

Koronarograf SB Nova Gorica

Priloga k projektni nalogi

UPORABNIŠKE ZAHTEVE ZA MEDICINSKO TER Z NJO POVEZANO OPREMO:

Splošno:

Ob preureditvi prostorov za namen koronarografije v SBNG se dobavi in montira medicinska ter z njo povezana oprema za predviden namen,

- tovarniško nova in nerabljena iz redne proizvodnje, izdelana v letu razpisa,
- v tehnični izvedbi in obdelavah za predviden namen, odporna na intenzivno čiščenje in dezinficiranje,
- z garancijami in zagotovljeno odpravo napak v garancijskem roku;

od tega tehnična in tehnološka oprema:

- v najnovejši klinično preizkušeni delujoči verziji,
- z vso pripadajočo naloženo zadnjo preizkušeno delujočo verzijo programske opreme,
- z vsemi potrebnimi funkcionalno tehničnimi povezavami,
- z vsemi normativno potrebnimi certifikati in dokumentacijo ter shemami,
- s preveritvijo delovanja vseh sklopov in s tehnično potrebnimi kalibracijami,
- z vsemi normativno in tehnično potrebnimi validacijami,
- z vsemi označitvami in navodili za uporabo in vzdrževanje v slovenskem jeziku ter s šolanjem osebja,
- z zagotovljenim servisom ter dobavljujostjo rezervnih delov in potrošnega materiala,
- s potrošnim materialom, rezervnimi deli in vzdrževanjem kjer je to posebej definirano;

upoštevajoč tudi posebne zahteve v okviru projektne naloge, njenih prilog in razpisne dokumentacije.

1. Kardiološki angiografski rentgenski aparat s stropno montiranim C-lokom

- Vključuje kompletno dobavo, montažo in povezavo, vključno z:
 - vso s postopki in napravo povezano tehnološko, računalniško, pogonsko in programsko opremo,
 - vsemi elementi in dostavnimi pripomočki v okvirih dimenzijskih in obtežbenih omejitev razpoložljivih prostorov in transportnih poti (definiranih s projektno nalogo in prilogami),

- vsemi funkcionalno tehničnimi inštalacijskimi povezavami med vsemi elementi,
- vsemi podkonstrukcijskimi elementi, vmesniki in prilagoditvami za funkcionalno in prostorom primerno montažo,
- ev. prilagoditvijo prostorov v okvirih po projektni nalogi,
- upoštevajoč tudi posebne zahteve v okviru projektne naloge, prilog in razpisne dokumentacije.
- Vključuje posamezne sklope z zagotovljeno in preizkušeno funkcionalnostjo po delih in celoti:

1.1. Rentgenski stativ

- Sistem mora imeti stropno postavitve s C-lokom, na katerem se nahajata rentgenska cev in ploščati direktni digitalni detektor.
- Zagotavljati mora projekcije, ki se uporabljajo med diagnostičnimi in intervencijskimi posegi pri kardio-angioloških posegih.
- Zagotovljen mora biti hiter umik pacienta iz C loka za primer oživljanja.
- Omogočeno mora biti izvajanje radioloških posegov z obeh strani mize brez obračanja pacienta.
- Omogočen mora biti popoln in neoviran pristop do pacienta s treh strani. Sistem mora omogočati vzdolžno gibanje C-loka in motoriziran pomik mize.
- Zagotovljeno mora biti:
 - Vzdolžno gibanje: min. 260 cm;
 - Globina C loka: min. 94 cm;
 - Največji razpon vrtenja RAO/LAO C LOKA v položaju glave: min. 120 ° RAO / 120 ° LAO;
 - Največji razpon gibanja CRAN/CAU v položaju glave: min. $\pm 45^\circ$;
 - Motorizirano vrtenje stojala omogoča prosto pozicioniranje sistema in mize za dodatne položaje C-roke;
 - Avtomatska premestitev stativa s C-lokom v skladu z izbrano referenčno sliko, tj. nastavitve na položaj z istim pogledom LAO/RAO in CRAN/CAU ter enako kolimacijo in enakim položajem mize;
- Največja hitrost pri pozicioniranju C-roka ne sme biti manjša od 25° pri ne-avtomatiziranem vrtenju;
- Razdalja »SID« fokus- detektor slike mora biti nastavljiva vsaj v območju od 90 do 123 cm.
- Aparat mora biti opremljen z zaščito pred trkom delov aparata med seboj in s pacientom.
- Sistem mora omogočati shranjevanje najmanj 80 položajev, ki vključujejo vsaj nagib RAO/LAO in CRA/CRU ter celoten položaj mize, SID (razdalja fokus detektor slike) in kolimacijo.
- Sistem mora biti opremljen z možnostjo avtomatske postavitve C-loka glede na izbrano referenčno sliko.

- C-lok mora imeti možnost odmika glede na postavitev v prostoru, park pozicija čim dlje od preiskovalne mize.
- Sistem mora biti opremljen tudi z:
 - ročnim stikalom za proženje ekspozicije v polni ločljivosti, vsaj eno stikalo (v stikalnem prostoru),
 - s stopalko za proženje diaskopije,
 - z dodatno brezžično stopalko za proženje diaskopije,
 - z upravljalno stikalnim modulom za premikanje stativa v prostoru koronarografa in z možnostjo motoriziranega upravljanja ob mizi.

1.2. Miza za pacienta

- Sistem mora imeti talno postavitev mize.
- Miza mora biti čim daljša (vsaj 315 cm), s čim daljšim (vsaj 125 cm) previsnim delom brez kovinskih delov.
- Širina mize mora biti vsaj 50 cm, primerna za dolge posege, vendar mora kljub temu omogočati čim bolj nemoteno gibanje C-loka.
- Miza mora imeti funkcionalnost plavajoče plošče za pacienta. Omogočati mora čim večji prečni premik plošče (najmanj 35 cm).
- Omogočena mora biti motorizirana nastavitev mize po višini vsaj 20 cm.
- Miza mora biti vrtljiva okoli vertikalne osi (pivot) vsaj v območju $\pm 90^\circ$, z vmesnimi položaji, ki jih je mogoče fiksirati.
- Omogočena mora biti obremenitev mize vsaj 250 kg (teža pacienta) in dopustna dodatna obremenitev najmanj 40 kg (za primer oživljanja pacienta)
- Sistem mora omogočati sledenje pred nastavljenim ekspozicijskim položajem v vseh smereh.
- Zagotovljena mora biti možnost namestitve modula za upravljanje mize na levo in desno stran ter ob vznožju glede na potrebe preiskave.
- Dodatki za mizo (najmanj):
 - blazina za pacienta in dodatna dolga kardiološka blazina,
 - tirnice na dveh straneh mize,
 - infuzijsko stojalo,
 - dve opori za roko na obeh straneh mize pri koronarografiji z radialnim pristopom, prepustni za RTG žarke,
 - opora za roko za radialni pristop,
 - dve prijemali za pritrditev dodatkov,
 - trakovi za pritrditev pacienta.

1.3. Rentgenski generator

- Mora biti visoko frekvenčen.
- Nominalna moč mora biti vsaj 100 kW.
- Omogočati mora izbor visoke napetosti vsaj v območju od 40kV do 125 kV.
- Omogočati mora čim večjo kontinuirano moč pri fluoroskopiji, najmanj 2400 W najmanj 15 minut.
- Omogočen mora biti izbor čim večjega toka pri pulzni fluoroskopiji, (vsaj 200 mA).
- Zagotavljati mora:
 - Digitalno pulzno fluoroskopijo: min. 0,5-30 p/s, z min. 10 koraki;
 - DSA (digitalno odštevno angiografijo) in digitalno filtracijo v realnem času; Vključene so časovno nadzorovane in ročno spremenljive hitrosti slik: min 0,5–6 slik na sekundo;
 - Hitro kardio akvizicijo: min. 3,75, 7,5, 10, 15, 30 fps (okvirčkov na sekundo);
 - Samodejno upravljanje kV in mA za optimalno kvaliteto slike, za zmanjšanje doze, brez poskusne ekspozicije/serije.

1.4. Rentgenska cev

- Rentgenska cev mora imeti tiho vrtenje anode. Zaželena je tehnologija tečajev iz tekoče kovine.
 - Rentgenska cev mora imeti vsaj dva fokusa. Velikost velikega fokusa $\leq 0,8$ mm, velikost majhnega fokusa $\leq 0,5$ mm.
 - Zahtevana je vsaj ena od dveh vrst prilagajanja rentgenskega spektra:
 - a. Filtracija z uporabo Cu filtrov, ki se ohranijo med fluoroskopijo, ne glede na spremembe v projekcijah (neprilagodljive). Filtri se vzdržujejo pri vseh vrstah bolnikov (tudi pri bolnikih s presevanim prsnim košem v smeri presevane prečne ravnine več kot 35 cm).
- ALI
- b. Prilagoditev petih parametrov izpostavljenosti za vizualizacijo določenih materialov, kot so jod, barij, železo, platina, tantal, mehka tkiva in plin - mora oblikovati rentgenski spekter, da ustreza individualnim značilnostim absorpcije rentgenskih žarkov vsakega materiala. Kontrast naprave je odvisen od uporabljenega rentgenskega spektra.
- Rentgenska cev mora omogočati odstranjevanje mehke radiacije s pulzno diaskopijo (tehnologija v cevi) za doseg kratkih in strmih (steep) pulzov s pomočjo rešetke v cevi (kot. npr. gridpulzed, gridswitch tehnologija).
 - Zagotavljati mora:
 - Največjo zmogljivost neprekinjenega hlajenja anode: min. 1,5 MHU/min;

- Največjo zmogljivost shranjevanja toplote ohišja: min. 7,3 MHU;
- Največjo zmogljivost shranjevanja toplote anode: min. 5,2 MHU.

1.5. Kolimator

- Kolimator mora imeti pravokotne zaslonke.
- Brez dodatnega obsevanja se zaslonke nastavljajo na osnovi zamrznjene slike oz. zadnje shranjene slike.
- Zagotavljati mora:
 - Hkratni prikaz prejšnje zamrznjene slike oz. zadnje shranjene slike (LIH) ter nove lokacije zaslonk. Na zaslonu mora biti vidna označena centralna točka LIH slike ter prikaz nove centralne točke bodoče zelene lokacije ter povezava med njima. Opisano delovanje nastavljanja zaslonk mora biti omogočeno pri spreminjanju višine mize in FoV;
 - Meritve doze sevanja s prikazom na zaslonu v prostoru koronarografa in nadzora.

1.6. Digitalni detektor

- C-lok mora imeti
 - Ploščati direktni digitalni detektor, ki deluje na osnovi amorfnega silicija (a-Si) in cezijevega jodida (CsJ);
 - Detektor za izvajanje koronarnih angiografij: minimalne velikosti 20 x 20 cm, največja velikost 25 x 25 cm.
- Matrika zajema pri največjem polju naj bo vsaj 1300x1300 točk s 16 bitno globino.
- Pixelpitch (minimalni razmik med sosednjima detektorskima celicama) mora biti največ 160 µm.
- Spremenljiv FOV, vsaj 4 različne velikosti slikovnega polja (FOV) detektorja.
- Detektor mora imeti možnost odstranljive rešetke.

