistemov in kanalov so na posameznih odsekih nameščene revizijske odprtine v skladu s SIST EN 12097:1997.

Vsi deli prezračevalnega sistema bodo narejeni in vgrajeni tako, da sta omogočeni njihovo čiščenje in zamenjava. Po vgradnji in ob pregledih morajo biti komponente očiščene in po potrebi razkužene na zdravju neškodljiv način, za kar je predvideno ustrezno število velikih čistilnih odprtin skladno s standardom SIST EN 12097.

Prezračevalni sistem sme upravljati le oseba, ki je strokovno usposobljena.

Redni pregled prezračevalnih naprav in sistemov je treba izvesti najmanj enkrat na leto, če v navodilih za uporabo ni določeno drugače.

<u>Zaključek</u>
Po končani montaži je potrebno izvesti poskusno obratovanje, uregulirati količine zraka (ventilatorji, posamezni vpihovalni in sesalni elementi), odpraviti lokalne prepihe ter nastaviti avtomatsko regulacijo.
O uspešno opravljenih preizkusih, meritvah in regulacijah morajo biti izdelani zapisniki, podpisani s strani nadzornega organa in vodje montažnih del.
Pri obratovanju in vzdrževanju klima in prezračevalnih naprav je potrebno izvajati letne preglede in kontrole (v skladu s pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.list 42/2002).
Pri preskusu in prevzemu vgrajenega prezračevalnega sistema upoštevati pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb, Ur.list 42/2002).

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
relativna vlažnost zraka ± 15 % abs.

hitrost zraka v bivalni coni ± 0,05 m/s
temperatura zraka in občutena temperatura v bivalni coni ± 1,5 °C
raba energije, preračunana na načrtovano količino zraka do +5 %

Lokalno odsesovanje

Za potrebe prostora kuhinja in sanitarije so vgrajeni ločeni odvodni ventilatorji. Odvodni zrak se vodi na streho/fasado objekta. Odvodni ventilator deluje glede na potrebe oz. se s stopnjo delovanja nastavlja ročno oz. vklapja/izklaplja glede na sensor luči.

4.3.5 POŽARNO VARNOSTNE ZAHTEVE

Za obravnavani objekt velja načrt požarne varnosti, izdelovalca SiEKO d.o.o., Kidričeva ulica 25, Celje, odgovorni projektant načrta go. Aleksandar Vinder u.d.i.k.t., IZS PI PV0724, načrt št. EKO-25-173 Z meseca marca 2025.

Objekt je enovit požarni sektor.

Prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih materialov, izolacija mora biti negorljiva oz. težko gorljiva razreda A, B ali C.

4.3.6 ZAKLJUČEK

Vgradnja in inštalacija ter vzdrževanje in posluževanje strojnih naprav in elementov se izvaja skladno z navodili proizvajalcev omenjenih naprav oz. elementov ter priporočili dobre prakse.

Po končanih delih se izvede preizkusni zagon sistemov ob prisotnosti dobaviteljev opreme in izvesti meritve kapacitet naprav oziroma sistemov. Izvajalec del mora izročiti investitorju vso dokumentacijo, ki je potrebna za predajo del:

- *zapisnike o funkcionalnih preizkusih,*
- *zapisnike o vseh tlačnih in trdnostnih preizkusih cevovodov in napeljav,*
- *A teste, garancijske liste, navodila za zagon in vzdrževanje naprav s funkcionalnimi shemami*

Oprema v prostorih je postavljena tako, da je predvideno dovolj prostora za posluževanje in vzdrževanje strojnih naprav in elementov.

Izvajalec mora pri izvajanju del upoštevati navodila, ukrepe in normative iz varstva pri delu, predvsem pri izvedbi gradbenih jam in prekopov. Upoštevati se mora varnostne predpise in zavarovanja.

Ves vgrajeni material mora biti I. kvalitete ter izdelan po SIST in DIN standardih oz. morajo imeti veljavni a test.

Izdelal: Teo REBERŠEK univ.dipl.inž.stroj.

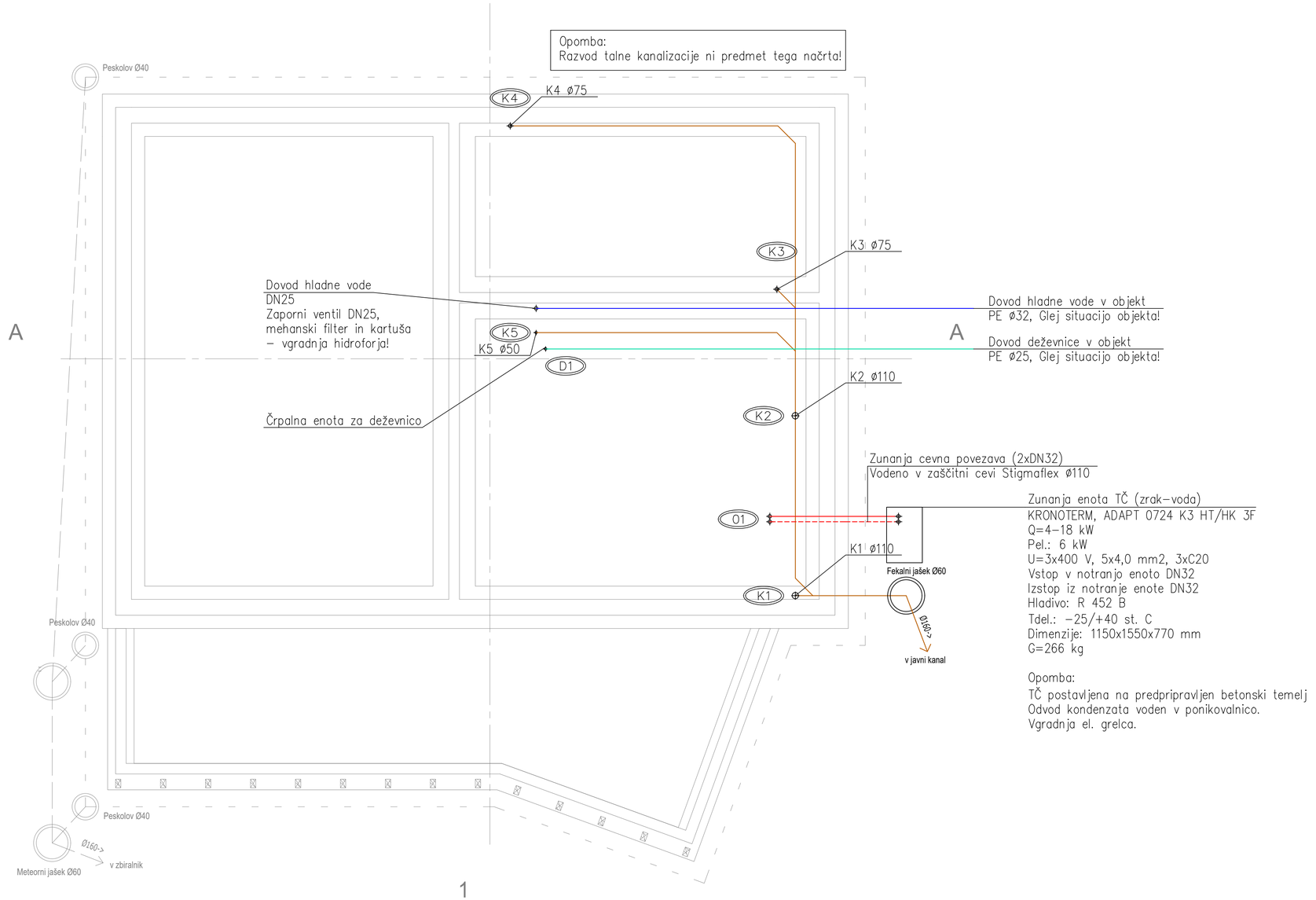
4.4 POPIS DEL IN MATERIALA

Predračunski popis del in materiala v PZI načrtu za dobavo in izvedbo strojnih inštalacij za objekt MUZEJ IN KULRUTNI PROSTOR TAJČMAN je namenjen za zbiranje ponudb izvajalcev del, zato je brez cen.

