

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Stara bolnišnica SBNG
kratek opis gradnje	Umetitev ALS linije v sklopu diagnostičnega centra laboratorija.
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	
vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> investicijsko vzdrževanje objekta
	<input type="checkbox"/>

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	II/2050-1/23

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	4. Načrt iz področja strojništva
Naziv načrta	Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme
številka načrta	622/2023
datum izdelave	september 2023
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	Biro Martina Prezelj s.p.
naslov	Slovenska cesta 23, 5281 Spodnja Idrija
odgovorna oseba projektanta načrta	Martina Prezelj, univ. dipl. inž. str.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

BIRO MARTINA PREZELJ S.P.
CESTA NA PLUŽNE 6, 5282 CERKNO

Prezelj

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Martina Prezelj, univ. dipl. inž. str.
identifikacijska številka	S-1661
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

MARTINA PREZELJ
univ. dipl. inž. str.
IZS S-1661

Prezelj

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 622/2023

4.1	NASLOVNA STRAN NAČRTA 1B	1
4.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 622/2023	2
4.3.1	TEHNIČNO POROČILO	3
4.3.1.1	CENTRALNO OGREVANJE in HLAJENJE	3
4.3.1.2	PREZRAČEVANJE IN VENTILACIJA.....	9
4.3.1.3	VODOVODNA INŠTALACIJA IN KANALIZACIJA	14
4.3.1.4	MEDICINSKI TEHNIČNI PLINI	18
4.3.2	TEHNIČNI IZRAČUNI	22
4.3.3	POPIS MATERIALA IN DEL	23
4.4	RISBE.....	87

list 1. 1	Tloris kleti	Centralno ogrevanje in hlajenje	M = 1 : 50
list 1. 2	Tloris pritličja	Centralno ogrevanje in hlajenje, VRF klimatizacija	M = 1 : 50
list 1. 3	Shema regulacijskih sklopov klimata	Centralno ogrevanje in hlajenje	
list 1. 4	Shema distribucijskih sklopov	Centralno ogrevanje in hlajenje	
list 2. 1	Tloris kleti	Vodovodna inštalacija in kanalizacija, medicinski tehnični plini	M = 1 : 50
list 2. 2	Tloris pritličja	Vodovodna inštalacija in kanalizacija, medicinski tehnični plini	M = 1 : 50
list 3. 1	Tloris kleti	Prezračevanje in ventilacija	M = 1 : 50
list 3. 2	Tloris pritličja	Prezračevanje in ventilacija	M = 1 : 50
list 3. 3	Prerez strojnice klimata B-B	Prezračevanje in ventilacija	M = 1 : 50
list 3. 4	Prezračevalna naprava KA HHI-3-1.5-D-L-50F-TB2-L1	Prezračevanje in ventilacija	
list 3. 5	Shema klimatehničnega sistema	Prezračevanje in ventilacija	

4.3 TEHNIČNO POROČILO

4.3.1 TEHNIČNO POROČILO

4.3.1.1 CENTRALNO OGREVANJE in HLAJENJE

4.3.1.1.1 Splošno

Transmisijske izgube prostorov objekta »UMESTITEV ALS LINIJE V SKLOPU DIAGNOSTIČNEGA LABORATORIJA«, so izračunane skladno z EN 12831 z upoštevanjem minimalne zunanje temperature -7°C . Izračun toplotnih dobitkov je narejen po izračunu toplotnih dobitkov VDI 2078. Projektne temperature prostorov so v skladu s predpisi, ter so razvidne iz risb.

Pri projektiranju naj se upošteva naslednje:

Klimatski podatki in pogoji ambiena:

- projektna temperatura ogrevanja je -7°C ,
- maksimalna zunanja letna temperatura je 35°C
- Srednja zimska prostorska temperatura 20°C
- Srednja letna prostorska temperatura 26°C
- projektne temperature prostorov skladno z veljavno zakonodajo in zahtevami tehnologije

Centralno ogrevanje in hlajenje objekta:

- Predvidi se priključitev na obstoječ hidravlično zaprt sistem centralnega ogrevanja v objektu ter izvedba radiatorskega ogrevanja v obravnavanih prostorih.
- Predvidi se priključitev na obstoječ razvod ogrevanja in hlajenja za potrebe klimatizacije zraka v obstoječi toplotni postaji
- Temperaturni režim ogrevanja bo $55/40^{\circ}\text{C}$ (mehčana voda), temperaturni režim hlajenja je $10/15^{\circ}\text{C}$ (glikol-mehčana voda 30%)
- za potrebe pohlajevanja v letnem času in ogrevanja v prehodnem času se predvidi VRF sistem z skupno zunanjo enoto in notranjimi enotami kasetne štirismerni izvedbe opremljene z masko primerno za montažo v strop rastra $60 \times 60\text{ cm}$ ter notranje enote stenske izvedbe
- Regulacija sobne temperature se izvaja z baterijsko napajanimi termostatskimi glavami z možnostjo nastavitve željene sobne temperature (radiatorsko ogrevanje), ter etažnimi sobnimi termostati (VRF sistem)
- Kontrola parametrov sobne temperature se izvaja preko sobnih termostatov. V prostorih z več VRF notranjimi enotami se predvidi priključitev na skupen sobni termostat preko funkcijskega vmesnika, ki omogoča vključitev v obstoječ sistem centralnega nadzornega sistema upravljanja objekta,
- Cevni razvodi ogrevanja/hlajenja se izvedejo v celoti v spuščnem stropu in inštalacijskih jaških z togimi bakrenimi in jeklenimi črnimi brezšivnimi cevmi.
- Izvajalec preveri ustreznost priključnih kapacitet ogrevne in hladilne moči skupaj z tehnično službo investitorja!

4.3.1.1.2 Klimatizacija dovodnega zraka

Predvideno je prezračevanje vseh prostorov preko priprave dovodnega prostorskega zraka. Klimatizacija dovodnega prostorskega zraka se vrši v dvoetažni prezračevalni klimatizacijskih napravah, locirani pred objektom.

Priprava in klimatizacija dovodnega zraka za potrebe kleti in pritličja se je upoštevalo sledeče parametre:

Obratovanje 100% sveži zrak

Filtracija zraka

Sveži zrak: zaporedno EU7, EU9

Odvodni zrak: EU5

- Parametri zunanjega zraka:
Leto: $T_z = 35^{\circ}\text{C}$, RH 60%
Zima: $T_z = -7^{\circ}\text{C}$, RH 90%
- Parametri dovodnega zraka:
Leto: $T_d = 24^{\circ}\text{C}$, RH /
Zima: $T_d = 24^{\circ}\text{C}$, RH /
- Parametri odvodnega zraka:
Leto: $T_o = 26^{\circ}\text{C}$, RH 60%
Zima: $T_o = 22^{\circ}\text{C}$, RH 40%

Alarmiranje:

- zamašenost filtrov
- izpad hlajenja
- izpad ventilatorja

Naprava ima vgrajene sledeče hladilne oz. grelne elemente:

- vodni hladilnik z predvidenim temperaturnim režimom 10/15°C (glikol-voda 30%), ki je namenjen za podhladitev in kondenzacijo dovodnega zraka
- vodni grelni register z predvidenim temperaturnim režimom 55/40°C (voda), ki je namenjen za ogrevanje in sušenje dovodnega zraka

Prezračevalna klimatizacijska naprava bo opremljena tudi s sledečo opremo:

- dovodni in odvodni frekvenčno gnani ventilator
- filtracija svežega zraka
- glikolni rekuperator
- integrirani parni vlažilnik z distribucijsko cevjo
- filtracija odvodnega zraka
- zvočna dušilna enota na dovodni in odvodni strani

Razvod dovodnega in odvodnega zraka za posamezne sklope prostorov zajema consko ločitev glede na potrebe in izpostavljenost prostorov z vidika transmisijskih izgub oziroma toplotnih dobitkov.

Za pravilno delovanje sistema se je predvidelo montažo mehanskih regulatorjev pretoka zraka fiksno nastavitvijo pretoka zraka za posamezno cono.

Regulacija klimatehničnega sistema naj omogoča:

Hladilni in grelni registri naj bodo opremljeni z individualnim regulacijskim krogotokom, namenjenim za regulacijo temperature in relativne vlažnosti dovodnega zraka glede na parametre odvodnega prostorskega zraka.

Parno vlaženje dovodnega zraka v zimskem času

4.3.1.1.3 Toplotna postaja

Objekt se ogreva preko obstoječega sistema centralnega ogrevanja in hlajenja.

Predvidi se priključitev na obstoječ hidravlično zaprt sistem centralnega ogrevanja in hlajenja v objektu.

Lokacija priključitve za potrebe klimatizacije zraka bo v toplotni postaji v kleti objekta, kjer se predvidi priključitev dograditev distribucijskega razdelilca ogrevanja in hlajenja z dodajanjem novih cirkulacijskih distribucijskih krogotokov.

Za potrebe radiatorskega ogrevanja se predvidi navezava na obstoječ razvod radiatorskega ogrevanja v kleti objekta. Dotrajane cevne razvode za potrebe prostorov laboratorija se zamenja

Temperaturni režimi ogrevanja in hlajenja:

Klimat ogrevanje: 55/40°C

Klimat hlajenje: 10/15°C

Radiatorsko ogrevanje: 55/40°C

Mediji ogrevanja in hlajenja:

Centralno ogrevanje: mehčana voda

Centralno hlajenje: glikol - mehčana voda (30%)

4.3.1.1.4 VRF sistem

Za hlajenje prostorov v letnem času in ogrevanje v prehodnem obdobju je predviden "VRF" sistem. Zunanja enota je predvidena pod stopnicami v pritličju.

Vgrajen ima aksialen ventilator z vertikalnim izpihom, freonski kondenzator/uparjalnik za odvod toplote ali hlada, kompresor v ohišju s puščenima priključkom za "VRF" razvod.

Notranje enote so kasetne štirismerne izvedbe z masko primerno za vgradnjo v spuščen strop rastra 60x60 cm in notranje enote stenske enosmerne izvedbe za montažo na hodnik.

Vse notranje enote imajo vgrajen ventilator, freonski kondenzator – uparjalnik v maski, elektronski ekspanzijski ventil, eno vpihovalno režo in eno sesalno odprtino za obtočni zrak, filter, lovilo kadičko s črpalko za dvig kondenza in avtomatiko za priklop na centralni nadzorni sistem.

Predviden je decentraliziran nadzorni sistem s stenskim upravljalnikom za krmiljenje posameznih sklopov notranjih enot hkrati.

Cevni razvod je predviden iz toplotno izoliranih freonskih bakrenih cevi, trdo lotanih v zaščitni dušikovi atmosferi za plinsko in tekočo fazo freona. Cevi bodo spojene s posebnimi spojnimi elementi istega proizvajalca kot so zunanje in notranje freonske enote. Cevni razvod mora pred pričetkom izvedbe potrditi dobavitelj sistema. Odtok kondenza iz notranjih in zunanjih enot je predviden preko PVC cevi v meteorno kanalizacijo oz. preko protismradnega sifona na interno hišno kanalizacijo.

Za montažo, posluževanje in vzdrževanje VRF sistema se je potrebno pridrževati ustreznih navodil dobavitelja naprave in izvajalca del, ki jih je dolžan oskrbeti.

V kolikor tekom izvedbe pride do sprememb tras razvoda ali kapacitete notranjih enot je potrebno pred izvedbo kontrolirati rešitev pri odgovornemu projektantu strojnih inštalacij in ponudniku VRF opreme.

4.3.1.1.5 Radiatorsko ogrevanje

Predvidi se ogrevanje objekta z radiatorskim sistemom. Ogrevanje bo izvedeno v 2-cevnem zaprtem hidravličnem sistemu, ki se na obstoječ sistem centralnega ogrevanja priključi v kleti objekta..

Predvidijo se pločevinasti radiatorji dimenzionirani na temperaturni režim 55/45°C. Radiatorji so na dovodu opremljeni z integriranim termostatskim ventilom z možnostjo nastavitve pretoka ter radiatorskim zapiralom na povratku, odzračnikom in spojnim ter zaključnim materialom.

V kopalnici in čistilih se predvidi kopalniške letvene radiatorje, ki bodo namenjeni tudi za sušenje brisač

Radiatorji naj bodo vgrajeni pod okni (če to dopušča razporeditev notranje opreme), oz. na drugih primernih mestih, kot je razvidno iz risb.

Vsi radiatorji so opremljeni z radiatorskimi termostatskimi glavami z zaskočnim priključkom s tekočinskim polnjenjem, z možnostjo blokiranja in omejevanja temperature, skladno z EN 215-1, primerne za radiatorje z integriranim radiatorskim ventilom. Predvidi se montaža baterijskih inteligentnih termostatskih glav z možnostjo nastavitve prostorske temperature.

V kopalnicah se predvidi letvene radiatorske radiatorje z sredinskim priključkom in z vstavkom el. grela.

4.3.1.1.6 Regulacija sobne temperature

Predvidi se regulacija prostorske temperature z počjo baterijskih inteligentnih termostatskih glav z možnostjo nastavitve prostorske temperature.

Krmiljenje pretoka ogrevnega medija se izvaja v režimu on/off glede na zahteve termostatskih glav.

4.3.1.1.7 Cevni razvodi

Cevni razvodi centralnega ogrevanja in hlajenja vodeni vidno pod stropom kletnih prostorov in so predvideni iz togih bakrenih cevi, namenjenih za sisteme centralnega ogrevanja in hlajenja skladno z VDI 2035, DIN 18380, DIN EN 1254, DIN 12828.

Celoten sistem ogrevanja, kompletno z armaturami in cevnimi razvodi mora biti izoliran z enostransko parozaporno izolacijo iz ekspandiranega kavčuka v obliki plošč in cevakov.

Celoten sistem hlajenja, kompletno z armaturami in cevnimi razvodi mora biti toplotno in protikondenčno izoliran z obojestransko parozaporno izolacijo iz ekspandiranega kavčuka v obliki plošč in cevakov.

Dostop do regulacijskih ventilov se mora biti neoviran.

Debeline toplotne in protikondenčne toplotne izolacije morajo biti skladne z EnEV in TSG-1-004:2010.

Pri izboru obešal je potrebno upoštevati protikondenčno izolirane objemke in obešala primerne za uporabo v tehniki hlajenja!

Cevovodi, ki potekajo nad evakuacijskimi potmi se izvede z izolacijo požarne zaščite A2.

Za vse požarne manšete in zatesnitve se morajo predložiti certifikati v Izkazu požarne varnosti faze PID.

Tesnjenje spojev na cevni razvodih se izvede z EPDM tesnili, primernim za uporabo v ogrevnih in hladilnih sistemih.

Materiali morajo omogočati čiščenje in po potrebi dezinfekcijo. Temperaturni raztezki se kompenzirajo fiksni točkami in obstoječimi jeklenimi mehastimi kompenzatorji za razvode ogrevanja in hlajenja kjer je to potrebno.

Po končani montaži je potrebno razvod po vsej dolžini pregledati, posebej spojna mesta.

4.3.1.1.8 Uvodni pregled opreme pod tlakom

Uvodni pregled opreme pod tlakom mora biti opravljen skladno z zahtevami Pravilnika o pregledovanju in preskušanju opreme pod tlakom – (Ur. list RS 45/2004)

Uvodni pregled opreme pod tlakom opravi organ za periodične preglede v okviru postopka dajanja opreme pod tlakom v obratovanje. Organ za periodične preglede mora v okviru uvodnega pregleda preveriti:

- dokumentacijo o skladnosti opreme z bistvenimi varnostnimi zahtevami in ostalo dokumentacijo proizvajalca opreme pod tlakom;
- upoštevanje navodil proizvajalca za vgradnjo, zagon, uporabo in vzdrževanje opreme pod tlakom;
- skladnost postavitve opreme z dokumentacijo proizvajalca;
- skladnost varovalne opreme z navodili proizvajalca.

V kolikor organ za periodične preglede pri preverjanju iz prejšnjega odstavka ugotovi pomanjkljivosti, mora o tem obvestiti uporabnika, ki je dolžan pomanjkljivosti odpraviti.

4.3.1.1.9 Označevanje inštalacij

Vse inštalacije morajo biti označene z ustreznimi oznakami in barvane v ustrezni barvi skladno z DIN 2403:

-ogrevanje dovod:	temno rdeča RAL 3002
-ogrevanje povratek	temno modra RAL 5013
- Sanitarna hladna voda	zelena RAL 6001
- Sanitarna topla voda	oranžna RAL 2008
- Sanitarna voda – cirkulacija	vijoličasta RAL 4005
- Odvodnjavanje rjavo-olivno	zelena RAL 6003
- Odzračevalni vodi v barvi medija	
- Konzole črna	RAL 9005
-ploščica z oznako id zajema podatkov vizualizacije	
-označiti vse črpalke, krmilne ventile, ostalo opremo	
-požarno varnostne oznake	

Sestavni del označevanja je tudi inštalacijska shema ki mora biti dopolnjena skladno z PID, plastificirana in obešena na vidno mesto v kotlovnici. Posamezen element oziroma naprava mora imeti enako oznako na ploščici, na shemi stene kotlovnice ter na vizualizacijski shemi.

4.3.1.1.10 Tlačni preizkus

Po končani montaži cevovodov se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 18380. Preizkus inštalacije toplovodnega ogrevanja/hlajenja se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanega zraka in vode.

V primeru, da se izvaja preizkus v zimskem času, je potrebno cevi polniti z mešanico glikola in vode, ki zagotavlja zmrzovanje mešanice pri najmanj - 13°C ali pa ogreti objekt. Sistem moramo ob izenačevanju temperatur dopolnjevati ali prazniti tako, da se ohranja preizkusni tlak.

Ogrevalni sistemi napolnjeni z vodo, morajo biti preizkušeni s preizkusnim tlakom, ki je 1,3 krat večji od celotnega skupnega tlaka (statični tlak), na katerikoli točki inštalacije, vsekakor pa z min. 1 bar nadtlaka. Pri tem je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara. Merilec tlaka mora biti priključen, kjer je to možno, na najnižji točki inštalacije.

Pozornost je potrebno posvetiti izravnavi temperature okolice in temperaturi napolnjene vode. Zaradi tega je potrebno upoštevati t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Preizkusni tlak se mora ponovno vzpostaviti na zahtevan nivo po zaključku čakalne dobe. Preizkus inštalacije poteka 2 uri.

Padec tlaka po opravljenem preizkusu ne sme znašati več kot 0,2 bara, prav tako se ne sme pojaviti nikakršno puščanje na samih spojih (vizualna kontrola).

Po opravljenem tlačnem preizkusu s hladno vodo, je potrebno čimprej opraviti test sistema z najvišjo projektirano temperaturo z namenom ugotoviti, ali sistem ostane vodotesen tudi pri najvišji temperaturi. Po ohladitvi sistema je potrebno ponovno vizualno pregledati ogrevalne cevi in priključke, če so še vedno tesni oz. da ne puščajo.

4.3.1.2 PREZRAČEVANJE IN VENTILACIJA

4.3.1.2.1 Splošno

V objektu »UMESTITEV ALS LINIJE V SKLOPU DIAGNOSTIČNEGA LABORATORIJA« se predvidi:

- Prisilno prezračevanje prostorov povezavo na sistem prezračevanja in ventilacije v objektu.
- Prezračevalna naprava v higienik izvedbi primerna za zunanjo postavitvev.
- Dovod zraka in končna klimatizacija dovodnega prostorskega zraka se izvede preko dovodnih prezračevalnimi difuzorjev.
- Odvod prostorskega zraka se izvede z odvodnimi prezračevalnimi difuzorji in prezračevalnimi ventili.
- Predvidi se mehanska regulacija pretoka zraka na dovodnih difuzorjih in glavnih vejah prezračevalnega sistema
- Kanalski razvodi prezračevanja se izvedejo z kanali iz pocinkane pločevine pravokotnega in okroglega preseka
- Prehode skozi požarne sektorje in celice se ščiti z protipožarnimi loputami, ki se jih poveže na obstoječo protipožarno centralo.

4.3.1.2.2 Rekuperacijsko prezračevanje prostorov

Prostori oddelka UMESTITEV ALS LINIJE V SKLOPU DIAGNOSTIČNEGA LABORATORIJA v pritličju objekta se prezračujejo prisilno z dvoetažno rekuperacijsko prezračevalno napravo higienik izvedbe, primerno za notranjo montažo.

Prezračevalna naprava bo opremljena z glikolnim izmenjevalcem toplote.