1.7. Monitorji

- V prostoru koronarografa:
 - Sistem mora imeti barvni monitor velikosti vsaj 55 palcev. Hkrati mora omogočiti prikaz najmanj 6ih slik naenkrat (npr. živa, referenčna, UZ, IVUS, FFR, EKG ..);
 - Sistem mora obsegati slikovni prikaz in druge podatke na vsaj dveh neodvisnih monitorjih s katerimi se lahko varno zaključi preiskavo (ob okvari enega). V primeru okvare velikega monitorja v prostoru koronarografa je dovolj, da se na rezervnem monitorju prikazuje živa slika s fluoroskopijo ob pogoju, da ni moteno spremljanje vitalnih parametrov, ki poteka vzporedno (EKG, invazivni krvni tlak);
 - Svetilnost monitorjev mora biti najmanj 700 cd/m²;

- Na stropnem nosilcu naj bo dodano: 2 x LCD barvni monitor za prikaz slik v živo v nujnih primerih, pa tudi drugi video viri (kot so EP signali): velikost: najmanj 24 palcev diagonala; ločljivost: najmanj 1280 x 1024 slikovnih pik.
- V prostoru nadzora:
 - Konzola za zajemanje: 2 x LED ali LCD slikovni monitor, velikosti najmanj 24 palcev, s svetlostjo najmanj 400 cd/m², matrika zaslona mora biti vsaj 1900 x 1080;
 - LED ali LCD monitor za hemodinamični sistem, velikosti najmanj 24 palcev, s svetlostjo najmanj 250 cd/m², matrika zaslona mora biti vsaj 1900 x 1080;
 - LED ali LCD monitor za delovno postajo, velikost najmanj 24 palcev, svetlost vsaj 250 cd/m², matrika zaslona mora biti vsaj 1900 x 1080.

1.8. Digitalni slikovni sistem

- Sistem mora omogočati vsaj sledeče slikovne tehnike:
 - Diaskopija;
 - Digitalna pulzna diaskopija s čim večjim razponom pulzov ter nastavljivo jakostjo. Vsaj 3,75-30 PP;
 - Roadmapping;
 - Predhodno pridobljene slike DSA se lahko uporabijo za roadmap;
 - Digitalno subtrakcijsko angiografijo (DSA) s polno ločljivostjo in možnostjo spreminjanja hitrosti zajemanja slike od 0,5-6 f/sekundo;
 - Pri DSA prikazu mora imeti možnost avtomatske korekcije maske.
- Sistem mora omogočati:
 - Shranjevanje čim daljših fluoroskopskih serij, dolgih najmanj 20 sekund. (ne samo posameznih slik);
 - Možnost shranjevanja fluoroskopskih serij z več kot 1800 slikami (okvirji) ali shranjevanje fluoroskopskih serij do maksimalne dovoljene velikosti DICOM datoteke (4 GB).
- Spominska kapaciteta mora zadoščati za vsaj 50.000 slik matrike 1024 x 1024 in globine najmanj 10 bit.
- Matrika shranjevanja vsaj 1k x 1k/10 bit.
- Prikaz slik mora biti zagotovljen v matriki najmanj 1k x 1k/10 bit.
- Zagotovljeno mora biti kardiološko zajemanje slik v matriki najmanj 512x512/8 bit.
- Zagotovljeno mora biti dvo-osno gibanje C-loka v eni neprekinjeni trajektoriji - poti zajemanja (kot so HeartSweep, Xperswing).
- Sistem mora omogočati:

- naknadno obdelavo slik, merjenje razdalj in kotov....,
- snemanje, shranjevanje in prikaz EKG signala skupaj s slikami,
- prikaz in uporabo slik iz drugih modalitet (CT, MR...),
- digitalni zoom do faktorja 2x,
- paralelno procesiranje (neodvisno od dela v prostoru koronarografa, mora omogočati snemanje medijev, Dicom transfer, slikovne analize, ipd. ...).
- Sistem mora vsebovati funkcionalnost, ki z enim samim klikom (ali z avtomatsko združitvijo sistemske šifre iz bolnišničnega informacijskega sistema) omogoča pripravo posega z vključenimi parametri zajema (akvizicije), razporeditvijo pogleda video prikazov na zaslonu v prostoru koronarografa, orientacijo pacienta, ki je osnovana na izbiri zdravnika in/ali tipa/vrste preiskave.
- Zagotovljena mora biti Drag&Drop »povleci in spusti« funkcionalnost ter interakcija z velikostjo video prikazov na velikem monitorju v realnem času/ v živo s kontrolo ob mizi pacienta. Dopustne so tudi druge rešitve, ki pa morajo omogočati prilagoditev video prikazov na velikem monitorju v realnem času/ v živo s kontrolo ob mizi pacienta.
- Zagotovljeno mora biti zaporedje sistemskih nastavitev, ki ustrezajo diagnostičnim korakom in poti zdravljenja. Zagotoviti morajo prilagodljivost pri izvajanju sekvenc, prilagajanje potrebam in situaciji, vključuje: parametre slikanja, postavitev monitorja XL, zdravnikovo preferenco pri samodejnem pozicioniranju sistema.

1.9. Integriran sistem za hemodinamske meritve

- Sistem mora obsegati vsaj:
 - EKG z najmanj 12 kanali;
 - Monitoring najmanj 2 invazivnih tlakov;
 - Ne-invazivni monitoring krvnega tlaka (NIBP);
 - Monitoring nasičenosti s kisikom (SpO2);
 - Monitoring dihanja;
 - Monitoring telesne površinske temperature;
 - Monitoring minutnega volumna srca (cardiac output) z uporabo Fickovega principa;
 - Programsko opremo za hemodinamske izračune: »cardiac output«, pljučna/sistemska rezistenca, intrakardialni shunti.
- Priložena mora biti vsaj sledeča oprema:
 - Najmanj 1 niz osnovnih evropskih standardnih kablov EKG;
 - Najmanj 1 niz žic EKG za monitoring 12-kanalen;
 - Najmanj 1 SpO2 kabel in ponovno uporabljivi senzor SpO2;
 - Najmanj 2 ne-invazivni tlačna manšeta;

- Najmanj 1 invazivni tlačni kabel;
- Najmanj 30 enkratnih tlačnih pretvornikov.
- Sistem mora omogočiti vsaj:
 - Vnos podatkov pacienta;
 - Možnost konfiguriranja novih nastavitev in parametrov (npr. opredelitev novih študij, alarmov ipd.);
 - Snemanje in shranjevanje vseh krivulj za poznejšo analizo;
 - Povezavo s prikazovalnim monitorjem v prostoru koronarografa za prikaz hemodinamskih informacij;
 - Vnaprej konfigurirane nastavitve za vse običajne postopke.
- Računalniški sistem mora imeti varen in zaščiten dostop do baze podatkov ter vsaj naslednje elemente:
 - Najmanj procesor z dvojnimi jedrom, najmanj hitrostjo 1,5 GHz, 4GB RAM-a, najmanj 500 GB trdega diska in zadnjo verzijo operacijskega sistema, integriano z angiografskim aparatom;
 - Monitor z diagonalo najmanj 48 cm (19 palcev), ločljivostjo najmanj 1280 x 1024 - najmanj 1 kos;
 - Miško;
 - Tipkovnico;
 - Vertikalno umestitev pogona na vzdolžni konzolni polici ob zadnji stranici mize, z vsemi funkcionalnimi povezavami in nosilcem.

1.10. Programska oprema za analize, arhiviranje in procesiranje slik

- Programska oprema za »stent enhancement visualisation« - programska oprema za izboljšanje vizualizacije stenta na živi sliki in stabilizacija slike premikajočega stenta. Aparat mora omogočati shranjevanje slik/sekvenc z izboljšano vizualizacijo stenta v PACS po standardu DICOM (vsaj s funkcionalnostjo »snapshot«).
- Aplikacija za izboljšanje vizualizacije stenta v realnem času z najmanj 15 sličicami / s.
- Programska oprema za kvantifikacijske obdelave s področja koronarnih in žilnih preiskav.
- Sistem mora biti opremljen s sledečimi klinično preizkušenimi programskimi paketi:
 - Levi ventrikel: prepoznavanje stene ventrikla, kalkulacija iztisni delež, volumen, avtomatska in ročna kalibracija, merjenje razdalj in kotov;
 - Analiza žil in koronarnih žil: avtomatska prepoznavanje konture žil, evaluacija stenoz, avtomatska in ročna kalibracija, merjenje razdalj in kotov;
 - Programski paket namenjen TAVI in strukturnim srčnim posegom;

- Avtomatska segmentacija relevantnih srčnih struktur iz CT slik;
- Razpolaga s hitrimi in natančnimi 3D informacijami o anatomiji korena aorte – naredi osnovo za načrtovanje implantacije zaklopk;
- Možnost izbire in simulacije različnih zaklopk na 3D upodabljanju iz knjižnice baze podatkov;
- Izvajanje avtomatskih meritev, pomembnih za postopke TAVI (aortni annulus, sinusi Valsalve, sinotubularni spoj, višina koronarnih ustij);
- Samodejno shranjevanje in vrnitev na nastavljene kote gledanja;
- Fuzija 3D/CT-podobnega slikanja srca s fluoroskopijo med postopkom;
- Samodejni preračun 3D barvne rekonstrukcije v realnem času, da se popolnoma ujema z živo 2D sliko pri vsaki spremembi kota C-roke ali položaja bolnikove mize;
- Avtomatska segmentacija srčnih struktur, kot so koren aorte, levi atrij in LAA ali pljučne vene, koronarni sinus v 3D, v prostoru koronarografa;
- Orodje za označevanje, ki je na voljo za označevanje neposredno na klinični sliki. Lanmark/risba/obroba /oznaka mora biti ohranjena na sliki med fluoroskopijo - na voljo je izbira več različnih barv;
- Programska oprema 2D Roadmap za koronarne arterije - z dinamičnim gibanjem srca načrta (samodejno ustvarjanje dinamične maske koronarnih arterij, združenih z živo fluoroskopijo, pridobljeno iz več slik, po najmanj 3 injekcijah kontrasta srčnega cikla), ki je na voljo v srčnih protokolih za načrt koronarnih arterij, za perkutane posege koronarne angioplastike, z namenom zmanjšanja porabe kontrastnega sredstva.
- Zmanjšanje doze sevanja je treba dokazati s kliničnim preskušanjem, objavljenim v literaturi.
- Sistem mora omogočati direktno shranjevanje slik v DICOM obliki na PACS/RIS in CD, DVD in USB.
- Sistem mora omogočati povezovanje s perifernimi enotami in ostalimi sistemi z DICOM standardi. Vključeni morajo biti vsaj: DICOM print, DICOM send, DICOM Getworklist/modalityworklist, DICOM MPPS, DICOM Store/StorageCommitment, DICOM Structurereport (predvsem za poročanje o doznih obremenitvah).

