

***UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER LJUBLJANA***



**UKC LJUBLJANA, DTS – F1 – 1. NADSTROPJE**

**Adaptacija prostorov za menjavo CT aparata**

**PROGRAMSKO PROJEKTNA NALOGA**

## **VSEBINA**

1. *Programsko projektna naloga z idejno rešitvijo, arhitektura, oprema*
2. *Projektna naloga za strojne inštalacije in strojno opremo*
3. *Projektna naloga za električne inštalacije in električno opremo*

**Investitor:**

**UNIVERZITETNI  
KLINIČNI CENTER  
Ljubljana**

**Naročnik:**

**KLINIČNI INŠTITUT ZA  
RADIOLOGIJO  
DTS, F trakt, 1 nad.  
Zaloška 7, Ljubljana**

**Projekt:**

I – načrt arhitekture

**Adaptacija prostorov za menjavo  
CT aparata**

**Faza projekta:**

Programsko – projektna naloga

**Programsko projektna naloga  
z idejno rešitvijo**

**Številka projekta:  
PRN -**

**Mapa: 1**

**Projekt izdelala:**

ID št.:0343 – ZAPS 0507 A

**Vojica Černe  
univ.dipl.ing.arh.**

**Datum: januar 2016, december 2016**

## **VSEBINA**

### **I. TEKSTUALNI DEL**

#### **2.0. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA**

#### **3.0. PROGRAMSKA PROJEKTNALOGA**

#### **4.0. OPIS PREDVIDENE REKONSTRUKCIJE**

#### **5.0. PROJEKTNALOGA ZANACRTE OPREME**

#### **6.0. ZAŠČITNA DELA PRI IZVEDBI**

#### **7.0. INŠTALACIJE**

#### **8.0. VNOS IN IZNOS APARATA**

### **II. RISBE**

Risbe CT2 diagnostike s pripadajočimi prostori:

list 1 Tloris z lokacijo adaptacije

list 2 Tloris - prikaz iznosa in vnosa CT aparata

list 3 Tloris - obstoječe stanje

list 4 Tloris - novo stanje

list 5 Parcialni prerezi

## **TEKSTUALNI DEL**

### **1.0. UVOD**

#### **1.1.Uvod**

Investitor UKC Ljubljana, Klinični inštitut za radiologijo potrebuje zamenjavo CT-aparata z adaptacijo ostalih prostorov.

#### **1.2. Lokacija**

Obstoječi aparat, ki ga je potrebno zamenjati se nahaja v I. nadstropju DTS – F1 (prizidek). Namestitev novega CT aparata se izvede v obstoječem prostoru z potrebno ureditvijo vseh ostalih prostorov, ki so potrebni za delovanje CT-diagnostike.

#### **1.3.Obseg in vsebina projektne dokumentacije**

Projektna naloga predvideva izdelavo projektne dokumentacije:

- Idejni projekt (IDP) – skupaj s programsko projektno nalogo
- Projekt za izvedbo (PZI)
- Projekt za opremo (PZI)

#### **1.4.Referenčni dokumenti**

Iz veljavne Prostorske tehnične smernice TSG – 12640 – 001 – 2008 je izdelan povzetek predpisov veljavnih za to investicijo.

Predpisi

- Zakon o investicijah v javne zdravstvene zavode, katerih ustanovitelj je Republika Slovenija, za obdobje 1994 – 1999 (Ur.l. RS, št. 19/1994, 28/2000, 111/2001, 76/2008, 59/2011)
- Zakon o zdravstveni dejavnosti ZZDej-UPB 2 (Ur.l., št. 23/2005, 23/2008, 14/2013)
  - Pravilnik o merilih za razvrščanje bolnišnic (Ur.l. RS, št. 43/1998, 71/2003)
  - Pravilnik o pogojih za pripravo in izvajanje programa preprečevanja in obvladovanja bolnišničnih okužb (Ur.l. RS, št. 74/1999. Spremembe: 92/2006, 10/2011)
  - Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (Ur.l. RS, št. 106/2008, 118/2008 popr. Spremembe: 31/2010, 94/2010)
  - Pravilnik o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati laboratoriji za izvajanje preiskav na področju laboratorijske medicine (Ur.l. RS, št. 64/2004)
- Zakon o urejanju prostora ZUreP-1 (ur.l. RS, št. 110/2002, 8/2003, 58/2003, 33/2007, 108/2009 ZGO-1C, 79/2010 odl.US-1-85/09-8, 80/2010-ZUPUDPP, 106/2010 popr.
- Zakon o varstvu okolja ZVO-1 (Ur.l. RS, št. 41/2004 in popravki ter spremembe do 57/2012)
  - Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri opravljanju zdravstvene dejavnosti in z njo povezanih raziskavah Ur.l. RS, 47/2004. Spremembe:89/2008
  - Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objekta za opravljanje zdravstvene in veterinarske dejavnosti (Ur.l. RS, št. 10/1999)
- Zakon o graditvi objektov ZGO-1 (ur.l. RS, št. 110/2002 in spremembe: Ur.l., št.97/2003 odl.US:U-I-152/00-23, 41/2004-ZVO-1, 45/2004, 47/2004, 62/2004

- odl.US:U-I-1/03-15, 102/2004-UPB1(14/2005 popr.), 92/2005-ZJC-B, 93/2005-ZVMS, 111/2015 odl.US:U-I-150-04-19, 120/2006 Odl.US:U-I-286/04-46, 126/2007, 57/2009 Skl.US:U-I-165/09-8, 108/2009, 61/2010-Zrud-1 (62/2010 popr.), 20/2011 Odl.US: U-I-165/09-34, 57/2012
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (U.l.RS, št.93/2008, spremembe:47/2009, 52/2010)
  - Zakon o gradbenih proizvodih ZGPro (Ur.l. RS. 52/2000, 110/2002-ZGO-1, 82/2013-ZGPro-1)
  - Zakon o varstvu pred požarom ZVPoz (ur.l. RS, št. 71/1993 spremembe: Ur.l.št. 87/2001, 110/2002-ZGO-1, 105/2006, 3/2007-UPB1,9/2011, 83/2012
    - Pravilnik o tehničnih zahtevah za hidrantno omrežje (ur.l. RS, št. 30/91 spremembe: 52/2000ZGPro, 83/2005
    - Pravilnik o pregledovanju in preizkušanju hidrantnega omrežja (Ur.l. RS, št. 22/95; 102/2009
  - Zakon o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami ZVNDN (Ur.l. RS, št. 977/2010)
  - Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD (Ur.l. RS, št. 56/1999 spremembe: 64/2001, 43/2011-ZVZD-1
  - Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih nevarnih snoveh (ZES), Ur.l. RS, št. 18/1977 spremembe: Ur.l. RS, št. 4/1992, 29/1995-ZPDF, 96/2002-ZE, 110/2002-ZGO-1, 101/2005-ZPNB-A, 83/2012-ZVPoz.D
    - Pravilnik o protiekspluzijski zaščiti, ur.l. RS, št. 102/2000 spremembe: Ur.l. RS št. 91/2002, 16/2008, 1/2011, 17/2011-ZTZPUS-1, 103/2011
  - Zakon o zdravstveni inšpekciji ZZdre UPB 1 (Ur.l. RS, št. 36/2004, 47/2004, 59/2006)
  - Zakon o nalezljivih boleznih (ur.l. RS, št. 33/2006)
  - Zakon o zdravilih in medicinskih pripomočkih (Ur.l. RS, št. 101/99, 70/2000, 7/2002, 13/2002, 67/2002, 47/2004, 31/2006, 98/2009);
    - Pravilnik o medicinskih pripomočkih (Ur.l. RS, št. 71/2003, 51/2004, 9872006, 98/2009, 37/2010, 61/2010
    - Pravilnik o in vitro diagnostičnih medicinskih pripomočkih (ur.l. RS. Št. 47/02, 75/03, 51/2004)
    - Seznam standardov, katerih uporaba ustvarja domnevo o skladnosti medicinskega pripomočka s pravilnikom o medicinskih pripomočkih (Ur.l. RS, št. 16/2004)
    - Seznam standardov katerih uporaba ustvarja domnevo o skladnosti in vitro diagnostičnih medicinskih pripomočkih s pravilnikom o in vitro medicinskih pripomočkih (Ur.l. RS, št. 16/2004)
  - Zakon o kemikalijah ZKem-UPB1 (Ur.l. RS, št. 65/2003, 110/2003, 16/2008, 9/2011)
    - Pravilnik o načelih dobre laboratorijske prakse (Ur.l. RS, št. 38/2000, 2/2004)
    - Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti kemičnim snovem pri delu (ur.l. RS, št. 100/2001, 39/2005, 53/2007, 102/2010, 43/2011 ZVZD-1)
  - Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva (ZVDAGA) (Ur.l. RS, št. 30/2006)
  - Zakon o elektronskih komunikacijah (ur.l. št. 43/2004), spremembe: Ur.l. RS, št. 86/2004-ZVOP-1, 129/2006, 13/2007-UPB1, 102/2007-ZDRad, 110/2009, 33/2011, 109/2012-ZEKom-1

#### Standardi

- SIST EN 45020:1999: standardizacija in z njo povezane dejavnosti;

