PRILOGA 1C

4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

PODATKI O GRADNJI		
Podatki o investitorju		**Univerzitetni klinični center Maribor** **Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor**
naziv gradnje		**Centralna lekarna UKC Maribor**
kratek opis gradnje		Celovita prenova oddelka Centralne lekarne UKC Maribor skupaj z izvedbo dodatnih skladiščnih prostorov v 1. kleti ter gradnja montažnega objekta P+1, na vzhodni strani pred zgradbo MFT za namen pisarniških prostorov.
VRSTE GRADNJE	☑	**REKONSTRUKCIJA**
označiti vse ustrezne vrste gradnje		
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**IDZ**
številka projekta		**2519**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**4 - NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA**
naziv načrta		**STROJNE INSTALACIJE**
številka načrta		**D-021/25**
datum izdelave		**september 2025**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**INŽENIRSKI BIRO GAŠPARIČ, Aleš Gašparič s.p.**
naslov		**Štrihovec 61B** **SI-2212 Šentilj v Slov. goricah**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Aleš GAŠPARIČ, univ.dipl.gosp.inž.str.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		**Aleš GAŠPARIČ, univ.dipl.gosp.inž.str.**
Identifik+ cijska številka		**IZS S-1741**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		ALEŠ GAŠPARIČ univ.dipl.gosp.inž. IZS S-1741

Po 44. členu Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur l. RS 21/95) projekta ni dovoljeno spreminjati brez predhodnega soglasja projektanta.

1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN OPREME št. načrta: D-021/25

4.1 NASLOVNA STRAN
4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA
4.3.1 TEHNIČNO POROČILO
4.4 RISBE

ŠT.	RISBA	MERILO
	OGREVANJE in HLAJENJE, PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA	
01	TLORIS	M 1:100
02	SHEMA SISTEMA PREZRAČEVANJA IN KLIMATIZACIJE	M 1:X

1.3 TEHNIČNO POROČILO

1.3.1 SPLOŠNO

V okviru investicijskega projekta **Celovite prenove oddelka Centralne lekarne Univerzitetnega kliničnega centra Maribor,** ki predvideva celostno rekonstrukcijo bolnišnične lekarne, ki ne ustreza več sodobnim standardom in predpisom, se predvidijo novi sistemi strojnih instalacij, z navezavami na obstoječe instalacije.

Predvidijo se sistemi, ki bodo zagotavljali izpolnjevanje zahtev tehnološkega procesa ter tudi zahtev, ki jih določa Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES (Ur.l. RS 70/22 in 161/22), hkrati je upoštevan Pravilnik o pogojih za izvajanje lekarniške dejavnosti (Ur.l.RS, št. 28/18 in 71/18) ter upoštevanje dobre proizvodne prakse in ostalih veljavnih predpisov.

Načrt strojnih instalacij za pripravo prostorov za dobavo in montažo robotov v okviru Lekarne UKC bo obsegal naslednjo vsebino:

- ogrevanje in hlajenje
- prezračevanje in klimatizacija
- interni vodovod in kanalizacija
- zračna pošta
- komprimiran zrak

Za pripravo nadomestnih prostorov za zaposlene, v gradnji okvirne površine 140 m2 na parkirni ploščadi nad paletnim skladiščem lekarne, se predvidijo naslednji načrti strojnih instalacij:

- ogrevanje in hlajenje
- prezračevanje
- interni vodovod in kanalizacija

Izhodišča
Pri projektiranju so upoštevane zahteve, podane v podrobnem opisu prostorov (»Room-book«), ter zahteve Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah – PURES (Ur.l. RS 70/22 in 161/22). Izračun toplotnih izgub se izdela po standardu SIST EN 12831. Izračun hladilne obremenitve po VDI 2078.

Pri načrtovanju strojnih instalacij za potrebe rekonstruiranih prostorov bolnišnične lekarne se upošteva tudi naslednje:

- Tehnološko-gradbene zahteve za demontaže, vgraditve ter prilagoditve opreme
- Strojno-tehnološke zahteve za klimatizacijo, prezračevanje, cevne instalacije in prečiščeno vodo
- Strojno-tehnološke zahteve za klima sistem in cevne instalacije in opremo, sistem nadzora in javljanje alarmnih stanj
- Predpise in tehnične smernice, ki so v veljavi v Republiki Slovenji, za tovrstne objekte.
- Zahteve tehnične smernice za požarno varnost v stavbah TSG-1-001:2010
- Zahteve pravilnika o zahtevah za nizkotlačne klima sisteme in cevne instalacije v stavbah
- Zahteve tehnične smernice za zdravstvene objekte TSG-12640-001:2008

Za izvedbo vseh potrebnih sistemov za potrebe rekonstruiranih prostorov bolnišnične lekarne se bo izdelal načrt PZI (projekt za izvedbo), za katere, skladno z zahtevami GMP, izvede skupaj s službo investitorja za upravljanje kakovosti kvalifikacijo načrtovanja DQ (documentation qualification).

Način oz. sistem poimenovanje strojne opreme in elementov ter sistem drugega označevanja inštalacij se definira skupaj z investitorjem v fazi načrtovanja PZI.

Po uspešno zaključenih instalacijskih delih strojnih in cevnih inštalacij ter opreme izvajalec izvede kvalifikacije delovanja sistemov (IQ – kvalifikacija montaže, OQ – kvalifikacija obratovanja) ter vse predpisane meritve in preglede skladno z zahtevami predpisov in tehničnih smernic, ki so v veljavi v Republiki Slovenji, za tovrstne objekte.
Poleg pridobitve vse predpisane dokumentacije za vso vgrajeno strojno opremo (izjave o skladnosti, atesti, garancijski listi, navodila proizvajalcev in dobaviteljev itd), se po izvajalčevih načrtih izdela tudi PID načrte vseh sistemov strojnih in cevnih inštalacij ter tehnično dokumentacijo za obratovanje in vzdrževanje sistema POV (projekt za obratovanje in vzdrževanje).

1.3.2 DEMONTAŽE, RUŠITEV OBST. INSTALACIJ

Obstoječi radiatorji ter pripadajoči horizontalni cevni razvodi se v območju obdelave odstranijo v celoti ter odpeljejo na deponijo. V celoti se odstranijo vsi cevni razvodi vodovoda, kanalizacije, do priključkov v spodnjem nadstropju. Odstrani naj se tudi ves pomožni in obešalni material za instalacije. Prav tako se odstrani obstoječe prezračevalne kanale v območju gradnje, vključno z distribucijskimi elementi za vpih in izvlek zraka iz prostorov. Del prezračevalnih kanalov se ob prenovi ponovno uporabi za odvod zraka.

1.3.3 OGREVANJE, TOPLOTNA POSTAJA

Za potrebe Oddelka lekarne (v nadaljevanju Oddelka) se iz toplotne podpostaje izvede novi dovod za potrebe ogrevanja. V toplotni podpostaji se predvidita dve ločeni veji z lastno regulacijo temperature predtoka. Temperaturni režim v toplotni postaji je 80/60°C. Na povratnih vejah se namestijo merilniki toplote za Oddelek z daljinskim odčitavanjem. V tej fazi izvedbe projekta se izveden nov horizontalni razvod radiatorskega ogrevanja. Deli območja obdelave (Lekarna), ki se v tej fazi ne obdelujejo, ostanejo priključeni na obstoječih razvodih. Horizontalni razvodi bodo potekali v spuščenih stropovih, vertikalni odcepi se predvidijo v stenskih utorih. V oddelkih pisarn citostatikov, oficine in ostalih pomožnih prostorov v območju obdelave se predvidijo novi radiatorji z gladkimi čelnimi površinami, ki so primerni za čiste prostore, s stranskimi priključki, opremijo se s termostatskimi ventili za javne zgradbe.

V čistih prostorih oddelka citostatikov, vključno s prostori v katerih bodo vgrajeni novi roboti (biološka zdravila in klasični citostatiki) se ogrevanje predvidi s klimatiziranim zrakom klimatske naprave. V nadaljnjih fazah projekta se v dokumentaciji natančno opredelijo demontažna dela, vključno s tlorisi obstoječega stanja in prikazom elementov, ki se demontirajo ali prestavijo.

Nad vrati stopnišča, ki vodi iz pritličnega parkirišča za reševalna vozila v prostor paletnega, se predvidi vgradnja toplozračne zavese. Toplozračna zavesa mora delovati večstopenjsko in v povezavi s sistemom prezračevanja in hlajenja in imeti regulacijo (deluje izključno samo v režimu ogrevanja), ki samodejno vklaplja in izklaplja zaveso v primeru dosežene želene temperature.

