









## STUDIU DE FEZABILITATE

### ” Realizare Centru Oncologic de terapie personalizata dr. Victor Babeş la Spitalul de boli infecţioase Victor Babeş ”

Obiectiv:	<b>Realizare Centru Oncologic de terapie personalizata dr. Victor Babeş</b>
Beneficiar:	Municipiul Timișoara
Proiectant general:	S.C. CONSILIERE FINANCIARA MB S.R.L. CUI: RO 16212344 Sibiu, str Tg Vinului nr 4 Tel: +40 (752) 170 710 mbconsilierefinanciara@yahoo.com
Nr. proiect:	530/11.2019
Nr. Contract:	74/06.06.2019
Faza de proiectare:	S.F.
Data elaborării:	2019

**LISTĂ DE SEMNĂTURI**

<p><b>Mânzat Mihai</b>                  Arhitect cu drept de semnătură – șef proiect</p>	 
<p><b>Chiorean Maria</b>                  Arhitect</p>	
<p><b>Lapoși - Oana Leonard</b>                  Inginer – Instalații sanitare, HVAC și electrice</p>	 
<p><b>Morosan Adelia Ramona</b>                  Economist</p>	 
<p><b>Keszeg Julia</b>                  Economist</p>	



**CUPRINS**

A. PIESE SCRISE .....	5
1. Informații generale privind obiectivul de investiții .....	5
1.1. Denumirea obiectivului de investiții .....	5
1.2. Ordonator principal de credite/investitor .....	5
1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar) .....	5
1.4. Beneficiarul investiției .....	5
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate .....	5
2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții .....	6
2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil).....	6
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare .....	6
2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor .....	6
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții .....	17
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice .....	20
3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii /opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții .....	22
3.1. Particularități ale amplasamentului: .....	22
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:.....	27
3.3. Costurile estimative ale investiției: .....	30
3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz: .....	35
3.5. Grafice orientative de realizare a investiției .....	36
4. Analiza fiecărui scenariu tehnico- economic propus .....	37
4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....	37
4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția .....	37
4.3. Situația utilităților și analiza de consum: .....	38
4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:.....	39
4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții .....	40
4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară .....	41
4.7. Analiza economică .....	47
4.8. Analiza de sensibilitate .....	54
4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor .....	56
5. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) .....	59
5.1. Compararea scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor.....	59
5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e).....	59
5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:.....	60
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:.....	110
5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiilor preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice .....	110

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice .....	113
6. Urbanism, acorduri și avize conforme .....	114
6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire .....	114
6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....	114
6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică .....	114
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților .....	114
6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară .....	114
6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice .....	114
7. Implementarea investiției .....	115
7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției .....	115
7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare .....	115
7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare .....	120
7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale .....	120
8. Concluzii și recomandări .....	120
B. PIESE DESENATE .....	121

## **A. PIESE SCRISE**

### **1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

#### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

“Realizare Centru Oncologic de terapie personalizata dr. Victor Babeș la Spitalul de boli infecțioase Victor Babeș”, str. Gheorghe Adam nr. 13

#### **1.2. Ordonator principal de credite/investitor**

Municipiul Timișoara, cu sediul în Timișoara, Bulevardul Constantin Diaconovici Loga nr.1

#### **1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)**

Nu este cazul.

#### **1.4. Beneficiarul investiției**

Municipiul Timișoara, cu sediul în Timișoara, Bulevardul Constantin Diaconovici Loga nr. 1

#### **1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate**

S.C. Consiliere Financiara MB S.R.L., cu sediul în Sibiu, str Târgu Vinului nr. 4

## **2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții**

### **2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil)**

Nu a fost elaborat un studiu de fezabilitate.

### **2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare**

În elaborarea prezentului studiu s-a pornit de la ideea realizării unei analize care să ofere informații necesare finanțatorului proiectului în vederea conturării unei imagini privind sustenabilitatea și necesitatea proiectului propus, precum și informații cu privire la alternativele existente și care pot fi luate în calcul în procesul decizional.

Pentru conturarea contextului în care se va analiza necesitatea realizării proiectului, respectiv construirea unui Centru Oncologic de terapie personalizată în cadrul Spitalului de boli infecțioase Victor Babeș din Timișoara, au fost studiate și folosite informații din următoarele surse:

- Strategia Europa 2020;
- Strategia Sănătate 2020;
- Strategia Națională de Sănătate 2014-2020;
- Planul de acțiuni pe perioada 2014-2020 pentru implementarea strategiei naționale de sănătate;
- Planul de Dezvoltare al Regiunii Vest;
- Strategia de Dezvoltare economico-socială a județului Timiș 2015-2020/2023
- din cadrul studiilor și cercetărilor elaborate pentru proiectarea efectivă a lucrărilor: studiu geotehnic, studiu topo, ș.a.m.d.;
- alte studii, analize, rapoarte și materiale realizate de diverse autorități și organizații relevante pentru studiul de față.

Secțiunile prezentului Studiu de fezabilitate au fost dezvoltate ca și conținut similar modelului cadru oferit de H.G. 907/2016 astfel încât să poată furniza informații complete legate de contextul social și economic în care se propune realizarea investiției. Această detaliere ajută atât elaboratorul cât și beneficiarul să constate necesitatea și să înțeleagă oportunitatea realizării sau nu a proiectului.

În continuare vom analiza și prezenta contextul european, național și județean în care se propune implementarea prezentului proiect.

#### **Contextul european**

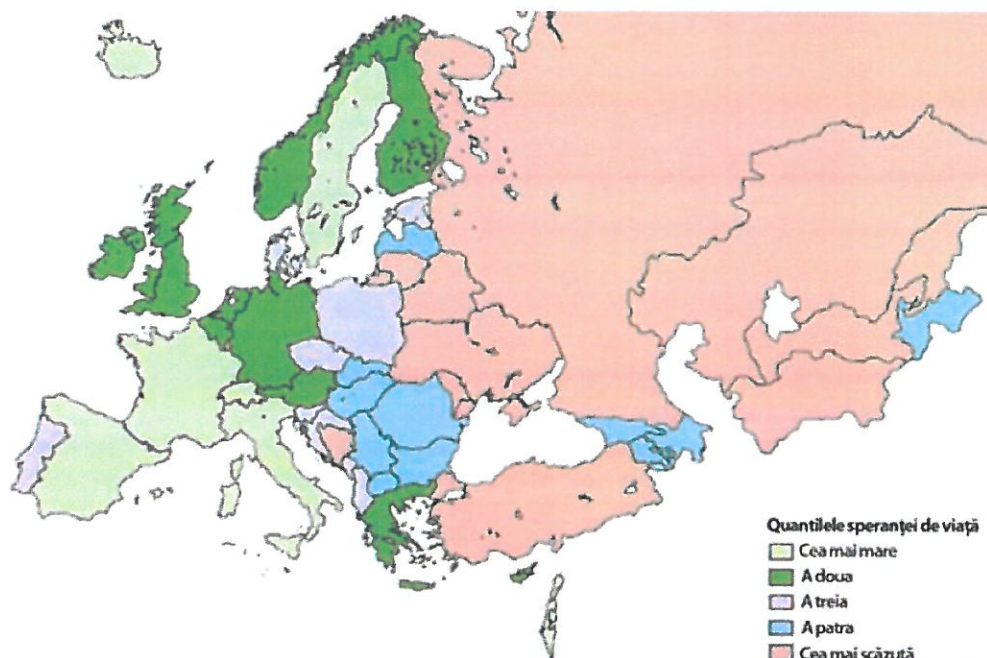
Uniunea Europeană face eforturi mari pentru a îmbunătăți semnificativ sănătatea și bunăstarea populației, de a reduce inegalitățile din sănătate și de a consolida sănătatea publică. În acest sens, cele 53 de țări din Regiunea Europeană a Organizației Mondiale a Sănătății (OMS) s-au reunit la sesiunea anuală a Comitetului Regional OMS pentru Europa din septembrie 2012 pentru a aproba și pentru a se angaja în implementarea unui nou cadru de politici de sănătate europene, Sănătatea 2020.

Cadru strategic se bazează pe valorile sacre ale Constituției OMS: dreptul fundamental al fiecărei ființe umane la cel mai înalt posibil standard de sănătate, indiferent de etnie, gen, statut social și posibilitate de plată. La fel de importante sunt și principiile corectitudinii, sustenabilității,



calității, transparenței, responsabilității, dreptul de participare la luarea deciziilor și dreptul la demnitate.

În ultimii ani, sănătatea a cunoscut o îmbunătățire, dar inegalitățile în acest domeniu sunt în continuare severe. Din figura de mai jos, se poate observa speranța de viață în funcție de etalonul în cvintile în țările din Regiunea Europeană OMS din 2010. Țările diferă foarte mult, în special pe axa est-vest. Datele suplimentare arată că un copil născut în Comunitatea Statelor Independente prezintă un risc de trei ori mai mare de a muri înainte de a împlini 5 ani, în comparație cu un copil născut într-o țară din UE, iar ratele mortalității materne sunt de până la 43 de ori mai mari în unele țări ale Regiunii față de altele.



