

3

## TEHNIČNO POROČILO – OPIS LABORATORIJSKE OPREME

investitor: **GOZDARSKI INŠTITUT SLOVENIJE**  
Večna pot 2,  
1000 Ljubljana

objekt: **Vzpostavitev infrastrukturnega centra SDVG v kompleksu GIS**

vrsta projektne dokumentacije: **PZI – NAČRT LABORATORIJSKE OPREME**

št. načrta: **23-218- lab opr**

št. projekta: **2023-08**

### Splošni pogoji za dobavo in montažo sklopa splošne laboratorijske opreme:

**Izbran dobavitelj mora pred podpisom pogodbe priložiti naslednje certifikate in dokazila s katerimi dokazuje ustreznost ponujene laboratorijske opreme:**

1.	Splošno izpolnjevanje pogojev za vodenje in organizacijo proizvodnje, dobave in montaže:	<b>ISO 9001 ISO 14001</b>
2.	Za proizvodnjo in montažo splošnega laboratorijskega pohištva:	
	- načrtovanje in montaža laboratorijskega pohištva	<b>EN 14056</b>
	- delovni laboratorijski pulti	<b>EN 13150</b>
	- metode testiranja pohištva za uporabo v javnih prostorih	<b>EN 16121 in EN 16122</b>
	- keramični pulti in korita	<b>EN 12915, EN 12916 in EN 14879-6</b>
	- HPL pulti (npr. Trespa Top Lab+)	<b>ISO 2812-1, ISO 4628-1, VDI 2083 Part 17</b>
3.	Za digestorije:	<b>EN 14175 Part 1-7, EN 61010-1*</b> <i>* Izjave o skladnosti (Certificate of Conformity) morajo biti izdani s strani neodvisne pooblašene inštitucije za izdajanje tovrstnih potrdil znotraj EU skupaj s poročili o testih za vsak posamezni tip digestorija!</i>
4.	Za medijske celice:	<b>EN 13150</b>
5.	Za varnostne omare:	<b>ISO 2812-1, ISO 4628-1, VDI 2083 Part 17</b>
	- ognjeodporne	<b>EN 14470-1</b>
	- za tehnične pline	<b>EN 14470-2</b>

6.	Za odsesovalne roke:	izjavo, da proizvod ustreza direktivi "Product safety law 85/374/EEC"
7.	Za armature za vodo na laboratorijskih pultih in medijskih celicah:	EN 13792, EN 12898, ISO 228/1
8.	Za armature za pline na laboratorijskih pultih in medijskih celicah:	EN 12918-2
9.	Za vse ponujene elemente opreme skladno z zakonodajo EU (izdano s strani neodvisne pooblaščen inštitucije za izdajanje tovrstnih potrdil znotraj EU)	Izjave o skladnosti (Certificate of Conformity), oznaka CE
	Dokazovanje obstojnosti ponujenih izdelkov na dezinfekcijo s H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Certifikat o obstojnosti materialov na H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ali poročilo o testu
10.	Potrdilo (izjavo) proizvajalca o zastopstvu ponujene opreme v R. Sloveniji (v primeru tujega dobavitelja)	Izjava

V načrtu so obdelani naslednji sklopi opreme:

**1. Splošna laboratorijska oprema, ki zajema:**

- laboratorijsko pohištvo (pulti, omare, predalniki, obešalniki ipd.)
- digestorije
- varnostne omare
- tehtalne mize
- odsesovalne roke
- UV svetilke in druge posebne svetilke

**2. Specialna oprema in sklopi, ki zajema (predmet ponudbe ni specialna laboratorijska oprema in sklopi!):**

- LAF in PCR komore
- laboratorijske hladilnike in zamrzovalnike
- zamrzovalne skrinje -80°C
- pomivalni stroje
- avtoklave
- naprave za pripravo ultračiste vode
- laboratorijske stole
- sklop hladilnice in zamrzovalnice
- walk-in rastne komore
- tehnologijo in opremo rastlinjaka na terasni etaži
- razno opremo (omara za sušenje oblek in škornjev, pralni stroj, sušilni stroj)

Barvo pohištva izbere projektant iz standardnega nabora barv, ki mu jih predloži izvajalec.

Ponudniki morajo predložiti referenčno listo proizvajalca ponujene laboratorijske opreme.

V primeru, da ponudniki ne ponujajo opreme, navedene v popisih, morajo navesti opremo, ki je upoštevana v ponudbi ter predložiti dokazila o ustreznosti (certifikati, atesti, tehnične specifikacije, dokazila, navodila za uporabo...) ponujene opreme.

Pri vseh postavkah je potrebno upoštevati dobavo in montažo opreme in pri tistih delih opreme, kjer je to potrebno (medijske celice, laboratorijske pipe za HV, HV/TV, odtočni sifoni, instalacija ZP in tehničnih plinov), **tudi priklop opreme na hišne instalacijske sisteme.**

Pri vseh postavkah je potrebno upoštevati ves pritrdilni material, pomožni material, najem in postavitev odrov, če je to potrebno ter ves ostali material in delovno silo za dobavo in montažo pohištvene in tehnološke opreme laboratorijev.

V ponudbeni ceni mora biti zajeto vsakodnevno ter detajlno končno čiščenje objekta ter popravilo poškodb opreme in že vgrajenih elementov na objektu (stene, tla, stropovi, instalacijski elementi in oprema ipd.), ki so nastale kot posledica montaže opreme.

Pred pričetkom del na montaži opreme se dokumentira stanje prostorov (poškodbe, umazanija, ostanki materiala in opreme od izvajanja GOI del ipd.)

Oprema mora biti izdelana standardnih modulih laboratorijskega pohištva (600, 900, 1200, 1500, 1800 mm) v širino, v moduli 600, 750, 900 mm v globino ter standardnih višin pultov 750 oz. 900 mm. Vsi elementi opreme morajo, kjer je to obvezno, morajo biti medsebojno kompatibilni in povezljivi.