1.3.4 HLAJENJE

Na objektu je zagotovljena priprava hladilnega medija – vode temperaturnega režima 7/12°C, v zadostnih kapacitetah za nove potrebe celotnega Oddelka, vključno z območjem obdelave v tej fazi (citostatiki, oficina). Hladilni medij je na razpolago skozi vse leto. Obstoječi prostori Oddelka bodo prezračevani in pohlajevani z obstoječo centralno klimatsko napravo, ki se bo uporabila tudi za prezračevanje in dovod primarnega zraka v sisteme klimatizacije za citostatike. Obstoječa naprava ima vgrajen vodni hladilnik, ki je povezan na obstoječo pripravo hladilne vode.

Prostori ki se adaptirajo in so že priključeni na obstoječi sistem prezračevanja, ostanejo priključeni na ta sistem. Hladilne obremenitve se izračunajo skladno s smernico VDI 2078, upoštevajoč vse specifične hladilne obremenitve, ki izhajajo iz namembnosti in funkcionalnosti prostorov.

Hlajenje v prostorih Oddelka se bo vršilo preko centralnih prezračevalnih in klimatskih naprav. V pisarniškem delu je predvideno pohlajevanje, z vpihom ohlajenega in razvlaženega svežega zraka iz centralne klimatske naprave, regulacija temperature se predvidi s conskim dogrelnikom, ki bo skupen za celotno področje Oddelka.

V aseptičnem delu in citostatikih se predvidi hlajenje na vodnih hladilnikih v ločenih klimatskih napravah, ki z recirkulacijskim delom zraka skrbijo za ustrezno vzdrževanje temperature in relativne vlažnosti zraka, skladno s tabelo zahtev za te prostore (»Room-book«), delež primarnega zraka, predpripravljen iz prej omenjenega obstoječega centralnega klimata pa je predviden za prezračevanje teh prostorov.

V oddelku citostatikov se predvidi hlajenje na vodnem hladilniku v ločeni klimatski napravi, ki skrbi za ustrezno vzdrževanje temperature in relativne vlažnosti zraka, skladno s tabelo zahtev za te prostore (»Room-book«), delež primarnega zraka, ki znaša pri napravi za citostatike 100%, predpripravljen iz prej omenjenega obstoječega centralnega klimata, pa je predviden za prezračevanje teh prostorov.

Ustreznost novega sistema hlajenja se bo dokazal z meritvami mikro klime in kvalifikacijami skladno z VMP.

Ogrevanje in hlajenje novega montažnega pisarniškega objekta
Za ogrevanje in hlajenje novega pisarniškega objekta se predvidi ločen sistem za ogrevanje in hlajenje. Predvidi se vgradnja energetsko učinkovitega sistema reverzibilne toplotne črpalke s spremenljivo količino hladilnega sredstva (VRV), z eno zunanjo ter večjim številom notranjih enot za ogrevanje in hlajenje.

Zunanja enota v kompaktnem ohišju, primernem za zunanjo postavitev, vsebuje elemente toplotne črpalke kot npr. inverterski hladilni kompresor, zračno hlajen uparjalnik/kondenzator itd. in se postavi na standardne nosilne konzole ob objektu.

Sistem VRV bo v t.i. 3 cevni izvedbi, kjer je zunanja enota preko delilnih boksov povezana z notranjimi enotami. V delilnih boksih se nahajajo magnetni ventili, ki preklapljajo hladilno sredstvo na posamezne notranje enote za ogrevni ali hladilni režim. Tak sistem zagotavlja najvišjo stopnjo fleksibilnosti, saj ima vsaka notranja enota vedno na razpolago hladilno ali ogrevno energijo, torej je možno v objektu izvajati istočasno ogrevanje in hlajenje.
Cevne povezave se izvedejo s toplotno izoliranimi, bakrenimi cevnimi povezavami, primernimi za hladilno tehniko. Notranje enote bodo pretežno stropne kasetne enote, za vgradnjo v spuščene stropove, ali

eventualno vgradni kanalski konvektorji za stensko montažo. Notranje enote bodo krmiljene preko posamičnih daljinskih upravljalnikov z LCD zasloni, ki omogočajo dostop na večih ravneh (servisni, uporabniški,…) ter povezavo preko Bluetooth sprejemnika, za povezavo na pametne telefone ali tablice, preko ustrezne aplikacije.

Cevni razvodi ogrevanja in hlajenja
Novi interni cevni razvodi ogrevanja v objektu se predvidijo iz PE/Al večplastnih sistemskih cevi za ogrevanje, s fitingi s hladnim stiskanjem, kot npr. Geberit Mepla – Therm, cevovodi sistema VRV in ostalih hladilniških sistemov so toplotno izolirane bakrene cevi za hladilno tehniko.

1.3.5 PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

Prezračevalni in klimatizacijski sistemi bodo projektirani v skladu z zahtevami naročnika ter skladno s Pravilnikom o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS 42/2002) ter v skladu s standardi, ki so osnova omenjenemu pravilniku (med drugim standard za prezračevanje in klimatizacijo objektov za varovanje zdravja - DIN EN 1946 – 4.del). Kjer ni posebnih zahtev, so količine zunanjega zraka določene glede na zasedenost prostorov z ljudmi oz. glede na tehnološke potrebe v skladu s standardi, priporočili in veljavno zakonodajo, v ostalih klasificiranih prostorih (čisti prostori priprave citostatikov) skladno z navodili tehnologa – dokument z zahtevami sistemov HVAC za klasificirane prostore (»Roombook«).

Potrebe po ogrevanju in hlajenju se izračunajo skladno s SIST EN 12831 oz. VDI 2078. Pri tem se tudi upošteva:

- obremenitve zaradi delovnega procesa,
- obremenitve glede na posege, ki se bodo v njih izvajali,
- v posamezne sisteme klimatizacije združevati prostore z enako namembnostjo,
- obremenitve glede na prisotnost osebe,
- obremenitve zaradi namestitve aparatur,
- obremenitve prostorov v katerih so nameščene naprave ki oddajajo toploto (hladilniki),

Klima sistem in cevne instalacije na mejah prostorov rekonstrukcije se ustrezno preuredijo za funkcionalno in varno delovanje.

Temperatura v prostorih bo med 21 in 24°C skozi vse leto. Relativna vlažnost v prostorih bo med 30 in 60% relativne vlažnosti.

Obstoječi prostori Oddelka so že prezračevani in pohlajevani z obstoječo klimatsko napravo. V kleti K2 je bil leta 2015 instaliran novi klimat za centralno lekarno. Naprava deluje s 100% zunanjim zrakom, brez primešavanja povratnega zraka v tok dovedenega zraka, ima vgrajen učinkovit ploščni rekuperator za vračanje energije. Naprava se ohrani v celoti. Ta naprava bo direktno oskrbovala s svežim zrakom splošne prostore lekarne in hodniški del ter bo vir predpripravljenega zraka za aseptiko in citostatike. Za vse prostore se predvidi nov razvod zraka. Predvidena je priključitev na glavni dovodni kanal dimenzije 1250/315, ki poteka v obstoječem stanju nad hodnikom ob skladišču zdravil.

Naprava KN1 - Citostatični laboratorij - robot klasični citostatiki in robot biološka zdravila – čisti prostori s 100% zunanjim zrakom in ločenim odvodom zavrženega zraka
Za področje prostorov, kjer se nahata robota za klasične citostatike in biološka zdravila, se predvidi nov dovodni klimat v velikosti cca 5.850m3/h in nov odvodni klimat v velikosti 5.135m3/h. Cirkuliranje zraka

preko klimatskih enot v tem področju ni dovoljeno. Pred odvodom zavrženega zraka iz odvodnega klimata se vgradita dva absolutna filtra stopnje H13. Drugi komplet filtra H13 služi samo za varnost, v primeru predrtja prvega filtra. Zavržen, filtriran zrak iz citostatikov se odvaja nazaj v obstoječ odvodni kanal glavnega klimata za lekarno. Priključitev na obstoječ odvodni kanal je na področju novo predvidenega skladišča razkužil.
Iz obstoječega klimata lekarne se odvzame 5.850m3/h kot predpripravljen zrak za nov klimat, v ta klimat se ga vrača nazaj preko odvodnega klimata 5.135 m3/h.
Nov klimat ima namen zagotoviti zadostno število izmenjav, zagotoviti korekcijo temperature ter premagovati tlačne padce skozi absolutno filtracijo. Priprava zraka v napravi bo obsegala dogrevanje, hlajenje in razvlaževanje ter parno vlaženje vtočnega zraka.

