PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

1.Načrt strojništva

PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**Prostori MR**
kratek opis gradnje		**Investitor, nameravo v delu kleti urediti prostore za magnetno resonanco (MR).**
VRSTE GRADNJE	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**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		**10/25-S**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**1.Načrt s področja strojništva**
naziv načrta		**1.Načrt strojništva**
številka načrta		**10/25-S**
datum izdelave		**oktober 2025**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**MT-ENGINEERING d.o.o.**
naslov		**Dol pri Borovnici 110**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Marcel Turk**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		MT-ENGINEERING projektiranje in inženiring d.o.o. BOROVNICA, DOL 110
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Marcel Turk, univ.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka		**IZS S-0,384**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		

PRILOGA 2C

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

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**MT-ENGINEERING d.o.o.**
naslov	**Dol pri Borovnici 110**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Marcel Turk**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Marcel Turk, univ.dipl.inž.str.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)**
strokovno področje načrta	**1.Načrt s področja strojništva**
naziv načrta	**1.Načrt strojništva**
številka načrta	**10/25-S**
datum izdelave	**oktober 2025**

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

pooblaščeni strokovnjak	**Marcel Turk, univ.dipl.inž.str.**
identifikacijska številka	**IZS S-0,384**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	**Marcel Turk**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	MT-ENGINEERING projektiranje in inženiring d.o.o. BOROVNICA, DOL 110

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4.1 Naslovna stran

4.2 Kazalo vsebine načrta

4.3.1 Tehnično poročilo – OGREVANJE IN HLAJENJE

4.3.2 Tehnično poročilo - VODOVOD IN KANALIZACIJA

4.3.3 Tehnično poročilo - PREZRAČEVANJE

4.3.4 Tehnično poročilo – MEDICINSKI PLINI

4.4 Popis materiala in del

4.5 Risbe

VODOVOD Z VERTIKALNO KANALIZACIJO

1/1	Tloris kleti - vodovod	M 1:50

OGREVANJE HLAJENJE

2/1	Tloris kleti - ogrevanje in hlajenje	M 1:50
2/2	Tloris strehe - ogrevanje in hlajenje	M 1:50

PREZRAČEVANJE

3/2	Tloris kleti - ruitve	M 1:50
3/2	Tloris kleti - prezračevanje	M 1:50
3/3	Tloris strehe - prezračevanje	M 1:50

MEDICINSKI PLINI

4/1	Tloris kleti – medicinski plini	M 1:50

4.3. TEHNIČNO POROČILO - SPLOŠNO

4.3.0. UVOD

Obravnavani izvedbeni projekt (PZI) za objekt »PROSTORI MRI« v SB Trbovlje je izdelan na podlagi projektne naloge uporabnika ter arhitektonskih podlog.

Gradnja bo obsegala ureditev notranjosti objekta, kateri je namenjen bolnišnični dejavnosti. Kapacitete energetskih komunalnih vodov se zaradi sanacije in ureditve ne spreminjajo.

4.3.1. OGREVANJE IN HLAJENJE

1. TEHNIČNO POROČILO

1.1. Uvodni del

Za ogrevanje in hlajenje se delno uporabijo obstoječi sistemi, konvektorsko ogrevanje in hlajenje ter radiatorski sistem.

1.2. Uporabljeni predpisi, standardi in normativi

Poleg **TSG-12640-002:2021** ter iz nje izhajajočih predpisov, standardov in normativov v posebni izjavi v uvodnih listih, so bili pri načrtovanju inštalacije centralnega ogrevanja in hlajenja uporabljeni še naslednji tehnični viri:
*Recknagel, Sprenger, Schramek: “Taschenbuch für Heizung + Klimatechnik”;
*HTM 02-01 Part A in B”;
*EN ISO -7396-1-2016”;
*ASHRAE: Handbook Fundamentals 2009: Chapter 14 CLIMATIC DESIGN INFORMATION
*ASHRAE: Handbook HVAC Systems and equipment 2008: Chapter 22 AIR COOLING AND DEHUMIDIFYING COILS
*DIN 1946/4: Ventilation in buildings and rooms of health care
*ASHARE: HVAC Design Manual for Hospitals and Clinics, izdaja 2003
*ASHRAE: Air-conditioning system design manual – second edition 2007

1.3. Opis inštalacijskih del in njihovih funkcij

1.3.1. Opis ogrevalno-hladilnih sistemov, naprav in delovanja

Izračun toplotnih izgub prostorov je bil že izdelan s prvotnim načrtom, v tem načrtu so le korekcije temperatur v prostorih, kjer se umesti MRI.

Prostorske temperature skladno s tehnološkimi zahtevami:

	zimsko obdobje	poletno obdobje
- priprava pacienta	22°C	24ºC
- MRI prostor	18-22°C	18-22°C
- kontrolni prostor	18-22°C	18-22°C
- tehnični prostor	18°C	

Hladilne potrebe so določene na podlagi standardnih pridobljenih podatkov dissipacije v prostore, zahtevanih notranjih pogojev to je s projektnim zunanjim stanjem zraka 33 °C / 40 % r.v. in notranjim stanjem zraka 18-22 °C / 40-60 % r.v.

Hlajenje in ogrevanje MRI prostora bo s klimatom, enako kontrolne sobe. Radiatorsko se bosta dodatno v zimskem času ogrevala prostora za preoblačenje. Prostor priprave pacienta pa se bo dodatno ogreval in hladil z obstoječim ventilatorskim klimakonvektorjem, ki se prestavi na sredino prostora.

Radiatorja sta predvidena ploščna, jeklena, finalno opleskana, na stene pritrjena s hitromontažnimi konzolami. Minimalen dvig od tal znaša 10 cm. Radiatorja sta z vgrajenimi ventili s sredinskim ali stranskim priklopom.

Za hlajenje tehničnega prostora se uporabi split sistem z dvema notranjema enotama katerih kapaciteta vsake je 3 kW, zunanja enota pa naj bo kapacitete 5 kW.

1.3.2. Tehnološko hlajenje

Toplotni dobitki od tehnološke opreme so povzeti iz analize dobaviteljev opreme to je MRI velikosti 1,5T. Ob upoštevani zahtevani rednundanci po VDI 2054 – Smernice za zračno/hladilne sisteme, je izbran hladilni stroj s hladilno močjo 59 kW, predviden za celoletno, tudi zimsko delovanje. Sistem je napolnjen z mešanico EG/voda v zamerju 30/70 %. Hladilni stroj je opremljen z črpalčnim agregatom, varnostno posodo, ventilom ter zbiralnikom hlajenega medija.

Podarki za hladilni stroj

Cooling water (IFP + Chiller KKT)		
No central hospital cooling water or a local chiller is available.		
Water quality	Water to be used Filtration Antifreeze concentration	: De-ionized water : 700 µm : 35 to maximum 40 % ethylene glycol
IFP + Chiller	Heat dissipation to water Water flow rate Water supply temperature Primary water pressure	: XJ-Gradient: 45kW; XQ-Gradient: 60kW : 120 l / min : 19 to 22 °C : n.a.

Za tehnološko hlajenje se uporabi hladilni agregat z najmanj dvema kompresorjema in električno/regulacijsko hladilnim sistemom. Ventilatorji kondenzatorjev, izpih navpično. Kompletna hidravlična oprema za samostojno obratovanje. glavna črpalka tekočine med hladilnim agregatom in MR aparatom. Oprema za zasilno delovanje za primer izpada krmilnika

1.3.3. Cevovodi in toplotna izolacija

Vsi cevovodi ogrevne in hlajene vode so že izvedeni in se jih le še prilagodi praviloma se prilagoditve izvedejo iz enakih cevi, kot so že uporabljene.

Odvoda kondenzne vode od prestavljenih ventilatorskih konvektorjev se preko sifonske zapore speljeta na odtok iz pomivalnega korita v prostoru priprave pacienta. Za odvod kondenzata se uporabijo bakrene cevi dimenzije DN20 (Ø22x1 mm)

Toplotna in parodifuzna izolacija cevovodov ogrete/hladne in kandenćnega voda po je v celoti izvedena z materijalom iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo; sistem izolacije se ohrani tudi pri novih cevovodih. Enako se s sintetično gumo izolirajo novi dograjeni cevovodi do ventilatorskih klimakonvektorjev.

1.3.4. Zaključek

Vsi cevovodi obeh inštalacij morajo biti položeni z dvigom 0,1-0,2 % proti odzračevalnim mestom na najvišjih točkah inštalacije, ali pa z nagibom proti izpustnim mestom na najnižjih

točkah. Inštalaciji morata biti po končani izvedbi in pred zazidavo utorov in prebojev preskušena na tlak s hladno vodo tlaka 4 bar (razteznostne posode in varnostni ventili izvzeti iz preskusa), o čemer mora biti voden zapisnik. Po uspelih tlačnih preskusih in napolnitvi sistemov čisto vodo, je potrebno izvesti funkcionalni preskus, vregulirati pretočne količine in nastaviti avtomatiko, o čemer je sestaviti zapisnik.

Pred končno polnitvijo sistemov hlajenja in ogrevanja je sistema napolniti s čisto vodo, vklopiti je obtočne črpalke, katere je po 4 urah delovanja izklopiti in izpustiti na najnižjih delih inštalacije usedline, prav tako pa je potrebno očistiti lovilce nečistoč. Postopek je še dvakrat ponoviti (po potrebi še večkrat), nakar je napolniti sistema z dokončno količino čiste vode oziroma mešanice.

1.4.1. DOLOČITEV DEBELINE IZOLACIJE CEVOVODOV HLAJENE VODE:

Izhodišče:

-materijal izolacije — sintetični kavčuk z zaprto celično strukturo
-debelina izolacije — d = 12 mm
-koeficient toplotne prevodnosti — $\lambda \leq 0{,}04$ W/mK
-najnižja temperatura vode v dovodu — $t_w = 6$ °C

varianta 1:

-najneugodnejše stanje v tehničnem stropu — $t_{zr} = 26$ °C, $\varphi_{zr} = 70$ %
-temperaturna razlika — $dt_{zr,w} = 20$ K
-temperatura rosišča prostorskega zraka — $t_{ros} = 20{,}1$ °C
-koeficient toplotne prestopnosti na strani zraka — $\alpha_{zr} = 9$ W/m^{2}K
-nazivna velikost cevovoda — DN 15
-zunanji premer gole cevi DN 15 — $d_1 = 21{,}3$ mm
-zunanji premer cevi z izolacijo DN 15 — $d_2 = 45{,}3$ mm
-toplotni tok — $q = 5{,}28$ W/m

$q = k*dt = \pi / \{1/(\alpha_{zr}*d_2) + 1/(2*\lambda) * \ln(d_2/d_1)\} * dt_{zr,w}$

-površinska temperatura izolacije — $t_{pov} = 21{,}9$ °C

$t_{pov} = 1/(\alpha_{zr}*d_2) / \{1/(2*\lambda) * \ln(d_2/d_1) + 1/(\alpha_{zr}*d_2)\} * (t_w - t_{zr}) + t_{zr}$

$t_{ros} < t_{pov}$

varianta 2:

-najneugodnejše stanje v tehničnem stropu — $t_{zr} = 22$ °C, $\varphi_{zr} = 75$ %
-temperaturna razlika — $dt_{zr,w} = 16$ K
-temperatura rosišča prostorskega zraka — $t_{ros} = 17{,}6$ °C
-koeficient toplotne prestopnosti na strani zraka — $\alpha_{zr} = 9$ W/m^{2}K
-nazivna velikost cevovoda — DN 15
-zunanji premer gole cevi DN 15 — $d_1 = 21{,}3$ mm
-zunanji premer cevi z izolacijo DN 15 — $d_2 = 45{,}3$ mm
-toplotni tok — $q = 4{,}23$ W/m

$q = k*dt = \pi / \{1/(\alpha_{zr}*d_2) + 1/(2*\lambda) * \ln(d_2/d_1)\} * dt_{zr,w}$

-površinska temperatura izolacije — $t_{pov} = 18{,}7$ °C

$t_{pov} = 1/(\alpha_{zr}*d_2) / \{1/(2*\lambda) * \ln(d_2/d_1) + 1/(\alpha_{zr}*d_2)\} * (t_w - t_{zr}) + t_{zr}$

$t_{ros} < t_{pov}$

varianta 3:

-najneugodnejše stanje v tehničnem stropu — $t_{zr} = 18$ °C, $\varphi_{zr} = 80$ %
-temperaturna razlika — $dt_{zr,w} = 12$ K
-temperatura rosišča prostorskega zraka — $t_{ros} = 14{,}5$ °C
-koeficient toplotne prestopnosti na strani zraka — $\alpha_{zr} = 9$ W/m^{2}K
-nazivna velikost cevovoda — DN 15
-zunanji premer gole cevi DN 15 — $d_1 = 21{,}3$ mm
-zunanji premer cevi z izolacijo DN 15 — $d_2 = 45{,}3$ mm
-toplotni tok — $q = 3{,}17$ W/m

$q = k*dt = \pi / \{1/(\alpha_{zr}*d_2) + 1/(2*\lambda) * \ln(d_2/d_1)\} * dt_{zr,w}$

-površinska temperatura izolacije — $t_{pov} = 15{,}5$ °C

$t_{pov} = 1/(\alpha_{zr}*d_2) / \{1/(2*\lambda) * \ln(d_2/d_1) + 1/(\alpha_{zr}*d_2)\} * (t_w - t_{zr}) + t_{zr}$

$t_{ros} < t_{pov}$

varianta 4:

-najneugodnejše stanje v tehničnem stropu — $t_{zr} = 26$ °C, $\varphi_{zr} = 70$ %
-temperaturna razlika — $dt_{zr,w} = 20$ K
-temperatura rosišča prostorskega zraka — $t_{ros} = 20{,}1$ °C
-koeficient toplotne prestopnosti na strani zraka — $\alpha_{zr} = 9$ W/m^{2}K
-nazivna velikost cevovoda — DN 50
-zunanji premer gole cevi DN 15 — $d_1 = 60{,}3$ mm
-zunanji premer cevi z izolacijo DN 15 — $d_2 = 84{,}3$ mm
-toplotni tok — $q = 11{,}41$ W/m

$q = k*dt = \pi / \{1/(\alpha_{zr}*d_2) + 1/(2*\lambda) * \ln(d_2/d_1)\} * dt_{zr,w}$

-površinska temperatura izolacije — $t_{pov} = 21{,}2$ °C

$t_{pov} = 1/(\alpha_{zr}*d_2) / \{1/(2*\lambda) * \ln(d_2/d_1) + 1/(\alpha_{zr}*d_2)\} * (t_w - t_{zr}) + t_{zr}$

$t_{ros} < t_{pov}$

4.3.2. VODOVOD IN KANALIZACIJA

Splošno
Projekt vodovodne instalacije zajema:

- Prestavitve in dograditve obstoječega razvodnega omrežja hladne vode, tople vode in cirkulacije
- odvod odpadne vode od sanitarnih predmetov in sicer v obstoječe vertikalne vode,

Notranja vodovodna in kanalizacijska napeljava

Sanitarna oprema

Lokacije in število sanitarnih elementov je v načrtu tehnologije in arhitekture.

Ročni umivalniki so stenske bolnišnične izvedbe, velikosti ca. 55cm. Izdelani so iz sanitarne keramike brez prelivne odprtine in z odtočnim delom s smradno zaporo vgrajeno v dno samega umivalnika. Priključek umivalnika je izveden direktno preko natične cevi z narebrenim gumi tesnilom. Robovi školjk so tesnjeni s trajno elastičnim materialom.
Korito je RF izvedbe in vgrajeno v pult.
Armature so predvidene kot enoročne v kromirani izvedbi, in sicer:

- za umivalnike, zidne bolnišnične mešalne baterije s termostatsko nastavljivo iztočno temperaturo
- za pomivalna korita, zidne bolnišnične mešalne baterije s termostatsko nastavljivo iztočno temperaturo (za prostor 1.1.3. mešalne baterije z IR/baterijskim napajanjem)
- .

Izolacija cevi za hladno vodo, toplo vodo in cirkulacijo vodene vidno, v jaških, dvojnih stropovih in predelnih montažnih stenah je predvidena iz penjenega materiala z zaprtimi celicami, debeline 9 oz. 13mm. Cevi hladne in tople vode, vodene v zidnih utorih pa z enakim materialom, debeline 6 oz. 9 mm. Izbrana izolacija je predvidena iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo je težko gorljiva in samougasljiva, ki ne kaplja in ne širi ognja – vrste B1 po DIN 4102/1 oziroma B ali C po SIST EN 13501 1. del s toplotno prevodnostjo **λ < 0,035W/mK pri 0°C** in s koeficientom difuzijske upornosti **μ > 7000.**

Kanalizacija

Kanalizacija fekalne vode obsega odtoke od posameznih sanitarnih elementov to je umivalnika in korita, ki se priključijo na obstoječi vod vertikalne kanalizacije (glej risbo). Odtoki se izvede iz PP kanalizacijskih cevi in odgovarjajočih fazonskih kosov.

Izvedba priključkov fekalne kanalizacije od sanitarnih priključkov do vertikal je izvedena skladno s SIST EN 12056, spojene so z obojkami v skladu z DIN 19560.

Notranja hidrantna mreža
Notranja hidrantna mreža se ne dograjuje in ostaja obstoječa. V prostor priprave pacienta se namesti dva gasilnika EG 6.

4.3.3. PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

Splošno

Osnova za projekt PZI energetskih in tehnoloških medijev so projektne zahteve naročnika, ki so podane v projektni nalogi ter tehnološke zahteve medicinske opreme.

- Zunanji projektni pogoji:

  Projektni pogoji veljajo za Trbovlje (WMO# 140150; world meteorologic organization number):

- ogrevanje
  - temperatura suhega termometra: t= -18°C.
- vlaženje
  - absolutna vlažnost: x=1,1g/kg sz.

  Upoštevano je najneugodnejše stanje zraka 99,6% vseh ur v obdobju celoletnega zajemanja podatkov.

- hlajenje
  - temperatura suhega termometra: t= 33°C,
  - temperatura vlažnega termometra: t= 22,9°C.

Upoštevano je stanje zraka 0,4% najneugodnejšega zaporedja ur v obdobju zajemanja podatkov za mesec JULIJ.

Pri projektiranju je upoštevana tehnična smernica za zdravstvene objekte TSG-12640-002:2021 ter iz nje izhajajoč standard DIN1946-4 ; 2018.
Klimatska naprava se locira na strehi objekta urgence, kot je prikazano v risbah

Splošne zahteve klimatskih sistemov

Izvedba klimatske naprave mora ustrezati SIST EN 13779:2007 in SIST EN 13053, enota za vračanje odpadne toplote mora biti uvrščena v razred H2 zgoraj omenjenega standarda.
V skladu s standardom EN 308 je izbrano vračanje toplote zavrženega zraka (ZAZ) je preko rekuperatorja.

Priporočena izvedba hladilnikov/sušilnikov je takšna, da je z višino omejena na 500 mm.
Nadalje imajo predvideno lovilna korita s sifoniranim odtočnim priključkom v naslednjih modulnih kosih: hladilnik/sušilnik in toplotni menjalnik vračanja toplote. Vsi deli v stiku z vodo imajo dele izdelane iz nerjavnega materiala (nerjavna pločevina 1.4301, AlMg,…), pri tem imajo lovilna korita vse stranske naklone z dokazano uspešnim odvodnjavanjem skladno s smernico VDI 3803 (napolnitev 1m2 površine korita s 5 l vode, ki izteče pri delujoči napravi najkasneje v 10 minutah). Odtočni priključki s sifonom imajo vsi premer najmanj Ø40 mm.

Za potrebe MRI prostorov s pripravo pacienta je predvidena samostojna klimatska naprava. Razvod kanalskega omrežja bo voden iz strehe po fasadi do kleti, kjer se kanalski razvodi vodijo v MRI prostor (distribucijo zaradi občutljivosti naprave izdela dobavitelj MRI in kletke) ter dalje do vpihovalnih elementov v področju nadzornega prostora in pa priprave pacienta. Odvodi so dodatno še v kabinah za preoblačenje. Kanalski dovodi in odvodi v prostore bodo vodeni v spuščenih stropovih.