4.5 TEHNIČNI PRIKAZI

4.5 TEHNIČNI PRIKAZI

1.1	*Tloris temeljne plošče*	*M 1:50*
	Strojne inštalacije	
1.2	*Tloris pritličje*	*M 1:50*
	Ogrevanje in hlajenje	
1.3	*Tloris 1. nadstropje*	*M 1:50*
	Ogrevanje in hlajenje	
1.4	*Tloris pritličje*	*M 1:50*
	Vodovod in kanalizacija	
1.5	*Tloris 1. nadstropje*	*M 1:50*
	Vodovod in kanalizacija	
1.6	*Tloris pritličje*	*M 1:50*
	Prezračevanje	
1.7	*Tloris 1. nadstropje*	*M 1:50*
	Prezračevanje	
1.8	*Shema ogrevanja in priprava STV*	*M 1:x*
	Ogrevanje	
1.9	*Shema deževnica*	*M 1:x*
	Deževnica	
	Izračun toplotnih obremenitev	
	Izračun talnega ogrevanja	
	Izkaz energetskih karakteristik prezračevanja	



LEGENDA:

- HV – Sanitarna hladna voda
- TV – Sanitarna topla voda
- C – Cirkulacija
- D – Deževnica
- K – Kanalizacija
- V... Dvižni vod vodovoda
- D... Dvižni vod deževnica
- K... Dvižni vod kanalizacije

OPOMBE:

- Razvod vodovoda poteka v tlaku in v stenah.
- Razvod kanalizacije poteka v tlaku in v steni.
- Vsi priključki sanitarnih elementov so DN15.
- Cirkulacija je vodena vzporedno s toplo vodo.
- Vodovodni razvodi so iz PE in ALUMPLAST–predizoliranih cevi ter iz jeklenih pocinkanih cevi.
- Kanalizacija je iz PVC cevi.
- Vodovodna cevi so vodene s padcem min 1–2% v smeri dotoka vode oz. do internega vodovodnega jaška.
- Kanalizacijske cevi so vodene s padcem min. 1–2% v smeri odtekanja oz. proti javnemu kanalizacijskemu omrežju.
- Odzračevalni vod kanalizacije je voden na streho objekta in zaključen s strešno kapo.

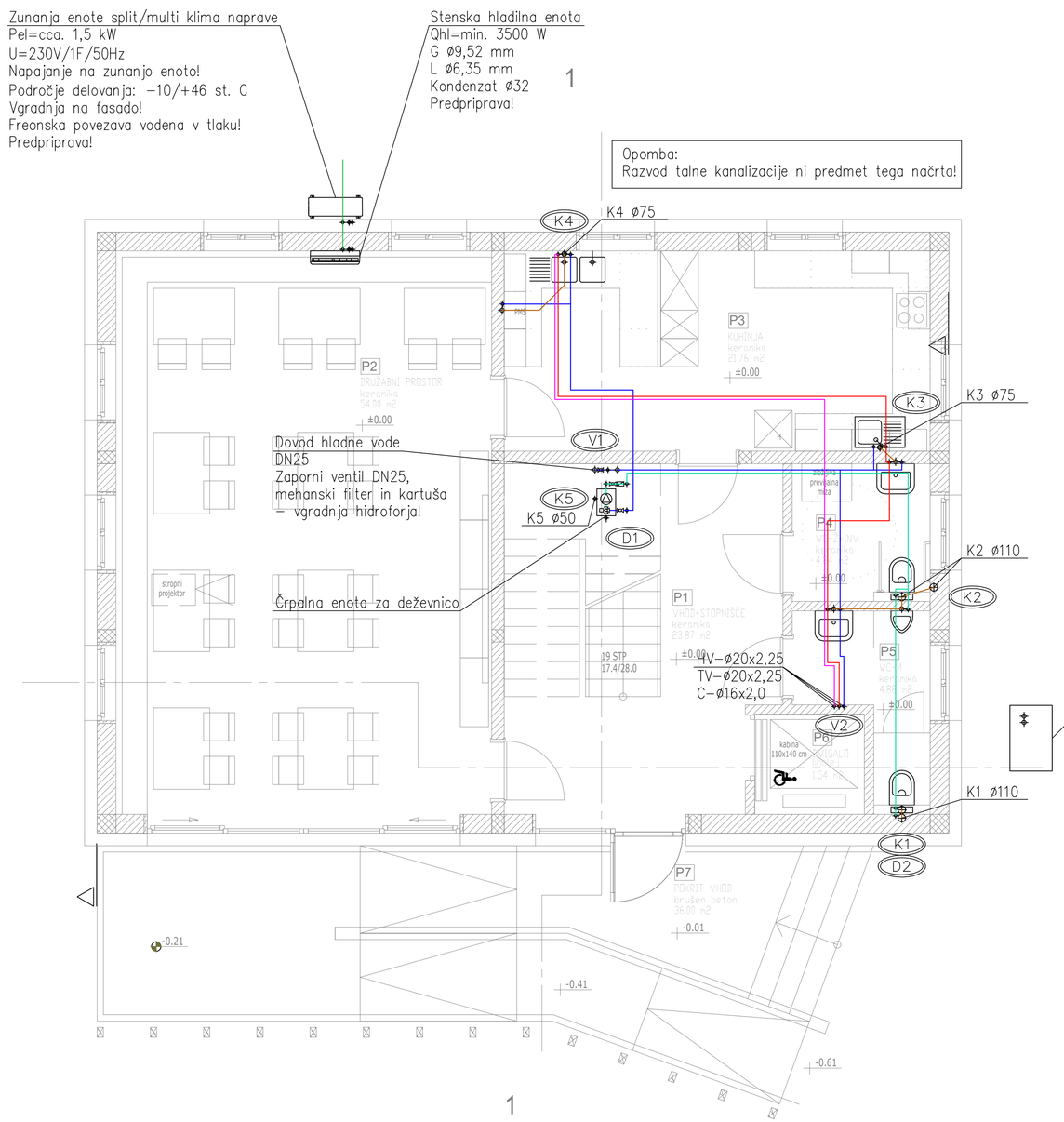
TLORIS TEMELJNE PLOŠČE
STROJNE INŠTALACIJE
LIST ŠT. 1.1, M=1:50

N
W O
S

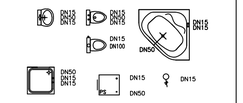
Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče			Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA, Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710–1180, Fax. 03/710–1181, E–mail: iso@siol.net			Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE
	Ime:	Id. št.:	Podpis:
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a.	G-4198	
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	TLORIS TEMELJNE PLOŠČE STROJNE INŠTALACIJE
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Kontroliral:			
Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:50	Datum: december 24	Klasifikacijska št.: / / Št. lista: 1.1 / Št. projekta: 156/2024 / Identifikacijska št.: / / Vrsta proj. dok.: PZI / Št. načrta: 89/12-2024

A = 0,32 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566



DIMENZIJE PRIKLJUČKOV SANITARNE OPREME



LEGENDA:

- HV – Sanitarna hladna voda
- TV – Sanitarna topla voda
- C – Cirkulacija
- D – Deževnica
- K – Kanalizacija
- V... Dvižni vod vodovoda
- D... Dvižni vod deževnica
- K... Dvižni vod kanalizacije

OPOMBE:

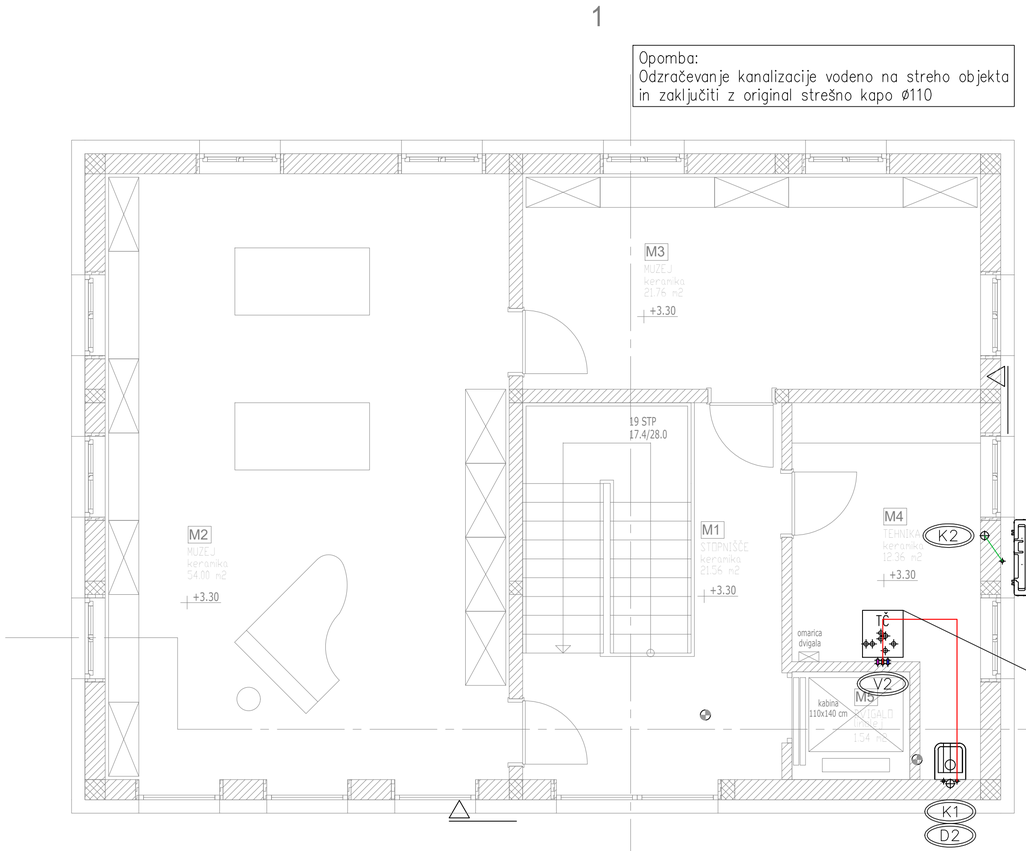
- Razvod vodovoda poteka v tlaku in v stenah.
- Razvod kanalizacije poteka v tlaku in v steni.
- Vsi priključki sanitarnih elementov so DN15.
- Cirkulacija je vodena vzporedno s toplo vodo.
- Vodovodni razvodi so iz PE in ALUMPLAST–predizoliranih cevi ter iz jeklenih pocinkanih cevi.
- Kanalizacija je iz PVC cevi.
- Vodovodna cevi so vodene s padcem min 1–2% v smeri dotoka vode oz. do internega vodovodnega jaška.
- Kanalizacijske cevi so vodene s padcem min. 1–2% v smeri odtekanja oz. proti javnemu kanalizacijskemu omrežju.
- Odzračevalni vod kanalizacije je voden na streho objekta in zaključen s strešno kapo.

TLORIS PRITLIČJE
VODOVOD IN KANALIZACIJA
LIST ŠT. 1.2, M=1:50

Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče				Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710–1180, Fax. 03/710–1181, E–mail: iso@siol.net				Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE TLORIS PRITLIČJE VODOVOD IN KANALIZACIJA
	Ime:	Id. št.:	Podpis:	
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a.	G-4198		
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801		
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801		
Kontroliral:				
Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:50	Datum: december 24	Klasifikacijska št.: /	Št. lista: 1.2 / Št. projekta: 156/2024
			Identifikacijska št.: /	Vrsta proj. dok.: PZI / Št. načrta: 89/12-2024

A = 0,22 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566

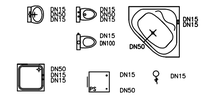


Zunanja enota za
DX modul – klimat
Qog=3,2 kW
Qhl=5,77 kW, Tout=24 st. C
U=3x400 V/50 Hz
Freonski priključki ø9,52/ø12,7 mm

Opomba: Točna mikrolokacija se definira v fazi izvajanja del!

Notranja enota TČ
KRONOTERM, HYDRO C
Vboj.=200 l
Vzal. og.=40 l
El. grelec 3x2 kW
Pel.: 6,6 kW, 11,8 A
U=3x400 V, 5x2,5 mm2, 3xC16
Integrirana raztezna posoda,
varnostni ventil,
magnetni ventil, tipalo tlaka,
regulator in WEM modul
Vstop iz zunanje enote DN25
Izstop iz zunanje enote DN25
Ogrevanje predtok/povratek DN25
Hladna voda DN20
Topla voda DN20
Cirkulacija DN20
Dimenzije: 604x1920x700 (ŠxVxG)
G=197 kg
Komunikacija: FTP 5e kabel, 2x2x0,6 mm2
MODBUS protokol RS 485
UTP kabel RJ45

DIMENZIJE PRIKLJUČKOV SANITARNE OPREME



LEGENDA:

- HV – Sanitarna hladna voda
- TV – Sanitarna topla voda
- C – Cirkulacija
- D – Deževnica
- K – Kanalizacija
- V... Dvižni vod vodovoda
- D... Dvižni vod deževnica
- K... Dvižni vod kanalizacije

OPOMBE:

- Razvod vodovoda poteka v tlaku in v stenah.
- Razvod kanalizacije poteka v tlaku in v steni.
- Vsi priključki sanitarnih elementov so DN15.
- Cirkulacija je vodena vzporedno s toplo vodo.
- Vodovodni razvodi so iz PE in ALUMPLAST–predizoliranih cevi ter iz jeklenih pocinkanih cevi.
- Kanalizacija je iz PVC cevi.
- Vodovodna cevi so vodene s padcem min 1–2% v smeri dotoka vode oz. do internega vodovodnega jaška.
- Kanalizacijske cevi so vodene s padcem min. 1–2% v smeri odtekanja oz. proti javnemu kanalizacijskemu omrežju.
- Odzračevalni vod kanalizacije je voden na streho objekta in zaključen s strešno kapo.

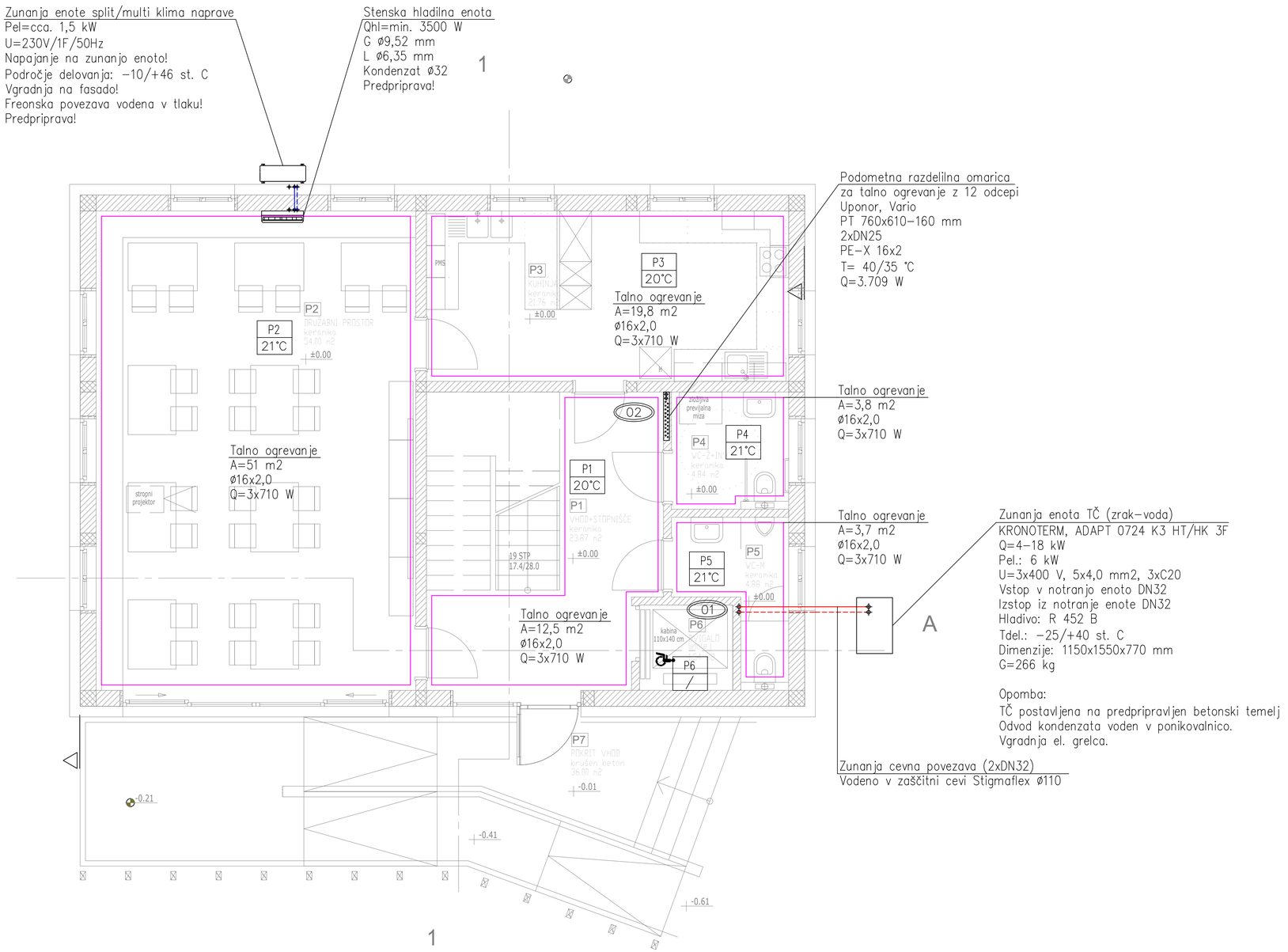
TLORIS NADSTROPJE
VODOVOD IN KANALIZACIJA
LIST ŠT. 1.3, M=1:50