Sistem prezračevanja in klimatizacije obratuje z do 100% svežim zrakom, glede na namembnost zdravstvenih prostorov.

Prisilno prezračevanje s klimatizacijo se predvidi za vse obravnavane prostore.

Pri tem se upoštevajo parametri notranjega okolja, naprave in kanalski razvodi z distributivnimi elementi skladno z sledečimi zahtevami veljavne zakonodaje:

- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur. l. RS, št. 42/02)
- Tehnične smernice za graditev za zdravstvene stavbe TSG-12640-002:2021 – Splošni del, Posebni del 1: Splošna bolnišnica z do 400 posteljami
- SIST EN 12097: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Zahteve za omogočanje vzdrževanja elementov
- SIST CR 1752: Prezračevanje stavb - Kriteriji načrtovanja notranjega okolja
- SIST EN 1505: Prezračevanje stavb - Pravokotni pločevinasti kanali in fazonski kosi – Mere
- SIST EN 1506: Prezračevanje stavb - Okrogli pločevinasti kanali in fazonski kosi – Mere
- SIST EN 1507: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Pravokotni pločevinasti zračni kanali - Zahteve za odpornost in tesnost
- SIST EN 12237: Prezračevanje stavb - Razvod zraka - Okrogli pločevinasti zračni kanali - Odpornost in tesnost - Zahteve in preskušanje prezračevalnih sistemov
- SZPV 408: Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
- DIN 1946-4: Prezračevanje in klimatizacija - 4. del: Prezračevalno-klimatski sistemi bolnišnic
- VDI 2067, 1. del; Ogrevanje in klimatizacija bolnišnic

Filtracija zraka in klasifikacija kvalitete prostorov:

Kvaliteta prostorov:

Predvidi se zahtevnost prostorov kvalitete II zato je v sklopu prezračevalnih naprav predvidena dvostopenjska filtracija.

Prva stopnja je na zajemu zraka v kvaliteti F7, druga stopnja v kvaliteti F9. Odvodni ventilatorji morajo biti nameščeni na sesalno stran (podtlak).

Vsi elementi naprave so med obema stopnjama filtracije v skladu s oSIST prEN 13779, oz. DIN 1946, del 4, poglavje 5. Vsi elementi morajo biti dostopni za čiščenje, po možnosti na izvlek.

Naprave morajo biti v "higienik 2" izvedbi. Higieniski minimum klimatskih naprav in dokazovanje mora ustrezati kriterijem po standardu VDI 6022. Vsi elementi morajo biti dostopni za čiščenje, po možnosti na izvlek.

Sistemi prezračevanja in klimatizacije obratujejo s 100 % zunanjim zrakom. Naprave za prezračevanje in klimatizacijo ter distribucija zraka se morajo izvesti v skladu z veljavnimi predpisi, npr. DIN 1946 - 4 (poglavje 5), in sicer glede na zahtevano kvaliteto zraka.

Za pogon ventilatorjev morajo biti elektromotorji s frekvenčno brezstopenjsko regulacijo. Za prezračevanje in klimatizacijo bolnišnic mora biti predvidena zaščita pred kontaminacijo zunanjega zraka v prezračevalnih in klimatskih napravah. Klimatske naprave se zasnujejo tako, da so zagotovljene ustrezne tlačne razmere. Predvidi se pred filtracija kvalitete F7 na zajemih svežega zunanjega zraka, filtracija vtočnega zraka pa v stopnji F9.

Filtri morajo biti izvedeni v skladu z omenjenimi standardi.

Predvidena je filtracija dovodnega zraka primerna za kvaliteto prostorov II in obsega dvostopenjsko filtracijo

Klimatizacija dovodnega zraka:

Na glikolnem rekuperacijskem izmenjevalcu toplote se toplota/hlad odvedenega zraka odda svežemu zraku, ki predstavlja prvo stopnjo klimatizacije dovodnega zraka.

Druga stopnja klimatizacije zraka je hlajenje dovodnega zraka z namenom odvajanja odvečne vlažnosti v letnem času, ter dogrevanje z namenom sušenja in priprave na primerno temperaturo vpiha.

V zimskem času se klimatizacija po izstopu iz rekuperatorja izvaja zgolj v eni stopnji in sicer z ogrevanjem na primerno temperaturo vpiha ter zagotavljanjem minimalne relativne vlažnosti dovodnega zraka s pomočjo parnega vlažilca z kanalskim parnim distributorjem pare.

V zimskem času se predvidi vlaženje klimatiziranega zraka na mejno relativno vlažnost dovodnega zraka 40%. V ta namen je v napravi predviden integriran parnegi vlažilnik z cevnim kanalskim distributorjem pare.

Vsi elementi prezračevalne naprave 1 naprave so izvedeni skladno z DIN 1946 – T4, SIST EN 13053 in VDI 6022. Mehanske lastnosti naprave ustrezajo EN 1886.

Pri dimenzioniranju prenosnikov toplote in hladu se je upoštevalo sledeče obratovalne parametre za posamezno letno obdobje:

- Parametri zunanjega zraka:
Leto: $T_z = 35^{\circ}\text{C}$, RH 60%
Zima: $T_z = -7^{\circ}\text{C}$, RH 90%
- Parametri dovodnega zraka:
Leto: $T_d = 18^{\circ}\text{C}$, RH /
Zima: $T_d = 25^{\circ}\text{C}$, RH /
- Parametri odvodnega zraka:
Leto: $T_o = 26^{\circ}\text{C}$, RH 60%
Zima: $T_o = 22^{\circ}\text{C}$, RH 40%

4.3.1.2.3 Kanalski razvodi in izolacija

Kanalski razvodi:

Kanalska mreža prezračevanja se izvede z pravokotnimi kanali iz pocinkane jeklene pločevine, debelina pločevine po DIN 1946 in DIN 24157, spoji kitani oz. tesnjeni na predpisano lekažo. Tesnost kanalov in spojev mora biti izvedena po SIST prEN 1507:2001, stopnja tesnosti C.

Debelina pločevine po DIN
24190:

- rob od 100 - 500 mm
deb. 0,6 mm

- rob od 560 - 1000 mm
deb. 0,8 mm

- rob do 1060 - 2000 mm
deb. 1 mm

- rob do 2060 - 4000 mm
deb. 1,1 mm

S strani pooblaščenice organizacije je v prisotnosti odgovornega nadzornika potrebno izvesti preizkušanje tesnosti prezračevalnih kanalov in izdelati poročilo, ki zajema:

- datum poteka preizkusa
- ime in fazo projekta
- ime izvajalce in ostalih prisotnih pri preizkusu
- opis preizkušenih odsekov kanalske mreže, njihovo umestitev, način tesnenja in razred tesnosti
- načrtovan in dejanski preizkusni tlak - načrtovano dopustno puščanje in dejansko puščanje
- izračun največjega dopustnega puščanja kanalskega odseka
- rezultat preizkusa: ustrezno/neustrezno
- podatkov o uporabljeni zaslonki
- izmerjeno tlačno razliko in izračunan pretok

V vseh večjih kolenih so obvezne vodilne oz. usmerjevalne lopatice.

V ravnih kanalih katerih razmerje stranic je več od 2,5 je nujno potrebno vgraditi vodilne pločevine. Na lokacijah regulacijskih in ostalih prezračevalnih elementov, ki potrebujejo vzdrževanje je potrebno zagotoviti stalen pristop preko revizijskih odprtih, ki omogočajo neovirano delo.

Toplotna in protikondenčna izolacija kanalskih razvodov:

Kanalske razvode se v celoti toplotno in protikondenčno izolira z toplotno izolacijo, ki je obojestransko parozaporna iz samougasljivega sintetičnega kavčuka in dobavljena v obliki plošč. Toplotne mostove je potrebno ščititi z cevnimi nosilci.

4.3.1.2.4 Tehnološko odsesavanje

Za potrebe tehnološkega odsesavanja od digestorijev se predvidi montaža odvodnega ventilatorja, katerega se bo vklapljal in izklapljal po potrebi, s pomočjo stikal na digestoriju. Predvidena je komunikacijska povezava med odvodnim ventilatorjem in klimatehničnim sistemom, ki ob vklopu odvodnega ventilatorja digestorija zmanjša kapaciteto odvodnega ventilatorja prezračevalne naprave, loputo omare digestorija pa premakne v pozicijo odprto.

Odvodni ventilator je opremljen s frekvenčnim elektromotorjem in tlačnim tipalom za zagotavljanje nastavljenega pretoka. Predviden je radialni ventilator iz PPs-el materiala, z elektromotorjem s frekvenčno regulacijo – nastavev pretočne količine, zaščito elektromotorja – ventilator se namesti v spuščnem stropu.

Izpuh se izvede vertikalno preko izpušne cevi in deflektorske kape za zaščito proti zunanjim vplivom. Izpuh tehnološkega odsesavanja mora biti od elektromotorja ventilatorja oddaljen najmanj

1,5 m. V nasprotnem primeru je potrebno ventilatorje opremiti z elektromotorji EX izvedbe. Odvodni kanali sistema odsesavanja od digestorijev so predvideni iz PPs-el elektroprevodnega materiala, spajanjega z varjenjem. Ventilacijske kanale se glede na zahteve odpornosti in tesnosti izvede minimalno razreda C po EN 13779

4.3.1.2.5 Protipožarno varovanje

V prezračevalnih kanalih se na mejah požarnih sektorjev vgradijo požarne lopute požarne odpornosti EI120-S na elektromotorni pogon. Krmiljene bodo preko obstoječega sistema za javljanje požara po posameznem požarnem sektorju, s prenosom stanja zaprtosti požarne lopute na požarno centralo ali na signalizator ali CNS in izklopom pripadajoče prezračevalne naprave. V sklopu projekta je potrebno predvideti tudi komunikacijsko povezavo v obstoječ sistem aktivnega javljanja požara in požarno centralo in obstoječ sistem centralnega upravljanja stavbe.

Požarno odpornost prebojev definira tudi ustrezna zatesnjenost prebojev, kar pomeni da morajo biti požarne lopute morajo biti pravilno požarno tesno vgrajene v gradbeni element, dostopne za preizkušanje in vidno označene.

4.3.1.2.6 Higienске zahteve za vgradnjo in vzdrževanje

Vse komponente prezračevalnih in klimatizacijskih sistemov morajo biti ustrezne, kar pomeni, da morajo biti odporne na korozijo, enostavne za čiščenje, dostopne in higienске neoporečne. Še več, ne smejo omogočati rasti mikroorganizmov.

Osnovne zahteve za kanale in njihove komponente s stališča vzdrževanja so podane v SIST prEN 12097.

Splošne higienске zahteve iz SIST prEN 12097 veljajo za vse kanale, kanalske elemente in ventilacijske sisteme. Kanalska mreža mora biti projektirana in izvedena tako, da v vsej svoji življenjski dobi izpolnjuje te zahteve.

Vse komponente morajo biti vgrajene tako, da jih je mogoče čistiti ali pa locirane tako, da jih je mogoče odstraniti za potrebe servisiranja in čiščenja kanalske mreže. Če je to nemogoče, je potrebno vgraditi servisna vrata v smeri toka in/ali proti smeri toka zraka na eni ali obeh straneh komponente, ki je zajeta v standardu SIST prEN 12097.

Med transportom, deponiranjem na gradbišču ter vse do prevzema prezračevalnega sistema morajo biti prosti konci prezračevalnih kanalov in prezračevalnega sistema zaprti in zaščiteni proti onesnaženju in akumulaciji prahu znotraj kanalske mreže.

Akumulacija prahu znotraj kanalske mreže ne sme presegati 0,75 g/m² in 1,5 g/m².

Izdelava posameznih kosov prezračevanja, izvedba kanalskega razvoda, stopnja čistosti ter higienška ustreznost ob predaji celotnega sistema prezračevanja mora ustrezati standardu EN 15780:2008 IN VDI 6022.

4.3.1.2.7 Revizijske odprtine in posluževanje

Vsi mehanski elementi prezračevanja morajo imeti možnost posluževanja in servisiranja, zato je potrebno pod vsemi elementi predvideti montažo revizijskih odprtin.

Na lokaciji stropne rekuperacijske naprave je potrebno predvideti revizijsko odprtino, ki se odpira na celotni tlorisni površini naprave.

Prezračevalna naprava locirna v kleti pa mora omogočati dostop do vseh vitalnih elementov ter možnost servisiranja oziroma zamenjave le teh.

4.3.1.2.8 Meritve in preizkusi

Preskus kanalov

Na kanalih je treba opraviti naslednje preizkuse:

- preizkus na neprepustnost
- meritev skupnega pretoka
- meritev distribucije zraka preko sistema na posameznih rešetkah oziroma difuzorjih.

Za preizkuse je potrebno ustrezno orodje.

Preizkus na neprepustnost

Kanale je treba preizkusiti na tesnost. Preizkus je treba izvesti po DIN24194, Teil 1. Standard predpisuje testiranje posameznih kosov kanalov oziroma fazonskih kosov.

Rezultati meritev morajo ustrezati zahtevam iz DIN 24194 Teil 2,

Pri preizkusu z nadtalkom 400 je dovoljena prepustnost:

	dovoljena propustnost
zračni kanali s povišanimi zahtevami klase II,	$1,32 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{sm}^2$

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

Meritev skupnega pretoka

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

Meritev pretoka zraka na posameznih rešetkah oziroma difuzorjih

Po končani meritvi skupnega pretoka ter regulaciji in nastavitvi projektiranih volumskih pretokov je treba izvesti meritev pretokov v dovodnih in odvodnih rešetkah in difuzorjih. Kanali ustrezajo, ko so izmerjeni volumski pretoki zraka enaki projektiranim.

O navedenih preizkusih je treba sestaviti zapisnik, ki ga podpišeta nadzorni organ in izvajalec. Meritve prezračevanja izvede pooblaščen institucija, ki izdela tudi poročilo z rezultati meritev.

4.3.1.3 VODOVODNA INŠTALACIJA IN KANALIZACIJA

4.3.1.3.1 Splošno

Pred izvedbo vodovodne inštalacije, inštalacije demineralizirane vode ter kanalizacije je potrebno izvesti revizijo načrta strojnih inštalacij skladno z načrtom tehnologije za izvedbo, usklajenim z izbranim ponudnikom opreme tehnologije strojev

Za objekt »UMESTITEV ALS LINIJE V SKLOPU DIAGNOSTIČNEGA LABORATORIJA« se v načrtu strojnih inštalacij in strojne opreme št. 622/2023 predvidi:

V objektu se predvidi:

- Interno vodovodno inštalacijo in kanalizacijo
- Interno hidrantno omrežje pretočne oblike
- Horizontalno in vertikalno kanalizacijo fekalnih odplak z vsemi priključki sanitarnih elementov, ki jih pozicionira arhitekt.
- Dovod vode za potrebe parnega vlažilnika
- Dovod hladne vode za potrebe vodne postaje priprave demineralizirane vode
- Razvod demineralizirane vode namenjen za potrebe tehnoloških porabnikov

4.3.1.3.2 Interno hidrantno omrežje

V objektu je skladno z študijo požarne varnosti predvidena montaža notranjega hidranta, ki je opremljena s poltogo gasilsko cevjo notranjega premera 25 mm in ročnikom ter z prostorom za vgradnjo gasilnega aparata. Hidrant zagotavlja pretok 70 l/min (1,16 l/s) pri tlaku 2,5 bara na ventilu.

Ventil v hidrantni omarici je postavljen na višini 1,50 m od tal. Omarica je označena z oznako za hidrant. Predvidena je vgradnja kombinirane hidrantne omarice, ki omogoča tudi shranjevanje dveh gasilnih aparatov.

Lokacija notranjih hidrantov je razvidna iz grafičnih prilog.

Namestitev priključnega hidrantnega ventila omogoča normalno odpiranje ventila. Hidrantna mreža je izvedena tako, da na hidrantih ni mrtvih odcepov.

Po končanih delih je pooblaščen organizacija izvedla preizkus delovanja hidrantov in pregled opreme ter o uspešnosti izdela zapisnik, ki ga izvajalec predloži na tehničnem pregledu.

4.3.1.3.3 Razvod interne vodovodne inštalacije

Napeljava hladne in tople vode v objektu se izdela iz sistemskih nerjavnih cevi CrNiMo-jeklo 1.4401 (EN 10088), primerna za uporabo v inštalaciji vodovoda.

Uporaba pocinkanih cevi se odsvetuje!

Cevni razvodi bodo izolirani z Armstrong Tubolit cevno izolacijo v skladu z DIN 1988 in DVGW W551.

- * ogrevani prostori: debelina izolacije 50% nazivnega preseka cevi
- * neogrevani prostori: s=100% nazivnega preseka cevi
- * neogrevani prostori: s=200% nazivnega preseka cevi

Cevi naj bodo dobavljene z DVGW certifikatom, ki dovoljuje uporabo cevi za dobavo pitne vode skladno s standardom DIN 1988. Certificirana sanitarna neoporečnost. Primerne za uporabo v bolnišnicah.

Cevi naj bodo izdelane za maksimalno temperaturo 90°C ter maksimalni trajen obratovalni tlak 10 barov pri 70°C s testirano življenjsko dobo 50 let ter primerne za izvajanje periodične termične dezinfekcije skladno z DIN 1988-2.

Za namene termične dezinfekcije sistema tople sanitarne vode se predvidi izvedba cirkulacije sanitarne vode priključitvijo na obstoječ sistem cirkulacije tople sanitarne vode.

Cirkulacija tople sanitarne vode mora biti izvedena tako, da bo omogočena "termična dezinfekcija" oziroma, da je sistem izveden skladno z zahtevami DVGW, delovni zvezek W 551/W 552 in v skladu z Priporočili Inštituta za varovanje zdravja RS za preprečevanje razmnoževanja legionele v internem vodovodnem omrežju.

Na glavnih odcepih se predvidi montaža termostatskih ventilov za avtomatsko hidravlično uravnoteženje sistema sanitarne vode z brezstopenjsko nastavitvijo temperature in merilnim priključkom, z zaporno funkcijo. Termostatski ventili so opremljeni z nastavitvenim kolesom z možnostjo ročne nastavitve temperature.

Predvidi se stenske termostatske iztočne armature z možnostjo nastavitve iztoka tople sanitarne vode 35-65°C, s katerimi se prepreči možnost nastanka opeklin v terminih izvajanja termične dezinfekcije.

4.3.1.3.4 Sanitarni elementi

Sanitarni elementi v objektu bodo izdelani iz sanitarne keramike bele barve. Predvidene so stenske termostatske mešalne armature enoročne izvedbe z podaljšano ročico za komolčno proženje.

Upoštevati je potrebno tudi dodatno opremo, kot so ogledala iz kristalnega stekla, držala za toaletni papir, držala za brisače, dezinfektorje, posode za tekoče milo...

Podrobnejši opis dodatne opreme umivalnikov ter opis opreme kirurških korit je opisan v projektu notranje opreme in priključkov!

4.3.1.3.5 Fekalna kanalizacija

Fekalna kanalizacija obsega odtok od posameznih sanitarnih elementov in bo izdelana iz sive PP cevi, ki se med seboj povežejo z ustreznimi fazonskimi kosi. Horizontalna kanalizacija se izvede v tlaku. Ponudnik mora v ponudbi zajeti tudi vrtanje lukenj in izdelavo utorov, potrebnih za izvedbo inštalacij horizontalne kanalizacije v obstoječih tlakih. Predvidi se tudi gradbena dela potrebna za priključevanje na obstoječe razvode fekalne kanalizacije in vodovodne inštalacije v inštalacijskih jaških.

Razdalja med objemkami pri horizontalnem vodu mora biti približno 10-kratnik zunanega premera cevi, pri vertikalnem vodu pa odvisno od zunanega premera cevi od 1 do 2 metra. Pritrjevanje odtočne kanalizacije naj se izvede po navodilih dobavitelja cevi razvodov kanalizacije. Priključki na vertikalni vod se izvedejo z odcepi pod kotom 87° - 88,50° skladno z DIN 1986. Pri polaganju in montaži priključkov moramo zagotoviti, da ne pride do zalivanja drugih priključnih vodov. Padec priključnih vodov naj znaša največ 5%. Posamezni priključki sosednjih odtočnih elementov se izvedejo v različnih višinah.

4.3.1.3.6 Antikorozijska zaščita

Vse cevi, konzole, držala in vso ostalo opremo, ki ni bila zaščiteni že predhodno, je treba zaščititi po predhodnem čiščenju do kovinskega sijaja, nato pa 2 krat minimizirati in prebarvati.