- seznam standardov, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti gradbenih proizvodov za nameravano uporabo (ur.l. RS, št. 103/02, 29/03, 58/03, 133/03, 3/04, 33/04, 67/04, 88/05)
- SIST HD 60364-7-710 – električne instalacije zgradb – zahteve za posebne instalacije ali lokacije – medicinski prostori (in DIN VDE 100-710)
- SIST HD 60364-7-701: 2007 električne inštalacije zgradb. Zahteve za posebne inštalacije in lokacije. Prostori s kopalno kadjo in tušem
- SIST ISO/TR 9527:1999 in 2002 – gradnja objektov – potrebe invalidov in drugih funkcionalno oviranih ljudi v stavbah – smernice za projektiranje – Building construction – Needs of disabled people in buildings
- SIST EN 1081:1999 netekstilne talne obloge – ugotavljanje električne upornosti – Resilient floor coverings – determination of the electrical resistance
- SIST EN 1081:1999 netekstilne in tekstilne talne obloge – ocenitev elektrostatičnega obnašanja – Resilient and textile floor coverings – Assessment of static electrical
- SIST EN 649:1999 – netekstilne talne obloge – homogene in heterogene polivinilkloridne talne obloge – specifikacija – Resilient floor coverings – Homogeneous and heterogeneous polyvinyl floor coverings – specification
- SIST EN 13501 – požarna klasifikacija gradbenih proizvodov in elementov stavb – 1.del: klasifikacija po podatkih iz preskusov odziva na ogenj – Fire classification of construction products and building elements
- ISO 14644-4:2001: čiste sobe in podobna nadzorovana okolja – 4.del: zaprte enote (brezprašne komore, komore z rokavicami, izolatorji, mini okolja) – Cleanrooms and associated controlled environments – part 4: design, construction and start-up
- SIST EN ISO 11998:2006 – barve in laki ugotavljanje odpornosti proti mokremu drgnjenju in sposobnosti čiščenja premazov – paints and varnishes – determination of wt-scrub resistance and cleanability of coatings
- SIST EN ISO 12137-1 in 2: 2006 – barve in laki – ugotavljanje odpornosti proti praskam – 1. del: metoda z uporabo ukrivljenega praskala (ISO 12137 -1:1997, vključno s tehničnim popravkom 1:1998) – Paints and varnishes – determination of mar resistance – part 1: Method using a curved stylus (ISO 12137-1:1997, including Technical Corrigendum 1:1998)
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (UL RS št. 41/2009)
- Pravilnik o spremembi pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije (UL RS št. 2/2012)
- Tehnična smernica TSG-N-002:2009, nizkonapetostne električne inštalacije
- Prostorsko tehnična smernica TSG-12640-001:2008, zdravstveni objekti, TSG-1-001:2010, požarna varnost v stavbah
- Tehnična smernica TSG-N-003:2009 zaščita pred delovanjem strele
- SIST IEC 60364-7-710:2012, Electrical installations of buildings – Part 7-710: Requirements for special installations or locations – medical locations
- DIN VDE 0100-710:2004-06 Erection of low voltage installations – requirements for special installations or locations – part 710:medical locations (IEC 60364-7-710:2002, modified)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (UL RS št. 31/2004), spremembe Ur.l. RS, št. 10/2005, 83/2005, 14/2007, 12/2013
- Smernica SZPV 408/05 – požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS št. 52/2010)
- SIST EN 50110-1-2007, 2013 – upravljanje z električnimi inštalacijami

- SIST EN 61140:2009 – zaščita pred električnim udarom

## **2.0. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA**

### **2.1. Konstrukcija**

Objekt je zgrajen v skeletni konstrukciji in je temeljen na AB temeljih. Stebri so dimenzije 50 x 100 cm, v rastru prečno 7,00, vzdolžno 12,00 oz. 11,00 m. Stropna konstrukcija je AB plošča d = 12 cm in ojačana s prečnimi in vzdolžnimi nosilci. Predelne stene so izdelane iz mavčno – kartonskih plošč na kovinski podkonstrukciji. Zaščita pred sevanjem je izdelana iz svinčene pločevine d = 2 mm, ki je pritrjena med dvema mavčno – kartonskima ploščama. Prostorji imajo na višini 3,00 m tehnični strop – na hodnikih so kovinske plošče med Alu – kanali š = 10 oz. 20 cm, dim. plošč: 60 x 80 cm oz. 60 x 40 cm. V Alu kanalih so montirane fluo svetilke. Diagnostični prostori imajo tehnični strop – kovinski 60/60 cm na nevidni konstrukciji (tip KIG)

### **2.2. Seznam in opis obstoječih prostorov s površinami**

<b>Št. Pr.</b>	<b>Prostor</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
F1/8	Stikalni prostor za CT	14,30
F1/8a	Temnica, shramba	6,30
F1/9	Analize in pisanje izvidov	9,00
F1/10	Vhod osebje, garderobe – osebje	9,50
F1/11	Diagnostični prostor »CT«	35,40
F1/11a	Kabina – pacienti	1,50
F1/11 b	Anestezija – za CT	12,55
F1/11c	Sanitarije – pacienti	1,90
F1/12	Tehnika, računal. Prostor	11,65
F1/13	Čakanje	20,00
	<b>SKUPAJ NETO:</b>	<b>122,10</b>

## **3.0. PROGRAMSKA PROJEKTNA NALOGA**

### **3.1. Opis in funkcionalne zahteve za prostore**

Zamenjava CT aparata se izvede tako, da se novi aparat namesti v obstoječem prostoru F1/11. Lokacija – smer osi aparata se določi skupaj: uporabnik in izbrani dobavitelj CT – aparata. Obstoječi prostor je možno povečati za cca 50 cm po globini proti tehničnemu prostoru, če to dovoljuje postavitve tehničnih aparatov, ki so potrebne za delovanje CT aparata. Za obdelavo podatkov in pisanje izvidov je potrebno obstoječi prostor F1/9 – analize razdeliti na dva prostora tako, da se ga razširi na vhod osebja (F1/10), razdeli na 2 prostora, zato je potrebno zmanjšati pr. F1/8a (temnica), ki pri novi tehnologiji (PACS) ni več potrebna v tej velikosti, se zmanjša za ureditev novega vhoda osebja do stikalnega prostora oz. CT diagnostike.



### 3.2. Seznam in opis prenovljenih prostorov (neto kvadrature)

Št. Pr.	Prostor	m <sup>2</sup>
F1/8	Stikalni prostor	14,30
F1/8a	Shramba	3,70
F1/9a	Analize, dežurna soba	6,30
F1/9b	Analize, pisanje izvidov	6,30
F1/10	Vhod osebja, garderobe – osebje	8,00
F1/11	Diagnostični prostor »CT«	37,50
F1/11a	Kabina – pacienti	1,50
F1/11 b	Anestezija – za CT	12,55
F1/11c	Sanitarije – pacienti	1,90
F1/12	Tehnika, računal. Prostor	9,10
F1/13	Čakanje	20,00
	<b>SKUPAJ NETO:</b>	<b>122,15</b>

## 4.0. OPIS PREDVIDENE REKONSTRUKCIJE

### 4.1. Predvidene rušitve

Odstranijo se:

- Demontira se obstoječi diagnostični aparat z vsemi tehničnimi aparaturami (miza, Gantry, elektro omare v stikalnem in tehničnem prostoru)
- Kovinski tehnični strop 60/60 (tip KIG) – v določenih prostorih samo za čas adaptacije
- Finalni tlaki v vseh prostorih, razen v tehničnem prostoru, kjer se zamenja tehnična tla z upoštevanjem namestitve tehnološke opreme
- Glede na nov aparat se odstrani cementni estrih za montažo aparata in razvod novih talnih inštalacijskih kanalov
- Poruši se suhomontažna stena:
  - med diagnostiko CT in tehničnim prostorom (stena ima svinčeno zaščito)
  - med prostorom analize, stikalnim prostorom, vhodom osebja in pr. – temnica (vse samo delno)
- demontaža kovinskega podboja z vratnimi krili (4x)
- demontaža drsnih vrat (pr. F1/9 – analize)
- demontaža vseh polnih nadsvetlob, ki so pri prostoru F1/11 – CT diagnostika
- demontaža svinčenega stekla (4x)
- demontaža oken na fasadi (del okna, ki se odpira dim cca 60 x 180 cm (5x)
- demontaža opreme v vseh prostorih, ki se obnavljajo
- prestavitev umivalnika v pr. F1/10 – vhod osebja in F1/11a anestezija

### 4.2. Nova dela

V prenovljenih prostorih se izvedejo naslednja dela:

- nova nosilna plošča nad CT aparatom, v dimenziji oz. zahtevi dobavitelja CT aparata
- novi talni inštalacijski kanali z navezavo na obstoječe
- nova stena iz mavčno – kartonskih plošč, pri CT – diagnostiki s svinčeno zaščito d = 2 mm oz. po izračunu varstva pri delu, ostale stene brez svinčene zaščite
- novo svinčeno steklo dim cca 200 x 100 cm (ekvivalent svinca določi dobavitelj aparata) s folijo za senčenje iz diagnostike

- nova vratna krila z nadsvetlobami – pri CT diagnostiki s svinčeno zaščito (krilo in nadsvetloba) in ustrezniki kljukami/bunkami
- nova drsna vrata med hodnikom in shrambo
- nova vrata s požarno odpornostjo iz tehničnega prostora v inštalacijski jašek
- nov kovinski tehnični strop v pr. CT diagnostika in stikalnem prostoru (sistem »Clip in«). V CT diagnostiki je potrebno izdelati kovinsko podkonstrukcijo za stropno vodilo za montažo aplikacijskega monitorja za punkcije in izvesti pripravo za morebitno stropno vodilo za kabel injektorja
- nova okna na fasadi – dim cca 60 x 180 cm z možnostjo odpiranja (po vertikali in na ventus) z novimi screen roloji
- nova zaščitna stena s svinčeno zaščito pred fasadnimi okni dim cca (100 x 180) x 3 oz. je dim. posameznih delov zaščitne stene potrebno ustrezno prilagoditi poročilu o izvedenih meritvah sevanja – izvedba drsna s prekrivanjem
- novi finalni tlaki – v CT diagnostiki in anesteziji elektroprevoden z bakreno mrežo, v stikalnem in tehničnem prostoru elektroprevoden brez bakrene mreže  $d = 2 \text{ mm}$ , v ostalih prostorih linolej DLW  $d = 2,5 \text{ mm}$ , vsi tlaki imajo zaokrožnico  $v = 10 \text{ cm}$ ,  $r = \text{min } 3 \text{ cm}$
- stene prostorov se prepleskajo s pralnim opleskom, kovinski elementi s tmeljnim in zaključnim opleskom
- stene in izpostavljeni deli se zaščitijo z zaščitnimi letvami oz. vogalniki

## **5.0. PROJEKTNA NALOGA ZA NAČRTE OPREME**

### **5.1. Splošno**

Oprema v posameznih prostorih mora odgovarjati tehnologiji dela v posameznih prostorih in zagotavljati izvajanje postopkov v vseh fazah delovnega procesa.