1.11. Upravljanje sistema

- Omogočen mora biti popoln nadzor sistema tako v prostoru koronarografa kot v prostoru nadzora: vsi mehanski premiki, pozicioniranje zaslonk, shranjevanje in priklic pozicij C-loka, popoln nadzor slikovnih parametrov in slikovnega sistema.
- Prosto mobilna komandna plošča v prostoru koronarografa: omogočeno mora biti premikanje na vse strani mize.
- Modul na dotik montiran na mizi, ki omogoča upravljanje s slikovnim sistemom, vključno s/z:
 - kvantifikacijskimi programi,

- funkcionalnostmi za naknadno obdelavo slik ,
- izbiro organskih protokolov in akvizicijskih nastavitev,
- izbiranjem / prilagoditvijo postavitev prikaza slik v sobi za pregledovanje,
- združljivost z injektorjem KS,
- vklop/izklop RTG.
- Zagotovljen mora biti prikaz živih rentgenskih slik ter referenčnih slik in omogočati interaktivno upravljanje 2D in 3D slik s konicami prstov, vključno z: kolimacijo na klinični sliki z enim prstom; premikanjem, povečavo in pomanjšavo slike (pinch, zoom, pan); spreminjanje kota pogleda; označevanjem slik za nadaljnjo obdelavo; intuitivno pozicioniranje: zaslonk (shutters), klinov (wedges).
- Zagotovljeno mora biti napredno upravljanje prikazanih zaslonov in video virov na velikem ≥ 55 palčnem LCD zaslonu neposredno iz prostora koronarografa, brez prekinitve postopka in brez vstopa v konfiguracijske menije.
- Omogočati mora:
 - spreminjanje velikost slik in video oken, prilagajanje razporeditev vsebin na zaslonu (layout), brez potrebe po prehodu v sistemsko konfiguracijo,
 - zajem posnetkov zaslona (screenshot) z enim samim uporabniškim ukazom,
 - upravljanje vseh video virov, prikazanih na velikem monitorju, neposredno ob preiskovalni mizi,
 - možnost procesiranja 3D slik prikazanih na zaslonu modula na dotik z naslednjimi orodji: MPR, Slab Thickness, Cut,
 - možnost uporabe naprednih orodij za post procesiranje 3D slik s konicami prstov, kot npr.: pol-avtomatska segmentacija žil, shranjevanje kotov projekcij, ki jih lahko kasneje uporabimo ,
 - funkcionalnosti za upravljanje s hemodinamskim sistemom ob robu mize,
 - možnost upravljanja ob mizi pacienta s tipkovnico in miško vseh aplikacij povezanih z velikim monitorjem, vključujoč opremo drugih proizvajalcev (dodatna oprema),
 - možnost, da se posameznemu slikovnemu prikazu na velikem monitorju lahko ročno spreminja velikost na katerokoli željeno dimenzijo z miško ob mizi pacienta ,
 - možnost izbora vhodnih virov z dotiki na zaslonu na dotik.
- Sistem mora biti opremljen z:
 - brezžično nožno stopalko s tremi pedali,
 - ročnim stikalom za proženje ekspozicije v polni ločljivosti (vsaj eno stikalo),
 - ročnim daljinski upravljalnikom v prostoru koronarografa (omogoča korake čez tek, serije, okvirje; izbiro referenčne slike).

- V prostoru koronarografa mora biti omogočen prikaz pozicije C loka, DAP in trenutne hitrosti doze.
- V prostoru nadzora mora biti omogočen nadzor podatkov o pacientu, nadzor slikovnega sistema in programov za nadaljnjo obdelavo slik.
- Nadzorni sistem v prostoru nadzora mora omogočati sočasen prikaz, nadzor in upravljanje najmanj štirih (4) video virov hkrati v polni visoki ločljivosti (Full HD); omogočati povezavo najmanj 20 video virov iz več različnih modalitet, ki se uporabljajo v prostoru koronarografa.
- Med izvajanjem fluoroskopije mora biti omogočeno: pregledovanje predhodno zajetih slik istega ali drugega pacienta, priprava na naslednjo preiskavo in/ali dokončevanje poročil za drugega pacienta.
- Zagotovljena mora biti možnost manipuliranja s postavitvijo zaslona (layouts), vključno z možnostjo povečave izbrane slike; možnost spreminjanja lokacije posameznih aplikacij s povleci in spusti funkcionalnostjo ter interakcija z velikostjo okna v živo (vključno z zunanjimi viri, povezanimi z RTG sistemom).
- Omogočeno mora biti direktno shranjevanje slik v DICOM obliki na PACS/RIS ter medije (CD, DVD, USB).
- Omogočena mora biti povezava sistema s perifernimi enotami in ostalimi sistemi (DICOM standard: print, send, getworklist/modalityworklist, MPPS, Query/Retrieve, Storage / Storage Commitment, Structurereport – dozne obremenitve).

1.12. Druge tehnološke zahteve

- Nastavljiv kritični nivo doze na koži za določene dele telesa, prikazan v prostoru koronarografa. Ko se preseže prag, se prikaže opozorilo.
- Grafični prikaz akumulirane doze (air kerma) glede na projekcijo v obliki indikatorja polnjenja na monitorju z živo sliko. Vsaka sprememba C-loka, mize za pacienta, SID, povečave ali kolimatorja, mora samodejno posodobljati izračun.
- Tehnične rešitve za zmanjšanje odmerka sevanja bolnika in izboljšanje kakovosti slike, vključno s protokoli za zmanjšanje odmerka za otroke (OptiQ, ClarityIQ, Autoright PLUS etc.).
- Sistem mora poleg že navedenih v specifikacijah vključevati tehnologije in algoritme, ki omogočajo zmanjšanje doze sevanja pri kardiovaskularnem slikanju ob ohranjanju/izboljšanju kakovosti slike (kot sistem/ algoritem za zmanjšanje odmerka sevanja ne štejejo rutinske prakse, ki jih uporabljajo operaterji, kot so zmanjšanje števila sličic na sekundo, spreminjanje kolimacijske povečave (FOV) ali uporaba tehnik, kot je sprožitev EKG itd., ali uporaba nekaterih aplikacij, ki so na voljo na postaji za naknadno obdelavo).
- Učinkovitost in rezultate tehnologije za zmanjšanje doze sevanja je treba kvantificirati in klinično dokazati v vsaj 5 kliničnih preskušanjih za zmanjšanje odmerka na bolnikih (ne na fantomih). Študije morajo biti v obliki člankov, objavljene v priznani strokovni literaturi.

1.13. Dodatki

- Zaščitna svinčena zavesa za zaščito spodnjega dela telesa osebja, montirana na obeh straneh mize, premična v pivotu.
- Svinčen paravan na kolesih z zgornjo prozorno polovico, velikost: vsaj 70 (š) x vsaj 180 (v) cm, po višini premični zgornji del velikosti vsaj 60 (š) x 70 (v) ccm, za steklo 0.5 Pb in 1 Pb za sp. del. (kot npr. Model Mavig WD257).
- Zaščita za zgornji del telesa operaterja, na tirnicah stropno montiran zaščitni zaslon (0,5 Pb).
- Stropna operacijska luč na stropnih tirnicah, zmogljivosti minimalno 70000 LUX za osvetlitev vbojnega mesta z ročko za sterilizacijo.
- 4 x osebna lahka zaščitna oprema namenjena zmanjšanju zunanje izpostavitve rentgenskemu sevanju na predelu prsnega koša, trebuha, medenice in zgornje polovice nog v obliki plašča in krila, z naslednjimi karakteristikami:
 - Sprednja zaščita mora biti najmanj 0,50 mm Pb ekvivalenta;
 - Hrbtna zaščita mora biti najmanj 0,25 mm Pb ekvivalenta;
 - Izdelek mora imeti integrirano ledveno oporo oziroma podporni hrbtni pas;
 - Konstrukcija mora omogočati enakomerno razporeditev teže in razbremenitev ramen;
 - Ramenski deli morajo biti oblazinjeni za večje udobje med dolgotrajno uporabo;
 - Uporabljen zaščitni material mora biti brez svinca (Pb-free), z zmanjšano težo v primerjavi s klasičnimi svinčnimi izdelki;
 - Zunanji material mora biti odporen na tekočine, enostaven za čiščenje in antibakterijsko obdelan;
 - Dobavljene morajo biti različne velikosti, primerne za različne tipe uporabnikov;
 - Izdelek mora biti skladen z naslednjimi standardi: IEC 61331-1 in IEC 61331-3.
- 4 x zaščita ščitnice.
- 4 x očala za zaščito pred sevanjem.
- 4 x osebna lahka zaščitna oprema za lobanjski del osebja.

1.14. Druge zahteve

- Ponudnik mora zagotavljati tudi:
 - vse posodobitve in nadgradnje (updates&upgrades) ponujene strojne opreme (le za RTG sistem, ne velja za opremo drugih proizvajalcev), ki kontinuirano ohranjajo sistem na zadnji različici v obdobju najmanj 5-ih let. V kolikor se pojavi v obdobju 5 let nova verzija programske opreme aparata (latest release level) jo je ponudnik dolžan v okviru ponujene cene implementirati v sistem,
 - vsaj eno menjavo HW računalniške opreme RTG aparata na kateri je nameščena programska oprema v obdobju 5 let. Na novo instalirana programska oprema mora biti izdana v klinično uporabo s strani proizvajalca RTG sistema,

- ob vsaki namestitvi nove programske opreme oz. večjih spremembah v funkcionalnosti novih verzij obstoječe programske opreme je potrebno zagotoviti zadostno strokovno podporo ekipi pri delu z aparatom.
- Ponudnik mora v okviru ponujene cene zagotoviti osnovni in napredni on site aplikacijski trening v skupnem trajanju najmanj 10 delovnih dni.
- Ponudnik mora v okviru ponujene cene izdelati tehnološki načrt za postavitev aparata na predvideni lokaciji s prostorskim izrisom vseh možnih gibanj C-loka (pomikov in rotacij), upošteva stropno montirane elemente (monitor, zaščita, operacijska luč) in število oseb v prostoru med 4 – 6.
- Pogoji za izbiro ponudnika je ureditev prostora na način, da je omogočena popolna mobilnost in funkcionalnost znotraj prostora, na funkcionalni površini dimenzije 765 x 540 cm (vključujoč varnostno cono in premično opremo), pri predvideni končni višini novega spuščene stropa 290 cm (v primeru drugačnih zahtev proizvajalca naprave je tehnično možno le zmanjšanje višine v okviru dopustnih omejitev po TSG-12640-002:2021), brez kolizij s stropnimi stativi (operacijska luč, monitorji in drugo opremo v prostoru).
- Pogoji za izbiro ponudnika je tudi, da naprava in pripadajočimi elementi tekom dostave, montaže in obratovanja dimenzijsko in obtežbeno ne presegajo omejitev, ki so definirane v projektni nalogi in njenih prilogah.
- Ker se razpis poleg dobave in montaže opreme nanaša tudi na rekonstrukcijo obravnavanih prostorov z vsemi deli, vsi stroški ev. potrebnih prilagoditev prostorov v okvirih možnih po projektni nalogi bremenijo ponudnika.