Mini in barva morata biti obstojna za temperature, ki so na površini zaščitene cevi in ostale opreme. Ostale podrobnosti so vidne iz nadaljevanja projekta in risb.

OPOMBE:

- vsi cevovodi pitne vode morajo biti dezinficirani
- vse instalacije morajo biti izdelane po veljavnih montažnih predpisih v opremi z certificirano sanitarno neoporečnostjo

4.3.1.3.7 Tlačni preizkus interne vodovodne inštalacije

Po zaključeni montaži cevovodov hladne in tople vode je potrebno pred montažo sanitarnih armatur, izoliranjem, zazidavo in zasutjem cevovodov izvesti tlačni preizkus notranjega vodovodnega omrežja.

Tlačni preizkus se sestoji iz dveh delov:

- polnjenje cevovodov
- preizkus tesnosti

Cevovod najprej napolnimo tako, da priključni zaporni organ (zasun ali ventil) novega notranjega vodovodnega omrežja le malo odpremo. Da bi preprečili morebitne vodne tlačne sunke, odpremo najvišje ležeče in najbolj oddaljena iztočna mesta in tako notranje vodovodno omrežje skrbno odzračimo. Če to ni možno, je potrebno prehodno predvideti posebna odzračevalna mesta.

Preizkus tesnosti še ne zazidane in ne izolirane vodovodne mreže izvedemo tako, da izpostavimo notranje vodovodno omrežje vodnemu tlaku, ki znaša: - 1,5 x najvišji možni obratovalni tlak - vendar mora znašati najmanj 1500kPa (približno 15 bar). Preizkusni tlak mora biti merjen na najnižjem delu inštalacije oziroma na razdelilnem cevovodu.

Preizkusni tlak mora ostati najmanj 10 minut nespremenjen. Med preizkusom tesnosti se ne smejo pojaviti nikakršna netesna mesta.

Morebitne netesnosti je potrebno odpraviti s pritezanjem fittingov ali ponovno montažo netesnega dela ter ponoviti preizkus tesnosti.

Tlačni preizkus vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji

Sistem vodovoda z vijačnimi ali zatisnimi spoji, mora biti preizkušen na podlagi standarda DIN 1988, del 2.

Namen tlačnega preizkusa je prekontrolirati trdnost samega fittinga, kot tudi možna puščanja. Pri tem je pomembna očna kontrola vsakega spoja, ker nezatisnjeni ali napačno zatisnjeni fittingi lahko tesnijo samo kratkotrajno.

Za pravilno opravljene preizkuse je potrebno uporabljati samo instrumente, ki omogočajo jasno odčitavanje kakršnekoli spremembe tlaka velikosti 0,1 bara.

Priprava:

- Vsi odseki večplastnih cevi morajo biti podvrženi tlačnemu preizkusu.
- Merilec tlaka mora biti priključen na najnižji točki inštalacije. Popolnoma izgotovljena inštalacija, vendar še ne zaprta (pokrita, prekrita, zametana, zabetonirana, ...), mora biti napolnjena s prečiščeno pitno vodo (paziti na zaščito proti zmrzali) in odzračena. Ta postopek se lahko hitro in enostavno opravi s pomočjo spojke za tlačni preizkus.
- Vodovodno inštalacijo preizkusiti s tlakom, ki je 1,5 krat večji od delovnega tlaka, vendar ta ne sme biti manjši od 15 barov.
- Pred izvedbo tlačnega preizkusa je potrebno zagotoviti, da se temperatura napolnjene vode izravna s temperaturo okolice. Temperaturno izravnavo med temperaturo okolice in temperaturo napolnjene vode je potrebno upoštevati s t.i. čakalno dobo po vzpostavitvi preizkusnega tlaka. Po tej čakalni dobi se ponovno vzpostavi zahtevani preizkusni tlak.

Pred izvedbo tlačnega preizkusa je potrebno zapreti ventile pred in za elementom za pripravo tople vode ali vodnega rezervoarja, da bi se inštalacija zavarovala pred preizkusnim tlakom. P

Predhodni preizkus:

- Preizkusni tlak je potrebno v 30 minutah dvakrat reaktivirati (ponovno vzpostaviti), kar pomeni, da ga je potrebno reaktivirati na vsakih 10 minut.
- Preizkusni tlak ne sme pasti po izteku nadaljnjih 30 minut, za več kot 0,6 bar.

Glavni preizkus:

- Opravljen mora biti takoj po predhodnem preizkusu.
- Tlačni preizkus velja kot uspešno zaključen, če se preizkusni tlak po naslednjih 2 urah ne zniža za več kot 0,2 bar.

Rezultat tlačnega preizkusa se vpiše v »Zapisnik tlačnega preizkusa sistema vodovoda«, ki naj služi inštalaterju in končnemu uporabniku kot dokazilo, da je bil preizkus res opravljen.

Preizkusni tlak: maks. dovoljen obratovalni tlak + 5 bar = min. 15 bar

Čas trajanja preizkusa: 2 uri

Padec tlaka: $\leq 0,2$ bar

Vizualno pregledati vse spoje; na nobenem mestu inštalacije se ne sme pojaviti netesnost.

Tlačni preizkus vodovoda z zrakom ali inertnim plinom

Sistem vodovoda se lahko preizkusi, ob upoštevanju poznanih tehničnih regulativ, z zrakom ali inertnimi plini, da se ugotovi tesnost sistema. Vsaka na novo položena inštalacija mora biti podvržena tlačnemu preizkusu. Tlačni preizkus se opravi, neodvisno od vrste materiala in priključnih fittingov, s preizkusom tesnostni in trdnostnim preizkusom, opravljenim pri povišanem tlaku. Končna odobritev mora vključevati tudi tlačni preizkus z vodo (po standardu DIN 1988-2).

Preizkus tesnosti:

Pred preizkusom tesnosti, je potrebno opraviti vizualni pregled vse spojev. Vse cevovode je potrebno zapreti s kovinskimi čepi, kapami ali slepimi prirobnicami. Sistemske naprave, tlačne posode in grelnike s pitno vodo, je potrebno ločiti od inštalacije.

Zahteve:

- Preizkusni tlak: 110 mbar
- Čas trajanja preizkusa: vsaj 30 minut (za cevovode z volumnom do 100 litrov)
- Čas trajanja se mora povečati za 10 minut za vsakih nadaljnjih 100 litrov.

Pomembno:

Preden se začne s tlačnim preizkusom, je potrebno počakati na temperaturno izenačitev oz. ustalitev sistema. Uporabljeni manometer mora imeti odgovarjujočo točnost odčitavanja 0,1 mbar (10 mmWS).

4.3.1.4 MEDICINSKI TEHNIČNI PLINI

4.3.1.4.1 Splošno

Za potrebe oskrbe objekta »UMESTITEV ALS LINIJE V SKLOPU DIAGNOSTIČNEGA LABORATORIJA« je potrebno predvideti oskrbo prostorov z medicinskimi tehničnimi plini skladno z predlogom uporabnika objekta in potrebami tehnologije.

Pred izvedbo inštalacije medicinskih tehničnih plinov je potrebno izvesti revizijo načrta strojnih inštalacij skladno z načrtom tehnologije za izvedbo, usklajenim z izbranim ponudnikom opreme tehnologije strojev.

S tem načrtom je predviden razvod medicinskih plinov komprimiranega zraka 5 bar z navezavo na obstoječ razvod medicinskih tehničnih plinov v objektu.

Medicinski plini obravnavani v tem načrtu so sledeči:

- komprimiran zrak; 5 bar (navezava obstoječ razvod; ločeno z zapornim ventilom)

4.3.1.4.2 Priključna mesta

Natančno lokacijo priključkov se določi na objektu po tehnološkem načrtu za izvedbo ter v soglasju z investitorjem, glede na dejansko dobavljeno opremo tehnologije strojev.

Končna enota (vtičnica) je sestavni del centralnega napajalnega sistema z določeno vrsto plina. Priključek na napravo, katero napajamo s plinom, bo izveden z vtikačem, ki je prilagojen odprtini vtičnice. Oblika vtičnice in vtikača je posebej določane za vsak posamezni plin posebej, da ne pride do morebitne zamenjave. Vtičnica bo imela dve zaporni stopnji. Prva bo omogočala vstavev vtikača v pozicijo pripravljenosti in bo zagotavljala da plin ne uhaja. S potiskom vtikača naprej v drugo zaporno stopnjo se bo odprl ventil ter bo s tem omogočen odjem plina. Pri izključitvi se bo konektor pomaknil nazaj in se bo s tem zaprl ventil ter posledično dovod plina. S ponovnim pritiskom na obroček se bo lahko vtikač osvobodil iz pozicije pripravljenosti in ga bo možno odstraniti. Vgrajen zaporni ventil v vtičnici bo omogočal, da ne bo potrebno pri vsaki uporabi, oziroma neuporabi zapirati celoten cevni sistem plinskega omrežja. Vsak obroček na vtičnici bo označen z napisno tablico o vrsti plina.

4.3.1.4.3 Cevni razvodi, armature in materiali za uporabo medicinskih plinov

Porabniki medicinskih plinov se nahajajo v prostorih laboratorija. Montaža zapornih ventilov se predvidi v kleti objekta.

Za cevne razvode v tehniki medicinskih plinov je predpisano spajanje trdim lotanjem za katerega se uporabljajo posebne bakrene cevi za medicinske pline s predpisano kvaliteto materiala in stopnje obdelave po EN 13348.

Cevi so gladko vlečene iz celega, razmaščene in očiščene, tako da preostanek maščob na površini ne presega 0,2mg/dm². Preizkus tesnosti, materialne homogenosti in odsotnosti razpok mora biti zagotovljen s postopkom definiranim v DKI materialno preizkusnem listu št.781 (DKI-nemški inštitut za baker).

Cevi morajo biti označene s trajnim žigom intervalno po celi dolžini z dimenzijo, letom izdelave in nazivom proizvajalca. Palice se dobavijo v dolžinah po 5m, z začepljenimi konci. Vijačni fittingi niso dovoljeni. Te je mogoče uporabiti le za tehniko medicinskih plinov za laboratorije.

Fittingi morajo biti izdelani po EN1254-1,-4 in -5.

Lotanje mora potekati pod zaščitnim plinom (zaplinjanje cevi z dušikom ali CO₂) za preprečevanje oksidacije bakra pri visokih temperaturah v notranjosti cevi, zaradi česar bi lahko prišlo pri uporabi do napak pri delovanju naprav.

Pri lotanju ni dovoljena uporaba talil, razen pri spojih baker-medenina ali baker-rdeča litina, ki se jih naknadno zaščiti. V tem primeru je potrebno preprečiti vstop talila v cev. Za lotanje brez talila se

uporabljajo loti po EN1024 z vsebnostjo fosforja.

Vsa obešala razvoda medicinskih plinov morajo biti primerna za bakreno instalacijo, prav tako je potrebno preprečiti stik bakrene instalacije z razvodi drugih instalacij (posebno jeklenih) oz. kakršenkoli stik z drugo vrsto kovine, ki bi povzročala elektrokorozijo.

Razvod mora omogočati tudi naravno kompenzacijo temperaturnih raztezkov. Pri pazljivem polaganju in izvedbi spojev pod zaščitnim plinom čiščenje cevovoda s čistilno tekočino ni niti potrebno niti priporočljivo zaradi ostankov čistilne tekočine, ki zopet onesnažijo cevovod. Pri montaži cevovodov je potrebno vseskozi preprečevati vstop nečistoč v cevovode.

Pred montažo odjemnih sklopov oz. odjemnih armatur je potrebno cevovode preprihati z medicinskim komprimiranim zrakom (definiran po ISO 7396). Primeren je tudi dušik iz jeklenk. Prepričevanje se naveže tudi na kontrolo pravilne polnitve s plini. S slednjo preverimo ali izteka na odjemnem mestu plin pravilne vrste in kvalitete oz. čistoče.

Vsi prehodi cevovodov skozi meje požarnih sektorjev ali celic se izvedejo s certificiranimi požarnovarnimi prehodi. Meje požarnih sektorjev in celic so razvidne iz ŠPV. V primeru požara je potrebno skladno s ŠPV zagotoviti ročni izklop dovoda plina v tisti požarni sektor, kjer je požar, kar je zagotovljeno s sekcijskimi zapornimi ventili.

Zapiranje se izvaja po posvetu z osebjem klinike in zagotovitvi rezervnega napajanja iz jeklenk preko zasilnih priključkov.

Zaporne armature morajo biti primerne za medicinske pline in vakuum, brezmasne izvedbe, z ročico z varovalko za preprečitev nepooblaščenega zapiranja, označeni skladno z DIN EN19.

Odjemna mesta posameznih plinov morajo biti izdelana po standardu, ki onemogoča zamenljivost plina na mestu odjema. Vtične povezave so po DIN 13260-2 in DIN EN ISO 9170-1.

4.3.1.4.4 Testiranja in tlačni preizkus

Vsa oprema, ki predstavlja tehnično celoto (kontrolne omarice, reducirne postaje, ...) mora biti testirana pri proizvajalcu. Celotno instalacijo medicinskih plinov pa je potrebno pregledati in preizkusiti po sledečih točkah:

- preizkus na tesnosti cevnega razvoda
- preizkus tesnosti ventilov
- preizkus delovanja ventilov
- preizkus tesnosti celotne instalacije
- preizkus pravilnosti mehničnega delovanja in izključitev možnosti zamenjave posameznih priključnih mest s pomočjo sistema testiranja
- preizkus križnega priključevanja
- preizkus pretočne količine vsakega priključnega mesta - preizkus kontrole skupne količine pretoka in delovnega tlaka
- preizkus delovanja postaj
- preizkus signalizacije
- čiščenje kompletne instalacije
- končna kontrola identitete plina, dobavljenega na vsaki priključni enoti
- končna kontrola kvalitete in čistost plina na vsaki priključeni enoti

Vsi končni preizkusi in končna testiranja se zaradi specifičnosti instalacije izvedejo skladno s pogodbo, ki opredeljuje funkcionalno predajo objekta.

Tlačni preizkusi na instalacijah vseh medicinskih plinov se izvedejo s komprimiranim zrakom medicinske kvalitete po ISO 7396.

Tlačni preizkus za puščanje izvedemo v dveh stopnjah za tlačni sistem medicinskih plinov in v treh stopnjah za vakuumski sistem. Prvi tlačni preizkusi pokrivajo vse cevovode in samo zaporne ventile. Drugi tlačni preizkusi pokrivajo celotno instalacijo, vključno s priključnimi enotami in fazonskimi kosi za operacijske prostore in ambulate.

Vsak preizkus tesnosti ventilov naj ne traja manj kot 15 minut. Če varnostnega ventila ni mogoče nastaviti tako, da zaščiti instalacijo v času tlačnega preizkusa, potem ga je potrebno začasno zamenjati z drugimi ventili, ki lahko zdržijo tlačni preizkus, ali pa ga zapreti.

Vakuumske instalacije morajo biti popolnoma osušene, ponavadi z uporabo vakuumskih črpalk, predno se lahko lotimo končnih vakuumskih preizkusov.

Tlačni preizkus tesnosti cevovodov tlačnega plinskega sistema

Vse cevovode z zatesnjenimi konci (brez priključnih enot) in odprtimi vsemi ventili v distribucijskem sistemu, vendar z izključenimi kontrolnimi ploščami in armaturami v operacijskih dvoranah, je treba testirati z večjim od sledečih tlakov: dvojni delovni tlak ali manometriški tlak 10,5 bar. Ta tlak je potrebno držati 24 ur in po temperaturni stabilizaciji ne sme priti do padanja tlaka v sistemu oz. puščanja cevovoda.

Preizkus tesnosti ventilov

Po izvedenem tlačnem preizkusu cevovodov je potrebno testirati vse zaporne ventile in sicer v trajanju 15 minut pri manometriškem tlaku 6,9 bar in sicer tako, da jih zapiramo v zaporedju, medtem ko sprostimo tlak na strani, kjer gre tok navzdol. V času testiranja ventilov ne sme priti do puščanja.

Testiranje varnostnega ventila

Po izvedenem preizkusu tesnosti zapornih ventilov lahko tlak na tlačnem plinskem sistemu zmanjšamo zaradi testiranja varnostnih ventilov. Montirati je potrebno varnostni ventil in ga testirati, da zagotovimo varen odvod pri 125 % delovnega tlaka.

Preizkus tesnosti na dokončanih instalacijah - tlačni plinski sistemi

Pri vseh priključnih enotah in fazonskih kosih operacijskih dvoran in ambulant, ki so že priključeni, se celotno instalacijo testira z delovnim tlakom, katerega je treba vzdrževati 24 ur. V tem času se na cevovodu ne sme pojaviti puščanje, na cevovodu, ki ima več kot 50 priključnih enot pa se lahko sprejme padec tlaka do 0,15 bar-a.

Preizkušanje za dokazovanje pravilnosti priključkov vseh tlačnih in vakuumskih sistemov

Vsak sistem (kisik, oksidul, komprimiran zrak in vakum) je potrebno zaporedoma testirati na pravilnost vezave in izvesti kontrolo indentitete plina, dobavljenega na vsaki priključni enoti.

Testiranja se ne smejo pričeti predno niso vsa dela na vseh instalacijah končana. Ta vrsta preizkušanja se izvede tudi po kakršnikoli spremembi na obstoječem sistemu.

Medicinski plini se ne smejo uporabljati za te teste zaradi nevarnosti, ki nastane pri njihovem odvajanju. Uporabi se komprimiran zrak medicinske kvalitete po ISO 7396

Sistem, ki ga testiramo, moramo priključiti na normalni delovni tlak. Drugi sistemi morajo biti izolirani pri svojem viru dobave, vsi drugi zaporni ventili na vseh sistemih morajo biti odprti.

Odgovorni uslužbenec mora prekontrolirati vsako sobo, da se prepriča, da preizkusni zrak prihaja iz vsake priključne enote, na kateri je napis testiranega plina, ne pa iz nobene druge priključne enote. Kadar se sisteme preizkuša na ta način, običajno ustreza manometriški tlak 0,7 bar.

Preizkus skupnega pretoka in potisnega tlaka

Pri preizkusu simuliramo delovne pogoje. Preizkuse lahko izvedemo z zadovoljivo točnostjo, če priskrbimo odgovarjajoče število malo-mernih odvodov, medtem, ko nadaljne tipične preiskuse za pretok in tlak izvedemo na občutljivih in reprezentativnih točkah instalacije, npr. v OP bloku, oddelku za intenzivno nego, ipd. Skupna odvodna količina mora biti približno enaka skupnemu načrtovanemu pretoku.

Preizkuse lahko izvedemo s tuljavnim tipom pretočnih merilcev ali merilno opremo vtičnega tipa, ki so načrtovani za prenos količin. Kalibrirane šobe, v skladu s standardom tvorijo osnovo za testno opremo za tlačne instalacije plina.

Enote za preizkus napajalnih vodov za komprimiran zrak morajo biti umerjene za prenos 250 lit/min in 50 lit/min za OP prostore pri manometriškem tlaku 6,9 bar-a, 50 lit/min za splošne priključne enote pri manometriškem tlaku 3,9 bar-a. Enote za vakum morajo imeti merilce pretoka, ki so primerni za prenos do 40 lit/min samega zraka.

4.3.1.4.5 Čiščenje inštalacij medicinskih plinov

Vsak sistem mora biti očiščen z delovnim plinom, po zaključku vseh del in preizkusov na instalaciji.

4.3.1.4.6 Identifikacija plina, preizkus kvalitet in čistosti

Grob prikaz sestave plina dobimo z uporabo analizatorja za kisik. Zato odčitavanja okrog 0%, 21%, 50%, 100% prikazujejo dušikov oksid, komprimiran zrak, 50/50 mešanico oksida - kisika in medicinski kisik. To ni absolutna indentifikacija, ker niso indentificirani drugi vsebovani plini in kontaminanti. Taki instrumenti morajo biti v brezhibnem stanju in redno preverjani s strani izdelovalca ali priznanega laboratorija. Pri predaji sistema za dovod medicinskega plina mora izvajalec zadostiti zahtevam nadzora glede kvalitete plina in odsotnostjo kontaminacije.