Digestoriji in medijski kanali morajo biti dobavljeni predopremljeni z vsemi instalacijskimi napeljavami in končnimi odjemnimi mesti (vodovodne armature z dovodnimi in odvodnimi kanalizacijskimi napeljavami, armature tehničnih plinov z dovodnimi napeljavami, električne vtičnice in stikala z električnimi vodniki, podatkovne vtičnice (LAN) brez vodnikov – dobavi in napelje jih izvajalec hišnih električnih instalacij, **linijske LED svetilke pod visečimi omaricami ipd.**)

Pri ponudbeni ceni se upošteva prenos v prostor, montaža in ev. priklopi na instalacijske sisteme (voda, elektrika, plini, komprimiran zrak, detekcije plinov ipd.). Na instalacijske sisteme se priključijo: digestoriji, obstenski ali sredinski medijski kanali, pomivalna korita, mala izlivna korita na pultih in digestorijih, odsesovalne roke, varnostne omare za kemikalije in pline ipd.

Pred pričetkom izdelave opreme mora izbran dobavitelj opreme prostore in izvedene instalacije pregledati, izmeriti, preveriti instalacijske priključke in svoje tehnične izvedbe prilagoditi na izvedeno stanje.

V ponudbeni cena mora vključena izdelava, dobava in montaža opreme, izvedba priklopov na instalacijske sisteme (voda, kanalizacija, tehnični plini, komprimiran zrak, odvod zraka iz digestorijev, odsesovalnih rok, varnostnih omar, vsi električni priključki, telekomunikacijski priključki, detekcija plinov ipd, zagon vseh sistemov, komunikacija s klimatom v zvezi kontrolo in uravnavanjem pretoka zraka, nastavitve pretokov zraka iz odsesovalnih rok in varnostnih omar ipd.

Pred pričetkom izdelave opreme mora izbran dobavitelj izdelati delavniško dokumentacijo v 3D obliki s 3D in 2D prikazi (tlorisi in pogledi na stene) ter jo predati v pregled in potrditev projektantu opreme.

Dobavitelj mora zagotoviti dokazila, izjave, meritve in poročila o delovanju za potrebe izdelave. Dokazila o zanesljivosti (DZO, ki ga pripravi glavni izvajalec del.

## OPIS PROJEKTA:

### Splošno

Predvidena je novogradnja Centra za semenarstvo, drevosničarstvo in varstvo gozdov (v nadaljevanju Center SDVG) kot dopolnitev obstoječega programa Gozdarskega inštituta Slovenije, vključno z vso potrebno gospodarsko javno infrastrukturo in pripadajočo zunanjo ureditvijo. V novogradnji bodo zagotovljeni prostori Oddelka za gozdno fiziologijo in genetiko (FIGE) in Oddelka za varstvo gozdov (VARGO), vključno z vsemi potrebnimi servisnimi, tehničnimi in komunikacijskimi površinami.

Novogradnja je predvidena v Rožni dolini, znotraj kompleksa Gozdarskega inštituta Slovenije, umeščenega na južnem pobočju Rožnika, na naslovu Večna pot 2.

Kompleks je na severni, vzhodni in zahodni strani zamejen z gozdnimi površinami, od ostale pozidave v Rožni dolini pa je zamejen s potekom lokalne ceste Večna pot.

Obstoječi objekti se nahajajo na dominantni legi, vendar so zakriti s parkovno ureditvijo, ki se razprostira vzdolž Večne poti in proti zahodu prehaja v gozd. Obstoječ osrednji objekt Gozdarskega inštituta je bil zgrajen leta 1948 po načrtih arhitekta Edvarda Ravnikarja in je vpisan v register nepremične kulturne.

Na območju, predvidenem za izgradnjo Centra SDVG trenutno stoji rastlinjak, ki je predviden za rušenje.

Poleg predvidene novogradnje osrednjega objekta je predvidena še izgradnja dveh nezahtevnih pomožnih objektov in sicer nadstrešnice za sušenje strožev ter opornega zidu.

#### **Funkcionalna zasnova objekta:**

Gozdarski inštitut Slovenije bo v novogradnji zagotovil prostore za Oddelek za gozdno fiziologijo in genetiko (FIGE) in za Oddelek za varstvo gozdov (VARGO), vključno z vsemi potrebnimi servisnimi, tehničnimi in komunikacijskimi površinami. Program je organizacijsko heterogen, sestavljen iz dveh oddelkov in sedmih pododdelkov s pripadajočimi pisarnami, skupnimi prostori ter ločenimi kontrolami dostopa.

Specifika takšne zasnove se odraža v formiranju jasne in pregledne programske sheme, ki omogoča kar najboljšo in najbolj pregledno orientacijo po objektu. Na ključnem mestu, ob dvovišinskem prostoru ob vstopu v objekt, so organizirane glavne vertikalne komunikacije stavbe. Zasnovane so tako, da brez dodatnih hodnikov jasno in pregledno povežejo vse etaže stavbe. Vertikalne komunikacije stavbe obsegajo osrednje stopnišče ter osebno / tovarno dvigalo. Dvovišinski prostor se v terasni etaži zaključuje s svetlobnikom, ki osvetljuje vhodno avlo. Takšna zasnova še dodatno percepcijsko poveže vse programske sklope in omogoča preprosto in pregledno orientacijo uporabnikov po stavbi. Zaradi omenjene specifične organizacijske heterogenosti programa je bila posebna pozornost posvečena organizaciji jasne in pregledne programske sheme razporeditve programa po etažah. V grobem se program deli na:

1. **klet:** Zbirke oddelkov VARGO in FIGE, sprejem terenskega materiala ter tehnični prostori,
2. **pritličje:** Pododdelka Center za semenarstvo in Center za drevesničarstvo (FIGE) s kabineti in s skupnimi prostori inštituta (sejna soba, prostor za raziskovalce, čajna kuhinja – prostor za odmor),
3. **prvo nadstropje:** pododdelki Entomologije, Mikologije in Genetike vključno z laboratorijem s povečano biološko varnostjo ter pripadajoči kabineti (VARGO)
4. **terasna etaža:** Rastlinjaki ter pripadajoči prostori (FIGE), tehnični prostori – klimati.

#### **Funkcionalna zasnova objekta po etažah:**

##### **Klet: FIGE + VARGO**

V delno vkopano klet objekta so umeščeni: zbirki oddelkov VARGO in FIGE, sprejem terenskega materiala in tehnični prostori. Prostori, ki za svoje delovanje potrebujejo naravno svetlobo, so umeščeni na južno stran, ki je delno vkopana in omogoča izvebo okenskih odprtín.