Sursa de date: Baza de date OMS European health for all

Strategia europeană de sănătate "Sănătate 2020" are ca și principale obiective:

- îmbunătățirea sănătății pentru toți și reducerea inegalităților din sănătate;
- îmbunătățirea leadershipului și guvernării participative pentru sănătate;

Pe lângă aceste obiective, strategia este bazată pe patru arii prioritare pentru acțiuni politice, interconectate, interdependente și care se sprijină reciproc:

- investiție în sănătate printr-o abordare care vizează durata întregii vieți și auto-afirmarea oamenilor;
- abordarea principalelor provocări cu privire la sănătate din Regiune, din domeniul bolilor netransmisibile și transmisibile;
- consolidarea sistemelor de sănătate centrate pe persoană, capacitatea sănătății publice și a pregătirii în situații de urgență, supravegherii și răspunsului;
- crearea de comunități reziliente și de medii de sprijin.

### **Contextul național**

Strategia Națională de Sănătate 2014-2020 reprezintă documentul prin care Guvernul României își asumă eliminarea punctelor slabe identificate în sectorul de sănătate prin: reducerea inegalităților importante existente în sănătate, optimizarea utilizării resurselor în serviciile de sănătate în condiții de cost-eficacitate crescută folosind medicina bazată pe dovezi și, nu în ultimul rând, la îmbunătățirea capacității administrative și a calității managementului la toate nivelurile. Politicile de sănătate propuse prin strategie pentru perioada 2014-2020 au ținut cont și

de măsurile propuse de experții Băncii Mondiale în raportul "Analiza funcțională a sectorului de sănătate în România".

Strategia Națională de Sănătate 2014-2020 are ca și obiectiv principal îmbunătățirea stării de sănătate a populației României, iar împreună cu Planul de acțiuni pe perioada 2014-2020 pentru implementarea strategiei naționale prezintă modul de rezolvare a principalelor probleme de sanatate publica, modul în care va fi asigurat accesul la serviciile de sanatate, precum si politica de resurse umane, investitii si infrastructura pentru urmatorii 5 ani.

Strategia prezintă 3 arii strategice de intervenție, și anume:

1. Sănătate publică
2. Servicii de sănătate
3. Măsuri transversale pentru un sistem de sănătate sustenabil și predictibil.

Evoluția morbidității și mortalității din ultimele două decade, marcată de povara în creștere a bolilor cronice, în paralel cu evoluțiile survenite în sistemul de îngrijiri de sănătate și în societate în general, impun cu necesitate o schimbare de paradigmă în favoarea creșterii rolului prevenirii, depistării și intervenției cât mai precoce în bolile cronice. De aici rolul și responsabilitatea mare ce stă în fața intervențiilor și programelor de promovare a sănătății și educație pentru sănătate la nivel de individ și în comunitate, asistenței medicale comunitare și medicinei de familie. Aceste servicii au și rolul de a sprijini și împuternici individul să își asume mai mult responsabilitatea pentru menținerea propriei sănătăți prin adoptarea unui stil de viață adecvat și a unui comportament anticipativ al bolii încă de la vârste tinere, ci nu a unuia cu intenție corectivă în faze avansate de boală, și au responsabilitatea de a nu-i lăsa pe cei vulnerabili în situație de marginalizare sau excludere de la serviciile la care au dreptul.

În ceea ce privește serviciile de sănătate, se dorește **dezvoltarea infrastructurii de sănătate la nivel național, regional și local în vederea reducerii inechității în accesul la serviciile de sănătate**. În acest sens, un obiectiv strategic este **îmbunătățirea infrastructurii spitalicești în condițiile necesarei remodelări a rețelei spitalicești prin restructurare și raționalizare**.

Sectorul sanitar se bazează pe o infrastructură concepută acum 50-60 ani, când nevoia de servicii de sănătate era diferită față de realitățile de astăzi. Rețeaua de spitale este adesea fragmentată (multe spitale fiind pavilionare, aflate uneori la distanțe mari, necesitând transferul între secțiile aceluiași spital cu ajutorul ambulanței), utilizează clădiri vechi (unele chiar peste 100 ani vechime) ce nu permit integrarea optimală a circuitelor intraspitalicești și ridică frecvent dificultăți majore în adoptarea de noi tehnologii din cauza limitărilor fizice intrinseci ale cladirilor, nu dispun de facilități pentru un acces fizic.

Ca și direcții strategice de acțiune sunt menționate următoarele:

- Raționalizarea și transformarea spitalelor locale
- Dezvoltarea și raționalizarea spitalelor județene
- Dezvoltarea și raționalizarea spitalelor de nivel regional și național
- Aducerea la standarde moderne de funcționare a infrastructurii serviciilor de radioterapie și oncologie, cu creșterea accesului la serviciile de specialitate

### **Contextul județean/local**

Regiunea de Dezvoltare Vest ocupă locul doi la nivel național în mai multe domenii, dar totuși situația generală privind educația, rezultatele formării profesionale și participarea la piața muncii, serviciile de sănătate și cele sociale nu se prezintă în cei mai buni termeni. Regiunea Vest este caracterizată, similar cu celelalte regiuni de dezvoltare, de o stare de sănătate precară, excluziune socială, sincope ale pieței muncii și ale sistemului educațional. Toate acestea inhibă dezvoltarea societății și a economiei, fiind în același timp contrare obiectivelor și valorilor unei regiuni coezive și incluzive.

Sănătatea reprezintă o problemă reală în Regiunea Vest, fiind considerată ca "pata neagră" a regiunii. În conformitate cu Indicatorul de Competitivitate Regională, sănătatea este domeniul în care Regiunea Vest este mai puțin competitivă și este rămasă în urmă față de alte regiuni din România. Cu un scor de 23 puncte Regiunea Vest se află pe ultima poziție în România (media pa țară fiind de 29).

Starea sănătății precare din Regiunea Vest, comparativ cu regiunile mai dezvoltate ale UE are la bază cauze multiple, doar o parte dintre acestea fiind legate direct de calitatea slabă și de accesul deficitar la o infrastructură adecvată. O influență mai puternică este exercitată de modul de organizare și de nivelul general de performanță al serviciului medical public, sistem care se regăsește într-o stare de reformă continuă, fără a reuși totuși să răspundă nevoilor pacienților.

Starea de sănătate a populației dintr-un anumit areal este caracterizată cu ajutorul unor indicator parțiali, referitori la mortalitate și morbiditate. De asemenea, măsura demografică a speranței de viață a fost deseori folosită ca o măsură a stării de sănătate a unei țări. Regiunea Vest are speranța de viață la naștere de 73 de ani, fiind cu aproximativ 7 ani mai mică decât media europeană.

În vederea rezolvării acestor probleme, una dintre prioritățile identificate în cadrul Planului de Dezvoltare al Regiunii Vest, este îmbunătățirea calității serviciilor medicale din Regiunea Vest și a accesului populației la acestea. În acest sens, unele dintre acțiunile stabilite sunt:

- Construirea / reabilitarea / modernizarea / extinderea spitalelor și ambulatoriilor / centrelor preventorii, altor tipuri de unități medico-sanitare: sanatorii, centre de sănătate, inclusiv dotarea cu echipamente și tehnologii moderne
- Inițierea de noi spitale în regiune, pe specializările considerate importante la nivel regional (spital regional de urgență, spital oncologic, cardio-vascular, etc.)
- Crearea unui sistem integrat care să cuprindă unități de servicii "prespital", unități de primire și centre regionale de gestionare a urgențelor, centre specializate pe servicii paleative, recuperare neuromotorie, boli cronice, care vor putea descărca presiunea actuală pe unitățile de servicii de spitalizare

**La nivelul județului Timiș**, viziunea 2050 de dezvoltare a județului este definită astfel: *"Dezvoltarea durabilă a județului Timiș prin crearea unui mediu economico-social competitiv, stabil, sănătos și diversificat, capabil să asigure dezvoltare economică continuă prin avantaj comparativ, specializare și reindustrializare inteligentă, economisirea relativă de resurse minerale și energetice clasice, protecția mediului, creșterea calității vieții cetățenilor și reducerea semnificativă a decalajelor de evoluție față de regiunile similare NUTS 3 ale Uniunii Europene (UE), nivelul de dezvoltare al județului ajungând în anul 2050 la nivelul mediu al regiunilor dezvoltate din UE"*.

Unul dintre principalele obiective prezentate în cadrul Strategiei de Dezvoltare economico-socială a județului Timiș 2015-2020/2023 în domeniul sănătății se referă la îmbunătățirea dotării cu echipamente și îmbunătățirea infrastructurii specifice care să asigure calitatea corespunzătoare a serviciilor și informațiilor medicale și creșterea accesului populației la acestea, inclusiv din zonele dezavantajate geografic.