Običajno zadostuje, če se prepričamo o kvaliteti in čistosti plina, dovedenega vsaki priključni enoti, s pomočjo kontaminante, ki jih dobimo s priključne enote ali priključnih enot, katerih lokacija zagotavlja, da so vzorci plina prečkali maksimalno dolžino cevovoda, ki ga preiskujemo in/ali, če je potrebno, s primerjanjem vzorca s kvaliteto in čistostjo dovedenega plina na izviru, v določenem prostoru. Identiteto plina je treba preveriti na vsakem priključnem mestu.

4.3.1.4.7 Preizkusi signalnih sistemov

S simulacijo izpada tlaka in porasta posameznih plinov preko mejnih vrednosti se preizkusijo signalni sistemi vodeni na CNS in kontrolne omarice.

Tabela preizkusnih parametrov:

MEDIJ	Delovni tlak (bar)	Preiskusni tlak (bar)	Čas trajanja preiskusa	Dopustni padec tlaka (bar)
-------	-------------------------	-------------------------------	---------------------------	------------------------------------

CEVNE INSTALACIJE

Kisik	6,9 (4,1)	10,5	24 ur	0,15
Kompr. zrak 5 bar	6,9 (4,1)	10,5	24 ur	0,15
Vakuum	0,7	6,9	24 ur	0,15
Oksidul	6,9 (4,1)	10,5	24 ur	0,15
Kompr. zrak 10 bar	9,0	15	24 ur	0,15

VENTILI IN PRIKLJUČNA MESTA

Plini pod tlakom	6,9 (4,1)	6,9		0,15
Vakuum	0,7	0,7	24 ur	0,15

4.3.1.4.8 Označevanje cevovodov

Vsa preizkušanja tesnosti se izvedejo pred finalizacij gradbenih del. Cevi medicinskih plinov je potrebno označiti po DIN 2403 tako, da je razvidna vrsta in smer toka medija. Po ustrezni montaži, preizkusih in zazidavi prehodov cevi skozi stene se v mrežo spusti ustrezen medij pod odgovarjajočim tlakom. Po končani izvedbi se izdelata PID dokumentacija z dokumentiranim dejanskim potekom cevovodov in vgrajenimi elementi in napravami.

4.3.2 TEHNIČNI IZRAČUNI

Na voljo pri projektantu strojnih inštalacij

4.3.3 POPIS MATERIALA IN DEL

4.4 RISBE

list 1. 1	Tloris kleti	Centralno ogrevanje in hlajenje	M = 1 : 50
list 1. 2	Tloris pritličja	Centralno ogrevanje in hlajenje, VRF klimatizacija	M = 1 : 50
list 1. 3	Shema regulacijskih sklopov klimata	Centralno ogrevanje in hlajenje	
list 1. 4	Shema distribucijskih sklopov	Centralno ogrevanje in hlajenje	
list 2. 1	Tloris kleti	Vodovodna inštalacija in kanalizacija, medicinski tehnični plini	M = 1 : 50
list 2. 2	Tloris pritličja	Vodovodna inštalacija in kanalizacija, medicinski tehnični plini	M = 1 : 50
list 3. 1	Tloris kleti	Prezračevanje in ventilacija	M = 1 : 50
list 3. 2	Tloris pritličja	Prezračevanje in ventilacija	M = 1 : 50
list 3. 3	Prerez strojnice klimata B-B	Prezračevanje in ventilacija	M = 1 : 50
list 3. 4	Prezračevalna naprava KA HHI-3-1.5-D-L-50F-TB2-L1	Prezračevanje in ventilacija	
list 3. 5	Shema klimatehničnega sistema	Prezračevanje in ventilacija	

4.3.3 POPIS MATERIALA in DEL

SPLOŠNO

Izvajalec naj v ponudbeni ceni upošteva:

- * Ponudnik je dolžan pred oddajo ponudbe izvesti ogled objekta in preučiti vso izdelano dokumentacijo. Kakršnokoli kasnejše uveljavljanje dodatnih del povezanih z lokacijo in pozicijo objekta ali opreme niso sprejemljiva.
- * Vsi elementi inštalacije morajo biti izdelani strokovno in kvalitetno po detajlih in iz materiala kot je navedeno v opisu.
- * Ves vgrajeni material mora po kvaliteti ustrezati veljavnim tehničnim predpisom in normam.
- * Vsa vgrajena oprema in instalacije na objektu je do prevzema s strani investitorja (pooblaščen osebe) v lasti izvajalca.
- * Izvajalec je dolžan imeti znanja, ki so predpisano zahtevana v Gradbenem zakonu (GZ) in Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (ZAID)
- * Pred pričetkom del mora izvajalec del pripraviti in predati tehnične predloge ponujene strojne opreme v potrditev, ki zajemajo vse iz popisa zahtevane tehnične podatke, tovarniške risbe postavitev in dokazila s potrdili o ustreznosti.
- * Pri tem morajo biti podani tehnični podatki in risbe povsem usklajeni z zahtevanim obsegom in se morajo povsem nanašati na natančno ponujeni tip in velikost ter ne samo na vrsto opreme (enostavne fotokopije iz generalnega kataloga proizvajalcev v namen potrjevanja opreme niso sprejemljive).
- * Za vse odvoze na deponijo je potrebno naročniku dostaviti evidenčne liste.
- * Nobeno naročilo ponujene opreme ne more biti sprovedeno, dokler ni s strani investitorja pooblaščen(e)ih oseb(e) izvedena preverba ustreznosti in ta tudi pisno potrjena.
- * Dobava in postavitve opreme in sistemov se izvede po priloženi dokumentaciji, načrtih in tekstualnem delu, ki se dopolnijo s podrobnejšimi risbami posameznih izbranih dobaviteljev
- * Izvajalec mora predvidena dela izvesti v zahtevani kvaliteti in lahko vgrajuje samo materiale in opremo, ki ima ustrezne ateste in certifikate (potrdila o skladnosti) ter je potrjena tudi s strani predstavnika investitorja.
- * Prav tako se mora držati navodil proizvajalca opreme za postavitev te opreme in sicer tako, da se po izvedbi zagonov pridobi dogovorjena garancija.
- * Vgrajena oprema in material mora biti do dobave neuporabljena, nova in opremljena z zahtevano dokazno dokumentacijo.
- * Izvajalec je dolžan izvesti preizkusni pogon posameznih sistemov po opravljeni izvedbi, tlačnemu preizkusu, dezinfekciji sistemov in pisnem obvestilu investitorju, da je sistem pripravljen za preizkusni pogon.
- * Preizkusni pogon se izvrši v sodelovanju z predstavniki tehničnih služb, pooblaščenim serviserjem vgrajenih naprav, izvajalcem električnih napeljav, CNS in investitorjem po načinu, ki ga določa izvajalska pogodba (standard) oziroma jo predstavi investitor.
- * V času preskusnega pogona mora sistem obratovati s predvidenimi zahtevami glede pretoka in tlaka v inštalaciji.
- * Sodelovanje vseh izvajalcev na validaciji funkcionalnem testiranju s sistemskimi
- * Podroben tehnični opis opreme in elementov z jasno navedenimi robnimi pogoji je podan v nadaljevanju. Negativna odstopanja od razpisanih tehničnih zmogljivosti, učinkovitosti in kakovosti strojne opreme, materiala in del niso sprejemljiva, saj se razpisane obravnavajo kot najmanjše potrebne.

- * Vsi tipi izdelkov - trgovska imena in proizvajalci navedeni v popisu del in materiala so omenjeni izključno zaradi natančnega definiranja tehničnih karakteristik, standardov in predpisov po katerih so izdelani, certifikatov ter atestov, ki jih imajo z namenom natančnejše opredeliti tehnične zahteve in postopke izdelave za podobne izdelke, ki jih nudi izvajalec del. Možno je ponuditi kvalitetno enakovredne ali boljše izdelke različnih proizvajalcev od navedenih. Posebno pozornost posvetiti gabaritom alternativno ponujene opreme.
- * Če ponudnik v ponudbi ne navede druge ponujene opreme, se smatra, da ponuja izključno popisano opremo.
- * V primeru ponujanja enakovredne ali boljše opreme ponudnika, ki je izbran za izvajalca, mora ponudnik upoštevati v svoji ponudbeni ceni tudi strošek projektanta za pregled in potrditve enakovredne ali boljše opreme v fazi izvedbe.
- * Pri ponudbi enakovredne ali boljše opreme mora ponudnik preveriti tudi vpliv in medsebojne povezave z ostalimi instalacijami. Morebitne spremembe, ki nastajajo iz tega naslova (gradbeni posegi, elektro instalacije, sprememba projektne dokumentacije, detajli, ...) finančno ne bremenijo investitorja in jih mora ponudnik pokriti v svojem strošku.
- * V primeru sprememb ali zamenjav, ki so nastale v toku gradnje in pomenijo odstopanje od projekta za izvedbo ali v primeru ugotovljenih pomanjkljivosti in neskladja s projektom za izvedbo morata izvajalec in strokovni nadzor postopati v skladu z GZ
- * Popis je veljaven le v kombinaciji z vsemi grafičnimi prilogi, risbami, načrti, tehničnim poročilom, sestavami konstrukcij, geomehanskim oziroma geološkim poročilom in ostalimi sestavinami PZI projekta. Natančnejši opisi, način in kvaliteta izdelave, barve, velikost elementov, načini pritrdjevanja, načini stikovanja z ostalimi elementi objekta, morebitna požarna varnost konstrukcij ali gradbenih elementov in podobno so razvidni iz prej naštetih sestavin PZI projekta. Ponudba mora vsebovati ves pritrdilni, vezni, spojni, tesnilni material in ustrezne podkonstrukcije, dobavo in vgradnjo zaključnih profilov, pločevin in kotnikov, izdelavo vseh potrebnih podkonstrukcij, dodatnega izsekavanja AB in zidanih sten, ponovnega odpiranja montažnih sten in podobna dela potrebna za vgradnjo posameznega elementa objekta, izvedbo vseh drobnih gradbenih, obrtniških in instalacijskih del ter ostalega če tudi to ni neposredno navedeno popisu del, a je kljub temu razvidno iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PZI projekta. Nujna je tudi kombinacija popisa s požarnim elaboratom, ki opredeljuje požarno varnost posameznih konstrukcij in gradbenih elementov objekta. Obvezno je upoštevati vse zahteve iz študije požarne varnosti. Ponudba, ki se sklicuje zgolj na tekstualni del popisa ni veljavna oziroma je nepopolna in nepravilna. Z oddajo ponudbe vsak ponudnik izjavlja, da je skrbno preučil vse prej omenjene sestavne dele PZI projekta in da je v skupno vrednost vključil vsa dodatna, nepredvidena in presežna dela ter material, ki zagotavljajo popolno, zaključeno in celostno izvedbo objekta, ki ga obravnava projekt kot tudi vsa dela, ki niso neposredno opisana ali naštetja v tekstualnem delu popisa, a so kljub temu razvidna iz grafičnih prilog in ostalih prej naštetih sestavnih delov PZI projekta.
Za vse nejasnosti mora ponudnik v razpisnem roku, ki je namenjen postavljanju vprašanj, pisno kontaktirati investitorja. Kontaktiranje ali postavljanje vprašanj neposredno odgovornemu vodji projekta, projektantskim organizacijam, ki so sodelovale pri izdelavi projekta ali posameznim odgovornim projektantom ni dovoljeno.
- * Vsi jekleni elementi (četudi ni v načrtu ali popisu del posebej označeno) morajo biti primerno protikorozijsko zaščiteni (vroče cinkanje in barvanje v RAL po izboru odg. proj. arhitekture ali drugo zahtevano zaščito za jeklene konstrukcije) tako, da je zagotovljen garancijski rok in življenjska doba, ki jo zahteva investitor.

- * Vse vrednosti inštalacijskih del v ponudbi, četudi ni to posebej označeno ali navedeno v popisu del, morajo upoštevati vsa dela namenjena prilagajanju trenutnemu stanju na gradbišču. V skupni vrednosti ponudbe mora biti vključeno tudi morebitno dodatno izsekavanje utorov in prebojev v zidane ali armirano-betonske stene, ponovno demontiranje in montiranje vseh vrst montažnih sten, vsa dodatna dela za zagotavljanje primernih križanj med posameznimi inštalacijskimi vodi, izdelava vseh vrst ojačitev konstrukcij in podobna dela, ki zagotavljajo kakovostno vgradnjo vseh vrst inštalacijskih vodov in niso posebej navedena v popisu del. V ponudbi morajo biti upoštevana vsa drobna strojna in elektro inštalacijska dela in transporti. Skupna ponudbena vrednost mora vključevati vse stroške morebitnega sušenja in gretja objekta konstrukcij, tlakov ali estrihov.

ENOTNA CENA MORA VSEBOVATI:

- * dobavo in montažo vse navedene opreme in elementov razen če drugače opisano
- * vsa potrebna pripravljala dela in manipulativne stroške
- * vse potrebne Transporte, notranje in zunanje
- * vse potrebno delo
- * vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, odri in podobno
- * usklajevanje z osnovnim načrtom in posvetovanje s projektantom, nadzornikom,
- * terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci na objektu
- * čiščenje prostorov po končanih delih in odvoz odpadnega materiala na stalno mestno
- * plačilo komunalnega prispevka za stalno mestno deponijo odpadnega materiala
- * vsa potrebna higijsko tehnična preventivna zaščita delavcev na gradbišču
- * izdelavo vseh potrebnih detajlov in dopolnih del, katera je potrebno izvesti za dokončanje posameznih del, tudi če potrebni detajli in niso podrobno navedeni in opisani v popisu del, in so ta dopolnila nujna za pravilno funkcioniranje posameznih sistemov in elementov
- * tehnično ustrezno skladiščenje materiala na gradbišču
- * preizkušanje kvalitete za vse materiale, ki se vgrajujejo in dokazovanje kvalitete z atesti
- * ves potrebni glavni, pomožni, pritrdilni, tesnilni in vezni material
- * popravilo eventualno povzročene škode ostalim izvajalcem na gradbišču
- * vse potrebne zaščitne premaze
- * merjenje na objektu, pred pričetkom izdelave posameznih elementov
- * popravilo nekvalitetno izvedenih del oziroma zamenjava elementov
- * izdelava tehnoloških risb za proizvodnjo s potrebnimi detajli
- * izdelava in izrez odprtini za vgradnjo inštalacijskih in drugih elementov
- * izdelava vseh izračunov vezanih na izdelavo elementov, potrebnih za doseganje predpisanih zahtev
- * priprava podatkov in vris sprememb nastalih tekom izvedbe v načrte PZI za izdelavo PID dokumentacije
- * izpiranje/izpihovanje cevovodov, meritve, uregulacija sistema, zagon, poskusno obratovanje
- * dezinfekcija celotnega cevovoda z ustreznim sredstvom
- * ustrezno izobraževanje vzdrževalcev objekta za manjša popravila oz. vzdrževanja vgrajenih senzorskih armature
- * Menjava opreme z drugim proizvajalcem se lahko izvede po predhodnem soglasju odgovornim vodjem projekta, projektantom posameznih del, nadzornega organa posameznih del ter predstavika investitorja /tehnični sektor). Alternativna oprema mora biti sistemsko kompatibilna in zagotavljati enako ali višjo kvalitete

4.3.3.0 SKUPNE POSTAVKE

		enot	
		/	
1	Stroški prevoza	kpl	1
2	Zavarovanje gradbišča	kpl	1
3	Zaključna dela in končno čiščenje objekta	kpl	1
4	Izdelava projekta izvedenih del strojnih inštalacij in strojne opreme PID v štirih tiskanih izvodih	kpl	1
5	Izobraževanje prevzemnika opreme, končne nastavitve delovnih parametrov in zagon opreme	kpl	1

SKUPAJ:

4.3.3.1	PRIPRAVLJALNA DELA IN DEMONTAŽNA DELA	enot
	Dobava in montaža:	/
	Pred izvedbo je potrebna kontrola ustreznosti vseh priključnih mest glede na zahteve izbranega ponudnika tehnologije notranje opreme	

4.3.3.1.1 Splošno

1	Vrtanje in izdelava utorov ter poglobitev, namenjenih za izvedbo strojnih inštalacij, komplet z tesnjenjem po končani izvedbi.	komplet	1
---	--	---------	---

4.3.3.1.2 Vodovodna inštalacija in kanalizacija

2	Odsekovno zapiranje in praznjenje vodovodne inštalacije ter izvedba priključnega mesta v obstoječem delu objekta:		
	- Demontaža in deponija obstoječega notranjega hidranta	komplet	1
	- Demontaža in deponija vseh obstoječih iztočnih mest, priključkov vodovodne inštalacije in kanalizacije ter opreme iztočnih mest	komplet	1
	- Izvedba priključnega mesta vodovodne inštalacije z priključitvijo na obstoječ sistem hladne, tople in cirkulacijske vode Priključno mesto (topla in hladna sanitarna voda, cirkulacija)	komplet	1
	Ocena dolžine cevi (ogled izvajalca na licu mesta)	m	120

4.3.3.1.3 Centralno ogrevanje in hlajenje

3	Odsekovno zapiranje in praznjenje sistema ogreavanja in hlajenja ter izvedba priključnega mesta v obstoječem delu objekta: Mesto priključitve razdelilec klet Podaljšanje distribucijskega razdelilca/zbiralca ogrevanja ter dodajanje novega distribucijskega krogotoka za potrebe klimatizacije (ogrevanja in dogrevanja) dovodnega zraka za potrebe laboratorija	kpl	1
	Podaljšanje distribucijskega razdelilca/zbiralca hlajenja ter dodajanje novega distribucijskega krogotoka za potrebe klimatizacije dovodnega zraka (hlajenja) za potrebe laboratorija	kpl	1
	Demontaža obstoječih radiatorjev, čiščenje in ponovna montaža	kpl	3
	Deponija radiatorskih priključnih kosov, ventilov in radiatorskih glav	kpl	3
		komplet	1

4.3.3.1.4 Prezračevanje in ventilacija

4	Demontaža obstoječih kanalskih rzvodov, ločevanje izolacije ter odvoz na deponijo.	komplet	1
5	Demontaža obstoječih prezračevalnih in odsesovalnih naprav, vključno z odvozom na deponijo	komplet	1

4.3.3.1.5 Medicinski tehnični plini

- 6 Odsekovno zapiranje in izpihovanje sistema medicinskih tehničnih plinov (komprimiran zrak, vakuum, kisik) ter izvedba priključnega mesta v strjnici medicinskih tehničnih plinov v obstoječem delu objekta:

- Izvedba priključnega mesta medicinskega tehničnega plina (komprimirn zra 5 bar) vključno z zaporno armaturo DN20	komplet	1
Ocena dolžine cevi Cu fi22x1,2 (ogled izvajalca na licu mesta)	m	50

SKUPAJ:

4.3.3.2 TOPLOTNA POSTAJA

enot

Dobava in montaža:

/

4.3.3.2.1 Distribucija ogrevne in hladilne vode za potrebe priprave zraka v klimatu:

1	Zaporna kroglena pipa z navojnimi priključki za ogrevne/hladilne sisteme PN16, Tmax=110°C, komplet z ročko za posluževanje, EPDM tesnili.		
	DN40	kos	2
	DN25	kos	2
2	Protipovratni ventil z navojnimi priključki za ogrevne/hladilne sisteme PN16, Tmax=110°C, komplet z EPDM tesnili, vijačnim in tesnilnim materialom		
	DN40	kos	1
	DN25	kos	1
3	Lovilec nesnage z navojnimi priključki za ogrevne/hladilne sisteme PN16, Tmax=110°C, komplet z EPDM tesnili.		
	DN40	kos	1
	DN25	kos	1
4	Ročni ventil za hidravlično uravnotežanje z navojnimi priključki, za ogrevne sisteme do temperature -10...120°C, NP16 bar, z možnostjo regulacije, funkcije prednastavitve in popolne zapore, komplet z tlačnimi priključki, nastavitvenim kolesom z številčnico in EPDM tesnili Kot na primer proizvod TA STAD (smer pretoka A-B) ali drug enakovreden proizvod		
	DN32	kos	2
	DN20	kos	2

5	<p>3-potni regulacijski sedežni ventil z zunanjim navojem, tlačne stopnje PN16, z elektromotornim pogonom 24V, DC 0...10V (zvezni), komplet z ožičenjem, tesnilnim in montažnim materialom</p> <p>DN 20;PN 16; Kvs vrednost 6,3</p> <p>elektromotorni pogon zvezni: 800 N, 20 mm, AC/DC 24V, DC 0-10V/DC 4-20mA, 30s</p> <p>Kot npr. oprema Siemens VXG41.32 + SAX61.03 ali drug enakovreden in kompatibilen proizvod</p>	komplet	1
6	<p>Frekvenčno regulirana dvojna obtočna črpalka (izmenjaje delujoča) s navojnimi priključki z regulacijo na konstanten tlak in spremenljiv pretok. Komplet z el. vodnikom, montažnim in tesnilnim materialom ter ožičenjem</p> <p>Vključno dobava rezervne črpalke, kot nadomestni del!</p> <p>Kot npr. oprema Wilo ali drug enakovreden proizvod</p> <p>Wilo Wilo Yonos MAXO-D 32/0,5-7, PN6 bar</p> <p>Pel=9...120 W, 1x230V~/50Hz</p> <p>Wilo Yonos D MAXO 40/0,5-8, PN6 bar</p> <p>Pel=10...305 W; 1X230v~/50Hz</p>	komplet	1
7	<p>Potopno temperaturno tipalo za omejevanje temperature ogrevnega medija</p> <ul style="list-style-type: none"> - NTC potopno temperaturno zaznavalo, 350mm, nerjaveče jeklo, - Merilno območje temperature: -50 do 150 °C - Priključek: mini-din - Čas vklopa: 10s 	komplet	1
8	<p>Manometer za meritve tlaka tekočin, z merilno skalo p=0...6 bar, primeren za maksimalno temperaturo medija 110°C, komplet z plastičnim ohišjem, potopnim tulcem 1/2", zaporno pipico DN15, tesnilnim in montažnim materialom.</p>	komplet	4

- | | | | |
|----|--|---------|---|
| 9 | Termometer za meritve temperature tekočin, z merilno skalo $T=0\ldots120^{\circ}\text{C}$, primeren za maksimalno temperaturo medija 110°C , komplet z plastičnim ohišjem, potopnim tulcem $1/2''$, zaporno pipico DN15, tesnilnim in montažnim materialom | komplet | 4 |
| 10 | Izpustno/polnilna pipica $\varnothing 15$, za ogrevne sisteme do temperature 110°C , NP6 bar, komplet z nastavkom za priključitev gumi cevi in zaporno ročko, tesnilnim in montažnim materialom | kos | 2 |
| 11 | Avtomatski odzračevalni lonček $1/2''$ iz medenine, za ogrevne sisteme do temperature 110°C , NP6 bar, komplet z montažnim in tesnilnim materialom | kos | 4 |

4.3.3.2.2 Distribucijski sklopi klimata

- 12 Regulacijski sklop grelnika/dogrelnika prezračevalne naprave K01 (Laboratorij), komplet s tesnilnim in montažnim Regulacijski sklop pod stropom predprostora

Komplet v vijačni izvedbi. Vključno z EPDM tesnili in montažnim materialom.

