

## **NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU**

**ŠTEVILČNA OZNAKA**  
**NAČRTA VRSTA NAČRTA:** 05 NAČRTI STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME:  
Ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, vodovodna instalacija

**INVESTITOR :** ORTOPEDSKA BOLNIŠNICA VALDOLTRA  
Jadranska cesta 31, 6280 Ankaran

**OBJEKT :** REKONSTRUKCIJA OBJEKTA LEKARNE, LABORATORIJA  
IN PEDAGOŠKIH PROSTOROV V ORTOPEDSKI  
BOLNIŠNICI VALDOLTRA  
(na parceli št. parcelna št. 842 k.o. Oltra)

**VRSTA PROJEKTNE**  
**DOKUMENTACIJE:** PROJEKT ZA IZVEDBO PZI

**IN NJENA ŠTEVILKA:** 01-18

**ZA GRADNJO:** REKONSTRUKCIJA

**PROJEKTANT:** III,d.o.o.,Koper, Ferrarska 12, Koper  
Direktor: Dušan KANDUČ,univ.dipl.inž.strojn.

**ODGOVORNI PROJEKTANT:** Dušan KANDUČ,univ.dipl.inž.str.  
Identifikacijska številka: S-0382

**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:** Aleksander BIZJAK, univ.dipl.inž.arh.  
Identifikacijska številka: ZAPS 0260 A

**ŠTEVILKA NAČRTA :** 05-03/18-S

Koper, Oktober 2018

## **KAZALO VSEBINE NAČRTA**

### **STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME št. 05-01/18-S**

1. Naslovna stran načrta
2. Kazalo vsebine načrta
3. Tehnično poročilo
4. Risbe
  1. Prezračevanje in klimatizacija: Tloris pritličja vtočni kanali in spliti
  2. Prezračevanje in klimatizacija: Tloris pritličja odtočni kanali
  3. Klimatizacija: Tloris strehe
  4. Ogrevna in hladilna voda: Tloris strehe
  5. Ogrevna in hladilna voda: Shema dvižnih vodov
  6. Vodovodna instalacija: Tloris pritličja
  7. Vodovodna instalacija: Shema dvižnih vodov
  8. Prestavitev strojnice kompr. zraka: Tloris pritličja

### 3. TEHNIČNO POROČILO

Na osnovi gradbenih podlog je izdelan projekt za izvedbo PZI klimatizacije, prezračevanja in vodovodne instalacije za rekonstrukcijo objekta lekarnе, laboratorija in pedagoških prostorov v ortopedski bolnišnici Valdoltra.

#### **PRIPRAVA IN RAZVOD OGREVNE IN HLADILNE VODE**

Zračna klimata za lekarno se bosta z ogrevno vodo oskrbovala iz obstoječe kotlarne. V ta namen je potrebno na cevovodih v kotlarni izdelati ustrezne priključke.

Hladilna voda se bo pripravljala novem hladilnem agregatu, ki bo postavljen na ravno streho (teraso) nad novo lekarno. Skladno z zahtevami investitorja glede zanesljivosti obratovanja bo investitor naknadno vgradil še en enak hladilni agregat.

Določitev hladilne moči hladilnega agregata:

Hladilec klimata N1 lekarna:	59,4 kW
Hladilec klimata N2 aseptični prostori:	25,1 kW
<u>Hlajenje 2. faza rezerva (ocena):</u>	<u>20,0 kW</u>
Skupaj:	104,5 kW

Hladilni agregat bo obratoval v nižjem temperaturnem režimu ( 4/9 °C ) zato je zaradi varovanja pred zamrznitvijo sistema omrežje potrebno napolniti z 35% mešanico etilenglikola in vode.

Po končani montaži se izvede tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 6 bar ter sistem hidravlično uravnovesi. Nato se vse cevi mitizirajo. Ves cevni razvod hladne vode je potrebno izolirati s parozapornimi izolacijskimi cevaki debeline 38 (2x19mm), cevovod tople vode pa z 50mm debelim slojem steklene volne v ovoju iz Alu pločevine. Cevovodi hladne vode, ki potekajo na prostem, so izolirani s parozapornimi izolacijskimi cevaki debeline 38 (2x19mm) in dodatnim ovojem iz Alu pločevine.

#### **OGREVANJE IN HLAJENJE**

Prostori se v celoti ogrevajo in hladijo preko zračnih klimatov. Na zahtevo investitorja je zaradi zanesljivosti zagotavljanja ustreznega stanja zraka v prostorih je na hodniku in v officini predvidena predvidena multi split reverzibilna toplotna črpalka z eno zunanjo enoto in štirimi stropnimi (kasetnimi) enotami prirejenimi za montažo v spuščeni strop

Cevni freonski razvod je predviden v spuščnem stropu.

Kondenzna mreža je iz bakrenih cevi in je vodena v sifone umivalnikov in korit.

#### **KLIMATIZACIJA IN PREZRAČEVANJE**

V prostorih se zahteva stanje zraka v območju 21-25°C in 40-60% relativne vlage.

Predvideni sta klimatski napravi izvedbe za namestitev na prostem. Nameščeni sta na ravni strehi nad lekarno, opremljeni je z ustreznimi zaščitami za elemente avtomatske regulacije in zajemom svežega zraka.

## **N-1 KLIMAT LEKARNA**

Klimatska naprava je predvidena kot dovodna in odvodna enota, ki delujejo s 100 % svežim zrakom. Izdelana mora biti v "Higienik" izvedbi. Notranjost naprave je iz nerjavečega jekla tako, da je omogočeno vzdrževanje kar največje možne higijene same naprave. Elektromotorji ventilatorjev so opremljeni s frekvenčnimi pretvorniki tako, da je zagotovljen konstanten pretok zraka ne glede na stopnjo umazanosti filtrov in omogočeno nočno obratovanje z nižjo količino zraka. Začetni in dopustni maksimalni padec tlaka na filterih poda proizvajalec posameznega filtra.

Klimatska naprava bo v času, ko prostori niso v obratovanju, delovala s 50% količino zraka. Zaustavitev obratovanja prezračevalnih naprav ni dovoljena!

Naprava je predvidena v obliki dvoetažne dovodno - odvodne klimatske naprave s funkcijo predfiltracije, ogrevanja, hlajenja, filtracije 2 stopnje, razvlaževanja dovodnega zraka. V sklopu klimatske naprave je tudi ploščni rekuperator toplote zavrženega zraka.