Ocenjene vrednost vršne porabe energije so:
- Dovodna enota (v novi strojnici klimatov):
  - hladilna voda 7/12°C (Δ4°C) je 16kW
  - ogrevna voda 80/60°C (Δ4°C) je 8kW
  - električna moč 6,1kW.

- Odvodna enota (pod stropom strojnice):
  - električna moč 4,2kW.

Naprava KN2 - Aseptični laboratorij in čisti prostori s cirkulacijskim dovodnim zrakom
Za aseptični del lekarne je potreben novi obtočni - cirkulacijski klimat v velikosti cca 4.200m3/h. Od obstoječega klimata lekarne se vzame cca 1.000 m3/h kot predpripravljen sveži zrak za novi klimat, v ta klimat pa se ga vrača nazaj kot zavržen zrak cca. 800 m3/h.
Novi klimat bo zagotovil zadostno število izmenjav, korekcijo temperature ter premagoval tlačne padce skozi absolutno filtracijo. Priprava zraka v napravi bo obsegala dogrevanje, hlajenje in razvlaževanje.

Ocenjene vrednost vršne porabe energije so:
- hladilna voda 7/12°C (Δ4°C) je 10kW
- ogrevna voda 80/60°C (Δ4°C) je 5kW
- električna moč 7,5kW.

Naprava KN3 – Galenski laboratorij s cirkulacijskim dovodnim zrakom
Za galenski laboratorij je potreben novi cirkulacijski klimat v velikosti cca 5.800m3/h. Od obstoječega klimata lekarne se vzame cca 1.600 m3/h kot predpripravljen zrak za novi klimat, v ta klimat pa se ga vrača nazaj kot zavržen zrak cca. 550 m3/h. V delu prostorov bo potekal tehnološki proces s topili za kar bo potrebno izdelati EEO (elaborat eksplozijske ogroženosti), v katerem bodo opisane podrobne zahteve za odvod zraka. Odvodi iz teh prostorov bodo napeljani na prosto, brez vodenja skozi povratni del klimata. Sistem odvoda zraka iz prostorov za hranjenje in raztakanje organskih topil bo ločen od ostalih sistemov in predvidoma bo v ex. izvedbi, količina odvoda bo cca. 1.800m3/h. Priprava zraka v napravi bo obsegala dogrevanje, hlajenje in razvlaževanje ter parno vlaženje vtočnega zraka.

Ocenjene vrednost vršne porabe energije so:
- hladilna voda 7/12°C (Δ4°C) je 16kW
- ogrevna voda 80/60°C (Δ4°C) je 8kW
- električna moč 10,5kW.

V novo predvideno strojnico se umesti dovodna enota naprave KN1 in sicer na nivoju tlaka strojnice ter celotna naprava KN2, na podest iznad dovodne naprave KN1, na višini ca. 2050 mm nad tlemi. Naprava N3 se umesti ločeno v prostoru strojnice. Naprava za odvod zraka iz prostorov citostatiki in biološka zdravila sestoji iz sekcije z dušilnikom zvoka, glikolnim hladilnikom zraka za vračanje toplote iz odvodnega na dovodni zrak, s prostotekočim ventilatorjem z elektronsko komutacijo, sekcijo z absolutno filtracijo stopnje H14, zrakotesno zaporno žaluzijo ter pripadajočo avtomatiko (DDC krmilniki), ki se poveže na CNS v objektu. Za priključitev na CNS velja enako kot za napravo za dovod zraka.
Strojnica mora biti tlorisne dimenzije vsaj ca. 7 x 7 m.
V klima strojnici je potrebno instalirati nadzorno ploščo s priključki za merjenje absolutnih tlakov.
Priključki na plošči se uporabijo za merjenje absolutnih tlakov v prostorih in za merjenje razlik tlakov med prostori za vse klasificirane prostore (prostori za katere so z roombook-om določeni absolutni tlaki), prav tako pa tudi za merjenje tlakov v klima kanalih (pred absolutnimi filtri).
Informacija o tlakih je na nadzorno ploščo speljana s pnevmatskimi cevkami 6/4, ki so priključene na prostore ali kanale ter se končajo s hitrimi pnevmatskimi spojkami na nadzorni plošči.

Predvidena prezračevalna in klimatizacijska naprava KN1 bo opremljena z mešalno komoro, prostotekočimi ventilatorji z elektronsko komutacijo, vodnimi hladilniki, toplovodnimi grelniki, ki morajo biti vgrajeni za hladilniki, sekcijo parnega vlaženja s predpripravljeno paro na objektu, zrakotesnimi zapornimi žaluzijami, kanalskimi dušilniki zvoka ter pripadajočo avtomatiko (DDC krmilniki), ki se poveže na CNS v objektu. Predvidi se priključitev na CNS proizvajalca Siemens. Parametre sistemov klimatizacije (kot npr. temperatura, vlažnost) bo možno nastavljati na daljavo, iz predhodno definiranega in s strani naročnika odobrenega mesta s pomočjo nadzornega sistema. Naprave bodo v higienik izvedbi.

Predvideni prezračevalni - klimatizacijski napravi KN2 in KN3, bosta opremljeni z zrakotesno žaluzijo na vstopu zraka, prostotekočim ventilatorjem z elektronsko komutacijo, dušilnikom zvoka, vodnim hladilnikom, toplovodnim grelnikom, ki mora biti vgrajen za hladilnikom, za funkcijo razvlaževanja, sekcijo parnega vlaženja s predpripravljeno paro na objektu, filtracijo dovodnega zraka v stopnji F9 na koncu naprave ter pripadajočo avtomatiko (DDC krmilniki), ki se poveže na CNS v objektu. Predvidi se priključitev na CNS proizvajalca Siemens. Parametre sistemov klimatizacije (kot npr. temperatura, vlažnost) bo možno nastavljati na daljavo, iz predhodno definiranega in s strani naročnika odobrenega mesta s pomočjo nadzornega sistema. Naprave bodo v higienik izvedbi.

Znotraj sistema za citostatike se predvidi dvoconska priprava zraka in sicer s conskim dogrevanjem prostora za izdajo citostatičnega materiala (C02). Predvidi se električni kanalski dogrelnik v kanalu za ta prostor.

Sistem distribucije klimatiziranega zraka bo stropni, izjemoma, glede na posebne zahteve mestoma tudi izpodrivni, z vpihom zraka v območje bivalne cone, t.j. nad tlemi, ter bo zasnovan tako, da se v maksimalni meri prepreči občutek prepiha – izberejo se vtočni elementi z nastavljivimi izpihovalnimi elementi (npr. vrtinčni difuzorji z nastavljivimi odklonskimi valjčki, ipd).

Sistem klimatizacije in prezračevanja citostatikov bo zagotavljal ustrezno filtracijo zraka, kjer bo zadnja stopnja filtracije absolutni filter razreda H13, oz. H14. Zadnja stopnja filtracije se vrši direktno v stropnem vpihovalnem elementu. Kot že predhodno omenjeno, se predvidi absolutna filtracija izstopnega – zavrženega zraka, po potrebi se predvidijo filtri z aktivnim ogljem, za odstranjevanje vonjav iz zraka.

- v predprostoru za dvižnimi vrati, kjer bo v času razkladanja zdravil stalo tovorno vozilo se predvidi sistem za lokalni odvod izpušnih plinov, komplet z odvodnim ventilatorjem, s cevjo za natik na izpušni sistem vozila in z možnostjo ročnega vklopa in izklopa ventilatorja.
- Lokalna odsesovanja skladno z zahtevami tehnologije, skozi nape, odsesovalne roke, ipd.

Prezračevanje oficine in drugih neklasificiranih prostorov
Prezračevanje omenjenih prostorov bo izvršeno s priključitvijo stropnih difuzorjev za dovod in odvod zraka na kanale obstoječega sistema za prezračevanje lekarne. Kapaciteta naprave znaša 1.800 m3/h zraka (dovod in odvod).

Prezračevanje novega montažnega objekta
Prezračevanje prostorov novega pisarniškega objekta je predvideno s centralno prezračevalno napravo z visokoučinkovitim rekuperativnim vračanjem energije. Predvidi se kompaktna prezračevalna naprava za vgradnjo pod strop, predvidoma v pritlični etaži objekta.

Ocenjene vrednost vršne porabe energije so:
- električna moč 0,8kW.