- navojni zaporni ventil DN 20	kos	3
- navojni protipovratni ventil DN20	kos	1
- čistilni kos navojni DN 20	kos	1
- Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem, sinhronskim motorjem po ECM-tehnologiji in integrirano regulacijo moči za brezstopenjsko krmiljenje tlačne razlike ($dp=k_{\text{konst}}$), $m=0,49 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=38 \text{ kPa}$; kot npr. črpalka Wilo Stratos PICO 25/0,5-6, $P_{\text{el}}=3-40 \text{ W}$; $1 \times 230 \text{ V} \sim /50 \text{ Hz}$. Kot npr. proizvod Wilo ali drug enakovreden in tehnično kompatibilen proizvod.	kos	1
- ročni balansirni ventil navojne izvedbe DN15 z merilnima priključkoma, $m=0,49 \text{ m}^3/\text{h}$. Kot npr. oprema IMI Hydronics, STAD ali drug enakovreden proizvod.	kos	2
- Prelivni ventil DN15	kos	1
- 3-potni regulacijski sedežni ventil z zunanjim navojem, tlačne stopnje PN16, z elektromotornim pogonom 24V, DC 0...10V (zvezni), komplet z ožičenjem, tesnilnim in montažnim materialom. DN 15;PN 16; Kvs vrednost 1,6 elektromotorni pogon zvezni: 800 N, 20 mm, AC/DC 24V, DC 0-10V/DC 4-20mA, 30s Kot npr. oprema Siemens VXG41.15 + SAX61.03 ali drug enakovreden in kompatibilen proizvod	kos	1
- Manometer za meritve tlaka tekočin, z merilno skalo $p=0 \dots 6 \text{ bar}$, primeren za maksimalno temperaturo medija 110°C , komplet z plastičnim ohišjem, potopnim tulcem 1/2", zaporno pipico DN15, tesnilnim in montažnim materialom.	kos	2

- Termomanometer za meritve tlaka in temperature tekočin, z merilno skalo $p=0\ldots 6$ bar/ $T=0-120^{\circ}\text{C}$, primeren za maksimalno temperaturo medija 110°C , komplet z plastičnim ohišjem, potopnim tulcem $1/2''$, zaporno pipico DN15, tesnilnim in montažnim materialom. kos 1
- Izpustno/polnilna pipica $\varnothing 15$, za ogrevne sisteme do temperature 110°C , NP6 bar, komplet z nastavkom za priključitev gumi cevi in zaporno ročko, tesnilnim in montažnim materialom. V inštalacijskem jašku (praznjenje hladilnega registra) kos 1
- komplet 1

- 13 Regulacijski sklop hladilnika prezračevalne naprave K01 (Laboratorij), komplet s tesnilnim in montažnim materialom.
Regulacijski sklop pod stropom predprostora

Komplet v vijačni izvedbi. Vključno z EPDM tesnili in montažnim materialom.

- navojni zaporni ventil DN 40	kos	2
- protipovratni ventil navojni DN 40	kos	1
- čistilni kos navojni DN 40	kos	1
- Obtočna črpalka s potopljenim rotorjem, sinhronskim motorjem po ECM-tehnologiji in integrirano regulacijo moči za brezstopenjsko krmiljenje tlačne razlike ($dp=k_{\text{konst}}$), $m=10,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=45 \text{ Pa}$; kot npr. Wilo Yonos MAXO 40/0,5-8, $P_{\text{el}}=10-305 \text{ W}$; $230\text{V} \sim /50\text{Hz}$. Kot npr. proizvod Wilo ali drug enakovreden in tehnično kompatibilen proizvod.	kos	1
- ročni balansirni ventil navojne izvedbe DN32 z merilnima priključkoma, $m=7,89 \text{ m}^3/\text{h}$. Kot npr. oprema IMI Hydronics, STAD ali drug enakovreden proizvod.	kos	2
- Prelivni ventil DN32	kos	1
- 2-potni dušilni ventil DN32; z zveznim mot. pogonom 800 N, 20 mm, AC/DC 24 V, DC 0...10 V / DC 4...20 mA, 30 s; Kot npr. Siemens VVF32.32-16 + SAX61.03 ali drug enakovreden proizvod	kos	1
- Manometer za meritve tlaka tekočin, z merilno skalo $p=0...6 \text{ bar}$, primeren za maksimalno temperaturo medija 110°C , komplet z plastičnim ohišjem, potopnim tulcem $1/2''$, zaporno pipico DN15, tesnilnim in montažnim materialom.	kos	2
- Termomanometer za meritve tlaka in temperature tekočin, z merilno skalo $p=0...6 \text{ bar}$, $T=0-120^\circ\text{C}$, primeren za maksimalno temperaturo medija 110°C , komplet z plastičnim ohišjem, potopnim tulcem $1/2''$, zaporno pipico DN15, tesnilnim in montažnim materialom.	kos	1
- Izpustno/polnilna pipica $\phi 15$, za ogrevne sisteme do temperature 110°C , NP6 bar, komplet z nastavkom za priključitev gumi cevi in zaporno ročko, tesnilnim in montažnim materialom. V inštalacijskem jašku (praznjenje hladilnega registra)	kos	1
	komplet	1

4.3.3.2.3 Splošno

14	Izvedba meritev in reguliranje posameznih vej porabnikov	komplet	1
15	Preizkusno obratovanje z zagonom sistema, regulacijo vgrajenih armatur, meritve pretokov, tlakov in temperatur skupaj z izdelavo zapisnikov. Preizkusno obratovanje v času 72h.	komplet	1
16	Navodila za obratovanje in vzdrževanje celotnega sistema hlajenja in ogrevanja z detajlnimi navodili za periodične preglede in preizkuse	komplet	1
17	Polnjenje cevnega sistema hlajenja z mehčano vodo 11,2 ° dH (2,0 mol/m ³), odzračevanje, tlačni preizkus inštalacije skladno z protokolom, komplet z izdelavo zapisnika.	komplet	1
18	Polnjenje cevnega sistema ogrevanja z mehčano vodo 11,2 ° dH (2,0 mol/m ³), odzračevanje, tlačni preizkus inštalacije skladno z protokolom, komplet z izdelavo zapisnika.	komplet	1
19	Pripravljalna dela komplet z zarisovanjem in zaključnimi deli	komplet	1

20 Zavarovalni, transportni in splošni
manipulativni stroški

%

5

SKUPAJ:

Opomba!

Menjava opreme z drugim proizvajalcem se lahko izvede po predhodnem soglasju odgovornim vodjem projekta, projektantom posameznih del, nadzornega organa posameznih del ter predstavika investitorja /tehnični sektor). Alternativna oprema mora biti sistemsko kompatibilna in zagotavljati enako ali višjo kvalitete

4.3.3.3 CENTRALNO OGREVANJE IN HLAJENJE

enot

Dobava in montaža:

/

Pred izvedbo je potrebna kontrola ustreznosti kapacitet toplotnih dobitkov glede na zahteve izbranega ponudnika tehnologije notranje opreme

4.3.3.3.1 VRF hlajenje in klimatizacija

- 1 Zunanja reverzibilna zračno hlajena enota VRF, z variabilnim pretokom hladiva, z zgornjim izpihom zraka.

Elektromotorji kompresorjev in ventilatorjev inverterske izvedbe z zvezno prilagajanje zahtevam objekta po toploti in hladu.

Zunanji kondenzator zaščiteno pred zunanjimi vplivi kot so sol, jedek zrak.

Inverteski scroll kompresor s funkcijo protitekočinske šok tehnologije, opremljeni z tehnologijo vračanja olja.

Enota je dobavljena napolnjena s hladivom in mazalnim oljem.

Osnovne funkcije krmiljenja:

- Mehki zagon
- Invertersko upravljanje s pulznoamplitudno modulacijo in modulacijo širine impulza
- Stalna regulacija moči kompresorja v skladu s potrebami
- Podhlajevanje delovnega medija potom inteligentne regulacije ventilatorjev kondenzatorja ter zbiranja hladilnega medija
- Ogrevanje brez odmrzovalnih prekinitev
- Aktiven sistem vračanja olja
- Samodejni ponovni zagon enote v primeru izpada elektrike
- Samodejno prepoznavanje ter adresiranje notranjih enot
- Signalizacija režima delovanja ter prikaz alarmov in napak
- Naprava omogoča 10-stopenjsko vračanje olja v kompresor

Tehnični podatki:

Hlajenje

- Nazivna hladilna moč > 33,5 kW
- EER pri nazivni moči > 3,60
- SEER pri nazivnih pogojih > 6,69
- Zvočna moč do 88dB(A), zvočni tlak do 59 dB(A)
- Temperaturno območje delovanja od -5°C do +50°C

Ogrevanje

- Nazivna grelna moč > 33,5 kW
- COP pri nazivni moči > 4,22
- SCOP pri nazivnih pogojih > 4,40
- Zvočna moč do 88 dB(A), zvočni tlak do 59 dB(A)
- Temperaturno območje delovanja od -23°C do +21°C

Ostalo

- Število kompresorjev: > 1
- Razmerje kapacitete notranjih enot z zunanjo: 50 - 200%
- Pretok zraka do 12.000m³/h
- Električni priključek: 3f/400V/50Hz
- Električna priključna moč: < 13,8 kW
- Dimenzije (V × Š × D) 980 x 750 x 1690 mm
- Teža: 238 kg

Kot npr. oprema Carrier 38VT012173HQEE
ali drug enakovreden in sistemsko
kompatibilen proizvod

komplet

1

- 2 Notranja VRF kasetna enota z masko, z štiristranskim vpihom, vključno s spojnimi, tesnilnimi in pritrdilnim materialom.

Kot npr. oprema Carrier ali drug enakovreden in tehnično in sistemsko kompatibilen proizvod!

- maska-rešetka ki omogoča zajem in 4-stranski vpih zraka v prostor
- elektronska regulacija s pomočjo
- tristopenjski ventilator
- ločeno nastavljanje vertikalne in horizontalne usmeritve zraka
- zračni filter
- črpalka za kondenz (600mm dvižne višine)

Carrier tip: 40VU009C-7G-QEE kpl 2

Tehnični podatki:

Kapaciteta hlajenja: 2,8 kW

Kapaciteta gretja: 3,2 kW

Priključna električna moč: 33 W

Električni priklop: 1ph / 220~240V / 50Hz

Dimenzije: v x š x g: **260x570x570 mm**

Carrier tip: 40VU016C-7G-QEE kpl 4

Tehnični podatki:

Kapaciteta hlajenja: 4,5 kW

Kapaciteta gretja: 5,0 kW

Priključna električna moč: 33 W

Električni priklop: 1ph / 220~240V / 50Hz

Dimenzije: v x š x g: **260x570x570 mm**

- 3 Notranja VRF stenska enota z masko, z enostranskim vpihom, vključno s spojnimi, tesnilnimi in pritrdilnim materialom.

Kot npr. oprema Carrier ali drug enakovreden in tehnično in sistemsko kompatibilen proizvod!

- maska-rešetka ki omogoča zajem in 1-stranski vpih zraka v prostor
- elektronska regulacija s pomočjo
- tristopenjski ventilator
- ločeno nastavljanje vertikalne in horizontalne usmeritve zraka
- zračni filter
- črpalka za kondenz (600mm dvižne višine)

Carrier tip: 40VK016S-7S-QEE

kpl

1

Tehnični podatki:

Kapaciteta hlajenja: 3,6 kW

Kapaciteta gretja: 4,0 kW

Priključna električna moč: 33 W

Električni priklop: 1ph / 220~240V / 50Hz

Dimenzije: v x š x g: **336x1115x243 mm**

- 4 Ožičen etažni krmilni panel notranjih enot z osvetljenim zaslonom in tedenskim časovnikom ter vgrajenim temperaturnim tipalom za zaznavanje temperature prostora. Kot npr. oprema Carrier ali drug enakovreden in tehnično in sistemsko kompatibilen proizvod!

Funkcije:

- ECO način - znižanje režima ob nezasedenem prostoru
- nastavitev lamel izpiha pri enotah z lamelami
- števec obratovalnih ur
- nočni način tihega delovanja
- prikaz umazanosti filtra
- prikaz alarmov
- funkcija samodijagnoze
- samodejno adresiranje
- upravljanje notranje naprave ali skupine do 8 notranjih enot
- ON/OFF časovnik
- prisilno odtaljevanje
- zaklep tipk
- lokalno ali centralno nastavljanje DN kode enote

Carrier tip: 40VCW217FQEE

kos

4

- 5 Visokotlačna bakrena brezšivna cev v roli, izdelana po ANSI, za instalacijo hlajenja - FREON. Cev se dobavi z samougasljivo parozaporno izolacijo ($\mu > 11,000$), toplotna upornost ($\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri 0°C), debeline po navodilih dobavitelja hladilne naprave, ustrezno za hladilni sredstvi R407C in R410A, komplet z lepilom in tesnilnim materialom

Vključno tovarniški originalno zapakirani, razmaščeni in očiščeni Y razdelilni kosov freonskega razvoda za VRF

kot npr. Armacell TUBOLIT Split

fi6,35 mm	m	17
fi9,52 mm	m	26
fi12,70 mm	m	19
fi15,88 mm	m	12
fi19,05 mm	m	14
fi25,4 mm	m	10

- | | | | |
|---|--|-----|---|
| 6 | Čiščenje in vakuumiranje freonske inštalacije, preizkus tesnosti, polnjenje razvoda s hladivom R410a. | kpl | 1 |
| 7 | Zagon sistema s strani pooblaščenega serviserja dobavljene opreme, nastavitve parametrov sistema glede na zahteve naročnika, šolanje uporabnika. | kpl | 1 |

4.3.3.3.1 Radiatorsko ogrevanje

- | | | | | |
|---|---|--|-----|---|
| 8 | <p>Jeklen ploščati radiator za dvocevni sistem ogrevanja s sredinskim priključkom komplet z čepom, odzračnikom, profili za montažo na steno ter drugim drobnim montažnim in vijačnim materialom.</p> <p>Kot na primer produkt Vogel&Noot T6 ali drug enakovreden proizvod</p> | tip 22VM-900/1400 | kos | 3 |
| 9 | <p>H kos z integriranim termostatskim ventilom na vstopu in možnostjo zaprtja in praznenja radiatorja na izstopu, primeren za dvocevni sistem, ima možnost prednastavitve pretoka za hitro in enostavno uravnoteženje sistema, namenjen za vgradnjo na kopalniške radiatorje s 50 mm razmakom med priključki, komplet z montažnim in tesnilnim materialom</p> <p>Kot na primer proizvod Danfoss ali drug enakovreden proizvod</p> | VHS - kotni, dvocevni, 1/2" (zunanji navoj), | kos | 3 |
| | razmak priključkov 50 mm | | | |

- 10 Priključek za radiator z integriranim radiatorskim ventilom, za dvocevni sistem z možnostjo zapiranja s krogelnim zapiralom, komplet z adapterjem za priključek radiatorja G1/2, dvojno rozeto za cevi radiatorja (osni razmik 50 mm), pokrov za kotne priključke, komplet z montažnim in tesnilnim materialom

Kot na primer proizvod Danfoss ali drug enakovreden proizvod

RLV-KS (H-kos) Kotni priključek, vključno pokrvček (iz stene)

kos

3

11	<p>Samostojna inteligentna elektronska termostatska glava z možnostjo programiranja, primerna za montažo na radiatorske termostatske oziroma dinamične ventile. Z sledečimi lastnostmi:</p> <p>Kot na primer proizvod Danfoss ali drug enakovreden proizvod</p> <p>elektromehanski pogon</p> <p>PID regulacija</p> <p>2 x 1,5 V AA alkalni bateriji (vključeni v ceni ponudbe)</p> <p>Nastavitve prostorske temperature: 4-28°C</p> <p>Maksimalna temperatura medija: Tmax=90°C</p> <p>Minutni interval merjenja</p> <p>Hod igle: Linearno, do 4,5 mm, maks. 2 mm na ventilu (1 mm/s)</p> <p>IP 20</p> <p>Možnost nadgraditve za funkcijo "odprto okno"</p> <p>Možnost zalkenitve pred neželenim spreminjanjem parametrov</p> <p>Inteligentno krmiljenje z samodejnim učenjem termina potrebe po ogrevanju in samodejnim prilagajanjem časa ogrevanja glede na sezonske potrebe</p> <p>funkcija intervalnega odpiranja ventila za preprečevanje zastoja igle termostatskih ventilov</p> <p>samodejni preklop leto/zima z možnostjo izključitve funkcije</p> <p>energijski razred A, natančnost 0,4 K</p> <p>Ustreza proizvod Danfoss Eco, kompatibilna za termostatskimi radiatorskimi ventili tipa RA ali drug enakovreden</p>	kos	6
12	<p>Oprema za montažo radiatorjev na nosilne zidove- tipske konzole, pritrdila in nasloni, vključno z pritrdilnim in pomožnim materialom za montažo</p>	komplet	6