Zaradi večje zanesljivosti obratovanja je za primer izpada toplovodne kotlarne na zahtevo investitorja ob toplovodnemu grelcu predviden še električni grelec enake moči, kot je moč toplovodnega grelca.

Naprava mora zagotoviti dvostopenjsko filtracijo F5 in F9. Naprava mora biti znotraj higiensko in medicinsko neoporečno izdelana. Površine se morajo dobro čistiti in biti dostopne. Elementi v napravi morajo omogočati čiščenje z dobrim dostopom ali pa se izvleči. Ventilatorji morajo biti nameščeni tako, da je v vpihovalni veji nadtlak, v odtočni pa podtlak, s tem je onemogočen vdor onesnaženega zraka v sveži zrak, vse v skladu z zahtevami SIST prEN 13779, oz. DIN 1946 del 4 ter TSG 12640-001:2008.

Z napravo je s strani dobavitelja same naprave dobavljen in tudi vgrajen kompleten DDC regulacijski sistem za izvajanje in kontrolo vseh funkcij naprave vključno z daljinskimi komandami in z možnostjo priključitve na CNS.

## **N-2 1 KLIMAT ASEPTIČNI PROSTORI**

Klimatska naprava je predvidena kot dovodna in odvodna enota, ki delujejo s 100 % svežim zrakom. Izdelana mora biti v "Higienik" izvedbi. Notranjost naprave je iz nerjavečega jekla tako, da je omogočeno vzdrževanje kar največje možne higijene same naprave. Elektromotorji ventilatorjev so opremljeni s frekvenčnimi pretvorniki tako, da je zagotovljen konstanten pretok zraka ne glede na stopnjo umazanosti filtrov in omogočeno nočno obratovanje z nižjo količino zraka. Začetni in dopustni maksimalni padec tlaka na filterih poda proizvajalec posameznega filtra.

Klimatska naprava bo v času, ko prostori niso v obratovanju, delovala s 50% količino zraka. Zaustavitev obratovanja prezračevalnih naprav ni dovoljena!

Naprava je predvidena v obliki dvoetažne dovodno - odvodne klimatske naprave s funkcijo predfiltracije, ogrevanja, hlajenja, filtracije 2 stopnje, razvlaževanja dovodnega zraka. Naprava je opremljena z ploščnim rekuperatorjem toplote zavrženega zraka.

Zaradi večje zanesljivosti obratovanja je za primer izpada toplovodne kotlarne na zahtevo investitorja ob toplovodnemu grelcu predviden še električni grelec enake moči, kot je moč toplovodnega grelca.

Naprava mora zagotoviti dvostopenjsko filtracijo F5 in F9. Naprava mora biti znotraj higiensko in medicinsko neoporečno izdelana. Površine se morajo dobro čistiti in biti dostopne. Elementi v napravi morajo omogočati čiščenje z dobrim dostopom ali pa se izvleči. Ventilatorji morajo biti

nameščeni tako, da je v vpihovalni veji nadtlak, v odtočni pa podtlak, s tem je onemogočen vdor onesnaženega zraka v sveži zrak, vse v skladu z zahtevami SIST prEN 13779, oz. DIN 1946 del 4 ter TSG 12640-001:2008.

Z napravo je s strani dobavitelja same naprave dobavljen in tudi vgrajen kompleten DDC regulacijski sistem za izvajanje in kontrolo vseh funkcij naprave vključno z daljinskimi komandami in z možnostjo priključitve na CNS.

## **Kanalski razvod**

Kompletna kanalska mreža mora biti izdelana v skladu z zahtevami DIN 1946. Posamezne kose kanalov oziroma fazonskih komadov je treba preizkusiti z nadtlakom 400 Pa in morajo ustrezati zahtevam klase III po DIN 24 194, pogl. 2.

Vsi dovodni in odvodni kanali morajo biti ustrezno toplotno izolirani s parozapornimi izolacijskimi ploščami debeline 24 mm. Kanali, ki potekajo na prostem, so izolirani s parozapornimi izolacijskimi ploščami debeline 38 (2x19mm) in dodatnim ovojem iz Alu pločevine.

## **Dovod in odvod zraka v prostore**

Za dovod zraka v prostore dovaja preko stropnih difuzorjev, ki omogočajo natančno nastavitve smeri vpiha zraka.

Zrak se iz prostorov odvaja preko stropnih rešetk in špranj v notranjih vratih tako, da se v prostorih vzdržuje ustrezen nadtlak oziroma podtlak.

V predelu, kjer so vgrajeni elementi kanalskega sistema (lopute, reg. pretoka ...), morajo biti vgrajene revizijske odprtine. Prav tako je potrebno vgraditi revizijske odprtine in odprtine za čiščenje vse od klimatske naprave do 3. stopnje filtracije. Po končani montaži mora biti njihova lokacija dobro in vidno označena.

Odvod zraka iz prostorov je predviden preko prezračevalnih rešetk.

Za prezračevanje sanitarij in prostora s čistili je predviden kanalski odvodni ventilator, ki preko prazračnih kanalov in prezračevalnih ventilov odvanaj zrak iz prostorov na fasado objekta.

Za prezračevanje prostora z odpadki je predviden lokalni odvodni ventilator, ki preko kanalskega razvoda odvaja zrak na fasado objekta.

## **VODOVODNA INSTALACIJA**

Vodovodna instalacija za potrebe sterilizacije se priključi na obstoječo interno vodovodno instalacijo.

Poleg sanitarne tople in hladne vode je predviden tudi priključek za namestitev napravo za pripravo demineralizirane (demi) vode vključno z razvodom ido posameznih porabnikov..

Instalacija je sestavljena iz fleksibilnih večplastnih lasersko varjenih cevi PE-Xb/Al/PE-Xb za vodovod, izdelana po tehnologiji laserskega varjenja Al traku med polietilenskima slojema PE-X cevi. Spaja se po sistemu PRESS in z navojnimi fitingi z obročem in matico.

Vse cevi so izolirane. Cevovode, ki bodo po tlačnem preizkusu zazidani, se izolira s parozapornimi izolacijskimi cevaki. Cevovode hladne vode ki potekajo vidno, v spuščnem stropu ali v instalacijskih jaških so izolirani s parozapornimi izolacijskimi cevaki, cevi s toplo vodo in cirkulacijo pa so izolirani s stekleno volno v ovoju iz Alu pločevine.