Conform Strategiei, *îmbunătățirea gradului de sănătate, de integrare socială și de confort al locuirii pentru populația județului Timiș, în conformitate cu cerințele europene și la nivelul mediu superior al UE, este un obiectiv important de dezvoltare care urmează a fi îndeplinit până în anul 2025*. Măsurile propuse pentru atingerea acestui obiectiv sunt următoarele:

- Reabilitarea/ modernizarea infrastructurii, dotarea cu echipamente și, după caz, mărirea capacității spitalelor
- Construcția de noi spitale, în funcție de necesitățile zonale
- Reabilitarea / modernizarea infrastructurii și echiparea ambulatoriilor



- Reabilitarea/modernizarea/extinderea/dotarea infrastructurii de unități de primiri urgențe
- Reabilitarea/ modernizarea/ dotare cu echipamente a spitalelor județene de urgență
- Construcția de spitale regionale
- Crearea de noi unități sanitare în centrele de influență intercomunală ale județului Timiș, care să poată răspunde situațiilor obișnuite și a celor de urgență, accesibile și din zone dezavantajate geografic
- Înființarea și/ sau reabilitarea unor unități de promovare a sănătății (planificare familiala, educație sanitară)
- Dezvoltarea sistemului de e-sănătate
- Educarea tineretului în școli și a populației cu privire la principiile vieții sănătoase
- Elaborarea de studii și strategii în domeniul sănătății populației

*Sintetizând informațiile mai sus prezentate, putem concluziona, că proiectul de față se încadrează perfect atât în contextul județean, cât și în cel național și european, obiectivele acestuia plându-se cu obiectivele strategiilor, planurilor și politicilor de dezvoltare pentru această perioadă.*

### 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

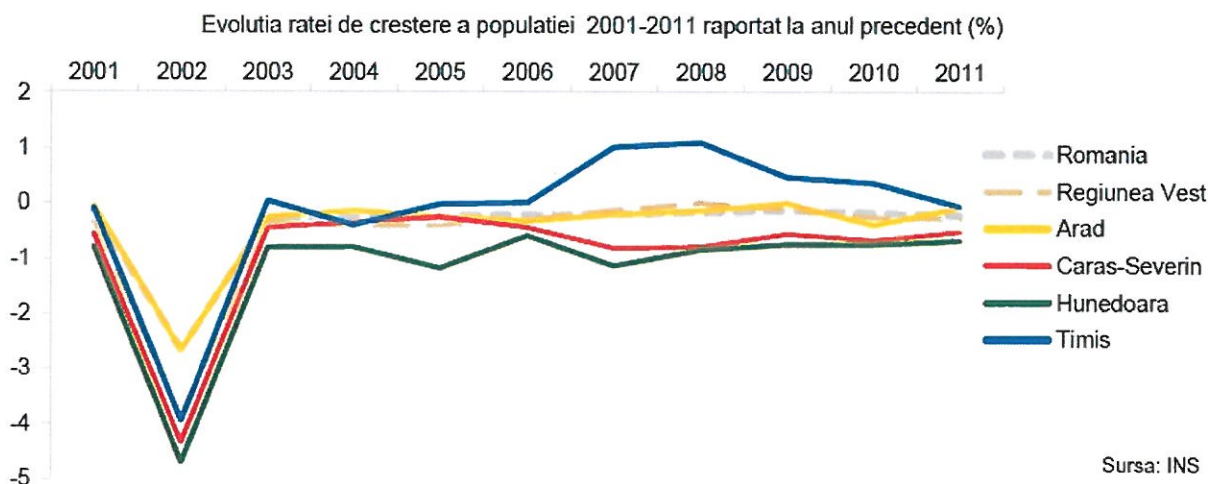
Regiunea Vest este printre regiunile din România cu populația cea mai scăzută, având în anul 2011, conform datelor furnizate de Recensământul Populației și al Locuințelor din anul 2011, un număr de 1.913.831 de locuitori, adică 8,9% din populația României.

Județul Timiș concentrează 35% din populația totală a Regiunii Vest, județul Hunedoara 24,5%, urmând de județul Arad cu 23,5% și județul Caraș-Severin cu 17%.

Județul	Populația în anul 2011
Arad	455.126
Caraș-Severin	320.391
Hunedoara	459.967
Timiș	678.347
<b>Regiunea Vest</b>	<b>1.913.831</b>

Sursa: INS

Regiunea Vest este pe locul 5 în România în termeni de modificare a populației în valori absolute pentru perioada 2000-2011, cu scădere totală de -130.739 persoane. Procentual, populația totală a Regiunii Vest a scăzut în acest interval cu 6,4%, în timp ce populația țării a scăzut în același interval cu 4,6%.



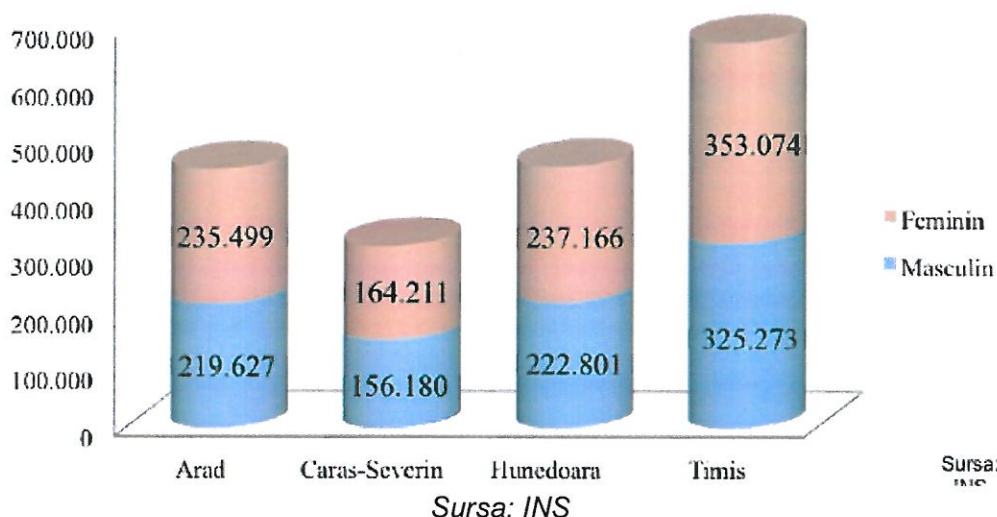


Există diferențe mari în modificarea populației între județele regiunii. Timiș este singurul județ cu modificare pozitivă în perioada 2007-2010, după care în 2011 populația scade cu 0,07%. Toate celelalte județe din regiune înregistrează o scădere a populației, dar Hunedoara se situează cel mai prost, atât în termeni de valori absolute cât și ca procente, populația scăzând în acest județ în perioada 2000-2011 cu 12,3%. În județele Arad și Caraș-Severin populația a scăzut cu 4,5%, respectiv 9,4% în intervalul 2001-2011.

La 1 ianuarie 2011 populația Regiunii Vest eră alcătuită din 51,7% femei și 48,3% bărbați. La nivelul țării ponderea populației feminine este puțin mai scăzută, fiind de 51,3% din totalul populației, în timp ce populația masculină reprezenta 48,7% din populația țării.

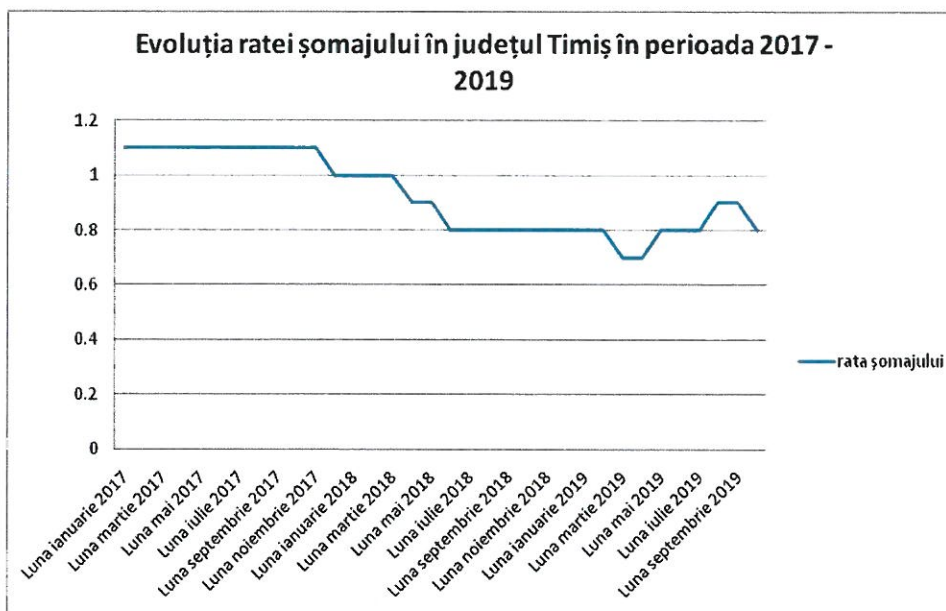
Structura populației pe sexe este similară la nivelul tuturor județelor, cu populația de sex feminin majoritară.

*Structura populației pe sexe – anul 2011*



În ceea ce privește organizarea administrativă a județului Timiș, acesta cuprinde 2 municipii – Timișoara și Lugoj, 8 orașe – Sănnicolau Mare, Jimbolia, Buziaș, Făget, Deta, Ciacova, Recaș, Gătaia și un număr de 89 comune cu 313 sate.

Elocventă pentru situația economică a județului este rata șomajului din Timiș, prezentată în următorul grafic:



Din graficul de mai sus se observă că județul Timiș are o rată de șomaj scăzută în perioada 2017-2019, comparativ cu media pe țară. În anul 2019 rata șomajului din județul Timiș s-a stabilizat la un nivel extrem de scăzut, 0,8%. Ilfov este singurul județ care are șomaj mai mic decât Timișul, la aproape jumătate din valoarea celui mai vestic județ al țării, adică 0,55%.