Zahteve za klimatske enote
Klimatske enote morajo biti higienik izvedbe po DIN1946-4, VDI6022 in
SIST EN 3053 in sicer:

a. Notranjost - nerjavno dno klimata, stene so lahko prašno barvane ali pa iz pocinkane pločevine;
b. Zunanjost - prašno barvan ali pa iz pocinkane pločevine;
c. Konstrukcija mora biti v požarnem razredu A1 po DIN 4102;
d. Faktor dušenja zvoka po DIN 52201;
e. Klimat s funkcijo gretja, hlajenja, mora biti opremljen z lovilno kadjo, da onemogoča poplave okolice v primeru nekontroliranega izpusta vode;
f. Razvlaževalna enota mora biti opremljena s kadjo iz nerjaveče pločevine v klimatu za stekanje in odvajanje kondenzata ter ustreznim sifonom;
g. Servisno stikalo na klimatu z možnostjo zaklepanja v izklopljenem položaju;
h. Ventilator z e.m. prilagojen za napajanje preko frekvenčnega krmilnika;
i. Ventilatorji morajo biti uravnoteženi v razredu Q 2,5 po VDI 2060;
j. Ustrezna tesnost klimata max. nadtlak/podtlak 2000Pa, vrata opremiti z gumijastimi tesnili in specialnimi zapirali;
k. Tesnjenje spojev z brezkislinskim silikonskim kitom za uporabo v prehrambeni industriji;
l. Dostopni vsi registri, ventilatorske komore in filtrske komore s strani posluževanja;
m. Ustrezna pritrditev in tesnost na ležiščih filtrov;
n. Rezerve ventilatorja 15% pri max. zamazanosti filtrov;
o. Klimati morajo biti postavljeni na lastno podkonstrukcijo z ustrezno protivibracijsko zaščito; ter koritom za lovljenje vode pod ventili zaradi rizika puščanja ter koritom za lovljenje vode pod ventili zaradi rizika puščanja.
p. Predlagani fabrikati klimatov so: Lindab, Euroclima, Alko, Seven-air;

Regulacija tlakov oz. smeri zraka med prostori

Ventilatorji v klimatskih napravah bodo prostotekoči in opremljeni s frekvenčnim pretvornikom vrtljajev, ki so preko diferenčnega tipala (PIC) regulirani, s tem se zagotavlja kontrolirani tlak v kanalskem sistemu. Regulacija dovodov in odvodov zraka na posameznih kanalskih vejah bo izvedena z elektronskimi mehanskimi volumskimi regulatorji (ERP), ki so namenjeni za vzdrževanje konstantnega volumskega pretoka zraka in ustreznih tlačnih razmer po prostorih. Diference tlakov so označene v dokumentu zahtev za sisteme HVAC – roombook-u (priloga).
Referenčni prostor za diferenco vseh tlakov bo hodnik.

Distribucijski elementi

Klasificirani oz. čisti prostori:
Dovodni distribucijski elementi anemostati so opremljeni z absolutnimi filtri z gelskim tesnilom ter nastavki za merjenje tlačne razlike na filtru oz. za merjenje integritete filtra. Maske difuzorjev naj bodo iz nerjaveče pločevine z usmerjevalnimi nastavki. Odvod zraka iz čistih prostorov naj bo izveden preko odvodnih rešetk in volumskih regulatorjev konstantnega pretoka. Material rešetk je nerjaveče jeklo, odporno na čistilna sredstva.
Neklasificirani oz. nečisti prostori:
Dovod zraka v neklasificirane prostore naj se izvede s standardnimi anemostati z visoko stopnjo indukcije, ki so opremljeni z usmerjevalnimi lamelami, z nastavljivimi elementi za odklon curka zraka.
Odvod zraka je izveden preko odvodnih rešetk in volumskih regulatorjev konstantnega pretoka. Material rešetk je nerjaveče jeklo ali barvana pločevina.

Prezračevalni kanali

Kanali za razvod zraka se predvidijo iz pocinkane jeklene pločevine debeline po DIN 1946 in DIN 24190. Spajani so s kotnimi profili oziroma S spoji. V vseh večjih kolenih so obvezne vodilne - usmerjevalne lopatice.
V ravnih kanalih katerih razmerje stranic je več od 2,5 je nujno potrebno vgraditi vodilne pločevine. Potrebno je zagotoviti tesnost kanalskega razvoda.

Toplotna izolacija kanalov

Kanali za razvod zraka v prostore se toplotno izolirajo z izolacijo z zaprto celično strukturo, kot Armaflex AC v ploščah ali enakovredne kvalitete in sicer:

- zunanji zrak — debelina 13 mm
- vtočni zrak — debelina 19 mm
- vtočni zrak zunaj na strehi — debelina 32 mm
- odtočni zrak (v hladnih prostorih, strojnici, vertikalah) — debelina 9 mm
- odtočni zrak zunaj na strehi — debelina 32 mm
- zavrženi zrak — debelina 9 mm

Izolirati je potrebno tudi priključne komore vpihovalnih (vtočnih) elementov kakor tudi prirobnice kanalov. Kanali, ki potekajo zunaj objekta so dodatno izolirani z mineralno volno debeline 80 mm, zaščiteno z Alu oklepom, spoji oklepa pa morajo biti popolnoma vodotesni.

Dušilniki zvoka

Kanalski dušilniki zvoka so predvideni na vtočnem in odtočnem priključku zraka vseh cirkulacijskih klimatskih naprav.

Protipožarna zaščita

Pri projektiranju se upošteva študijo požarne varnosti ter Tehnično smernico TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah.

Prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih materialov, odziv na ogenj A1/A2. Toplotna izolacija prezračevalnih kanalov mora biti težko gorljiva, odziv na ogenj C. Pri prehodu preko požarne stene mora biti toplotna izolacija negorljiva A1/A2.

Na mestih, kjer bodo prezračevalni kanali prehajali požarne sektorje, se na prehodih prezračevanih kanalov skozi meje požarnega sektorja vgradi požarne lopute s požarno odpornostjo EI90-S, termično sprožilnim členom, končnim stikalom ter z el. motornim pogonom napetosti 230V z vzmetjo. Vzmet zapre loputo, ko pogon izgubi napetost.

Na dovodni in odvodni kanal se namesti senzor prisotnosti dima, ki so povezani na sistem AJP.

Zapiranje požarnih loput se izvede na signal požarne centrale AJP in preko termičnega člena v loputi. Prezračevalna naprava se mora na podlagi AJP avtomatsko izključiti.

Stanje oziroma signal lege požarne lopute je voden na požarno centralo. Omogočeno mora biti ročno aktiviranje požarne lopute. Na požarni loputi mora biti vidna oznaka o legi požarne lopute in projektna označba požarne lopute.

Na prehodih skozi požarne sektorje, kjer zaradi konstrukcijskih razlogov ni mogoče vgraditi požarnih loput, se prezračevalni kanali protipožarno izolirajo s certificirano protipožarno izolacijo zahtevane požarne odpornosti.

1.3.6 VODOVOD IN KLIMATIZACIJA

Pri izdelavi načrta se upoštevajo zraven zahtev naročnika tudi smernice oz. projektni pogoji za priključitev upravljavca javnega vodovodnega omrežja Vodovod Maribor d.d., Tehnična pravila za inštalacije pitne vode SIST EN 806 -1,-2,-3, Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen (TRWI) DIN 1988 -1,-2,-3,-4,-7, Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Ur. List RS, št. 35/06), Pravilnik o pitni vodi (Ur. List RS, št. 19/2004), Študija požarne varnosti, ter Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah.

Hladna sanitarna voda

Za potrebe Oddelka se predvidi novi vod za hladno vodo. V aktualni fazi (umestitev robotov in citostatiki) se vsi porabniki v tem področju navežejo na nov razvod. Preostali del Oddelka ostane povezan na obstoječe razvode. Stara instalacija hladne vode se odreže eno etažo nižje, tako da bo obstoječi dovod še vedno napajal preostale dele zgradbe št. 1. Potrebno je upoštevati, da je objekt naseljen, kar pomeni, da mora ostati del obstoječe instalacije v neprekinjeni funkciji. Predvidi se vgradnja zapornih elementov po posameznih sektorjih, kar bo omogočalo ločeno zapiranje posameznih sektorjev v primeru havarije (izliva). Zagotovi se krožni vod napajanja porabnikov, da ne prihaja do slepih, nepretočnih vej. Razvod hladne vode na objektu se predvidi z zadostnimi odmiki od ostalih instalacij, ki sevajo toploto. Instalacija hladne vode mora biti ustrezno izolirana. V projektih je potrebno predvideti ukrepe, ki bodo preprečevali prenos toplote iz drugih virov na hladno vodo in s tem posledično dvig temperature hladne vode in pojav legionele, alternativno se predvidi vgradnja UVC sterilizacije ter magnetnih nevtralizatorjev vodnega kamna na novo izveden vstop vode za Oddelek, na nov vod se vgradi tudi merilni števec hladne vode.