4.3.3.3.2 Cevni razvodi

- | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|---------|---|----|
| 13 | <p>Ločitev razvoda ogrevanja in hlajenja z azornimi in balansirnimi ventili za posamezne oskrbovane cone:</p> <p>Cona C1 (radiatorsko ogrevanje laboratorij):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ročni ventil za hidravlično uravnotežanje z navojnimi priključki, za ogrevne sisteme do temperature -10...120°C, NP16 bar, z možnostjo regulacije, funkcije prednastavitve in popolne zapore, komplet z tlačnimi priključki, nastavitvenim kolesom z številčnico in EPDM tesnili
DN15 TA-Stad (A-B) kos 1 - Zaporna kroglena pipa z navojnimi priključki za ogrevne/hladilne sisteme PN16, Tmax=110°C, komplet z ročko za posluževanje, EPDM tesnili.
DN20 kos 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | <p>Toge bakrene cevi, izdelane iz minimalno 99,9% čistega bakra, z notranje strani po lastnem postopku dodatno zaščitene proti luknjičasti koroziji., namenjene za zaprte sisteme ogrevanja skladno z VDI 2035, DIN 18380, DIN EN 1254, DIN 12828, dobavljeno kompletno z oblikovnimi fittingi in tesnilnim materialom</p> <table border="0"> <tr> <td>f42x1,5</td> <td>m</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>f28x1,0</td> <td>m</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>f22x1,0</td> <td>m</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>f18x1,0</td> <td>m</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>f15x1,0</td> <td>m</td> <td>28</td> </tr> </table> | f42x1,5 | m | 85 | f28x1,0 | m | 85 | f22x1,0 | m | 10 | f18x1,0 | m | 21 | f15x1,0 | m | 28 |
| f42x1,5 | m | 85 | | | | | | | | | | | | | | |
| f28x1,0 | m | 85 | | | | | | | | | | | | | | |
| f22x1,0 | m | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| f18x1,0 | m | 21 | | | | | | | | | | | | | | |
| f15x1,0 | m | 28 | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | <p>Toplotna in protikondenčna izolacija namenjena za izolacijo cevovodov centralnega hlajenja, obojestransko parozaporna iz samougasljivega sintetičnega kavčuka v obliki cevakov s koeficientom toplotne prevodnosti $\lambda=0,035\text{W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in z upornostjo proti difuziji vodne pare >10000, kot npr. Armacell Armaflex ACE plus, komplet z lepilom in lepilnim trakom. Vključno zaščita z ALU plaščem. Priključki na posamezne kaloriferje se izvedejo brez ALU zaščite.</p> <p>ACE/P-19X042, s=32 mm m 85</p> | | | | | | | | | | | | | | | |

16	Toplotna izolacija namenjena za izolacijo cevovodov centralnega ogrevanja, enostransko parozaporna iz samougasljivega sintetičnega kavčuka v obliki cevakov s koeficientom toplotne prevodnosti $\lambda=0,035\text{W/m}^2\text{K}$ pri 0°C in z upornostjo proti difuziji vodne pare >7000 , kot npr. Armacell Armaflex HT, komplet z lepilom in lepilnim trakom. Vključno zaščita z ALU plaščem. Priključki na klimat se izvedejo brez ALU zaščite.		
	HT-13X028, s=13 mm	m	85
	HT-13X022, s=13 mm	m	10
	HT-09X018, s=9 mm	m	21
	HT-09X016, s=9 mm	m	28
17	Standarden tipski konzolni, protikondenčno izoliran podporni in obešalni material ter fiksne točke iz hladno cinkanih jeklenih profilov in objemk, vključno z vsem vijačnim, spojnim in pritrdilnim materialom. Kot npr. proizvod Hilti		
		kg	158

4.3.3.3.4 Splošno

18	Požarna zaščita cevnih razvodov, na prehodu požarnih sektorjev, v skladu s Smernica SZPV 408 Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.		
		kos	18
19	Izvedba meritev in reguliranje posameznih vej porabnikov		
		komplet	1
20	Preizkusno obratovanje z zagonom sistema, regulacijo vgrajenih armatur, meritve pretokov, tlakov in temperatur skupaj z izdelavo zapisnikov. Preizkusno obratovanje v času 72h.		
		komplet	1

21	Navodila za obratovanje in vzdrževanje celotnega sistema hlajenja in ogrevanja z detajlnimi navodili za periodične preglede in preizkuse	komplet	1
22	Polnjenje cevnega sistema hlajenja z mehčano vodo 11,2 ° dH (2,0 mol/m ³) in glikolom v koncentraciji 30%, odzračevanje, tlačni preizkus inštalacije skladno z protokolom, kompet z izdelavo zapisnika.	komplet	1
23	Polnjenje cevnega sistema ogrevanja z mehčano vodo 11,2 ° dH (2,0 mol/m ³), odzračevanje, tlačni preizkus inštalacije skladno z protokolom, kompet z izdelavo zapisnika.	komplet	1
24	Pripravljalna dela komplet z zarisovanjem in zaključnimi deli	komplet	1
25	Zavarovalni, transportni in splošni manipulativni stroški	%	5

SKUPAJ:

Opomba!

Menjava opreme z drugim proizvajalcem se lahko izvede po predhodnem soglasju odgovornim vodjem projekta, projektantom posameznih del, nadzornega organa posameznih del ter predstavika investitorja /tehnični sektor). Alternativna oprema mora biti sistemsko kompatibilna in zagotavljati enako ali višjo kvalitete

4.3.3.4	VODOVODNA INŠTALACIJA IN KANALIZACIJA	enot
	Dobava in montaža:	/
	Pred izvedbo je potrebna kontrola ustreznosti priključnih mest glede na zahteve izbranega ponudnika tehnologije notranje opreme	

A Interna vodovodna inštalacija

**4.3.3.4.1 Sanitarna keramika in priključitev
elementov**

**Vse armature in elementi izdelani iz
materialov primernih za uporabo v
bolnišnicah; sanitarna neoporečnost!**

1	<p>Konzolni umivalnik dim. 50x35 cm izdelan iz sanitarne keramike srednjega cenovnega razreda (kot npr. Geberit Selnova) z horizontalnim iztokom. Vključno samočistilni sifon z horizontalnim iztokom in pritrdilnim materialom za konzolno sidranje v steno. Vključno armature in izlivna oprema. Montiranega v nosilno steno na višino 85 cm. Namenjen kot oprema sanitarij.</p> <p>- Nosilni element za suhomontažno vgradnjo umivalnika Geberit Duofix za umivalnik, 82–98 cm, stenska armatura, stensko sidro kpl 1</p> <p>Obseg dobave:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 2 pritrdilna kotnika * 2 armaturni priključni kolena Rp 1/2"/R 1/2", možnost MF (za stensko armaturo) * 2 tesnilni plošči * 2 izolacijska tulca * 2 podlogi za zvočno izolacijo * Priključno koleno iz polietilena visoke gostote, ø 50 mm * Tesnilo, ø 44/32 mm * 2 zaščitna čepa * 2 navojni palici M10 * Pritrdilni material
----------	--

- Kromirana zidna termostatska enoročna mešalna baterija DN 15 z dolgim izlivom (257 mm). Komolčne izvedbe (ročica dolžine 170 mm) z nastavljivim omejevalnikom temperature Kot npr. Grohe EuroSpecial ali drug enakobredein in kompatibilen proizvod	kpl	1
- kroman medeninast odlivni ventil DN 30 skupaj z mehanizmom in sifonom. vezno cevjo, rozeto in tesnili	kpl	1
- zaporni ventil DN15 z izpustom v poodmetni reviziji 15x15 cm z nerjavnim vgradnim okvirjem in pokrovom. Praškasto barvano v beli barvi.	kom	2
	komplet	3

2 Dodatna oprema umivalnikov:

- velikosti 277x123x405 mm z odprtino za izvlek 265x60 mm. Izdelan iz ABS plastike, debeline minimalno 2 mm, odporne na udarce. Prednja stena izdelana brez nepravilnost, da omogoča namestitvev navodil za umivanje rok. Z poševno zgornjo stranico, da onemogoča odlaganje neželenih predmetov. Opremljen z ključavnico in ključem.	kom	1
- Baterijski razkuževalnik za roke senzorski na tirnici. Doziranje razkužila na senzorsko proženje brez dotika. Možnost nastavitve doziranja med 0,75-1,5 ml. Izdelan iz aluminijastega ohišja, primerno za čiščenje z razkužili. Vključno z dozirno pumpico, ki se lahko avtoklavira (123°C). Primeren za uporabo plastenke EURO 1000 ml. Vključno lovilno posodico za prestrezanje odvečne količine. Primerno za montažo na steno ali stensko tirnico. Zaščitni razred IP22, skladen z direktivo 2006/42/EC in 2004/108/EC	kom	1
- dispenzer za tekoče milo. Enako kakor razkuževalnik za roke	kom	1
- Posoda za odpadke z pokrovom na pedal izdelana iz nerjavečega jekla. Primerna za kapaciteto 10 l.	kom	1
- pritrdilni in pomožni material za montažo.	komplet	1
	komplet	3

3	<p>Oprema za splakovalno/pomivalno korito sestoječa iz:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nosilni element za suhomontažno vgradnjo Geberit Duofix za umivalnik, 82–98 cm, stenska armatura, stensko sidro <p>Obseg dobave:</p> <ul style="list-style-type: none"> * 2 pritrdilna kotnika * 2 armaturni priključni kolena Rp 1/2"/R 1/2", možnost MF (za stensko armaturo) * 2 tesnilni plošči * 2 izolacijska tulca * 2 podlogi za zvočno izolacijo * Priključno koleno iz polietilena visoke gostote, ø 50 mm * Tesnilo, ø 44/32 mm * 2 zaščitna čepa * 2 navojni palici M10 * Pritrdilni material <ul style="list-style-type: none"> - Kromirana zidna termostatska enoročna mešalna baterija DN 15 z dolgim izlivom (257 mm kontrola dolžine izliva z izbrano notranjo opremo). Komolčne izvedbe (ročica dolžine 170 mm) z nastavljivim omejevalnikom temperature Kot npr. Grohe EuroSpecial ali drug enakobredein in kompatibilen proizvod 	kpl	1
	<ul style="list-style-type: none"> - odtočni sifon za enojno pomivalno korito z enojnim priključkom za odtok korita ter odtočnim sifonom za priključek pomivalnega stroja, komplet s pritrdilnim in tesnilnim materialom 	kpl	1
	<ul style="list-style-type: none"> - odlivni ventil DN 32, s čepom in držalom 	kpl	1
	<ul style="list-style-type: none"> - zaporni ventil DN15 z izpustom v poodmetni reviziji 15x15 cm z nerjavnim vgradnim okvirjem in pokrovom. Praškasto barvano v beli barvi. <p>Telo pomivalnega korita ni predmet projekta strojnih inštalacij in se dobavi ločeno v opremi pulta!</p>	kom	2
		komplet	3
4	<p>Priključek demineralizirane vode za potrebe opreme tehnologije</p> <ul style="list-style-type: none"> - DE-MI voda fi185x1,0 (iz tal) ALS linija 	kpl	2
		komplet	1

4.3.3.4.2 Cevni razvodi

- 5 Sistemska nerjavna cev CrNiMo-jeklo 1.4401 (EN 10088), primerna inštalacijo pitne sanitarne vode, komplet s tesnili, fittingi, spojnim, tesnilnim in pritrdilnim materialom. Vse spremembe smeri izvedene na prehodu iz tla v steno in v steni se izvedejo z oblikovnimi kosi!

Ustreza proizvod CrNiMo Geberit Mapress nerjavno jeklo ali drug enakovreden proizvod.

Namenjeni za zamenjavo dotrajanih cevni razvodov v sanitarijah.

Ø15x1,0	m	96
Ø18x1,0	m	48
Ø22x1,2	m	42
Ø22x1,2- dovod de-mi vode parni vlažilnik	m	20
Ø22x1,2- dovod vode prirpava de-mi vode	m	20
Ø28x1,5	m	15
Ø35x1,5 - priključitev hidrant	m	5

- 6 Toplotna izolacija v obliki cevakov namenjena za toplotno in zvočno izolacijo cevi sanitarne pitne vode, iz penastega polietilenskega materiala z zaprto celično strukturo in koeficientom prevodnosti 0,038 W/m²*K, v obliki cevakov (Armacell Tubolit S), komplet z lepilom, čistilom in spojkami ter z sledečimi notranjimi preseki cevakov in debelinami stene:

TL-16/9-S; s=9 mm	m	96
TL-18/9-S; s=9 mm	m	48
TL-22/13-S; s=13 mm	m	42
TL-22/13-S; s=13 mm	m	82
TL-28/13-S; s=13 mm	m	15
TL-35/19-S; s=19 mm	m	5

- 7 Termostatski ventil za hidravlično uravnotežanje uravnoteženje z zaporno funkcijo z izpustom in možnostjo dograditve termičnega pogona. Komplet z nastavitvijo parametrov, tesnilnim in montažnim materialom

MCTV DN15, kv 0,3 (52°C)	komplet	2
--------------------------	---------	---

- 8 Servisni ventili za potrebe servisiranja in zapiranja sistema hladne in tople sanitarne vode ter nastavitev iztoka tople sanitarne vode, v inštalacijskem jašku posamezne sobe. Vključno gradbena dela.

Servisni ventili sobe:

Revizijska odprtina 40x40 cm z vgradnim okvirjem in pokrovom ter oznaka z nalepko.	komplet	1
Hladna sanitarna voda ZV-DN15 z izpustom.	komplet	1
Topla sanitarna voda ZV-DN15 z izpustom.	komplet	1
3-potni termostatski ventil 1/2" z nastavitvijo temperature iztoka tople sanitarne vode. Kot npr. Thermomat Mix Tech, št. art. A044903 ali drug enakovreden proizvod.	komplet	1
	komplet	6

- 9 Izvedba priključka na obstoječ razvod za potrebe hladne in tople sanitarne vode ter cirkulacije tople sanitarne vode. Vključno gradbena dela.

Odcep 1 (hladna voda):

Termometer 0-110°C	komplet	1
Odcep hladna sanitarna voda fi35x1,5 + ZV-DN25+izp	komplet	1
	komplet	1

Odcep 2 (topla voda in cirkulacija):

Termometer 0-110°C	komplet	2
Odcep topla sanitarna voda fi28x1,5 + ZV-DN25 z izpustom	komplet	1
Odcep cirkulacija tople sanitarne vode fi18x1,2 + termostatski ventil za hidr. uravnoteženje z zaporno funkcijo TA-therm DN15, kv 0,3 (52°C) z izpustom	komplet	1
	komplet	1

Odcep 3: dovod vode za pripravo demineralizirane vode

Odcep hladna sanitarna voda fi28x1,2 + ZV-DN25 z izpustom	komplet	1
	komplet	1

Odcep 4: dovod vode za parni vlažilnik

Odcep demineralizirana voda fi22x1,2 + ZV-DN20 z izpustom	komplet	1
	komplet	1

Odcep 5: dovod demineralizirane vode za tehnologijo

Odcep demineralizirana voda fi22x1,2 + ZV-DN20 z izpustom

komplet	1
komplet	1

- 10 Kanalizacijske cevi - sive PP, komplet z obojkami, fazonskimi kosi (loki, enojni in dvojni odcepi, reducirni kosi, čistilni kosi, WC loki, WC nastavki z gumijastim tesnilom, sifonski loki z gumijastim tesnilom, priključni loki, mufne, ventilacijski nastavki itd.) vključno tesnila in pritrdilne objemke, tesnilni in pomožni material za montažo
Horizontalna kanalizacija.

fi 32 (kondenzat)	m	18
fi 40 (kondenzat tlačna stran)	m	9
fi 50	m	12
fi 50 (nizkošumna)	m	19

- 11 Cevni razvodi iz nelegiranega ogljikovega jekla 1.0034 E195 (EN 10305) brez plastičnega ovoja, spajane z "press" fittingi iz ogljikovega jekla (zaščitno pocinkani in kromani), površinske hrapavosti 10 µm, namenjene za cevne razvode odvoda kondenzata, dobavljeno kompletno z oblikovnimi fittingi in tesnilnim materialom

Ø15x1,2	m	31
Ø18x1,2	m	9

- 12 Zvočna izolacija kanalizacijskih polipropilenskih (PP) cevi s cevno izolacijo iz polietilena, debeline 5/9 mm, komplet s trakovi za ovijanje spojev:
kot npr. Armacell Armaflex Tubolit S plus oz. Tubolit AR Fonowave:

TL-35/4-S+	m	18
TL-40/5-ARW	m	9
TL-50/5-ARW	m	12

- 13 Podometni sifon za pritrditev odtoka kondenza konvektorjev in klime, s sifonom in protismradno zaporo - kroglico, komplet s podometno dozo in pokrovom

kos	2
-----	---

- | | | |
|----|--|-----------|
| 14 | Jekleni profili in trakovi za izdelavo podpornega in obešalnega materiala, cevne konzole, objemke, tipska cevna obešala, vključno varilni, vijačni in pomožni material za montažo | kg 110 |
| 15 | Ročni gasilniki na prah za začetno gašenje požarov z zmogljivostjo 6 kg in za požarne razrede ABC, skladni s SIST EN 3 standardom, vključno konzole za pritrditev na zid, pomožni material za montažo in navodila za uporabo | |

4.3.3.4.3 Prečrpavanje kondenzata

- | | | |
|----|--|--------------|
| 16 | <p>Naprava za prečrpavanje kondenzata nastalega pri klimatizaciji zraka.</p> <p>Nadomestne predstenske izvedbe z tremi priključki (2xDN50, 1xDN40) in fleksibilnim tlačnim odvodom z protipovratnim ventilom DN32. Namenjena za prečrpavanje odplak brez fekalij. Vključno z tlačno posodo z protipovratnim ventilom, ter opremo za talno montažo. Komplet komunikacijsko ožičena z dislocirano krmilno-alarmno omarico.</p> <p>Kot npr. oprema Jung Pumpen ali drug enakovreden in sistemsko kompatibilen proizvod</p> <p>JUNG PUMPEN HEBEFIX MINI</p> <p>V=0,8 L/s, dp=2,8 m</p> <p>Pel=220W, 1x230V~/50Hz</p> | komplet 1 |
|----|--|--------------|

4.3.3.4.4 Interno hidrantno omrežje

- 17 Protipožarni zidni hidrant z levim priključkom, vključno z kombinirano hidrantno omarico podometne izvedbe,
- rdeče obarvana kombinirana hidrantna omarica iz dekapirane pločevine s predizsekom $\varnothing 70$
Hidrantna omarica 1-C/K-30-LSF; Dimenzija (ŠxVxG): 740x1580x250 mm
 - 1x priključni ventil 2 " DIN 14461-3 s spojko 2" DIN 86204
 - 1x gibljivi nastavek 2" DIN 14461-5
 - 30 m cev gumirana DN25 1" EN 694, navita na kolutu EN671-1
 - 1x ročnik Euro EN 671 DN25/6mm
 - Kolut s poltogo cevjo DN25 dolžine 30 m (EN 694)
 - priključna cev enake kakovosti kot glavna
 - prostor s samostojnimi vrati za gasilni aparat
 - 1x gasilni aparat CO2
 - 1x gasilni aparat prah
- število in lokacija skladno z študijo požarne varnosti
komplet z montažnim materialom

komplet 1

4.3.3.4.5 Splošno

- 18 Požarna zaščita cevnih razvodov, na prehodu požarnih sektrojev, v skladu s Smernica SZPV 408 Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.

kos 8

19	<p>Protipožarna tesnitev prebojev inštalacije z protipožarnimi manšetami ali trajnoelastično protipožarno tesnilno maso.</p> <p>- Protipožarna manšeta s posebnim intumescenčnim vložkom in prevleko iz nerjavnega jekla, namenjena požarni zatesnitvi plastičnih cevi različnih premerov. Preizkušena v skladu s standardom EN 1366-3 za odprte konfiguracije koncev cevi (U/U) premera do 125 mm. Vključno z drobnim montažnim ključavničarskim materialom.</p> <p>Kot npr. PROMASTOP-FC MD ali drug enakovreden proizvod.</p>		
	manšeta DN65	kos	7
20	Dezinfekcija vodovodne inštalacije z mikrobiološko analizo odvzetih vzorcev vode s strani pooblašene institucije, izpiranje cevovodov		
		komplet	2
21	Izvedba tlačnega in tesnostnega preizkusa interne vodovodne inštalacije v obravnavanem delu objekta skladno z protokolom, komplet z izdelavo zapisnika o uspešno opravljenem preizkusu		
		komplet	2
22	Izvedba tlačnega in tesnostnega preizkusa fekalne kanalizacije v objektu, komplet z izdelavo zapisnika o uspešno opravljenem preizkusu		
		komplet	1
23	Vrtanje lukenj, izdelava različnih utorov in druga gradbena dela za nemoteno izvedbo inštalacije vodovoda in kanalizacije		
		ur	16
24	Pripravljalna dela komplet z zarisovanjem in zaključnimi deli		
		komplet	1

25 Zavarovalni, transportni in splošni
manipulativni stroški

% 5

SKUPAJ:

Opomba!