N
W O
S

Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče			Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA, Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710-1180, Fax. 03/710-1181, E-mail: iso@siol.net			Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE TLORIS NADSTROPJE VODOVOD IN KANALIZACIJA
	Ime:	Id. št.:	Podpis:
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a.	G-4198	
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Kontroliral:			
Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:50	Datum: december 24	Klasifikacijska št.: / / Št. lista: 1.3 / Št. projekta: 156/2024 Identifikacijska št.: / Vrsta proj. dok.: PZI / Št. načrta: 89/12-2024

A = 0,22 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566



LEGENDA:

P1.1 / 20°C	Oznaka prostora Temperatura ogrevanega/hlajenega prostora
	Ogrevanje – predtok
	Ogrevanje – povratek
	Območje talnega ogrevanja
	Hlajenje – freonska povezava
	Hlajenje – freonska povezava
O	Dvižni vod ogrevanje
TČ	Krmilnik/prostorski termostat

OPOMBE:

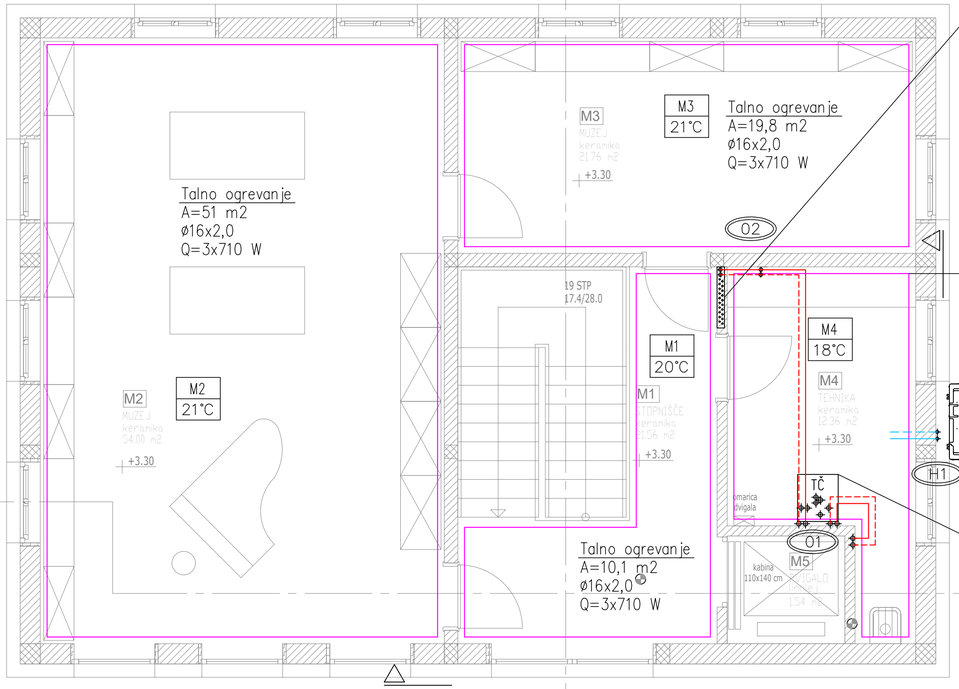
- Razvod ogrevanja poteka ob steni, pod stropom in v tlaku.
- Cevi utrezno toplotno in protikondenzacijsko izolirati.
- Razvod inštalacije je iz brezšivnih jeklenih in nerjavnih jeklenih cevi ter večslojnih cevi.

TLORIS PRITLIČJE
OGREVANJE IN HLAJENJE
LIST ŠT. 1.4, M=1:50

Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče		Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče	
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710−1180, Fax. 03/710−1181, E−mail: iso@siol.net		Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE TLORIS PRITLIČJE OGREVANJE IN HLAJENJE	
	Ime: / Id. št.: / Podpis:		
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a. / G-4198		
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s. / S-1801		
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s. / S-1801		
Kontroliral:			
Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:50	Datum: december 24	Klasifikacijska št.: /
Identifikacijska št.: /	Vrsta proj. dok.: PZI	Št. lista: 1.4	Št. projekta: 156/2024
			Št. načrta: 89/12-2024

A = 0,32 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566



Podometna razdelilna omarica
za talno ogrevanje z 12 odcepi
Uponor, Vario
PT 760x610–160 mm
2xDN25
PE–X 16x2
T= 40/35 °C
Q=3.709 W

Zunanja enota za
DX modul – klimat
Qog=3,2 kW
Qhl=5,77 kW, Tout=24 st. C
U=3x400 V/50 Hz
Freonski priključki ø9,52/ø12,7 mm

Opomba: Točna mikrolokacija se definira v fazi izvajanja del!

Notranja enota TČ
KRONOTERM, HYDRO C
Vboj.=200 l
Vzal. og.=40 l
El. grelec 3x2 kW
Pel.: 6,6 kW, 11,8 A
U=3x400 V, 5x2,5 mm2, 3xC16
Integrirana raztezna posoda,
varnostni ventil,
magnetni ventil, tipalo tlaka,
regulator in WEM modul
Vstop iz zunanje enote DN25
Izstop iz zunanje enote DN25
Ogrevanje predtok/povratek DN25
Hladna voda DN20
Topla voda DN20
Cirkulacija DN20
Dimenzije: 604x1920x700 (ŠxVxG)
G=197 kg
Komunikacija: FTP 5e kabel, 2x2x0,6 mm2
MODBUS protokol RS 485
UTP kabel RJ45

LEGENDA:

P1.1 / 20°C	Oznaka prostora Temperatura ogrevanega/hlajenega prostora
	Ogrevanje – predtok
	Ogrevanje – povratek
	Območje talnega ogrevanja
	Hlajenje – freonska povezava
	Hlajenje – freonska povezava
O	Dvižni vod ogrevanje
TC	Krmilnik/prostorski termostat

OPOMBE:

- Razvod ogrevanja poteka ob steni, pod stropom in v tlaku.
- Cevi utrezno toplotno in protikondenzacijsko izolirati.
- Razvod inštalacije je iz brezšivnih jeklenih in nerjavnih jeklenih cevi ter večslojnih cevi.