Pri montaži je potrebno paziti na ustrezno razdaljo med cevovodi hladne vode ter cevovodi sanitarne tople vode ter cirkulacije, da se prepreči neželjeno segrevanje hladne vode v cevovodih.

Po končani montaži vodovodne instalacije je potrebno izvesti tlačni preizkus instalacije s hladnim vodnim tlakom 12 bar. Vse morebitne netesnosti je potrebno takoj odpraviti.

Po končani montaži cevne instalacije je treba celotno cevno instalacijo preizkusiti hladno vodo na tlak 12 bar in sestaviti zapisnik o tlačnem preizkusu. Pred uporabo instalacije je potrebno izvesti dezinfekcijo cevovodov.

#### **ODTOČNA KANALIZACIJA**

Odvod odpadne vode od posameznih sanitarnih predmetov do talne kanalizacije iz odtočnih cevi iz trdega PVC.

#### **PRESTAVITEV STROJNICE KOMPRIMIRANEGA ZRAKA**

Dela obsegajo tudi prestavitev obstoječe kompresorske postaje na novo lokacijo. Pri tem se demontira in ponovno montira vsa in s tem ohrani vsa obstoječa oprema.

39,00									AR-2 425x125	330	1	330	8,5
73,13									AR-2 425x125	330	2	660	9,0
77,52			400	2	800	10,3							
124,48		OD15/KK-500	400	3	1.200	9,6	600,0						
48,43	2	OD15/KK-500	400	1	400	8,3	200,0	AR-2 525x125	390	1	390	8,1	
88,24	2	OD15/KK-500	400	2	800	9,1		AR-2 525x125	390	2	780	8,8	
54,11	1	OD15/KK-400	400	1	400	7,4	400,0						
25,51	2	OD15/KK-400	250	1	250	9,8	125,0	AR-2 425x125	300	1	300	11,8	
					1.150						1.140		
					5.730						4.890		
10,73		AFV-8G/RS2/K/OD15KK	150	1	150	14,0		AR-2 225x75	150	1	150	14,0	
22,43		AFV-8G/RS2/K/OD15KK	300	1	300	13,4		AR-2 225x125	300	1	300	13,4	
12,68		AFV-8G/RS2/K/OD15KK	200	1	200	15,8		AR-2 225x125	200	1	200	15,8	
39,81		AFV-8G/RS3A/K/OD15KK	560	1	560	14,1		AR-2 225x75	140	4	560	14,1	
6,83		AFV-8G/RS2/K/OD15KK	200	1	200	29,3		AR-2 225x125	200	1	200	29,3	
40,30		AFV-8G/RS3A/K/OD15KK	550	2	1.100	27,3		AR-2 225x125	275	4	1.100	27,3	
					2.510						2.510		

## 4. POPIS MATERIALA IN DEL

### Opomba:

V vseh postavkah tega popisa materiala in del je zajeto tudi tudi:

- dobava in montaža, prevozi, vnosi materiala in opreme iznos in odvoz embalaže
- vsi manipulativni in sorodni stroški ter režijski stroški gradbišča
- ves drobn montažni in pritrdilni material
- zarisovanje in usklajevanje z ostalimi izvajalci del
- zavarovanje, pripravljalna in zaključna dela
- skrb za pravilno vgradnjo vseh elementov
- vsa začasna in potrebna zaščitna obbetoniranja instalacij
- vsa dokazna dokumentacija in navodila prevedena v slovenski jezik
- funkcionalni zagon naprav in funkcionalna predaja naprav uporabniku
- vris vseh sprememb med gradnjo v PZI projekt - tlorisi in sheme
- vsi prevodi oznak na napravah naprav v slovenski jezik

### 4.1. PRIPRAVA IN RAZVOD OGREVNE IN HLADILNE VODE

#### 1. Hladilni agregat za pripravo hladne vode z izhodno temperaturo do -5°C

s hermetičnimi kompresorji in zračno hlajenim kondenzatorjem z aksialnimi ventilatorji z vertikalnim izpihom v zvočno izolirani »Low noise« izvedbi.

Podatki pri temperaturn. režimu 7/12 °C:

Hladilna moč:  $Q_h = 156$  kW pri temperaturi okolice 35°C in 50 % relativni zračni vlagi in temperaturnem režimu 7/12°C na vodni strani.

Podatki pri temperaturn. režimu -5/0 °C:

Hladilna moč:  $Q_h = 96,9$  kW pri temperaturi okolice 35°C in 50 % relativni zračni vlagi in temperaturnem režimu -5/0°C na vodni strani.

Električna moč:  $P=43,4$  kW

Agregat je kompaktne izvedbe in ima prigrajeno delovno in rezervno obtočno črpalko z avtomatskim komutatorjem, vse potrebne elemente in elektronsko krmilje za avtomatsko delovanje. Agregat je dobaviti komplet s protivibracijskimi podstavki, pretočnim stikalom in pomožnim materialom, kot naprimer

Rosenberg HLA/K/AF 524 SL PD	kpl	1
------------------------------	-----	---

#### 2. Rezarvar hladne vode vsebine 1500 l, z vsemi potrebnimi priključki in parozapornim izolacijskim plaščem debeline 100mm, vključno z vsem pomožnim in montažnim materialom