Za vse prostore, ki ji prezračujemo z napravo za MRI so glede temperature in vlage upoštevane zahteve za razred II po DIN 1946/4 (12.08).
Sistem za prezračevanje deluje s 100% deležem svežega zraka. Sestava in konfiguracija modulov klimata je prilagojena zahtevam za prezračevanje in klimatizacijo bolnišničnih prostorov. V obravnavanem dovodnem sistemu je predvidena filtracija ePM10 50%, lamelna

rekuperacija, predgrelnik, hladilnik z eliminatorjem kapljic, električni dogrelnik ventilator s prostotekočim rotorjem in 2. stopnja filtracije ePM1 60%. V odvodnem sistemu je predvidena filtracija zavrženega zraka ePM1 50%, ventilator s prostotekočim rotorjem in lamelna rekuperacija.

Za vlaženje zraka je v kleti (tehnični prostor) predvidena namestitev električnega parnega vlažilnika.

Dovod zraka v prostore bo voden po kanalskem omrežju do distributivnih elementov za vpih zraka, ki bodo vrtinčne izvedbe.. Za odvod zraka pa so predvidene odsesovalne rešetke in prezračevalni ventili. Dovodni elementi bodo preko toplotno in zvočno izoliranih pregibnih cevi, ojačanih z jeklenimi obroči, povezani s centralnim kanalskim omrežjem.

Sestava klimatskega sistema:

DOVOD
- vrečasti filter
- rekuperator
- mešalna enota
- pred grelna enota (vodna),
- hladilna enota z eliminatorjem,
- dogrelna enota (električna)
- ventilatorska enota s prostotekočim rotorjem,
- zvočno dušilna enota
- vrečasti fini filter.

ODVOD
- kasetni filter,
- zvočna dušilna enota
- ventilatorska enota s prostotekočim rotorjem.
- rekuperator
- prazna enota

Avtomatska regulacija sistem

Avtomatska regulacija z vodenjem, nadzorom in varovanjem je predvidena z računalniškim sistemom. Vsi parametri in funkcije izvajalnih organov bodo krmiljeni preko prosto programabilnih krmilnikov v sestavi klimatske naprave. **Pri tem je potrebno posebej poudariti, da je potrebno v nadzrnem prostoru na steni v dosegu radiološkega inženirja namestiti tablo za uravnavanje temperature vpiha zraka in na katerem je prikazano : temperatura vpiha in temperatura prostora MRI.**

Ob vklopu dovodnih in odvodnih ventilatorjev bodo izvedene sledeče funkcije:
- vklopljena bo kompletna avtomatika za delovanje, nadzor in varovanje,
- odprta bo ON/OFF žaluzija na dovodu svežega in odvodu odpadnega zraka.
- po preteku 180 sekund po vklopu avtomatike bodo vključeni dovodni in odvodni ventilatorji.

Ob izklopu klimatov bodo izvedene sledeče funkcije:
- izključeni bodo ventilatorji,
- zaprte bodo žaluzije na dovodu svežega zraka in odvodu odpadnega zraka,
- izključena bo avtomatika.

1. Vodenje:

- ogrevanja zraka s predgrelnikom v zimskem in prehodnem obdobju,
- ogrevanja zraka z dogrelnikom v zimskem in hladilnem obdobju,
- parnega vlaženja v zimskem in prehodnem obdobju,
- hlajenja zraka, glede na nastavljeno absolutno vlažnost,
- ogrevanja zraka z rekuperatorjem,
- kaskadna regulacija vpihovane temperature z grelnikom in rekuperatorjem,
- regulacija pretoka zraka s pomočjo kanalskega tipala absolutnega tlaka,
- ponovni vklop črpalke v hladilnem obdobju, ko je razlika temperature med zunanjim (ZUZ) in odvodnim zrakom (ODZ) **≥3K**.
- v celoletnem obdobju je za časa prisotnosti osebja, dobavljena 100% količina zraka, znižanje je ročno ali po nastavljenem urniku in sicer na količino 60% celotne.

2. Nadzor:

- nadzor zamazanosti filtra klase ePM10 50%,
- nadzor zamazanosti filtra klase ePM1 60%
- nadzor zamazanosti filtra klase ePM1 50%,
- nadzor delovanja dovodnega in odvodnega ventilatorja,
- nadzor volumskih pretokov dovodnega in odvodnega ventilatorja,
- nadzor temperatur in relativnih vlažnosti v prostorih.

3. Varovanje:

- varovanje proti zalitju parne vlažilne enote,
- zaščita proti prenosu požara skozi dovodni klimat z javljalnikom dima v tlačnem kanalu,
- varovanje proti prenosu požara po kanalih,
- zaščita proti prenosu požara skozi odvodni klimat z javljalnikom dima v sesalnem kanalu.

Klasa čistosti in sterilnosti posameznih prostorov

Prostor je predviden v class II po DIN 1946-4. Izvedba vpiha zraka je predvidena z vrtinčnimi ali šobnimi difuzorji, odvod zraka pa z ustreznimi rešetkami.
Prostorski pogoji:

- Prostorska temperatura nastavljiva v prostoru v temperaturnem območju med 18 in 22°C, v normalnem režimu obratovanja.
- Relativna vlažnost dovedenega zraka nastavljiva na dovodnem klimatu 30 do 60 %, s toleranco +-5 % v normalnem režimu obratovanja. Možnost reduciranega obratovanja ročno ali po urniku.
- V prostoru je predviden bilančni nadtlak ca. 5%

Požarno varovanje, kanalski razvodi in izolacija
Požarna varovanja bo vodeno ločeno od ostalih sistemov preko požarne centrale. Iz požarne centrale bodo na CNS vodene alarmne vrednosti, kjer bodo izvedeni posamezni ukrepi programirani za razna varovanja ob signalizaciji požara. Požarni alarm bo izklopil napajanje prezračevalne dovodne naprave.

Varovanje proti prenosu požara po kanalih
Prenos požara ni možen

Varovanje proti prenosu požara skozi klimat

V kanalu bodo na ustreznih mestih za ventilatorji vgrajeni kanalski javljalniki dima, ki bodo sprožili alarm v primeru detekcije dima nad dovoljeno vrednostjo.

Kanalski razvod

Kanalski razvod od klimata do prostorov, bo speljan iz strehe vidno po fasadi in nato pod stropm kleti do posameznih vpihovalnih sesalnih elementov

Načelno so kanalski razvodi predvideni tik pod ploščo. V primeru križanj velja pravilo, da so nižje vgrajeni okrogli kanali, ali cevi LO, višje pa pravokotni kanali. Kanalizacijski vodi so praviloma montirani nad kanalskimi razvodi, tik pod ploščo, ostale cevne inštalacije pa so praviloma pod kanali. Ostale podrobnosti so razvidne iz risb.

Prezračevalni kanali, ki so vodeni skozi drugi požarni sektor, morajo biti v delu kjer potekajo skozi drugi požarni sektor iz negorljivega materiala in požarno odporni, skladno s standardom SIST EN 13501-3 in preizkušeni na požarno odpornost skladno s standardom SIST EN 1366-1.

Kanali bodo izdelani iz pocinkane pločevine debeline po DIN 24190 tlačna stopnja 2 in 5 (+2500/-1000Pa) pravokotni in po DIN 24 145 okrogli spiro kanali.

Okrogli kanali naj bodo narejeni skladno s standardom DIN 24145(12.98), tlačnega razreda skladno s tabelo 2 istega standarda, ali po SIST EN 1506.

Čiščenje in vzdrževanje kanalskega omrežja

Skladno z zahtevami standarda SIST ENV 12097 je potrebno v zračne kanale namestiti revizijske odprtine z zrakotesnimi pokrovi, ki omogočajo čiščenje in vzdrževanje kanalskih sistemov in vgrajene opreme. Revizijske odprtine so praviloma nameščene na vsakih 10m pri vodoravnem vodenju kanalov oziroma cevi. Velikost revizijskih odprtin morajo ustrezati najmanj tabeli 1 in 2 standarda SIST ENV 12097.

PREIZKUSI KANALOV in KANALSKE OPREME

Na kanalih je treba opraviti preizkuse:

- preizkus na nepropustnost,
- meritev skupnega pretoka (kumulativnega) preko sistema,
- meritev distribucije zraka preko sistema na posameznih rešetkah/anemostatih.

Posamezne kose kanalov oziroma fazonskih komadov je treba preizkusiti z nadtlakom 400 Pa in morajo ustrezati zahtevam po DIN 24 194, poglavje 2:

dovoljena propustnost:

Brez zahtev	m3/(sm2)
kanali klasa I,	/

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

- Tesno zapreti vse dovodne in odvodne odprtine na testnem odseku.
- Priključiti testno puhalo (ventilator sistema) preko pregibnega kanala.
- Postopno odpirati loputo pihala, dokler ni dosežen tlak 1000 Pa, ali maksimalni obratovalni tlak.
- Na sistemu preveriti vsa slišna mesta (spoji kanalov) in jih označiti.
- Po izključitvi puhala (ventilatorja sistema) vse označene nepravilnosti popraviti (ponovno zatesniti).
- Testiranje ponavljati, dokler niso odpravljene vse pomanjkljivosti.
- Dobro izvedeno slušno testiranje zagotavlja izgube manjše od 1%, zato naknadni preizkusi tesnosti niso potrebni.

OPOMBA:
Merilo za izgube zaradi propustnosti zraka po postopku slišnega testiranja je nivo zvoka, ki ni slišen povprečni osebi v sprejemljivo tihem okolju.

1. MERITEV SKUPNEGA (KUMULATIVNEGA) PRETOKA ZRAKA PREKO SISTEMA

Po končanem preizkusu tesnosti kanalov regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba, z zgoraj navedeno opremo, izvesti meritev pretokov zraka v glavnih vejah kanalov. Kanali ustrezajo, ko so izmerjeni volumski pretoki zraka enaki projektiranim.

2. MERITEV DOVODNEGA/ODVODNEGA ZRAKA NA DOVODNIH/ODVODNIH REŠRTKAH

Po končanem preizkusu tesnosti kanalov, meritvi skupnega pretoka zraka in regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba z zgoraj navedeno opremo izvesti meritev pretokov zraka na dovodnih/odvodnih rešetkah. Volumski pretoki ustrezajo ko so izmerjeni enaki projektiranim.
Meritev in preizkuse sistema za prezračevanje in klimatizacijo je potrebno izvesti po zahtevah in obsegu SIST EN 12599:2001. O navedenih preizkusih je treba sestaviti zapisnik, ki ga podpišeta nadzorni organ in izvajalec.

Izolacija

Dovodne kanale za sisteme, kjer je projektirano hlajenje, je treba izolirati z izolacijo izdelano iz sintetičnega kavčuka, z zaprto celično strukturo, nizko stopnjo razvoja dimnih plinov debeline 13 oziroma 19 mm. Izolacija je predvidena samo za dovodne kanala (VTZ), kanala za zunanji zrak (ZUZ) in kanale za zavrženi zrak (ZAZ). Izbrana izolacija je predvidena – vrste B1 po DIN 4102/1 oziroma D po SIST EN 13501 1. del s toplotno prevodnostjo $\lambda <$ 0,035W/mK pri 0°C in s koeficientom difuzijske upornosti $\mu > 7000$.

Dokumentacija in kvalifikacija sistema klimatizacije

IQ Installation Qualification
Za vse sisteme klimatizacije, dele sistemov, posamezne komponente, hardware in regulacijski sistem bo IQ izveden oziroma pridobljen.

OQ Operation Qualification
Za vse sisteme klimatizacije, dele sistemov, posamezne komponente, hardware in regulacijski sistem bo OQ izveden oziroma pridobljen.

PQ Operation Qualification
Za vse sisteme klimatizacije, dele sistemov, posamezne komponente, hardware in regulacijski sistem bo PQ izveden oziroma pridobljen.

TEHNIČNI IZRAČUNI

Pri izračunih so upoštevani Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. list št. 42/02), in s Pravilnikom o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Ur. list RS, št. 89/99), posebne zahteve dobavitelje MRI naprav, DIN 1946-4; 2018, ASHRAE 170.

4.3.4. MEDICINSKI PLINI

Za prenovljen oddelek MRI so predvideni naslednji medicinski plini:
- kisik 5 bar – O2,
- stisnjen zrak 5 bar – KZ5,
- dušikov oksidul 5 bar – N2O
- vakuum 0,3 bar absolutno - Va.

Razvod medicinskih plinov je predviden iz razvodne mreže v pritličju kontrolna omarica VM4, kar omogoča nemoteno servisiranje in predelave.

Priključna mesta, število in lokacije so razvidne iz risb tega načrta. Vtičnice oziroma odvzemne sklopke morajo ustrezati zahtevam po DIN 13260-2. V prostorih s priključki dušikovega oksidula so predvideni priključki za odvod viška anastezijskih plinov.

Napeljava medicinskih plinov je predvidena iz posebnih bakrene cevi in oblikovnih kosov za medicinske namene, v skladu s kvaliteto za medicinske pline po EN 13348 (vlečeno, razmaščeno, zaprto s plastičnimi čepi), dimenzije cevovodov po EN 1057.

Cevovodi plinov so dimenzionirani po:
- Hugo Feurich: Sanitär Technik, poglavje 12 Rohrnetzberechnung, 12.6 Druckgas-versorgungsanlagen ter
- Dräger Medical ANSY GmbH, M. Lechner, U. Schwentuchowski: Planungshandbuch für Gas Management Systeme

Pri izbiri dimenzij cevovodov je vzet ostrejši kriterij za dimenzioniranje iz omenjene literature.

Nadzor nad delovanjem sistemov za dovajanje medicinskih plinov izvaja alarmni sistem, ki z vidnimi in slušnimi signali obvešča uporabnika o delovnih pogojih oziroma napakah na sistemu.

Poleg splošnih zakonov in predpisov, ki veljajo za graditev objektov so bili pri izdelavi te projektne dokumentacije upoštevani:
- Prostorska tehnična smernica TSG-12640-002: 2021
- SIST EN ISO 7396-1: Sistemi napeljav za medicinske pline - 1. del: Napeljave za stisnjene medicinske pline in podtlak,
- SIST EN ISO 7396-2: Sistemi napeljav za medicinske pline - 2. del: Sistemi za odstranjevanje anastezijskih plinov in hlapov,
- SIST EN 737-1: Sistemi napeljav za medicinske pline - 1. del: Končni deli za stisnjene medicinske pline in podtlak,
- SIST EN 737-2: Sistemi napeljav za medicinske pline - 2. del: Sistemi za odstranjevanje anestezijskih plinov in hlapov - Osnovne zahteve,
- SIST EN 737-3: Sistemi napeljav za medicinske pline - 3. del: Napeljave za stisnjene medicinske pline in podtlak,
- SIST EN 737-4: Sistemi napeljav za medicinske pline - 4. del: Končni deli sistemov za odstranjevanje anestezijskih plinov in hlapov,
- DIN 13260-2: Supply systems for medical gases - Part 2: Dimensions and allocation of probes and gas-specific connection points for terminal units for compressed medical gases and vacuum,
- SIST EN 13348: Baker in bakrove zlitine - Nevarjene okrogle bakrene cevi za medicinske pline in vakuumske sisteme,
- SIST EN 13133: Trdo spajkanje - preizkušanje spajkalcev,
- SIST EN 13134: Trdo spajkanje - odobritev postopka.

Te smernice, pravilnike in standarde je potrebno upoštevati tudi pri izvedbi napeljav medicinskih plinov.

Opis instalacij in opreme medicinskih plinov

Varnostno - signalne naprave

V oddelku MRI je predviden alarmi (katastrofni signali) za javljanje izpada posameznega plina. Alarmi se javlja pri MRI nadzornem inženirju (radiologu) :

Ta naprava je z električnim kablom povezane z kontrolno-zapornimo omaricamo VM4 in javlja izpad zvočno in optično. Z gumbom na teh signalih se lahko izloči zvočni signal, optični pa ostane vključen toliko časa, dokler napaka ni odpravljena.
Povezave z električnim kablom do katastrofnega signala je zajeta pri popisu medicinskih plinov.

Odjemna mesta

Vse izpustne armature za odjemna mesta so narejene kot posebni samozaporni elementi z oznako posameznega plina in s potrebno obliko vtičnice po standardih za te vrste instalacij. Odjemna mesta – odvzemne sklopke (doze) se montirajo v kanal na višini 1,4 m..

Princip delovanja odvzemne sklopke:

- Vhod v sklopko je speljan po bakreni cevki premera Ø 8 mm v prirobnico sklopke, kjer je plin zaprt z ventilom, katerega vzmet pritiska na tesnilo. V trenutku, ko se v sklopko potisne ustrezni vtikač, se ventil odmakne od tesnila in plin steče skozi vtikač v okolico oz. v aparat, ki je priključen na vtikač.
- Vzpostavitev pretoka plina. Vtikač se enostavno potisne v sklopko, dokler se v njej ne zaustavi in zaskoči. Potrebna sila je cca. 50 N. Pretok plina je vzpostavljen.
- Prekinitev pretoka plina. Z eno roko se pritisne ne deblokirni obroč na sklopki, z drugo roko pa se potegne vtikač iz sklopke. Za pritisk na sklopko je potrebna sila cca. 50 N. Pretok plina je prekinjen. Vtikača ni potrebno popolnoma izvleči iz sklopke, da bi bil tok plina prekinjen, ampak se lahko vtikač potisne nazaj v sklopko do prve zaskočitve, ko pa uporabnik želi vzpostaviti pretok, pa lahko vtikač samo potisne naprej do druge zaskočitve.

Montaža odvzemne sklopke:

- Sklopka v podometni dozi. Podometna doza se nahaja v zidu ali pod zunanjo montažno steno pri suhomontažnem sistemu gradnje. Pred ometavanjem zidu je potrebno v zidu pripraviti luknje, v katere se namestijo podometne doze, skupaj s prirobnico, na kateri je bakrena cev, ki se poveže z ustreznim virom plina. Prirobnica se nato pokrije s tesnilno gumo, ki se pričvrsti s trikotno ploščico in tremi maticami. S tem je celotni omrežni plinski sistem zaprt in lahko se izvede kontrola tesnosti omrežnega sistema. Celotna doza se nato pokrije s plastičnim pokrovom in opravijo se lahko zaključna zidarska dela na zidu.
- Priprava podometne doze za montažo sklopke. Po opravljenih delih se lahko sname zaščita iz podometne doze. Potrebno je najprej odstraniti zunanji pokrov, nato se odvijejo tri matice M6, s katerimi je privita trikotna ploščica, ki se nato tudi sname. Na koncu se sname še tesnilni element in podometna doza je pripravljena za montažo sklopke.
- Sklopka v podometni dozi za suhomontažno steno. Podometna doza se namesti v odprtino, ki jo je na suhomontažni steni potrebno predhodno pripraviti. Da se zagotovi trdna pritrditev doze na suhomontažno steno, je potrebno uporabiti jekleno pritrdilno ploščo, ki se montira na hrbtno stran stene. V dozi je nameščena prirobnica z bakreno cevjo, ki poveže z ustreznim virom plina. Prirobnica se nato pokrije s tesnilno gumo, ki se pričvrsti s trikotno ploščico in tremi maticami. S tem je celotni omrežni plinski sistem zaprt in lahko se izvede kontrola tesnosti omrežnega sistema. Celotna doza se nato pokrije s plastičnim pokrovom in opravijo se lahko zaključna dela.
- Sklopka v nadometni izvedbi. V tem primeru je sklopka že zmontirana v nadometno dozo. Doza se zmontira na steno tako, da se sname rozeta (pokrov doze) in doza se nato pritrdi z vijaki – skozi osnovno ploščo, ki je prislonjena k steni. Za pritrditev se lahko uporabijo izvrtine v odvisnosti od razpoložljivega prostora na steni. Priporoča se uporaba zidnih vijakov, maksimalni premer jedra vijaka je 5 mm. Po končani montaži se doza spet pokrije z rozeto, bakrena cev pa se poveže z ustreznim virom plina.
- Sklopka v bolniškem kanalu. Sklopke za medicinske pline se lahko vgrajujejo tudi v bolniške kanale, ki so navadno nameščeni nad bolniškimi posteljami. Osnovna plošča

sklopke, ki je v tem primeru enaka kot pri nadometni dozi, se namesti na zadnjo steno bolniškega kanala. Potrebno je upoštevati, da je razdalja med zadnjo steno osnovne plošče in zunanjim robom kanala (globina) enaka 50 mm, v ploščo kanala pa je potrebno predhodno narediti izvrtino s premerom ø60 mm. Bolniški kanali so iz aluminijaste pločevine.