Za nov montažni objekt se izvede ločen vodovodni priključek, ki bo voden čez paletno skladišče in nato v objekt. Predvidena dimenzija je DN25.

Topla sanitarna voda

Priprava tople vode je centralna za celoten objekt. Za potrebe Oddelka se izvede novi dovod tople vode iz toplotne podpostaje, na lastni veji. V aktualni fazi (umestitev robotov in citostatiki) se vsi porabniki v tem področju navežejo na nov razvod. Stare cevi se odstranijo v celoti. Preostali del Oddelka, ki v tej fazi ni predmet obdelave, ostane povezan na obstoječe razvode. Potrebno je upoštevati, da je objekt naseljen, kar pomeni, da mora ostati del obstoječe instalacije v neprekinjeni funkciji. Instalacija mora biti izvedena brez slepih krakov, prav tako morajo biti upoštevani vsi dejavniki, da ne pride do pojava okužb. Pri pripravi sanitarne tople vode je treba upoštevati tudi dejstva, ki jih narekuje zakonodaja na odvzemnih mestih. Zagotovi se krožni vod napajanja porabnikov, na koncu vodov se izvede cirkulacijski vod, ki povezuje vse porabnike v krožne zanke. Tako bo sistem razvoda tople vode dimenzioniran in razvejan po objektu tako, da topla voda priteče na vsako armaturo (pipo) v objektu, tudi zadnjo armaturo (pipo) v objektu, v roku 1 minute s temperaturo več kot 50°C. Predvidi se občasno pregretje na temperaturo na 75°C – termična dezinfekcija. Cevi se ustrezno izolirajo, potrebno je upoštevati odmike od cevi hladne vode, da ne bi prišlo do povečanja temperature v ceveh hladne vode. Vgradi se merilni števec tople vode za Oddelek.

Ogrevanje sanitarne vode za nov montažni objekt je predvideno centralno z notranjo hidro enoto z integriranim zalogovnikom STV, v sklopu sistema VRV (opisano v poglavju ogrevanje in hlajenje).

Hidrantno omrežje

Notranje hidrantno omrežje je obstoječe. Predvideni bodo posegi skladno s Študijo požarne varnosti.

Vodovodni cevovodi

Notranja vodovodna inštalacija je namenjena sanitarnim potrebam. Cevovodi za hladno vodo položeni v tleh ali zidnih utorih oz. vodeni v dvojnem stropu.
Razvodi se izdelajo iz PE-Al-PE cevi za uporabo v sanitarni tehniki, ki se med seboj spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fitingi. Te so oplaščene z ovojem iz aluminija, po standardih DIN 16 892 ter 16 893 za obratovalni tlak 10 bar ter temperature do vključno 95 °C.
Vsi cevovodi za toplo vodo so izdelani iz PE-Al-PE cevi za uporabo v sanitarni tehniki, ki se med seboj spajajo po sistemu hladnega stiskanja s stisljivimi fitingi .Te so oplaščene z ovojem iz aluminija, po standardih DIN 16 892 ter 16 893 za obratovalni tlak 10 bar ter temperature do vključno 95 °C.
Vsi cevovodi tople in hladne vode se ustrezno toplotno izolirajo (PURES!! oz. DIN 1988-200).
Predvidi se uporaba stisljivih fitingov, kateri so konstruirani na tak način da imajo kontrolo proti nezatisnjenosti. Vizulana kontrola – odpade obroček ter tlačna kontrola (pri tlaku ca 0,3bar puščajo.)
Osnovni horizontalni razvodi hladne in tople vode potekajo v spuščenih stropovih ali tlaku . Ostali krajši cevni vodi potekajo večinoma v instalacijskih stenah, estrihih in v stenskih utorih ter so položeni s padci v smereh proti priključnim mestom oz. proti izpustom, da je omogočeno praznjenje omrežja. Posamezni elementi so opremljeni tudi s kotnimi regulacijskimi ventili, tako da je omogočeno vzdrževanje armatur.
Celotna instalacija je zasnovana na takšen način da je pretočna in da nima mrtvih odsekov.
Cirkulacija tople vode ni predvidena saj se voda pripravlja lokalno po posameznih sklopih prostorov.

Fekalna kanalizacija

Nova fekalna kanalizacija se naveže obstoječo. Pred pričetkom izdelave PZI projektne dokumentacije strojnih instalacij je potrebno izvesti pregled obstoječe fekalne kanalizacije z video kamero od vrha objekta do iztočnega mesta pred zgradbo. Pregledati je potrebno vse vertikalne fekalne vode kanalizacije na objektu. Izdelavo pregleda obstoječe fekalne kanalizacije s kamero morajo ponudniki zajeti v svoji ponudbi. Na osnovi pregleda stanja, pisnega poročila in slikovnega materiala se bo pristopilo k zamenjavi kompletne vertikalne fekalne kanalizacije skozi prostore Oddelka, upoštevajoč rezultate pregleda stanja.
Na Oddelku se zamenja vsa vertikalna in horizontalna fekalna kanalizacija. V oddelkih niso predvideni izlivi posebnih kemikalij. V primeru da bi vseeno bili (priprava aseptičnih izdelkov ter centralne priprave citostatikov v prostorih Oddelka) je potrebno do zbiralnega mesta urediti ločeno kanalizacijo. Takšno zbiralno mesto mora biti dostopno za odvoz, ter ustrezno zaščiteno pred sevanjem. Na objektu se loči meteorno in fekalno kanalizacijo.

Pri izdelavi fekalne kanalizacije, tako horizontalne kot vertikalne, je potrebno stremeti k naslednjemu:

- da se vertikale namensko združujejo,
- da so vertikale dostopne z vgrajenimi čistilnimi kosi,
- da so horizontalne povezave čim krajše,
- da se kanalizacija ne vodi skozi ali v prostorih v katerih se nahajajo aparature, laboratorije, sistemske prostore, arhive, NN prostor, RTG prostor, itd.,
- da so spodnji deli kanalizacije narejeni v tlačni izvedbi.

Tehnološki odtoki – odvod odpadnih kemikalij

V kolikor tekom delovnega procesa na Oddelku nastajajo posebni odpadki ali kemikalije, je prepovedano te odpadke spuščati v fekalno kanalizacijo zgradbe. Za te odpadke je potrebno predvideti ločen cevni razvod ter ločeno zbiranje v ustreznem zbiralniku, z možnostjo dostopa in odvoza na pooblaščeno deponijo. Za praznjenje rezervoarja se predvidi C-(gasilska) spojka na dnu zbiralnika.
Predvidi se enostavna dostopnost do zbiralnika.

Cevovodi vertikalne kanalizacije

Pri načrtovanju projektne dokumentacije se upoštevajo veljavni pravilniki in standardi Naprave vertikalne kanalizacije v zgradbah SIST EN 12056 -1,-2,-4,-5 in Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke DIN 1986 -3,-4,-30,-100. Ter projektni pogoji za odvajanje oziroma priključitev komunalnih in padavinskih voda javnega kanalizacijskega omrežja Nigrad d.d.

Vsi odtočni vertikalni sistemi v lekarni, so zgrajeni iz protišumnih polipropilenskih (PP-HT) kanalizacijskih cevi in fazonskih elementov po DIN 19 560 oz. DIN EN 1451. Te cevi odlikujejo velika mehanska trdnost ter odpornost na kemijsko korozijo in na povišane temperature. Zaradi gladkih notranjih sten so primerne za odnašanje odplak. Na objemnih spojih se v utore vlagajo kavčukova tesnila, kar zagotavlja kvalitetno tesnenje. V sanitarijah in posebnih prostorih lekarne v ostalih manjših prostorih so v tla vgrajeni plastični sifoni s ploščicami iz nerjaveče pločevine. Oddušni vodi se navezujejo na obstoječe vertikale kanalizacije, kjer pa ni to možno, se za potrebe odzračenja vgradijo odzračni ventili.