	kpl	1
--	-----	---



3.	Tekočinski termometer v zaščitni medeninasti tuljki za območje 0-120°C	kom	6
4.	Manometer v okroglem ohišju premera 100mm za območje 0÷5bar	kom	3
5.	Črna jeklena navojna cev izdelana po DIN EN 10 220, iz materiala S 185 po DIN EN 10 025-1, vključno z varilnimi loki, varilnim, pritrdilnim materialom in dodatkom za odrez		
	Ø 3/8	m	36
	Ø 1	m	12
	Ø 5/4	m	30
	Ø 6/4	m	24
6.	Črna jeklena navojna cev iz celega, izdelana po DIN EN 10 220, iz materiala S 185 po DIN EN 10 025-1, vključno z varilnimi loki, varilnim, pritrdilnim materialom in dodatkom za odrez		
	DN 50	m	180
	DN 65	m	30
	DN 80	m	72
	DN 100	m	36
7.	Medeninasta navojna krogelna pipa za toplo vodo, NP 6, s tesnilnim materialom		
	Ø 3/8	kom	8
	Ø 5/4	kom	4
	Ø 6/4	kom	6
8.	Medeninasta prirobnična krogelna pipa za toplo vodo, NP 6, s protiprirobnicami, tesnili in vijaki		
	DN 50	kom	12
	DN 65	kom	4
	DN 80	kom	6
	DN 100	kom	6
9.	Navojni lovilec nesnage z jekleno lovilno mrežico, NP 6, s tesnilnim materialom		
	Ø 1	kom	2
	Ø 5/4	kom	1
	Ø 6/4	kom	1
10.	Prirobnični lovilec nesnage z jekleno lovilno mrežico, NP 6, s tesnilnim materialom		
	DN 50	kom	2
	DN 65	kom	1
	DN 80	kom	2
	DN 100	kom	2

11. Poševnosedežni medeninasti regulacijski ventil za toplo vodo, NP 6, s tesnilnim materialom		
DN 32	kom	2
DN 40	kom	2
DN 50	kom	2
12. Medprirobnična dušilna loputa za vodo, NP6, vključno s protiprirobnicami, tesnili in vijaki		
DN 65	kom	2
DN 80	kom	2
DN 100	kom	2
13. Polnilno izpraznjevalna krogelna pipa NP6, s tesnilnim materialom		
DN 25	kom	12
14. Odzračevalni lonček vsebine 2l, izdelan iz črne jeklene cevi iz celega z bombiranimi pokrovi in priključki 2 x DN10	kom	18
15. Avtomatski odzarčevalec z navojnim priključkom Ø 1/4	kom	16
16. Izolacija cevovodov hladilne vode, ki potekajo na prostem, s parozapornimi cevaki iz penaste gume iz sintetičnega kavčuka debeline 38mm (2x19mm) z dodatnim ovojem iz Alu pločevine, za cev		
Ø 5/4	m	30
DN 50	m	30
DN 65	m	62
DN 80	m	72
DN 100	m	36
17. Zaprta membranska ekspanzijska posoda celotnega volumna 80 l, predtlak dušika 1,5 bar, vključno z visokohodnim vzmetnim varnostnim ventilom DN25	kom	2
18. Zaprta membranska ekspanzijska posoda celotnega volumna 20 l, predtlak dušika 1,5 bar, vključno z visokohodnim vzmetnim varnostnim ventilom DN20	kom	1
19. Visokohodni vzmetni varnostni ventil DN20, s pomožnim materialom	kpl	2
20. Jekleni profili za izdelavo konzol, podpor in obešal	kg	1120
21. Miniziranje cevovodov, konzol držal in obešal po predhodnem čiščenju in grundiranju	m <sup>2</sup>	98

22. Pleskanje vseh vidnih delov instalacije z zaključnim lakom	m <sup>2</sup>	20	
23. Toplotna izolacija cevovodov z mineralno volno v ovoju Alu pločevine	m <sup>2</sup>	75	
24. Polnjenje omrežja hladilne vode z 35 % mešanico etilenglikola in vode	l	720	
25. Izdelava priključkov na obstoječi dovodnem in povratnem razdelilcu ogrevne vode v kotlarni OB Valdoltra, vključno z vsem montažnim, varilnim in pomožnim materialom DN80	kpl	2	
26. Izdelava prebojev v AB stenah, vključno z zazidavo in slikopleskarko obdelavo prizadetih površin Ø 200mm	kpl	8	
27. Izdelava projektov PID	kom	1	
28. Nepredvidena dela	%	5	
SKUPAJ	EUR		,00

## 4.2. OGREVANJE IN HLAJENJE

1. Zunanja enota klimatskega sistema v split izvedbi z inverter kompresorjem, uparjalnikom ter zračno hlajenim kondenzatorjem. Stroj je kompletne izvedbe z vso interno cevno in elektro instalacijo, varnostno ter funkcijsko mikroprocesorsko avtomatiko - vključno z instrumenti za nadzor in kontrolo delovanja. Naprava je namenjena za zunanjo postavitev. Omogoča priklop **do največ šestih** notranjih enot.

Tehnični podatki:

Nazivna moč:

hlajenje: 12,2kW / gretje: 14,0 kW

Energetski razred: SEER: 5.6 - A+ // SCOP: 3.9 - A

Električna priključna moč: hlajenje 3,66 kW // gretje 3,31 kW

Električni priključek: 230V/1F/50Hz // 25A

Nivo hrupa (PWL): 69 dB(A)

Medij: R410A

Max. dolžinska / max. višinska razlika: 80(25) / 15(10) m

Območje delovanja: hlajenje od -10°C do +46°C, gretje od -15° do +24°C

Napravo je potrebno dobaviti komplet s konzolami za pritrditev na steno, vključno z vsem montažnim, pritrdilnim in pomožnim materialom, kot naprimer

Mitsubishi Electric MXZ-6D112VA kom 1

2. Notranja kasetna enota za montažo v spuščeni strop, z anti-alergijskim filtrom in priloženim IR upravljalnikom s tedenskim časovnikom, za priključitev na zunanjo enoto iz prejšnje postavke tega popisa material in del

- petstopenjski ventilator

- avtomatičen preklop med hlajenjem in ogrevanjem

- avtomatičen vklop naprave po izgubi električne energije

- motorizirane lamele za dvo-področno usmerjanje zraka glede na funkcijo delovanja

- anti-alergijski filter

- nano platinum filter

- termostat za odčitavanje dejanske temperature v prostoru

- popolna elektronska regulacija s pomočjo priloženega IR upravljalnika s tedenskim časovnikom

- tedenski časovnik

- vmesnik za priklop na CNS

Nazivna moč:

hlajenje: 3,5 kW // gretje: 4,0 kW

Električni priključek: 230V/1F/50Hz iz zunanje enote

Napravo je potrebno dobaviti komplet z vsem montažnim, pritrdilnim in pomožnim materialom, kot naprimer