**Sistemul de sănătate** al județului Timiș, are în componență peste 2800 de unități sanitare, publice și private, prin care asigură toată gama de servicii medicale specializate, necesare pentru prevenirea, diagnosticarea și tratarea bolilor. La sfârșitul anului 2018 situația se prezintă astfel:

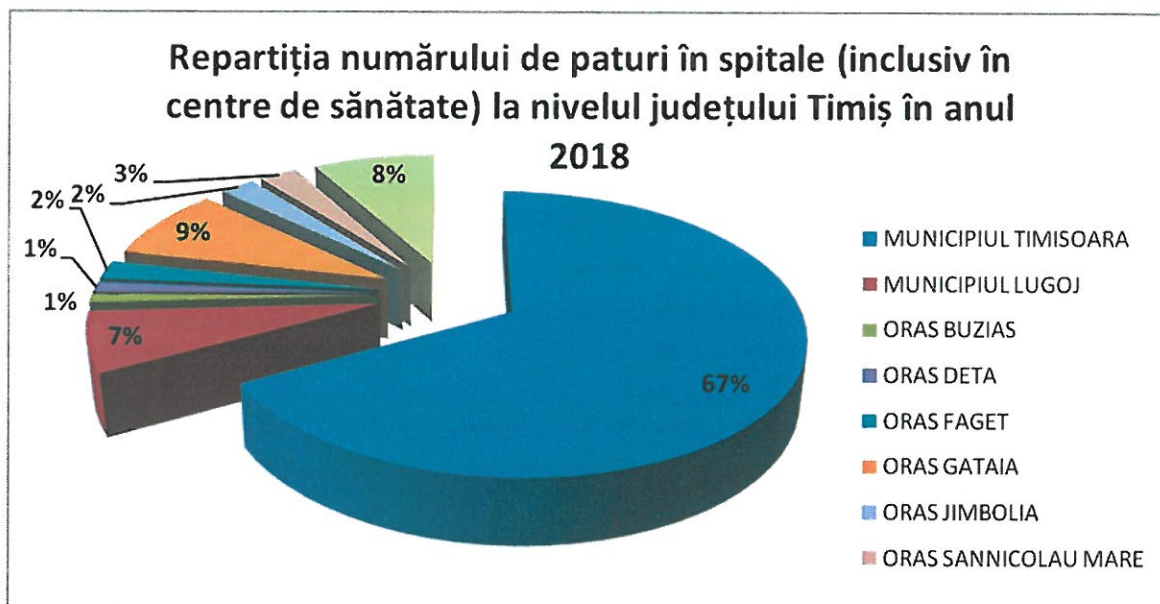
*Tabel - Unități sanitare pe categorii de unități, forme de proprietate, în județul Timiș, 2018*

<b>Categoriile de unitati sanitare</b>	<b>Proprietate publică</b>	<b>Proprietate privată</b>
Spitale	15	7
Ambulatorii de specialitate	4	3
Ambulatorii integrate spitalului	14	1
Dispensare medicale	5	-
Centre de sanatate	3	-
Centre medicale de specialitate	1	2
Centre medicale de specialitate cu paturi de spital	-	7
Cabinete medicale scolare si studentești	42	-
Cabinete medicale de familie	-	480
Cabinete stomatologice	-	815
Cabinete medicale de specialitate	1	792
Farmacii	16	279
Puncte farmaceutice	5	2
Depozite farmaceutice	-	34
Laboratoare medicale	69	47
Laboratoare de tehnica dentara	1	84
Centre de transfuzie	1	-
Alte tipuri de cabinete medicale	7	4

*Sursa de date: INSSE*

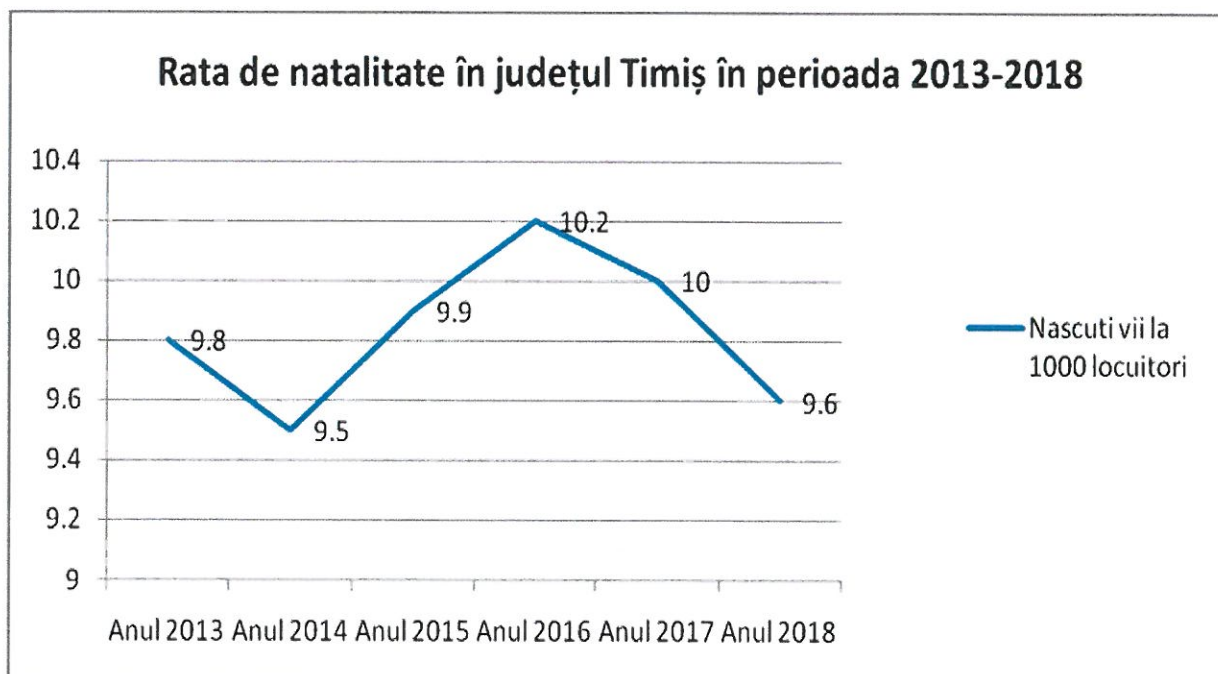
După cum se observă din tabelul de mai sus, în județul Timiș, funcționează 15 spitale publice și 7 spitale private.

În ceea ce privește numărul de paturi la nivelul anului 2018, în județul Timiș, conform datelor oferite de INSSE, în spitale funcționau 5.577 de paturi, din care 5.257 de paturi aflându-se în proprietate publică, iar 320 de paturi în proprietate privată. Din punct de vedere al repartiției paturilor în spitale (inclusiv centre de sănătate), la sfârșitul anului 2018, 3526 de paturi erau în Municipiul Timișoara, 445 de paturi în Gataia, 430 în Jebel, 368 în Municipiul Lugoj și restul în celelalte orașe din județ.



Sursa de date: INSSE

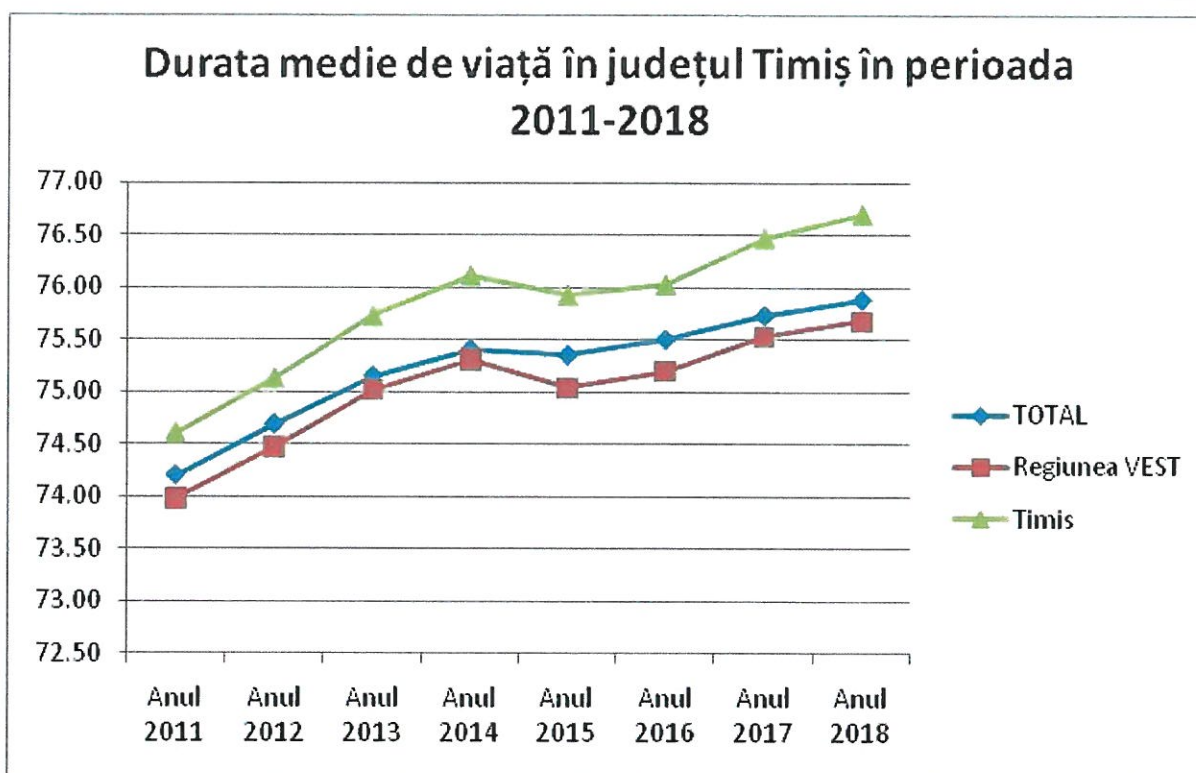
Rata de natalitate a județului Timiș a fost de 9,6 născuții vii la 1.000 locuitori în anul 2018 poziționând județul Timiș pe locul 7 din 42, cu o rată a natalității, peste media națională de 8,6 născuții vii la 1.000 locuitori.