2. Kardiološki prenosni ultrazvočni aparat s kardiološko in žilno sondo;

2.1. Prenosni digitalni ultrazvočni aparat

- Osnovne zahteve:
 - Vrhunske izvedbe z zadnjim stanjem tehnologije iz redne proizvodnje in z naloženo zadnjo verzijo programske opreme;
 - Maksimalna teža aparata brez mobilnega stojala z baterijo do 11kg;
 - Širokopasovni oblikovalec snopa (beamformer);
 - LCD ekran velikosti diagonale 39 cm ali več. Prikaz ultrazvočne slike v realnem času preko celotnega zaslona v najvišji ločljivosti v formatu 16:9 ali 16:10. Vgrajen ročaj za prenašanje naprave;
 - Nadzorna plošča z interaktivno osvetlitvijo ozadja in dodatnim barvnim LCD-zaslonom na dotik, ki se odpira navzgor, z diagonalo 25 cm ali več. Nastavitev nagiba zaslona nadzorne plošče v najmanjšem območju 0–60°. Hkratni prikaz ultrazvočne slike v realnem času na zaslonu nadzorne plošče in glavnem LCD-zaslonu. Podpira pomikanje po menijih s potezami podrsavanja na zaslonu na dotik. Nadzor TGC, 8 ali več nivojev, na zaslonu na dotik in na nadzorni plošči. Vrnitev na ničelno linijo TGC in zaklepanje nadzora TGC z enim pritiskom gumba. Nastavitev intenzivnosti osvetlitve nadzorne plošče. Navigacija in upravljanje funkcij prek sledilne ploščice in funkcijskih tipk;

- Čas zagona naprave iz izklopljenega stanja je največ 120 s in največ 20 s iz stanja pripravljenosti;
- Aparat mora podpirati UZ sonde frekvenčnega območja od 1 do 22 MHz ali več;
- Dinamično območje min 280 dB, vsaj 4.700.000 digitalnih kanalov;
- Globina skeniranja vsaj 30 cm;
- Podprte aplikacije: Kardiologija, ožilje, TCD ;
- Osveževanje slike v 2D načinu vsaj 750 slik/sek. Prilagajanje globine in širine polja ostrenja v celotnem območju delovnega polja;
- Aparat mora biti opremljen z baterijo, ki omogoča min vsaj 40 min avtonomije brez priklopa na izvor električne energije;
- Načini prikaza: 2D, M-Mode, anatomski M-Mode, barvni Doppler, pulzni Doppler, CW Doppler, angio-power Doppler, smerni angio-power Doppler, tkivni harmonski prikaz, pulzni inverzni harmonski prikaz, tkivni Doppler (TDI – barvni, M-Mode, PW), hkratni prikaz 2D in 2D+barvni Doppler, triplex prikaz, prikaz ultrazvočne slike preko celega zaslona;
- Optimizacija 2D slike, PW in CW Doppler sledi s pritiskom ene tipke in tudi optimizacija 2D slike samodejno permanentno;
- Možnost nastavljanja lateralnega ojačanja (LGC) sive slike in TDI prikaza
- Neodvisen nadzor ojačenja za 2D, Power Doppler, M-način, Dopplerjev način (barvni, PW, CW);
- Prikaz hitrosti v pulznem doplerju v najmanjšem območju 5 cm/s - 820 cm/s;
- Program za dinamično detektiranje in eliminacijo šuma na nivoju točk v 2D ultrazvočni sliki z najmanj 5 nastavljenimi nivoji;
- Slikovni compound (sestavljene) prikaz z najmanj 8 zajetimi slikami v prikazani sliki.
- En brezpinski konektor za slikovno sondo in en konektor za neslikovno (svinčnik) sondo;
- Write in read zoom z najmanj 16 nivoji;
- ECG priključek z elektronskim preklopom med odvodi. Vhod za ECG signal tudi iz eksternih naprav;
- Programska oprema za popolnoma avtomatski 2D strain za LV, LA in RV.
- Zahteve za arhiviranje na aparatu:
 - Interni HDD velikosti najmanj 500 GB;
 - Neposredno primerjanje slik aktualne in predhodnih preiskav;
 - Prenašanje slik in sekvenc po DICOM protokolu (DICOM print, store, commit, worklist, MPPS, Structured reporting (kardiologija odrasli, kardiologija otroci, fetal eho, ožilje) preko mreže, žično in brezžično (zaradi mobilnega dela), na vsaj 2 arhivski enoti hkrati;
 - Možnost prenašanja posnetkov v DICOM ali PC obliki, z in brez podatka o pacientu na USB spominsko ali CD/DVD enoto;
 - Možnost izvoza poročil v PDF formatu;

- Vsaj 2 USB priključka za izvoz DICOM in PC datotek na kontrolni panel;
- Aktivno spremljanje parametrov naprave v realnem času z alarmiranjem v primeru nepravilnosti.
- Zahteve za možnost nadgradnje:
 - Programska nadgradnja z Bi-plane/3D Live za uporabo 3D Matrične TEE sonde;
 - Možnost uporabe kontrastnih sredstev.

2.2. UZ sonde

- Osnovne zahteve:
 - Aparat mora podpirati sonde narejene v syngle crystal tehnologiji, sektorske matrične sonde z več vrstami kristalov ali sondami "syngle crystal", 3D TEE matrične sonde (za odrasle in pediatrične), konveksne in mikrokonveksne sonde, linearne sonde, visokofrekvenčne linearne sonde ≥ 22 MHz;
 - Konektorji vseh ponujenih sond morajo biti brez vrtljivih delov.
- Sonde pripadajoče aparatu:
 - Širokopasovna sektorska sonda s frekvenčnim območjem vsaj od 1 do 5 MHz in vidnim kotom vsaj 90°, z vsaj 90 kristalnimi elementi;
 - Linearna sonda s frekvenčnim območjem 3-12 MHz, z najmanj 160 kristali, širine največ 39mm;
 - 3D matrična TEE sonda z najmanj 2000 elementi.

2.3. Mobilno stojalo za UZ aparat

- Pomično mobilno stojalo, kompatibilno z UZ aparatom:
 - Mora imeti integrirano alfanumerično tipkovnico in vsaj 2 dodatna USBpriključka;
 - Mora biti dodatno opremljeno z baterijami za vsaj 140 minut delovanja brez zunanje napajanja;
 - Mora imeti možnost pomika po višini vsaj od 82cm do 100cm;
 - Mora imeti možnost priklopa vsaj treh UZ sond ali več. Držalo za sonde mora biti na obeh straneh.

3. Injektor za kontrastno sredstvo

- Zaprt sistem za injiciranje kontrastnega sredstva (KS) in tekočine za izpiranje, z naslednjimi zahtevami:
 - ročna kontrola infuzije KS in fiziološke raztopine s strani zdravnika, brizgo za KS in prevodno (transducer) komoro (avtomatska kontinuirana hemodinamika) s podaljškom za infuzijsko raztopino,

- možnost nastavitve parametrov brizganja KS glede na uporabljen kateter; možnost nastavitve parametrov prepiranja; možnost nastavitve zamika brizganja KS, zamik slikanja,...,
- enota za napajanje kontrolne plošče in injektorja,
- neposredna uporaba sistema s strani operaterja,
- senzor za zrak na liniji do pacienta, za konektom dnevne in pacientove linije,
- kontinuirano avtomatsko prepiranje katetrskega sistema z infuzijsko raztopino (KVO funkcija),
- konstantna kontrola količine KS med preiskavo,
- možnost sinhroniziranega injiciranja KS (sinhronizacija z digitalno subtrakcijsko angiografijo - DSA),
- uporaba vsaj 100 ml brizge za aplikacijo KS,
- sistem mora biti nameščen na preiskovalno mizo.

4. Aparat za znotrajžilni ultrazvok (IVUS)

- IVUS sistem za znotrajžilno slikovno diagnostiko z visoko ločljivostjo 60 MHz, z naslednjimi zahtevami:
 - interaktivni ekran na dotik z vgrajenim računalnikom služi kot konzola za intuitivno upravljanje sistema. Kompaktna oblika in priročna velikost ekrana (približno V 36cm, Š 43cm, G 7,5cm) omogočata enostavno namestitve v delovni prostor,
 - modul za povezavo katetra do ekrana,
 - sistem za podporo pri avtomatskem vleku (sanke),
 - zmogljiv mikroprocesor in algoritem za procesiranje signalov,
 - možnost pritrditve osrednje enote ob mizo ali na voziček,
 - možnost avtomatskega in ročnega vleka (pullback) največje dolžine vsaj 10cm, največja hitrost avtomatskega vleka je vsaj 8mm/sek,
 - možnost izbire različnih načinov prikaza slike,
 - možnost prilaganja svetlobe za optimalen prikaz slike.
- Pripadajoč potrošni material : Kateter za slikanje arterij s pomočjo znotrajžilnega ultrazvoka, z naslednjimi zahtevami:
 - uporabna dolžina katetra približno 140cm $\pm$ 5cm ,
 - prečni profil največ 3,7Fr,
 - vstopni profil približno 1,7Fr,
 - skladen z 6Fr vodilnim katetrom ter 0,014" vodilno žico,

- monorail dolžina katetra približno 2cm,
- prekrit s hidrofilnim premazom.

5. Sistem za orbitalno aterektomijo

- Sistem za orbitalno aterektomijo, ki vsebuje diamantno prevlečeno krono, ki se vrti 360 stopinj znotraj žile in cilja kalcinirane lezije. Sistem s pomočjo dvojnega mehanizma delovanja združuje diferencialno brušenje in mehanske sile za varno, učinkovito in učinkovito preparacijo kalciniranih lezij.
- Sistem mora vsebovati štiri komponente (črpalka in potrošni material):
 - OAS črpalko: električna črpalka, ki omogoča stalen pretok fiziološke raztopine v kombinaciji z lubrikantom in napaja sistem z električno energijo;
 - Potrošni material:
 - Lubrikant, ki skrbi za zmanjšanje frikcije med delovanjem sistema;
 - Namenska koronarna vodilna žica omogoča uporabo sistema za orbitalno aterektomijo. Dolga je 325cm z distalno konico 2,5cm in ima obremenitev konice 1,0g;
 - Naprava za koronarno orbitalno aterektomijo: vsebuje ekscentrično pozicionirano diamantno prevlečeno krono dimenzije 1,25mm. Omogoča dve terapevtski (80k RPM in 120k RPM) in eno pomožno hitrost (GlideAssist - 5k RPM). Kompatibilen s 6 FR vodilnim katetrom.

6. Sistem panelov za dodatno zaščito pred sevanjem

- Panelni stropno nameščen radiološki zaščitni sistem, sestavljen iz enega centralnega panela in dveh stranskih panelov, ki skupaj tvorijo neprekinjeno zaščitno pregrado okoli operaterja.
- Centralni panel se mora vrteti okoli vertikalne osi v polnem območju 360°, stranska panela pa se morata vrteti glede na centralni panel v območju 210° na vsaki strani.
- Fiksni zaščitni paneli so izdelani iz prosojnega materiala z 1,0 mm Pb ekvivalenta.
- Vsak panel mora imeti trajno integrirano fleksibilno večslojno zaščitno zaveso z 0,5 mm Pb ekvivalenta, ki se oblikovno prilagaja telesu pacienta in omogoča neoviran dostop do vbočnih mest.
- Sistem mora omogočati uporabo individualnih sterilnih enkratnih prevlek za vsak panel in zaveso, pri čemer zaščitni elementi ostajajo znotraj sterilnega polja.
- Sistem mora biti izveden izključno kot stropno nameščena rešitev z namensko stropno nosilno roko, ki je konstrukcijsko del sistema in ni univerzalni nosilec.
- Vertikalna nastavitev višine ter natančno pozicioniranje med posegom morata biti omogočena z integriranimi ergonomskimi ročaji na vseh panelih.