Mitsubishi	kpl	4
3. Cev za odvod kondenza, vključno s parozaporno toplotno izolacijo, obešalnim, spojnimi (lotnim) in pomožnim materialom Cu 22x1	m	40
4. Izdelava odtoka kondenza od kasetne notranje enote v sifon umivalnika oz. korita, vključno z priključitvijo kondenzne cevi na vertikalno pokromano odtočno cev med izlivnim ventilom in sifonom umivalnika, vključno z dobavo vsega potrebnega materiala	kpl	4
5. Tlačni preizkus	kom	1
6. Izdelava projektov PID	kom	1
7. Nepredvidena dela	%	5
8. Izdelava funkcionalne sheme in navodil za obratovanje in vzdrževanje naprave	kom	1
SKUPAJ	EUR	

---

#### 4.3. PREZRAČEVANJE

##### 1. NAPRAVA N-1 LEKARNA

###### **Dovodno - odvodna klimatska naprava s funkcijo ogrevanja in hlajenja in regulacija zračne vlage v prostoru**

Naprava je v "higienik" dvoetažni ležeči izvedbi za postavitve na prostem, certificirana po standardih DIN 1946-4: 2008, DIN EN 13053 in VDI 6022 in Eurovent certificirana (zajema tudi EN 1886, skladno z ERP direktivo 2016 in 2018, z zrakotesno zaporno žaluzijo na sesalni in tlačni strani naprave. Ohišje je prašno lakirano, notranjost je iz nerjavečega jekla. Naprava je sestavljena iz posameznih funkcijskih enot, ki se spajajo na licu mesta s pomočjo priloženih posebnih spojnih elementov. Med zunanjim in notranjim plaščem ohišja je izolacija je debeline 50 mm in je negorljiva - razred A2 po DIN 4102. Naprava je izdelana tako, da ne presega ravni hrupa, določenih z Odlokom o maksimalnih dovoljenih ravneh hrupa za posamezna območja naravnega in bivalnega okolja (Ur. List SRS 29/80) in Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb (Ur. List RS 14/99) in jo sestavljajo sledeče enote:

###### **DOVODNA ENOTA**

Letni obratovalni pogoji:

Sveži zrak 35°C/50%

Vtočni zrak 19°C/50%

Zimski obratovalni pogoji:

Sveži zrak -8°C/90%

Vtočni zrak 25°C/50%

###### **Zaščitna streha**

**Sesalna enota z zrakotesno zaporno žaluzijo**

**Filterna enota s filtrom stopnje M5 po DIN EN 779** z diferenčnim tlačnim tipalom v povezavi s krmilnikom klimatske naprave

**Ventilatorska enota**

Pretok zraka: 5730 m<sup>3</sup>/h

Eksterni padec tlaka: 430 Pa

Ventilatorska enota je opremljena z elektromotorjem s frekvenčno regulacijo vrtljajev in vsemi potrebnimi elementi za vzdrževanje konstantnega pretoka zraka glede na povečane padce tlaka v filtrih

**Ploščni rekuperator**

Grelna moč: 52,89 kW

Faktor vračanja suhi: 77,0 %

Faktor vračanja vlažni: 69,2 %

**Grelna enota z električnim grelnikom**

Grelna moč 16,2kW

**Grelna enota z vodnim grelnikom**

Pretok zraka: 5730 m<sup>3</sup>/h

Ogrevni medij: Voda 45/35 °C

Regulacijski ventil

**Protizmrzovalna zaščita**

**Natočna enota**

**Hladilna enota z eliminatorjem kapljic**

Hladilna voda 4 / 9 °C

Regulacijski ventil

Sifon s kroglico

**Električni dogrelnik**

**Dušilna enota**

**Parni vlažilnik 65kg/h**

s parnimi distributorji v nerjaveči izvedbi, ventila priključenimi na generator pare. Generator pare je nameščen v lastnem ohišju izven ohišja klimatske naprave. S sifoniziranim koritom iz nerjaveče pločevine in sifonom z nadtlačno kroglico.

**Prazna enota**

**Filterna enota z vrečastim filtrom stopnje F9 po DIN EN 779** z diferenčnim tlačnim tipalom v povezavi s krmilnikom klimatske naprave

**Tlačna enota z zrakotesno zaporno žaluzijo**

**ODVODNA ENOTA**

**Sesalna enota z zrakotesno zaporno žaluzijo**

**Filterna enota s filtrom stopnje M5 po DIN EN 779** z diferenčnim tlačnim tipalom v povezavi s krmilnikom klimatske naprave

**Dušilna enota**

**Glikolni rekuperator**

**Prazna enota**

**Ventilatorska enota**

Pretok zraka: 4890 m<sup>3</sup>/h

Eksterni padec tlaka: 380 Pa

Ventilatorska enota je opremljena z elektromotorjem s frekvenčno regulacijo vrtljajev in vsemi potrebnimi elementi za vzdrževanje konstantnega pretoka zraka glede na povečane padce tlaka v sistemu

**Tlačna enota z zrakotesno zaporno žaluzijo**

Naprava je dobavljena komplet z gumijastimi amortizerji, smradnimi zaporami za priključek odvoda kondenza s kroglo, kompletno avtomatsko regulacijo vključno z elektromotornimi pogoni, regulacijskimi ventili, prostorskimi, kanalskimi in ostalimi potrebnimi tipali, sobnim korektorjem in ostalimi potrebnimi senzorji ter elektroinstalacijskimi deli.

Vlažilna enota je dobavljena vsemi morebiti potrebnimi napravami za pripravo vode.

Elektro oprema:

Klimat mora biti opremljen s stikalnim blokom z vso potrebno opremo za varovanje in krmiljenje vseh naprav vgrajenih v klimatsko napravo. Krmiljenje delovanja mora biti izvedeno s krmilnikom PLC, ki ima posluževalni grafični tablo za vpogled in nastavljanje parametrov obratovanja ter posluževalni grafični tablo za namestitev v prostor. Vgrajen krmilnik mora biti opremljen z Ethernet komunikacijo za povezavo v sistem centralnega nadzornega sistema kompleksa bolnišnice. Preko komunikacije se mora omogočiti vpogled v stanja delovanja in nastavljanja parametrov obratovanja iz centralnega nadzornega sistema. V ceni klimata upoštevati tudi vsa potrebna ožičenja tako močnostnih naprav kot tipal in pogonov.