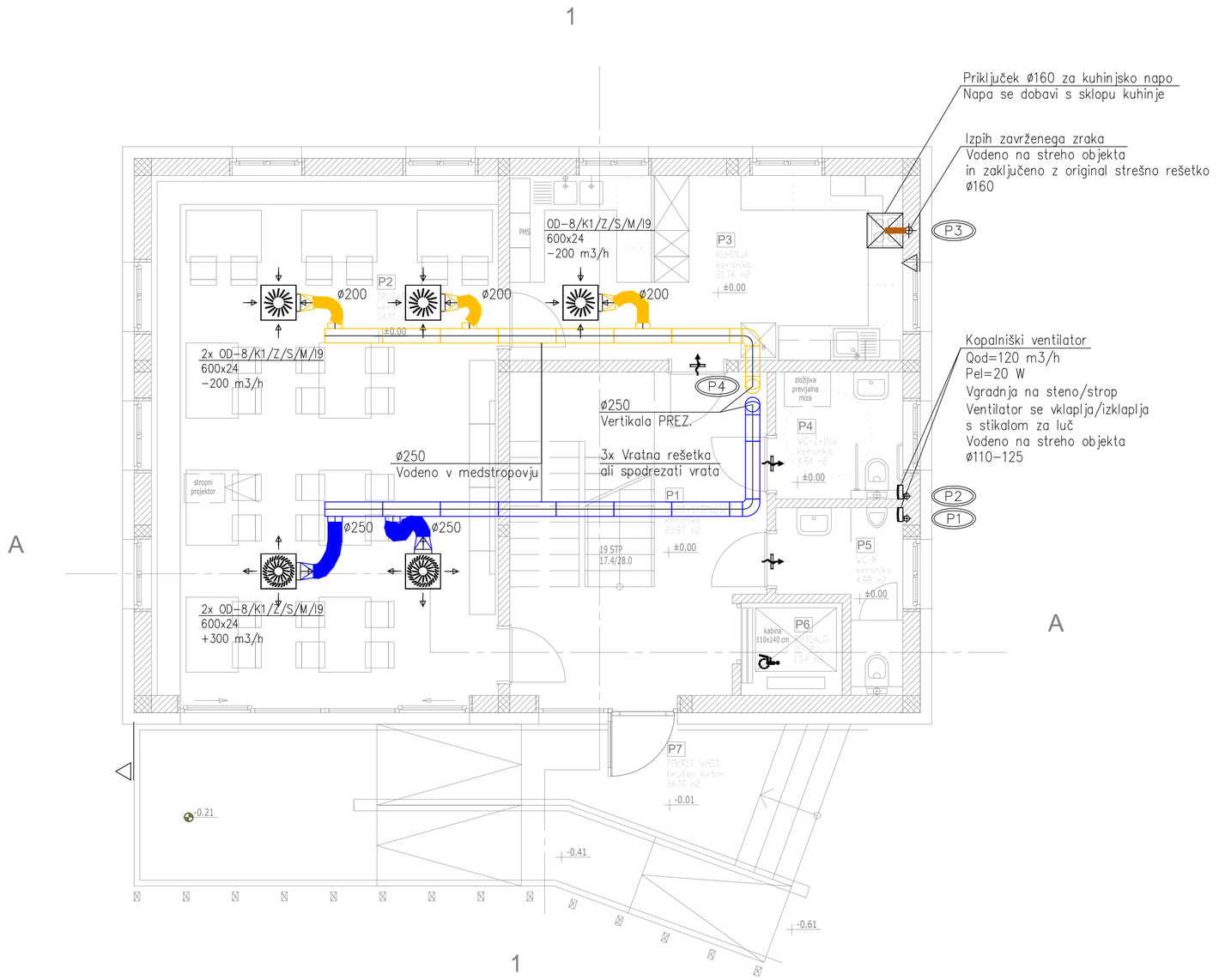
TLORIS NADSTROPJE
OGREVANJE IN HLAJENJE
LIST ŠT. 1.5, M=1:50

N
W O
S

Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče			Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA, Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710–1180, Fax. 03/710–1181, E–mail: iso@siol.net			Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE TLORIS NADSTROPJE OGREVANJE IN HLAJENJE
	Ime:	Id. št.:	Podpis:
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a.	G-4198	
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Kontroliral:			
Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:50	Datum: december 24	Klasifikacijska št.: / / Št. lista: 1.5 / Št. projekta: 156/2024 / Identifikacijska št.: / / Vrsta proj. dok.: PZI / Št. načrta: 89/12-2024

A = 0,32 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566



LEGENDA:

- Zunanji zrak
- Zavržen zrak
- Vtočni zrak
- Odtočni zrak

P... Dvižni vod prezračevanje

OPOMBE:

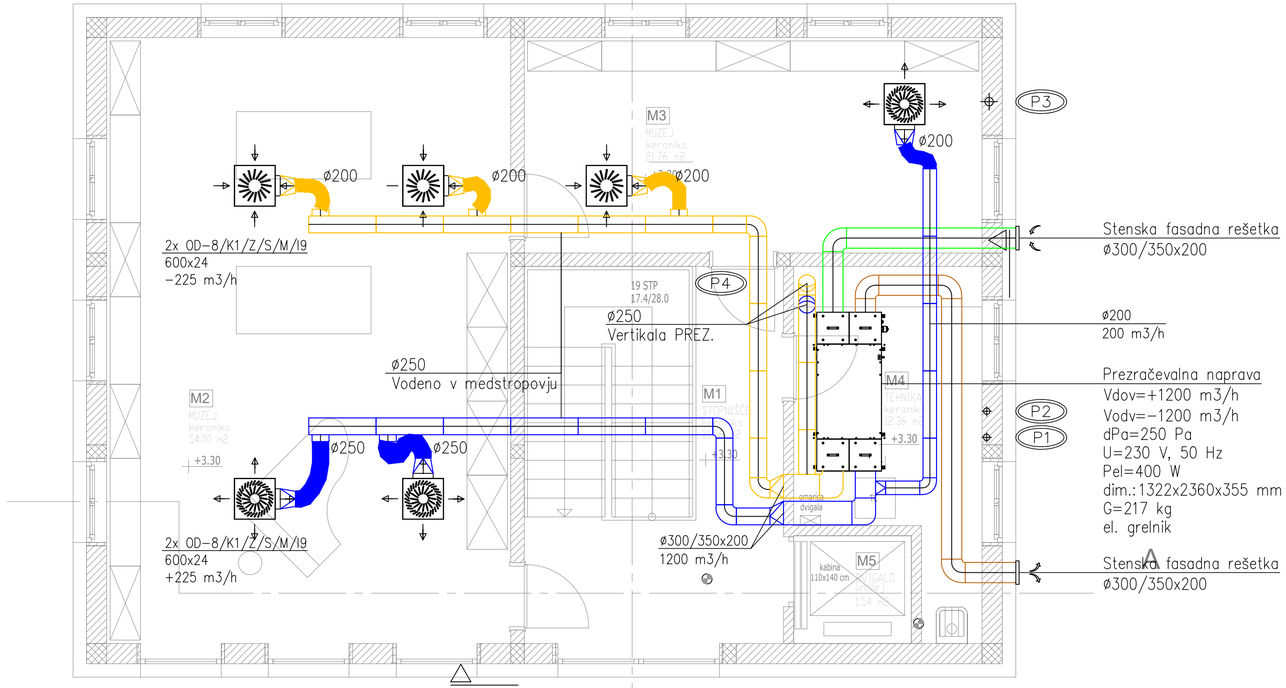
- Razvod cevi prezračevanja poteka pod stropom in ob steni.
- Razvod prezračevanja je predviden iz pocinkanih kanalov okroglega in pravokotnega preseka.
- Prezračevalne kanale je potrebno ustrezno toplotno in protikondenzacijsko izolirati.
- Vgradnja revizijski odprtin za potrebe vzdrževanja sistema prezračevanja, skladno s pravilnikom.
- Prehod instalacije mora biti izveden elastično, tako da dopušča morebitne potrebne horizontalne in vertikalne premike instalacije.
- Pred montažo preveriti dimenzije proizvajalca opreme in dejansko stanje ter mere na objektu.
- Strojne naprave in elemente je potrebno elektro inštalacijsko povezati.

TLORIS PRITLIČJE
PREZRAČEVANJE
LIST ŠT. 1.6, M=1:50

Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče			Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710-1180, Fax. 03/710-1181, E-mail: iso@siol.net			Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE TLORIS PRITLIČJE PREZRAČEVANJE
	Ime:	Id. št.:	Podpis:
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a.	G-4198	
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Kontroliral:			
Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:50	Datum: december 24	Klasifikacijska št.: / / Št. lista: 1.6 / Št. projekta: 156/2024 / Identifikacijska št.: / / Vrsta proj. dok.: PZI / Št. načrta: 89/12-2024

A = 0,32 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566



LEGENDA:

- Zunanji zrak
- Zavržen zrak
- Vtočni zrak
- Odtočni zrak

P... Dvižni vod prezračevanje

OPOMBE:

- Razvod cevi prezračevanja poteka pod stropom in ob steni.
- Razvod prezračevanja je predviden iz pocinkanih kanalov okroglega in pravokotnega preseka.
- Prezračevalne kanale je potrebno ustrezno toplotno in protikondenzacijsko izolirati.
- Vgradnja revizijski odprtin za potrebe vzdrževanja sistema prezračevanja, skladno s pravilnikom.
- Prehod instalacije mora biti izveden elastično, tako da dopušča morebitne potrebne horizontalne in vertikalne premike instalacije.
- Pred montažo preveriti dimenzije proizvajalca opreme in dejansko stanje ter mere na objektu.
- Strojne naprave in elemente je potrebno elektro inštalacijsko povezati.