##### **Pritličje: FIGE**

Pritličje je v osnovi namenjeno oddelku FIGE (Center za semenarstvo in drevesničarstvo) ter skupnim prostorom inštituta (vhodna avla, čajna kuhinja, tehnični prostori – sistemska soba) Vhodna avla predstavlja ključno vozlišče stavbe. Zasnovana je tako, da z ene strateške točke omogoča pregled nad vsemi komunikacijami v stavbi. Predstavlja vezni člen, ki skozi stavbo preko skupnega prostora – čajne kuhinje poveže krajinsko ureditev in vhodni predprostor z gozdnim robom in vznožjem Rožnika na drugi strani objekta. Iz vhodne avle je hkrati omogočen tudi pogled vzdolž obeh hodnikov v pritličju (proti jugozahodu in severovzhodu z iztekom v naravo) in navzgor proti 1. nadstropju. Opisana povezava vhodne avle z okoliško naravo v vseh smereh ustvarja občutek

lahkotnosti in transparentnosti interierja in poudarja paviljonski karakter stavbe.

### **1.Nadstropje: VARGO**

1. nadstropje je namenjeno oddelku VARGO (Entomologija, Mikologija, Genetika) vključno s pripadajočimi kabineti in laboratorijem s povečano biološko varnostjo. Hodnika, na katera so vezani vsi prostori v prvem nadstropju, se na skrajnih točkah iztekata v okoliško naravo. S tem nadaljujeta zasnovo iz pritličja, ki svojo lahkotnostjo in transparentnostjo interierja poudarja paviljonski karakter stavbe. Laboratorij bodo zaradi preprečevanje kontaminacije izvedeni skladno s tehnološkimi, tehničnimi in varstvenimi zahtevami (podtlak, zaprt sistem prezračevanje z ustreznimi HEPA filtri...). Zagotovljena bodo stabilna tla, tla bodo odporna na kemikalije, ustrezna za čiščenje in vzdrževanje (varekina, alkohol, ...); v prostore bo možen vnos večjih aparatov (laminariji, laboratorijski hladilniki). Ločilne stene bodo zaradi preglednosti in varnosti zastekljene, kjer bo to možno. V laboratoriju za genetiko bo zagotovljena zahteva za povečano biološko varnostjo.

### **Terasna etaža:**

V terasni etaži so predvideni rastlinjaki s pripadajočimi prostori (FIGE) ter prostor za kimate. Na pohodnem delu strehe je predvidena umestitev zunanjih vrtov in na južni strani rastlinjakov.

### **Dokumentacija:**

Dokumentacija za nabavo in montažo laboratorijskega pohištva in opreme obsega:

- tehnično poročilo,
- popise z opisi opreme ter
- površinske načrte v katerih je prikazan vsak prostor posebej s pogledi na vse relevantne stene (ob katerih se nahaja pohištvo ali inštalacijski priključki), tloris na nivoju 1 m nad tlemi z lokacijo talnih priključkov ter strop z razvodi inštalacij z lokacijo priključkov opreme na stropne inštalacije.

## **Tehnično poročilo – opis opreme**

### **A. Pohištvena in tehnološka oprema – laboratoriji**

#### **A.1 Digestoriji**

Vsi v projektu predvideni digestoriji so v standardni izvedbi (višine 2.700 mm) z delovanjem z zmanjšanimi količinami zraka skladno s standardom DIN EN 14175-3 in DIN EN 14175-7 za delo z viskomi koncentracijami kislin v kombinaciji z visoko temperaturno obremenitvijo kot npr. Secuflow Waldner, DELTAguard Wesseman ipd.

Digestorije je potrebno izdelati skladno s standardi, dobaviti, vnesti prostore po delih, jih sestaviti, priključiti na vse instalacijske sisteme, nastaviti parametre delovanja, zagnati in opraviti meritve pretokov zraka za vsak posamezni digestorij in o tem izdati poročilo (commissioning). Končno poročilo je sestavni del DZO.

Pri vseh digestorijih je predvidena namestitev poddigestorijskih omarice za shranjevanje kemikalij (kisline/baze ali vnetljive snovi F90) ali pa splošne prezračevane omare za shranjevanje nenevarnih kemikalij.

Vse poddigestorijske omarice so priključene na sistem odvoda zraka.

Digestoriji vsebujejo priključke za vodo (HV, DV) in tehnične pline skladno s specifikacijami posameznih digestorijev, skupaj s končnimi elementi, ki vključujejo armaturo in dodatno opremo (zaporni ventil, regulacijski ventil z manometrom, končni dozirni ventil).

Vsi digestoriji imajo svetilko izven delovnega prostora komore s svetilnostjo 500 lux v 'daylight' v LED izvedbi.

Digestoriji imajo aktivno dovajanje zraka ob spodnjem robu delovne površine in na sprednji strani vertikalnih stranic digestorija ('active air supply').

Opis delovanja prezračevanja v prostorih z digestoriji:

Sistem odsesovanja digestorijev je zasnovan s centralnim odsesovalnim sistemom. V kanalski mreži se vzdržuje konstanten tlak s tlačnim tipalom in frekvenčno vodenim ventilatorjem. Količina odsesovanega zraka na digestoriju je v odvisnosti od položaja vrat, ki preko regulatorja krmili regulator pretoka zraka na vsakem digestoriju.

1. Senzor položaja odprtosti vrat digestorija V 24V AC. 0....10V;
2. VAV regulator za krmiljenje ERP od položaja vrat digestorija, RS485 komunikacija; vhodno/izhodni signali za priklop na krmilnik s povezavo na CNS: 2 x DO, 1 x AO, 1 x DI;
3. Elektronski regulator pretoka ERP z elektromotornim pogonom in z integriranim merilnikom razlike tlakov na zastojni cevi; primeren za prostore z umazanim in kontaminiranim zrakom; zvezni, 0...10V; 24V; 10 Nm; 0...150 Pa, pretok 0...600 m<sup>3</sup>/h, z možnostjo nastavitve stalnega minimalnega pretoka 100 m<sup>3</sup>/h;
4. Uporabniški terminal za digestorij - I/O, light, RS485.