- Celoten sistem mora biti pralno odporen v razredu IPX6 in primeren za redno bolnišnično čiščenje in dezinfekcijo.
- Skupna maksimalna širina razprtega sistema znaša cca. 142 cm.
- Skupna višina zaščitne cone znaša cca. 110 cm.
- Centralni panel ima dimenzije cca. 58 cm širine in 70 cm višine (brez zavese).
- Levi in desni stranski panel imata vsak dimenzije cca. 33 cm širine in 70 cm višine (brez zavese).
- Skupna širina sistema v shranjevalnem (zloženem) položaju znaša cca. 76 cm.
- Zaščitne zavese segajo cca. 40 cm pod spodnji rob posameznega panela in zagotavljajo neprekinjeno prekrivanje brez odprtih med paneli.
- Primarna stropna nosilna roka ima dolžino cca. 110 cm, pri čemer sistem omogoča tudi druge točno definirane dolžine nosilne roke (cca. 92 cm, 128 cm, 146 cm, 164 cm, 182 cm).
- Skupna masa stropno nameščenega sistema z nosilno roko dolžine 110 cm znaša cca. 130 kg.

7. Generator pulznega električnega polja (PFA) za ablacijo atrijske fibrilacije

- Poleg same naprave mora obsegati:
 - vse pripadajoče kable in module za priklop single-shot PFA katetra,
 - konektor za EKG,
 - mobilno konzolo (voziček) za lažji transport.
- Mora omogočati:
 - sinhronizacijo pulza na R val,
 - možnost proženja s stopalko ali preko dodatnega zaslona na dotik.

8. Aparat za elektrofiziološke preiskave z navigacijskim sistemom

- V obsegu:

8.1. Elektrofiziološki sistem za 3D anatomsko kartografiranje srca

- Poleg osnovne funkcije mora zagotavljati:
 - Tridimenzionalno navigacijo na osnovi električnega in magnetnega polja;
 - Možnost priklopa katetrov za visokoločljivostno mapiranje (HD);
 - Možnost uvoza CT slik;
 - Priklop 12 kanalnega EKG;
 - Prikaz slike na več monitorjih v prostoru koronarografa in nadzora.

- Poleg osnovnih komponent mora obsegati:
 - Modul za definiranje sile jakosti sile pritiska v gramih.

8.2. Radiofrekvenčni generator za ablacije

- Poleg osnovne funkcije mora zagotavljati:
 - Kompatibilnost z ablacijskimi katetri večih proizvajalcev;
 - Prikaz ablacijskih parametrov na barvnem zaslonu v realnem času;
 - Možnost regulacije po moči ali temperaturi;
 - Shranjevanje nastavitev;
 - Zvočni signal ob dosegu nastavljenih vrednosti;
 - Daljinsko upravljanje;
 - Možnost proženja s stopalko.

8.3. Črpalka za hlajenje katetrov pri RF ablacijah

- Poleg osnovne funkcije mora zagotavljati:
 - Peristaltično delovanje črpalke;
 - Avtomatsko prilagajanje izpiranja pri spremembi jakosti generatorja (Dvo-smerna komunikacija z ablacijskim generatorjem).
- Poleg osnovnih komponent mora obsegati:
 - Senzor tlaka za zaznavanje zapore pretoka;
 - Senzor mehurčkov.

9. Druga medicinsko tehnična oprema

9.1. Reanimacijski voziček

- Osnovne zahteve:
 - Voziček naj bo iz ABS plastike in PMMA (polymethyl methacrylate) materiala z visoko odpornostjo na detergente in razkužila, ki se uporabljajo v bolnišničnem okolju.
 - Dimenzije vozička naj bodo: višina 101 cm ($\pm 3\%$), globina 51 cm ($\pm 3\%$), dolžina 77 cm ($\pm 3\%$).
 - Voziček naj ima zaobljene robove in naj bo enostaven za čiščenje in razkuževanje.
 - Voziček naj ima po celotnem obodu odbijače iz ABS za blaženje udarcev.

- Delovna površina vozička naj ima dvignjene in zaobljene robove ter odstranljivo ploščo iz nerjavečega jekla.
- Voziček naj bo v celoti primeren za pranje v pralni postaji, z odprtino na dnu vozička za odtekanje vode.
- Voziček naj ima štiri kolesa $\varnothing 125\text{mm}$, z vsaj dvema zavorama.
- Voziček naj ima centralno zaklepanje vozička (predalov) s plombo za enkratno uporabo.
- Na izbiro naj bo več barv vozička (naročnik izbere naknadno).
- Voziček mora biti zasnovan in izdelan v Evropski uniji.
- Imeti mora certifikat CE.
- Oprema na vozičku:
 - Po višini nastavljen potisni ročaj.
 - Dve po višini nastavljivi stranski tirnici standardnih dimenzij (35 x 10mm) za namestitve dodatne opreme.
 - Na desni stranski tirnici naj bo nameščen nosilec za aspirator.
 - Na levi stranski tirnici naj bo nameščena košara za katetre iz nerjavečega jekla z dvema predelkoma (za lažje razvrščanje katetrov po velikosti) in nosilec za kisikovo jeklenko.
 - Pet predalov (ISO) brez vodil z integriranim varnostnim mehanizmom proti izpadu. Izdelani morajo biti iz enega dela in pralni v pralnem stroju (kratek program, največ 50°C).
 - Dimenzije predalov: 1 predal 600 x 400 x 63mm $\pm$ 10mm; 3 predali 600 x 400 x 138mm $\pm$ 10mm; 1 predal 600 x 400 x 216mm $\pm$ 10mm;
 - Vsi predali naj imajo prozorna držala za vstavitve etikete (lažja prepoznavna vsebine posameznega predala).
 - Razpored predalov naj bo mogoče spreminjati brez uporabe orodja.
 - V desnem kotu vozička naj bo po višini nastavljiva polica za defibrilator / monitor s fiksacijskimi trakovi. Polica naj ima možnost obračanja za 360°.
 - Na levi strani vozička naj bo po višini nastavljivo infuzijsko stojalo z dvema ukrivljenima kavljenima.
 - Na hrbtišču vozička naj bo fiksirana tabla za oživljanje.

9.2. Defibrilator

- Defibrilator / monitor za umestitev na reanimacijski voziček.
- Osnovne tehnične zahteve:
 - Barven LCD zaslon z diagonalo vsaj 7 palcev (17,8 cm).
 - Vgrajen tiskalnik – širina izpisa cca. 80mm.

- Defibrilacijske ročke za večkratno uporabo.
- Uporaba prilepnih defibrilacijskih elektrod za enkratno uporabo.
- AC/DC napajalnik s kablom.
- Li-ion baterija za vsaj 4 ure monitoringa ali 100 šokov z 200 J.
- Priložen pribor za odrasle paciente.
- Torbica za defibrilator s predali za pribor.
- IP44 zaščita.
- Vključen set prilepnih defibrilacijskih elektrod za odrasle.
- Funkcije delovanja:
 - Ročni ali AED način defibrilacije z največjo energijo 200 J.
 - Možnost sinhronizacije za kardioverzijo.
 - EKG – 12 odvodov z interpretacijo.
 - Funkcija stimulacije srca - Pacing.
 - Prikaz dihanja.
 - Prikaz saturacije kisika v krvi – SpO2.
 - Neinvazivno merjenje krvnega tlaka – NIBP.
 - Prikaz temperature.
 - Prikaz koncentracije ogljikovega dioksida v izdihanem zraku – Sidestream EtCO2.
 - Vključena tehnologija za spremljanje in vodenje kardiopulmonalnega oživljanja v realnem času, kot npr. Real CRP Help s prikazom dosežene globine in frekvence pri masaži srca, timerjem za prekinitve, prikazom »Perfusion performance indicator« (PPI) in filtriranjem EKG artefaktov zaradi oživljanja.

9.3. Grelna omara za zdravila

- Namizni električni grelec za medicinski namen za gretje kontrastov:
 - s termostatsko celico s prisilno ventilacijo za temperaturno območje 36°C +-1 °C,
 - z varnostnim sistemom za zagotavljanje konstantne temperature,
 - z možnostjo programiranja vklopa in časa gretja,
 - z digitalnim prikazovalnikom in alarmiranjem odstopanj,
 - s komoro s čelnimi vrati, kapacitete cca 27 do 30l,
 - z možnostjo umestitve 100, 250 in 500ml vial ali vrečk, max. dimenzije 55x40/55cm ± 10%.

9.4. Hladilnik za zdravila

- Laboratorijski hladilnik za zdravila s steklenimi vrati in policami:
 - Podpultni hladilnik velikosti (širina x globina x višina) 60 cm x 62 cm x 80 cm (dovoljena odstopanja $\pm 5\%$).
 - Neto prostornina hladilnika 140 l $\pm 10\%$.
 - Možnost zaklepa z digitalno ali ročno ključavnico.
 - Možnost nastavitve temperature v obsegu 0 – 16°C (dovoljena odstopanja $\pm 5\%$).
 - Digitalni prikaz temperature in alarmiranje odstopanj.
 - Glasnost do 47 dB.
 - Avtomatsko odtajanje.
 - Možnost namestitve interne sonde za zunanji merilec temperature.
 - CE certifikat.
 - Mora biti kalibriran s certifikatom akreditiranega laboratorija v Sloveniji.

9.5. Infuzijska črpalka (2 kosa)

- Volumetrična infuzijska črpalka:
 - Napajanje 230 V.
 - Skladnost s predpisi električne varnosti (EN 60601-1, IEC 60601-1-2, EN 60601-1-8, IEC 60601-2-24, MDD93/42/EEC, razred II).
 - Zaščito pred nihanjem električne napetosti.
 - Odpornost proti defibrilaciji.
 - Teža do 2 kg.
 - Natančnost pretoka z največjim odstopanjem $\pm 5\%$.
 - Vnos parametrov s pomočjo tipkovnice.
 - Zaklepanje tipkovnice.
 - Pretok v razponu od 0.1 ml/h do 1500 ml/uro, koraki po 0,01 ml/h do 1 ml/h.
 - Samodejen izračun pretoka na osnovi telesne teže, volumna in koncentracije učinkovine.
 - Nastavitev VTBI.
 - Črpalka shrani zadnje nastavljene funkcije, ki se lahko potrdijo ob ponovnem zagonu.
 - Shranjevanje do 1500 zadnjih protokolov infundiranja.
 - Pomnilnik za zdravila in njihov način uporabe.