- Priključitev na omrežni sistem Ker so sklopke lahko montirane v različne sisteme, so tudi priključne bakrene cevi na prirobnici sklopke pripravljene za različne namene. Tako razlikujemo prirobnico z bakreno cevjo za vgradnjo v:
  - podometno ali nadometno dozo
  - vgradnjo v bolniške kanale
  - vgradnjo v operacijske stative

Označbe in oblike odvzemnih sklopk:

- Ena od osnovnih funkcij odvzemnih sklopk za medicinske pline je, da onemogočajo, da bi uporabnik spojil določen medicinski aparat ali napravo z napačnim medicinskim plinom. V ta namen je pri odjemnih sklopkah izvedena trajna varnost. Pri montaži je nemogoče zmontirati telo sklopke, ki ima različno obliko vtičnice za različen plin, če niso predhodno odlomljeni točno določeni nastavki na osnovni plošči (za vsak plin morata ostati na osnovni plošči dva različna nastavka, ki potem ustrezata izvrtinam na telesu sklopke.
- Naslednji varnostni ukrep so različne oblike vtičnic in vtikačev za različne medicinske pline. Spojke za kisik imajo šest oglato, spojke za dušikov oksidul okroglo, spojke za vakuum in zrak pa štiri oglato obliko, vendar z različnim ventilom in nastavkom v vtikaču, tako da je omogočena nezamenljivost.
- Zaradi hitrejše identifikacije določenih vtikačev in sklopk pa so le-ti različnih barv za različne pline.

Sklopka za komprimiran zrak za pogon medicinskih aparatov (Air-motor)

- Sklopka za komprimiran zrak (7-10 bar), tako imenovana »AIR MOTOR SKLOPKA« služi za priključitev različnih kirurških in drugih medicinskih aparatov na vir komprimiranega zraka.

Sklopka za odsesovanje anastezijskih plinov

- Spojka za odsesovanje narkotičnih (anestezijskih) plinov je namenjena za hitro oskrbo z vakuumom, s pomočjo katerega se navedeni plini odstranjujejo iz določenega prostora v bolniških ustanovah.
- Sklopka je priključena na vir komprimiranega zraka 5 bar in odvodnega kanala (ki mora biti izpeljan iz zgradbe), po katerem se narkotični plini odvajajo iz bolniških prostorov. Sklopka se lahko montira podometno ali nadometno.

Nastavitev jakosti vakuuma

- Jakost vakuuma se nastavi s regulacijskim vijakom. Najprej odvijemo označeni (pobarvani) vijak in nato s izvijačem nastavimo jakost vakuuma. S vrtenjem v desno zmanjšamo jakost vakuuma in z vrtenjem v levo povečamo jakost.

Razvodi medicinskih plinov

Razvodi medicinskih plinov potekajo od priklopnih mest v pritličju vertikalno do kleti in dalje do predvidenih odjemnih mest

Razvodi se izdelajo iz bakrenih cevi za medicinske pline po EN 13348. Ta standard predpisuje postopke izdelave bakrenih cevi, ki se uporabljajo za medicinske pline, to so postopki vlečenja, , razmaščevanja, zapiranja s plastičnimi čepi ipd. Cevovodi so dimenzije po EN 1057. Spoji se trdo spajkajo po postopku za medicinske pline po EN 13133, EN 13134 pri temperaturo okolice nad 600°C, z dodajnim materialom brez kadmija po EN ISO 7396. Spajkalec mora imeti ustrezen certifikat pooblaščene institucije za trdo spajkanje medicinskih plinov.

Cevovode medicinskih plinov je potrebno obešati in pritrjevati s cevnimi podporami iz jeklenih profilov, navojnim obešalnimi palicami ter cevnimi objemkami z gumi oblogo. Največje dovoljene razdalje med podporami so predpisane v SIST EN ISO 7396 in znašajo:

Zunanja dimenzija cevi mm	Največja razdalja med podporama m
do ø15	1,5
ø22 do ø28	2,0
ø35 do ø54	2,5
nad ø54	3,0

Vsi prehodi cevovodov medicinskih plinov se izvedejo skozi zaščitno cev. Pri tem je cevovod medicinskega plina oviti s plastičnim ovojem, da se prepreči stik kovina na kovino. Končna zatesnitev med zaščitno cevjo in cevovodom medicinskega plina se izvede s trajno elastičnim materialom.

Preskusi instalacije medicinskih plinov

Razvod medicinskih plinov je dimenzioniran na osnovi števila in vrste priključnih mest. Padec tlaka je v mejah cca 10% od celotnega tlaka v mreži.

Cevna instalacija se preizkuša na sledeče načine:

- preizkus na prepuščanje cevi
- preizkus nepropustnosti ventilov
- preizkus delovanja ventilov
- preizkus nepropustnosti celotne instalacije
- preizkus pravilnosti mehaničnega delovanja in izključiti možnost zamenjave posameznih priključkov doz s pomočjo sistema testiranja
- preizkus križnega priključevanja
- preizkus pretočne količine vsakega priključnega mesta
- preizkus kontrole skupne količine pretoka in delovnega pritiska
- preizkus signalizacije čiščenje kompletne instalacije
- kontrola čistoče plinov na priključnih mestih

Kontrola prepuščanja:

Service	Test Pressure	Pressure Drop (max)	Timescale
Oxygen	10bar / 1,000 kPa	0.2 kPa	1 hour
Nitrous Oxide	10 bar / 1,000 kPa	0.2 kPa	1 hour
Nitrous Oxide/Oxygen (50/50)	10 bar / 1,000 kPa	0.2 kPa	1 hour
Medical Air 4 Bar	10 bar / 1,000 kPa	0.2 kPa	1 hour
Surgical Air 7 Bar	18bar / 1,800 kPa	0.5 kPa	1 hour
Surgical Air 9 Bar	18 bar / 1,800 kPa	0.5 kPa	1 hour
Medical Vacuum	5 bar / 500 kPa	0.2 kPa	1 hour
AGSS	70 kPa	10 kPa	15 mins

Kontrola prepuščanja se izvrši v dveh etapah za pline pod pritiskom. Prvi preizkus obsega kompleten razvod in zaporne ventile, drugi preizkus za kompletno instalacijo, vključno vse priključke in fitinge v operacijskih sobah. Za preizkus se uporablja komprimiran zrak ali inertni plin. Preizkus ventilov se vrši s preizkusnim tlakom in traja za vsak ventil 15 minut. Kontrola nepropustnosti cevovodov se izvede z dvojnim delovnim pritiskom in to v trajanju 24 ur. Priključeni morajo biti vsi priključki.

Kontrola čistoče :

Kontrola se izvede v cevovodu in na izvoru. Izbrana plina morata dosegati sledeče parametre:

a) kontrola v cevovodu

Gas and source	Particulates	Oil	Water	CO	CO_2	NO and NO_2	SO_2	Poly-test tube	Odour
Oxygen from PSA plant	Free from visible particles in a 75 litre sample	≤0.1 mg/m^3	≤67 vpm (≤0.05 mg/ litre, atmospheric dew-point of -46°C)	≤5 mg/m^3; ≤5 ppm v/v	≤300 ppm v/v	≤2 ppm v/v	≤1 ppm v/v	No discoloration	None
Nitrous oxide	Free from visible particles in a 75 litre sample	-	≤67 vpm (≤0.05 mg/ litre, atmospheric dew-point of -46°C)	≤5 mg/m^3; ≤5 ppm v/v	≤300 ppm v/v	≤2 ppm v/v	-	No discoloration	SAFETY Not performed
Nitrous oxide/oxygen mixture	Free from visible particles in a 75 litre sample	-	≤67 vpm (≤0.05 mg/ litre, atmospheric dew-point of -46°C)	≤5 mg/m^3; ≤5 ppm v/v	≤300 ppm v/v	≤2 ppm v/v	-	No discoloration	SAFETY Not performed
Medical and surgical air	Free from visible particles in a 75 litre sample (for medical air) and 175 litre sample (for surgical air)	≤0.1 mg/m^3	≤67 vpm (≤0.05 mg/ litre, atmospheric dew-point of -46°C)	≤5 mg/m^3; ≤5 ppm v/v	≤900 mg/m^3; ≤500 ppm v/v	≤2 ppm v/v	≤1 ppm v/v	No discoloration	None
Dental compressed air	Free from visible particles in a 75 litre sample	≤0.1 mg/m^3	≤1020 vpm (≤0.78 mg/ litre, atmospheric dew-point of - 20°C)	≤5 mg/m^3; ≤5 ppm v/v	≤900 mg/m^3; ≤500 ppm v/v	≤2 ppm v/v	≤1 ppm v/v	No discoloration	None
Synthetic air	Free from visible particles in a 75 litre sample	-	≤67 vpm (≤0.05 mg/ litre, atmospheric dew-point of -46°C)	-	-	-	-	No discoloration	None
Oxygen from bulk liquid or cylinders	Free from visible particles in a 75 litre sample	-	≤67 vpm (≤0.05 mg/ litre, atmospheric dew-point of -46°C)	≤5 mg/m^3; ≤5 ppm v/v	<300 ppm v/v	-	-	No discoloration	None
Helium/oxygen mixture O_2, < 30%		-	≤67 vpm (≤0.05 mg/litre, atmospheric dew-point of -46°C)	≤5 mg/m^3; ≤5 ppm v/v	<300 ppm v/v	≤2 ppm v/v	-	No discoloration	None

Table 42: Quality specification for medical gas pipeline tests (working gases)

4.4 POPIS MATERIALA IN DEL

4. POPIS MATERIALA IN DEL

4. REKAPITULACIJA

STROJNE INŠTALACIJE IN STROJNA OPREMA

4.1 SPLOŠNO	
4.2 OGREVANJE IN HLAJENJE	
4.3 VODOVOD Z VERTIKALNO KANALIZACIJO	
4.4 PREZRAČEVANJE	
4.5 MEDICINSKI PLINI	
SKUPAJ (€):	
22% DDV (€):	
SKUPAJ Z DDV (€):	

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
4. POPIS MATERIALA IN DEL				
4.1 SPLOŠNO				
1. Priprava dokumentacije za potrebe izdelave PID-a vključno z vsemi vrisanimi shemami, spremembami,..., seznama z opisom sprememb ter predaja projektantskemu podjetju.	ur	32		
2. Sodelovanje projektantov pri eventuelnih spremembah projekta in izvedbe ter izdelava novih projektnih rešitev na podlagi dogovorjenih sprememb potrjenih s strani investitorja ali nadzora.Urna postavke po priporočilih IZS in ZAPS je 42 EUR, vključen je tudi potovalni čas. (strojne instalacije)	ur	64		
Demontaža neuporabne opreme v obsegu, ki se ga določi v sodelovanju s s projektantom vključno z odvozom na lokalno deponijo. ocenjeno	ur	25		
Odstranitev del obstoječega cevnega omrežja v bodočega oddelka dialize ter blindiranje in zatesnitev odcepov od vertikalnih cevnih razvodov ocenjeno	ur	50		
DEMONTAŽA				
a) vodovod z vertikalno kanalizacijo				
3. Demontaža lijaka	kpl	1		
4. Demontaža obstoječih PEX vodov	m	4		
5. Demontaža kanalizacije Ø 50, z namestitvijo tesnega čepa	m	1		
6. Odvoz odvečnega materiala na stalno deponijo.	kpl	1		
b) ogrevanje in hlajenje				
7. Demontaža radiatorjev tip 22 - 900/1000	kos	2		
8. Izvedba zapore sistema OGREVALNIH VEJ, na katerih se bo upravljal poseg predelave in prilagoditve, z organizacijo obveščanja upravitelja oziroma vzdrževalca sistema	kos	2		
9. Predelava obstoječega razvoda ogrevne vode (DEMONTAŽA, BLINDIRANJE, ODREZ, PRIKLJUČITEV V TLAKU NOVIH CEVI NA OBSTOJEČ RAZVOD ...)				
10. Demontaža odvoda kondenza iz konvektorjev v področju obdelave	m	15		
11. Odvoz odvečnega materiala na stalno deponijo.	kpl	1		
c) Prezračevanje				

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
12. Demontaža celotnih prezračevalnih kanalov v kleti v prostorih MRI (arhiv) in spremljajočih prostorih, z vsemi pripadajočimi kosi, pritrdili	kg	360		
13. Pazljiva demondaža dovodnih in odvodnih elementov zračnih kanalov in deponiranje v skladišču uporabnika (SB Trbovlje)	kpl	10		
14. Tesnenje kanalov na mestu odstranitve kanalskega razvoda	kpl	5		
15. Čiščenje prostorov v katerih se je izvajala demontaža prezračevalnih kanalov.	kpl	1		
16. Demontaža izolacije iz kanalov.	kpl	1		
17. Odvoz odvečnega materiala na deponijo.	kpl	1		
18. Predelava obstoječih prezračevalnih kanalov v sklopu predelave, prestavite rešetk, prezračevalnih ventilov.	kpl	6		
SKUPAJ SPLOŠNO				

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST

4.2 OGREVANJE IN HLAJENJE

SPLOŠNO:

- Vse naprave in elementi v popisu materiala in del so navedeni samo primeroma
(kot npr.). S privolitvijo investitorja se lahko vse naprave nadomesti z
ustreznimi.
- Vse naprave in elemente se mora dobaviti z vsemi ustreznimi certifikati. atesti.
garancijami, navodili za obratovanje, vzdrževanje, posluževanje in servisiranje
ter funkcionalno shemo izvedenega stanja.
- Pri vseh napravah je potrebno upoštevati stroške vseh preizkusov. izpiranja in
polnjenja cevnih sistemov, zagona, meritve in nastavitve obratovalnih količin
vključno s pridobitvijo ustreznih certifikatov s strani pooblaščenih institucij.
- Pri izvedbi je potrebno upoštevati stroške vseh pripravljalnih in zaključnih del
(vključno z usklajevanjem z ostalimi izvajalci na objektu) ter vse transportne.
zavarovalne in ostale splošne stroške.
- Razna elektro dela lahko izvede le strokovno usposobljena oseba.
- Pri vseh elementih je potrebno upoštevati ves montažni in tesnilni material.

A. Radiatorsko ogrevanje in priklop grelnikov/ hladilnikov klimatov

Radiatorsko ogrevanje

1. Kompaktni ploščati radiator z vgrajenim ventilom, izdelan iz jeklene pločevine debeline 1,25 mm po DIN 1541, preizkušen na tlak 13 bar in predviden za obratovalni tlak 10 bar in delovno temperaturo do 110 ºC. Toplotna moč preizkušena in zavedena po DIN 4704, v tabelah proizvajalca pa podana za temperaturni sistem ogrevne vode 90/70 ºC pri temperaturi prostora 20 ºC. Radiator je opremljen s stranskima levima priključkoma 2 x G ½" I.G. in spodaj desno 2 x ¾" A.G z medosno razdaljo 50 mm. Radiator je vroče temeljno zaščiten in končno obarvan z elektrostatičnim nanosom suhoprašne barve po RAL 9016, ki je žgana pri 210 °C. Radiator je opremljen z zgornjim pokrovom z odprtinami usmerjenimi proti prostoru in dveh stranskih pokrovov, ki so snemljivi. Na stranskih priključkih je opremljen še s kromiranim odzračevalnim ventilom in čepom, ter hitromontažnimi konzolami Monclac. Radiator je moč naročiti tudi s spodnjima stranskima priključkoma. Tip in

Ponujeni proizvod/tip:
10-900-400 kpl 2

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
2. Blok priključek za radiatorje z vgrajenim ventilom za dvocevne sisteme ogrevanja z medosno razdaljo 50 mm, ravne ali kotne izvedbe za delovni tlak 10 bar ter delovno temperaturo do 120 °C, s privijaloma s konusnim tesnenjem G ¾", skupaj z zaščitnima pokrovoma, zapornima vijakoma ter opremljen še s tlačnima spojkama za bakrene cevi premera 15 mm, DN 15, kvs = 1,3 m3/h	kompl	2		
3. Termostatska glava za radiatorje z vgrajenim ventilom kot samodejni proporcionalni regulator z območjem nastavitve 5-26 °C, z vgrajenim tipalom v katerem je kovinski meh, napolnjen s posebnim plinom, ki ga neposredno krmili temperatura prostora. Model je opremljen s protizmrzovalno zaščito in zatiči za omejevanje največje oziroma najmanjše vrednosti temperature na spominskem obroču. Termostatska glava je opremljena z navojnim priključkom M30x1,5 za	kompl	2		
4. Dobava in montaža bakrene tankostenske trde ali poltrde cevi za podalšanje razvoda ogrevanja/hlajenja do **konvektorjev** skupaj s spajkalnim, tesnilnim in obešalnim materialom, fazonskimi kosi, prehodni kosi na druge vreste cevi in dodatkom za razrez velikosti (po ISO 2074, DS 2110). Ali predizolirane VPE cevi v kolutu vključno s fazonskimi in prehodnimi kosi na zatisne spoje, pritrdilnim in dimenzije: Cu 22x1	m	24		
5. Večplastne cevi za ogrevanje kot. npr. Rautitan flex (notranja in zunanja plast zamreženi polietilen, vmesna plast aluminij) za temp. vode do 95°C in delovne tlake do 10bar, komplet z vsemi fazonskimi kosi iz ponikljane kovane medenine za spajanje z zatiskanjem (PF kosi, PFT kosi, PF reducirni kosi…) in **izolacijo Armaflex** ali enakovredno, **debeline 19mm**. Vsi fitingi morajo imeti ustrezne certifikate od istega proizvajalca kot cevi Ø 16x2.2 mm	m	7		
6. Zapora sistema ogrevanja in izvedba odcepa na strehi objekta, vključno ves pritrdilni in montažni material	kpl	2		
7. Dobava in montaža krogelne navojne pipe z navojnima priključkoma z tesnilnim prilegom po DIN2999, ohišje iz medenine MS58 niklano, krogla kovana iz medenine MS58 kromana, jekleno ročico ter z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, tlačne stopnje PN10. npr. kot KOVINA ali enakovredno, dimenzije: Ponujeni proizvod/tip: DN15 DN20	 kos kos	 2 8		
8. Dobava in montaža odzračevalnega lončka prostornine 2 litrov, dvakrat miniziranega in prepleskanega z barvo, obstojno na temperaturo 120°C, skupaj z zapornim ventilom DN10 in avtomatskim odzračevalnim lončkom ter tesnilnim in pritrdilnim materialom za namestitev na vertikale ogrevanja.	kpl	4		