Sursa de date: INSSE

Speranța de viață la naștere rămâne unul dintre indicatorii cei mai utilizați pentru măsurarea stării de sănătate a unei populații și a nivelului de dezvoltare (Eurostat, 2008). Utilizarea largă a indicatorului speranței de viață la naștere pentru a descrie starea de sănătate a unei populații se datorează avantajului de a trece mai departe de dificultățile de definire a stării de sănătate între indivizi, populații, culturi diferite sau chiar între diferite perioade de timp (Eurostat, 2009).

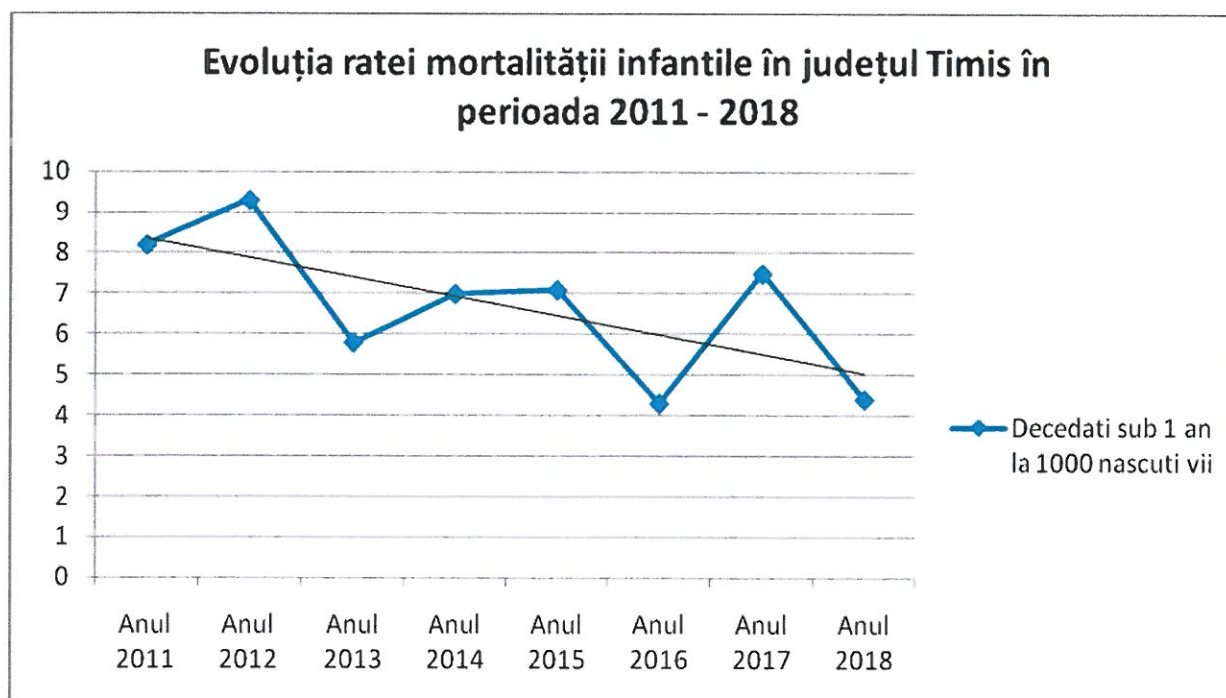




Sursa datelor: INSSE

La nivel național, în ultimii 8 de ani durata medie de viață a crescut de la 74,20 de ani în 2011 la 75,88 de ani în 2018. După cum se constată în graficul de mai sus, durata medie de viață în județul Timiș depășește atât media regiunii Vest, cât și media națională. În ceea ce privește evoluția duratei medie a vieții în județul Timiș, se observă o creștere de la 74,61 ani în 2011 la 76,71 ani în anul 2018, adică o creștere a speranței de viață cu aprox. 2 ani.

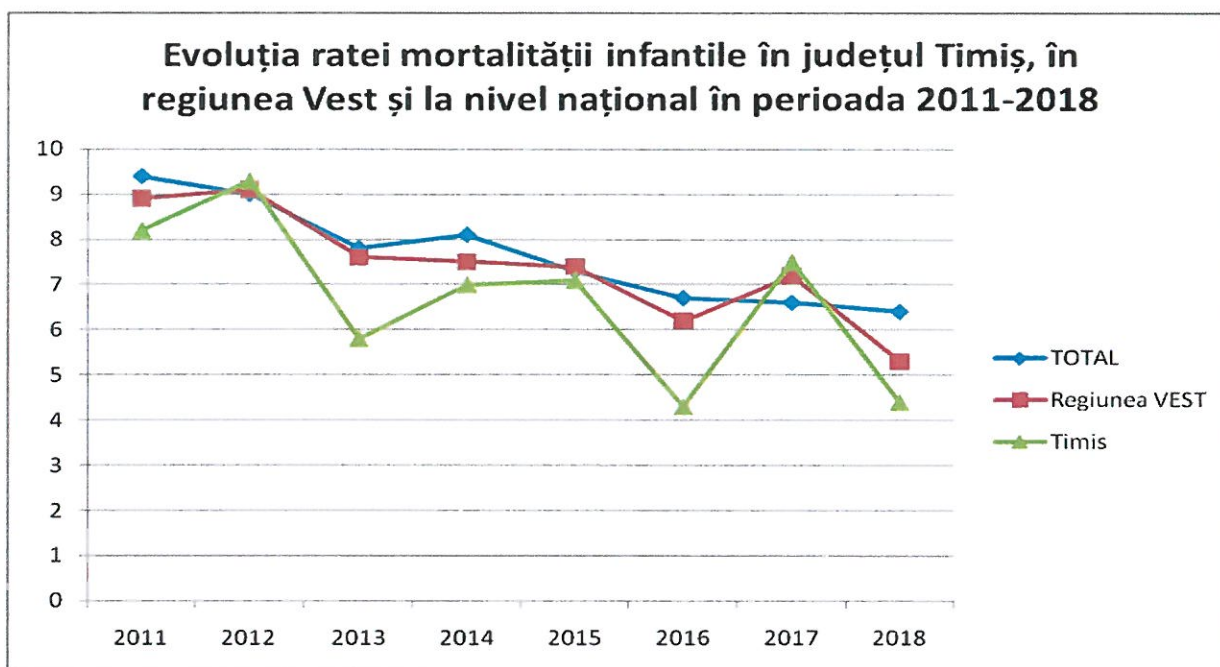
Rata mortalității infantile reprezintă un indicator complex al stării de sănătate al unei populații, „reflectând în ce măsură îngrijirea medicală la care majoritatea populației are acces asigură o stare de sănătate bună” (Voicu, 2005: 80).



Sursa datelor: INSSE

La nivelul județului Timiș rata mortalității a manifestat un trend general descrescător în perioada 2011 – 2018, cu fluctuații peste și sub trendul general. În anul 2018, rata mortalității infantile, avea o valoare de 4,4 decedați sub 1 an la 1000 născuți vii, fiind mai mică decât media națională de 6,4.

În graficul de mai jos, comparând situațiile evoluțiilor din județul Timiș, regiunea Vest și România se observă ca în perioada 2011-2017 rata mortalității infantile a fost mai scăzută în județul Timiș față de situația la nivelul țării și a regiunii. În anul 2017, în județul Timiș numărul copiilor cu vârste cuprinse între zero luni și un an care au murit a fost mai mare decât cel din România și din Regiunea Vest.



Sursa datelor: INSSE

Cea mai mare parte a indicatorilor prezentați în județul Timiș au o tendință defavorabilă, iar decalajul pe care țara noastră trebuie să-l parcurgă până la a ajunge să aibă o populație la fel de sănătoasă precum cele din Statele Membre UE este mare. Având în vedere caracterul plurifactorial al sănătății și a faptului că sănătatea nu este numai responsabilitatea sectorului de sănătate ci și a altor sectoare care o influențează, se recomandă acțiunea integrată asupra factorilor de risc și a determinantilor comuni mai multor boli prioritare, precum și colaborarea cu alte sectoare pentru acțiunea comună asupra determinantilor sănătății.

Deși starea de sănătate a populației diferă de la o regiune la alta a țării, evoluția la nivel general a indicatorilor manifestă aceleași caracteristici. Studiile / rapoartele de țară realizate în domeniul socio-economic reflectă faptul că valorile la o serie de indicatori statistici sunt sub media europeană, printre care amintim: *speranța la viață* (România se situează printre țările cu cele mai scăzute valori ale speranței de viață la naștere din Uniunea Europeană), *mortalitatea infantilă* (în 2011, în România mortalitatea infantilă avea valori aproape duble față de cele la nivelul Uniunii Europene), *ponderea bolilor cronice în structura mortalității* (România înregistrează o pondere dublă față de cea la nivelul Uniunii Europene), *numărul de medici practicieni la 100.000 de locuitori* (România se situează printre ultimele locuri din Europa), etc.