### **5.2. Pohištvena oprema po naročilu**

#### **5.2.1. Splošni opis za opremo po naročilu**

##### **5.2.1.0. Splošno**

Projekt opreme obsega načrte, detajle in popis pohištvene izvenserijske opreme. Vse mere je potrebno pred izvedbo prekontrolirati na mestu, za spremembe in prilagoditve se je potrebno posvetovati z uporabnikom.

Barve za posamezne elemente in površinske obdelave (ultrapas, furnir, oplesk, itd) poda projektant oz. po dogovoru z uporabnikom.

Splošno opremo sestavlja vsa splošna oprema za opravljanje dejavnosti: vse vrste omar, regalov, podstavnih omaric, visečih omaric, polic, garderobnih sten oz. omar, predalnikov, delovnih pultov, delovnih pultov z vgrajenimi pomivalnimi koriti in umivalniki, ogledala.

##### **2.5.1.2. Kvalitetna obdelava nesorijjskega pohištva**

Vsa oprema mora ustrezati predpisanim standardom za bolnišnice, biti mora kvalitetno izdelana in iz kvalitetnih materialov ter mora ustrezati vsem predpisanim higiensko sanitarnim zahtevam in upoštevati Uredbo o javnem naročanju (ULRS 102/2011), ki se upošteva tudi pri vgrajenih aparatih (hladilniki, zamrzovalniki, itd). Stremeti je potrebno v čim večji meri k izogibanju ostrim robovom. Na opremi ni vidne površine neobdelane iverke oz. iverala.

### **Pri izdelavi in izbiri materialov je potrebno upoštevati :**

- Delovni pulti in pisalne mize

Delovna površina je izdelana iz iverke  $d = 28$  mm ali MDF plošče  $d = 28$  mm in obojestranskega ultrapasa (kot npr. Isovolta, Egger). Zaključki pri pultih so ABS nalimki  $d = 2$  mm – na vseh robovih oz. masivni nalimki, ki so zaščiteni s kislino odpornimi premazi oz. kislino odpornim lakom. Pulti so montirani na predalnike ali podstavne omarice ali konzole. Pisalne mize imajo podnožje: iz tipskih kovinskih nog ali iz enakih plošč kakor delovna površina, obe stranici povezuje plošča, ki je minimalno široka 30 cm.

- Omare, viseče omarice, podstavne omarice, garderobne stene

So izdelane iz iverala najvišje kakovosti (kot npr. Isovolta, Egger) v debelini 19 mm, hrbtišče je v istem materialu minimalne debeline 8 mm oz. več. Vsi elementi omar, omaric morajo imeti vse robove oblepljene z ABS nalimki  $d = 2$  mm. Perforacija sten za montažo polic po celi višini, police so pomične na kovinskih čepih in imajo oblepljene vse 4 robove z ABS nalimki  $d = 2$  mm. Vratna krila so polna ali zastekljena s toniranim ali čistim kaljenim steklom. Okovje mora biti najvišjega kakovostnega ranga (kot npr. Blum, Hawa) zaradi velike frekvence odpiranja, možnost odpiranja  $95^\circ$ . Ročaji so kovinski  $l = 128$  mm,  $fi$  8-10 mm, prilagojeni čiščenju, ključavnice kvalitetnejše, po dogovoru sistemske. Na tleh stoječi elementi (omare, podstavne omarice, predalniki) so postavljeni na: kovinskih nogicah ali predhodno izdelano podnožje iz masivnega lesa  $h = 10$  cm, s spodnjim zaokroženim robom, ki mora biti prekrito s talno oblogo ali na podnožje izdelano iz masivnega lesa  $h = 10$  cm, oblepljenega obojestransko z ultrapasom. Podnožje je ob stiku z zaokrožnico zaokrožen. Podnožje je pri več elementih skupno. Stik elementov s tlemi je obvezno izdelan iz masivnega lesa.

- Predalniki

So izdelani iz iverala najvišje kakovosti (kot npr. Isovolta, Egger) v debelini 19 mm, hrbtišče je v istem materialu minimalne debeline 8 mm oz. več. Vsi elementi predalnika morajo imeti vse robove oblepljene z ABS nalimki  $d = 2$  mm. Notranji del predala je izdelana iz plastificirane kovinske konstrukcije – dno iveral min. debeline 1,0 cm ali vezana plošča. Predali so na teleskopskih vodilih (kot npr. Tandem Blum z blažilci), tiho zapiranje in 100% izvleka, ključavnice (kvalitetne). Ročaji so kovinski  $l = 128$  mm,  $fi$  8 – 10 mm (prilagojeni čiščenju). Predalniki so montirani na kolesih ali na podnožju v enaki izdelavi kakor pri visokih omarah oz. podstavnih omaricah.

### **5.3. Tipska serijska oprema**

Tipska serijska oprema: stoli, zavese, senčila, toaletni kompleti, tehnična oprema (bela tehnika) in zaščitne letve.

Sedežno pohištvo: mora ustrezati standardom za bolnišnice tako z vidika kakovosti kot ergometrije sedenja. Finalne površine morajo biti izvedene iz materialov, ki jih je mogoče mokro čistiti in dezinficirati. Oblazinjeni sedeži morajo biti oblazinjeni z materiali, ki so ognjevarni, nepropustni za vodo, biti morajo antibakterijski, biološko razgradljivi. Kolesa morajo biti prilagojena trdnemu tlaku in ne smejo puščati sledi.

Bela tehnika: morajo biti v energetsko učinkovitem razredu.

Toaletni kompleti: za popis in opis posameznih elementov kompleta je potrebno načrtovati elemente, ki so že montirani v bolnišnici.

Zaščitne odbojne letve: je potrebno predvideti na vseh izpostavljenih delih, v določenih prostorih na dveh višinah. Potrebno je zaščititi tudi vse vogale.

#### **5.4. Preliminarni popis opreme**

##### F1/8 – Stikalni prostor:

1. Delovni pult kotne oblike (dim: š = 90 cm, l = 240 oz. 320 cm, v = 75 cm) – 1 kos
2. Delovni pult (dim: š = 62 cm, l = 130 cm, v = 75 cm) – 1 kos
3. Omarica – viseča (dim š/v/g = 65 x 90 x 35 cm) – 2 kosa
4. Predalnik na kolesih (dim š/v/g = 45 x 62 x 55 cm) – 2 kosa
5. Stoli – vrtiljaki (4 kosi)
6. Magnetna tabla
- Priključek – računalniška mreža - PACS

##### F1/8a – Shramba:

1. Delovni pult (vgrajeno korito, steklokeramična plošča z dvema kuhali) dim cca 62/90/90 – g/š/v – 1 kos
2. Podstavna omarica z vrati (pod pultom) – 1 kos
3. Omarica viseča (dim š/v/g = 75 x 70 x 35) – 2 kosa
4. Visoka omara – za osebne predmete (dim š/v/g = 80 x 215 x 50 cm) – razdelitev 40 x 42 x 50 cm – 10 omaric
5. Jedilna miza dim cca 70 x 70 x 75 cm
6. Garderobna stena dim cca 40 x 150 cm – 3x dvojne kljukice
7. Stoli – manjši – na nogicah (3x)
8. Hladilnik – integrirani dim cca š/v/g = 60 x 120 x 60 cm

##### F1/9a – Analize, dežurna soba:

1. Delovni pult (dim š/l/v = 60 x 110 x 75 cm) – 1 kos
2. Delovni pult (dim š/l/v = 50 x 150 x 75 cm) – 1 kos
3. Predalnik na kolesih (dim š/v/g = 45 x 62 x 55 cm) – 2 kosa
4. Omarica – viseča (dim š/v/g) = 110 x 95 x 35 cm – 1 kos
5. Ležišče z jogijem (dim š/l = 90 x 230 cm) – 1 kos
6. Stol – vrtiljak – 1 kos
7. Garderobna stena dim cca 40 x 150 cm – 3x dvojne kljukice
- Priključek – računalniška mreža - PACS

##### F1/9b – Analize, pisanje izvidov:

1. Delovni pult (dim š/l/v = 90 x 280 x 75 cm – 1 kos
2. Omarice – viseče (dim š/v/g) = 70 x 95 x 35 cm – 4 kosi
3. Visoke omare (dim š/v/g = 70 x 215 x 40 cm) – 3 kosi
4. Predalnik na kolesih (dim š/v/g = 45 x 62 x 55 cm) – 1 kos
5. Stoli – vrtiljaki – 3 kosi
6. Garderobna stena dim cca 40 x 150 cm – 3x dvojne kljukice
- Priključek – računalniška mreža - PACS

##### F1/10 – Vhod – osebje, garderoba:

1. Garderobna omara (4 enote) – dim ene enote cca 38 x 215 x 50 cm
2. Toaletni komplet

F1/11 – CT diagnostika:

1. Delovni pult – dim cca š/l/v = 65 x 120 x 90 cm
2. Podstavna omarica na kolesih za pod delovni pult dim.š/v/g = 50/85 (s kolesi)/60 cm
3. Visoke omare (dim š/v/g = 85 x 215 x 65 cm) - 2 kosa za shranjevanje zamenljivih delov CT aparata in 1 kos za shranjevanje osebne varovalne opreme za osebje in bolnike z ojačanim obešalnim delom zaradi teže opreme
4. Toaletni komplet
5. nova zaščitna stena s svinčeno zaščito pred fasadnimi okni dim cca (100 x 180) x 3 oz. je dim. posameznih delov zaščitne stene potrebno ustrezno prilagoditi poročilu o izvedenih meritvah sevanja – izvedba drsna s prekrivanjem
  - Priključek – računalniška mreža
  - Medicinski plini (obstoječi)

F1/11a – Kabina – pacient:

1. Kljukice za obešanje garderobe
2. Ogledalo

F1/11b – Anestezija:

1. Delovni pult – nerjaveča pločevina dim š/l/v = 62 x 90 x 90 cm
2. Visoka omara – (dim š/v/g = 45 x 215 x 60 cm) – 1 kos
3. Toaletni komplet
  - Priključki – računalniška mreža
  - Medicinski plini (obstoječi)

F1/12 – Tehnika, računalniški prostor:

1. Visoke omare (dim š/v/g = 70 x 215 x 60 cm) - 2 kosa za potrebe servisne službe in dokumentacijo in 1 kos garderobne omare, ki ima min. 3 garderobne enote
2. Tehnična oprema CT aparata

F1/13 – Čakanje:

1. Odbojne letve
2. Zaščita vogalov

## **6.0. ZAŠČITNA DELA PRI IZVEDBI**

Zaščitna dela pri izvedbi se izvedejo v skladu z navodili komisije za preprečevanje bolnišničnih okužb UKC, kot so:

- prostorska osamitev predela adaptacije
- postavitev protiprašne zaščite
- uporaba sesalcev s filtriranim zrakom
- redno mokro čiščenje
- uporaba čistih zaščitnih sredstev in obutev
- odstranjevanje gradbenih odpadkov v zaprtih kontejnerjih po poteh in v času, ki ga določi nadzorni organ.