- Preprečevanje prostega pretoka, ko je črpalka ugasnjena ali so odprta zaščitna vrata IV sistema.
- Osvetljen visoko kontrastni barvni zaslon, na katerem se ob uporabi prikazuje: trenutno hitrost pretoka v izbranih enotah doziranja, celotni volumen infundirane tekočine, čas do doseženega VTBI, vizualni prikaz nivoja tlaka, s katerim aparat infundira tekočino, vizualni prikaz prednastavljene stopnje tlaka v primeru zapore, preostali VTBI, polnost baterije, indikator delovanje na omrežno napetost ali na baterijo, indikator delovanja črpalke, sporočilo o alarmu, vklopljen/izklopljen kapljični senzor.
- Uravnavanje tlaka v sistemu po razrešitvi okluzije.
- Možnost nastavitve uravnavanja tlaka v razponu od 50 do 750 mmHg.
- DSP Dynamic Pressure System opozori v primeru nihanja pritiska. Npr.: ko pacient leži na sistemu, ko ima pokrčeno roko, ko tekočina pušča iz vsebnika.
- Ultrazvočni nastavljen detektor zraka – posamezno zaznavanje (velikost med 0 do 250 mikrol.) in kumulativno zaznavanje (velikost med 10 do 2000 mikrolitri v 15 minutah) mehurčka.
- Kapljični senzor.
- Uporaba bolusov z začasnim prikazovanjem pretoka in povrnitev v prvotno stanje.
- Pretok od 50 do 1.500 ml /uro.
- Možnost uporabe bolusa s pred nastavitvijo volumna in hitrosti pretoka bolusa.
- Funkcija KVO, pretok od 1 do 20 ml/h.
- Akumulatorska baterija vgrajena v črpalko z možnostjo delovanja vsaj 5 ur 30 min pri pretoku 1.500 ml.
- Čas polnitve baterije do 6 ur.
- Predalarmi in alarmi so vizualni, piktogram opisni v slovenskem jeziku ter zvočni.
- Alarmi so za: tlak- prekinitev infuzije – okluzija upstream in downstream, pred alarm izpraznitve akumulatorja ali baterije; alarm za baterije, ki ne delajo; predalarm pred potekom nastavljene infuzije, zrak v sistemu, alarm za konec infuzije, alarm za prehod v KVO; alarm ob prekoračenem času črpalke v stanju pripravljenosti.
- Zaslon mora omogočati dobro vidljivost, hitrosti pretoki iz daljave.
- Vgrajeno držalo za prenos črpalke.
- Samodejni ponovni zagon
- Vgrajen nosilec za pritrditev črpalke na infuzijsko stojalo in na tirnico brez dodatnih vmesnikov.
- Črpalka omogoča vstavev v organizator črpalke brez odstranitve integriranega nosilca za pritrditev črpalke na infuzijsko stojalo in tirnico.
- Dovoljena uporaba sistemov za zdravila, občutljiva na svetlobo.

- Možnost uporabe kot črpalke za transfuzijo.
- Možnost spremembe pretoka med delovanjem (titracija).
- Dovoljeno čiščenje z razkužili.
- Skladnost s predpisom IEC60529 - Vodotesnost proti kapljicam min. IP 32
- Jezik črpalke v slovenščini.
- Navodila za uporabo v slovenščini.
- Uporaba originalnih infuzijskih sistemov, ki zagotavljajo izpolnjevanje zahtevanih kriterijev infuzijske črpalke.

9.6. Perfuzor (2 kosa)

- Volumetrični perfuzor za parenteralno aplikacijo zdravil:
 - Napajanje 230 V
 - Skladnost s predpisi električne varnosti (EN 60601-1, IEC 60601-1-2, EN 60601-1-8, IEC 60601-2-24, MDD93/42/EEC, razred II.
 - Zaščito pred nihanjem električne napetosti.
 - Odpornost proti defibrilaciji.
 - Teža do 2,1 kg.
 - Natančnost pretoka $\pm 1 \%$ pri mehanizmu, $\pm 2 \%$ pri brizgah.
 - Vnos parametrov s pomočjo tipkovnice.
 - Zaklepanje tipkovnice.
 - Pretok v razponu od 0.1 ml/h do 1200 ml/uro. Koraki po 0,01 ml/h pri pretoku 0,10 – 9,99 ml/h, koraki po 0,1 pri pretoku 10,0 – 99,9 ml/h in koraki po 1 ml/h pri pretoku 100 – 1200 ml/h.
 - Uporaba brizg volumna 5 - 50/60 ml, različnih proizvajalcev, tovarniško vneseni podatki.
 - Samodejen izračun pretoka na osnovi telesne teže, volumna in koncentracije učinkovine.
 - Nastavitev VTBI / DTBI in čas infuzije, hitrost infuzije se samodejno nastavi.
 - Črpalka shrani zadnje nastavljene funkcije, ki se lahko potrdijo ob ponovnem zagonu.
 - Shranjevanje do 1500 zadnjih protokolov infundiranja.
 - Pomnilnik za zdravila in njihov način uporabe.
 - Preprečevanje prostega pretoka.
 - Osvetljen visoko kontrastni barvni zaslon, na katerem se ob uporabi prikazuje vsaj: trenutno hitrost pretoka v izbranih enotah doziranja, celotni volumen/odmerek infundirane tekočine, čas do konca infuzije, ime zdravila, vizualni prikaz nivoja tlaka, s katerim aparat infundira tekočino, vizualni prikaz prednastavljene stopnje tlaka v primeru

zapore, polnost baterije, indikator delovanje na omrežno napetost ali na baterijo, indikator delovanja črpalke, sporočilo o alarmu.

- Uravnavanje tlaka v sistemu po razrešitvi okluzije.
- Možnost nastavitve uravnavanja tlaka v razponu od 50 do 900 mmHg v 22 korakih.
- Omejitev tlaka na 3 stopnje ali na spremenljivi način.
- DSP Dynamic Pressure System opozori v primeru nihanja pritiska.
- Uporaba bolusov z začasnim prikazovanjem pretoka in povrnitev v prvotno stanje. Pretok od 50 do 1.200 ml /uro, koraki po 50 ml.
- Možnost uporabe bolusa s pred nastavitvijo volumna in trajanja bolusa, hitrost pretoka se izračuna samodejno.
- Funkcija KVO, pretok od 0,1 do 5 ml/h.
- Litijonska pametna baterija vgrajena v črpalko z možnostjo delovanja vsaj 17 ur pri pretoku 5 ml/h.
- Čas polnitve baterije do 7 ur.
- Predalarmi in alarmi so vizualni, piktogram opisni v slovenskem jeziku ter zvočni.
- Alarmi so za vsaj: nepravilno nameščena brizga, okluzija, padec tlaka, naraščanje tlaka, pred alarm izpraznitve akumulatorja ali baterije; alarm za baterije, ki ne delajo; pred alarm pred potekom nastavljenе infuzije, alarm za konec infuzije, alarm ob prekoračenem času črpalke v stanju pripravljenosti.
- Različni barvni indikatorji delovanja črpalke - zelene, rumene in rdeče utripajoče lučke.
- Vgrajeno držalo za prenos črpalke.
- Samodejni ponovni zagon.
- Vgrajen nosilec za pritrditev črpalke na infuzijsko stojalo in na tirnico brez dodatnih vmesnikov.
- Opomnik za naslednje vzdrževanje.
- Črpalka omogoča vstavev v organizator črpalk brez odstranitve integriranega nosilca za pritrditev črpalke na infuzijsko stojalo in tirnico.
- Zaščita potisnega bata.
- Možnost spremembe pretoka med delovanjem (titracija).
- Dovoljeno čiščenje z razkužili.
- Vodotesnost proti kapljicam min. IP 32.
- Jezik črpalke v slovenščini.
- Navodila za uporabo v slovenščini.

9.7. Monitor življenjskih funkcij s transportnim modulom (2 kosa) in centralno nadzorno postajo

- V obsegu:
- **Transportni - primarni merilni modul (2 kosa):**
 - Naj bo enostaven za uporabo, lahek (vključno z baterijo do 1,5 kg)
 - Pasivno hlajenje (brez ventilacije).
 - Odporen na udarce (potrjeno s standardom).
 - LCD TFT zaslon aktiven na dotik (touch screen) velikosti vsaj 5,5 inch.
 - Delovanje na baterijo skupaj vsaj 8 ur.
 - Prikaz naslednjih parametrov:
 - 3/5- kanalni EKG / respiracija;
 - NIBP - neinvazivno merjenje krvnega tlaka;
 - SpO₂ – saturacija;
 - vsaj 2x temperatura (možnosti merjenja vsaj: kožni senzor, kabel za urinski kateter, ezofagealni senzor, ...);
 - vsaj 2x IBP - invazivno merjenje krvnega tlaka, dobava IBP kablov skladno z senzorji, ki jih uporablja naročnik.
 - Vsi merilni moduli morajo biti vgrajeni v osnovno enoto. Zunaj enote se lahko nahaja samo potrošni materialni (kablji in senzorji).
 - Transportni monitor naj zagotavlja polno kontinuiteto vseh merjenih parametrov med transportom ter naj ohranja nastavljene alarmne meje, brez ponovnih kalibracij invazivnih tlakov, brez menjave/preklopa kablov in senzorjev. Ob vrnitvi s transporta na delovišče se morajo vsi merjeni parametri prenesti v centralno postajo.
 - Možnost prikaza vsaj 4 krivulj na zaslonu.
 - Grafični in numerični trendi za vsaj 120 ur oz. shranjevanje vseh krivulj za vsaj 48 ur za potrebe transporta zunaj bolnišnice).
 - Možnost prilagoditve zaslona na željo uporabnika (prikaz večjih števil, drugačna postavitve in izgled krivulj in numeričnih podatkov).
 - Vključena mora biti nosilna roka s hitrim sistemom (na pritisk) za odstranitev transportnega monitorja in pritrditev dodatnega zaslona s hitro montažo na stensko tirnico.
 - Transportni monitor mora imeti povezavo z dodatnim LCD zaslonom s funkcijo delovanja na dotik ("touch screen"), na katerem morajo biti prikazani vsi parametri in krivulje s primarnega monitorja in vsemi merjenimi parametri z možnostjo upravljanja primarnega transportnega monitorja in vseh funkcij.
 - Povezava v centralni nadzorni sistem.

- Monitorji naj omogočajo spremljanje Qt/QtC segmenta, analizo in grafično ponazoritev ST segmenta, nadzor aritmij, prikaz 12-kanalnega EKG-ja, set kliničnih meritev: hemodinamske, oksigenacijske, ventilacijske ter kalkulator za zdravila ter kontinuirano merjenje vrednosti PPV (Pulse Pressure Variation).
- Vsak monitor mora omogočati dostop do podatkov iz poljubnega monitorja, ki je priključen v isto mrežno povezavo ("Bed to Bed Overview" ali ekvivalent). Na monitorju naj bo pregled tudi telemetričnih enot.
- LAN in WiFi priključek za mrežno povezavo.
- Zvočni in vizualni alarmi.
- Pregled vseh alarmov, pregled časa alarmov.
- Upravljanje z alarmi mora omogočati vidni prikaz in slišno opozorilo v primeru odstopanja nadzorovanih parametrov od nastavljenih mejnih vrednosti.
- Priloženi morajo biti vsi senzorji, kabli, povezave za spremljanje odraslih bolnikov.
- Vključen mora biti dodaten brezžični tiskalnik zapestnic za identifikacijo pacientov.
- **Dodaten zaslon (2 kosa)**
 - Zaslon na dotik za uporabo v medicini (t.i. medical grade) za prikaz monitorske slike velikosti vsaj 22".
- **Centralna nadzorna postaja (1 kos)**
 - Centralna nadzorna delovna postaja mora omogočati priključitev več monitorjev za nadzor in prikaz življenjskih funkcij.
 - Velikost zaslona mora biti vsaj 23" široki ekran "widescreen".
 - Minimalne strojne zahteve za osnovno AIO postajo (vse v enem): procesor i5 zadnje generacije, 256 GB SSD, 8 GB RAM, WIN 10PRO.
 - Pregled naj omogoča, da lahko na enem ekranu vidimo vse spremljane bolnike.
 - Omogočati mora vnašanje in urejanje podatkov o pacientih, komentarjev in nadzor parametrov na enem mestu, uporabo čitalca črtne kode ter izpis na barvni laserski tiskalnik.
 - Omogočati mora s predpisi in standardi dovoljene posege na monitorjih (vsaj upravljanje z alarmi, aktiviranje neinvazivne meritve krvnega tlaka pri izbranem pacientu, potrditev nekritičnih alarmov).
 - Alarmne limite naj bo možno nastaviti hkrati za vse bolnike in ločeno za vsakega posameznega bolnika.
 - Meritev QT/QTc segmenta z nastavljivimi alarmi, 12-kanalno EKG spremljanje za monitorje, ki to omogočajo.