**Spitalul de Boli Infectioase și Pneumoftiziologie "Victor Babeș" Timișoara**

Spitalul de Boli Infectioase și Pneumoftiziologie "Victor Babeș" Timișoara este un spital clinic universitar cu următoarele specialități de bază: specialitatea de boli infecto-contagioase adulți și copii, specialitatea pneumologie și pneumoftiziologie.

Spitalul Clinic de Boli Infectioase și Pneumoftiziologie Dr. Victor Babeș Timișoara asigură prin secțiile și serviciile sale asistență medicală complexă, curativă, preventivă și de recuperare a pacienților fiind spital clinic în același timp și bază de învățământ medical universitar și postuniversitar de cercetare.

Spitalul are un număr de 295 paturi cu următoarea structură:

<b>Secția</b>	<b>Nr.paturi</b>
Pneumoftiziologie I	75
- Compartiment pneumologie TBC	52
Pneumoftiziologie II	75
- Compartiment pneumologie TBC	42
Boli infectioase I adulți	60
- Compartiment HIV/SIDA	8
Boli infectioase II adulți și copii	60
- Compartiment HIV/SIDA	10
Compartiment terapie intensivă boli infectioase	5
Compartiment clinic chirurgie toraco-pulmonară	10
- Compartiment clinic ATI	4
Compartiment de recuperare respiratorie	6
Compartiment de spitalizare de zi	30
- Compartiment spitalizare de zi HIV/SID	12
- Compartiment de spitalizare de zi boli infectioase	12
- Compartiment de zi pneumologie	6

Pe lângă acestea se mai cuprind în structura spitalului compartiment de prevenire și control a infecțiilor nozocomiale, farmacie, laborator clinic de analize medicale, laborator clinic de anatomie patologică, laborator explorări funcționale, laborator radiologie și imagistică medicală, compartiment endoscopie bronșică, dispensar TBC, compartiment MRF, cabinet boli infectioase HIV/SIDA, cabinet boli infectioase-dispensarizare a hepatitei, cabinete boli infectioase, cabinet antirabic, sală de gimnastică.

Ambulatoriul de specialitate al spitalului cuprinde: cabinete de pneumologie, cabinet alergologie. Laboratoarele sunt unice, deserving atât secțiile cu paturi, cât și ambulatoriul de specialitate al spitalului.

În prezent, în cadrul spitalului nu sunt spații disponibile pentru amenajare ca spații de diagnostic și tratament a afecțiunilor oncologice, cazurile constatate fiind transferate la alte unități de specific, întârziind astfel posibilitatea luării măsurilor medicale de urgență.

Având în vedere dificultățile întâmpinate în desfășurarea activităților medicale se impune realizarea centrului oncologic de terapie personalizată pentru a crește calitatea actului medical în diagnosticare și tratare a cazurilor oncologice.



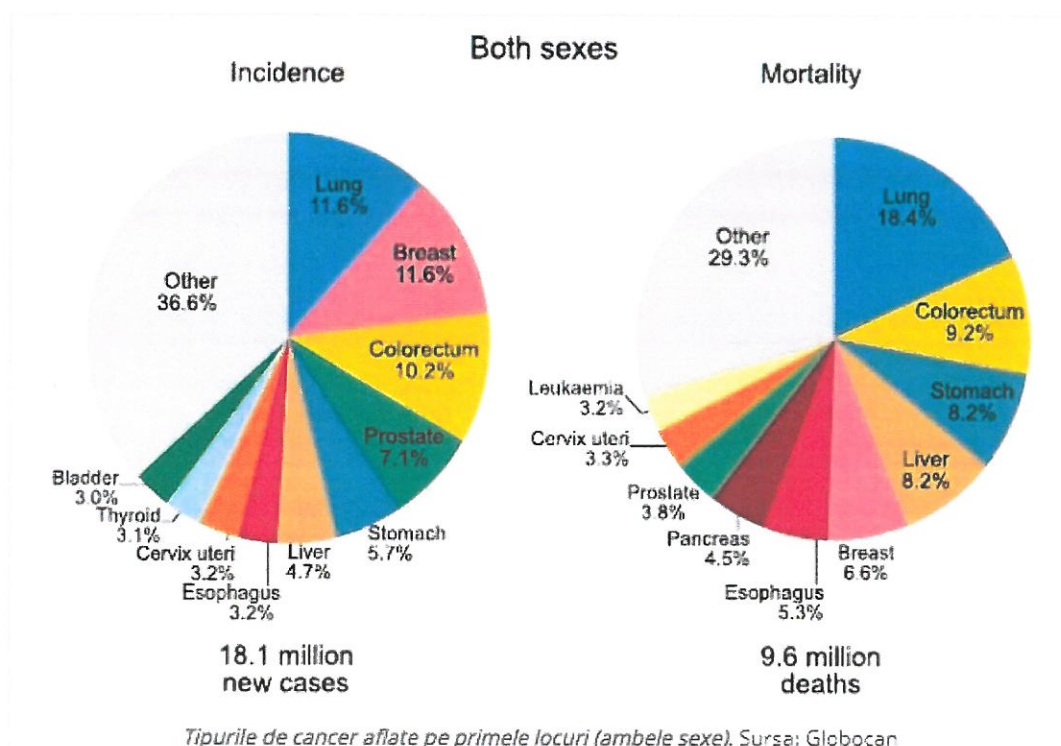
Considerăm astfel justificată și viabilă realizarea proiectului de *construire a unei cladiri noi pentru înființarea unui centru oncologic de terapie personalizată* pentru a crește calitatea actului medical în diagnosticare și tratare a cazurilor oncologice.

## 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Conform celor mai recente estimări publicate de Organizația Mondială a Sănătății (OMS), incidența cancerului a crescut la **18,1 milioane de cazuri noi anual** și **9,6 milioane de decese**. Unul din cinci bărbați și una din șase femei dezvoltă o formă de cancer de-a lungul vieții, iar din cauza bolii decedează unul din opt bărbați și una din unsprezece femei.

În Europa, unde trăiește 9% din populația Globului, incidența anuală a cancerului ajunge la 23,4%, cu o 20,3% din decesele globale. Ratele de incidență și deces sunt aici mai mari decât în America, cu o populație de 13,3% din total, o incidență a cancerului de 21% și o rată a mortalității de 14,4%.

Pe primele trei locuri în ceea ce privește **incidența** se află **cancerul pulmonar, de sân la femeie și colorectal**, tipuri care se găsesc și printre primele cinci locuri în privința mortalității. Acestea sunt responsabile pentru o treime din cazurile nou apărute și decese la nivel global. În 2018, se estimează o incidență de 2,1 milioane de cazuri noi de cancer pulmonar și aproximativ același număr este estimat și pentru cancerul de sân, în timp ce pentru cancerul colorectal se estimează 1,8 milioane de cazuri noi.



Cancerul de prostată, situat pe locul patru în topul incidenței, afecta 1,3 milioane de persoane în 2018, iar cancerul de stomac, pe locul al cincilea, un milion de persoane. Creșterea ratei de diagnostic precoce prin screening ecografic și analize specifice de sânge a crescut rata incidenței cancerului de prostată, precum și a cancerului tiroidian.

În ceea ce privește **decesele**, pe primul loc se află **cancerul pulmonar**, urmat de **cancerul colorectal**, de **stomac și hepatic**, cancerul de sân având un prognostic mai bun decât cele enumerate mai sus și rate mai mari de supraviețuire în țările dezvoltate.

Conform datelor cu privire la decesele prin cancer, se evidențiază următoarele:

**România – Decese prin cancer, pe grupe de vârstă, în anul 2017**

Grupa de vârstă	Număr	Procent	Rata
0-1 an	9,12	0,70	4,99
1-4 ani	30,77	11,64	4,07
5-9 ani	40,63	22,55	3,81
10-14 ani	45,23	19,16	4,23
15-19 ani	59,55	13,62	5,67
20-24 ani	70,21	12,36	7,15
25-29 ani	130,01	14,89	11,03
30-34 ani	218,56	19,57	17,49
35-39 ani	479,08	23,31	33,54
40-44 ani	1025,69	26,96	66,49
45-49 ani	2255,53	31,42	133,56
50-54 ani	2773,21	34,58	256,26
55-59 ani	5095,05	36,51	417,23
60-64 ani	7589,54	35,04	547,20
65-69 ani	8156,23	31,67	689,65
70-74 ani	6713,67	25,64	858,54
75-79 ani	7060,42	18,79	992,69
80-84 ani	5705,93	12,18	1097,65
85-89 ani	2829,02	7,27	1083,73
90-94 ani	834,14	4,21	1027,59
≥95 ani	107,35	2,47	1007,67
<b>Toate grupele de vârstă</b>	<b>51228,94</b>	<b>19,62</b>	<b>263,61</b>

*Sursa: Global Burden of Disease a Institute for Health Metrics and Evaluation*

Mai mult de o treime din toate cancerurile pot fi prevenite prin reducerea expunerii la factorii de risc cum sunt consumul de tutun, obezitatea, lipsa activității fizice, infecțiile, alcoolul, poluarea mediului, carcinogenii ocupaționali și radiațiile.