Tip in način komunikacije mora dobavitelj digestorijev pred pričetkom izdelave istih uskladiti z dobavljeno opremo na objektu (klimat, tip in način delovanje podatkovne komunikacije, dobavitelj elektronike ipd.). Morebitna odstopanja, ki bi privedle do nekompatibilnosti sistemov mora na svoje stroške odpraviti dobavitelj digestorijev.

Dobavitelj opreme mora v ceni upoštevati koordinacijo in sodelovanje z generalnim izvajalcem strojnih, elektro instalacij pred dobavo in v fazi montaže in priklopljanja digestorijev ter ob izvajanju meritev.

## **A.2 Medijske celice – dvostranske na sredinskih pultih in enostranske obstenske**

V projektu so predvidene dvostranske medijske celice za sredinske pulte.

Vse dvostranske medijske celice je potrebno izdelati, dobaviti in montirati.

Medijska celica, dvostranska, dvovišinska z 2 odlagalnima policama.

Medijska celica je sestavljena iz nosilnih Fe ali Alu cevi prereza ca. 75x20 mm.

Nosilni elementi so prašno barvani v standardni barvi dobavitelja opreme.

Na nosilno konstrukcijo je pritrjen medijski kanal iz ekstrudiranega vlečenega aluminija ali iz prašno barvane pločevine.

Medijski kanal mora vključevati vodilo za pritrditev dodatne opreme (stativov, kablov, nosilcev papirnatih brisač, epruвет...).

Med kanalom medijske celice in pultom ne sme biti ovir razen vertikalnih nosilcev celice (brez vmesnega panela) razen v delu kjer poteka napajanje z instalacijami.

Medijska celica mora imeti nad medijskim kanalom 2 odlagalni površini (polici) - iz visokotlačnih laminatnih plošč Trespa Top Lab globine 300 mm, d=13 mm obojestransko obdelana ali iz enakovrednega materiala. Zgornja odlagalna površina mora biti nastavljiva po višini. Police na razdalji min. 300 mm.

Vsaka medijska celica mora imeti predvgrajene razvode za pline in električne priključke.

Izvajalec ponudi tudi vse priključne spojke (fitinge), ventile, cevi ter elektro instalacije in elemente potrebne za priključitev celice na najbližje priključno mesto ter priklop celice na vse instalacijske sisteme. Na medijskih celicah so predvideni električni odklopniki skladno s specifikacijami.

Vsi dovodi (cevi za pline, elektrika in podatkovni vodniki bodo predpripravljeni iz stropa na višina ca 2.500 mm od tal. Kvaliteta in tip materiala za cevi, ki jih nabavi in vgradi izvajalec tehnološke opreme

v celice mora biti kompatibilna materialu in tipu cevi vgrajenem na objektu. Lokacije priključnih mest in tip materiala so razvidni iz načrta strojnih instalacij.

Ponudniki morajo v ponudbi upoštevati priklop vseh medijev, električnih instalacij in podatkovnih instalacij, ki so v sklopu medijske celice na hišno instalacijo.

Medijske celice morajo imeti na lokaciji vstopa instalacij iz stropa predvideno ogrodje za fiksiranje cevi in kablov. Na nekaterih medijskih celicah je predvidena montaža odsesovalnih rok za katere je potrebno zagotoviti trdno podlago in možnost vijačenja v podlogo. Vsi dodatni elementi medijske celice za pritrjevanje instalacij in rok morajo biti v enaki barvi, kot osnovno ogrodje.

#### Električne instalacije:

V ceni upoštevati koordinacijo in sodelovanje z generalnim izvajalcem strojnih in elektroinstalacij pred dobavo v fazi montaže in priklopljanja medijskih celic ter ob izvajanju meritev.

V medijski kanal so vgrajene električne vtičnice z zaščitnim pokrovom (varnostni razred IP44) in dvojne podatkovne vtičnice RJ45 z zaščitnim pokrovom.

Vsaka celica vsebuje električno priključno omarico. Specifikacije so določene v popisu opreme z vsako medijsko celico posebej.

Medijske celice, ki vsebujejo vtičnice z omrežnim napajanjem in vtičnice z napajanjem preko UPS-a ali Diesel agregata, morajo imeti ločeno priključno omarico za mrežni del posebej in UPS del posebej.

UPS vtičnice morajo biti v zeleni barvi. Diesel vtičnice morajo biti v rdeči barvi.

Vsak sredinski pult mora imeti stikalo za izklop v sili za vse vtičnice na medijski celici.

Okvirne pozicije električnih in podatkovnih priključkov so definirane površinskih načrtih. V delavniških načrtih celic morajo biti lokacije in vrsta priključkov natančno definirani. Število priključkov je razvidno v popisu posameznih pozicij.

#### Tehnični plini in komprimiran zrak:

V medijski kanal so vgrajeni priključki za tehnične pline in komprimiran zrak.

Ohišje armature za tehnične pline je izdelano iz korozijsko odpornega polipropilena GF30 ali enakovrednega materiala. Tesnila PTFE, notranji deli iz medenine in nerjavnega jekla. Armature morajo imeti potrdilo o 100% tesnosti, ki se preveri s helijem vključno z navojnimi montažnimi spojkami za priključno cev.

Končni elementi - armature za laboratorijske tehnične pline (armatura za montažo na steno digestorija) v kvaliteti kot npr. Messer EM55-AW-10-0-CV ali enako kakovostno. Armatura vključuje ploščico z oznako tehničnega plina in izvaja naslednje funkcije: zapiranje/odpiranje (on/off) plina, regulacija tlaka plina, prikazovalnik tlaka plina oz. vsebuje:

- zapornim ventil,
- regulacijski ventil z manometrom in
- končni dozirni ventil

Material za bakrene cevi in fittinge mora biti skladen z DIN CW 024 A. Bakrene cevi in fittingi morajo biti skladni z EN 1057 in DVGW GW 392. Bakreni fittingi morajo imeti oznako GAS PN 5 GT/1.

Spajanje bakrenih cevi mora biti izvedeno s trdim lotanjem skladno z zahtevami DVGW TRGI 2008, točka 5.2.6.1. ali s hladnim stiskanjem z uporabo originalnih elementov in orodij (VIEGA, GEBERIT), skladno z DVGW VP 614. Nadometno vodena plinska napeljava iz bakrenih cevi mora biti pritrjena z ustreznimi držali po navodilih proizvajalca.