## **7.0. VNOS IN IZNOS APARATA**

### **7.1. Splošno**

Glede na velikost aparata (Gantry dim. cca. 230 x 230 x 120) je možen dovoz novega preko hodnikov od zahodne terase – prostor poslovne direktorice KIR-a. Zunanja stena je izdelana iz ALU prifilov z možnostjo demontaže.

Novi CT tomograf bo nameščen v obstoječih diagnostičnih prostorih v centralnem delu KIR UKCL (DTS objekt). Najprej bo potrebna odstranitev 13 let starega CT 2 aparata teže približno 3 tone, zaradi tega bo potrebna demontaža montažne zunanje in notranje stene pisarne poslovne direktorice KIR-a. Potrebno bo ustrezno zaščititi vezni hodnik med MR1 in CT2. Upoštevati bo potrebno navodila pristojnih služb za zaščito (tesnost, protiprašna zaščita, ropot, tresljaji). Zaradi konstrukcije DTS bo potrebno odstraniti stari CT preko repa hodnika (pisarno poslovne direktorice KIR). Potrebna bo demontaža in ponovna montaža sten ter opreme prostorov, ki so v tem repu. CT se spusti na tla z dvigalom, zaradi tega bo potrebno zapreti parkirišče za dostop z avtodvigalom. Gradbeni dostop je potrebno urediti z zunanje strani (stopnice), da bo gradbišče izolirano od ostalih diagnostik v 1. nadstropju DTS.

Dostava novega CT na diagnostiko je predvidena po isti poti kot je opisana pri iznosu starega CT. Za dvig CT bo potrebno zapreti parkirišče za dovoz CT in dostop z avtodvigalom. Ob tem mora izvajalec poskrbeti za zaščito tal, zavarovanje hodnika in okolice prostorov, skozi katere bo vnos potekal.

Montaža CT se lahko začne po dokončanju gradbenih in instalacijskih delih. Izvajalec lahko odstrani zaščito delovišča, ko so gradbena dela končana in ni več možnosti za prašenje okoliških diagnostik. Pri montaži CT je potrebno obvestiti vse okoliške diagnostike na morebitne vplive. Po dokončanju montaže je potrebno zagotoviti končno čiščenje in dezinfekcijo prostorov ter naprave.

### **7.2. Demontaže in rušitve**

- izpraznitev prostora, demontaža opreme z odvozom na skladiščenje
- demontaža steklene stene z lesenim okvirjem (notranja stena – dim cca 2,50 x 3,00 m)
- demontaža zunanje fasadne stene z vrati na teraso (izdelano iz ALU prifilov in zastekljena s termopan steklom). Dimenzija kompletne stene 4,00 x 2,65 m
- dobava in montaža kovinskih plošč za zaščito obstoječega tlaka na hodnikih po katerih poteka transport (hodniki: S, Z, čakalnica pred ultrazvoki).

### **7.3. Nova dela**

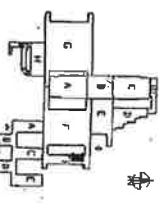
- ponovna montaža opreme, zunanje in notranje stene
- prepleskanje prostora poslovne direktorice
- v primeru nepazljivega transporta in zato večjih poškodb tlaka tudi menjava le-tega

### **7.4. Razno**

- najem avtodvigala s prevoznimi stroški (2x)
- stroški pozavarovanja aparata pri dovozu

Sestavila:  
Vojka Černe, univ.dipl.arh.

Ljubljana, januar 2016, popravek december 2016

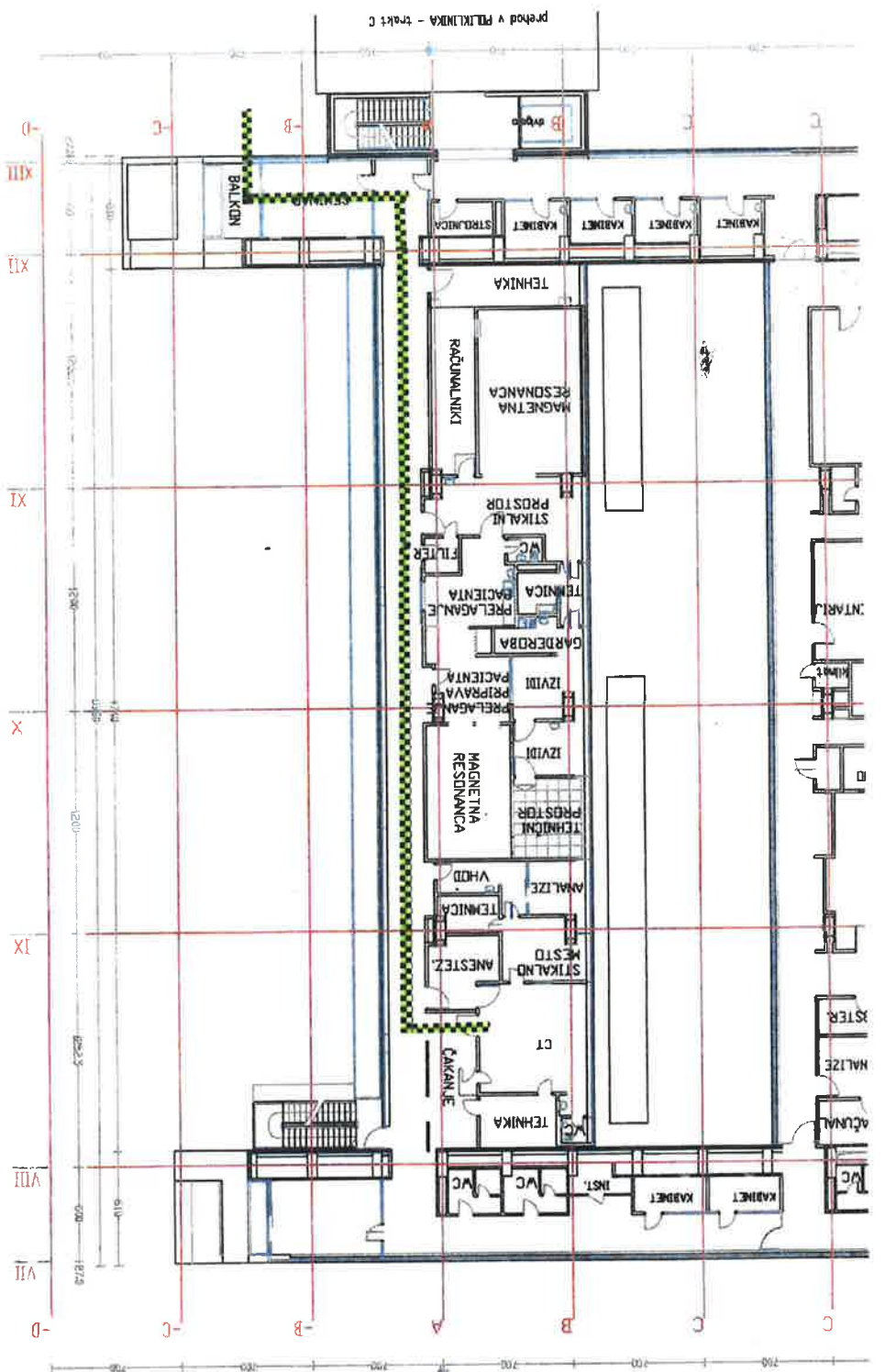


# ЛОКАЦИЈА АДАПТАЦИЈЕ

1	PROGRAM SKO- PROJEKTNJA MALOGA
arhitektura	UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTAR
NAROČNIK	KC-DPS, f-t-tekst-1 nadstropje
OBJEKT: ODDELEK	KLINISTIČUT ZA RADIOLOGIJU
VSEBINA RISBE:	CT2 - PRAČUNOSTKA - pripravi prosti TLOČIS Z LOKACIJO ADAPTACIJE
FAZA PROJEKTA	Proj,proj,analoga
DATUM: jan./2016	Št.P. 021-2016
MERILO: 1:1250	ŠT. LISTA: 1