V postavki so zajeti tudi jadrovinasti priključki, spojni in pomožni material

Kot naprimer Rosenberg Airbox T60-10Q kpl 1

## 2. NAPRAVA N-2 ASEPTIČNI PROSTORI

**Dovodno - odvodna klimatska naprava s funkcijo ogrevanja in hlajenja in regulacija zračne vlage v prostoru**

Naprava je v "higienik" dvoetažni ležeči izvedbi za postavitve na prostem, certificirana po standardih DIN 1946-4: 2008, DIN EN 13053 in VDI 6022 in Eurovent certificirana (zajema tudi EN 1886, skladno z ERP direktivo 2016 in 2018, z zrakotesno zaporno žaluzijo na sesalni in tlačni strani naprave. Ohišje je prašno lakirano, notranjost je iz nerjavečega jekla. Naprava je sestavljena iz posameznih funkcijskih enot, ki se spajajo na licu mesta s pomočjo priloženih posebnih spojnih elementov. Med zunanjim in notranjim plaščem ohišja je izolacija je debeline 50 mm in je negorljiva - razred A2 po DIN 4102. Naprava je izdelana tako, da ne presega ravni hrupa, določenih z Odlokom o maksimalnih dovoljenih ravneh hrupa za posamezna območja naravnega in bivalnega okolja (Ur. List SRS 29/80) in Pravilnikom o zvočni zaščiti stavb (Ur. List RS 14/99) in jo sestavljajo sledeče enote:

### **DOVODNA ENOTA**

Letni obratovalni pogoji:

Sveži zrak 35°C/50%

Vtočni zrak 19°C/50%



Zimski obratovalni pogoji:  
Sveži zrak -8°C/90%  
Vtočni zrak 25°C/50%

**Zaščitna streha**

**Sesalna enota z zrakotesno zaporno žaluzijo**

**Filterna enota s filtrom stopnje M5 po DIN EN 779** z diferenčnim tlačnim tipalom v povezavi s krmilnikom klimatske naprave

**Ventilatorska enota**

Pretok zraka: 2510 m<sup>3</sup>/h

Eksterni padec tlaka: 460 Pa

Ventilatorska enota je opremljena z elektromotorjem s frekvenčno regulacijo vrtljajev in vsemi potrebnimi elementi za vzdrževanje konstantnega pretoka zraka glede na povečane padce tlaka v filtrih

**Ploščni rekuperator**

Grelna moč: 24,27 kW

Faktor vračanja suhi: 76,7 %

Faktor vračanja vlažni: 76,6 %

**Grelna enota z električnim grelnikom**

Grelna moč 6,05kW

**Grelna enota z vodnim grelnikom**

Pretok zraka: 2510 m<sup>3</sup>/h

Ogrevni medij: Voda 45/35 °C

Regulacijski ventil

**Protizmrzovalna zaščita**

**Natočna enota**

**Hladilna enota z eliminatorjem kapljic**

Hladilna voda 4 / 9 °C

Regulacijski ventil

Sifon s kroglico

**Električni dogrelnik**

**Dušilna enota**

**Parni vlažilnik 25kg/h**

s parnimi distributorji v nerjaveči izvedbi, ventila priključenimi na generator pare. Generator pare je nameščen v lastnem ohišju izven ohišja klimatske naprave. S sifoniziranim koritom iz nerjaveče pločevine in sifonom z nadtlačno kroglico.

**Prazna enota**

**Filterna enota z vrečastim filtrom stopnje F9 po DIN EN 779** z diferenčnim tlačnim tipalom v povezavi s krmilnikom klimatske naprave

**Tlačna enota z zrakotesno zaporno žaluzijo**

**ODVODNA ENOTA**

**Sesalna enota z zrakotesno zaporno žaluzijo**

**Filterna enota s filtrom stopnje M5 po DIN EN 779** z diferenčnim tlačnim tipalom v povezavi s krmilnikom klimatske naprave

**Dušilna enota**  
**Glikolni rekuperator**  
**Prazna enota**  
**Ventilatorska enota**

Pretok zraka: 2510 m<sup>3</sup>/h

Eksterni padec tlaka: 460 Pa

Ventilatorska enota je opremljena z elektromotorjem s frekvenčno regulacijo vrtljajev in vsemi potrebnimi elementi za vzdrževanje konstantnega pretoka zraka glede na povečane padce tlaka v sistemu

**Tlačna enota z zrakotesno zaporno žaluzijo**

Naprava je dobavljena komplet z gumijastimi amortizerji, smradnimi zaporami za priključek odvoda kondenza s kroglo, kompletno avtomatsko regulacijo vključno z elektromotornimi pogoni, regulacijskimi ventili, prostorskimi, kanalskimi in ostalimi potrebnimi tipali, sobnim korektorjem in ostalimi potrebnimi senzorji ter elektroinstalacijskimi deli.

Vlažilna enota je dobavljena vsemi morebiti potrebnimi napravami za pripravo vode.

Elektro oprema:

Klimat mora biti opremljen s stikalnim blokom z vso potrebno opremo za varovanje in krmiljenje vseh naprav vgrajenih v klimatsko napravo. Krmiljenje delovanja mora biti izvedeno s krmilnikom PLC, ki ima posluževalni grafični tablo za vpogled in nastavljanje parametrov obratovanja ter posluževalni grafični tablo za namestitve v prostor. Vgrajen krmilnik mora biti opremljen z Ethernet komunikacijo za povezavo v sistem centralnega nadzornega sistema kompleksa bolnišnice. Preko komunikacije se mora omogočiti vpogled v stanja delovanja in nastavljanja parametrov obratovanja iz centralnega nadzornega sistema. V ceni klimata upoštevati tudi vsa potrebna ožičenja tako močnostnih naprav kot tipal in pogonov.