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
9. Dobava in izvedba požarnega premaza in kamene volne ali požarne pene, kot zapora prehoda inštalacij skozi meje požarnega sektroja, ki so lahko masivni zidovi, kakor tudi lahke predelne stene, minimalne debeline 10cm, požarne odpornosti EI 90S. Inštalacije je potrebno obojestransko premazati v debelini najmanj 1mm. Prav tako je potrebno upoštevati navodila proizvajlca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila o požarnih odpornostih vključno z vsem potrebnim materialom za učinkovito izvedbo požarnega zatesnenia. od 0.08 do 0.3 m2	kpl	4		
10. Toplotna in protikondenčna izolacija cevi s certifikatom o skladnosti, izdelana iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo, težko gorljiva in samougasljiva, ne kaplja in širi ognja – vrste B1 s kontrolo po DIN 4102, toplotno prevodnostjo **l < 0,035 W/mK pri 0 °C, primerna za temperaturno območje –40 do + 105 °C, s koeficientom upornosti proti difuziji vodne pare m > 3000, debeline** 13 mm**, skupaj z originalnim lepilom, za cev nazivne velikosti** DN20	m	24		
Priklop grelnika klimata				
11. Samo priklop grelnika/hladilnika klimata ter dobava in montaža tripotnega ventila (nabava ventila zajeta v načrtu prezračevanja in klimatizacije), skupaj z drobnim materijalom, ki se sestoji iz privijal s ploščatim tesnenjem in tesnil, nazivne velikosti prehodnega regulacijskega ventila grelnika okvirno DN 15 kvs = 2,16 m3/h s pogonom	kpl	1		
12. Dobava in montaža obtočne črpalke z mokrotekočim rotorjem (**obtočna črpalka grelnega registra klimata**) navojne izvedbe za NP10, vključno z vsem potrebnim pritrdilnim in montažnim materialom, za podatke: - Obtočna črpalka; proizvod: teh.karakteristike: Q= 0,22 m3/h dp= 2,5 mVS Topla voda - 70/50 °C Pel= 0,04 kW; 230 V; 50 Hz;	kpl	1		
13. Lovilec nesnage navojne/prirobnične izvedbe, za hladno ali toplo vodo oziroma mešanico PN 6, s sitom iz nerjavnega materijala z odprtinami 1,2 mm in magnetnim vložkom, nazivne velikosti DN 15	kpl	1		
14. Dobava in montaža krogelne navojne pipe z navojnima priključkoma z tesnilnim prilegom po DIN2999, ohišje iz medenine MS58 niklano, krogla kovana iz medenine MS58 kromana, jekleno ročico ter z vsem tesnilnim in pritrdilnim materialom, tlačne stopnje PN10. npr. kot KOVINA ali enakovredno, dimenzije: Ponujeni proizvod/tip: DN15	kos	4		

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
15. Dobava in montaža avtomatskega odzračevalnega lončka , dvakrat miniziranega in prepleskanega z barvo, obstojno na temperaturo 120°C, skupaj z zapornim ventilom DN10 in avtomatskim odzračevalnim lončkom ter tesnilnim in pritrdilnim materialom za namestitev na vertikale ogrevanja	kpl	2		
16. **Tankostenske sistemske cevi z zaščitnimi pokrovi**, iz nerjavnega Cr-Ni-Mo jekla po DIN EN10088, material W.nr 1.4401/1.4571, vključno potrebni sistemski fitingi s CIIR črnim tesnilom (do 120°C) z zaščitnimi pokrovi, spajanje s stisljivimi spoji, vključno ves montažni in pritrdilni obešalni in podporni material Cevovodi vključujejo: Hitromontažne konzole ustreza npr. proizvod MEFA z gumo namenjene za ogrevanje				
Ø18x1,2mm(deb. Izolacije s=19mm)	m	36		
17. Toplotna in protikondenčna izolacija cevi s certifikatom o skladnosti, izdelana iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo, težko gorljiva in samougasljiva, ne kaplja in širi ognja – vrste B1 s kontrolo po DIN 4102, toplotno prevodnostjo **l < 0,035 W/mK pri 0 °C, primerna za temperaturno območje –40 do + 105 °C, s koeficientom upornosti proti difuziji vodne pare m > 3000, debeline** 19 mm**, skupaj z originalnim lepilom, za cev nazivne velikosti**				
DN15	m	36		
18. **Krogelna pipa** s teflonskim tesnenjem navojne izvedbe, za hladno ali toplo vodo oziroma mešanico PN 6, skupaj z dolgo ročko odgovarjajoče barve (hladna modro, topla rdeče) in s tesnilnim materijalom, nazivne velikosti				
DN 10	kpl	4		
19. Merilnik temperature nazivne velikosti **F 63 mm, za delovno območje -10 do +50 °C, skupaj z varilno spojko DN 15 in tesnilnim materijalom**	kpl	2		
20. Dobava in izvedba požarnega premaza in kamene volne ali požarne pene, kot zapora prehoda inštalacij skozi meje požarnega sektroja, ki so lahko masivni zidovi, kakor tudi lahke predelne stene, minimalne debeline 10cm, požarne odpornosti EI 90S. Inštalacije je potrebno obojestransko premazati v debelini najmanj 1mm. Prav tako je potrebno upoštevati navodila proizvajlca. Po montaži je potrebno zaporo označiti s podatki o sistemu in izdelovalcu. Za celotno konstrukcijo je potrebno predložiti ustrezna dokazila o požarnih odpornostih vključno z vsem potrebnim materialom za učinkovito izvedbo požarnega zatesnenia.				
21. od 0.08 do 0.3 m2	kpl	8		
HLAJENJE TEHNIČNEGA PROSTORA				
Dobava in montaža:				

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
22. **Zunanja enota klimatskega sistema v split izvedbi polnjena s hladivom R32**, z inverter kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Enota omogoča hlajenje do zunanje temperature -25°C. Naprava je namenjena za zunanjo TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 5,0 (1.5 ~ 5.7) kW Energetski razred: SEER: 8,0 - A++ Električna priključna moč: hlajenje 1.450 kW Električni priključek: 230V/1F/50Hz // 10A Pretok zraka: hlajenje: 29,3 m3/min Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 47 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 61 dB(A) Dimenzije (V x Š x G): 550 x 800 x 285 mm Teža: 34 kg Medij: R32 Dimenzija priključne instalacije: Cu 6.35/9.52 mm Max. dolžinska / max. višinska razlika: 20 / 12 m Območje delovanja: hlajenje od -25°C do 46°C z vsem pritrdilnim, tesnilnim in elektrovezalnim materialom - postavitev naprave na predpripravljeno konstrukcijo - dvig in postavitev enote na konstrukcijo - priklop cevnih instalacij - priklop notranjih elektro/signalnih instalacij Proizvod: tip	kpl	1		
Vnos naprave v objekt in postavitev naprave na lokaciji oz. objektu. Električne povezave zunanja in notranja enota	kpl	1		
Dobava in montaža:				
23. **Notranja stenska enota** standardne oblike v beli barvi namenjena samo za hlajenje. IR upravljalnika ni priloženega k enoti - samodejni vklop naprave po izgubi električne energije - motorizirane lamele za usmeritev zraka - zračni filter - tedenski časovnik - možnost upravljanja z žičnim upravljalnikom (+ MAC-334) TEHNIČNI PODATKI: Nazivna moč: hlajenje: 3,0 (0.5 ~ 3.0) kW Pretok zraka: hlajenje cca.: 5 - 5,8 - 8.2 m3/min Nivo hrupa (SPL): hlajenje: 31 - 40 - 45 dB(A) Nivo hrupa (PWL): 60 dB(A) Električni priključek: 230V/1F/50Hz iz notranje enote Dimenzije (V x Š x G): 305-923-250 mm Teža: 12,5 kg - montaža notranjega dela klimatske naprave na steno - prilkop cevnih instalacij na notranjo enoto - montaža in priklop signalnega kabla na notranjo enoto - montaža in priklop elektro kabla na notranjo enoto z vsem pritrdilnim, tesnilnim in elektrovezalnim materialom Proizvod: tip	kpl	2		

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
Dobava in montaža				
24. Stenski žični upravljalnik za krmiljenje in nadzor do 16 notranjih enot/sistemov. Upravljalnik omogoča pri uporabi s klimatskimi sistemi iz serije P nastavitev redundantega sistema za delovanje v rotaciji, back-up in 2nd cut in funkcije - lokalni priklop - Možnost nastavitve do 16 jezikov - popolna elektronska regulacija - tedenski časovnik - do 8 nastavitev na dan - lokalni termostat - možnost zaklepanja funkcij - možnost nastavitve temperaturnega območja - diagostični program za trenutni prikaz delovanja sistema Dimenzije: 120 x 120 x 14,5 mm z vsem pritrdilnim, tesnilnim in elektrovezalnim materialom Proizvod: tip	kos	1		
Dobava in montaža				
25. Multifunkcijski vmesnik za M/S/P serijo - Možnost povezave z žičnim daljinskim upravljalnikom (PAR-40 / YT52 / CT01) - Možnost za kartični pristop, stikala za okno, ON/OFF, javljanje napake Proizvod: tip:	kos	1		
Dobava in montaža				
26. **Elektro in signalnih kablov** za povezavo med notranjimi in zunanjimi napravami				
- 0,75mm2×2 oklopljen kabel za signal	m	11		
- 1,5mm2×2 oklopljen kabel za signal	m	11		
27. **Bakrene cevi, predizolirane z ARMSTRONG AC 9** s fazonskimi kosi, z materialom za lotanje, s tesnilnim in obešalnim materialom, z dodatkom za razrez, po VDI 2035, DIN 18380				
Cu 6,35	m	11		
Cu 9,52	m	11		
28. Montaža zunanje enote - postavitev naprave na predpripravljeno konstrukcijo, v dobavi naprave - dvig in postavitev enote na knostrukcijo - priklop cevnih instalacij - priklop notranjih elektro/signalnih instalacij	kpl	1		
29. Montaža notranje enote - montaža notranjega dela na montažno ploščo - prilkop cevnih instalacij na notranjo enoto - montaža in priklop signalnega kabla na notranjo enoto - montaža in priklop elektro kabla na notranjo enoto	kpl	2		
30. Polnjenje sistema - vakuumiranje sistema - polnjenje sistema z medijem	kpl	1		
31. Zagon sistema in nastavitev - nastavitev parametrov delovanja - poskusni zagon in pregled poskusnega delovanja	kpl	1		

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
32. Pripravljalna dela, zarisovanje in zaključna dela ter transportni stroški	kpl	1		
33. Material za obešanje in pritrjevanje iz profilnega jekla različnih dimenzij, antikorozijsko zaščiten in opleskan.	kg	1		
34. Vrtanje lukenj, izdelava različnih utorov in druga gradbena dela za nemoteno izvedbo instalacije.	kpl	1		
35. Čiščenje po končanih delih.	kpl	1		

POSTAVKA TEHNOLOŠKO HLAJENJE MRI- ja	E	KOL	CENA	VREDNOST
36. Krogelna pipa s teflonskim tesnenjem navojne izvedbe, za hladno ali toplo vodo oziroma mešanico PN 6, skupaj z metuljasto ročko odgovarjajoče barve (hladna modro, topla rdeče) in s tesnilnim materijalom, nazivne velikosti				
DN 15	kpl	2		
37. Krogelna pipa s teflonskim tesnenjem navojne izvedbe, za hladno ali toplo vodo oziroma mešanico PN 6, skupaj z dolgo ročko odgovarjajoče barve (hladna modro, topla rdeče) in s tesnilnim materijalom, nazivne velikosti				
DN 50	kpl	4		
38. Poševnosedežni medeninasti navojni regulacijski ventil za hladno ali toplo vodo oziroma mešanico PN 6, skupaj z ročnim kolesom odgovarjajoče barve, kontrolnima pipicama DN 8, ter tesnilnim materijalom, nazivne velikosti				
DN 50	kpl	1		
39. Lovilec nesnage navojne izvedbe, za hladno ali toplo vodo oziroma mešanico PN 6, s sitom iz nerjavnega materijala z odprtinami 1,2 mm in magnetnim vložkom, nazivne velikosti				
DN 65	kpl	1		
40. Polnilno/praznilni krogelni ventil, sestoječ se iz niklanega ohišja iz prešane medenine Ms58, z vgrajeno kromirano kovano kroglo iz medenine, ki ima tesnilo iz teflona PTFE, metuljasto ročico iz silumina rdeče barve in privijala s ploščatim tesnenjem z narebrenim nastavkom za zvijavo cev. Delovna temperatura +120 °C pri PN 6, skupaj z varilno spojko nazivne velikosti				
DN 15	kpl	1		
41. Izvedba odzračevanja s pomočjo bombirane posode izdelane iz cevi DN 100, skupne prostornine 2 l s prigrajeno črno cevjo dolžine do 4 m in krogelno pipo s teflonskim tesnenjem DN 15	kpl	2		
42. Avtomatski odzračevalni lonček iz medenine, skupaj s plovnim ventilom in čepom iz umetne mase, s priključkom G 3/8² in varilno spojko	kpl	2		
43. Srednje težka črna navojna cev po DIN 2440, skupaj z varilnimi loki po DIN 2605, 1. del (r = 1,5 D), zmanjševalnimi kosi po DIN 2616, z varilnim materijalom in dodatkom za odrez, vključno z obešalnim in pritrdilnim materijalom, nazivne velikosti				
DN 50	m	30		
44. Zaščitno barvanje cevi in obešalnega materijala po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja, skupne površine	m^2	0,5		

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
45. Toplotna in protikondenčna izolacija cevi s certifikatom o skladnosti, izdelana iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo, težko gorljiva in samougasljiva, ne kaplja in širi ognja – vrste B1 s kontrolo po DIN 4102, toplotno prevodnostjo l < 0,035 W/mK pri 0 °C, primerna za temperaturno območje –40 do + 105 °C, s koeficientom upornosti proti difuziji vodne pare m > 3000, debeline **13 mm**, na primer proizvajalca **Armacell**, tip **Armaflex/AC**, skupaj z originalnim lepilom vrste 520, za cev nazivne velikosti DN 50	m	30		
46. Dušilnik vibracij in šumov, izdelan iz gumijastega telesa, armiranega z jekleno tkanino in jeklenim obročem, vlitega med dve prirobnici, skupaj s protiprirobnicama, tesniloma, varilnim in vijačnim materijalom. Izdelek je primeren za temperature -30 °C do +130 °C, PN 16, nazivne velikosti DN 50 materijal	kos	2		
47. Merilnik tlaka nazivne velikosti F 63 mm, za delovno območje 0-6 bar, prirejen za toplo vodo do + 110 °C, skupaj z varilno spojko DN 15 in tesnilnim materijalom	kos	2		
48. Merilnik temperature nazivne velikosti F 63 mm, za delovno območje -10 do +50 °C, skupaj z varilno spojko DN 15 in tesnilnim materijalom	kos	2		
49. Izolacija cevovodov hlajenega in ogretega medija na prostem z zaščitno Al pločevino debeline 0,55 mm po predhodni dodatni izolaciji z mineralno volno debeline 5 cm, spojene s samovreznimi vijaki in spoji tesnjenimi s trajno elastičnim materijalom, skupne površine	m^2	18		
50. Nabava čistega **etilen-glikola** z dodatki proti korozivnosti, prirejen za uporabo v HVC sistemih in izdelava mešanice etilen-glikol/voda v razmerju 30/70 % skupne količine 800 l ter polnjenje s prenosno črpalko. Količina čistega EG, na primer proizvajalca **BASF**, tip	l	30		
51. Izvedba tlačnega preskusa cevovoda hlajenja s hladno vodo 6 bar (razteznostna posoda in varnostni ventil izvzeta pri preskusu), večkratno izpiranje cevovoda s čisto vodo, izpust usedlin iz najnižjih točk sistema, polnjenje sistema z mešanico iz točke 24 zajeto v enotnih cenah				
52. Zagon hladilnega stroja ter regulacijskega in krmilnega sistema kot celote s strani pooblaščenih serviserjev, vključno z izdelavo zapisnika o uspešnosti	kpl	1		
53. Izdelava navodil za vzdrževanje in obratovanje sistema hlajenja v pisni in grafični obliki, enkrat v obliki zvezka ter drugič v poenostavljni obliki za pritrditev na steno v okviru pod steklom	kpl	1		

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
54. Pripravljalna in končna dela, sodelovanje z dobavitelji opreme, projektanti in ostalimi izvajalci, vodenje in koordinacija del vseh soizvajalcev na sistemu za priklop na hišni CNS, predaja sistema upravljalcu objekta, usposobitev za vzdrževanje in obratovanje zajeto v enotnih cenah				
55. Prevozni, opravilni, zavarovalni in ostali splošni stroški 2 %				
OSTALO				
56. Odvoz odvečnega materiala na deponijo.	kpl	1		
57. Tesnenje vseh odprtin prebojev negorljivih cevi z izolacijo požarne odpornosti do 120 minut.	kpl	12		
58. Pritrdilni material za obešanje in pritrjevanje cevi.	kg	125		
59. Zaščitno miniziranje cevovodov in obešal.	m^2	5		
60. Barvanje vidnih cevovodov in obešal.	m^2	5		
61. Dobava in vgradnja napisnih ploščic za označitev elementov, vključno z napisi in pritrdilnim materialom.	kos	15		
62. Vrtanje lukenj, izdelava različnih utorov in druga gradbena dela za nemoteno izvedbo instalacije vodovoda (OCENA)	ur	2		
63. Pripravljalna in zaključna dela ter hladen tlačni preizkus z hladnim vodnim tlakom 4 bar.	kpl	1		
64. Transportni, manipulativni stroški in nepredvidena dela so zajeta v ceni elementov ogrevnega in hladinega sistema	povšal			
65. Izdelava podstavka z montažo kladilnega agregata na streho v izdelana iz kvadratnih cevi dimenzij 30c30 cmm in debeline 8 mm	kg	1100		
SKUPAJ OGREVANJE HALJENJE				

POSTAVKA	ENOTA	KOL	CENA	VREDNOST

4.3 VODOVOD Z VERTIKALNO KANALIZACIJO

SPLOŠNO:

- Vse naprave in elementi v popisu materiala in del so navedeni samo primeroma (kot npr.). S privolitvijo investitorja se lahko vse naprave nadomesti z ustreznimi.
- Vse naprave in elemente se mora dobaviti z vsemi ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje, vzdrževanje, posluževanje in servisiranje ter funkcionalno shemo izvedenega stanja.
- Pri vseh napravah je potrebno upoštevati stroške vseh preizkusov, izpiranja in polnjenja cevnih sistemov, zagona, meritve in nastavitve obratovalnih količin vključno s pridobitvijo ustreznih certifikatov s strani pooblaščenih institucij.
- Pri izvedbi je potrebno upoštevati stroške vseh pripravljalnih in zaključnih del (vključno z usklajevanjem z ostalimi izvajalci na objektu) ter vse transportne, zavarovalne in ostale splošne stroške.
- Razna elektro dela lahko izvede le strokovno usposobljena oseba.
- Pri vseh elementih je potrebno upoštevati ves montažni in tesnilni material.
- Upoštevati interne standarde UKC, ki so sestavni del razpisne dokumentacije, in v skladu z dogovorom upoštevajo rešitve iz projektne dokumentacije.