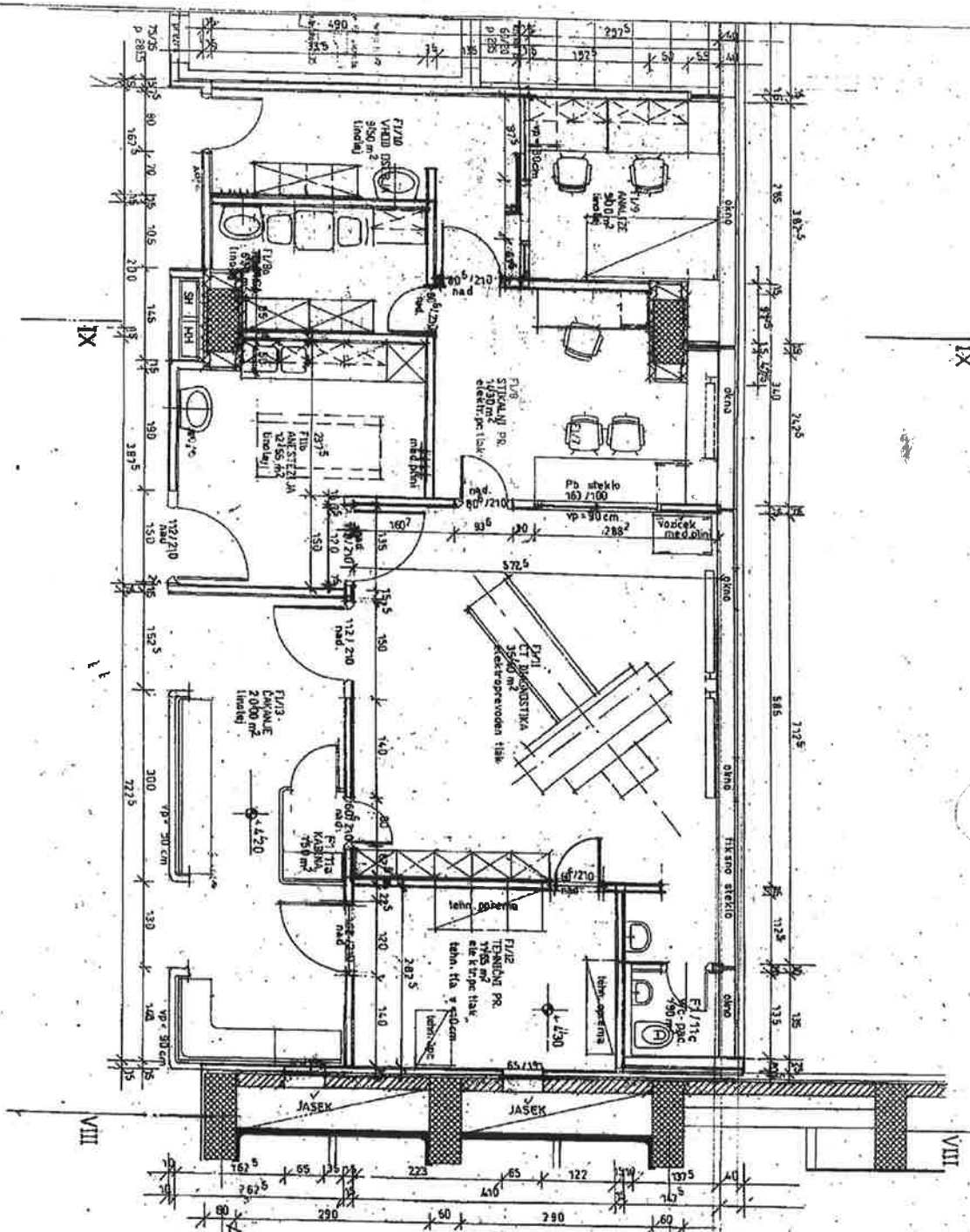
FAZA PROJEKTA:	PROGRAMSKO-PROJEKTA
DATUM: Jan 2016	PROJEKTA MALOGA
MERILO 1:250	ST. LISTA 2
ARHITEKTURA	UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER
NAROČNIK	KC-DIŠ-F+trakt-1.nadstropje
OBJEKT:	KLINISTIČNI ZA RADIOLOGIJO
ODDELEK:	CT 2-DIAGNOSTIKA-pridepost.
VEŠEBINA	KLINISTIČNI ZA RADIOLOGIJO
RISBE:	KLINISTIČNI ZA RADIOLOGIJO
	IN VNOSA CT APARATA



2778  
 Klinični center Ljubljana  
 KC - DIŠ objekt - trakt F in F1  
 tloris 1.nadstropje M 1 : 875  
 POLIKLINIKA  
 trakt E





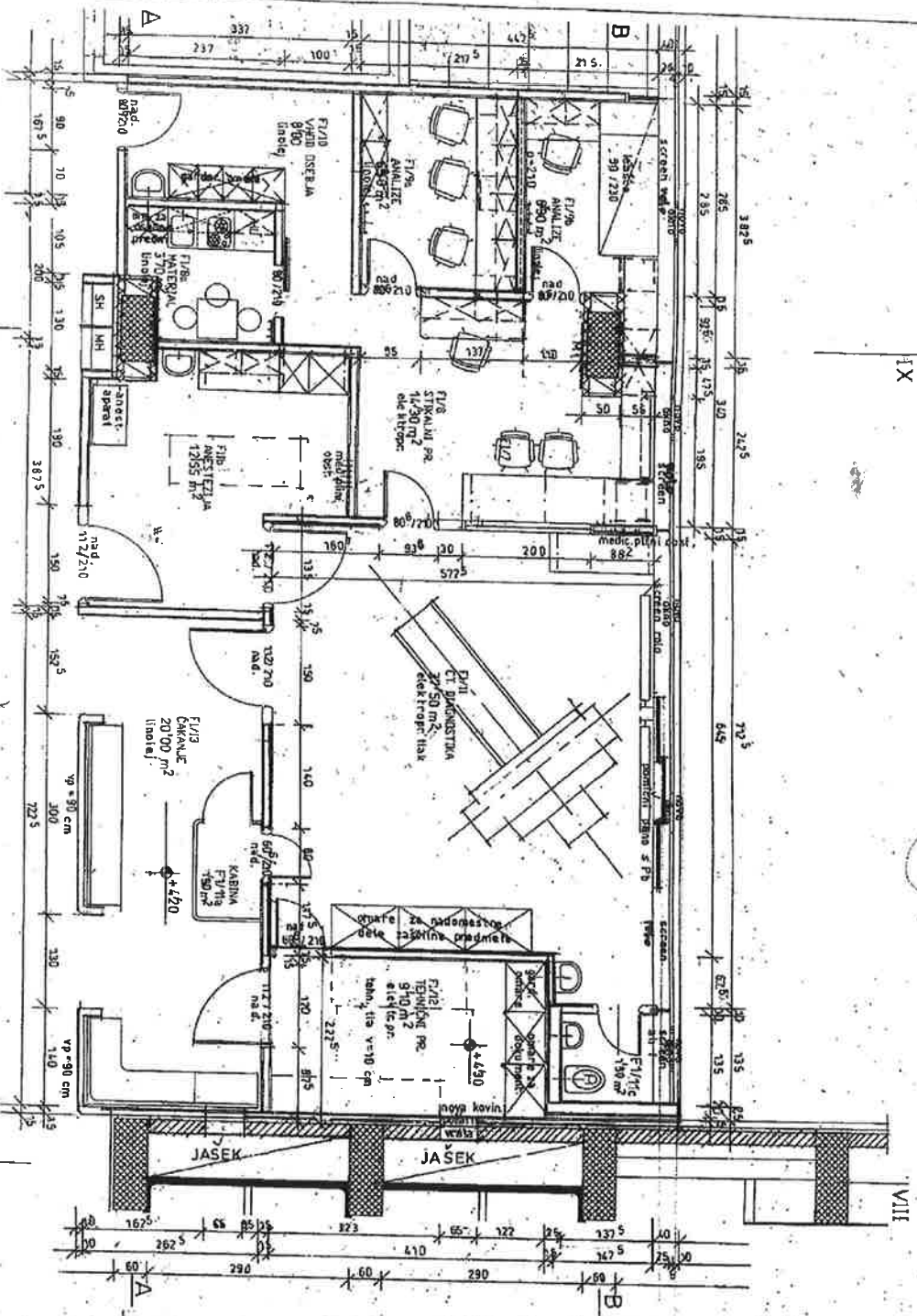


# LEGENDA

- AB STIEBRI
- AB OBLOGA STIEBOV, LASKOV
- ZIDANA STENA, MED STIEBRI
- SUHOMONT, STENA + PD 2 mm
- SUHOMONT, STENA
- PARAPET + STEKLO

VIŠINA PROSTORA 3,67m  
VIŠINA TEHN. STROPA 3,20m

KOTE KONTROLIRATI NA MESTU MERE PRILAGAJATI DEJANSKEMU STANJU	
1	PROGRAMSKO PROJEKTIJNA NALOŽBA
NAROČNIK	UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTRI
OBJEKT	DTS - FI - I nadstropje prizidek
ODDELEK	KIR - Klinični inštitut za radiologijo
VSEBINA RISBE:	CT 2 DIAGNOSTIKA s pripadajočimi črtni prostori, TLOVIS - obstoječe stajne
ODGOVORNI PROJEKTANT:	Volja Černe u.d. <i>Volja</i>
ID:	D343 - ZAPS 0507A
FAZA PROJEKTA:	PROGR. PR. N. št. B-0271-2016
DATUM: jan. 2016	VERSIJO: 1.50 št. LISTA: 3