V postavki so zajeti tudi jadrovinasti priključki, spojni in pomožni material

Kot na primer Rosenberg Airbox T60-07Q kpl 1

3. Centrifugalni kanalski ventilator, za razmere:

V = 200 m<sup>3</sup>/h

Hext = 180 Pa

Ventilator je potrebno dobaviti komplet z elastičnima priključkoma in pritrdilnim materialom

kom 1

4. Kanalski glušnik, kot naprimer proizvod Klimaoprema, vključno z vsem pomožnim in montažnim materialom
- |                  |     |   |
|------------------|-----|---|
| Ø 150 L=1000mm   | kom | 1 |
| 300x300 L=1500mm | kom | 1 |
| 300x200 L=1500mm | kom | 1 |
| 200x200 L=1500mm | kom | 1 |
| 200x100 L=1500mm | kom | 3 |
5. Lokalni odvodni ventilator, za razmere:  
V = 100 m<sup>3</sup>/h  
Hext = 60 Pa  
Ventilator je potrebno dobaviti komplet s pomožnim in pritrdilnim materialom, kot naprimer Vortice MEX 120/5
- |  |     |   |
|--|-----|---|
|  | kom | 1 |
|--|-----|---|
6. Zračni kanali iz pocinkane pločevine, izdelani po DIN 1946, razred tesnosti C po DIN EN 13799, vključno s fazonskimi kosi, regulacijskimi ter usmerjevalnimi loputami, komplet s tesnilnim in montažnim materialom. Posamezne kose kanalov oziroma fazonskih komadov je treba preizkusiti z nadtlakom 400 Pa in morajo ustrezati zahtevam klase III po DIN 24 194, pogl. 2
- |  |    |      |
|--|----|------|
|  | kg | 4930 |
|--|----|------|
7. Zračni spiro kanali iz pocinkane pločevine, izdelani po DIN 1946, razred tesnosti C po DIN EN 13799, vključno s fazonskimi kosi, regulacijskimi ter usmerjevalnimi loputami, komplet s tesnilnim in montažnim materialom
- |         |   |    |
|---------|---|----|
| Ø 125 m | m | 5  |
| Ø 150 m | m | 26 |
8. Fleksibilne parozaporno izolirane prezračevalne cevi, debelina izolacije 30mm, vključno s spojnim in pomožnim materialom, notranjega premera
- |          |   |    |
|----------|---|----|
| Ø 160 mm | m | 28 |
| Ø 200 mm | m | 62 |
9. Vrtinčni difuzor za dovod zraka v prostor. Čelna plošča ima več rotacijskih šob, ki omogočajo variabilno in natančno nastavitve smeri vpihovanega zraka. Ohišje je opremljeno s priključkom s strani. Dobavljeno je komplet s pritrdilnim in pomožnim materialom, kot naprimer izdelek Hidria tip
- |                       |     |    |
|-----------------------|-----|----|
| OD-15/KK velikost 400 | kom | 1  |
| OD-15/KK velikost 500 | kom | 11 |
10. Kvadratni difuzor s stropnim ohišjem absolutnega filtra z absolutnim filtrom z gelom. V ohišje je vgrajeno tudi ohišje za "HEPA" filter stopnje H14 po DIN EN 1822

z zrakotesno loputo z ročnim pofonom. Difuzor je sestavljen iz ohišja filtra, kvadratnega vrtinčnega difuzorja z regulacijskimi šobami za nastavitev zračnega curka, primeren za dovod zraka v prostor. Ohišje je opremljeno s priključkom s strani oziroma z vrha. V ohišje sta vstavljena nastavka za merjenje padca talka in preizkus tesnosti naseda. Dobavljeno je komplet s filtrom, pritrdilnim in pomožnim materialom, kot naprimer izdelek Hidria tip

AFV-8G/RS3A/K/OD15KK	kom	2
AFV-8G/RS2/K/OD15KK	kom	4

11. Variabilni regulator tlaka za vzdrževanje želenega tlaka v prostoru, z regulacijsko žaluzijo po EN 1751, za priklop na kanalskomrežo z merilno zaslonko za merjenje zastojnega in statičnega tlaka, sestavljen iz regulatorске enote tip VRP-M, analogna izvedba, napajanje 24VDC, komplet z senzorjem tlaka tipa VFP 100 (0-100 Pa) in aktuatorjem tip NM24A-V-ST, navor 10Nm ter vsemi medsebojnimi povezavami, ohišjem iz pocinkane pločevine, zvočno izoliran s 50mm debelim ovojem zvočne izolacije, kot naprimer Klimaoprema

RVP-P-T-Z 300x300, dp=+43Pa	kpl	1
RVP-P-T-Z 200x100, dp=+33Pa	kpl	1
RVP-P-T-Z 200x100, dp=+20Pa	kpl	1
RVP-P-T-Z 300x200, dp=+30Pa	kpl	1
RVP-P-T-Z 200x200, dp=+20Pa	kpl	1
RVP-P-T-Z 200x100, dp=+10Pa	kpl	1

12. Variabilni regulator pretoka za vzdrževanje želenega pretoka zraka, s sredinsko uležajeno zrakotesno loputo po EN 1751, za priklop na kanalsko mrežo, z merilno zaslonko za merjenje zastojnega in statičnega tlaka, LMV-D3-MP, 5Nm, 24VDC, 5W, voden preko, sobnega termostata tip CR 24 B1 (aseptika, magistralna priprava in pomivalnica), Belimo z okroglim ohišjem iz pocinkane pločevine, zvočno izoliran s 50mm debelim ovojem zvočne izolacije, kot naprimer Klimaoprema

RVP-P-C-100-Z 300x300, V=1100m <sup>3</sup> /h	kpl	1
RVP-P-C-100-Z 300x200, V=560m <sup>3</sup> /h	kpl	1
RVP-P-C-100-Z 200x200, V=300m <sup>3</sup> /h	kpl	1
RVP-P-C-100-Z 200x100, V=200m <sup>3</sup> /h	kpl	2
RVP-P-C-100-Z 200x100, V=150m <sup>3</sup> /h	kpl	1

13. Sobni termostat za potrebe regulacije temperature v prostorih – aseptike,

magistralne priprave in pomivalnice tip Belimo CR 24 B1	kpl	3
14. Cevka za povezavo regulatorjev tlaka z referenčnim prostorom, komplet z vsem pomožnim in pritrdilnim materialom	m	85
15. Aluminijasta odvodna rešetka za vgradnjo v pločevinasti kanal z regulacijskim nastavkom f, vključno s pritrdilnim in pomožnim materialom		
tip AR -2/f 225x75	kom	5
tip AR -2/f 225x125	kom	7
tip AR -2/f 225x75	kom	2
tip AR -2/f 325x125	kom	2
tip AR -2/f 425x125	kom	10
tip AR -2/f 525x125	kom	6
16. Aluminijasta zaščitna žaluzija, vključno s pritrdilnim in pomožnim materialom		
tip AZR-4 1000x1000	kom	1
Ø 125	kom	1
Ø 150	kom	1
17. Prezračevalni ventil za odvod zraka, kot naprimer izdelek Lindab PV1-125	kom	2
18. Revizijske odprtine z zrakotesnimi pokrovi, ki omogočajo čiščenje in vzdrževanje kanalske mreže in vgrajene opreme (regulatorjev pretoka in tlaka). Vgrajene so na vsakih 10 m kanala		
400x200 mm	kom	8
200x100 mm	kom	14
19. Jekleni profili za izdelavo konzol, podpor in obešal	kg	730
20. Toplotna izolacija zračnih kanalov s parozapornimi izolacijskimi ploščami debeline 38mm	m <sup>2</sup>	590