Odtočni horizontalni razvodi pod stropom kleti se izvedejo iz PP kanalizacijskih cevi in fitingov
Za odvod kondenzata od klimatskih naprav je predvidena posebna odtočna kanalizacija. Priključuje se na preostalo odtočno kanalizacijo (preko sifonskih smradnih zapor), točna lokacija priključkov tehnološke opreme pa je določena po navodilih proizvajalca oz. dobavitelja opreme. Uporabljene so PP cevi spajanje preko fazonskih kosov z gumi tesnili. Odtoki kondenzata se toplotno zaščitijo z izolacijskimi ploščami z zaprtocelično strukturo.

Najmanjši nagibi horizontalnih vodov morajo biti položeni ali obešeni v padcu 1:50, oz. 2 %. Na mestih, kjer kanalizacijski vodi iz polipropilenskih kanalizacijskih cevi prehajajo skozi požarne stene ali stropove, so vgrajene požarne manšete.

Po končani montaži mora biti opravljen preskus tesnosti napeljav. Preskušanje poteka skladno z DIN EN 1610. To izvedemo, preden položeni cevovod popolnoma zasujemo ali zazidamo. Pri preskusu mora biti v vertikalah dosežen nivo vode najmanj 5 m nad mestom, ki ga preskušamo. Preskusni tlak znaša torej najmanj 0,5 bar. Preskus mora biti tudi ustrezno dokumentiran.

Z upoštevanjem v začetku poglavja naštetih predpisov in dokumentov bodo vgrajene napeljave in naprave izpolnjevale bistvene zahteve. Z uspešno opravljenimi preskusi tesnosti bo zagotovljena tudi bistvena zahteva glede mehanske odpornosti in stabilnosti.

Sanitarna oprema

Sanitarna oprema se predvidi srednjega cenovnega razreda. Izbrana bo tako, da odgovarja potrošnim materialom, ki jih v bolnišnici že uporabljamo. WC školjke bodo konzolne, opremljene s podometnim izplakovalnikom. Pomivalna korita in umivalniki se opremijo z enoročno armaturo in morajo biti primeri za bolnišnično uporabo.
Vsi sanitarni prostori morajo biti opremljeni z naslednjo opremo:

- stenski podajalnik papirnatih brisač,
- stenski milnik,
- ogledalo,
- etažer,
- koši za odpadke 15 litrov,
- stenska ščetka za WC školjko,
- stenski podajalnik WC papirja v JUMBO rolah,

- stenski nosilec za higienske vložke,
- koš za higienske vložke 5 litrov,
- stenski podajalnik zaščitnih prevlek za WC školjko,
- stenske kljukice za oblačila,
- stensko oprijemalo za invalide,
- osvežilec zraka.

V kopalnicah in tuš kabinah mora zraven kopalne kadi ali tuš kadi in že navedene opreme biti vgrajena še naslednja sanitarna oprema:

- akrilna zaščitna stena,
- kotna polička,
- stensko oprijemalo za invalide,
- stolček za invalide.

1.3.7 ZRAČNA POŠTA

Cevna zračna pošta je na Oddelku že vgrajena. Glede na nove postavitve prostorov, se prestavi na nove lokacije.
Zračna cevna pošta omogoča sodoben, hiter in varen transport manjših in srednje velikih predmetov do naslovnika. Elementi zračne cevne pošte naj bodo, v kolikor je možno, vgrajeni pretežno v spuščene stropove, kjer to ni možno pa nadometno.
Natančne lokacije sprejemno oddajnih postaj se določi glede na izdelan projekt medicinske in nemedicinske opreme, skupaj s pooblaščenimi osebami naročnika iz izvajalcem cevne pošte, prilagoditi pa se mora logistiki delovanja Oddelka.
V UKC Maribor je že vgrajena cevna pošta dobavitelja Protonlok,d.o.o., Gmajna 44k, 2380 Slovenj Gradec.
Sistem cevne pošte naj deluje po sistemu »vsaka postaja z vsako«, ter številčno in časovno ne sme biti omejen, razen z določitvijo »prioritet« v sistemu pošiljanj. Pogonski agregat je izveden v MFT II objektu v kleti 2, zgradba št. 1 in zadostuje konfiguraciji postaj in njihovi medsebojni povezavi s transportnimi cevmi. Obstoječi sistem cevne pošte je vgrajen tako, da z vgradnjo testiranih proti požarnih loput, ki ločujejo posamezne požarne sektorje vertikalno in horizontalno, onemogoča morebitni prenos požara preko instalacije cevne pošte. Nova cevna pošta na Oddelku mora biti logična nadgradnja obstoječega opisanega sistema cevne pošte v UKC Maribor.

1.3.8 KOMPRIMIRAN ZRAK

Za potrebe tehnološke opreme se predvidi razvod komprimiranega zraka 6 bar, ki se izdela iz poliamidnih cevi in pnevmatskimi priključki iz umetne mase. Razvod bo potekal od kompresorske postaje v strojnici klimatskih naprav, nato pod stropom lekarne, kjer bodo na predvidenih lokacijah opreme, ki se priključuje na komprimiran zrak, izvedeni odcepi s T-kosi od glavnega voda (dimenzije Ø20 mm), in bodo speljani ob stenah do višine ca. 90 cm nad tlemi, oz. nad delovne pulte, kjer bo priključek zaključen s pnevmatskim krogelnim ventilom in razdelilnikom za komprimiran zrak, s po dvema priključkoma ½", z notranjim navojem. Razvod komprimiranega zraka se izvede iz večplastnih sistemskih cevi Al/PE, kot npr. Geberit Mepla.

Priprava komprimiranega zraka se bo vršila na kombinirani kompresorski postaji, ki v osnovi sestoji iz kvalitetnega brezoljnega spiralnega »scroll« kompresorja, ki je primeren za visoke standarde čistosti komprimiranega zraka v farmaciji, rezervoarja stisnjenega zraka volumna 270 l ter hladilniškega sušilnika

zraka s točko rosišča +3°C, ki omogoča primerno sušenje komprimiranega zraka, da se ne pojavljajo moteče količine kondenza v cevovodih. Na rezervoar je nameščen odvajalec kondenza z regulatorjem tlaka in manometrom.

Zrak se nato dodatno prečisti in pripravi za uporabo v nizu štiristopenjske filtracije. Prva stopnja je groba filtracija zraka, ki zapušča kompresorsko postajo, s stopnjo izločanja 5 mikronov. Druga stopnja je filter delcev velikosti 1 mikrona in izločanja olj iz zraka, tretja stopnja je fini filter z izločanjem delcev velikosti nad 0,01 mikrona in kot zadnja stopnja filter z aktivnim ogljem, ki odstrani preostalo olje, hlape in vonjave. Vsi filtri so opremljeni z avtomatskim izpustom kondenza ter indikacijo zamašenosti.

Cevovode je potrebno preizkusiti na tesnost s komprimiranim zrakom 10bar.

Tlačna oprema mora ustrezati Pravilniku o tlačni opremi (Ur.l.RS 59/2018) ter drugim veljavnim predpisom in standardom, v skladu z direktivo 2014/68/EU.