1. Odstranitev obstoječe inštalacije, obstoječih priključkov vodovoda in kanalizacije, v predmetni etažim v tlaku oz. v steni; kot npr.: talni sifon, priključek za umivalnik, korito, WC, pisoar itd. Opomba: Izvede se smiselna odstranitev/ukinitev priključkov. Brez morebitnih mrtvih vodov.	kpl	2		
2. Navezava na obstoječi vod kanalizacije, v predmetni etaži, v tlaku oz. v steni, pod stropom (LTŽ, ali PP, PVC)	kpl	2		

3. Higienski konzolni umivalnik, sanitarna keramika v beli barvi, brez prelivne odprtine, odtočni del s sifonom vgrajen v samo dno, brez izvrtine za mešalno baterijo, natična cev z gumi tesnilom za neposredni priključek umivalnika na kanalizacijsko cev, z dvema podometnima regulirnima ventiloma s kromirano kapo in rozeto G½"; z vsem potrebnim pritrdilnim, tesnilnim in montažnim materialom; vse površine gladke in enostavne za čiščenje in dezinfekcijo, vsi priključki stenski;
priključki: THV, OV;
dim. cca 60x43/18, h85;
po sistemu kot npr. "Duravit d-code med 231160" ali kpl 1

4. Mešalna armatura, stenske izvedbe, s podaljšano ročko dolžine 200 mm, z gibljivim iztokom za komolčno odpiranje oz. zapiranje, nad umivalniki za umivanje rok v pultih v sobah; z dvema podometna regulirna ventila s kromirano kapo in rozeto G½", kromirani medeninasti odtočni sifon P oblike z vezno cevjo ø 32 mm, ter vsem potrebnim pritrdilnim, tesnilnim in montažnim materialom; model dimenzijsko prilagojen pripadajočemu umivalniku oz. koritu - dolžina izliva dimenzijsko prilagojena globini korita; se določi v fazi izvajanja del, glede na tip korita, s perlatorjem, izlivna pipa ima možnost rotacije levo/desno +/- 45°, kromirane izvedbe;
priključki: THV;
dim. cca 20x25/20; kpl 2

5. Samo priprava inštalacij in priklop korita za umivanje rok, nerjavno jeklo, sestoječ se iz:
kromiranega odtočnega ventila Ø50 mm z gumijastim tesnilom:
- kromiranega medeninastega odtočnega sifona P oblike z vezno cevio in kromirano rozeto:
- dveh podometnih medeninastih regulirnih ventilos s kromirano kapo in rozeto. R 1/2":
- pritrdilnega, tesnilnega materiala, skupaj s tesnenjem robov umivalnika s steno s silikonsko trajno elastičnim kitom
Skupaj ziztočno garnituro zgoraj kpl 1

6. **Univerzalna večplastna cev predizolirana s toplotno izolacijo debeline 13 mm za hladno, toplo vodo in cirkulacijo** skladno s standardom DIN 1988-2. Okroglo ekstruditrana cevna izolacija izdelana iz polietilenske pene z zaprto celično strukturo. Stopnja toplotne prevodnosti 040, s čvrsto, brezšivno zunanjo folijo. Normalno vnetljivo, klasifikacija materiala B2 skladno s standardom DIN4102.
Vključno z vsemi fazonskimi kosi oziroma potrebnimi PF kosi (T kos – enakokraki, reducirnimi kosi, kolena 90°, kolena 45°... itd.), z vsem pritrdilnim in tesnilnim materialom, takoj po montaži zaščitene s cementno malto
kot npr. proizvod: VALSIR / tip:
ali enakovredno
16x2 m 12,7

7. Dobava in montaža pres cevi iz nerjavnega jekla št. 1.4521 za napeljave pitne vode po DIN EN 10088 in DIN EN 10312, s fazonskimi kosi, z dodatkom za razrez, s spojnim materialom za spajanje s hladnim stiskanjem z zagotavljanjem tlačne stopnje PN 16, t_{max} = 110 °C, s pritrdilnim materialom - za razvod hladne, tople vode vidno pod stropom in stenah (kotlovnice)

   kot npr. proizvod: Viega, tip Sanpress Inox
   ali enakovredno
   16x1 — m — 18,2

8. Dobava in montaža izolacije cevovodov hladne vode z ovojnim materialom iz parozapornega izolacijskega materiala, z dodatkom za razrez, lepilnim materialom, dodatnim izolacijskim trakom na stikih izolacije, vključno z upoštevanjem izolacije fazonskih kosov.

   - koeficient lambda l= 0,034 W/mK (0°C)
   - koeficient parozapornosti m= min 10.000 MNnm
   - požarni razred po EN 13501-1 B-s3, d0

   kot npr. proizvod: Kaimann / tip: Kaiflex ST
   ali enakovredno
   18x1,0 (s=15mm) — m — 18,2

9. Dobava in montaža krogelne navojne pipe po DVGW za sistem spajanja s hladnim sitskanjem (pressfiting) s tesnilnim prilegom, jekleno ročico ter z vsem prehodnim, tesnilnim in pritrdilnim materialom, tlačne stopnje PN10

   kot npr. proizvod: Kovina/ tip: KV
   ali enakovredno
   DN15 — kpl — 2

10. Dobava in montaža cevi in fazonski kosov za razvod fekalne kanalizacije, izdelani iz LTŽ z obojkami zatesnjene z gumijastimi tesnili (obročki, manšete), čistilnimi kosi skupaj s pokrovi, vključno z mazalnim sredstvom, namenjeni za priključke sanitarnih elementov na vertikalno kanalizacijo in horizontalne povezave v zidovih, montažnih stenah in za odzračevanje kanalizacije, kompletno z ustreznim

    DN50 — m — 50
    DN75 — m — 15

11. Tlačni preizkus tesnjenja cevovodov z vodo, preizkusni tlak = 1,5 kratni delovni tlak, vključno izpiranje cevovodov. Vključno z izdelavo pisnega poročila o uspešno opravljenem preizkusu — kpl — 3

12. Dezinfekcija dela cevi pitne vode, spojnih kosov in cevne opreme na objektu ter vzorčenje sanitarne vode po končanju del, ki ga opravi pooblaščena institucija, kompletno z uradnim dokazilom. — kpl — 2

    Ob vzročenja je potrebno obvestiti Tehnično vzdrževalni sektor in nadzor nad izvajaniem del.

13. Finalna gradbena obdelava (kitanje s trajno elastičnim kitom, higienik izvedbe) okoli umivalnika, korita po instalacijskem posegu, itd — kpl — 2

14. Spiranje in razmaščevanje razvoda sanitarne vode. — kpl — 2

15.	Cevi za odvod kondenza iz PP oz. materiala kot je obstoječi uporabljen, skupaj s spojnimi in oblikovnimi kosi in spojnim materijalom, z dodatkom za odrez, nazivne velikosti	m	60
15.	Tipske nosilne podpore, konzole in obešala za montažo inštalacije itd… Obešala za vodoravno, poševno in navpično pritjevanje cevi na gradbeno ali drugo vrsto konstrukcije sestavljena iz predfabriciranih obešal je iz pocinkanega železa in obsega objemke za dušenje zvoka ter zaščito pred toplotnim mostom z nosilnim delom iz PUR/PIR vgrajene v zaprtocelični izolacijski material skupaj z dvema zunanjima alu oblogama, navojne palice s temeljno ploščo ali temeljnim profilom, kovinskih vložkov, vijakov z maticami, drsne in fiksne podpore. Vsa obešala se izvede po smernicah za montažo in preprečevanje prenosa hrupa na gradbeno konstukcijo, kot npr. HILTI	kg	35

SKUPAJ VODOVOD Z VERTIKALNO KANALIZACIJO

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST

4.4 PREZRAČEVANJE

1. Modulna klimatska naprava KN01 izvedbe za **zunanjo postavitev,** učinkovitosti skladno z **ErP 18**, z naslednjimi konstrukcijskimi značilnostmi ohišja in funkcijskih elementov:

SPLOŠNE INFORMACIJE
Mehanske karakteristike ohišja morajo biti testirane s strani neodvisnega laboratorija in imeti **Eurovent certifikat**. Karakteristike ohišja morajo biti boljše ali enake, kot so navedene spodaj (na podlagi DIN EN 1886 iz DIN EN 13053):
PLOŠČE
Plošče morajo biti samonosne, dvoplastne, 50 mm debele, popolnoma zaprte ter toplotno in zvočno izolirane
Plošče morajo biti zaščitene proti korozijo in izdelane iz:

Pocinkanega jekla, prevlečenega z 150 µm PVC.
Notranji sloj ne sme biti tanjši kot 1.5 mm, zunanji sloj pa ne mani kot 1.0 mm.
Notranja vodila morajo biti izdelana iz nerjavečega jekla 304.
Zunanji sloj mora biti izdelan iz pocinkanega jekla (v skladu z EN 142-79) ter obdelan s PVC prevleko odporno na UV, vremenske vplive in praske. Zunanja PVC prevleka je bele barve, RAL9003 ali enakovredne druge barve in ne sme biti tanjša od 150 µm.
Plošče morajo biti izolirane s 50 mm debelimi, nevnetljivimi mineralnimi vlakni. Izolacija ima največjo toplotno prevodnost 0,59 W/m²K v skladu z DIN 4108
Izolacija mora biti popolnoma zaprta, da se prepreči vnos delcev v zračni tok.
Izolacija plošče mora biti v skladu z naslednjimi razredi protipožarne zaščite:
- Razred 0 v skladu z ISO 1182.2
- Razred A1 v skladu z DIN 4102
- A1 v skladu z EN 13501-1:2007
Rw = 41dB v skladu z DIN 52210-3
SERVISNI POKROVI / VRATA
Vrata morajo biti narejena iz iste konstrukcije kot plošče, ki sestavljajo ohišje: debele 50mm, popolnoma zaprte.
Vrata na tečajih morajo biti zagotovljena na vseh sekcijah, kjer se pojavlja potreba po rednem vzdrževanju, kot na primer enote kjer je ventilator, filter ali vlažilnik.Vrata, nameščena na tlačnih enotah, se odpirajo navznoter ali pa so opremljena z varnostnimi
Vrata v ventilatorskih enotah se zaklepajo s ključem.
NOSILNI (OSNOVNI) OKVIR ENOTE
Zaradi doseganja trdnosti in stabilnosti, je vsak dostavljen modul podprt z okvirjem, zgrajenim iz enega kosa:
Osnovni okvir mora biti C profila, narejenega iz Pocinkana pločevina, z višino več kot 80 mm z minimalno debelino 3mm ali več.
Osnovni okvir enote je nameščen okoli celotnega obsega prezračevalne enote, in povsod, kjer se stikajo različne sekcije. Priložene so tudi dvižne zanke, ki omogočajo dvigovanje z dvigalom.
Enota se dostavi z:
IZVEDBA skladno z DIN 1946-4
OPIS KOMPONENT

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST

4.4 PREZRAČEVANJE

TEHNIČNI PODATKI
Dovod
Tip naprave in velikost:
Enoti postavljeni ena za drugo
Zunanja izvedba po DIN 1946-4
-Dovod:
Dimezije okvirno ŠxVxD: 700,0 x 500,0 x 6.500,0 mm
Pretok zraka: 1.200 m3/h
- Odvod:
Dimezije okvirno ŠxVxD: 700,0 x 500,0 x 4500,0 mm
Pretok zraka: 1200 m3/h
Eurovent certificirani podatki
Podatki o napravi:
Projektna temperatura zima: -13,00 °C
Dovod:
Energetski razred: C
SFP vrednost: 690/1341 W/(m/s)
Razred hitrosti zraka: V3
Odvod:
Energetski razred: C
SFP vrednost: 690/1341 W/(m/s)
Tehnični podatki: Sekcije ter komponente v smeri tok zraka

DOVOD

Prazna enota
Dolžina: 305,0 mm
Žaluzija
Pogon: Prirejen za motorni pogon, in air dir. right

Filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije ISO ePM10>50 (F5 po standardu DIN EN 779)
Dolžina filtra: 610,0 mm
Začetni padec tlaka: 78 Pa
Padec tlaka za izračun: 121 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v nerjavečem jeku
Dodatna oprema / Izvedba / Oznake

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 762,0 mm
Padec tlaka v enoti: 5Pa
Visoko učinkoviti rotor z nazaj zakrivljenimi lopaticami , statično ter dinamično uravnotežen
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 1200 m3/h
Eksterni padec tlaka: 500 Pa
Dinamični padec tlaka: 17 Pa
Skupni padec tlaka: 925 Pa
Število vrtljajev: 3450 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	82,5	78,1	93,0	89,5	95,1	90,7	87,8	82.6

Dodatna oprema / Izvedba / Oznake
1 Kos Nastavek za meritev pretoka

Ventilator izvedba
Podatki motorja:
Nominalna Moč okvirno: 0,75 kW
Nominalni tok: 3,3 A

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST

4.4 PREZRAČEVANJE

Ploščni rekuperator
Tehnični podatki:
Pretok zraka: 1200 m3/h
Temp. zraka zima– vstop / izstop: -13,00 / 18,20°C
Moč okvirno: 12,56 kW
Temp. zraka leto– vstop / izstop: 35,00 / 27,6°C
Moč okvirno: 3,00 kW

Vodni predgrelnik
Materiali:
Rebra (lamele): Aluminij
Cevi: Baker
Okvir: Pocinkana pločevina
Zbirna cev: Baker
Tehnični podatki:
Pretok zraka: 1.200 m3/h
Hitrost zraka: 1,77 m/s
Temp. zraka – vstop / izstop: 18,2 / 24,00 °C
Moč okvirno: 2,34 kW
Padec tlaka: 15 Pa
Pretok medija: 0,06 l/s
Temperatura medija – vstop / izstop: 50,00 / 40,00 °C
Padec tlaka medija: 1,0 kPa
Vsebina: 1,6 l
Protizmrzovalna zaščita
Dolžina: 152,5 mm
Padec tlaka v enoti: 15Pa

DUF hladilnik
Materiali:
Rebra (lamele): Aluminij
Tehnični podatki:
Pretok zraka: 1.200 m3/h
Hitrost zraka: 2,16 m/s
Temp. zraka – vstop / izstop: 35,00 / 16,00 °C
Vlažnost zraka – vstop / izstop: 45,0 / 98,0 r.h. %
Moč okvirno: 12,76 kW
Padec tlaka: 60 Pa
Korito
Material: °°stainless steel L304
Eliminator vodnih kapljic

Električni dogrelnik
Tehnični podatki:
Pretok zraka: 1.200 m3/h
Temp. zraka – vstop / izstop: 15,00 / 21,00 °C
Moč okvirno: 2,41 kW
Padec tlaka: 7 Pa

Prazna enota
Dolžina: 152,5 mm
Padec tlaka v enoti: Pa

Filter
Vrečasti filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije : ISO ePM1>50 (F7 po DIN EN 799)
Dolžina filtra: 610,0 mm
Začetni padec tlaka: 119 Pa
Izvedba okvirja in vodil filtra v nerjavečem jeku

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST

4.4 PREZRAČEVANJE

TEHNIČNI PODATKI

ODVOD:

Pretok zraka: 7.250 m3/h
Eurovent certificirani podatki
Podatki o napravi:
Odvod:
Energetski razred: C
Tehnični podatki: Sekcije ter komponente v smeri tok zraka

Filter
Tehnični podatki:
Razred filtracije:ISO ePM1 >60 (F7 po EN779)
Začetni padec tlaka: 119 Pa
Padec tlaka za izračun: 76 Pa

Ploščni rekuperator

Prazna enota
Dolžina: 305,0 mm
Padec tlaka v enoti: 7 Pa
Odprtina

Prostotekoči ventilator
Dolžina: 760,0 mm
Padec tlaka v enoti: 5Pa
Tehnični podatki ventilatorja:
Pretok zraka: 1.200 m3/h
Eksterni padec tlaka: 500 Pa
Dinamični padec tlaka: 17 Pa
Skupni padec tlaka: 773 Pa
Totalni izkoristek: 53,00 %
Število vrtljajev: 3.080 1/min

Frek. [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.[dB]	77,0	76,1	90,3	87,7	92,0	88,9	85,1	80.6

Podatki motorja:
Nominalna Moč okvirno: 0,5 kW
Nominalni tok: 2,3 A
Absorbirana el. moč: 0,48 kW

Prazna enota
Dolžina: 610 mm
Padec tlaka v enoti: 25 Pa

Žaluzija
Zaščitna havba
Zvočni podatki enote Odvod
Zvočni podatki enote Odvod Tot dB (A)
Zvočna moč ohišje+/- dB **66,3**
Dodatno ponuditi:
- lahki podstavek za montažo na ravno streho

Proizvajalec/ tip navesti	kpl	1

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST

4.4 PREZRAČEVANJE

2. Regulacijska oprema in elektrokomandna omara prezračevalno/klimatske naprave, skupaj z vezanjem in zagonom, ki se sestoji iz:
-DDC krmilnika s funkcijami rekuperacije, hlajenja in gretja svežega zraka, pri čemer predstavlja vodilno funkcijo nespremenljiva temperatura odtočnega (povratnega) zraka. Dodatne funkcije so še naslednje:omejevanje temperature vpiha vtočnega zraka, vklop/izklop črpalke grelnika, spremljanje stanj temperatur zunanjega zraka pred in za rekuperatorjem, odtočnega zraka za izstopom iz rekuperatorja, spremljanje stanj temperatur ogrete in hlajene vode, požarni signal, prikaz odprte/zaprte lege požarnih loput (2x), ki so električno vezane zaporedno, električno napajanje loput (2x) elektronskih regulatorjev pretoka (6x), tedenska preklopna ura za vklop/izklop naprave,
-pet kanalskih temperaturnih aktivnih tipal z območjem –20 do +40 °C;
'-2x protizmrzovalni termostat grelnika;
'-štirih diferenčnih tlačnih aktivnih tipal z območjem 20-300 Pa;
'-dveh kanalskih tlačnih aktivnih tipal z območjem 50-500 Pa;
'-EC elektromotor 0,75 kW, 230 V, 50 Hz;
'-EC elektromotor 0,50 kW, 230 V, 50 Hz;
'-prehodnega regulacijskega ventila grelnika okvirne dimenzije DN 15 kvs = 2,15 m3/h s pogonom
'-treh elektromotornih pogonov žaluzije s povratno vzmetjo ob izpadu električne energije;

-elektrokomandne omare (EKO), izdelane s strani podjetja, ki je registrirano za to dejavnost, s tovarniškim atestom in izjavo o upoštevanju varnostnih predpisov. Omara vsebuje: vse potrebne regulacijske, krmilne, močnostne in signalizacijske elemente, stikala in priključne sponke za električne porabnike. Namestitev omare je predvidena v strojnici v kleti objekta, na oddaljenosti od naprave do 10 m. Velikost EKO mora biti prilagojena možnostim na objektu. V ceni morajo biti zajete tudi vse potrebne sheme in tehnična dokumentacija.
-električne povezave elementov avtomatike z EKO, ki zajema vgradnjo vseh elementov avtomatike v prezračevalno/klimatsko napravo in v kanalsko mrežo v kleti, ter njihova priključitev na EKO, brez kabelskih povezav izven območja strehe in strojnice, ki pa jih izvede izvajalec elektroinštalacij na objektu po priloženih shemah dobavitelja. V ceni morajo biti zajeti tudi »Meritve električne upornosti na izvedenih

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
4.4 PREZRAČEVANJE				
-funkcijski zagon prezračevalno/klimatskega sistema tako na testni progi v podjetju in kasneje na objektu z nastavitvijo vseh potrebnih parametrov in meritvijo volumskih pretokov zraka ter tlačnih padcev skozi napravo, meritvijo električnih tokov elektromotorjev in drugih električnih porabnikov. Cena mora zajemati tudi ustrezno poročilo o teh meritvah, navodila za varno uporabo in vzdrževanje in priučitev vzdrževalnega -daljinskega posluževalnika s stikali za vklop/izklop sistema kot celote:	kpl	1		
3. Regulacijska žaluzija in dušilna loputa, z ročnim pogonom, za regulacijo pretoka zraka v prezračevalnih kanalih, iz jeklene pločevine, iz osnovnega okvirja in med seboj povezanih lamel, odpiranje lamel je protismerno, lamele vležajene v PVC pušah iz profilirane pločevine, možnost blokade položaja nastavitve, z vgradnim okvirjem, komplet z vsem montažnim in kot npr. IMP Lindab, tip: RŽ-1B/R 200-200	kom	2		
4. Prezračevalni ventili iz jeklene pločevine za odvod in dovod zraka za montažo na prezračevalni kanal in v spuščeni strop, ustrezno pobarvan, kompletno z montažnim, pritrdilnim in tesnilnim materialom. Barva po izboru naročnika iz RAL barvne lestvice (prašno kot npr. Systemair, tip: EFF dim. Ø100	kom	2		
5. Stropne odvodne rešetke iz aluminija za odvod zraka za montažo v spuščeni strop, ustrezno pobarvan, kompletno z montažnim, pritrdilnim in tesnilnim materialom. Barva po izboru naročnika iz RAL barvne kot npr. IMP Lindab, tip: AE 11 400x150	kom	1		
6. Stropni difuzor za dovod zraka za montažo v spuščeni strop, z masko v beli barvi, z izolirno komoro s stranskim priključko in regulacijsko perforirano loputo, preforirano pločevino na difuzorjih, vključno z vsem potrebnim veznim, pritrdilnim in montažnim materialom. Prašno barvani srebrne barve RAL9006 (barvani ali izbor iz kot npr. IMP Klima, tip: OD-9/KK1/Z/S/M 400	kom	2		