TLORIS NADSTROPJE
PREZRAČEVANJE
LIST ŠT. 1.7, M=1:50

N

Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče		Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče	
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA, Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710-1180, Fax. 03/710-1181, E-mail: iso@siol.net		Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE	
	Ime:	Id. št.:	Podpis:
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a.	G-4198	
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Kontroliral:			
TLORIS NADSTROPJE PREZRAČEVANJE			
Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:50	Datum: december 24	
Klasifikacijska št.: /	Št. lista: 1.7	Št. projekta: 156/2024	
Identifikacijska št.: /	Vrsta proj. dok.: PZI	Št. načrta: 89/12-2024	

A = 0,32 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566

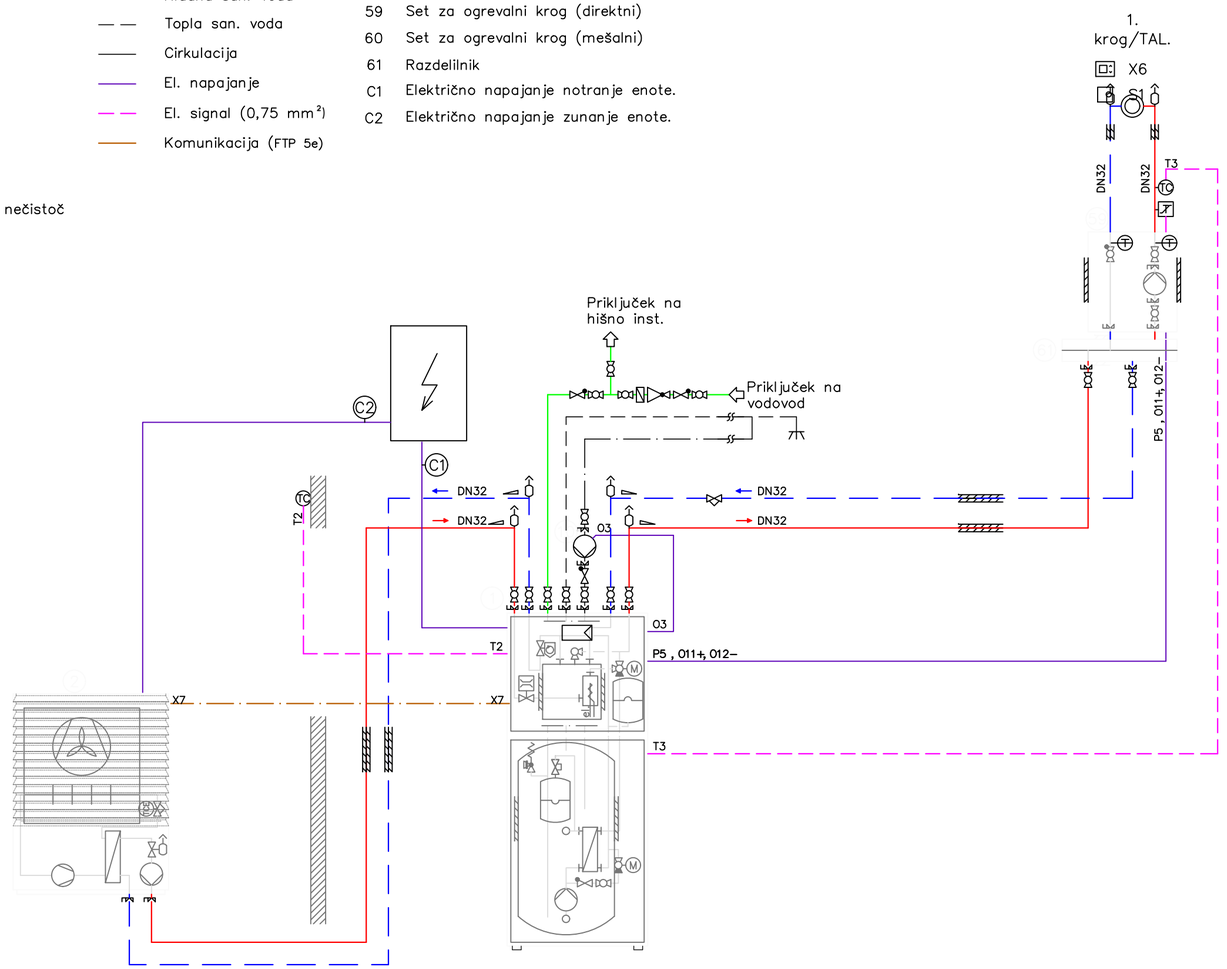
LEGENDA SIMBOLOV:

- Obtočna črpalka
- Kompresor
- Tripotni mešalni ventil
- Krogelna pipa s pogonom
- Temperaturno tipalo
- Manometer
- Termometer
- Varnostni termostat
- Ciklonsko magnetni ločevalnik nečistoč
- Krogelna pipa
- Varnostni ventil
- Balansirni ventil
- Nepovratni ventil
- Krogelna pipa (nepovratna)
- Čistilni kos
- Raztezna posoda
- Odzračevalni lonček
- Pretočno električno grelo
- Toplotni prenosnik
- Filter
- Reducirni tlačni ventil
- Toplotna izolacija
- Naklon
- Vijačna zveza s privijalom
- Porabnik
- Krmilnik
- Sobna enota
- Sobni termostat

- Dvižni vod
- Povratni vod
- Hladna san. voda
- Topla san. voda
- Cirkulacija
- El. napajanje
- El. signal (0,75 mm²)
- Komunikacija (FTP 5e)

LEGENDA OZNAK:

1	Hidro modul
2	Toplotna črpalka zrak – voda
10	Obtočna črpalka cirkulacije
59	Set za ogrevalni krog (direktni)
60	Set za ogrevalni krog (mešalni)
61	Razdelilnik
C1	Električno napajanje notranje enote.
C2	Električno napajanje zunanje enote.



OPOMBE:
Obtočne črpalke priključene na izhode z oznako P morajo imeti krmilni signal PWM2 !
V najnižjih točkah je potrebno predvideti izpustne pipe, v najvišjih je potrebno vgraditi odzračevalne lončke!

SHEMA TČ
Ogrevanje, priprava STV
LIST ŠT. 1.8
M=1:x

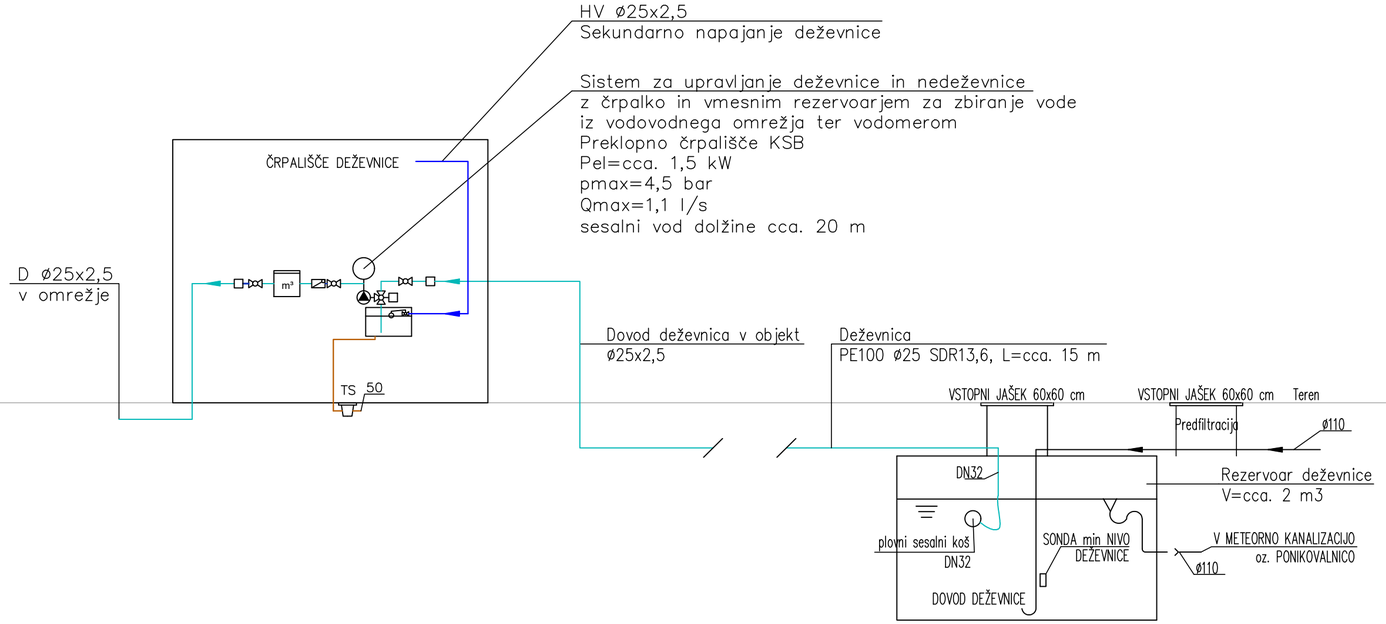
Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče	Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA, Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710–1180, Fax. 03/710–1181, E–mail: iso@siol.net	Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE SHEMA TČ OGREVANJE IN PRIPRAVA STV