Menjava opreme z drugim proizvajalcem se lahko izvede po predhodnem soglasju odgovornim vodjem projekta, projektantom posameznih del, nadzornega organa posameznih del ter predstavika investitorja /tehnični sektor). Alternativna oprema mora biti sistemsko kompatibilna in zagotavljati enako ali višjo kvalitete

4.3.3.5 PREZRAČEVANJE IN VENTILACIJA

Dobava in montaža:

enot
/

4.3.3.5.1 Prezračevalne naprave in oprema

- 1 Dvoetažna klimatska naprava higienik izvedbe izdelana skladno z DIN 1946 – T4, EN 13053 in VDI 6022,
Materiali sestavnih delov klimatske naprave:
- profili: aluminium painted
 - vogalniki: Nylon
 - zunanji plašč: ZnAlMg zaščita
 - notranji plašč: barvana pločevina
 - dno: Nerjaveča pločevina 304
 - vodila: Nerjaveča pločevina 304
 - izolacija: Mineralna volna 100kg/m3
 - debelina pokrova: 50 mm

Naprava je znotraj popolnoma gladka in ima vsa potrebna posluževalna vrata ali posluževalne pokrove za dostop do funkcijskih elementov znotraj ohišja. Po obodu le teh je nameščeno gumijasto tesnilo iz EPDM materiala. Vrata so na okvir pritrjena s tečaji in se zapirajo s koračnimi zapirali na ključ. Snemljivi pokrovi se zapirajo z blokatorji.

Klimatske naprave higienik izvedbe imajo notranje stene obarvane z zdravju neškodljivo barvo, odporno proti kemičnim sredstvom za čiščenje in UV-žarkom.

Naprave so vedno na nosilnem podstavku, ki so izdelani iz pocinkane jeklene pločevine. V podstavkih so luknje za odvod kondenza, luknje za pritrditev nog z vijačnim spojem ter ušesni vijaki za spajanje enot. Dvigovanje posameznih enot je predvideno preko dvišnih ušes, ki se po postavitvi naprave na obratovalno mesto demontirajo.

Mehanske lastnosti ohišja klimatske naprave po EN 1886 so naslednje:

- mehanska stabilnost: razred D1
- tesnost ohišja pri negativnem tlaku -400 Pa: razred L1
- tesnost ohišja pri pozitivnem tlaku +700 Pa: razred L1
- tesnost vgrajenih filtrov pri negativnem tlaku -400 Pa: razred F9
- tesnost vgrajenih filtrov pri pozitivnem tlaku +400 Pa: razred F9
- toplotna prehodnost ohišja: razred T2
- faktor toplotnih mostov: razred TB2
- razred požarne odpornosti toplotne izolacije A1 po EN 13501-1
- Skupni podatki naprave:
 - ☐ dolžina: 7090 mm
 - ☐ širina: 1055 mm
 - ☐ višina: 1425 mm
 - ☐ teža: 1586 kg
- Parametri zunanjšega zraka:
Leto: $T_z = 38^{\circ}\text{C}$, RH 60%
Zima: $T_z = -7^{\circ}\text{C}$, RH 90%
- Parametri dovodnega zraka:
Leto: $T_d = 24^{\circ}\text{C}$, RH /
Zima: $T_d = 24^{\circ}\text{C}$, RH /
- Parametri odvodnega zraka:
Leto: $T_o = 26^{\circ}\text{C}$, RH 60%
Zima: $T_o = 22^{\circ}\text{C}$, RH 40%
Pretok zraka skozi napravo:
Dovod: 2.500 m³/h
Odvod: 2.500 m³/h
Sestavni deli:

Dovod:

- **Vrečasti filter** filter s filtracijo ePM2.5 70% po ISO 16890 (F7), dolžine vreč 500 mm, vgrajen v fiksni okvir iz jeklene pocinkane ali nerjaveče pločevine. Filter se poslužuje z umazane strani preko prazne enote s posluževalnimi vrati.
- **Zobniška regulacijska žaluzija** razreda tesnosti 2 po EN 1751, z zunanje ležečimi zobniki iz polipropilena PA6+GF30%, z okvirom in loputami iz aluminija EN AW-6060, s tesnenjem med loputami s tesnilnim trakom iz EPDM materiala in s pogonsko osjo iz pocinkanega jekla. Vgrajene so na zunanji strani ohišja in pripravljene za vgradnjo motornega pogona.

Osvetlitev

Stikalo za luč

Fleksibilni priključek razreda tesnosti C po EN13810 in po EN 1507 v območju od ± 1500 Pa, je sestavljen iz dveh prirobnicnih okvirjev iz pocinkane jeklene pločevine z integriranim tesnilnim trakom iz EPDM gume in fleksibilnega dela iz nehigroskopskega materiala, uporabnega v območju od -10 do +80°C.

Kabel za izenačitev potencilaov fleksibilni priključek

- **Glikolni rekuperator (grelnik)** je sestavljen iz okvira, lamelnega paketa, zbiralnih cevi z navojnimi priključki po ISO R7 ter priključki za praznjenje in odzračevanje. Register stoji na vodilih in je prosto izvlečljiv. S hladilnikom je v celoto povezan s cevnim tokokrogom, ki vsebuje obtočno črpalko in vse potrebne elemente kot pr.: ventili, raztezna posoda, varnostni ventil, itd. Cevni tokokrog ni sestavni del naprave ob dobavi. Izdela in vgradi se ga na objektu.

Materiali:

- okvir: Nerjaveča pločevina 304
- cevi: baker
- lamele: Aluminij
- zbiralna cev: baker

Tehnični podatki:

- prenosna tekočina: Etilenglikol, koncentracija 30%
- pretok tekočine: 0,2070 l/s
- temperaturni režim tekočine: 20,28/-5,14°C
- stopnja vračanja občutene toplote: 70%
- stanje dovodnega zraka pred enoto: - 10,00°C/70,0%
- stanje dovodnega zraka za enoto: 14°C/12%
- vrnjena toplotna energija: 19,92 kW

Bana za odvod kondenza

Osvetlitev + stikalo za luč

Hidravlična povezava glikolni rekuperator toplote:

Vključno dvojna obtočna črpalka skladna za parametri zahtev pretoka in tlaka rekuperatorja

$m=0,207 \text{ l/s}$, $dp=154 \text{ kPa}$

5x Zaporni ventil z ročko za posluževanje DN25

2x Protipovratni ventil z ročko za posluževanje DN25

Membranska ekspanzijska posoda za ogrevne sisteme $V=25 \text{ l}$, $p_0=1,0 \text{ bar}$

Ekspanzijski ventil DN, $psv=2,5 \text{ bar}$

Eliminator vodnih kapljic je izdelan iz okvira iz Al profilov v katere so v enakomernem razmaku vstavljene plastične lamele iz polypropilena za lovljenje in izločanje vodnih kapljic. Trajna temperaturna obstojnost lamel je do 125°C. V ohišju enote je nameščen v toku zraka in sicer za hladilnikom ali direktnim uparjalnikom in je preko vodil izvlečljiv iz ohišja klimatske naprave. Pod eliminatorjem je banja s tristranskim nagibom za zbiranje in hitrejši odvod kondenzata iz nerjavečega materiala.

- Prostotekoči ventilator z EC motorjem, vgrajen direktno na ventilatorsko steno, brez spiralnega ohišja, je postavljen v klimatsko napravo pravokotno na tok zraka, z rotorjem z nazaj zakrivljenimi lopaticami, nameščenim direktno na gredi EC motorja, z zvezno regulacijo števila vrtljajev. Ventilatorski rotor je dinamično uravnotežen po DIN ISO 1940 del 1 – G 2,5.

Tehnični podatki:

- ☐ Pretok zraka: 2500 m³/h,
- ☐ Zunanji padec tlaka: 480 Pa,
- ☐ Število ventilatorjev: 2,
- ☐ SFP: 3.626 kW/(m³/h)

CertificationBarvan ventilator 2 kosa

Barvan ventilator C5

Moč= 2,400 kW - IE5 EC

Dodatek: kontrolno okno, osvetlitev, stikalo za luč

- **Vodni hladilnik** je sestavljen iz okvira, lamelnega paketa, zbiralnih cevi z navojnimi priključki po ISO R7 ter priključki za praznjenje in odzračevanje. Prehod priključkov skozi pokrov klimatske naprave je zatesnjen z izolacijo in gumijastimi rozetami. Register stoji na vodilih in je prosto izvlečljiv. Pod hladilnikom je banja s tristranskim nagibom za zbiranje in hitrejši odvod kondenzata iz nerjavečega materiala.

Materiali:

- ☐ okvir: pocinkana pločevina
- ☐ cevi: baker
- ☐ lamele: Aluminij
- ☐ zbiralna cev: baker

Tehnični podatki:

- ☐ hladilna tekočina: Etilen-glikol 30%
- ☐ temperaturni režim tekočine: 10,00/15,00°C
- ☐ pretok tekočine: 2,93 l/s
- ☐ padec tlaka na strani tekočine: 28,56 kPa
- ☐ predvidena hladilna moč: 55,71 kW
- ☐ temperatura pred hladilnikom: 35°C/80%
- ☐ temperatura za hladilnikom: 15,00°C/100,0%

- **Bana za odvod kondenzata**

- **Eliminator vodnih kapljic** je izdelan iz okvira iz Al profilov v katere so v enakomernem razmaku vstavljene plastične lamele iz polypropilena za lovljenje in izločanje vodnih kapljic. Trajna temperaturna obstojnost lamel je do 125°C. V ohišju enote je nameščen v toku zraka in sicer za hladilnikom ali direktnim uparjalnikom in je preko vodil izvlečljiv iz ohišja klimatske naprave. Pod eliminatorjem je banja s tristranskim nagibom za zbiranje in hitrejši odvod kondenzata iz nerjavečega materiala.

- **Vodni grelnik z notranjimi priključki** je sestavljen iz okvira, lamelnega paketa, zbiralnih cevi z navojnimi priključki po ISO R7 ter priključki za praznjenje in odzračevanje. Prehod priključkov skozi pokrov klimatske naprave je zatesnjen z izolacijo in gumijastimi rozetami. Register stoji na vodilih in je prosto izvlečljiv.

Materiali:

- ☐ okvir: pocinkana pločevina
- ☐ cevi: baker
- ☐ lamele: Aluminij
- ☐ zbiralna cev: baker

Tehnični podatki:

- ☐ grelna tekočina: Voda
- ☐ temperaturni režim

tekočine: 55,00/40,00°C

- ☐ padec tlaka na strani tekočine: 10,45 kPa
- ☐ pretok tekočine: 0,138 l/s
- ☐ predvidena grelna moč: 8,54 kW
- ☐ temperatura pred grelnikom: 13,80°C
- ☐ temperatura za grelnikom: 24,00°C
- ☐ protizmrzovalni termostat grelnika

- **Enota z parnim vlažilnikom**

je prazna komora s posluževalnimi vrati, z banjo z odtokom za zbiranje in odtok kondenzata in z notranjimi površinami iz nerjaveče jeklene pločevine, namenjena vgradnji cevi za distribucijo pare. Električni parni vlažilnik, ki ima zvezno regulacijo kapacitete uparjanja, je vgrajen zunaj klimatske naprave, v njeni neposredni bližini, in je povezan s cevjo za distribucijo pare s fleksibilno in toplotno izolirano cevjo za paro.

Enota ima kontrolno okno dvostenske izvedbe in notranjo razsvetljavo.

Parni vlažilnik

AT-4_3264_1x71-800

1x parni distributor dolžine 799 mm

vlaženje 27,73 kg/h

Pel=24 kW (3x400V~/50Hz)

- **Vrečasti filter** filter s filtracijo ePM1 90% po ISO 16890 (F9), dolžine vreč 635 mm, vgrajen v fiksni okvir iz jeklene pocinkane ali nerjaveče pločevine. Filter se poslužuje z umazane strani preko prazne enote s posluževalnimi vrati.

- **Fleksibilni priključek** razreda tesnosti C po EN13810 in po EN 1507 v območju od ± 1500 Pa, je sestavljen iz dveh prirobnih okvirjev iz pocinkane jeklene pločevine z integriranim tesnilnim trakom iz EPDM gume in fleksibilnega dela iz nehigroskopskega materiala, uporabnega v območju od -10 do $+80^{\circ}\text{C}$

Dušilnik zvoka sestavljen iz 3 izvlečljivih dušilnih kulis širine 200 mm, dolžine 750 mm, izdelanih iz okvirja iz pocinkane pločevine in polnila iz mineralne volne, kaširane s steklenim ovalom, namenjenega za doseganje stopnje dušenja skladno z tehničnim preračunom.

Odvod

- **Vrečasti filters** filtracijo Coarse 70% po ISO 16890 (M5), dolžine vreč 360 mm, vgrajen v fiksni okvir iz jeklene pocinkane ali nerjaveče pločevine. Filter se poslužuje z umazane strani preko prazne enote s posluževalnimi vrati.
- **Fleksibilni priključek** razreda tesnosti C po EN13810 in po EN 1507 v območju od ± 1500 Pa, je sestavljen iz dveh prirobnih okvirjev iz pocinkane jeklene pločevine z integriranim tesnilnim trakom iz EPDM gume in fleksibilnega dela iz nehigroskopskega materiala, uporabnega v območju od -10 do $+80^{\circ}\text{C}$

Osvetlitev

Stikalo za luč in kabel za izenačitev potencialov

Dušilnik zvoka sestavljen iz 3 izvlečljivih dušilnih kulis širine 200 mm, dolžine 750 mm, izdelanih iz okvirja iz pocinkane pločevine in polnila iz mineralne volne, kaširane s steklenim ovalom, namenjenega za doseganje stopnje dušenja skladno z tehničnim preračunom

- Prazna sekcija

EKO omara

Glikolni rekuperator (hladilnik) je sestavljen iz okvira, lamelnega paketa, zbiralnih cevi z navojnimi priključki po ISO R7 ter priključki za praznjenje in odzračevanje. Register stoji na vodilih in je prosto izvlečljiv. Pod hladilnikom je banja s tristranskim nagibom za zbiranje in hitrejši odvod kondenzata iz nerjavečega materiala. Z grelnikom je v celoto povezan s cevnim tokokrogom, ki vsebuje obtočno črpalko in vse potrebne elemente kot pr.: ventili, raztezna posoda, varnostni ventil, itd. Cevni tokokrog ni sestavni del naprave ob dobavi. Izdela in vgradi se ga na objektu.

Materiali:

- okvir: Nerjaveča pločevina 304
- cevi: baker
- lamele: Aluminij
- zbiralna cev: baker

Tehnični podatki:

- prenosna tekočina: Etilenglikol, koncentracija 30%
- pretok tekočine: 0,2070 l/s
- temperaturni režim tekočine: 20,28/-5,14°C
- stopnja vračanja občutene toplote: 70%
- stanje dovodnega zraka pred enoto: 24°C/40%
- stanje dovodnega zraka za enoto: 5°C/100%
- vrnjena toplotna energija: 19,92 kW

Vključno bana za odvod kondenza.

Hidravlični del glej dovod

Eliminator vodnih kapljic je izdelan iz okvira iz Al profilov v katere so v enakomernem razmaku vstavljene plastične lamele iz polypropilena za lovljenje in izločanje vodnih kapljic. Trajna temperaturna obstojnost lamel je do 125°C. V ohišju enote je nameščen v toku zraka in sicer za hladilnikom ali direktnim uparjalnikom in je preko vodil izvlečljiv iz ohišja klimatske naprave. Pod eliminatorjem je banja s tristranskim nagibom za zbiranje in hitrejši odvod kondenzata iz nerjavečega materiala

- **Prostotekoči ventilator z EC motorjem**, vgrajen direktno na ventilatorsko steno, brez spiralnega ohišja, je postavljen v klimatsko napravo pravokotno na tok zraka, z rotorjem z nazaj zakrivljenimi lopaticami, nameščenim direktno na gredi EC motorja, z zvezno regulacijo števila vrtljajev. Ventilatorski rotor je dinamično uravnotežen po DIN ISO 1940 del 1 – G 2,5.

Tehnični podatki:

- Pretok zraka: 2500 m³/h,
- Zunanji padec tlaka: 480 Pa,
- Število ventilatorjev: 1,

Certification Barvan ventilator

-Moč= 1,300 kW - IE5 EC

- SFP: 1.142 kW/(m³/h

- **Zobniška regulacijska** razreda tesnosti 2 po EN 1751, z zunanje ležečimi zobniki iz polipropilena PA6+GF30%, z okvirom in loputami iz aluminija EN AW-6060, s tesnenjem med loputami s tesnilnim trakom iz EPDM materiala in s pogonsko osjo iz pocinkanega jekla. Vgrajene so na zunanji strani ohišja in pripravljene za vgradnjo motornega pogona.
- **Fleksibilni priključek** razreda tesnosti C po EN13810 in po EN 1507 v območju od ±1500 Pa, je sestavljen iz dveh prirobničnih okvirjev iz pocinkane jeklene pločevine z integriranim tesnilnim trakom iz EPDM gume in fleksibilnega dela iz nehigroskopskega materiala, uporabnega v območju od -10 do +80°C.

kabel za izenačitev potencialov	kpl	1
kontrolno okno	kpl	1
stikalo za luč	kpl	1

Dodatna oprema:		
* kabel za izenačitev potencialov	kpl	1
* Bazni podstavek S125.2 (razred puščanja L1)	kpl	1
* Podstavek med dovodom in dovodom S125.2	kpl	1
* Nastavljive noge NOG 175 175,0 mm	kpl	1
* Odvodni ventilator zmanjša pretok ko dobi signa o vklopu odvodnega ventilatorja digestorija	kpl	1
* Elektro krmilna omara, nameščena v notranjosti objekta vključno komunikacijska povezava v obstoječ sistem centralnega nadzora stavbe. Notranje kabliranje vključno z vsemi tipali temperature, vlažnosti, diferenčnega tlaka,... se izvede v proizvodnji. Notranjost klimata kablirana v proizvodnji!	kpl	1
- Montaža po posameznih delih!		
- Nosilna konzolna jeklena konstrukcija, primerna za talno montažo prezračevalne naprave opisanih dimenzij in teže (npr. proizvod Hilti), za montažo min. 50 cm nad koto končne strehe. Primerna za težo klimata cca. 1750 kg. Namenjeno za montažo na talne betonske pasovne nosilce.		
- Montaža po posameznih delih! Vključno najem dvigala		
Ustreza oprema Systemair KA HHI-3-1.5-D-L-50F-TB2-L1 ali drug enakovreden in kompatibilen proizvod.		
	komplet	1

4.3.3.5.2 Distribucija zraka in končni elementi prezračevanja

2	Dovodnih/odvodnih prezračevalni pravokotni kanali izdelani iz pocinkane pločevine, debeline po DIN 24190, vključno z vsemi foblikovnimi kosi, revizijskimi odprtinami ter spojnimi in tesnilni materialom:		
	- PK; proizvod: DIN 24190, tip F; Tlačni razred 2 in 5, z lahkim spojem po (DIN 24192, BL.1) - "MEZ-Syphonflange" ;		
		kg	2130

3	<p>Prezračevalne tuljave okroglega preseka, Spiro cevi iz pocinkane pločevine, tesnenje kategorije "C". Debelina pločevine po veljavni Ö-Norm H6015 del 1. Vključno z kompatibilnimi oblikovnimi kosi, spojkami, zaključnimi pokrovi, montažnim in tesnilnim materialom. Spoji po sistemu safe-click. Kot npr. proizvod Spirovent SR, ali drug enakovreden proizvod</p>		
	fi 315 mm	m	10
	fi 250 mm	m	15
	fi 200 mm	m	15
	fi 160 mm	m	5

- 4 Toplotna in protikondenčna izolacija namenjena za prezračevalne kanale, obojestransko parozaporna iz samougasljivega sintetičnega kavčuka v obliki plošč, namenjena za preprečevanje kondenzacije in energijske prihranke. EU požarna klasifikacija B-s3,d0; toplotna prevodnost λ pri 0°C je 0,035 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 0,036 W/m.K; koef. upora difuziji vodne pare je 7.000; 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 Armafix AF oziroma Armafix X. Spoje (vzdolžne, prečne, površino) potrebno lepiti z original Armaflex lepilom, za čiščenje orodja, rok in razmaščevanje pa Armaflex Čistilo. CE certifikat v skladu z EN 14304.

Na zunanjih instalacijah je izolacijo potrebno zaščititi z: Armafinish 99 - zaščitni premaz v beli in sivi barvi ali z oblogo Arma-Chek. komplet z ALU zaščitnim plaščem in lepilom za pritrditev.