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
4.4 PREZRAČEVANJE				
7. Mehanski regulator s konstantnim pretokom-ZAV s kompaktno krmilno pogonsko enoto z Modbus komunikacijo, zrakotesne izvedbe (razred 3 po EN 1751). Enota je dobavljena kompletno z dušilnikom zvoka. Kanalski dušilnik zvoka, sestavljen iz ohišja iz pocinkane jeklene pločevine s prirobnicama iz kotnikov. V ohišje so vstavljene dušilne kulise debeline , pri katerih so v okvire iz jeklene pocinkane pločevine vstavljena posebna polnila iz učinkovitega absorbcijskega materiala. Na vstopu in izstopu so na kulisah vgrajena vodila za zmanjšanje upora. Dušilci morajo biti higienik izvedbe - po VDI 6022 in DIN 1946/4. Karakteristike dušilca merjene po DIN EN ISO kot npr. IMP Klima, tip: MRP 200x200	kos	2		
8. Zračni kanali iz pocinkane jeklene pločevine debeline po DIN 24190 in 24191 (11.85), stopnje 10 (1000 Pa), oblike F (vzdolžno zarobljeni), med seboj spojeni prirobnično z MEZ kotniki, skupaj z vodilnimi usmerniki v lokih (enojnimi na ¼ do 1/3 radija pri širinah kanalov 400 do 800 mm in dvojnimi ali trojnimi pri večjih širinah kanalov), z dvodebelinskimi usmernimi lopaticami po celotni širini na kolenih, vključno z obešalnim in pritrdilnim materijalom. Zračni kanali naj bodo pri večjih nazivnih velikostih diagonalno izbočeni ali ojačani z blagim izmeničnim vbočenjem in izbočenjem. Debelina pločevine glede na nazivno velikost od 250mm do 530mm - 0,6 mm	m2	61,61		
9. Zračne cevi iz pocinkane pločevine debeline po DIN 24152 (04.90), stopnje 10 (1000 Pa), oblike F (vzdolžno zarobljeni), med seboj spojene z zarobljenjem, skupaj z obešalnim in pritrdilnim materijalom. Debelina pločevine glede na nazivno velikost DN 100-180 mm 0,6 mm DN 200-400 mm 0,8 mm Zračne cevi morajo biti izdelane razreda tesnosti II. po DIN V 24194, 2.del. Skupna dolžina zračnih cevi, skupaj z obešalnim in pritrdilnim materijalom, glede na nazivno dim. Ø300	m	4		
10. Fleksibilni zvočno in termično izolirani kanali okroglega preseka z jekleno spiralo, namenjenega dovodu in odvodu zraka, steklena volna debeline 25 mm, vključno s prehodnimi kosi, montažnim in pritrdsilnim materialom proizvod: SONODEC NONWOVEN dim. Ø200	m	12,5		
11. Profilno železo za izdelavo obešal in pritrdil za kanale, podstavke, z vsem montažnim materialom pocinkane izvedbe, komplet	kg	350		
12. Vgradnja revizijskih odprtin v prezračevalne kanale po SIST EN 12097:1997, skupaj s pritrdilnim in montažnim materialom				

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
4.4 PREZRAČEVANJE				
180x80	kos	10		
200x100	kos	12		
13. Volumska nastavitev rešetk in difuzorjev prezračevalnega sistema, ureguliranje količin zraka in sistemov na predpisane količine zraka, meritve ostalih parametrov, ureguliranje do polne funkcionalnosti	kpl	1		
14. **Toplotna izolacija kanalov zunaj objekta za dovod in odvod zraka, ki so na prostem,** komplet s tesnilnim in pritrdilnim materialom **DOVODNI in ODVODNI KANALI:** - Toplotna in protikondenzna izolacija kanalov za dovod zraka, **debeline 19 mm**, s certifikatom o skladnosti, težko gorljiva in samougasljiva, s toplotno prevodnostjo l < 0,035 W/mK pri 0 st.C, za temp. območje -50 do +85 st.C, samolepljive, neskončne plošče. - Obloga iz tervola v ploščah oznaka **debeline 6 cm,** gostota 100 kg/m3, odporen na mehanske obremenitve. - zaščita z AL pločevino 1 mm. - spoji morajo biti kitani	m^2	30		
15. **Toplotna izolacija zračnih kanalov debeline 19 mm, z naslednjimi karakteristikami:** Dobava in montaža elastomerne fleksibilne izolacije na osnovi sintetičnega kavčuka za izolacijo cevovodov, zračnih kanalov, rezervoarjev, ventilov, fitingov, prirobnic v hladilni in klimatski tehniki in procesni industriji za preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,036 W/m.K (plošče debeline 6mm do 25mm in cevi debeline 6mm do 25mm; za ostale debeline cevi in plošč je λ pri 0°C 0,038 W/m.K; koef. upora difuziji vodne pare je 10.000; za temp. območje od -50°C do +110°C; trakovi in plošče lepljeni na površino do maks. +85°C. Toplotne mostove potrebno zaščititi s cevnimi nosilci. Spoje (vzdožne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304 Komplet z dobavo in montažo. tip **debelina izolacije 19 mm**	m^2	31,6		
16. Preizkusi in meritev sistema prezračevanja in klimatizacije po zahtevah in obsegu SIST EN 12599:2001, s predajo zapisnika, izdelanega s strani neodvisnega podjetja, v vseh letnih obdobjih!	kpl	1		
17. Izdelava montažnih skic in postavitvenih detajlov za izvedbo prezračevanja med gradnjo na podlagi izbrane in potrjene opreme	kpl	1		

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
4.4 PREZRAČEVANJE				
18. Preizkus tesnosti kanalske mreže pred izdelavo odprtin za distributivne elemente, z uporabo dimnih patron in ustvarjanjem nadtlaka v kanalskih mrežah	kpl	1		
19. Zaščitno barvanje vseh nezaščitenih delov prezračevalnega sistema (obešala, nosilni material) po predhodnem čiščenju in grundiranju	kpl	1		
20. Splošni stroški iz opisa v uvodu "splošno"	pavš	1		
21. Izdelava kovinskega podstavka za klimatsko napravo izdelanega iz kvadratnih cevi 350c350 mm dimenzije: 6,7x1,0 m	kg	1500		
SKUPAJ PREZRAČEVANJE				

POSTAVKA	E	KOL	CENA	VREDNOST
4.5 MEDICINSKI PLINI				
1. Dobava in montaža varnostnih katastrofnih signalov za javljanje izpadov plina, v skladu s standardom EN 737, instaliran pri pultu operaterja; - KS 3 - katastrofni signal za 4 pline - ustreza proizvod DRÄGER, MEDICOP ali enakovredno	kpl	1		
2. Dobava in montaža bakrene cevi za medicinske pline dimenzije po EN 1057 v skladu s kvaliteto za medicinske pline po EN 13348 (vlečeno, razmaščeno, zaprto s plastičnimi čepi), material baker, z oblikovnimi kosi (loki, redukcije, T kosi, ...), trdo spajkanje po postopku za medicinske pline v skladu z EN 13133, EN 13134 pri temperaturo okolice nad 600°C, z dodajnim materialom brez kadmija po EN ISO 7396; komplet s cevnimi podporami iz jeklenih profilov, navojnim obešalnimi palicami ter cevnimi objemkami z gumi oblogo, razdalje med podporami v skladu z EN ISO7396:				
Ø 12x1 mm mehka ali trda	m	60,55		
Ø 15x1 mm mehka ali trda	m	25,74		
Ø 28x1,5 mm trda	m	31,25		
3. Spojni kosi iz bakra za spajkanje po DIN 2859, DIN 2861 in 2863, za spajanje cevi, izvedbo sprememb smeri cevovodov, izvedbo odcepov in izvedbo zmanjševanj cevovodov, skupaj z materialom za trdo spajkanje pri 710° C s spajko, ki vsebuje srebro				
65% vrednosti cevi	kpl	1		
4. Zaščitne cevi pri prehodu inštalacije medicinskih plinov skozi zidove ali medetažne konstrukcije, predvidene z vzidavo in protikorozijsko zaščito. Gradbeni preboji so zajeti v načrtu arhitekture	kpl	1		
5. Pritrdilni in obešalni material za cevi iz bakra, sestoječ se iz cevne objemke iz brona ali umetne mase za ustrezno velikost cevi, skupaj z vijakom in zidnim vložkom	kpl	1		
6. Medicinski parapetni kanal dolžine 2m troprekatni z vgrajenimi naslednjimi elementi: **Elektro oprema** Vtičnica z vodoravnimi kontakti, za vgradnjo v parapetni, medicinski ali bolniški kanal, visokokvalitetnim zaščitnim kontaktom, komplet z ustrezno dozo, montažnim in končnim okvirjem s prigrajenim prozornim okvirčkom za vpis tokokroga, zaščito proti enojnemu vtiku, medicinski antibakterijski program. Kot npr.: Jung, Tem Čatež, Legrand Tip: AS 500 antibakteriell ali enakovredno				
- 250V, 16A, 1P+N+PE - enojna, (bela, rdeča, zelena)	kos	2		
- 250V, 16A, 1P+N+PE - dvojna, (bela, rdeča, zelena)	kos	2		
- vtičnica za izenačitev potencialov POAG	kos	1		
Strojna oprema Dobava in montaža odvzemne sklopke za medicinske pline v skladu s standardi EN 737-1 in DIN 13260-2, izdelana kot samozaporni ventil z dvema stopnjama (prva stopnja: pripravljenost - plin ne uhaja, druga stopnja: uporaba -				

odjem plina), sestavljena iz sklopke, doze, vtičnice, obroča z oznako plina, za vgradnjo v ali na steno, v stensko luč, v

instalacijski kanal ali stropni stativ, komplet z montažnim materialom:

- **kisik - O2**	kpl	2
- **komprimiran zrak 5 bar - KZ5**	kpl	1
- **dušikov oksidul - N2O**	kpl	1
- **vakuum - Va**	kpl	2
- odvodna sklopka za **odvod odvišnega anastezijskega plina (dušikov oksidul)** v skladu s standardom EN 737-1, izdelana kot ejektorski ventil z varnostnim vložkom, sestavljena iz sklopke, doze, vtičnice, obroča z oznako, za vgradnjo v ali na steno, v instalacijski kanal ali stropni stativ, komplet z montažnim materialom;	kpl	1

7. Priklopi novomontiranih razvodov medicinskih plinov na predvidene odcepe za stative

- kisik	kpl	2
- kompr. zrak 5 bar	kpl	1
- vakuum	kpl	2
- oksidul	kpl	1
- odses	kpl	1

8. Medeninasti zaporni krogelni ventil, kompletno z nastavkom za lotanje, za plin, s pritrdilnim in tesnilnim materialom.

DN10	kos	3
DN15	kos	1
DN20	kos	1

9. Dodatno čiščenje in razmaščevanje cevi in spojnih kosov s tetraklorvodikom v časovnem trajanju 15 minut v dobro prezračevanem prostoru

	kpl	1

10. Čiščenje in prepihava posamezne inštalacije s stisnjenim zrakom ali dušikom iz jeklenke (brez olja!), pri čemer je tlak na izhodu iz jeklenke nastavljen na 20 bar. Pri tem morajo biti samozaporne vtičnice na odvzemnih mestih odstranjene

	kpl	1

11. Dobava in montaža zaščitne cevi pri preboju skozi zid ter zatesnitev s traino elastičnim materialom med zaščitno cevjo in cevovodom medicinskega plina;

ø 42x1,5 (za prehod cevi ø 8, ø 12, ø 15, ø 22, ø 28)	m	2

12. Označevanje cevovodov medicinskih plinov v skladu z EN ISO 7396 in EN 737:

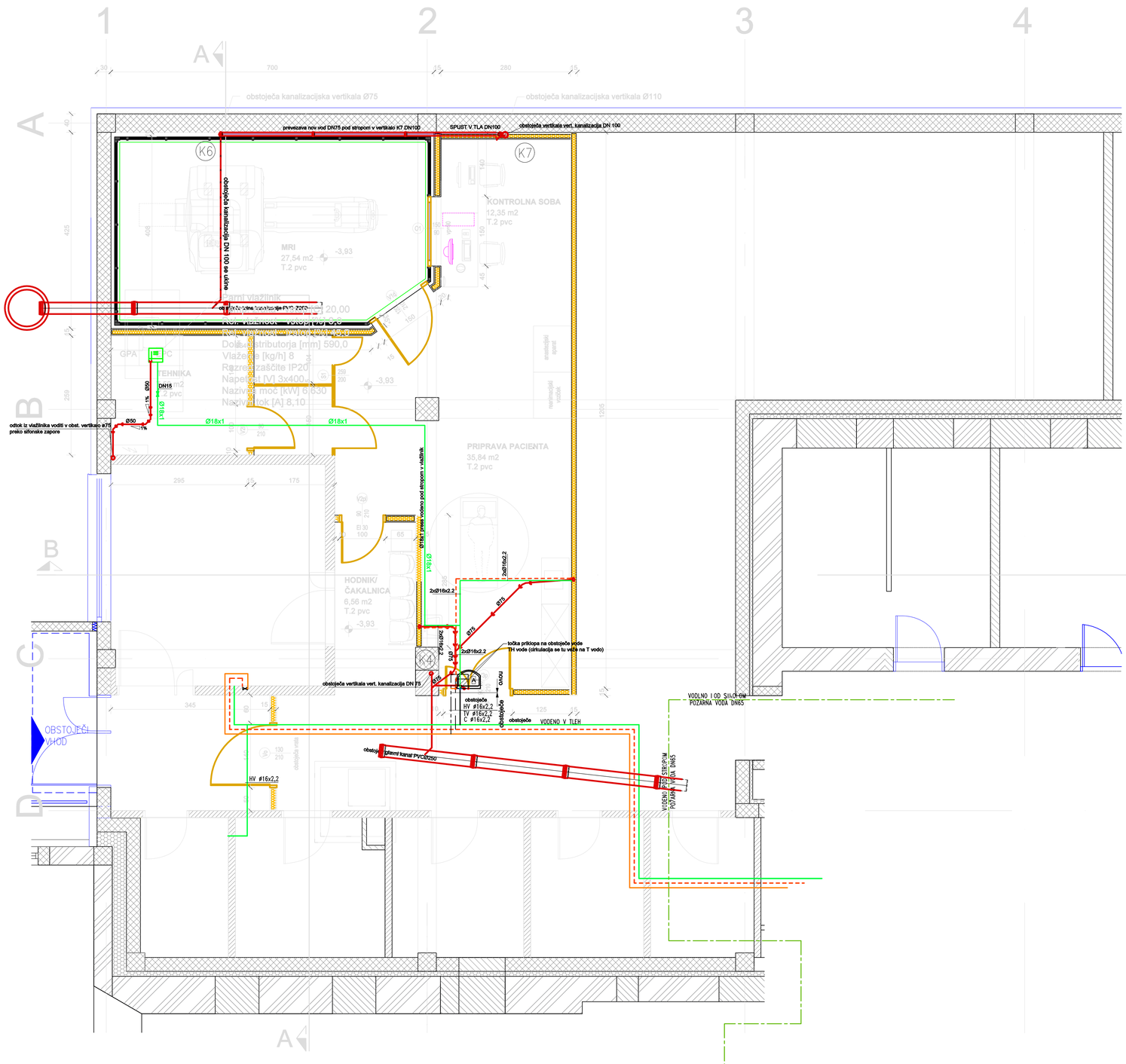
- kisik - O2	kpl	1
- komprimiran zrak 5 bar - KZ5	kpl	1
- dušikov oksidul - N2O	kpl	1
- vakuum - Va	kpl	1

13. Tlačni preizkus trdnosti in tesnenja cevovodov medicinskih plinov po odsekih v skladu s postopki opisanimi v standardu EN ISO 7396, vključno s potrebnim materialom za preizkus ter izdelavo pisnega poročila o uspešno opravljenih tlačnih preizkusu;

	kpl	1
- kisik - O2	kpl	1
- komprimiran zrak 5 bar - KZ5	kpl	1
- dušikov oksidul - N2O	kpl	1
- vakuum - Va	kpl	1
Preizkus nepropustnosti celotne instalacije	kpl	1

	Pregled in preverjanje inštalacij medicinskih plinov po izvedeni montaži v skladu z EN ISO 7396, vključno z izdelavo pisnega poročila: - pregled oznak cevovodov in armatur, - pregled mehanske trdnosti in obešanja cevovodov, - pregled ustreznosti s projektno dokumentacijo;	kpl	1
14.	Preizkušanje, preverjanje in postopki pred uporabo sistemov medicinskih plinov v skladu z EN ISO 7396, vključno z izdelavo pisnega poročila: - preizkusi tesnosti in mehanske integritete, - preizkus zapornih ventilov - tesnosti in napajanje cevovodov, - preizkus navzkrižnih priključkov, - preizkus padcev tlaka in pretokov, - preizkus sklopk, pravilnosti priključkov in oznak na sklopkah, - preizkusi oziroma preverjanja kapacitet sistema, - preizkus monitoringa in alarmnih sistemov, - test onesnaženosti cevovodov, - preizkusi identitete medicinskih plinov;	kpl	1
15.	Certificiranje sistemov medicinskih plinov v skladu z EN ISO 7396, vključno z izdajo spričevala za posamezni medicinski plin	kpl	1
	SKUPAJ MEDICINSKI PLINI		

A1: 594x841
A: 0,5 m²
21.11.2025
vod0451.10.dwg



OPOMBE / POJASNILA:

SPLOŠNO:

- KOT ARHITEKTURNA PODLOGA JE UPORABLJEN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA OBJEKTA, KI GA JE MARCA 2015 IZDELAL BIRO IBT SPI d.o.o., ŠT. PROJEKTA A-8009/15/PID.
- DOBAVITELJ MR APARATA DOBAVI TUDI KLETKO SKUPAJ S STAVBNIM POHIŠTVOM STENSKIMI IN TALNIMI OBLOGAMI IN STROPOM!

NOVO STANJE :

- VIŠINSKE KOTE:
  OBSTOJEČE OSNOVNE RELATIVNE VIŠINSKE KOTE ETAŽ (DEFINIRANE Z VIŠINO OBSTOJEČIH STOPNIŠČ) OSTANEJO NESPREMENJENE.
- VRATA:
  V TLORISIH JE NAVEDENA DIMENZIJA SVETLE ODPRTINE VRAT
- PREDELNE STENE IN OBLOGE - MONTAŽNE:
  MONTAŽNE PREDELNE STENE (NPR. SISTEM KNAUF) SO DEBELINE 15cm. POPREDPISANE DEBELINE STEN IN OBLOG SE LAHKO IZJEMOMA ZMANJŠAJO (POMANJKANJE PROSTORA, PISNA POTRDITEV NADZORA OZ. ODG. PROJEKTANTA). STENE IN OBLOGE SE POSTAVI NA ARM. CEM. ESTRIH IN IZVEDE DO VIŠINE MASIVNEGA STROPA VSE SKLADNO Z NAVODILI PROIZVAJALCA SISTEMA. NOSILNA PODKONSTRUKCIJA STENE (TIPSKA) JE OBOJESTRANSKO OBLOŽENA S PO DVEMA PLOŠČAMA. SKLADNO Z TEHNIČNIMI LISTI SE LOKALNO (PODBOJI VRAT, ZAPORA NAD POŽARNIMI VRATI, ...) IZVEDEJO OJAČITVENI (UA - PROFILI). MATERIAL PLOŠČ MORA BITI PRILAGOJEN MESTU VGRADNJE (VLAŽNI PROSTORI, POŽARNA ODPORNOST, VEČJA NEVARNOST POŠKODB, ...). DODATNE OJAČITVE MONTAŽNIH PREDELNIH STEN / OBLOG:
  DODATNE OJAČITVE SE IZVEDE Z OSB PLOŠČAMI DEBELINE 18mm, PRITRJENIMI MED KOVINSKO KONSTRUKCIJO MONTAŽNE STENE. IZVEDEJO SE V OBMOČJU PREDVIDENIH PRITRDITEV TEŽJIH OZ. KONZOLNIH STENSKIH ELEMENTOV.
- KOT TALNA OBLOGA JE PREDVIDENA ENOMERNA PVC OBLOGA S CERTIFIKATOM BLUE ANGEL, KI DOKAZUJE DA TALNA OBLOGA NE VSEBUJE ŠKODLJIVIH IN STRUPENIH SNOVI (npr. ZERO). V VSEH PROSTORIH JE PREDVIDENA TRIKOTNA PODLOŽNA ZAOKROŽNICA 25/25 MM PREKO KATERE SE POLOŽI NA STENO OBLOGA VIŠINE 10 CM.