Room book - UKC Maribor _Centralna lekarna

Šifra	Ime	Površina (m2)	Višina (m)	Volumen (m3)	Predlagana filtracija; GMP klasa	Temperatura °C (projektno območje)	Relativna vlažnost Rh% (projektno)	Priporočeno število izmenjav na uro -ACH (air changes per hour)	Razlika tlakov med referenčnim tlakom v K.H.02 in prostori v Pa (projektno)	Lokalno odsesavanje m3/h - 100% izgubljeni zrak	Kritični (GMP) parametri	Dodatne zahteve	Toplotna obremenitev - oprema
K.A.01	Predprostor	7,87	2,7	21,249	Prefilter G4 + ISO ePM2.5 50–70% + ISO ePM1 50–65% - **v nadaljnem besedilu - neklasificirano - NC**	18-24	30 - 60	>15	5				
K.A.02	Vstop osebja	6,94	2,7	18,738	C/D	18-24	30 - 60	>30	10				
K.A.03	Vstop aseptično delo	5,84	2,7	15,768	B/C	18-24	30 - 60	>30	25				
K.A.04	Priprava aseptičnega dela	10,99	2,7	29,673	NC	18-24	30 - 60	>15	5				
K.A.05	Aseptično delo	24,3	2,7	65,61	B/A	18-24	30 - 60	>30	40		T, dp, Rh	prevodna tla - el upornost 10^5 - $10^7\Omega$	
K.A.06	Nadzor dela	13,36	2,7	36,072	NC	18-24	30 - 60	>5	25			ročna nastavitev temperature - dodatni grelnik	
A.Z.1	Materialna zapora	0,3	1,1	0,33	NC/B	18-24	30 - 60	>60	25				
A.Z.2	Materialna zapora	0,3	1,8	0,54	NC/B	18-24	30 - 60	>60	25				
K.C.01	Izdaja/nadzor citostatičnega procesa	28,4	2,7	76,68	NC	18-24	30 - 60	>5	5			ročna nastavitev temperature - dodatni grelnik	
K.C.02	Citostatični proces	44,65	2,7	120,555	B/A	18-24	30 - 60	>30	20	2x 0-350 ooduh od robotov	T, dp, Rh	prevodna tla - el upornost 10^5 - $10^7\Omega$ 100% sveži zrak	0-2kW
K.C.03	Priprava citostatičnega dela	12,62	2,7	34,074	NC	18-24	30 - 60	>15	5				
K.C.04	Soba za tuš	1,68	2,7	4,536	D	18-24	N.A.	>30	5				
K.C.05	Vstop osebja civilni del	8,8	2,7	23,76	C/D	18-24	30 - 60	>30	20				
K.C.06	Vstop v citost. prostore	4,25	2,7	11,475	B/C	18-24	30 - 60	>30	35				
K.C.07	Tehnični prostor robot	6,59	2,7	17,793	NC	N.A.	30 - 60	>5	-5				
C.Z.1	Materialna zapora	0,3	1,8	0,54	NC/B	18-24	30 - 60	>60	25				
C.Z.2	Materialna zapora	0,3	1,1	0,33	NC/B	18-24	30 - 60	>60	35				
K.E.01	Strojnica	48,33	3	144,99	NKC	N.A.	30 - 60	>5	-5				
K.E.02	TK soba	7,99	2,7	21,573	NKC	18-24	N.A.	>3	0				
K.E.03	Priprava sanitarne vode za montažni objekt	4,74	2,7	12,798	NKC	18-24	N.A.	>3	-5				
K.G.01, K.G.01b	Vstop osebja civilni del	7,85	2,7	21,195	NC/**4-CNC - oznaka se uporablja za projektirano klasa D, ki ni kontrolirana med obratovanjem**.	18-24	30 - 60	>15	15				
K.G.02	Priprava razkužil	17,18	2,7	46,386	4-CNC; Ex Cona 2	18-24	40 - 60	>30	10	0-800	T, dp, Rh	prevodna tla - el upornost 10^5 - $10^7\Omega$	
K.G.03	Osebna zapora	2,03	2,7	5,481	C/D	18-24	30 - 60	>15	15				
K.G.04	Soba za avtoklaviranje	12,34	2,7	33,318	C	18-24	30 - 60	>30	35		T, dp, Rh		

K.G.05	Pralnica	17,52	2,7	47,304	4-CNC	18-24	N.A.	>30	15	odduh za suhi sterilizator			
K.G.06	Čistila	3,12	2,7	8,424	NC	18-24	N.A.	>5	0				
K.G.07	Skladišče surovin in ovojnin	25,05	2,7	67,635	NC	18-24	30 - 60	>5	5				
K.G.08	Hodnik	1,45	2,7	3,915	NC	18-24	30 - 60	>15	15				
K.G.Z.01	Materialna zapora	1,14	2,7	3,078	NC/4-CNC	18-24	40 - 60	>40	20				
K.G.10	Priprava dermatikov, olja, svečke		2,7	0	4-CNC	18-24	30 - 60	>30	30	0-300 napa			
K.G.11	Priprava praškov		2,7	0	4-CNC	18-24	30 - 60	>30	30	2x80 odsesovalne roke			
K.G.12	Priprava sirupov, suspenzij, raztopin		2,7	0	4-CNC	18-24	30 - 60	>30	30				
K.G.13	Magistralni pripravki		2,7	0	4-CNC	18-24	30 - 60	>30	30	0-600		prevodna tla - el upornost 10^5 - $10^7\Omega$	
K.G.14	Nadzor procesa galenika		2,7	0	4-CNC	18-24	30 - 60	>10	15			ročna nastavitev temperature - dodatni grelnik	
K.G.15	Skladišče lastnih izdelkov	13,74	2,7	37,098	NC	18-24	30 - 60	>5	5				
K.G.16	Hodnik	13,44	2,7	36,288	4-CNC	18-24	30 - 60	>15	30				
K.G.17	Čistila	1,24	2,7	3,348	4-CNC	18-24	30 - 60	>5	15				
K.G.Z.1	Osebna/materialna zapora	1,62	2,7	4,374	NC/4-CNC	18-24	30 - 60	>30	15				
K.G.Z.2	Materialna zapora	1,28	1,3	1,664	NC/4-CNC	18-24	30 - 60	>60	5				
K.G.Z.3	Materialna zapora	0,3	1,3	0,39	C/D	18-24	30 - 60	>60	15				
K.G.Z.4	Materialna zapora	1,14	1,4	1,596	NC/4-CNC	18-24	30 - 60	>60	5				
K.H.02	Hodnik	88,82	2,7	239,814	NKC	18-24	30 - 60	>3	**0**			referenčni zračni tlak = cca 101340 Pa	
K.H.04	Hodnik	62,94	2,7	169,938	NKC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.H.05	Predprostor dvigala	2,77	2,7	7,479	NKC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.L.07	Analizni laboratorij	17,74	2,7	47,898	NC	18-24	30 - 60	>15	5	2x60 odsesovalne roke			
K.O.01	Izdaja ekspedit	19,25	3	57,75	NC	18-24	30 - 60	>5	0				
K.O.01	Oficina z avtomatiziranim skladiščem	203,26	3	609,78	NC	18-24	30 - 60	>5	0		T		
K.O.02	Izdaja obvezilnega materiala	26,87	3	80,61	NC	18-24	30 - 60	>5	0				
K.O.03	Pisarna farmacevta	8,31	3	24,93	NC								
K.O.04	Hladilnica robot	22,56	3	67,68	NC	4 - 8	30 - 60	>4	0		T, Rh		
K.P.01	Pisarna vodja	20,57	3	61,71	NC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.P.02	Tajništvo	12,61	3	37,83	NC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.P.03	čajna kuhinja	8,9	3	26,7	NC	18-24	30 - 60	>5	0				
K.P.04	Sejna soba/knjižnica	21,36	3	64,08	NC	18-24	30 - 60	>5	0				
K.S.00	Vetrolov	15,04	3	45,12	NC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.S.01	Sprejem materiala	20,42	3	61,26	NC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.S.02	Pregled paketov	20,44	3	61,32	NC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.S.03	Paletno skladišče citostatiki 1_105 palet	198,83	3	596,49	NC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.S.04	Paletno skladišče 2_84 palet	117,64	3	352,92	NC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.S.06	Paletno skladišče 3_ 34 palet	31,47	3	94,41	NC	18-24	30 - 60	>3	0				
K.S.07	Večnamenski prostor - EX cona 2 (omare za vnetljive snovi, karanteno, …)	23,18	3	69,54	NC	18-24	30 - 60	>20; glej Ex elaborat	-10	4x80 za ognjevarne omare	kopncentracija topil	100% sveži zrak	

K.U.01	Garderoba M	6,08	2,7	16,416	NC	18-24	30 - 60	>10	0				
K.U.02	Sanitarije	2,97	2,7	8,019	NC	18-24	30 - 60	>10	n.a. - malo podtlaka	2x100			
K.U.03	Garderoba ženska	17,97	2,7	48,519	NC	18-24	30 - 60	>10	0				
K.U.05	WC Ž	1,86	2,7	5,022	NC	18-24	30 - 60	>10	n.a. - malo podtlaka	100			
K.U.06	Sanitarije Ž	6,27	2,7	16,929	NC	18-24	30 - 60	>10	n.a. - malo podtlaka	2x100			
K.U.07	Sanitarije M	4,65	2,7	12,555	NC	18-24	30 - 60	>10	n.a. - malo podtlaka	1x100			
K.U.08	Čistila	4,42	2,7	11,934	NC	18-24	30 - 60	>10	n.a. - malo podtlaka	1x100			
		1.402,12 m²											

DX hladilna enota
Qhl=3500W

Priključitev na obstoječ dovodni kanal klimata za lekarno, za nove sisteme KN 1, KN2 in KN3, Vh=5.350 m3/h