Kot npr. oprema Armacell Armaflex XG-32X99/E ali drug enakovreden proizvod

$\lambda_{400\text{C}} = 0,0036 \text{ W/mK}$

$\mu \geq 7000$ (plošče)

debelina s= 32mm

m²

305

5	<p>Razen droben montažni material za izdelavo konzol in držal za prezračevalne kanale</p> <ul style="list-style-type: none"> - vijalni material za spajanje elementov - konzole, obešala z objemkami - žična vrv - navojne palice <p>Kot npr. proizvod Hilti ali drug enakovreden</p>	kg	350
6	<p>Fleksibilna cev zvita iz aluminijaste pločevine z dvoslojnim prekritjem, ustreza zahtevam po DIN 24146.</p> <p>Ustreza proizvod kot npr. Pichler MO, ali drug enakovreden proizvod.</p>		
	fi 200 mm	m	10
	fi 110 mm	m	6
7	<p>Regulator konstantnega pretoka zraka z mehanskim načinom delovanja. Namenjen za vzdrževanju konstantnega pretoka, neodvisno od tlaka v prezračevalnem kanalu v območju od 50 do 1000 Pa. Ročna nastavitev zračnega pretoka ohišje iz pocinkane pločevine s tesnili na obeh koncih regulatorja. Lamela regulatorja je iz aluminija. Nastavni mehanizem na zunanji strani regulatorja z plastično nastavno ročico (ABS) in zobnike, jeklene vzmeti, rotacijski dušilec vibracij napolnjen s silikonskim oljem (skrito v plastičnem ABS ohišju). Zvočno izoliran z zvočno izolacijo iz polimerne pene debeline 1,5 cm vzdolž celotnega ohišja. Izolacija je oblečena v plašč iz pocinkane pločevine. Razred tesnosti C, skladno z EN1751. Tip M0 (za ročno/mehansko nastavitve) z možnostjo naknadne vgradnje motornega pogona. Namenjen za montažo na kanalske razvode okroglega preseka.</p> <p>Ustreza oprema Systemair Notus R-M0 oz. Notus S-M0 ali druga enakovredna in kompatibilna</p>		
	NOTUS-SI-600x300-M0	kos	2

Dovodni stropni difuzor z nastavljivimi šobami. Zunanja dimenzija maske 600×600 in 625×625 mm. Vgradna višina je do 4 m. Možnost odstranitve difuzorja za enostavno čiščenje in servisiranje. Za povečanje zračnega pretoka skozi režo difuzorja, lahko povečate odprtino reže s premikanjem sprednje plošče. Največja temperaturna razlika za hladen zrak ΔT 12 K.

Izdelan iz praškasto barvane pocinkane jeklene pločevine. Šobe so iz ABS plastike. Plošča difuzorja je nastavljivo pritrjena na ohišje z zrakotesno povezavo.

Namenjeno za podometno montažo v spuščnem stropu. Montaža na priključno zračno komoro z vijaki. Sprednja plošča s šobami je enostavno odstranljiva z izvijačem.

Izdelan iz praškasto barvanega jekla v beli barvi (RAL 9010)

Vključno montažni in tesnilni material

Vključno priključna komora iz pocinkane pločevine z dvema priključki okroglega preseka $\varnothing 250/200$ mm in nastavnim kosom za možnost nastavitve pretoka z impulznimi cevčicami za meritve diferencialnega tlaka

Ustreza oprema Systemair ali drug enakovreden in sistemsko kompatibilen proizvod

- Dovodni stropni difuzor CAP-G-250-49-SW	kos	6
- Priključna komora THOR 200-250 z nastavno loputo Zeus	kos	6

9	<p>Perforiran odvodni difuzor za stropno vgradnjo. Namenjen za odvod odpadnega zraka, Namenjen za montažo na priključno komoro z regulacijsko loputo.</p> <p>Difuzor sestavlja perforirana sprednja plošča in komora, narejena iz pločevine. Komora difuzorja in priključek z gumijastim tesnilom. Prašno barvan (RAL 9010-30). Sprednja plošča je snemljiva za lažji dostop do kanala. Namenjeno za podometno montažo v spuščnem stropu. Montaža na priključno zračno komoro z vijaki. Sprednja plošča s šobami je enostavno odstranljiva z izvijačem. Vključno montažni in tesnilni material.</p> <p>Vključno priključna komora iz pocinkane pločevine z dvema priključki okroglega preseka fi250/200 mm in nastavnim kosom za možnost nastavitve pretoka z impulznimi cevčicami za meritve diferencialnega tlaka</p>		
	- Odvodni stropni difuzor TSF-250-SW	kos	4
	- Priključna komora THOR 200-250 z nastavno loputo Zeus	kos	4
10	<p>Okrogel odvodni prezračevalni ventil z nastavljivo aerodinamično oblikovano kapo z možnostjo nastavitve pretoka zraka z nastavljanjem velikosti odprtine reže, Ustreza oprema Systemair ali drug enakovreden prosizvod</p>		
	BALANCE-E Ø110	kos	6
11	<p>Montažni okvir za pritrditev okroglih dovodnih in odvodnih prezračevalnih ventilov izdelan iz galvanizirane jeklene pločevine, komplet z tesnili in montažnim</p>		
		kos	6

12	<p>Aluminijasta zaščitna rešetka pravokotnega preseka, namenjena za zaščito kanalskih razvodov prezračevanja pred zunanjimi vplivi, izdelana iz vlečenih aluminijastih galvansko zaščitanih aluminijastih profilov, nosilnega okvirja, prečnih lamel in zaščitne mreže. Komplet z vijačnim materialom za pritrditev na vzdani okvir iz jeklenega kotnika.</p> <p>Ustreza oprema Systemair</p>		
	AZR-4 900x400 mm	kos	2

4.3.3.5.3 Splošno

13	<p>Požarna loputa namenjena preprečevanje širjenja požarov, strupenih plinov in dima certificirana skladno z EN 15650 in testirana skladno z EN 1366-2, za vgradnjo v zidano oziroma betonsko steno. Opremljena z 24V aktuatorjem in končnimi stikali. Požarne odpornosti ob vgradnji EI120. Vključno montažni in tesilni material z zatesnitvijo prehoda skozi steno požarne odpornosti EI120. Komplet ožičena in povezana na požarno centralo.</p> <p>Vključno transformatorski modul 230/24 V.</p>		
	FDS-3G-600x300-B24T	kos	6
14	<p>Povezava protipožarnih loput na obstoječ sistem aktivne protipožarne zaščite v objektu ter komunikacijska povezava v obstoječ sistem centralnega nadzornega upravljanja stavbe.</p>	komplet	1

4.3.3.5.4 Splošno

15	Požarna zaščita kanalskih razvodov, na prehodu požarnih sektrojev, v skladu s Smernica SZPV 408 Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.	kos	6
16	Preizkusi in merilne metode vseh vgrajenih elementov prezračevanja in klimatizacije po zahtevah in obsegu SIST EN 12599:2001, s predajo zapisnika, izdelanega s strani neodvisnega pooblaščenega podjetja.	komplet	1
17	Označevanje kanalov.	komplet	1
18	Poizkusni zagon naprav z regulacijo pretokov zraka na difuzorjih za vpih in odvod zraka na rešetkah, kompletno z nastavitvijo avtomatike	komplet	1
19	Meritve pooblaščene organizacije z izdelavo zapisnika	komplet	1
20	Pripravljalna dela komplet z zarisovanjem in zaključnimi deli	komplet	1
21	Razna nepredvidena dela, ki se pojavijo med gradnjo in se obračunajo po dejanskih stroških na podlagi vpisa v gradbeni dnevnik po naročilu naročnika, sedaj pa se ocenjujejo na vrednost 10% točk popisa.	komplet	1

%

5

SKUPNO:**Opomba!**

Menjava opreme z drugim proizvajalcem se lahko izvede po predhodnem soglasju odgovornim vodjem projekta, projektantom posameznih del, nadzornega organa posameznih del ter predstavika investitorja /tehnični sektor). Alternativna oprema mora biti sistemsko kompatibilna in dimenzijsko ustrezna ter zagotavljati enako ali višjo kvalitete

4.3.3.6 TEHNOLOŠKO ODSESAVANJE

enot

Dobava in montaža:

/

Pred izvedbo je potrebna kontrola ustreznosti priključnih mest glede na zahteve izbranega ponudnika tehnologije notranje opreme

4.3.3.6.1 Prezračevalne naprave in oprema

- 1 Odvodni ventilator iz PPs-EL elektroprevodne in kemijsko odporne plastike, sestavljen iz: ohišja ventilatorja, rotorja z direktno gnanim elektromotorjem, elektromotor normalne izvedbe, z možnostjo ferkvenčnega vodenja, zaščitna strehica elektromotorja, priključek na odvodni kanal z dušilcem vibracij, okvir ventilatorja iz varjene pocinkane jeklene konstrukcije.
Ventilator primeren za odvod zraka - II EX cona (II 3G). Izpuh izveden s cevnim podaljškom in deflektorsko kapo, v oddaljenosti 1,5 m od elektromotorja.
Ventilator se bo namestilo prosto v okolici.
Vključno regulacijsko kontrolna omarica ter komunikacijska povezava na stikalo digestorija.
Krmiljenje ventilatorja za zagotavljanje enakomernih tlačnih razmer v kanalu (enkratna nastavitve), sestavljen iz: frekvenčnika elektromotorja ventilatorja, diferenčnega tlačnega tipala za EX odvod II cone, z zračnimi cevkami in priklopom na ventilacijske kanale.
Priklop na CNS.
Ventilator namenjen za odvod zraka iz digestorija.
- $V_{od}=600 \text{ m}^3/\text{h}$, $dp=550 \text{ Pa}$
- $P_{el}=550 \text{ W}$; $1 \times 230 \text{ V} \sim / 50 \text{ Hz}$
Kot npr. oprema Hürner Luft- und Umwelttechnik tip HF R 180-15 D ali druge enakovreden intehnično kompatibilen proizvod.

komplet

1

4.3.3.6.2 Distribucija zraka in končni elementi prezračevanja

2	Ročna loputa z popolnim tesnjenjem v končnem položaju. Razred tesnjenja C skladno z EN-1751. PPs-EL fi180	kos	1
3	Odvodne tuljave okroglega preseka izdelane iz elektro-prevodenega materiala spajanje z varjenjem plastike, material Material PPs-EL (DIN 4741) fi 180 mm	m	10
4	Deflektorska izpušna kapa za vertikalni izpuh, vključno z zaščitno haubo zaščito pred padavinami. Vključno z zaščitno mrežico in rešetko. fi 180 mm	kos	1
5	Priklop opreme odvodno ventilacijo. Priklop se izvede po navodilih dejansko dobavljene opreme. fi 180 mm	ur	10

4.3.3.6.3 Splošno

6	Preizkusi in merilne metode vseh vgrajenih elementov prezračevanja in klimatizacije po zahtevah in obsegu SIST EN 12599:2001, s predajo zapisnika, izdelanega s strani neodvisnega pooblaščenega podjetja.	komplet	1
7	pregled sistema tehnološkega odsesavanja in šolanje uporabnika	komplet	1

8	Poizkusni zagon naprav z regulacijo pretokov zraka na difuzorjih za vpih in odvod zraka na rešetkah, kompletno z nastavitvijo avtomatike	komplet	1
9	Transportni in splošni manipulativni stroški	%	5

SKUPNO:

Opomba!

Menjava opreme z drugim proizvajalcem se lahko izvede po predhodnem soglasju odgovornim vodjem projekta, projektantom posameznih del, nadzornega organa posameznih del ter predstavika investitorja /tehnični sektor). Alternativna oprema mora biti sistemsko kompatibilna in dimenzijsko ustrezna ter zagotavljati enako ali višjo kvalitete

4.3.3.7	MEDICINSKI TEHNIČNI PLINI komprimiran zrak 5 bar Dobava in montaža:	enot /
----------------	--	-------------------------

Pred izvedbo je potrebna kontrola ustreznosti priključnih mest glede na zahteve izbranega ponudnika tehnologije notranje opreme

4.3.3.7.1 Cevni razvodi

- | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|-----|----|-----------------------------------|-----|---|
| 1 | <p>Zaporni krogelni ventil za medicinske pline v nerjaveči izvedbi za zapiranje ali preklapljanje posameznega odseka (za kisik, vakuum, komprimiran zrak 5 bar), komplet z vsem potrebnim montažnim in tesnilnim materialom</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 55%;">- plin Kz (komprimiran zrak) DN20</td> <td style="width: 15%;">kpl</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">1</td> </tr> <tr> <td>- plin Kz (komprimiran zrak) DN15</td> <td>kpl</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> </table> | - plin Kz (komprimiran zrak) DN20 | kpl | 1 | - plin Kz (komprimiran zrak) DN15 | kpl | 2 |
| - plin Kz (komprimiran zrak) DN20 | kpl | 1 | | | | | |
| - plin Kz (komprimiran zrak) DN15 | kpl | 2 | | | | | |
| 2 | <p>Cevni razvodi medicinskih plinov namenjene za instalacije medicinskih plinov in kisika s predpisano kvaliteto materiala in stopnje obdelave po EN 13348. Gladko vlečene iz celega, razmaščene in očiščene, tako da preostanek maščob na površini ne presega 0,2mg/dm², obojestransko začepljena. Preizkus tesnosti, materialne homogenosti in odsotnosti razpok mora biti zagotovljen s postopkom definiranim v DKI materialno preizkusnem listu št.781 (DKI-nemški inštitut za baker). Dobavljeno v palicah dolžine po 5m, z začepljenimi konci. Vključno z dodatkom za razrez in spajanje, oblikovnimi kosi, montažnim, tesnilnim in pritrdilnim materialom ter obešali. Spajanje trdim lotanjem pod zaščitnim plinom. Vijačni fitingi niso dovoljeni!</p> <p>Fitingi (kolena, loki, reducirni kosi, T-kosi, mufe...)morajo odgovarjati DIN EN 1254 in se morajo spajkati z materialom po DIN 8512.</p> <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 55%;">Cu ø15x1</td> <td style="width: 15%;">m</td> <td style="width: 30%; text-align: right;">10</td> </tr> <tr> <td>Cu ø10x1</td> <td>m</td> <td style="text-align: right;">6</td> </tr> </table> | Cu ø15x1 | m | 10 | Cu ø10x1 | m | 6 |
| Cu ø15x1 | m | 10 | | | | | |
| Cu ø10x1 | m | 6 | | | | | |

3	Srebrni lot za spajkanje bakrenih elementov in cevi, za obratovalne temperature do 7100C. Lot v skladu z DIN EN 1044. Kolut je iz žice premera 1,5 mm ali v palčkah.		
	Naročilo po zahtevnosti razvoda.	komplet	3
4	Mast za pomoč pri trdem lotanju bakra in medeninastih materialov		
		komplet	1
5	Sredstvo za testiranje tesnosti cevovodov, ventilov, itd.		
		komplet	1
6	Obešalni material za cevi, sestojč iz: <ul style="list-style-type: none"> - cevni objemk različnih dimenzij - U-tirnice, za več cevi - C-tirnice - drsne matice <ul style="list-style-type: none"> - stenski nosilci iz jeklene pločevine, pocinkani - konzole iz jeklene pločevine, pocinkane - sistemski vijaki z matico, podložko in plastično podlogo - razni vijaki in matice, PVC vložki 		
		kg	25
7	Izdelava in montaža zaščitne pločevinaste pregrade/prekata, izdelane iz nerjavne pločevine deb. 1,0 mm dolžine 2,5 m, za zaščito vertikalnih vodov medicinskih plinov.		
		komplet	2

8	<p>Sklopke za dobavo plina na mesto potrošnje, primerne za vgradnjo podometno, nadometno, v stenske luči, panelne sisteme (kanale) ter stativne. Da bi zagotovili pravilen plin na priključnem mestu, imajo sklopke za vsako vrsto plina posebno obliko vtične odprtine. Notranji mehanizem zagotavlja varnost. Sklopke morajo odgovarjati EN ISO 9170-1 in DIN 13260, del 2. Tehnični podatki so:</p> <ul style="list-style-type: none"> - delovni tlak: 5 - bar, max. 10 bar - pretok: 40 Nlit/min - zaklepni mehanizem: v 2. stopnjah (v mirovanju in delovni) - nepovratni ventil: možnost popravila pri delovnem tlaku <p>Sestavni deli:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pokrivna plošča - potisni obroč - vtična sklopka - osnovna plošča sklopke - označbena nalepka <p>Sklopke so za sledeče pline:</p> <ul style="list-style-type: none"> - komprimiran zrak - priključek: Cu cev Ø 8 x 1 mm 	komplet	2
9	<p>Požarna zaščita cevnih razvodov, na prehodu požarnih sektorjev, v skladu s Smernica SZPV 408 Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.</p>	kos	2
4.3.3.7.3 Splošno			
10	<p>Prepihovanje inštalacij medicinskih plinov z medicinskim komprimiranim zrakom (definiran po ISO 7396) ali dušikom iz jeklenk z kontrolo kvalitete oz. čistoče na odjemnih mestih.</p>	komplet	1

11	<p>Vsa oprema, ki predstavlja tehnično celoto (kontrolne omarice, reducirne postaje, ...) testirana pri proizvajalcu. Pregled in preizkus celotne instalacije medicinskih plinov z komprimiranim zrakom medicinske kvalitete po ISO 7396 po sledečih točkah:</p> <ul style="list-style-type: none"> - preizkus na tesnosti cevnega razvoda - preizkus tesnosti ventilov - preizkus delovanja ventilov - preizkus tesnosti celotne instalacije - preizkus pravilnosti mehničnega delovanja in izključitev možnosti zamenjave posameznih priključnih mest s pomočjo sistema testiranja - preizkus križnega priključevanja - preizkus pretočne količine vsakega priključnega mesta - preizkus kontrole skupne količine pretoka in delovnega tlaka - preizkus delovanja postaj - preizkus signalizacije - čiščenje kompletne instalacije - končna kontrola identitete plina, dobavljenega na vsaki priključni enoti - končna kontrola kvalitete in čistost plina na tlačni preizkus za puščanje v dveh stopnjah (kisik, komprimiran zrak) skladno z protokolom opisanem v tehničnem poročilu vključno z izdelavo zapisnika tlačni preizkus za puščanje v treh stopnjah (vakuum) skladno z protokolom opisanem v tehničnem poročilu vključno z izdelavo zapisnika 	komplet	2
		komplet	1
12	Preizkus tesnosti armatur in ventilov skladno z protokolom. Vključno izdelava zapisnika	komplet	1
13	Preizkus tesnosti na dokončanih instalacijah skladno z protokolom. Vključno izdelava zapisnika		
	tlačni plinski sistemi	komplet	2

14	Preizkušanje za dokazovanje pravilnosti priključkov vseh tlačnih in vakuumskih sistemov skladno z protokolom. Vključno izdelava zapisnika		
	tlačni plinski sistemi	komplet	1
15	Preizkus skupnega pretoka in potisnega tlaka z simulacijo delovnih pogojev skladno z protokolom. Vključno izdelava zapisnika		
	tlačni plinski sistemi	komplet	1
16	Identifikacija plina, preizkus kvalitet in čistosti skladno z protokolom. Vključno izdelava zapisnika		
	tlačni plinski sistemi	komplet	1
17	Preizkusi signalnih sistemov skladno z protokolom. Vključno izdelava zapisnika		
	tlačni plinski sistemi	komplet	1
18	Samolepilne puščice za označitev smeri pretoka ter z napisom vrste medija (Komprimiran zrak) in tlačno stopnjo (6 bar) ; v RAL barvi za komprimiran zrak po DIN 2403		
		komplet	1
19	Poizkusno obratovanje naprav, komplet z monitoringom delovnih parametrov v času trajanja 30 dni.		
		komplet	1
20	Vrtanje lukenj, izdelava različnih utorov in druga gradbena dela za nemoteno izvedbo instalacij medicinskih tehničnih plinov		
		ur	4
21	Pripravljalna dela komplet z zarisovanjem in zaključnimi deli		
		komplet	1

22 Zavarovalni, transportni in splošni
manipulativni stroški

% 5

SKUPAJ:

Opomba!

Menjava opreme z drugim proizvajalcem se lahko izvede po predhodnem soglasju odgovornim vodjem projekta, projektantom posameznih del, nadzornega organa posameznih del ter predstavika investitorja /tehnični sektor). Alternativna oprema mora biti sistemsko kompatibilna in zagotavljati enako ali višjo kvalitete