# LEGENDA

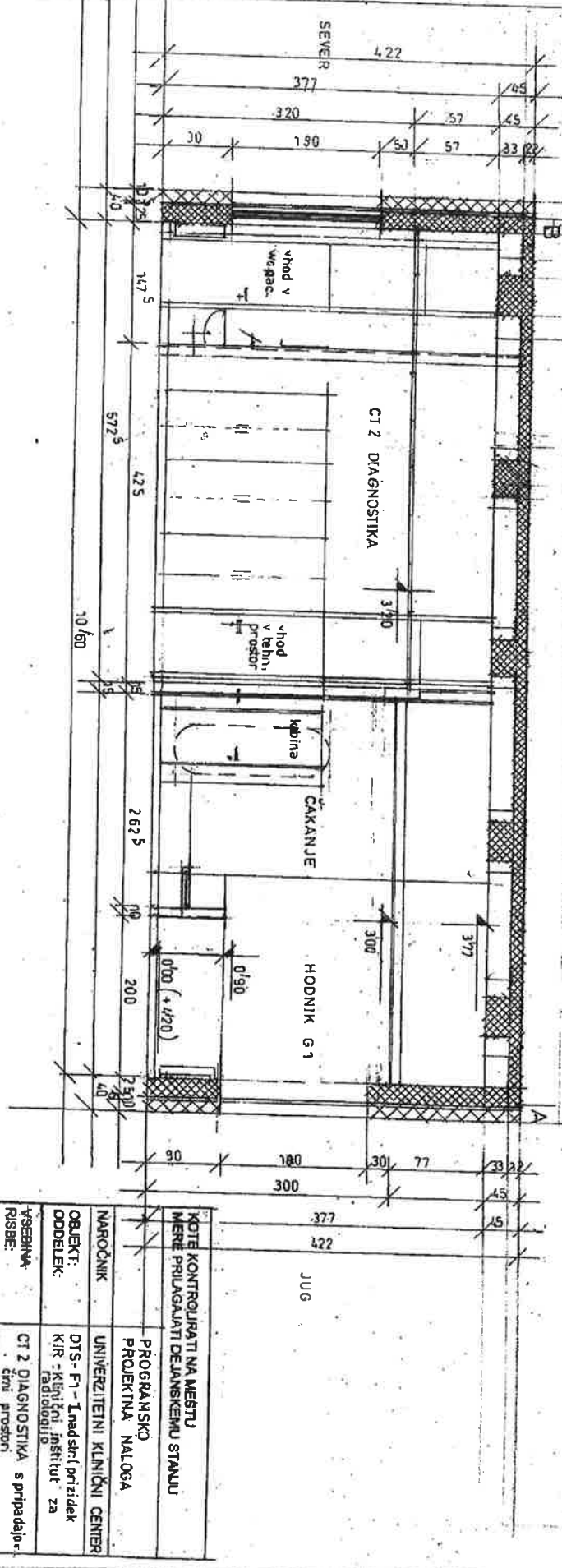
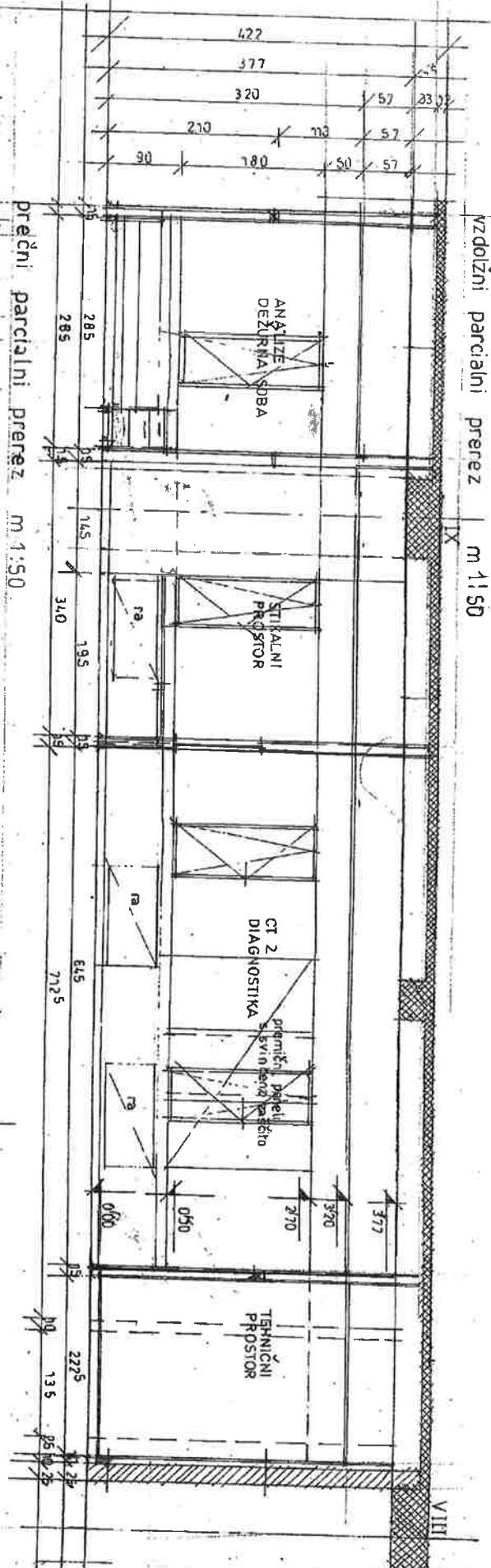
- AB STIEBRI
- AB OBLUGA STIEBROV LAŠKOV
- ŽIDANA STENA MED STIEBRI
- SUHOMONT. STENA + PD 2 mm
- SUHOMONT. STENA
- PARAPET + STEKLO

VIŠINA PROSTORA 3,67m  
VIŠINA TEHN. STROPA 3,20m

## KOTE KONTROLIRATI NA MESTU MERJE PRILAGAJATI DEJAVNOSTI STANJU

1	PROGRAMSKO PROJEKCIJA NA ODA
NARODNIK	UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER
OBJEKT:	DTS - F1 - I. nadst. prihodek
ODDELEK:	KIR - Klinični inštitut za radiologijo
VRŠENJA RISBE:	CT 2 DIAGNOSTIKA s pripadajočimi črti: prostori
ODGOVORNI PROJEKTANT:	TIORIS - NOVO STANJE
ID:	Vojka Černe u.d.a. <i>70018</i>
FAZA PROJEKTA:	0343 - ZAPS 0507A
DATUM: jn. 2016	PROGR. PR. N. Š. R. 021-2016 MERILO: 1:50 ŠTUSIA: 4

precni  
parcialni  
prez  
m 1:50



KOTJE KONTROLIRANI NA MESTU MESE PRILAGAJATI DELAVSKEMU STANU	PROGRAMSKO PROJEKTIJNA NALOGA	UNIVERZITETNI KLINIČNI CENTER	DT3 - F1 - Inašir; prižidek KIR - Klinični inštitut za radiologijo	CT 2 DIAGNOSTIKA s pripadajo- čo priložnostno	PARČALNI PRENEZI	ODGOVORNI PROJEKTANT: ID. <i>Mojca Černe u.d.a.</i> 0343 - ZAPS 0507A <i>(signature)</i>	FAZA PROJEKTA: <i>PRGR PR. N.</i> DATUM: <i>BR2016</i> <i>5. PR 021/1-2016</i> MERILO: <i>1:50</i> <i>ST. IUSTA</i> <i>5</i>
--	----------------------------------	-------------------------------	--	--	------------------	---	--

## **UKC Ljubljana** **DTS - F1 trakt - 1. nadstropje, menjava CT aparata**

### **Projektna naloga za električne inštalacije in električno opremo**

#### **SPLOŠNO**

Izdelana je projektna naloga za izdelavo IP, PZI in PID načrtov ter izvedbo električnih inštalacij in električne opreme za potrebe menjave diagnostičnega aparata CT in potrebnih adaptacij v spremljajočih prostorih: F1/11 - CT diagnostika, F1/12 - tehnični prostor, F1/8 - stikalni prostor, F1/11b - anestezija, priprava bolnika, F1/9a - analize, pisanje izvidov, F1/9b - analize, dežurna soba, F1/8a - shramba in F1/10 - vhod osebja.

Predmet projektne naloge so naslednje vrste električnih inštalacij in električne opreme:

- dovodi električne energije iz mrežnega, agregatskega in neprekinjenega vira napajanja,
- TN-S sistem napajanja in ozemljitve,
- splošna in tehnološka moč,
- splošna in varnostna razsvetljava,
- električne inštalacije za strojne naprave
- prenapetostna zaščita, izenačitev potencialov,
- zaščita pred udarom strele,
- univerzalno ožičenje (telefonija, računalniška mreža),
- javljanje požara,
- električne ure,
- antenski sistem,
- ozvočenje,
- govorna naprava,
- video nadzor,
- kontrola dostopa,
- sistem vodenja in centralni nadzorni sistem.

Pri izdelavi načrta se upoštevajo veljavni tehnični predpisi, pravilniki in standardi SIST, SIST EN, IEC, ISO in Prostorska tehnična smernica TSG-12640-001:2008, Zdravstveni objekti, kjer so bolj podrobno prikazani upoštevani standardi, pravilniki in zakoni.

#### **SPLOŠNA IN TEHNOLOŠKA MOČ**

**Podatki obstoječega CT aparata, proizvod Siemens:**

- trenutna obremenitev - 4 sec: 83 kVA
- obremenitev - 80 sec: 48 kVA
- stanje pripravljenosti: 8 kVA
- max. linijska impedanca: 0.15 ohm
- napetost: 380 V +/- 10%
- frekvenca: 50 Hz

**Opis obstoječega stanja:**

- CT aparat je priključen na obstoječi razdelilnik R-CT, ki je nameščen v tehničnem prostoru. Izveden je mrežno/agregatski dovod iz transformatorske postaje (TP), odvod -A137, odklopnik 250A, 3p, z nastavljlivo elektronsko zaščito.
- v TP ni na razpolago odvodov večje tokovne zmogljivosti
- dovodni kabel je PP00 3x150/70 mm<sup>2</sup>, dolžina kabla je cca. 140m
- gre za priključitev na dva paralelno delujoča dizel električna agregata z močjo 590 kVA in 630 kVA, s tem da je že v razpisu načrtovana menjava obeh obstoječih dizel agregatov z enotama 2x 1000 kVA
- ostali tokokrogi moči in razsvetljave so priključeni na obstoječi električni razdelilnik R-DTS1, ki je sestavljen iz mrežnega in mrežno/agregatskega polja
- v mrežno/agregatskem polju je tudi vgrajen IT sistem napajanja z ločilnim transformatorjem 8kVA, 230/230V, ki je namenjen napajanju vtičnic v diagnostičnem prostoru F1/11.

### **Opis načrtovanega stanja:**

- diagnostični prostor F1/11 in prostor anestezija – priprava bolnika F1/11b sodita v grupo medicinske namembnosti "G1"
- v prostoru F1/11 se ohrani obstoječi IT sistem napajanja, s tem da se zamenja obstoječe vtičnice 1L+N+PE z vtičnicami z vgrajeno signalno svetilko
- v prostorih "G1" je potrebno zagotoviti TN-S sistem napajanja in ozemljitve ter zaščito tokokrogov vtičnic preko zaščitnih stikal na diferenčni tok z nadtokovno zaščito, oz. se ohrani IT sistem napajanja
- glede na dejstvo, da je diagnostika namenjena urgentni službi, mora biti zagotovljena priključitev CT aparata, določenih tokokrogov vtičnic in razsvetljave, sistema prezračevanja in tehnološkega hlajenja za potrebe delovanja CT aparata na mrežno/agregatske zbiralnice
- izvesti je potrebno zamenjavo razdelilnika R-CT
- izvesti je potrebno meritev linijske impedance kabskega dovoda do R-CT in po potrebi, ustrezno zahtevam naprave, prilagoditi kabski dovod
- v R-CT zagotoviti opremo, ki omogoča samodejno ponovno napajanje CT aparata v primeru izpada in povratka napetosti
- v stikalnem prostoru predvideti tipkalo za vklop/izklop CT naprave in tipkalo za izklop v sili, v diagnostičnem prostoru predvideti tipkalo za izklop v sili
- na vratih v diagnostični prostor montirati končna stikala s povezavo na CT napravo
- nad vrati v diagnostični prostor predvideti ustrezno svetlobno signalizacijo izvajanja posega z LED svetilko rdeče barve in napisom in sicer nad vrati hodnik čakanje, anestezija - priprava bolnika, stikalni prostor
- najnujnejši tokokrogi se priključijo na napajanje iz neprekinjenega vira napajanja, tj. preko obstoječega razdelilnika SB-UPS/A-P-FF/DTS in ustrezno načrtovanega razvoda
- predvideti močnostne vtičnice in stalne priključke ter informacijske vtičnice glede na zahteve tehnologije in opremo delovnih mest
- v splošnem se za delovno mesto predvidi 6 vtičnic 1L+N+PE in 4 univerzalne priključke RJ45 oz. za dve delovni mesti 12 vtičnic 1L+N+PE in 6 priključkov RJ45
- v stikalnem prostoru načrtovati priključke za tri delovna mesta: 2 do 3x PC, tiskalnik, 3 monitorji, injektorski monitor, monitorja za spremljanje bolnika v diagnostičnem prostoru in monitor za spremljanje bolnika na hodniku čakanje
- v prostoru analize - pisanje izvidov so predvidena cca. tri delovna mesta
- v prostoru shramba je predvideno eno delovno mesto
- v prostoru analize - dežurna soba je predvideno eno delovno mesto.