Pozicije priključkov za pline bodo vidne v površinskih načrtih prostorov. Število priključkov je razvidno v specifikaciji posamezne celice znotraj popisa opreme po sklopih oz. prostorih.

Vsaka medijska celica mora vključevati vse spojne elemente, objemke, pipe, konektorje za elektroinstalacije, varovalke, hitre spojke itd., kar je potrebno glede na predvideno število priključkov posamezne medijske celice (elektro in strojnih), z možnostjo nadgradnje sistema (dodajanje vtičnic, podatkovnih vtičnic, plinskih priključkov...).

Lahko se v medijskih celicah predvidi tudi montažo vodovodnih armatur za mala izlivna korita na spodnji del medijskih celic, če tehnologija izbranega izvajalca omogoča takšno izvedbo (v načrtih je prikazana montaža armatur na pulte).

Delavniške risbe posamezne medijske celice nariše izbrani proizvajalec in jih pred izdelavo odda v pregled projektantu.

### **A.3 Pohištvena oprema**

Oprema mora biti izdelana (certificirana) in montirana skladno s standardi:

- EN 14727
- EN 14056

Ustreznost se dokazuje se certifikatom o izpolnjevanju pogojev iz standardov.

Pohištvena oprema mora biti v kvaliteti kot npr. Waldner, Wesemann, Mikro+Polo Lab Interior ali enako kakovostna in certificirana.

Barvo pohištva izbere projektant iz standardnega nabora barv, ki mu jih predloži izvajalec.

Pri ponudbeni ceni se upošteva izdelava, transport, vnos in montaža pohištva v laboratorijih.

#### **A.3.1 Opis izvedbe omar: nizke, podpultne, viseče, visoke, nastavki na visokih omarah, stranske in čelne zapore pultov, zapore med podpultnimi omarami in steno ter druge razne zapore.**

Korpusi omar, stranske in čelne zapore pultov ter zapore med omarami in steno ter druge razne zapore (stranice, strop, dno) so izdelani iz melaminsko oplemenitenih ivernih plošč (v skladu s standardom EN14322) debeline 19 mm vsi robovi so zaščiteni, sprednji rob s PP nalimkom debeline 2 mm, ostali robovi s PP nalimkom debeline 0,5 mm. Polica je iz enakega materiala kot korpus, vsi robovi so zaščiteni, sprednji rob s PP nalimkom debeline 2 mm, ostali robovi s PP nalimkom debeline 0,5 mm. Hrbti nizkih in podpultnih omar so izdelani iz oplemenitene iverke d = 8 mm in vstavljeni v utore, kar omogoča enostavno odstranitev in dostop do inštalacij. Hrbti visokih omar in nastavkov na visokih omarah so iz oplemenitene iverke debeline 8 mm. Hrbti visečih omaric so iz oplemenitene iverke debeline 8 mm. Viseče omarice imajo posebno okovje za obešanje na steno, skrito za hrbet z možnostjo nastavitve iz notranje strani omare pokrito s plastičnimi čepi (kvalitetnega razreda kot npr.: Grass SH-6301 ali enako kakovostno) z možnostjo višinske in globinske nastavitve. Obešanje na kovinsko stensko letev. Polna vrata iz oplemenitene iverke 19 mm, vsi robovi so zaščiteni s PP nalimkom 2 mm, odmične spona (objekt pant), odpiranje 270°, z možnostjo višinske in globinske nastavitve (kvalitetnega razreda kot npr.: Grass MB-6310 ali enako kakovostno). Drsna steklena vrata v alu okvirju in kvalitetnimi vodili v kvaliteti GEZA ali HAWA. Steklo varnostno - kaljeno, debeline 4 mm. Odmične spona visečih omaric (objekt pant), odpiranje 270°, z možnostjo višinske in globinske nastavitve (kvalitetnega razreda kot npr.: Grass MB-6310 ali enako kakovostno). Steklена krilna vrata z alu okvirjem., steklo čisto, varnostno - kaljeno, debeline cca 5 mm. Odmične spona (objekt pant), odpiranje 270°, z možnostjo višinske in globinske nastavitve (kvalitetnega razreda kot npr.: Grass MB-6310 ali enako kakovostno), z dodatnimi nosilci za steklena vrata.

#### **A.3.2. Opis izvedbe predalnikov: nizki, podpultni, v visokih omarah**

Korpus predalnikov (stranice, strop, dno) je izdelan iz melaminsko oplemenitenih ivernih plošč (v skladu s standardom EN14322), vsi robovi so zaščiteni, sprednji rob s PP nalimkom debeline 2 mm, ostali robovi s PP nalimkom debeline 0,5 mm. Hrbti nizkih in pod pultnih predalnikov so izdelani iz oplemenitene iverke d = 8 mm in vstavljeni v utore, kar omogoča enostavno odstranitev in dostop do inštalacij. Hrbti predalnikov v visokih omarah, velja enak opis kot za visoke omare. Ličnice predalov iz oplemenitene iverke 19 mm, vsi robovi so zaščiteni s PP nalimkom 2 mm. Predali - kovinske stranice z dvojno steno, popolni izvelek, stabilna, popolnoma sinhronizirana vodila, zračno - mehko zapiranje, nosilnost minimalno 40 kg, barva RAL 9010, z možnostjo nastavitve predala v vseh smereh in možnostjo nastavitve naklona ličnic (kvalitetnega razreda kot npr.: Grass Nova Pro Classic ali enako kakovostno). Skupna višina kovinske stranice predala minimalno 60 mm pri ličnici višini 74 mm, skupna višina kovinske stranice predala minimalno 120 mm pri ličnici višine 150 mm, skupna višina kovinske stranice predala minimalno 120 mm in dodatni kovinska nadgradnja (cev/reling) minimalne višine 30 mm, pri višini ličnice 230 mm in 303 mm.



Dolžina predalov 500 mm pri predalnikih globine 550 mm in dolžina predalov 550 mm pri predalnikih globine 600 mm oz. 600 mm pri globini 650 mm.

#### **A.4 Vgrajeni elementi opreme**

##### **A.4.1 Ročaji dvovijačni**

U oblike, dolžine cca 143 mm, nerjaveče jeklo, (kvalitete kot npr.: *Häfele art. 115.76.032 ali enako kakovostno*) oz. skladno s standardnim programom izbranega dobavitelja.