- Popoln pregled trenutnega dogajanja, pregled shranjenih podatkov, ki naj vključuje: krivulje, parametre, alarme, detekcije aritmij, ST segmenta, dogodkov in trendov - za vsaj zadnjih 96 ur za vse nadzorovane parametre in krivulje, s prikazom dogodkov (alarmi in ročno vnešeni dogodki) („Full disclosure“). Full disclosure naj omogoča poln pregled krivulj. Pregled podatkov v času najmanj 96 ur po odpustu bolnika mora biti zagotovljen. Podatki se hranijo na strežniku.
- Omogočati mora preglede in analize:
 - tabularni in grafični pregled zajetih podatkov,
 - analizo aritmije, za odrasle paciente z / brez elektrostimulacija,
 - meritve (caliper) na shranjenih krivuljah.
- Centralna postaja naj podpira standardne komunikacijske protokole (HL7 ali enakovreden), bolnika naj bo možno sprejeti, odpustiti in ponovno sprejeti s pomočjo čitalca črtne kode.
- HL7 server mora biti vključen v ponudbi. V kolikor ponudnik še nima HL7 serverja v bolnišnici, ga mora vključiti v ponudbo in zagotoviti povezljivost vseh monitorjev, centralne postaje in mobilne enote, ponujenih v tem javnem naročilu in obstoječe opreme.
- Sistem mora biti integriran v obstoječi informacijski sistem.
- Sistem mora omogočati prenos alarmov na vsaj 2 mobilni enoti (telefon, tablica) in obveščati osebje, omogočati pregled EKG, SpO2, NIBP.
- Sistem mora omogočati vpogled v centralno nadzorno postajo iz katerega koli računalnika v notranjem omrežju bolnišnice.
- Zagotovljena mora biti skladnost z vsaj naslednjimi standardi:
 - odpornost za defibrilacijo (IEC standard);
 - stopnja električne zaščite po normativih IEC;
 - direktiva sveta 93/42/EGS (o medicinskih pripomočkih).
- Centralna postaja AIO mora imeti brezžično tipkovnico in miško, ter potrebne priključne kable.
- Dobava in montaža aparata mora zajeti vsa potrebna dela pri vgradnji za delovanje sistema.
- Vključen mora biti barvni laserski tiskalnik za izpis poročil v velikosti A4.
- Vključen mora biti brezžični tiskalnik zapestnic za identifikacijo pacientov.
- Ob dobavi sistema mora biti izvedena povezava na WiFi omrežje, povezava z obstoječo centralno monitorsko postajo in integracija v bolnišnični informacijski sistem BIRPIS21.

9.8. Naprava za merjenje ACT (activated clotting time)

- Prenosna naprava za določanje aktiviranega časa koagulacije (activated clotting time – ACT) iz vzorca polne krvi
- Uporaba z izmenljivimi kartušami za enkratno uporabo.
- Masa naprave pod 1 kg.
- Dimenzije naprave približno 10 x 19 x 5 cm.
- Delovanje na polnilno baterijo.
- Potrebna količina krvi približno 1 kaplja (cca. 35 mikrolitrov).
- Potreben čas do rezultata največ cca. 4 minute.

9.9. Blateks

- Prostostoječi aparat za praznjenje, pranje in dezinfekcijo nočnih posod, oddelčnega pribora in sukcijjskih steklenic po EN ISO 15883 v nečistem prostoru:
- Osnovne tehnične zahteve:
 - Izvedbe za talno obstensko postavitve s stenskimi (ne talnimi) priključki, z vlaganjem pribora z vrha preko avtomatskega pokrova z avtomatskim odprtjem po uspešnem končanem procesu dezinfekcije;
 - Ohišje mora biti iz nerjavnega jekla 304, zvočno in toplotno izolirano, komora in inštalacije iz kislinsko odpornega nerjavnega jekla 316L, površine visoko polirane (morajo zadoščati vsem higienskim standardom), dimenzije cca 60 x 65 / 100 cm;
 - Komora notranje mere cca 45x40/45 cm mora biti opremljena z več fiksnimi in rotacijsko šobo za učinkovitejše izpiranje izlitih vsebin in čiščenje, notranje površine gladke brez mrtvih kotov, pred naročilom in dobavo uporabnik izbere točne artikle košar glede na možne modele;
 - Omogočeno mora biti mokro čiščenje in razkuževanje (termična dezinfekcija pri 93 °C; kemična dezinfekcija pri 60 °C) in 100% osušitev vsebine ter interna dezinfekcija po vsakem procesu;
 - Zagotovljeno mora biti gretje vode z vgrajenimi električnimi grelci, avtomatsko doziranje detergenta z vgradnimi (prigradenimi) posodami za detergent, avtomatsko sušenje z vročim zrakom do popolne osušitve s kondenzatorjem pare;
 - Opremljen mora biti z mikroprocesorjem za izbor in avtomatsko vodenje vseh procesov, vključno z izpiranjem, z možnostjo prednastavitve različnih programov in z nastavitvijo hitrega zagona vodilnega programa, servisnega programa ter z optičnim in zvočnim alarmiranjem;
 - Opremljen mora biti s kontrolnim zaslonom s prikazom delovanja, faz, temperature, napak, alarmov ipd.
- Dodatne zahteve:

- Napravi pripadajoči del ali dodatno prigrajena nerjavna omarica z nerjavnim pultom dimenzije cca 60 x 65 / 90 cm, z vrati in ohišjem v enaki obdelavi kot naprava, za namestitev posod za tekoče medije in pripravo demineralizirane vode;
- Napravi pripadajoči zagonski detergenti z dozatorjem in naprava za pripravo demineralizirane vode;
- Konzolne police nad napravo za spravilo čistih nočnih posod in pribora, z vmesnim tristranim hrbtniščem.

10. Splošna medicinska oprema

10.1. Stenske tirnice

- Ozemljene stenske konzolne tirnice, izdelane iz nerjavnega jekla za umestitev prenosne medicinske opreme, s fiksnimi pritrdili.
- V prostoru pacientov ob vzglavju za dve ležišči in ob prehodu za polnjenje naprav.
- V prostoru koronarografa na funkcionalnem območju daljše in krajše proste stene v območju medicinskih kanalov.

10.2. Ločilni zastor

- Prefabricirani izvlečno zložljivi ločilni zastor iz bakterioostaznih, negorljivih, enostavno čistilnih in razkuževalno odpornih materialov, z aluminijem ali nerjavnim ogrodjem pritrjenim na steno pod kanalom in stabilnim izvlečnim mehanizmom z enostavnim posluževanjem in fiksiranjem v različno odprtih legah.
- Za optično in fizično ločitev po potrebi, med ležiščema v prostoru pacientov.

10.3. Premična oprema

- Prevozni pult za sterilni material, dimenzije cca 150 x 70 cm, z ogrodjem in delovno površino s hrbtniščnim zavijkom ter spodnjo polico iz nerjavnega poliranega jekla, na gumiranih kolesih z zavoro (v prostoru koronarografa).
- Prevozni pult za naprave, dimenzije cca 120 x 70 cm, z ogrodjem in delovno površino ter spodnjo polico iz nerjavnega poliranega jekla, na gumiranih kolesih (v prostoru koronarografa).
- Prevozni pult za odlaganje, dimenzije cca 120 x 70 cm, z ogrodjem in delovno površino ter spodnjo polico iz nerjavnega poliranega jekla, na gumiranih kolesih (v prostoru koronarografa).
- Prevozni, dvizno nastavljeni konzolni mizici za inštrumente (mayo), z ogrodjem z nožnim dviznim mehanizmom in z delovno površino s povišanim robom iz nerjavnega poliranega jekla, na gumiranih kolesih z zavoro (v prostoru koronarografa).
- Prevozni večnamenski stojali za inštrumente (infuzije ipd.) z ogrodjem iz nerjavnega poliranega jekla na gumiranih kolesih z zavoro (v prostoru koronarografa).

- Prevozno vedro na prevoznem ogrodju iz nerjavnega poliranega jekla, na gumiranih kolesih z zavoro (v prostoru koronarografa).
- Dvovišinske prefabricirane nedrsne prenosne stopnice z nedrsno površino na ogrodju iz nerjavnega poliranega jekla na gumiranih podstavkih (v prostoru koronarografa).
- Prefabriciran povišan, prevozen, hidravlično dvizni stol na vrtljivem ogrodju z gumiranimi kolesi, s sedalom z nizko oporo, iz bakteriostaznih materialov (višinsko prilagodljiv delovnim procesom v prostoru koronarografa).
- Prefabriciran povišan, prevozen, hidravlično dvizni stol na vrtljivem ogrodju z gumiranimi kolesi, s sedalom z naslonom za hrbet in demontažnima naslonoma za roke, iz bakteriostaznih materialov (višinsko kompatibilen sestrskemu pultu v prostoru pacientov).
- Komplet prevoznih prefabriciranih trodelnih košev za vložne vreče za odpadke brez pokrovov (v prostoru nečisto).
- Koši za namenske odpadke iz umetne mase (v prostoru nečisto).
- Prevozni voziček za prevoz materiala v sterilizacijo, z ogrodjem z ročajem in površino ter spodnjo polico iz nerjavnega poliranega jekla, na gumiranih kolesih z zavoro (v prostoru nečisto).
- Prevozne bolniške postelje, primerne za intenzivno nego (iz zaloge investitorja).

11. Medicinsko tehnična, elektronska in inštalacijska oprema

- Predvidena lokacija za vse pogonske enote je v prostoru tehnike, čemur mora biti prilagojena kapaciteta pohlajevanja in prezračevanja.
- Razmestitev naprav v prostoru tehnike mora biti urejena na pripadajočih sistemskih policah oz. v telekomunikacijskih in sistemskih omarah, do posameznih naprav morajo biti izvedeni lahko dostopni sistemski kanalski razvodi.
- V primeru, če bi posamezni težji elementi tehnološke opreme v prostoru tehnike presegali dopustne obremenitve, mora biti zanje izvedena konzolna podkonstrukcija za montažo ob nosilno steno, zajeta v vrednosti del.
- Vse inštalacijske povezave med posameznimi elementi tehnološke opreme do prostora tehnike in nadzora je potrebno izvesti na kabelskih policah v medstropovjih in v negorljivih zaščitnih ceveh v stenah, ter jih obojestransko zaključiti napravam, priklopom in prostorom primerno, v dostopni in enostavni izvedbi za kasnejše servisne posege.
- Potrebno je zagotoviti 25% rezervo za uvlek kablov v zaščitne cevi, v kanale in na razvodne police.