## **RAZSVETLJAVA**

### **Splošna razsvetljava**

Pri načrtovanju razsvetljave se upošteva standard SIST EN 12464-1 in Prostorsko tehnična smernica TSG-12640-001:2008, Zdravstveni objekti.

Izvesti je potrebno zamenjavo vseh obstoječih svetilk in sicer s svetilkami z LED izvori svetlobe,  $UGR \leq 19$ , 4000K, minimalno IP43. V določenih prostorih je načrtovana menjava tehničnega stropa, v nekaterih pa tehnični strop ostane obstoječ.

V prostorih F1/11, F1/11b, F1/9a, F1/9b, F1/8 se predvidi zvezna regulacija svetlobnega toka s pomočjo DALI standarda in vrtljivim regulatorjem svetlobnega toka.

### **Varnostna razsvetljava**

Načrtuje se izvedba varnostne razsvetljave in sicer kot pomožna in zasilna razsvetljava.

### **Pomožna razsvetljava**

Za nemoteno delovanje se v vseh obravnavanih prostorih projektira izvedba pomožne razsvetljave in sicer s priključitvijo cca. 50% svetilk na mrežno/agregatski vir napajanja.

### **Zasilna razsvetljava**

Načrtovati je potrebno vgradnjo svetilk zasilne razsvetljave z lokalnim akumulatorskim virom napajanja z DALI standardom. Izvesti priključitev na novi centralni nadzorni modul in obdelavo na obstoječem nadzornem sistemu zasilne razsvetljave; vse v skladu s smernicami UKC.

## **ELEKTRIČNE INŠTALACIJE ZA STROJNE NAPRAVE**

Upoštevati zahteve iz projektne naloge strojnih inštalacij in strojne opreme, kjer je predvidena zamenjava vseh naprav za potrebe CT diagnostike.

Za novo klima napravo se predvidi električni razdelilnik z vso potrebno opremo za ročno in avtomatsko delovanje, z vgrajenim PLC krmilnikom, ali enakovredno GE Fanuc in vsem potrebnim ožičenjem. Za fazo PZI je potrebno izdelati ustrezno vezalno shemo klima naprave. Predmet načrta električnih inštalacij je tudi dobava vse periferne opreme klima naprave, vključno s frekvenčnimi pretvorniki za ventilatorje.

Klima naprava in vse strojne naprave, ki so potrebne za delovanje CT diagnostike se priključi na mrežno/agregatski vir napajanja. PLC krmilnik se priključi na neprekinjeni vir napajanja.

Vse nove naprave je potrebno priključiti preko komunikacijskega vodila Ethernet TCP/IP na stikalo vgrajeno v komunikacijski omarici 15-32 CNS VOZLIŠČE, ki je nameščena v klima strojnici.

## **IZENAČITEV POTENCIALOV, PRENAPETOSTNA ZAŠČITA, ZASŠČITA PRED UDAROM STRELE**

V skladu s standardi načrtovati ustrezno izenačitev potencialov in prenapetostno zaščito.

V prostorih "G1", v tehničnih in mokrih se predvidi izvedba dodatne izenačitve potencialov. To poglavje mora biti podrobno obdelano in sicer grafično s shemo povezav, označitvijo posameznih povezav in tlorisnim prikazom. Omarice z zbiralnico za izenačitev potencialov morajo biti dovolj velike. Potrebno je tudi postaviti zahteve glede elektrostatične in elektromagnetne zaščite.

Za nove strojne naprave, kanalske in cevne razvode na strehi objekta, je potrebno načrtovati in izvesti ustrezno zaščito pred udarom strele.

## **UNIVERZALNO OŽIČENJE ( telefonija in računalniška mreža )**

Za potrebe telefonije in računalniške mreže se predvidi sistem strukturiranega ožičenja kategorije 6A.

Informacijski priključki se priključijo na obstoječo etažno komunikacijsko vozlišče KV02.02.2. Predvideti je ustrezno pasivno in aktivno opremo. Upoštevati dobavo, montažo in vključitev v obratovanje stikala Cisco Catalyst WS-C2960X-48TS-L + 2x GE SFP LC conector SX transceiver, vključno z nadgradnjo programske opreme, kot jo objavlja proizvajalec.

Ožičenje do informacijskih vtičnic tipa SFTP RJ 45 se izvede s kabli U/FTP kat. 6A.

Sistem mora ustrezati naslednjim standardom:

- SIST 1 EN 50173, CENELEC EN 50167, EN 50168, EN 50169 in EN 50173, ISO/IEC 11801.

Za vso vgrajeno opremo je potrebno razpisati 25-letno sistemsko garancijo dobavitelja opreme v skladu 10G IEE 802.3an (10 Gigabitni Ethernet) Class E<sub>A</sub> ISO/IEC 11801 ed 2002 adm.1.

## **JAVLJANJE POŽARA**

Obstoječ je popoln sistem zaščite z elementi priključenimi na obstoječo požarno centralo Siemens Sinteso. Upoštevati ustrezno prilagoditev sistema glede na dodatne prostore in strojne naprave.

Upoštevane morajo biti zahteve v primeru alarmnega signala in sicer: deblokada vrat na evakuacijskih poteh, izklop klima naprave, zaprtje požarnih loput, alarmiranje zaposlenih, ...

## **ELEKTRIČNE URE**

Električne ure z napajanjem preko matične ure so obstoječe in se ohranijo.



## **ANTENSKI SISTEM**

*V dežurni sobi se predvidi možnost priključitve TV aparata. V ta namen se izvede priključitev preko antenskega ojačevalnika na obstoječi sistem.*

## **OZVOČENJE**

*Sistem ozvočenja je obstoječ in se ohrani.*

## **GOVORNE NAPRAVE**

*Predvideti govorno komunikacijo z montažo dveh zunanjih enot in sicer ene pred vrati v prostor vhod osebja in druge pred vrati v prostor anestezija- priprava bolnika in notranjo enoto nameščeno v stikalnem prostoru.*

*Naprava za govorno komunikacijo med pacientom oz. osebjem v diagnostičnem prostoru in osebjem v stikalnem prostoru se dobavi v sklopu CT naprave.*

## **KONTROLA DOSTOPA**

*Vstop v prostor anestezije in prostor vhod osebja opremiti s sistemom kontrole dostopa. Upoštevati možnost izhoda v sili. Predvidena oprema mora biti skladna z obstoječo opremo v UKC, za kar je potrebno pridobiti soglasje službe za varovanje v UKC.*

## **VIDEO NADZOR**

*Zagotoviti video nadzor nad dogajanjem v prostoru hodnik - čakanje. Na hodniku se predvidi montaža širokokotne IP kamere s prenosom slike preko spletnega brskalnika na PC računalnike v stikalnem prostoru.*

## **SISTEM VODENJA IN CENTRALNI NADZORNI SISTEM (SV-CNS)**

*Predmet načrta je vključitev:*

- *strojnih naprav v SV-CNS*
- *vključitev svetilk zasilne razsvetljave na obstoječi nadzorni sistem zasilne razsvetljave.*

*Centralni nadzorni sistem SV-CNS je že izveden, delujoč in v garanciji. Avtor obstoječega nadzornega sistema je podjetje METRONIK d.o.o. iz Ljubljane. V projektu gre za širitev obstoječega nadzornega sistema. Pri izvedbi in obdelavi podatkov je potrebno upoštevati interne smernice UKC Ljubljana.*

**Nadzorni sistem:** *V uporabi je že izgrajen nadzorni sistem na osnovi SCADA opreme proizvajalca GE Digital. Nadzorni sistem je nameščen na UKC-jevemu virtualnem serverju. Dela, ki jih je potrebno izvesti se nanašajo na iFix SCADA server, Historian, Mepis Energy, Debeli odjemalci, Web odjemalci, Proficy Mobile, konfiguriranje OPC strežnika in poročila. Nadzorni sistem se z vsako nadgradnjo krmiljenja dopolnjuje in nadgrajuje v okviru postavljenega koncepta, kar izvaja avtor nadzornega sistema.*

**Energetski informacijski sistem (EIS):** *V okviru centralnega nadzornega sistema se že izvaja spremljanje posameznih energetskih parametrov preko ustreznih števecv energentov. EIS je vzpostavljen na vseh bolnicah znotraj UKC Ljubljana. Mepis Energy se z vključevanjem novih merilnikov porabe energentov dopolnjuje in nadgrajuje v okviru postavljenega koncepta, kar izvaja avtor EIS.*

**SMS alarmiranje:** *V okviru CNS se izvaja tudi SMS alarmiranje, ki teče neprekinjeno in javlja po posameznih v naprej določenih uporabnikih. Vsaka razširitev CNS sistema mora zajemati tudi pripravo podatkov za podatkovno bazo SMS alarmiranja in nadgradnjo sistema SMS alarmiranja. Sistem za alarmiranje teče na virtualnem serverju. Posebno pozornost je potrebno nameniti tudi preverjanju delovanja vsakega posameznega alarmnega signala ob postavitvi sistema krmiljenja in upravljanja. Na sistem SMS alarmiranja se tako dogradijo tudi alarmni signali vseh novih tehnoloških sklopov oz. naprav.*

*Upoštevati je potrebno:*

- *SIST EN 15232:2007, SIST EN 14980-1:2006, SIST EN 14908-2:2006*
- *smernice za sistem vodenja in centralni nadzorni sistem UKC Ljubljana in obstoječe stanje opreme ter uporabniških programov na nadzornem nivoju.*

*Za SV-CNS je potrebno za fazo PZI in PID izdelati ločen načrt.*

## **OSTALO**

V primeru morebitnega nasprotovanja ali neusklajenosti zahtev iz posameznih poglavij se morajo pri ponudbi upoštevati ostrejšše zahteve!