Prevenirea unor canceruri poate fi eficientă prin vaccinarea împotriva virusului hepatitic B (HBV), virusului Human Papilloma (HPV), ceea ce protejează de cancerul hepatic și cancerul de col uterin.

Reducerea expunerii la alți carcinogeni cum sunt poluarea mediului, agenții carcinogeni ocupaționali și radiațiile poate ajuta la prevenirea multor canceruri.

Există un număr de canceruri care pot fi identificate din timp, ceea ce ajută la îmbunătățirea șanselor unui tratament de succes, deseori la costuri mai mici și cu mai puține (sau mai puțin semnificative) efecte secundare pentru pacienți. Există teste rentabile (cost-eficiente) care ajută la depistarea precoce a cancerelor colorectale, mamare, cervicale și orale, iar mai multe teste au fost realizate pentru alte tipuri de canceruri. Recomandările naționale privind vaccinările, testările și posibilitatea de screening variază de la o țară la alta.

Tratamentul depinde de tipul de cancer, de localizarea cancerului, de dimensiunea tumorii, de extinderea acesteia și de starea generală de sănătate. Tipurile generale de tratamente includ: chirurgical, chimioterapie, radioterapie, terapie hormonală, imunoterapie și terapie genică.



### **Tratament chirurgical**

Dacă un cancer nu a metastazat (nu s-a răspândit), tratamentul chirurgical poate îndepărta cancerul în întregime, ceea ce poate vindeca boala. Frecvent, acest tip de tratament este eficient în îndepărtarea tumorii de la nivelul prostatei, sânului sau testiculului.

### **Radioterapie**

Radioterapia utilizează raze de energie-înaltă pentru a reduce o tumoră sau pentru a distruge celule tumorale ca un tratament de sine-stătător, iar în anumite cazuri în combinație cu alte tratamente pentru cancer.

### **Chimioterapie**

Chimioterapia utilizează substanțe chimice care interferează cu diviziunea celulară – prin distrucția ADN – astfel încât celulele canceroase se vor autodistruge. Aceste tratamente ținesc toate celulele cu diviziune rapidă (nu doar celulele canceroase), dar celulele normale pot reveni din afectarea indusă chimic, spre deosebire de cele canceroase. Chimioterapia este în general utilizată pentru tratamentul cancerului care s-a extins sau a metastazat, deoarece medicamentele acționează în tot organismul. Este un tratament necesar pentru unele forme de leucemie și limfom.

### **Imunoterapia**

Imunoterapia utilizează propriul sistem imun al organismului pentru a combate tumora. Imunoterapia poate trata tot organismul, prin agenți care micșorează tumorile.

### **Terapia hormonală**

Câteva cancere au fost legate de unele tipuri de hormoni, de exemplu cancerele de sân și de prostată. Terapia hormonală modifică producerea hormonilor din organism, astfel încât celulele tumorale nu mai pot crește sau sunt distruse complet.

### **Terapia genică**

Scopul terapiei genice este de a înlocui genele alterate cu unele care sunt direcționate spre baza cauzei cancerului: deteriorarea ADN. Alte terapii genice se îndreaptă spre distrugerea ADN-ului celulelor canceroase până în punctul în care celulele se autodistruge. Totuși, terapia genică este nouă și nu a prezentat încă rezultate de tratament de succes.

După toate normele acceptate internațional, cel puțin 50% din numărul total de pacienți ar trebui să beneficieze de radioterapie la un anumit moment al evoluției bolii. În România se estimează că doar 12-15% dintre pacienții oncologici cu indicație de radioterapie beneficiază de acest tip de tratament.

Un număr important de cazuri sunt cancere pulmonare (45.80%), neurologice (7.1%), de prostată (37.9%), de tiroidă (3.3%), pentru a căror tratare este necesară folosirea unei tehnici avansate de radiochirurgie.

În România, conform unui studiu relevant din 2013, "Radiotherapy capacity across Europe: what it should be, and what it is" [Lancet Oncol. 2013 Feb;14(2)], necesarul de echipament de radioterapie este de 80-85%. Din cele 21 de aparate de radioterapie de care dispune sistemul sanitar românesc, o bună parte conțin tehnologii învechite, fiind echipamente uzate moral și fizic (echipamente de cobalt) a căror utilizare poate produce efecte secundare severe. Multe din acestea se strică frecvent, pacienții întrerup tratamentele, iar boala lor evoluează extrem de nefavorabil.

Un raport al Royal College of Radiologists [*Equipment, Workload and Staffing for Radiotherapy in the UK 1997–2002*, The Royal College of Radiologists, Sept 2003] arată că în cazul tratamentelor cu scop curativ diferitele metode de tratament utilizate contribuie astfel:

- radioterapia în 40% din cazuri (ca metodă unică sau în combinație cu chirurgia);
- chirurgia în 49% din cazuri (ca metodă unică sau în combinație cu radioterapia);
- chimioterapia în 11% din cazuri (ca metodă unică sau în combinație cu radioterapia).

La ora actuală, în Timiș figurează peste 18.000 de persoane afectate de cancer, din care 2.500 sunt cazuri noi pe an. Dintre aceștia, un număr mare de pacienți cu afecțiuni oncologice prezintă tumori nerezecabile chirurgical sau care nu pot fi iradiați prin radioterapie fracționată și ar necesita tratamente cu CyberKnife (SRT/SBRT).

Conform datelor Registrului Regional de Cancer cea mai frecventă formă de cancer din zona de vest este cel bronhopulmonar.

În România trăiesc astăzi peste 600.000 bolnavi de cancer, majoritatea având acces limitat la radioterapie, deoarece sunt puține centre care au aparatură necesară și din această cauza listele de așteptare sunt foarte lungi. Aproximativ 70% din acești bolnavi ar avea nevoie de radioterapie în cursul schemei de tratament. Iar peste 80% dintre pacienți prezintă cancer în stadii avansate, ceea ce înseamnă cazuri complexe, metastaze multiple sau zone extinse de iradiat, fiind cazuri complicate de abordat prin metodele clasice și care impun folosirea unor tehnici avansate.

O situație aparte o reprezintă pacienții care suferă de cancerul pulmonar, deoarece adesea pacientul nu are condiția fizică necesară pentru intervenția chirurgicală, în multe cazuri radiochirurgia cu CyberKnife fiind soluția optimă de tratament datorită capacității aparatului de a urmări mișcarea de respirație a pacientului/organului țintă și de a iradia cu precizie submilimetrică.

Există pacienți cu tumori benigne și maligne care nu pot fi abordate chirurgical, sau care nu pot fi iradiați prin metode terapeutice convenționale datorită susceptibilității scăzute a acestor tipuri de tumori la radioterapie fracționată. În aceste cazuri este nevoie de o un tratament direcționat, cu acuratețe milimetrică, o tehnică de iradiere capabilă să administreze toată doza terapeutică într-o singură ședință în tumoră. Soluția o reprezintă radiochirurgia stereotactică CyberKnife, singurul sistem robotic cu ghidaj imagistic dedicat tratamentelor de radiochirurgie, care permite să se administreze doze mari de radiații în volumul tumoral cu o foarte mare precizie.

Datorită preciziei sale unice, CyberKnife poate să ajungă la leziuni ce sunt imposibil de atins cu alte metode terapeutice.

Considerăm astfel justificată și viabilă realizarea proiectului de *construire a unui centru oncologic de terapie personalizată CyberKnife, având în vedere evoluția bolilor de cancer la nivel global, național și local. Adresabilitatea clinică a acestuia precum și beneficiile tratamentelor cu echipamentul CyberKnife întărește necesitatea și oportunitatea realizării investiției.*

## **2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice**

***Obiectivul general al proiectului propus îl constituie creșterea calității actului medical în diagnosticare și tratare a cazurilor oncologice prin realizarea unui centru oncologic de terapie personalizată.***

Sănătatea este un sector economic vital, de aceea este fundamental să putem asigura sănătatea și starea de bine a populației. Conform profilului de țară în domeniul sănătății pentru România publicat de Comisia Europeană, sistemul sanitar din România este caracterizat prin finanțare scăzută și utilizare ineficientă a resurselor publice, având cele mai scăzute cheltuieli pe cap de locuitor ca pondere din PIB în UE. Ca urmare, calitatea infrastructurii spitalicești se află la un nivel inferior față de nivelul celorlalte state membre UE, ceea ce a condus la o lipsă a echipamentelor medicale performante, precum și la o spațializare deficitară.

De aceea investițiile în sănătate, în îmbunătățirea infrastructurii spitalicești trebuie susținute și încurajate. Pe lângă numeroasele considerente importante ce contribuie la

îmbunătățirea stării de sănătate a populației, condițiile unităților spitalicești în care sunt tratați pacienții au o importanță majoră.

*Prin prezentul proiect, în realizarea construirii noii infrastructuri se vor lua în considerare aspecte privind soluțiile eficiente energetic și responsabile față de mediu, cu impact redus asupra mediului, crearea unor condiții de igienă corespunzătoare.*

**Obiectivul specific al proiectului constă în realizarea unei clădiri noi ce va adăposti un centru oncologic de terapie personalizată.** Centrul va oferi tratamente de radiochirurgie stereotactică prin intermediul echipamentului CyberKnife, singurul sistem robotic cu ghidaj imagistic dedicat tratamentelor de radiochirurgie, care permite să se administreze doze mari de radiații în volumul tumoral cu o foarte mare precizie.