11.1. Sistem za neprekinjeno napajanje v primeru izpada električnega toka (UPS):

- Ob izpadu električne energije mora koronarograf nemoteno delovati (fluroskopija in zajemanje ekspozicij) še vsaj 10 minut, okvirno 100kVA.
- UPS (dodatni le v kolikor to dopušča velikost prostora tehnike in v kolikor je ločitev naprav vezana za zahteve proizvajalca opreme) mora ob izpadu osnovnega omrežnega napajanja do preklopa na DEA zagotavljati še delovanje bistvenih elektronskih sistemov (IT, signalizacija,

nadzor, komunikacija, sestrski klic, požarna varnost), računalnikov in naprav za vzdrževanje in spremljanje življenjsko pomembnih funkcij.

11.2. Sistem splošnega elektroenergetskega napajanja

- V prostoru koronarografa je predvidena uporaba od elektroenergetskega omrežja odvisnih elektromedicinskih naprav, ki služijo življenjsko pomembnim posegom in postopkom. Pri nastopu prvega zemeljskega stika (ali dotika telesa z ozemljenimi kovinskimi deli) ali pri izpadu osnovnega napajanja morajo te naprave neprekinjeno delovati dalje, ker preiskav, posegov ali postopkov ni mogoče brez nevarnosti za pacienta prekiniti in ponoviti oz. nadaljevati kasneje.
- Posledično mora imeti prostor koronarografa izveden sistem elektroenergetskega napajanja in zaščite za prostore grupe G2 po SIST IEC 60364-7-710, z izjemami ki jih dopušča TSG-12640-002:2021. Ločilni transformator za te potrebe naj bo umeščen v prostoru tehnike, kontrolni panel z alarmiranjem anomalij pa v prostoru koronarografa, s sekundarnim izpisom na kontrolnem panelu v prostoru nadzora ter povezan na centralni nadzorni sistem (v primeru pomanjkanja prostora v prostoru tehnike je lahko ločilni transformator vgrajen v obod jaška v servisnem hodniku).
- V prostoru pacientov je predvidena uporaba elektromedicinskih naprav, ki so napajane iz električnega omrežja in s katerimi (ali z njihovimi deli) lahko pride v stik pacient med pripravo ali nego. Pri nastopu prvega zemeljskega stika (ali dotika telesa z ozemljenimi kovinskimi deli) ali izpadu osnovnega omrežnega napajanja pride do izklopa elektromedicinskih naprav, ne da bi bila zaradi tega ogrožena varnost pacienta. Preiskave in posegi na pacientu se lahko prekinejo in ponovijo oz. nadaljujejo kasneje.
- Posledično mora imeti prostor pacientov izveden sistem elektroenergetskega napajanja in zaščite za prostore grupe G1 po SIST IEC 60364-7-710, z izjemami ki jih dopušča TSG-12640-002:2021.

11.3. Snemalni sistem

- Snemalni sistem s HD kamero v prostoru koronarografa ter izhodom za live streaming.
- Kamera mora biti umeščena nad ali ob velikem monitorju, tako da snema operaterja, inštrumentarja in delovno površino.
- Omogočati mora sočasen prenos slike na monitor v prostoru nadzora, kot tudi poljuben monitor preko "live streaming". LCD monitor velikosti 21" ali več palcev, montiran v prostoru nadzora na steno s pripadajočim zglobnim mehanizmom, z neprestanim predvajanjem slike iz kamere.

11.4. Komunikacijski sistemi

- Naprava za brezstično glasovno komunikacijo (dvosmerni interkom) med prostorom nadzora in in prostorom koronarografa.
- Naprava za brezstično glasovno komunikacijo (dvosmerni interkom) med prostorom nadzora in in prostorom pacientov.

11.5. Varnostni sistem

- Elektronski sistem optične signalizacije RTG sevanja v povezavi na delovanje naprave.
- Zagotavljati mora jasno vidno svetlobno signaliziranje na vidnih mestih pri vseh vratih po obodu prostorov, izpostavljenih RTG sevanju (prostor koronarografa, prostor materiala), povezano z delovanjem naprave.

11.6. Sestrski klic

- Sistem sestrskega klica po DIN VDE 0834 kot samostojna lokalna celota, tehnično in uporabniško enakovredna obstoječim sistemom sestrskega klica v objektu (Schrack Seconet), v celoti z oddajniki, javljalniki, sprejemniki, svetlobnimi prikazovalniki, razrešilniki, programsko opremo, adresiranjem in ožičenjem.
- Zagotavljati mora poziv od vseh ležišč v prostoru pacientov preko medicinskih kanalov in iz sanitarij pacientov na način kot to določa standard, preko pripadajoče centrale v prostoru tehnike do sestrskega pulta ter do prenosnih sprejemnikov dežurnega osebja.

11.7. Medicinski kanali in priključki

- Vsi kanali morajo biti izvedeni v formatu in dolžini s 25% rezervo za naknadno dograjevanje elementov vanje, na vseh kanalih mora biti za vsako mesto, poleg povezav tehnološke opreme, zagotovljenih po vsaj 8 močnostnih vtičnic vseh vrst napajanja in po vsaj 4 vtičnice telekomunikacij.
- Medicinski inštalacijski kanali po SIST EN 11197 in IEC EN 60601, z vsemi priklopi in razvodi inštalacij (vključno z razvodom zveznih inštalacij), z naslednjimi posebnimi zahtevam:
 - V prostoru pacientov dvovišinski, kontinuirano v celotni dolžini stene nad ležišči, z linijsko indirektno led osvetlitvijo navzgor v celotni dolžini in z dodatno lučjo za nadzor v območju ležišča, z nezamenljivimi sklopkami za medicinske pline kisik, komprimiran zrak in vakuum, z nezamenljivo označenimi močnostnimi vtičnicami glede na način napajanja, z vtičnicami za telekomunikacijsko povezavo in prikllop naprav, s priklopi za izenačevanje potenciala in za sestrski klic, vse v zadostni kapaciteti za vsako od obeh ležišč v prostoru pacienta ter ob intervenciji.
 - V prostoru koronarografa dvovišinski na krajši in na daljši steni v funkcionalnem območju koronarografa, z nezamenljivimi sklopkami za medicinska plina kisik in vakuum ter z nezamenljivo označenimi močnostnimi vtičnicami glede na način napajanja in z vtičnicami za telekomunikacijsko povezavo in prikllop sekundarnih naprav ter s priklopi za izenačevanje potenciala, vsak od njiju v zadostni kapaciteti za prikllop vseh sekundarnih naprav tekom koronarografije.
 - V prostoru koronarografa enovišinski, kontinuirano v celotni dolžini stene nad delovnim pultom, z linijsko osvetlitvijo navzdol v celotni dolžini, z nezamenljivo označenimi močnostnimi vtičnicami glede na način napajanja in z vtičnicami za telekomunikacijsko povezavo in prikllop sekundarnih naprav ter s priklopi za izenačevanje potenciala v zadostni kapaciteti za vse pomožne delovne postopke in naprave tekom koronarografiranja.

- Poleg medicinskih kanalov je potrebno zagotoviti zadostne kapacitete močnostnih in telekomunikacijskih priključkov:
 - priklopi in povezave tehnoloških naprav po standardizirani tehnični rešitvi proizvajalca,
 - vtičnice za fiksno tehnično medicinsko opremo (blateks, hladilnik, grelnik ipd.), v vrsti in tehnični izvedbi glede na karakteristike dobavljenih naprav,
 - v območju mize koronarografa talno vodotesno in mehansko zaščiteno priključno omarico,
 - v prostoru pacientov parapetni kanal za administrativno delo, sestrski klic in telefon na sestrskem pultu (1 mesto),
 - v prostoru pacientov dvodišinski parapetni kanal, ločen na omrežni in telekomunikacijski del za polnjenje premičnih medicinskih naprav (v kapaciteti vseh čakajočih naprav),
 - v prostoru nadzora parapetni kanal administrativnega dela mize (1 mesto) in vzdolž nadzornega dela mize (4 mesta), podvojeno vzporedno pod stropom, za vso nadzorno in administrativno opremo ter telefon,
 - v prostoru konzilija parapetni kanal za administrativno opremo v sklopu mize (1 mesto) in ločeno priključki za prezentacijski monitor ter čajno kuhinjo, v tehnični izvedbi glede na karakteristike dobavljenih naprav,
 - v prostoru nečisto parapetni kanal za pomožna dela v postopku čiščenja.

11.8. Stenske ure (3 kosi)

- Medsebojno povezane stenske elektronske sekundne ure (matična in njej podrejene), z enostavno nastavlјivim izborom digitalnega prikaza točnega časa, časa trajanja in odštevanja, z razločno vidljivostjo v velikosti primerni prostorom.
- Na pregledni poziciji v prostoru koronarografa, nadzora in pacientov (skupaj 3x).

11.9. Elektronska oprema za administracijo in prezentacijo

- Računalniki v prostoru pacientov, v prostoru nadzora in v prostoru konzilija (skupaj 3x), z vsaj naslednjimi karakteristikami:
 - Najmanj procesor z dvojnim jedrom, najmanj hitrostjo 1,5 GHz, 8 GB RAM-a, najmanj 500 GB trdega diska;
 - Monitor z diagonalo najmanj 48 cm (19 palcev), ločljivostjo najmanj 1280 x 1080;
 - Miško;
 - Tipkovnico;
 - V izvedbi "all in one" ali z vertikalno umestitvijo pogona na vzdolžni konzolni polici ob zadnji stranici mize, z vsemi funkcionalnimi povezavami;
 - Z možnostjo Bluetooth in Wi-Fi brezžične povezave;

- Z vključeno zadnjo verzijo operacijskega sistema MS Windows;
- Programska oprema je predmet dobave uporabnika.
- Tiskalniki v prostoru pacientov, v prostoru nadzora in v prostoru konzilija (skupaj 3x), z vsaj naslednjimi karakteristikami:
 - Namizni barvni laserski tiskalnik formata A4;
 - Z vložno kaseto in možnostjo dvostranskega izpisa, skeniranja in kopiranja;
 - Kompatibilen z računalnikom preko brezžične povezave.
- Konzultacijski stenski LCD zaslon v prostoru konzilija (1x), z vsaj naslednjimi karakteristikami:
 - Z diagonalo 65 palcev in ultra HD ločljivostjo;
 - Kompatibilen z računalnikom preko mrežne ali brezžične povezave;
 - Z integrirano programsko opremo za možnost neodvisne prezentacije preko USB vtičnice.

Druga oprema, ki ne sodi neposredno pod medicinsko opremo (sanitarna, označevalna, pohištvena, obloge ipd.) in drugi instalacijski sistemi so obravnavani v projektni nalogi.

SBNG, januar 2026