*Ljubljana, december 2016*

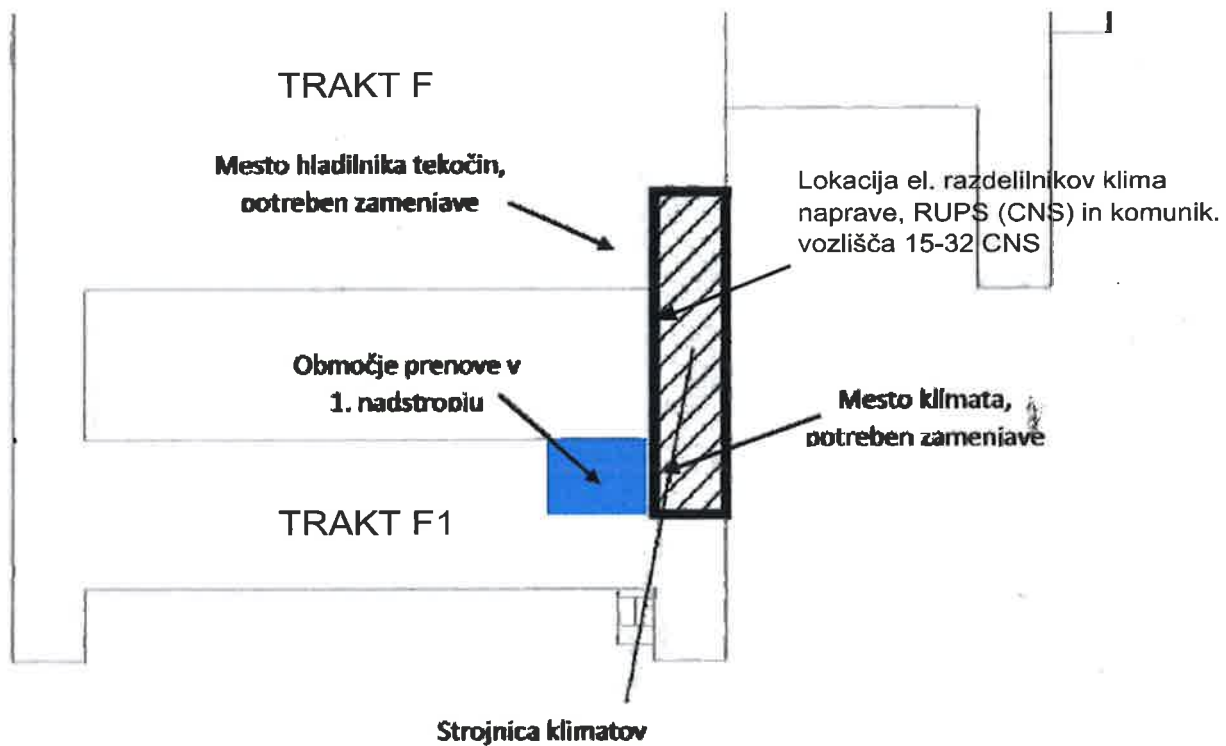
*Pripravil:*

*Bojan Mikolič u.d.i.e*





## TLORIS STREHE TRAKTA F IN F1



**UKC Ljubljana**

**DTS- F1 trakt - 1. nadstropje, menjava CT aparata**

**Projektna naloga za strojne inštalacije in strojno opremo**

**Teoretično izhodišče za strojne inštalacije in strojno opremo:**

CT scan (Computed Tomographic scan) je diagnostična predstavitev eno ravninskega preseka telesa s pomočjo računalniške analize različno smernih X-žarkov. Sicer pa je »tomografija« postopek, običajno z X-žarki, ki se osredotoči na eno samo ravnino predmeta pregleda in ne na njegovo celotno debelino.

V samem prostoru diagnostike je nameščen »gantry« - podstavek z ohišjem in miza pacienta, v prostoru računalnik tehnološka elektronska oprema in v stikalnem prostoru oprema za diagnosticiranje in posluževanje.

Temperaturne in vlažnostne zahteve za sam prostor tehnološko elektronske opreme ne odstopajo od običajnih za tovrstne prostore, največkrat pa je hlajenje same opreme predvideno tekočinsko, to je s hlajeno vodo ali mešanico. Vir hladilne energije enoti običajno predstavlja lastni manjši hladilnik tekočin ali pa navezava na centralni hladilni sistem objekta. Sama redundanca vira hlajenja običajno ni zahtevana. Za sam diagnostični prostor kot tudi za sam prostor za upravljanje običajno ustreza že HVAC (Heating, Ventilation, Air-Conditioning) oprema bolnišnične stavbe.

**Zatečeno stanje strojnih inštalacij in strojne opreme na predmetni stavbi - 1. nadstropje, trakt F:**

Sedanja tehnična rešitev prostorov diagnostike CT scan, ki so namenjeni prenovi je naslednja:

1.Za dovod zunanjega, praviloma že primerno nevtralnno obdelanega zraka (temperatura praviloma med 18 in 20 °C, relativna vlaga, čistost) skrbi obstoječa prezračevalno-klimatska naprava oziroma sistem. Skupna količina zunanjega zraka, ki se z njene strani dobavlja za potrebe vseh predmetnih prostorov znaša okoli 3.500 m<sup>3</sup>/h. Ta sistem se uporablja za prezračevanje in tudi za delni odvod toplote od tehnološke opreme.

2.Za hlajenje tehnologije je v prostoru računalnika izveden bakreni priključek hlajene vode okvirno  $\Phi$  22x1 mm temperaturnega sistema 7/12 °C in hladilne moči približno 15 kW, ki se lahko pri prenovi uporabi za odvod toplote od tehnološkega »gantry«-ja. Za proizvodnjo hlajene vode, ne samo za potrebe predmetnih prostorov, je v strešni

strojnici na V krilu trakta F postavljen hladilnik tekočin moči 55 kW z možnostjo preklopa na centralni hladilni sistem kompleksa.

3. Priključki vodovoda in kanalizacije so za potrebe diagnostičnega prostora in samih sanitarij so izvedeni in kot taki načeloma ustrezni.

4. Priključki medicinskih plinov so za potrebe diagnostičnega prostora so izvedeni in kot taki načeloma ustrezni.

### **Meja obdelave strojnih inštalacij in strojne opreme:**

Vse obstoječe strojno inštalacijske naprave in oprema znotraj prostorov predmetne diagnostike se morajo zamenjati v celoti. Enako velja tudi za prezračevalno-klimatsko napravo v strojnici in požarne lopute s pogoni. Na dovodu pare za vlaženje iz cevne sistema iz črnih cevi se mora namestiti ustrezno velik in glede na vrsto cevi primeren filter.

Za tehnološko hlajenje se lahko uporabijo obstoječi priključki hlajene vode v prostoru sedanjega računalnika, vendar pa se mora za tehnološko hlajenje predvideti nov hladilnik tekočin z možnostjo preklopa na centralni hladilni sistem.

Pri izvedbi strojnih inštalacij in strojne opreme se mora upoštevati požarno-varnostni elaborat stavbe!

### **Zahteve za strojne inštalacije in strojno opremo:**

Glavni razvodi strojno-inštalacijske opreme namenjene potrebam CT scan in spremljajočih prostorov se izvedejo na novo, prav tako priključki in končni elementi. Različne toplotne obremenitve po posameznih prostorih in tudi ločeno upravljanje s temperaturami po prostorih naj se pokrivajo oziroma zagotovijo s prigraditvijo kanalskih volumskih regulatorjev pretoka in praviloma toplovodnih dogrelnikov. Moči manjše od 2 kW se uredijo z uporabo elektro grel.

Za pokrivanje tehnoloških potreb po hlajenju naj se predvidi lasten enovit hladilnik tekočin, ki naj se namesti na strehi. Kot medij naj uporablja ustrezno mešanico vode in glikola, za vzporedno priključitev na centralni hišni sistem naj se prigradi ploščni toplotni menjalnik.

Za prostor CT scan diagnostike in stikalnega prostora se glede količin zraka, čistosti, temperature, vlage in hitrosti zraka upoštevajo zahteve za razred **II** iz DIN 1946, 4. del (12.08): *Prezračevalno-klimatske zahteve za sisteme v bolnišnicah* in zahteve prostorske tehnične smernice TSG-12640-001:2008 *Zdravstveni objekti* (julij 2008). Za prostor s tehnološko elektronsko opremo naj se upoštevajo najmanj zahteve za razred 1 združenja proizvajalcev DATA opreme in izdane s strani ameriškega

ASHRAE: *Thermal Guidelines for Data Processing Environments* (izdaja 2011) oziroma tehnološke zahteve proizvajalca predmetne opreme.

Siceršnja sposobnost delovanja vseh naprav mora biti vse do zunanjega stanja zraka - 20 °C pozimi in +38 °C poleti. Šumnost naprav na prostem (pred fasadami stavb oziroma delov stavb) ne sme prekoračiti mejne vrednosti za stopnjo II. (bolnišnice) iz Uredbe o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Ur. l. RS, št. 105/05, 34/08, 109/09 in 62/10).

**OPOMBA:**

V primeru morebitnega nasprotovanja ali neusklajenosti zahtev iz posameznih poglavij se morajo pri ponudbi upoštevati ostrejšše zahteve!

*Ljubljana, januar 2016*

*Pripravil:*

*Mitja Lenassi u.d.i.s.*