21. Toplotna izolacija zračnih kanalov s parozapornimi izolacijskimi ploščami debeline 38mm z dodatno izolacijo iz steklene volne debeline 100mm v ovoju iz Alu pločevine	m <sup>2</sup>	180
22. Demontaža obstoječih prezračevalnih kanalov s pripadajočimi konzolami, prezračevalnimi elementi in toplotno izolacijo, vključno z blindiranjem delov kanalske mreže, ki ostane v uporabi, iznosom in odvozom na trajno deponijo	kg	500
23. Čiščenje in dezinfekcija kompletnega sistema z odvzemom vzorcev in izdelavo mikrobilološke analize	kpl	1
24. Pridobitev higienskega atesta za vgrajene naprave in napeljave in predaja atesta investitorju	kom	1
25. Izdelava projektov PID	lom	1
26. Nepredvidena dela	%	3
27. Količinska in smerna nastavitve dovodnih in odvodnih elementov ter regulacijskih loput z meritvami	kom	1
28. Izdelava funkcionalne sheme in navodil za obratovanje in vzdrževanje naprave	kom	1
SKUPAJ	EUR	

---

#### 4.4. VODOVODNA INSTALACIJA

1. Kompletan umivalnik s školjko iz sanitarnega porcelana velikosti 56 x 46.5 cm v kvaliteti kot naprimer IDEAL STANDARD s pokromanim odtočnim ventilom in sifonom  $\varnothing$  5/4 ter pokromano enoročno zdravniško **zidno termostatsko mešalno baterijo**  $\varnothing$  1/2 s podaljšanim iztokom, vključno s podometnima ventiloma, veznim, tesnilnim in pritrdilnim materialom kom 5
2. Oprema za medicinski umivalnik, ki jo sestavljajo pokromani odtočni ventil s pokrovom z vzmetjo in sifonom  $\varnothing$  5/4, pokromano enoročno zdravniško **zidno termostatsko mešalno baterijo**  $\varnothing$  1/2 s podaljšanim iztokom, vključno s podometnima ventiloma, veznim, tesnilnim in pritrdilnim materialom kpl 1
3. Kompletna etažera s pokromanimi konzolami in stekleno polico 60x12 cm, s pritrdilnim materialom kom 6
4. Ogledalo velikosti 60 x 40 cm , vključno zdržali in pritrdilnim materialom kom 6
5. Medeninasti podometni regulacijski ventil s pokromano kapo in rozeto  $\varnothing$  1/2 kom 4
6. Inox cevi in fazonski kosi za notranjo vodovodno instalacijo za temperaturo do 90°C, max. trajni obratovalni tlak 10 bar. Spaja se po sistemu PRESS in z navojnimi fittingi z obročem in matico. Vključno s fazonskimi kosi, spojnim, montažnim, konzolnim, obešalnim in pomožnim materialom. Cev je dodatno toplotno izolirana s parozapornimi cevaki debeline, kot naprimer sistem Press Inox  
DN 15 (1/2) m 190  
DN 20 (3/4) m 90
7. Kanalizacijske cevi in fazonski kosi, izdelani iz trdega PVC, na obojke, spoji zatesnjeni z gumi tesnili, vključno z mazalnim sredstvom in fazonskimi kosi  
 $\varnothing$  50 m 45  
 $\varnothing$  110 m 16
8. Priključitev na obstoječo instalacijo sanitarne tople in hladne vode in cirkulacije v kotlarni, vključno z zapiranjem in

praznjenjem sistema ter vsemi potrebnimi deli	kpl	1
9. Izdelava projektov PID		
10. Nepredvidena dela	%	5
11. Tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 12 bar	kom	1
22. Dezinfekcija instalacije	kom	1

---



#### 4.5. PRESTAVITVE

##### Prestavitev strojnice komprimiranega zraka

1. Prestavitev kompletne strojnice komprimiranega zraka na novo lokacijo oddaljeno cca. 38m. Postavka vključuje demontažo obeh zračnih kompresorjev, rezervoarja kondenza in vseh regulacijskih elementov ter armature ter ponovno montažo na novi lokaciji kpl 1
2. Cev atestirana za za komprimiran zrak 16 bar, iz ogljikovega jekla, spajana s fazonskimi elementi z zatiskovanjem (press fitting), vključno s fazonskimi kosi, tesnilnim materialom ter dodatkom za odrez  
DN 15 m 6  
DN 20 m 6  
DN 25 m 42

##### Prestavitev razvoda ogrevne vode

3. Demontaža jeklenih cevovodov DN150, vključno z demontažo toplotne izolacije, konzol in podpor, iznosom ter odvozom na trajno deponijo m 60
  4. Črna jeklena navojna cev iz celega, izdelana po DIN EN 10 220, iz materiala S 185 po DIN EN 10 025-1, vključno z varilnimi loki, varilnim, pritrdilnim materialom in dodatkom za odrez  
DN 150 m 60
  5. Toplotna izolacija cevovodov z mineralno volno v ovoju Alu pločevine m<sup>2</sup> 75
  6. Miniziranje cevovodov, konzol držal in obešal po predhodnem čiščenju m<sup>2</sup> 45
  7. Tlačni preizkus s hladnim vodnim tlakom 6 bar kpl 1
  8. Izdelava projektov PID kom 1
  9. Nepredvidena dela % 5
-

## **5. REKAPITULACIJA**

Vrednost materiala in del po predračunu znaša:

PRIPRAVA IN RAZVOD OGREVNE IN HLADILNE VODE

OGREVANJE IN HLAJENJE

PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

VODOVODNA INSTALACIJA

PRESTAVITVE

**SKUPAJ**

---