##### **A.4.2 Obešalniki**

z možnostjo nevidne pritrditve, mat krom obdelava, (kvalitete kot npr.: *Rujz art. 2084 ali enako kakovostno*).

##### **A.4.3 Rozete za prehod kablov skozi pult**

Rozete za vgradnjo v delovne pulte iz Traspa TopLab+ laminata iz eloksiranega aluminija ali PVC za prehode kablov računalnikov in raziskovalne opreme premera cca 75mm z vrtljivim delom

##### **A.4.4 Zaklepanje omar in centralno zaklepanje predalnikov**

Predvideno je zaklepanje vseh omar in predalnikov razen na podpultnih omarah pod koriti, na omarah za koše za smeti ipd. s kvalitetnimi ključavnicami s sistemskim ključem. Sistem mora omogočati naknadno menjavo cilindrov. Predalniki imajo vgrajene posebne ključavnice za centralno zaklepanje za tip predalov z dvojno steno.

Visoke kombinirane omare z dvokrilnimi vrati s predali imajo dve ključavnici. Predali se zaklepajo z eno ključavnico (enako kot navadni predalniki na kolesih ali fiksni). Vrata se zaklepajo z drugo ključavnico.

##### **A.4.5 Podnožja nizkih, podpultnih in visokih omar ter nepremičnih predalnikov**

Obodi omar in predalnikov stojijo na plastičnih nogah z možnostjo višinske nivelacije.

Izvedba cokelne letve visokih in podpultnih omar in predalnikov iz lepljene vezane plošče z melaminsko zaščito ali iz prašno barvanih alu profilov - vse v vodoodporni izvedbi in odporno na čistila in udarce.

Na stikih s steno se letev podstavka prilagodi zaokroženemu profilu talne obloge. Za zagotavljanje vodotesnosti se stik med podstavkom in tlakom zatesni s silikonskim tipskim profilom. Tesnenje s trajnoelastičnim kitom ni dovoljeno!

##### **A.4.6 Kolesa mobilnih omar in predalnikov,**

sprednja z zavoro, zadnja brez zavore, minimalna višina 85 mm, nosilnost minimalno 80 kg/kolo, gumirana kotalna površina. Kolesa in konstrukcija predalov morajo omogočati vstavljanje premičnih predalov pod delovnimi pulti (višine morajo biti usklajene!), ki slonijo na kovinskih C ali H nosilcih.

##### **A.4.7 Kovinska podnožja pultov**

Izdelana iz jeklenih debelostenskih kovinskih profilov C ali П oblike, brez vidnega šiva, dim. cca 70x25x3 mm. Lakirano z epoxy prašno barvo, RAL 9002. Podnožja imajo vgrajene nivelirne nogice z možnostjo višinske regulacije 25 mm.

Kovinski profili se povezujejo s vzdolžnimi kovinskimi profili. Nosilnost cca 200 kg/m'.

Kovinska podnožja morajo biti v kvaliteti kot npr. Waldner, Wesemann, Mikro+Polo Lab Interior ali enako kakovostno.

#### **A.5 Delovne plošče in pomivalna korita po standardu EN 13150 za uporabo v laboratorijih**

##### **A.5.1 Laminatni pulti izdelani iz visokotlačne laminatne plošče (HPL) z visoko kemično odpornostjo z ali brez protirazlivnega roba testirani po ISO 2812-1, opis poškodb pod delovanjem kemikalij po ISO 4628-1 in VDI 2083 Part 17**

odporni na kisline in luge (kvalitete kot npr.: *Trespa Top Lab+*), d = 25 mm, obojestransko obdelana. Polkrožni rob za delovne plošče brez vgrajenih pomivalnih korit. Protirazlivni rob za plošče z vgrajenimi pomivalnimi koriti, kjer je zahtevano v popisu opreme. Pomivalna korita iz epoxya integrirano vgrajena v visokotlačne laminatne plošče d = 20 mm. V pulte so vgrajena izlivna korita (izlivke) iz polipropilena (PP) dimenzij cca 30x15x20 cm. V popisih so navedene skupne dimenzije pultov. Pulti večjih dimenzij se smiselno razdelijo na manjše segmente, ki sledijo podpultnim omaram in predalnikom. Načrti delitve pultov morajo biti obdelane v delavniški dokumentaciji, ki jo izvajalec predloži v potrditev projektantu pred pričetkom del. V pulte so vgrajena korita in izlivke enakih dimenzij kot pri keramičnih (glej toč. 2.3.8.2). Pulti morajo vsebovati izreze za vodovodne in plinske armature, izreze za prehode prezračevalnih cevi podpultnih omar za shranjevanje kemikalij ter izreze za prehode kablov in cevi raziskovalne opreme, če se to zahteva pri posamezni postavitvi. Vse skladno s popisi posameznih pultov. Pulti se montirajo na podpultne omare in predalnike in na kovinska podnožja C ali H. Pulti, omare in kovinska podnožja morajo omogočati nivelacijo delovnih pultov. Vsi stiki med posameznimi ploščami in ostalimi elementi (sosednje omare, steklene zaščite proti pršenju, stenske obloge morajo biti zatesnjene s trajno elastičnim kislinsko odpornim kitom v barvi pulta. Fuge morajo biti enakomerno debele, ravne in minimalnih dimenzij (2-3 mm.)

Skupaj s koriti izvajalec ponudi tudi vse odtočne armature, sifone ter cevi potrebne za priključitev na najbližje priključno mesto ter izvedbo priklopa. Material cevi, ki jih nabavi in vgradi izvajalec tehnološke opreme mora biti kompatibilna materialu cevi vgrajenem na objektu. Lokacije priključnih mest in tip materiala so razvidni iz načrta strojnih instalacij.