	Ime:	Id. št.:	Podpis:
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a.	G-4198	
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Kontroliral:			

Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:x	Datum: december 24	Klasifikacijska št.: /	Št. lista: 1.8 / Št. projekta: 156/2024
			Idenfikacijska št.: /	Vrsta proj. dok.: PZI / Št. načrta: 89/12-2024

A = 0,47 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566



LEGENDA:

- HV – Sanitarna hladna voda
- TV – Sanitarna topla voda
- C – Cirkulacija
- D – Deževnica
- K – Kanalizacija
- V... – Dvižni vod vodovoda
- D... – Dvižni vod deževnica
- K... – Dvižni vod kanalizacije

OPOMBE:

- Razvod vodovoda poteka v tlaku in v stenah.
- Razvod kanalizacije poteka v tlaku in v steni.
- Vsi priključki sanitarnih elementov so DN15.
- Cirkulacija je vodena vzporedno s toplo vodo.
- Vodovodni razvodi so iz PE in ALUMPLAST–predizoliranih cevi ter iz jeklenih pocinkanih cevi.
- Kanalizacija je iz PVC cevi.
- Vodovodna cevi so vodene s padcem min 1–2% v smeri dotoka vode oz. do internega vodovodnega jaška.
- Kanalizacijske cevi so vodene s padcem min. 1–2% v smeri odtekanja oz. proti javnemu kanalizacijskemu omrežju.
- Odzračevalni vod kanalizacije je voden na streho objekta in zaključen s strešno kapo.

SHEMA DEŽEVNICA
VODOVOD IN DEŽEVNICA
LIST ŠT. 1.9, M=1:50

Naročnik: OBČINA LUČE, Luče 106, 334 Luče			Objekt/lokacija: MUZEJ IN KULTURNI DOM TAJČMAN, k.o. Luče
Izvajalec: INŽENIRING,STORITVE,ORGANIZACIJA, Teo Reberšek s.p., Mestni trg 5, 3310 ŽALEC, Tel. 03/710–1180, Fax. 03/710–1181, E–mail: iso@siol.net			Vsebina/naslov risbe: STROJNE INSTALACIJE SHEMA DEŽEVNICA VODOVOD IN DEŽEVNICA
	Ime:	Id. št.:	Podpis:
Potrdil(OVP):	D.B.Planovšek u.d.i.a.	G-4198	
Preveril(OP):	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Izdelal:	T. Reberšek u.d.i.s.	S-1801	
Kontroliral:			
Id.št.pri IZS: 2852	Merilo: 1:x	Datum: december 24	Klasifikacijska št.: / / Št. lista: 1.9 / Št. projekta: 156/2024 / Identifikacijska št.: / / Vrsta proj. dok.: PZI / Št. načrta: 89/12-2024

A = 0,22 m²

AutoCAD LT 2017, ID: 397-65337566

ZBIRNIK TRANSMISIJSKIH TOPLOTNIH IZGUB

OBJEKT: **Muzej in kulturni dom LUČE**
Št. projekta: **89/12-2024**
Datum: **december 2024**

Številka prostora	Oznaka Ime prostora	Temp. zima °C	Temp. leto °C	Površina prost. m²	Vol. prost. m³	OGREVANJE		
						Q_n (W)	Q_n/m^3 (W/m³)	Q_n/m^2 (W/m²)
OGREVANJE - PRITLIČJE								
P01	Vhod, stopnišče	20		24,0	62,5	961	15,4	39,98
P02	Kuhinja	20		21,8	56,6	1296	22,9	59,56
P03	WC Ž, INV.	21		4,8	12,6	466	37,0	96,28
P04	WC M	21		4,9	12,6	562	44,5	115,64
P05	Družabni prostor	21		54,0	140,4	2661	19,0	49,28
OGREVANJE - NADSTROPJE								
N01	Stopnišče	20		22,1	57,5	796	13,8	36,0
N02	Spominska soba	21		21,8	56,6	939	16,6	43,2
N03	Tehnika	18		12,0	31,1	555	17,9	46,4
N04	Muzej	21		54,0	140,4	2386	17,0	44,2
	SKUPAJ - OGREVANJE - PRITLIČJE			**110**	**285**	**5946**	**21**	**54,3**
	SKUPAJ - OGREVANJE - NADSTROPJE			**110**	**286**	**4676**	**16**	**42,6**
	SKUPAJ - OGREVANJE			**219**	**570**	**10622**	**19**	**48,4**

Floor Heating Planning Project

General project data

Project name	MUZEJ LU E
Project number	89/12-2024
Address	LU E LU E LU E
Building energy class	n.s.
Flow temperature	40 °C
Component	Floor
Heizlast	75 W/m²
Min. Spreizung (K)	5 °C
Max. Spreizung (K)	10 °C
Auslegungsoption	Heating

Systemdaten

Verlegesystem	Tacker system
Heizkreisverteiler	1“ stainless steel manifold, ¾“ EK
Verteilerschrank	Comfort manifold cabinet UP 110
Verlegesystemplatte	Tacker role insulation 30-2
Primäranschluss	Angled ball valve set 1“
Regelung	Single-room control 230 V, wired
Systemheizungsrohr	PE-RT / Alu 16x2,0

Planungsdaten

Heizkreislänge	140 m
Druckverlust max.	250 mbar

Razdelilec_PRIT.

Flow temperature	40 °C
Total return temperature	33 °C
Laying System Panel	Tacker role insulation 30-2
System Heating Pipe	PE-RT / Alu 16x2,0

Maximum pressure loss	202 mbar
Sum volume flow	845 kg/h
Sum heat flow	6.881 W
Heating circuits	10 pcs

Room name		Hall	Kitchen	Toilet	Toilet	Other
Room number		P01	P02	P03	P04	P05
Standard inside temperature	°C	20	20	21	21	21
Floor space	m^2	24,0	21,8	4,8	4,9	50,0
Heated floor space	m^2	15,1	19,8	4,0	3,7	50,0
Adjacent area		heated	heated	heated	heated	heated
Specific heating load	W/m^2	40	60	100	100	50
Total heating load	W	960	1.308	480	490	2.500
Over/under performance	W	--	-20	-240	-270	120
Flooring		DIN Standard	DIN Standard	DIN Standard	DIN Standard	DIN Standard
Flooring thermal resistance	W	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Pipe spacing	cm	10	10	10	10	10
Number of heating circuits	pcs	2	2	1	1	4
Connection length	m	2	4	2	1	6

TECE GmbH • Hollefeldstr. 57 • D-48282 Emsdetten • Tel.: 0 25 72 / 9 28-0 • info@tece.de
Managing Directors: Hans-Joachim Sahlmann • Peter Fehlings • André Welle • Dr. Michael Freitag • Amtsgericht Steinfurt • HRB 7461 • USt-IDNr.: DE 814768916

Razdelilec_PRIT.