OPOMBE / POJASNILA:

SPLOŠNO:

- KOT ARHITEKTURNA PODLOGA JE UPORABLJEN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA OBJEKTA, KI GA JE MARCA 2015 IZDELAL BIRO IBT SPI d.o.o., ŠT. PROJEKTA A-8009/15/PID.
- PRI RUŠITVENIH DELIH UPOŠTEVATI TUDI ODSTRANITEV SANITARNE, PREMIČNE OZ. VGRAJENE OPREME SKUPAJ Z LUČMI, CEVNIMI RAZVODI ZA OGREVANJE, VODOVOD IN PREZRAČEVANJE, RADIATORJI ITD.
  PRI TEM JE BITI POTREBNO PAZLJIV, DA SE NE POŠKODUJEJO ALI ODSTRANIJO AKTIVNI RAZVODI KATERI SLUŽIJO UPORABNIKU PRITLIČJA STAVBE!

A odstranitev obstoječega lijaka

PROSTORI MRI

tloris M 1:50

legenda materialov

obstoječe

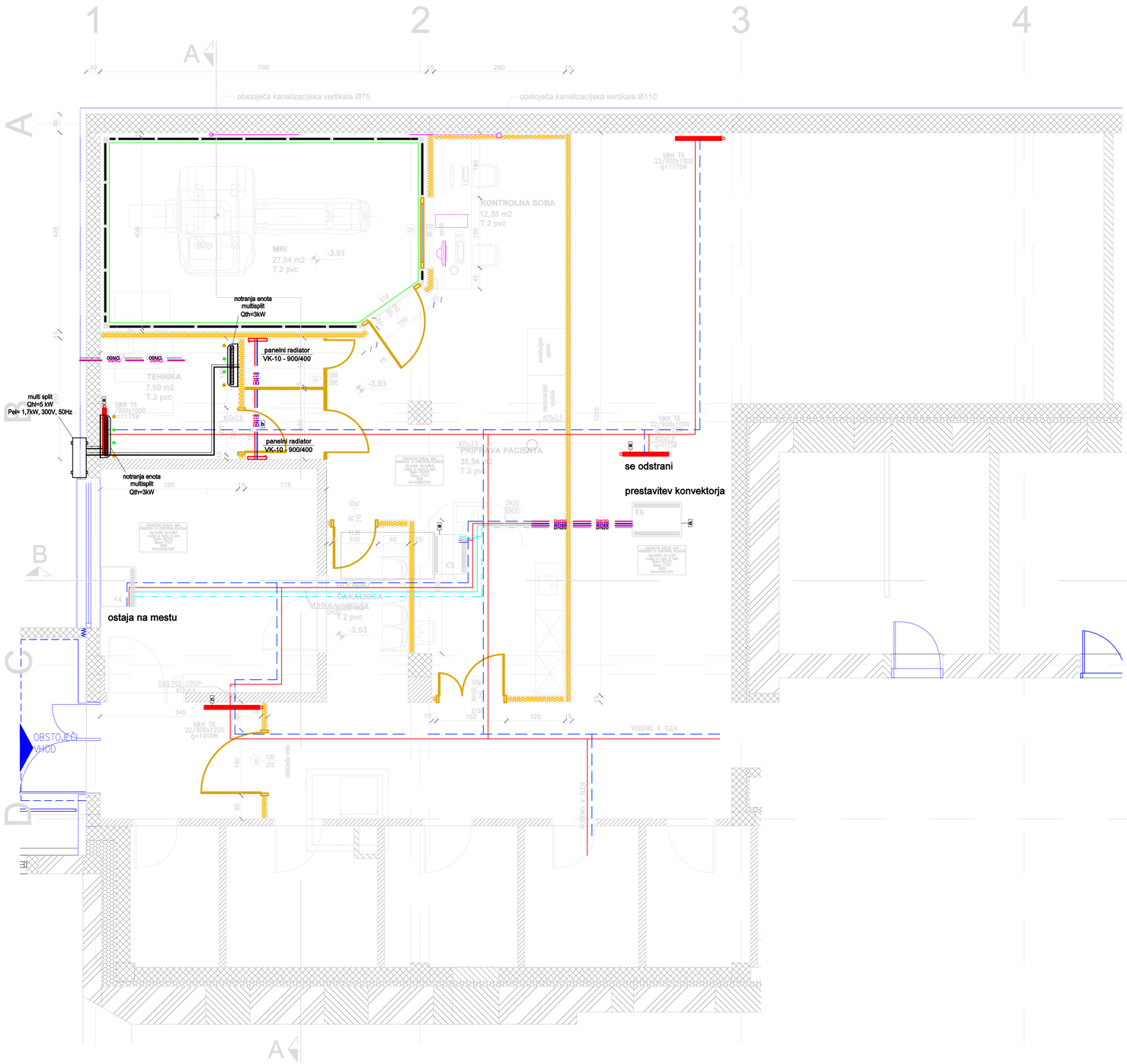
- armiran beton
- siporeks stene
- mavčnokartonske stene

novo

- armiran beton
- mavčnokartonske stene (KNAUF W112, Rw =70 dB)

INVESTITOR		SPLOŠNA BOLNICA TRBOVLJE Nasilovkudarska c.9, Trbovlje	
direktor			
IZVAJALEC PROJEKTA		MT engineering projektiranje in inženiring d.o.o. Dol10, 1353 Borovnica	ident. št. 0553
direktor	TURK M. u.d.i.s.		
OBJEKT		PROSTORI MRI	
odg. vodja projekta	Igor Frelih u.d.i.a.	vrsta projekta	PZI
id. št.	A-0299 podpis		
odg. projektant	Marcel Turk u.d.i.s.	vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
id. št.	S-0384 podpis	segment	VODOVOD Z VERTIKALNO KANALIZACIJO
obdelal	J. Jakopič, i.s.	risba	tloris kleti
številka projekta	10/2025	merilo 1: 50	datum oktober 2025
številka načrta	10/2025-S	številka risbe	1/1
mapa	4	zamenjuje risbo	

A1: 594x841
A: 0.5 m²
21.11.2025
OGREVANJE31.10.dwg



OPOMBE / POJASNILA:

SPLOŠNO:

- KOT ARHITEKTURNA PODLOGA JE UPORABLJEN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA OBJEKTA, KI GA JE MARCA 2015 IZDELAL BIRO IBT SPI d.o.o., ŠT. PROJEKTA A-8009/15/PID.
- DOBAVITELJ MR APARATA DOBAVI TUDI KLETKO SKUPAJ S STAVBNIM POHIŠTVOM STENSKIMI IN TALNIMI OBLOGAMI IN STROPOM!

NOVO STANJE :

- VIŠINSKE KOTE:
  OBSTOJEČE OSNOVNE RELATIVNE VIŠINSKE KOTE ETAŽ (DEFINIRANE Z VIŠINO OBSTOJEČIH STOPNIŠČ) OSTANEJO NESPREMENJENE.
- VRATA:
  V TLORISIH JE NAVEDENA DIMENZIJA SVETLE ODPRTINE VRAT
- PREDELNE STENE IN OBLOGE - MONTAŽNE:
  MONTAŽNE PREDELNE STENE (NPR. SISTEM KNAUF) SO DEBELINE 15cm. POPREDPISANE DEBELINE STEN IN OBLOG SE LAHKO IZJEMOMA ZMANJŠAJO (POMANJKANJE PROSTORA, PISNA POTRDITEV NADZORA OZ, ODG. PROJEKTANTA). STENE IN OBLOGE SE POSTAVI NA ARM. CEM. ESTRIH IN IZVEDE DO VIŠINE MASIVNEGA STROPA VSE SKLADNO Z NAVODILI PROIZVAJALCA SISTEMA. NOSILNA PODKONSTRUKCIJA STENE (TIPSKA) JE OBOJESTRANSKO OBLOŽENA S PO DVEMA PLOŠČAMA. SKLADNO Z TEHNIČNIMI LISTI SE LOKALNO (PODBOJI VRAT, ZAPORA NAD POŽARNIMI VRATI, ...) IZVEDEJO OJAČITVENI (UA - PROFILI). MATERIAL PLOŠČ MORA BITI PRILAGOJEN MESTU VGRADNJE (VLAŽNI PROSTORI, POŽARNA ODPORNOST, VEČJA NEVARNOST POŠKODB, ...). DODATNE OJAČITVE MONTAŽNIH PREDELNIH STEN / OBLOG:
  DODATNE OJAČITVE SE IZVEDE Z OSB PLOŠČAMI DEBELINE 18mm, PRITRJENIMI MED KOVINSKO KONSTRUKCIJO MONTAŽNE STENE. IZVEDEJO SE V OBMOČJU PREDVIDENIH PRITRDITEV TEŽJIH OZ. KONZOLNIH STENSKIH ELEMENTOV.
- KOT TALNA OBLOGA JE PREDVIDENA ENOMERNA PVC OBLOGA S CERTIFIKATOM BLUE ANGEL, KI DOKAZUJE DA TALNA OBLOGA NE VSEBUJE ŠKODLJIVIH IN STRUPENIH SNOVI (npr. ZERO). V VSEH PROSTORIH JE PREDVIDENA TRIKOTNA PODLOŽNA ZAOKROŽNICA 25/25 MM PREKO KATERE SE POLOŽI NA STENO OBLOGA VIŠINE 10 CM.

OPOMBE / POJASNILA:

SPLOŠNO:

- KOT ARHITEKTURNA PODLOGA JE UPORABLJEN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA OBJEKTA, KI GA JE MARCA 2015 IZDELAL BIRO IBT SPI d.o.o., ŠT. PROJEKTA A-8009/15/PID.
- PRI RUŠITVENIH DELIH UPOŠTEVATI TUDI ODSTRANITEV SANITARNE, PREMIČNE OZ. VGRAJENE OPREME SKUPAJ Z LUČMI, CEVNIMI RAZVODI ZA OGREVANJE, VODOVOD IN PREZRAČEVANJE, RADIATORJI ITD.
  PRI TEM JE BITI POTREBNO PAZLJIV, DA SE NE POŠKODUJEJO ALI ODSTRANIJO AKTIVNI RAZVODI KATERI SLUŽIJO UPORABNIKU PRITLIČJA STAVBE!

---

a odstranitev radiatorja, priključni cevovod ø20x1,8 se tesno zatesni v estrihu v poziciji b, po kočanih delih se estrih vspostavi v prvotno stanje

b mesto priklopa novih radiatorjev tip 10 900x400

c obstoječi element se prestavi za 20 cm

d obstoječi element se prestavi za 210 cm, prav tako se podaljšajo tudi cevovodi

e obstoječi element se prestavi na sredino prostora, prav tako se podaljšajo tudi cevovodi

PROSTORI MRI

tloris M 1:50

legenda materialov

obstoječe

- armiran beton
- siporeks stene
- mavčnokartonske stene

novo

- armiran beton
- mavčnokartonske stene (KNAUF W112, Rw =70 dB)

INVESTITOR		SPLOŠNA BOLNICA TRBOVLJE Nasilovkudarska c.9, Trbovlje	
direktor			
IZVAJALEC PROJEKTA		MT engineering projektiranje in inženiring d.o.o. Dol110, 1353 Borovnica	ident. št. 0553
direktor	TURK M. u.d.i.s.		
OBJEKT		PROSTORI MRI	
odg. vodja projekta	Igor Frelih u.d.i.a.	vrsta projekta	PZI
id. št.	A-0299 podpis		
odg. projektant	Marcel Turk u.d.i.s.	vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
id. št.	S-0384 podpis	segment	OGREVANJE, HLAJENJE
obdelal	J. Jakopič, i.s.	risba	tloris kleti
številka projekta	10/2025	merilo 1: 50	datum oktober 2025
številka načrta	10/2025-S	številka risbe	2/1
mapa	4	zamenjuje risbo	

A1: 594x841
A: 0,5 m²
21.11.2025
OGREVANJE21.10.dwg

PVC DN200 padec 1%, l=0,5m

PVC DN250 padec 1%, l=2,95m

PADEC 1%

PADEC 1%

PADEC 1,5%

Odtok meteorne v

FINALNI TLAK:

ODPORNO NA UV, VREMENSKE VPLIVE

Talni odtok za ravne strehe

HLADILNI AGREGAT ZA POTREBE MAGNETA
dobavljen s strani dobavitelja MRI
Q= 49,5 kW
Vv= 7.8 / 3.0 m3/h
dp= 3.5 / 3.0 bar
temp. režim = 7/12 C
Pel= 37kW
I = 52 A (v obratovanju)
I = 63 A (varovalka)
dimenzije: 1776x2266x2140
teža: 1220 kg

Klimatska naprava
ventilatorji:
Vdov= 1200 m3/h
dp = 450 Pa
Pel = 0,75 kW
Vodv = 1200 m3/h
dp = 450 Pa
Pel = 0,75 kW
vodni grelnik
režim 50/40 C
Q= 2,3 kW
hladilnik DUF
Qhl= 14 kW
Qgre= 16 kW
Pel= 4,5 kW
I= 16 A (varovalke)
električni grelnik:
Pel= 2,4 kW, 3x400V

B1

STACIJA 1

STACIJA 2

SPREJEM

ODD. LEKARNA

KOPALNICA

URINARIJ

WC ZAPOSLENI

DNEVNI PROSTOR

ZAPORA OKNA Z MKP

KUHINJA

REKONSTRUIRANO DVIGALO

ZAZIDAVA OKNA

INSTRUMEN

HIDRANT

EI2 30-C3

EI 30-C

OF1 60/150

PSF1

PSF2

VF1

VR1 100/250

vp 188 260/100 OR1

vp 94

vp 250

OO1

OO2

OO3

INVESTITOR	SPLOŠNA BOLNICA TRBOVLJE NaslovRudarska c.9, Trbovlje
direktor	
IZVAJALEC PROJEKTA	
direktor TURK M. u.d.i.s.	MT engineering projektiranje in inženiring d.o.o. Dol10, 1353 Borovnica — ident. št. 0553
OBJEKT	PROSTORI MRI
odg. vodja projekta Igor Frelih u.d.i.s.	vrsta projekta PZI
id. št. A-0299 podpis	
odg. projektant Marcel Turk u.d.i.s.	vrsta načrta NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
id. št. S-0384 podpis	
	segment OGREVANJE, HLAJENJE
obdelal J. Jakopič, i.s.	risba tloris strehe nad pritličjem
številka projekta: 10/2025	merilo 1: 50 — datum oktober 2025 — revizija — datum
številka načrta: 10/2025-S	številka risbe 2/2
mapa: 4	zamenjuje risbo

A1: 594x841
A: 0.5 m²
21.11.2025
PREZRAČEVANJE 31.10.dwg

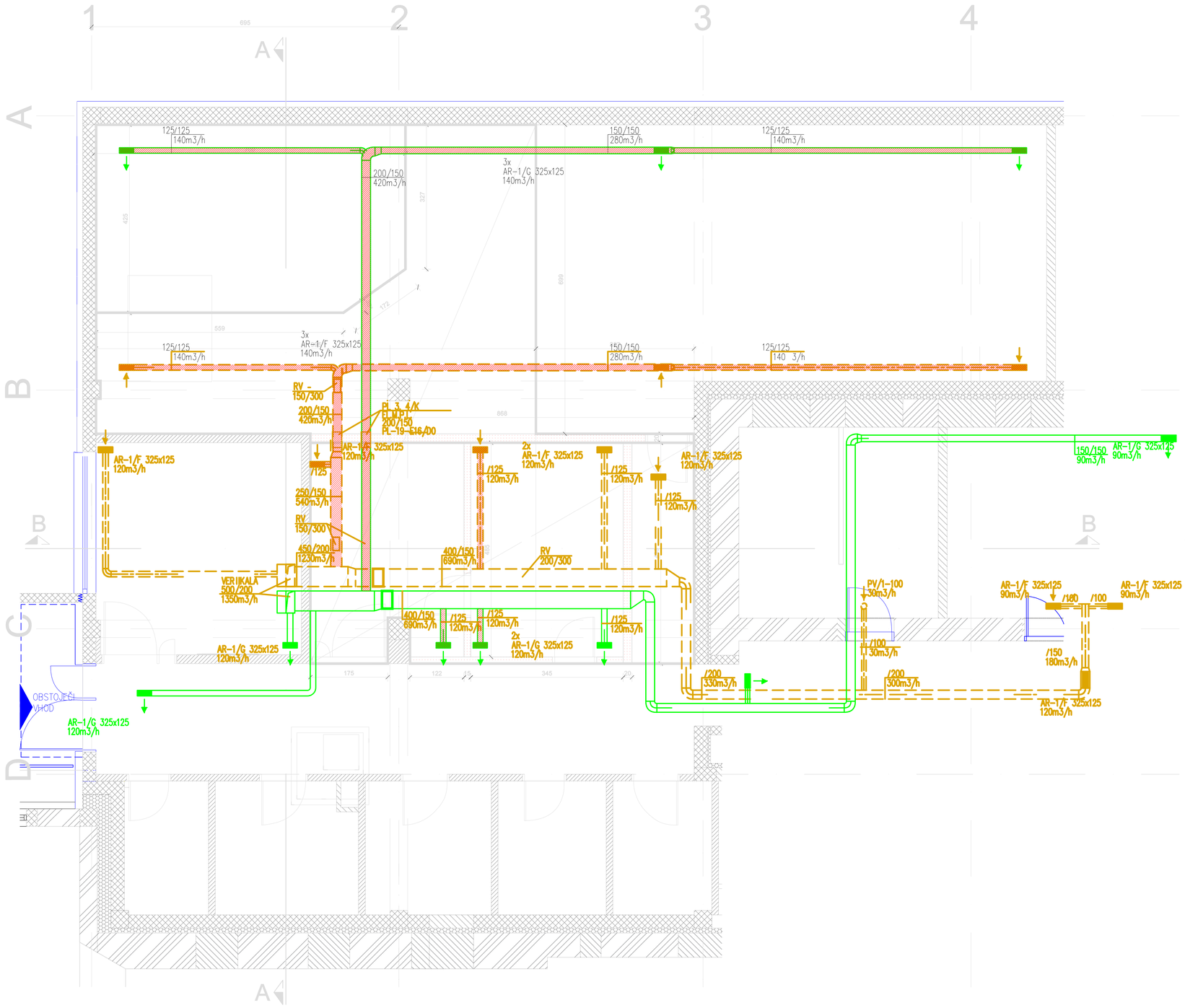
OPOMBE / POJASNILA:

SPLOŠNO:

- KOT ARHITEKTURNA PODLOGA JE UPORABLJEN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA OBJEKTA, KI GA JE MARCA 2015 IZDELAL BIRO IBT SPI d.o.o., ŠT. PROJEKTA A-8009/15/PID.
- PRI RUŠITVENIH DELIH UPOŠTEVATI TUDI ODSTRANITEV SANITARNE, PREMIČNE OZ. VGRAJENE OPREME SKUPAJ Z LUČMI, CEVNIMI RAZVODI ZA OGREVANJE, VODOVOD IN PREZRAČEVANJE, RADIATORJI ITD.
  PRI TEM JE BITI POTREBNO PAZLJIV, DA SE NE POŠKODUJEJO ALI ODSTRANIJO AKTIVNI RAZVODI KATERI SLUŽIJO UPORABNIKU PRITLIČJA STAVBE!