VRV kanalski konvektor
Qog=3800W
Qhl=3500W

Zunanje enote za hlajenje robotov in hl. komore
Pel=2x0,9 kW, 1x230 V

Zunanje enote za hlajenje robotov in hl. komore
Pel=2x0,9 kW, 1x230 V

Odvodni klimat citostatiki KN-1/2, pod stropom prostora,
Vhodv =5.135 m3/h, filtracija odpadnega zraka H13
Pel=4,2 kW, 3x400 V
D/Š/V=3.950/1.480/890 mm

Dovodno/odvodni klimat galenski lab. KN 3/1+KN3/2,
Vhdov/odv =5.870/4.696 m3/h
Vhzajem=1.600 m3/h
Qhl=16 kW (dT=4K, medij 7/12°C)
Qog=8 kW (dT=4K, medij 80/60°C)
Pel=10,5 kW, 3x400 V

Dovodni klimat citostatiki KN-1/1, na nivoju tlaka,
Vhdov =5.850 m3/h
Qhl=16 kW (dT=4K, medij 7/12°C)
Qog=8 kW (dT=6K, medij 80/60°C)
Pel=6,1 kW, 3x400 V
D/Š/V=4.490/1.480/1.950 mm (dvoetažna)

Dovodno/odvodni klimat aseptika KN 2/1+KN2/2, na nivoju podesta, na višini 2.050 mm nad tlakom,
Vhdov/odv =4.200/3.530 m3/h
Vhzajem=1.000 m3/h
Qhl=10 kW (dT=4K, medij 7/12°C)
Qog=5 kW (dT=4K, medij 80/60°C)
Pel=7,5 kW, 3x400 V

DX hladilna enota
Qhl=3500W

DX hladilna enota
Qhl=3500W

Nov radiatorski razvod pod stropom

LEGENDA:

- DOVODNI ZRAK
- POVRATNI ZRAK
- PREDPRIPRAVLJEN DOVODNI ZRAK IZ OBST. GLAVNEGA KLIMATA
- ODPADNI ZRAK
- POVRATNI ZRAK NA OBSTOJEČ GLAVNI KLIMAT, OBSTOJEČI KANALI
- ELEKTRONSKI/MEHANSKI REGULATOR PRETOKA
- DOVODNI DIFUZOR (V KATEGORIZIRANIH ČISTIH PROSTORIH S HEPA FILTROM)
- ODVODNI ELEMENT
- OGREVANJE DOVOD
- OGREVANJE POVRATEK
- HLADILNI PLIN R410A, R32
- DOVOD KLIMATIZIRANEGA ZRAKA IZ KONVEKTORJEV FLEKSIBILNA CEV ZA DUŠENJE ZVOKA

Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis

PROJEKTANT NAČRTA:

GAŠPARIČ INŽENIRSKI BIRO
Inženirski biro Gašparič
Aleš Gašparič s.p.
Štrihovec 61B, 2212 Šentilj v Slov. goricah
Tel. +386 (0) 31 387 358
info@bgasparic.si

INVESTITOR: Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

NAZIV GRADNJE: CENTRALNA LEKARNA UKC MARIBOR

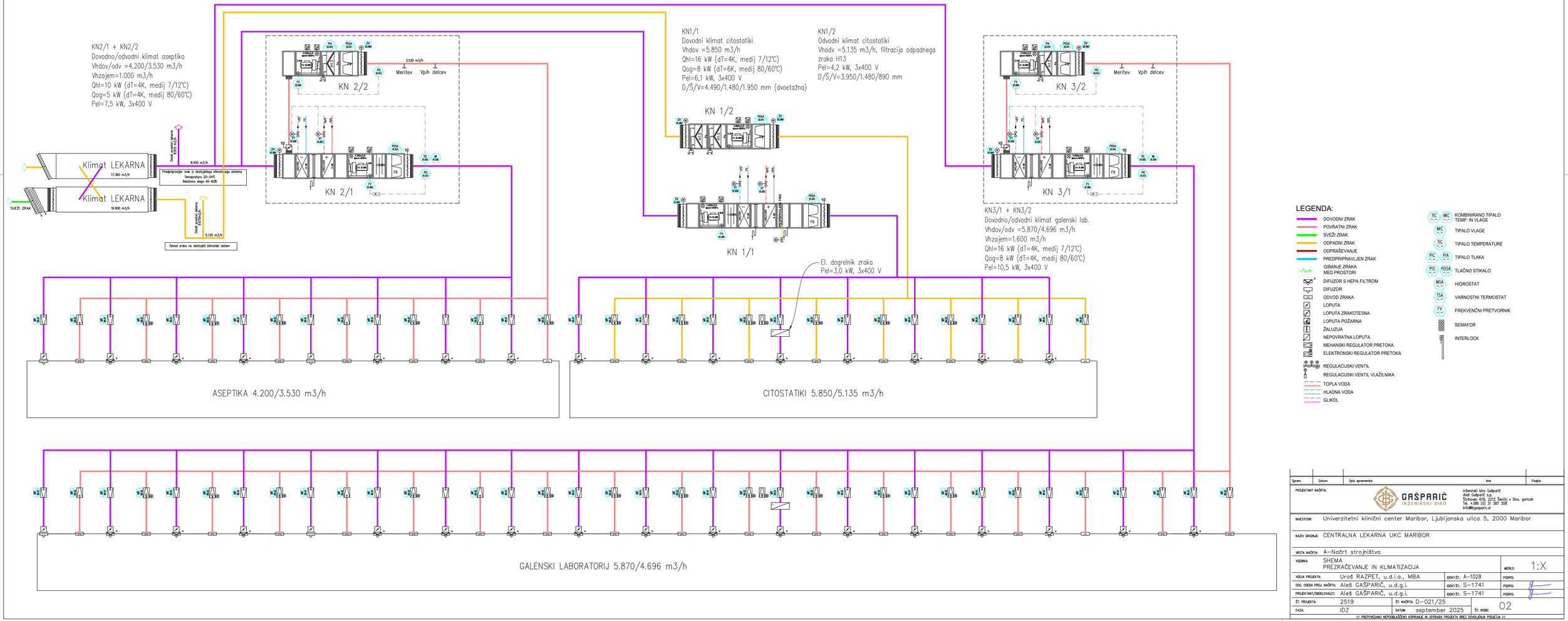
VRSTA NAČRTA: 4—Načrt strojništva

VSEBINA: TLORIS
OGREVANJE IN HLAJENJE, PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA

MERILO 1:100

VODJA PROJEKTA:	Uroš RAZPET, u.d.i.a., MBA	IDENT.ŠT.: A-1028	PODPIS:
ODG. OSEBA PROJ. NAČRTA:	Aleš GAŠPARIČ, u.d.g.i.	IDENT.ŠT.: S-1741	PODPIS:
PROJEKTANT/OBDELOVALEC:	Aleš GAŠPARIČ, u.d.g.i.	IDENT.ŠT.: S-1741	PODPIS:
ŠT. PROJEKTA:	2519	ŠT. NAČRTA: D—021/25	ŠT. RISBE: 01
FAZA:	IDZ	DATUM: september 2025	

!!! PREPOVEDANO NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA !!!



Sprem.	Datum	Opis spremembe	Ime	Podpis

PROJEKTANT NAČRTA: GAŠPARIČ INŽENIRSKI BIRO

Inženirski biro Gašparič
Aleš Gašparič s.p.
Štrihovec 61b, 2272 Gerečja vas v Slov. goricah
Tel. +386 (0) 31 387 358
info@gasparic.si

INVESTITOR: Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor

NAZIV GRADNJE: CENTRALNA LEKARNA UKC MARIBOR

VRSTA NAČRTA: 4–Načrt strojništva

VSEBINA: SHEMA PREZRAČEVANJE IN KLIMATIZACIJA — MERILO: 1:X

VODJA PROJEKTA:	Uroš RAZPET, u.d.i.a., MBA	IZKNT-ŠT: A–1028	PODPIS:
ODG. OSEBA PROJ. NAČRTA:	Aleš GAŠPARIČ, u.d.g.i.	IZKNT-ŠT: S–1741	PODPIS:
PROJEKTANT/OBDELOVALEC:	Aleš GAŠPARIČ, u.d.g.i.	IZKNT-ŠT: S–1741	PODPIS:
ŠT. PROJEKTA:	2519	ŠT. NAČRTA: D–021/25	ŠT. RISBE: 02
FAZA:	IDZ	DATUM: september 2025	

!!! PREPOVEDANO NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN UPORABA PROJEKTA BREZ DOVOLJENJA PODJETJA !!!