Room name		Hall	Kitchen	Toilet	Toilet	Other
Room number		P01	P02	P03	P04	P05
Total heat output	W	960	1.288	240	220	2.620
Specific heat output	W/m²	64	65	60	59	52
Flow temperature	°C	40	40	40	40	40
Return temperature	°C	34,1	34,9	34,2	33,9	30,1
Medium surface temperature	°C	26,0	26,1	26,7	26,6	26,0
Heating circuit length	m	76	99	40	37	125
Total pressure loss	mbar	70	202	13	9	82
Heat flow heating circuit	W	611	831	312	280	851
Volume flow per heating circuit	l/h	90	141	47	40	75
Volume flow (setting flow meter)	l/min	1,5	2,3	0,8	0,7	1,2

TECE GmbH • Hollefeldstr. 57 • D-48282 Emsdetten • Tel.: 0 25 72 / 9 28-0 • info@tece.de
Managing Directors: Hans-Joachim Sahlmann • Peter Fehlings • André Welle • Dr. Michael Freitag • Amtsgericht Steinfurt • HRB 7461 • USt-IDNr.: DE 814768916

Razdelilec_NAD.

Flow temperature	40 °C
Total return temperature	31 °C
Laying System Panel	Tacker role insulation 30-2
System Heating Pipe	PE-RT / Alu 16x2,0

Maximum pressure loss	224 mbar
Sum volume flow	635 kg/h
Sum heat flow	6.463 W
Heating circuits	8 pcs

Room name		Hall	Other	Other	Other
Room number		N01	N02	N03	N04
Standard inside temperature	°C	20	21	18	21
Floor space	m^2	22,1	21,8	12,0	50,0
Heated floor space	m^2	10,9	19,8	10,3	50,0
Adjacent area		heated	heated	heated	heated
Specific heating load	W/m^2	40	45	50	45
Total heating load	W	884	981	600	2.250
Over/under performance	W	-180	60	60	370
Flooring		DIN Standard	DIN Standard	DIN Standard	DIN Standard
Flooring thermal resistance	W	0,10	0,10	0,10	0,10
Pipe spacing	cm	10	10	10	10
Number of heating circuits	pcs	1	2	1	4
Connection length	m	2	4	1	6

TECE GmbH • Hollefeldstr. 57 • D-48282 Emsdetten • Tel.: 0 25 72 / 9 28-0 • info@tece.de
Managing Directors: Hans-Joachim Sahlmann • Peter Fehlings • André Welle • Dr. Michael Freitag • Amtsgericht Steinfurt • HRB 7461 • USt-IDNr.: DE 814768916

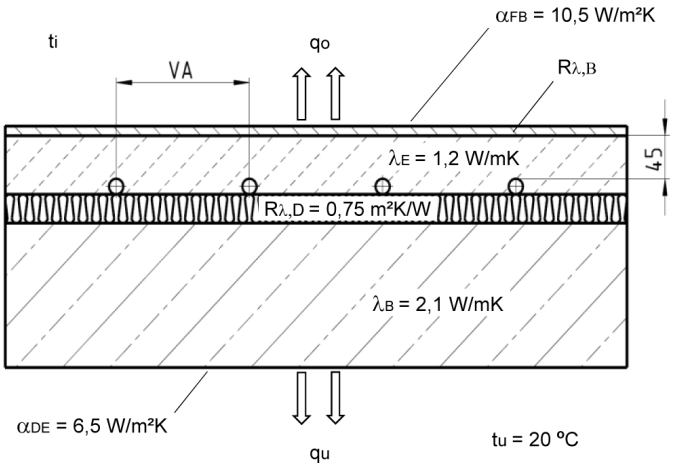
Razdelilec_NAD.

Room name		Hall	Other	Other	Other
Room number		N01	N02	N03	N04
Total heat output	W	704	1.041	660	2.620
Specific heat output	W/m²	65	53	64	52
Flow temperature	°C	40	40	40	40
Return temperature	°C	34,6	30,2	30,4	30,1
Medium surface temperature	°C	26,0	26,0	24,0	26,0
Heating circuit length	m	109	99	103	125
Total pressure loss	mbar	224	44	66	82
Heat flow heating circuit	W	889	671	826	851
Volume flow per heating circuit	l/h	144	59	74	75
Volume flow (setting flow meter)	l/min	2,4	1,0	1,2	1,2

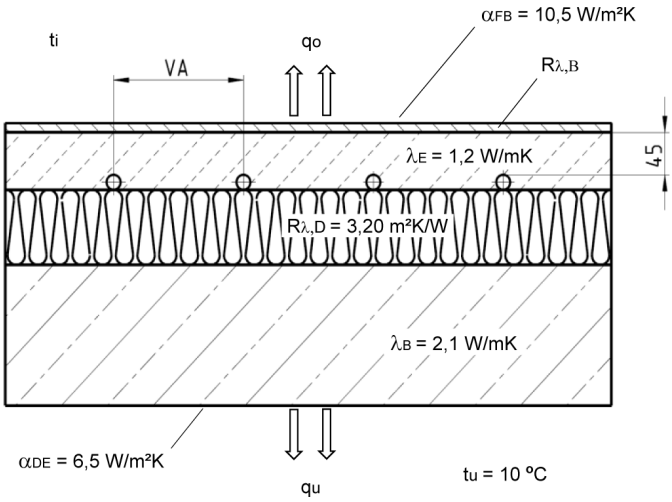
TECE GmbH • Hollefeldstr. 57 • D-48282 Emsdetten • Tel.: 0 25 72 / 9 28-0 • info@tece.de
Managing Directors: Hans-Joachim Sahlmann • Peter Fehlings • André Welle • Dr. Michael Freitag • Amtsgericht Steinfurt • HRB 7461 • USt-IDNr.: DE 814768916

System structure and framework conditions for TECEsmartfloor quick layout

a) against heated



a) against unheated



Legend

ti	Room temperature
tu	Temperature room below
qo	Specific heat output upwards
qu	Specific heat output downwards
αFB	Heat transfer floor
αDE	Heat transfer ceiling
Rϒ,B	Thermal resistivity flooring
Rϒ,D	Thermal resistivity insulation
ϒE	Thermal conductivity screed
ϒB	Thermal conductivity concrete
VA	Pipe distance

The copyright protected TECEsmartfloor online quick layout is an online solution developed by TECE for the simple calculation and layout of floor heating installations in single-family and multi-family homes with no more than 6 heating circuit manifolds. To simplify the calculation process, the program is based on the assumptions in which the calculations take place. As a result, based on the system structure and framework conditions, the user receives the volume flows per heating circuit as well as a bill of quantities of TECEsmartfloor floor heating items.

We would like to point out that it is not possible to develop data processing programs that are error-free for all application conditions. All calculation results are therefore to be regarded merely as approximate and do not constitute an assurance. Warranty claims cannot be inferred from this. The results must be examined for accuracy by the respective user on his own behalf prior to commercial use. If the use of TECE products is planned with this software, the information contained in the technical documentation and instructions are decisive and must be observed.

ISO - Teo Reberšek s.p.
Mestni trg 5
3310 ŽALEC

tel. 03 710-11-80
fax. 03 710-11-81

PRIKLJUČNE VREDNOSTI OBJEKTA NA KANALIZACIJSKO OMREŽJE

Muzej in kulturni prostor TAJČMAN

Št.	Vrsta iztočnega mesta	Število porabnikov		Priključek	Iztočna vrednost	Iztok v javno kanalizacijo		Opomba
		PRIT.	NAD.	(mm)	AWs	Število	AWs	
1	Umivalnik	2	1	50	0,50	3	1,5	
2	WC	2	1	100	2,50	3	7,5	
3	Prha			50	1,00		0	
4	Pisoar	1		50	1,00	1	1	
5	Kuhinjski umivalnik	1		50	1,00	1	1	
5	Kuhinjsko korito	2		50	1,00	2	2	
7	Trokadero	1		100	2,50	1	2,5	
	Skupaj porabniki	**9**	**2**			**11**	**15,5**	

Upoštevajoč faktorje vršnega pretoka je skupna obremenitev:

Skupni iztok v javno kanalizacijo $Q_S = K * \sqrt{Aws}$ = **2,76 l/s**

K = 0,7

Ustreza cev Ø160
Padec cevi 0,5% (0,5 cm/m)