#### **A.5.2 Pulti in korita iz monolitne keramike po EN 12915, EN 12916 in EN 14879-6**

Keramični pulti v kvaliteti izdelovalca Systemceram Keralab ali enakovredno debeline 30 mm in protirazlivnim robom višine 7 mm (kjer je zahtevan) z najvišjo odpornostjo na kemikalije. Predvidena so podvgradna pomivalna korita različnih dimenzij (specifikacije pri posamezni postavitvi). V pultih se predpripravi izreze za vodovodne armature (standardno: mešalna baterija za toplo/hladno vodo (HV/TV), DEMI vodo (DV) in varnostni tuš za izpiranje oči (VT). Vrtanje izrezov na licu mesta ni dovoljeno. Velikosti pultov in pomivalnih korit ter izrezi so sprecificirani pri posamezni postavitvi. Pulti se montirajo na podpultne omare in predalnike in na kovinska podnožja C ali H. Pulti, omare in kovinska podnožja morajo omogočati nivelacijo delovnih pultov. Vsi stiki med posameznimi ploščami in ostalimi elementi (sosednje omare, steklene zaščite proti pršenju, stenske obloge morajo biti zatesnjene s trajno elastičnim kislinsko odpornim kitom v barvi pulta. Fuge morajo biti enakomerno debele, ravne in minimalnih dimenzij.

Skupaj s koriti izvajalec ponudi tudi vse odtočne armature, sifone ter cevi potrebne za priključitev na najbližje priključno mesto ter izvedbo priklopa. Material cevi, ki jih nabavi in vgradi izvajalec tehnološke opreme mora biti kompatibilna materialu cevi vgrajenem na objektu. Lokacije priključnih mest in tip materiala so razvidni iz načrta strojnih instalacij.

#### **A.6 Stenske obloge nad delovnimi pulti**

izdelane iz visokotlačne laminatne plošče (HPL) z visoko kemično odpornostjo, odporna na kisline in luge (kvalitete kot npr.: *Trespa Top Lab*), d = 8 mm, obojestransko obdelana. Na stenske obloge so ob koritih običajno pritrjeni odcejalniki laboratorijske steklovine.

Stenske obloge pri kotnih postavitvah (v primeru, ko je korito v kotu oz. ko je ob visokem elementu opreme kot npr. digestorij, laminar flow, hladilnik, visoka omara ipd.

Stik dveh stenskih oblog mora biti izvedene vodotesno s kislinsko odpornim trajno elastičnim tesnilnim kitom. V primeru tesnenja s kitom morajo biti fuge enakomerno debele, ravne in minimalnih dimenzij. Enako velja za stik med stenskimi oblogami in pultom.

**A.7 Tehtalne mize,**

Laminatne tehtalne mize na neodvisnem, antivibracijskem, kovinskem podnožju z obtežitvijo. Kovinska konstrukcija je v celoti oblečena v oblogo iz melaminsko oplemenitenih ivernih plošč (v skladu s standardom EN14322) debeline  $d = 19$  mm s PP nalimki  $d = 2$  mm. Minimalna obtežitev 50 kg na tehtalno mesto. Podnožje mora biti ločeno od lesenega dela tehtalne mize zaradi možnega prenosa vibracij na tehtalno površino. Tehtalna površina dimenzije 500x400 mm izdelana iz kamna ali umetnega kamna  $d = 30$  mm.

Tehtalne mize morajo biti v kvaliteti kot npr. Waldner, Wesemann, Mikro+Polo Lab Interior ali enako kakovostno.

**A.8 Laboratorijske mešalne baterije, pipe za hladno vodo, pipe za demineralizirano vodo, varnostni tuši za oči**

Laboratorijske mešalne baterije, pipe za hladno vodo, pipe za demi vodo, varnostni tuši za oči morajo biti izdelani, montirani, testirani in vzdrževani skladno s standardi:

- EN13792:2000
- DIN12898
- ISO228/1

Predvidene so armature:

- Mešalne baterije za toplo in hladno vodo, za vgradnjo v pult, enoročne s podaljšano ročico, na enojnem nosilcu, minimalna višina od plošče do izliva cca 230mm.
- Pipa za demi vodo s priključkom na cirkulacijsko zanko napeljave, L oblike, minimalna višina od plošče do izliva cca 220mm.
- Pipa za hladno vodo, L oblike, minimalna višina od plošče do izliva cca 220mm
- Izvlečni varnostni tuš za oči, pultna montaža, vertikalna ekstrakcija z velikim vodnim pretokom vendar nežnim vodnim curkom. Barva rdeča

Obvezni piktogrami, ki označujejo za posamezne vrste vode (hladna, topla, demineralizirana, varnostni tuš) skladno z EN13792:2000. Piktogrami morajo biti nameščeni tudi na frontah podpultnih omar s katerimi se prikazuje lokacija priključnega mesta na hišne inštalacije.

Skupaj z armaturami izvajalec ponudi tudi vse priključne spojke (fitinge), ventile ter cevi potrebne za priključitev na najbližje priključno mesto ter izvedbo priklopa. Material za cevi, ki jih nabavi in vgradi izvajalec tehnološke opreme mora biti kompatibilen z materialom cevi vgrajenem na objektu.

Lokacije priključnih mest in tip materiala so razvidni iz načrta strojnih instalacij.

Armature morajo biti v kvaliteti kot npr. Broen, Nuova Farr) ali enako kakovostno.

**A.9 Laboratorijske armature za laboratorijske pline**

Laboratorijske armature za laboratorijske tehnične pline – vgradnja v medijske celice in digestorije. Laboratorijske armature montirane na stenah niso predmet dobave v sklopu laboratorijskega pohištva – dobavi in vgradi jih izvajalec strojnih instalacij.

V medijske celice in digestorije so vgrajeni priključki za tehnične pline in komprimiran zrak (po posamezni specifikaciji).

Končni elementi armature za tehnične pline v digestorijah se nahaja v komori, regulacijski ventil na panelu zunaj digestorija. Na medijski celici je odjemno mesto in regulacijski ventil združen na medijski celici. Armatura vključuje ploščico z oznako tehničnega plina in izvaja naslednje funkcije: zapiranje plina, regulacija tlaka plina, prikazovalnik tlaka plina oz. vsebuje:

- zapornim ventil,
- regulacijski ventil z manometrom in
- končni dozirni ventil

Ohišje armature je izdelano iz korozijsko odpornega polipropilena GF30 ali enakovrednega materiala. Tesnila PTFE, notranji deli iz medenine in nerjavnega jekla. Armature morajo imeti potrdilo o 100% tesnosti, ki se preveri s helijem. Vključno z navojno montažno spojko za priključno cev. Vsi dovodi tehničnih plinov za digestorije in sredinske pulte z medijskimi celicami bodo predpripravljeni pod stropom na višini ca 2.500 mm od tal in zaključeni z zapornimi ventili. Vertikalne napeljave se pritrdijo na medijsko celico z objemkami po montaži iste. Kvaliteta in tip materiala za cevi, ki jih izvajalec nabavi in uporabi mora biti kompatibilna materialu in tipu cevi vgrajenem na objektu. Lokacije priključnih mest in tip materiala so razvidni iz načrta strojnih instalacij in elektroinstalacij.