odstranitev

obstoječi kanali se odstranijo v celoti



PROSTORI MRI

tloris obstoječega stanja in rušitve M 1:50

legenda materialov

obstoječe

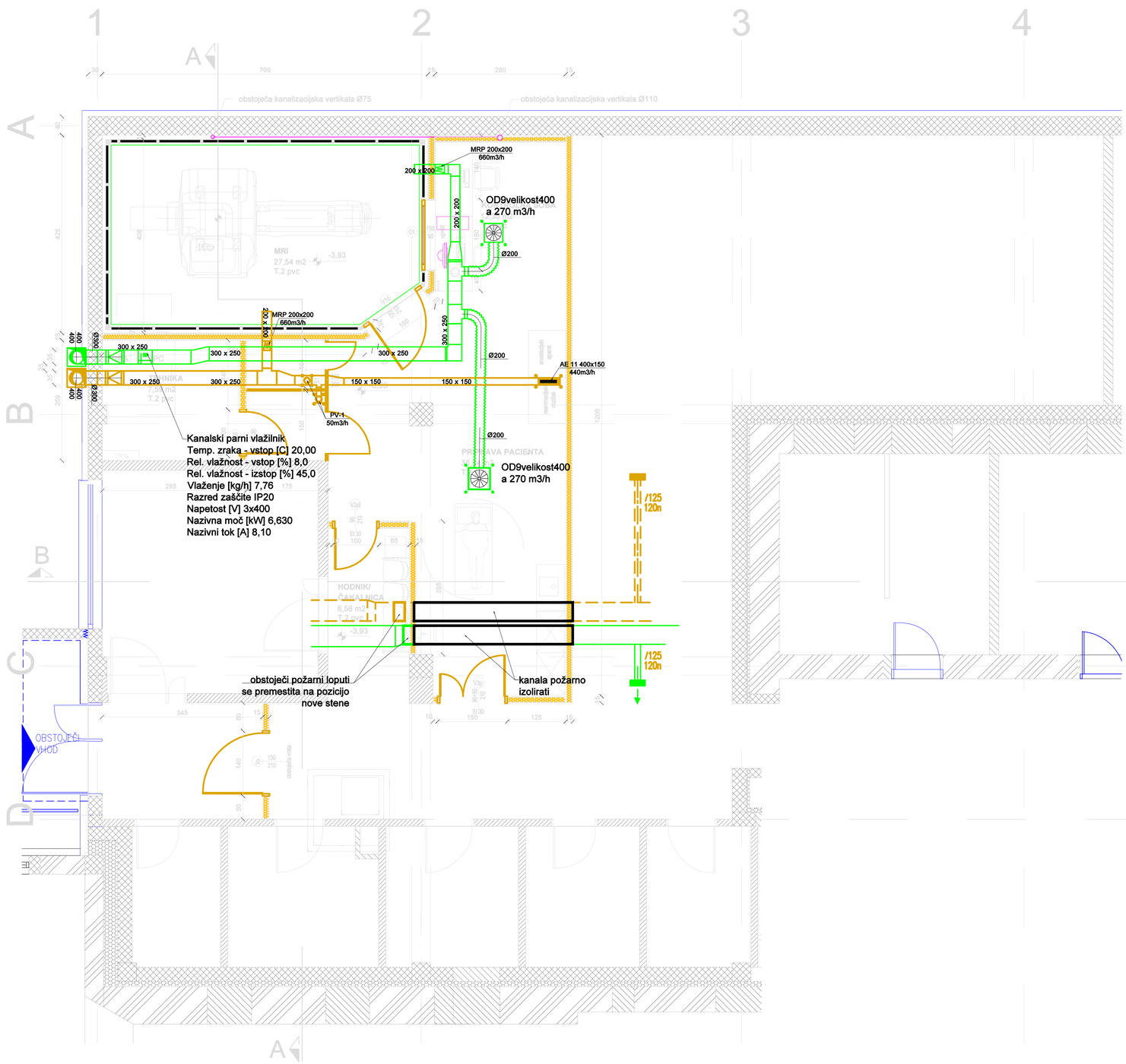
armiran beton

siporeks stene

mavčnokartonske stene

INVESTITOR	SPLOŠNA BOLNICA TRBOVLJE NaslovRudarska c.9, Trbovlje
direktor	
IZVAJALEC PROJEKTA	MT engineering projektiranje in inženiring d.o.o. Dol110, 1353 Borovnica — ident. št. 0553
direktor	TURK M. u.d.i.s.
OBJEKT	PROSTORI MRI
odg. vodja projekta	Igor Frelih u.d.i.a.
id. št.	A-0299 podpis
odg. projektant	Marcel Turk u.d.i.s.
id. št.	S-0384 podpis
vrsta projekta	PZI
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
segment	PREZRAČEVANJE- odstranitve
risba	tloris kleti
obdelal	J. Jakopič, i.s.
številka projekta	10/2025
merilo 1: 50	datum oktober 2025
revizija	datum
številka načrta	10/2025-S
številka risbe	3/1
mapa	4
zamenjuje risbo	

A1: 594x841
A: 0.5 m²
21.11.2025
PREZRAČEVANJE 31.10.dwg



OPOMBE / POJASNILA:

SPLOŠNO:

- KOT ARHITEKTURNA PODLOGA JE UPORABLJEN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA OBJEKTA, KI GA JE MARCA 2015 IZDELAL BIRO IBT SPI d.o.o., ŠT. PROJEKTA A-8009/15/PID.
- DOBAVITELJ MR APARATA DOBAVI TUDI KLETKO SKUPAJ S STAVBNIM POHIŠTVOM STENSKIMI IN TALNIMI OBLOGAMI IN STROPOM!

NOVO STANJE :

- VIŠINSKE KOTE:
  OBSTOJEČE OSNOVNE RELATIVNE VIŠINSKE KOTE ETAŽ (DEFINIRANE Z VIŠINO OBSTOJEČIH STOPNIŠČ) OSTANEJO NESPREMENJENE.
- VRATA:
  V TLORISIH JE NAVEDENA DIMENZIJA SVETLE ODPRTINE VRAT
- PREDELNE STENE IN OBLOGE - MONTAŽNE:
  MONTAŽNE PREDELNE STENE (NPR. SISTEM KNAUF) SO DEBELINE 15cm. POPREDPISANE DEBELINE STEN IN OBLOG SE LAHKO IZJEMOMA ZMANJŠAJO (POMANJKANJE PROSTORA, PISNA POTRDITEV NADZORA OZ. ODG. PROJEKTANTA). STENE IN OBLOGE SE POSTAVI NA ARM. CEM. ESTRIH IN IZVEDE DO VIŠINE MASIVNEGA STROPA VSE SKLADNO Z NAVODILI PROIZVAJALCA SISTEMA. NOSILNA PODKONSTRUKCIJA STENE (TIPSKA) JE OBOJESTRANSKO OBLOŽENA S PO DVEMA PLOŠČAMA. SKLADNO Z TEHNIČNIMI LISTI SE LOKALNO (PODBOJI VRAT, ZAPORA NAD POŽARNIMI VRATI, ...) IZVEDEJO OJAČITVENI (UA - PROFILI). MATERIAL PLOŠČ MORA BITI PRILAGOJEN MESTU VGRADNJE (VLAŽNI PROSTORI, POŽARNA ODPORNOST, VEČJA NEVARNOST POŠKODB, ...). DODATNE OJAČITVE MONTAŽNIH PREDELNIH STEN / OBLOG:
  DODATNE OJAČITVE SE IZVEDE Z OSB PLOŠČAMI DEBELINE 18mm, PRITRJENIMI MED KOVINSKO KONSTRUKCIJO MONTAŽNE STENE. IZVEDEJO SE V OBMOČJU PREDVIDENIH PRITRDITEV TEŽJIH OZ. KONZOLNIH STENSKIH ELEMENTOV.
- KOT TALNA OBLOGA JE PREDVIDENA ENOMERNA PVC OBLOGA S CERTIFIKATOM BLUE ANGEL, KI DOKAZUJE DA TALNA OBLOGA NE VSEBUJE ŠKODLJIVIH IN STRUPENIH SNOVI (npr. ZERO). V VSEH PROSTORIH JE PREDVIDENA TRIKOTNA PODLOŽNA ZAOKROŽNICA 25/25 MM PREKO KATERE SE POLOŽI NA STENO OBLOGA VIŠINE 10 CM.

PROSTORI MRI

tloris M 1:50

legenda materialov

obstoječe

- armiran beton
- siporeks stene
- mavčnokartonske stene

novo

- armiran beton
- mavčnokartonske stene (KNAUF W112, Rw =70 dB)

INVESTITOR	SPLOŠNA BOLNICA TRBOVLJE Naslov Rudarska c.9, Trbovlje
direktor	
IZVAJALEC PROJEKTA	MT engineering projektiranje in inženiring d.o.o. Dol 110, 1353 Borovnica ident. št. 0553
direktor	TURK M. u.d.i.s.
OBJEKT	PROSTORI MRI
odg. vodja projekta	Igor Frelih u.d.i.a.
id. št.	A-0299 podpis
odg. projektant	Marcel Turk u.d.i.s.
id. št.	S-0384 podpis
vrsta projekta	PZI
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
segment	PREZRAČEVANJE- novo
risba	tloris kleti
obdelal	J. Jokopič, i.s.
številka projekta	10/2025
merilo 1: 50	datum oktober 2025
revizija	datum
številka načrta	10/2025-S
številka risbe	3/2
list	4
zamenjuje risbo	

A1: 594x841
A: 0.5 m²
21.11.2025
PREZRAČEVANJE 31.10.dwg

PADEC 2%
C
PADEC 2%
PADEC 2%
A
PADEC 2%

PVC DN200 padec 1%, l=0,5m
PVC DN250 padec 1%, l=2,95m
PADEC 1%
PADEC 1%
Odtok meteorne vode
FINALNI TLAK:
ODPORNO NA UV, VREMENSKE VPLIVE
PADEC 1,5%
preliv

HLADILNI AGREGAT ZA POTREBE MAGNETA
Q= 49,5 kW
Vv= 7.8 / 3.0 m3/h
dp= 3.5 / 3.0 bar
temp. režim = 7/12 C
Pel= 36kW
I = 52 A (v obratovanju)
I = 63 A (varovalka)
dimenzije: 1,645 x 1,930 x 0,855 m
teža: 652 kg

400 x 400
400 x 400
400 x 250

A ZA POTREBE HLADILNIKA KLIMATA
Qhl= 14,0 kW
Qgre= 16,0 kW
I = 16 A (v obratovanju)
U= 220 V, 50 Hz
dimenzije: 1345 x 900 x 340 mm
Teža: 120 kg

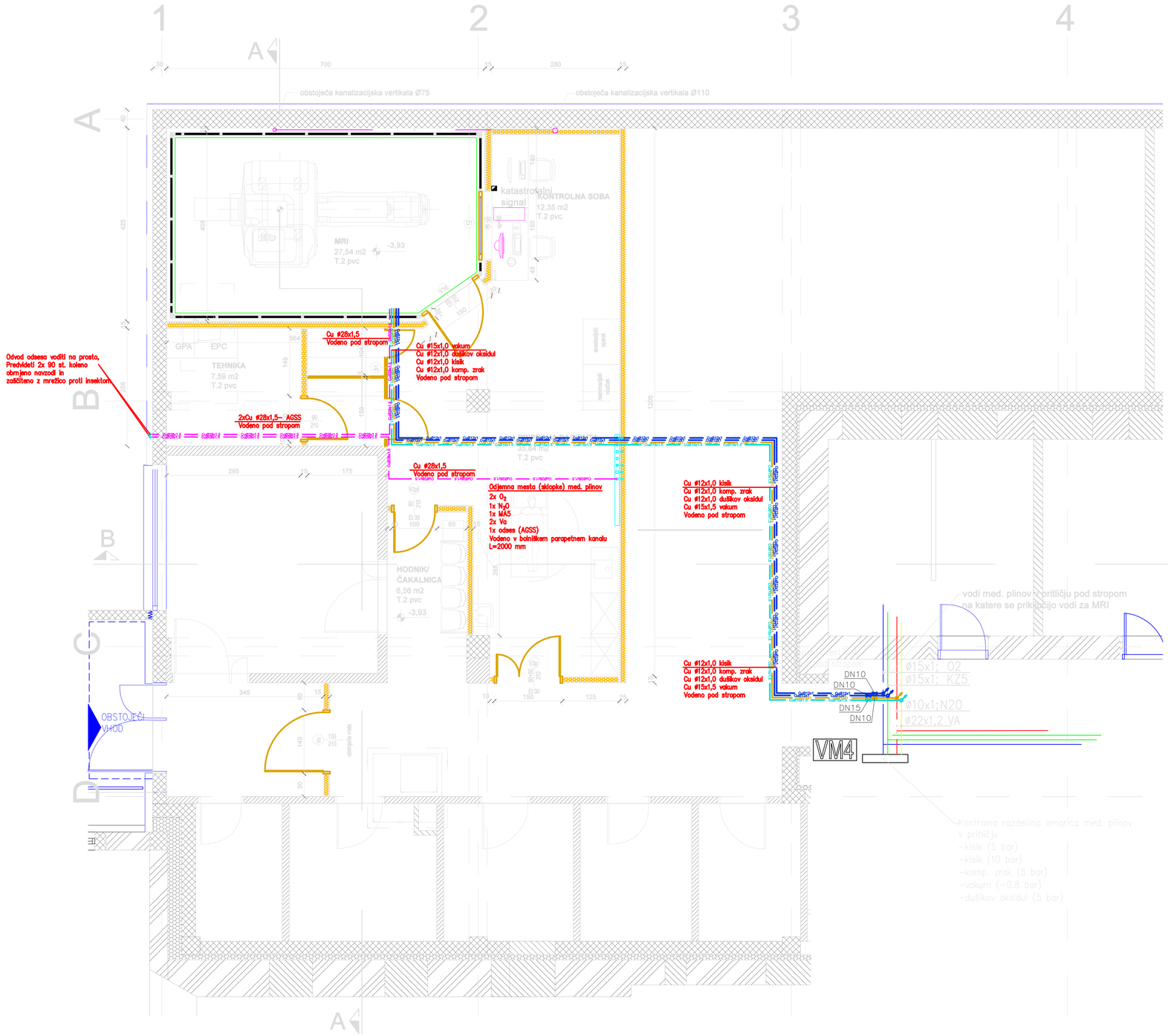
B

Klimatska naprava
ventilatorji:
Vdov= 1200 m3/h
dp = 450 Pa
Pel = 0,75 kW
Vodv = 1200 m3/h
dp = 450 Pa
Pel = 0,75 kW
vodni grelnik
režim 50/40 C
Q= 2,34 kW
hladilnik DUF
Qhl= 14 kW
Qgre= 16 kW
Pel= 4,7 kW
I= 16 A (varovalke)
električni grelnik:
Pel= 2,41 kW, 3x400V

B1

VERTIKALA KLIMAT. DN50
ENJA
OF1 60/150
vp 94
PSF1
PSF2
VF1
EI2 30-C3
OO3
OO2
OO1
vp 250
137
238
ZAPORA OKNA Z MKP
DNEVNI PROSTOR
KUHINJA
REKONSTRUIRANO DVIGALO
HIDRANT
ZAZIDAVA OKNA
STACIJA 2
ODD. LEKARNA
KOPALNICA
URINARIJ
WC ZAPOSLENI
vp 168
260/100 OR1
VR1 100/250
PADEC 1.5%
401
829
382
1892

INVESTITOR	SPLOŠNA BOLNICA TRBOVLJE Nastavitvarska c.9, Trbovlje
direktor	
IZVAJALEC PROJEKTA	MT engineering projektiranje in inženiring d.o.o. Dol110, 1353 Borovnica ident. št. 0553
direktor	TURK M. u.d.i.s.
OBJEKT	PROSTORI MRI
odg. vodja projekta	Igor Frelih u.d.i.a.
id. št.	A-0299 podpis
vrsta projekta	PZI
odg. projektant	Marcel Turk u.d.i.s.
id. št.	S-0384 podpis
vrsta načrta	NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
segment	PREZRAČEVANJE- novo
risba	tloris strehe nad prtličjem
številka projekta	10/2025
merilo 1: 50	datum oktober 2025
številka načrta	10/2025-S
številka risbe	3/3
faza	4
zamenjuje risbo	



OPOMBE / POJASNILA:

SPLOŠNO:

- KOT ARHITEKTURNA PODLOGA JE UPORABLJEN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA OBJEKTA, KI GA JE MARCA 2015 IZDELAL BIRO IBT SPI d.o.o., ŠT. PROJEKTA A-8009/15/PID.
- DOBAVITELJ MR APARATA DOBAVI TUDI KLETKO SKUPAJ S STAVBNIM POHIŠTVOM STENSKIMI IN TALNIMI OBLOGAMI IN STROPOM!

NOVO STANJE :

- VIŠINSKE KOTE:
  OBSTOJEČE OSNOVNE RELATIVNE VIŠINSKE KOTE ETAŽ (DEFINIRANE Z VIŠINO OBSTOJEČIH STOPNIŠČ) OSTANEJO NESPREMENJENE.
- VRATA:
  V TLORISIH JE NAVEDENA DIMENZIJA SVETLE ODPRTINE VRAT
- PREDELNE STENE IN OBLOGE - MONTAŽNE:
  MONTAŽNE PREDELNE STENE (NPR. SISTEM KNAUF) SO DEBELINE 15cm. POPREDPISANE DEBELINE STEN IN OBLOG SE LAHKO IZJEMOMA ZMANJŠAJO (POMANJKANJE PROSTORA, PISNA POTRDITEV NADZORA OZ. ODG. PROJEKTANTA). STENE IN OBLOGE SE POSTAVI NA ARM. CEM. ESTRIH IN IZVEDE DO VIŠINE MASIVNEGA STROPA VSE SKLADNO Z NAVODILI PROIZVAJALCA SISTEMA. NOSILNA PODKONSTRUKCIJA STENE (TIPSKA) JE OBOJESTRANSKO OBLOŽENA S PO DVEMA PLOŠČAMA. SKLADNO Z TEHNIČNIMI LISTI SE LOKALNO (PODBOJI VRAT, ZAPORA NAD POŽARNIMI VRATI, ...) IZVEDEJO OJAČITVENI (UA - PROFILI). MATERIAL PLOŠČ MORA BITI PRILAGOJEN MESTU VGRADNJE (VLAŽNI PROSTORI, POŽARNA ODPORNOST, VEČJA NEVARNOST POŠKODB, ...). DODATNE OJAČITVE MONTAŽNIH PREDELNIH STEN / OBLOG:
  DODATNE OJAČITVE SE IZVEDE Z OSB PLOŠČAMI DEBELINE 18mm, PRITRJENIMI MED KOVINSKO KONSTRUKCIJO MONTAŽNE STENE. IZVEDEJO SE V OBMOČJU PREDVIDENIH PRITRDITEV TEŽJIH OZ. KONZOLNIH STENSKIH ELEMENTOV.
- KOT TALNA OBLOGA JE PREDVIDENA ENOMERNA PVC OBLOGA S CERTIFIKATOM BLUE ANGEL, KI DOKAZUJE DA TALNA OBLOGA NE VSEBUJE ŠKODLJIVIH IN STRUPENIH SNOVI (npr. ZERO). V VSEH PROSTORIH JE PREDVIDENA TRIKOTNA PODLOŽNA ZAOKROŽNICA 25/25 MM PREKO KATERE SE POLOŽI NA STENO OBLOGA VIŠINE 10 CM.

PROSTORI MRI

tloris M 1:50

legenda materialov

obstoječe

- armiran beton
- siporeks stene
- mavčnokartonske stene

novo

- armiran beton
- mavčnokartonske stene (KNAUF W112, Rw =70 dB)

A1: 594x841
A: 0.5 m²
21.11.2025
MEDICINSKI PLINI1.10.dwg

INVESTITOR	SPLOŠNA BOLNICA TRBOVLJE, Naslov Rudarska c.9, Trbovlje
direktor	
IZVAJALEC PROJEKTA	MT engineering projektiranje in inženiring d.o.o. Dol10, 1353 Borovnica, ident. št. 0553
direktor: TURK M. u.d.i.s.	
OBJEKT	PROSTORI MRI
odg. vodja projekta: Igor Frelih u.d.i.a.	vrsta projekta: PZI
id. št. A-0299 podpis	
odg. projektant: Marcel Turk u.d.i.s.	vrsta načrta: NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA
id. št. S-0384 podpis	segment: MEDICINSKI PLINI
oddelal: J. Jakopič, i.s.	risba: tloris kleti
številka projekta: 10/2025	merilo 1: 50 datum oktober 2025 revizija datum
številka načrta: 10/2025-S	številka risbe: 4/1
mapa: 4	zamenjuje risbo