#### **A.10 Odcejalniki za steklovino**

Odcejalniki steklovine so izdelani iz polipropilena (PP) z lovilnim kanalom za odcejeno vodo in cevjo za odvod vode v pomivalno korito. Montaža na stenske obloge iz Trespa TopLab+ plošč. Širina odcejalnika se prilagaja širini stenske obloge. Predvidene so širine cca 600 mm oz. 900 mm.

Odcejalniki steklovine morajo biti v kvaliteti Dura Top ali enako kakovostno.

#### **A.11 Varnostne omare za plinske jeklenke po EN 14470-2**

- **Varnostne prezračevana omara za plinske jeklenke za 50 litrske plinske jeklenke**

Varnostna omara za shranjevanje gorljivih ali strupenih plinov v delovnih prostorih za 2,3 ali 4x50 L jeklenke z dodatnimi držali za shranjevanje 2x10 L jeklenk in reducirne postaje Tip G90.

Za skladiščenje in distribucijo plinov (He 6.0).

Kovinsko ohišje s požarnim polnilom, z modularnim sistemom za blokado odprtih vrat, zaklepanje na ključ, vgrajeni nastavki za niveliranje, vključno s podpornim sistemom jeklenk (npr. varnostna veriga ali trak) in reducirne postaje, naklonsko ploščadjo za lažji vnos jeklenk, odvodno cevjo DN 75 za priklop na hišni odsesovalni sistem, odprtini za zrak na dnu in na vrhu omare, ki se avtomatsko zapreta nad temperaturo  $70\pm 10^{\circ}\text{C}$ , ustrezati mora EN14470-2 s požarno odpornostjo min. 90 minut. Kot npr.: Asecos G-Ultimate-90

#### **A.12 Varnostne omare za kemikalije**

- **Za shranjevanje nevarnih, vnetljivih, krozivnih, škodljivih za vode, strupenih in zelo strupenih tekočin.**

Varnostne omare za shranjevanje vnetljivih, korozivnih in strupenih snovi v laboratorijih izdelanih skladno s specifikacijami za posamezno postavko. Predvidene so v izvedbah kot poddigestorijske in prostostoječe ter prostosotoječe kombinirane.

##### **Omare za shranjevanje vnetljivih snovi požarne odpornosti F90 (90 minut) po EN 14470-1:**

Kovinske omare iz prašno barvane jeklene pločevine s protipožarnim polnilom s policami ali izvlečnimi predali. Omare opremljene z lovilnimi posodami in perforiranimi vložki nemoteno za prestrezanje tekočin v primeru razlitja. Vrata ali predali omar se mehko zapirajo in ostanejo odprti v vsaki poziciji; notranjost predalov mora biti popolnoma vidna (100% izvlek). Vsi varnostni elementi morajo biti zunaj ohišja zaradi večje zaščite proti koroziji. Integrirana odvodna cev DN 75 za priklop na hišni odsesovalni sistem. Predali morajo biti ozemljeni. Izvlečni predali s 100% izvlekom nosilnosti 25 kg/predal oz. 70 kg/polico. V primeru požara se vrata in predali samodejno zaprejo. Omare v kvaliteti Asecos UB LINE in S-LINE ali enakovredno.

##### **Omare za shranjevanje korozivnih snovi (kisline/baze) po TRGS 510, DGUV-I 213-850:**

Kovinske omare z notranjimi oblogami iz visokotlačnih laminatnih plošč z visoko kemično odpornostjo ali omare iz laminata, odporne na kisline in luge ali izdelane iz visoko odpornih melaminsko

oplemenitenih ivernih plošč. Ločeno shranjevanje kislin in lugov – dva popolnoma in hermetično ločena dela z ločenima ključavnicama za vsak del. Integrirana odvodna cev DN 75 za priklop na hišni odsesovalni sistem. Okovje iz plastike ali prašno barvano z epoksi barvo – vse odporno na korozivne snovi. Izvlečni predali s 100% izvlekom nosilnosti 25 kg/predal oz. 70 kg/polico in lovilnimi posodami. Omare v kvaliteti Asecos SL-LINE in S-LINE-CLASSIC-UB ali enakovredno.

#### **A.13 Odsesovalne roke**

Dobavljene morajo biti zvezno v 3 smereh nastavljive odsesovalne roke za uporabo v laboratorijih. Morajo imeti ventil za nastavljanje vleka in on/off funkcijo. Vse roke so predvidene za stensko montažo ali na medijske celice sredinskih pultov za kar morajo celice biti opremljene s konstrukcijskim elementom za montažo. Odsesovalne roke se montirajo na višino ca 2.250 mm nad tlemi oz. po navodilih proizvajalca. Kovinski deli (cevi) so eloksiranega aluminija premera 100 mm, nosilni deli in vzmeti iz nerjavečega jekla, povezovalni deli iz umetne mase oz. polipropilena (PP). Končni odsesni element (kapa) iz prozornega polikarbonata premera 350 mm. Roke morajo zagotavljati pretok 150 m<sup>3</sup>/uro. Odsesne roke kot npr. FUMEX Model ME, kapa MEK 350/75, nosilec MVK ali enakovredno.

#### **B.1 Serijska oprema**

Zaradi specifik so detajlni opisi serijske laboratorijske opreme, kot so pomivalni stroji, avtoklavi, hladilniki, zamrzovalniki, stoli ipd. so sestavni del popisov posamezne opreme. Iz opisov so razvidne dimenzije, priključne moči, in mediji potrebni za delovanje naprav ipd.

odgovorni vodja projekta in  
odgovorni projektant načrta laboratorijske opreme  
Edvard Mandič, u.d.i.a. 0703-A

Ljubljana, september 2024