De asemenea, implementarea proiectului va conduce implicit la:

- Creșterea capacității de diagnosticare timpurie a afecțiunilor oncologice;
- Creșterea numărului de persoane vindecate;
- Creșterea numărului de persoane care au acces la tehnologii moderne de tratare a afecțiunilor oncologice;
- Creșterea numărul locurilor de munca;
- Dezvoltarea infrastructurii de interes public la nivel local.

În prezent autoritățile sanitare încep să înțeleagă importanța realizării de investiții în tehnologiile medicale și să conștientizeze că este vorba despre investiții pe termen lung.

Este nevoie de o schimbare a mentalității: tehnologiile medicale trebuie să fie folosite pentru a înlocui terapiile mai puțin eficiente, eliminându-le din sistem. Noile tehnologii medicale nu trebuie să fie adăugate la structurile existente și depășite.

Sănătatea este un sector economic vital, în cadrul căruia inovarea joacă un rol central. Este fundamental să putem asigura sănătatea și starea de bine a cetățenilor Uniunii Europene, precum și productivitatea muncii în statele membre. Sănătatea reprezintă în sine o valoare, precum și un sector investițional cu un puternic potențial de creștere.

Clădirea va dispune de toate instalațiile, dotările și utilitățile necesare desfășurării normale a activităților specifice unui centru oncologic. Totodată, dotările care se vor achiziționa prin proiectul propus vor permite dezvoltarea unei infrastructuri moderne de sănătate cu posibilitatea de dezvoltare a unor proiecte de cercetare în domeniu. Prin proiectul propus se vor satisface exigențele impuse de legislația și standardele specifice în vigoare.

*Sintetizând informațiile mai sus prezentate, dar ținând cont și de aspectele prezentate în documentație în cadrul capitolului 2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare, aspecte privind obiectivele Strategiei Sănătate 2020, privind Planul de dezvoltare al Regiunii Vest, Strategia de Dezvoltare economico-socială a județului Timiș 2015-2020/2023, putem concluziona că proiectul de față se încadrează atât în contextul județean, regional cât și în cel național și european, obiectivele acestuia plîndu-se pe obiectivele strategiilor, planurilor și politicilor de dezvoltare pentru această perioadă. În condițiile acestea realizarea proiectului este mai mult decât oportună întrucât investiția de față va concura alături de alte proiecte la îmbunătățirea calității și a eficienței domeniului sanitar.*



### 3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii /opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții

#### 3.1. Particularități ale amplasamentului:

**a) descrierea amplasamentului**

Terenul propus este situat în intravilanul municipiului Timișoara, str. Gheorghe Adam, nr.13, județul Timiș și este în proprietatea Municipiului Timișoara, cu drept de administrare pentru Spitalul Clinic nr.4 Victor Babeș.

Conform PUG Timișoara aprobat prin HCL nr. 157/2002, prelungit prin HCL nr. 131/2017, terenul se află în *zona de instituții publice și servicii*.

**b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;**

Accesul în ansamblul spitalului, spre clădirea nou propusă se va face de pe strada Lorena, pe o alee interioară asfaltată. Căile de acces existente pot deservi funcțional accesul în/din pavilioane și în viitoarea configurație.

**c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;**

Noul corp de clădire, cu o formă în plan poligonală, va avea axa dominantă pe direcția N-S, cu latura scurtă paralelă cu limita de proprietate sudică. Astfel, va beneficia de lumină naturală și soare de-a lungul întregii zile.

**d) surse de poluare existente în zonă;**

Nu este cazul.

**e) date climatice și particularități de relief;**

Conform hărții de zonare a teritoriului României pe baza indicelui de umiditate Thornthwaite Im ( STAS 1709/1-90 ) amplasamentul se situează în tipul climatic I (Im = - 20...0 ).

Din punct de vedere climatic, în lipsa unor date mai recente, se pot lua în considerare cu caracter informativ următoarele date mai importante pentru municipiul Timișoara, extrase din Atlasul climatologic al României, ediția 1966 (ultima apărută )

**Temperatura aerului :**

- media lunară maximă	:	+ ( 21 ÷ 22 ) ° C	( iulie – august )
- media lunară minimă	:	- ( 1 – 2 ) ° C	( ianuarie )
- maxima absolută	:	+ 40 ° C	( 16.08.1952 )
- minima absolută	:	- 29,2 ° C	( 13.02.1935 )

**Precipitații atmosferice:**

- media lunară maximă	:	70 – 80 mm	( iunie )
- media anuală	:	600 – 700 mm	
- cantitatea maximă în 24 h :		100 mm	( 01.05. 1915 )

**Vântul :** Frecvența și direcții predominante : nord - sud 16 %  
est - vest 13 %

**f) existența unor:**

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Nu este cazul.

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

Nu este cazul.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul.

**g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament**

i) date privind zonarea seismică;

Seismic, în conformitate cu **Normativ P 100 - 1 / 2013** (cod de proiectare seismică – prevederi de proiectare pentru clădiri), amplasamentul se situează în zona seismică caracterizată printr-o perioadă de control (colț) a spectrului de răspuns  $T_c = 0,7$  s și o accelerație seismică orizontală a terenului pentru proiectare la cutremure cu interval mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20 % probabilitate de depășire în 50 ani,  $a_g = 0,20g$ .

ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

**Calculul terenului de fundare** se poate efectua pe baza presiunilor convenționale, cu adoptarea în gruparea fundamentală de încărcări centrice de calcul, conform NP 112-2014, a presiunii convenționale de bază ( pt.  $B = 1,00$  m;  $D_f = 2,00$  m ) :

- pentru adâncimi de fundare  $D_f = 1,30 - 2,00$  m față de CTN actual

$$p_{1\text{ conv}} = 250 \text{ kPa}$$

- pentru adâncimi de fundare  $D_f = 2,00 - 2,60$  m față de CTN actual

$$p_{2\text{ conv}} = 225 \text{ kPa}$$

- pentru adâncimi de fundare  $D_f = 2,60 - 3,40$  m față de CTN actual

$$p_{3\text{ conv}} = 200 \text{ kPa}$$

la care se vor aplica corecțiile menționate în NP 112-2014, anexa D, pct. D2, pentru lățimea fundațiilor și adâncimea de fundare efectiv proiectate ( la clădiri cu demisol-subsol corecția de adâncime se va efectua pentru  $D'_f =$  adâncimea de fundare față de nivelul finit al pardoselii demisolului-subsolului proiectat ).

**Concret**, din condiția limitării tasărilor diferențiate, ca urmare a compresibilității mari și activității la variații de umiditate a terenului, a neuniformității încărcărilor și consolidării terenului, la calculul terenului de fundare în gruparea fundamentală de încărcări centrice de calcul pentru lățimea fundației  $B \geq 0,50$  m, fundații clădiri fără subsol cu adâncimi de fundare  $D_f = 1,30 - 2,00$  m față de CTN actual recomandăm adoptarea următoarelor presiuni convenționale de calcul corectate :

$$(D_f = 1,30 \text{ m}) 200 \text{ kPa} \leq p_{1 \text{ conv corectat}} \leq 240 \text{ kPa} (D_f = 2,00 \text{ m})$$

- pentru clădiri cu subsol :

$p_{2 \text{ conv corectat}} = 190 \text{ kPa}$  pentru fundații pereți exteriori de subsol

$p_{3 \text{ conv corectat}} = 160 \text{ kPa}$  pentru fundații pereți interiori de subsol

**Din punct de vedere geotehnic**, în cazul adoptării soluției de fundare pe fundații continue, pentru contracararea efectului tasărilor diferențiate mai însemnate ca urmare a compresibilității mari și diferite a terenului de fundare, a activității pământurilor argilo-prăfoase-nisipoase la variații de umiditate și a neuniformității încărcărilor pe talpa fundațiilor, **se impune** prevederea unei duble centurări, armată cu minim  $2 \times 3 \varnothing 12$  cu etrieri  $\varnothing 8/15 \text{ cm}$ , ( cea din baza fundațiilor recomandabil de lățimea fundațiilor și cu o acoperire de beton de min  $10 \text{ cm}$  ) în care se vor încadra sămburii de beton armat.

iii) date geologice generale;

Geologic, pe adâncimea ce interesează din punct de vedere geotehnic, se întâlnesc depuneri aluvionare cuaternare, reprezentate printr-o alternanță lenticular-încrucișată de pământuri argilo-prăfoase și nisipoase într-o largă gamă granulometrică, coloristică și de diferite consolidări, specifică câmpiei joase.

Amplasamentul în cauză se caracterizează prin interceptarea în partea superioară a stratificației, a unei cruste subțiri argilo-prăfoase, urmată de pământuri nisipoase.

Geomorfologic, amplasamentul este situat în Câmpia Joasă Timiș-Bega caracterizată printr-un relief calm, defavorabil scurgerii naturale a apelor din precipitații, parte integrantă din marea unitate geomorfologică Câmpia de Vest.

Terenul din amplasament, având stabilitatea generală asigurată, este actualmente relativ plan și cu mici diferențe de nivel variind între  $10 \div 40 \text{ cm}$ .

iv) date geotehnice

Amplasamentul cercetat se caracterizează din punct de vedere geotehnic prin câteva particularități ce intervin atât la stabilirea condițiilor de fundare cât și asupra modalităților de execuție a lucrărilor de fundații :

- Stabilitatea generală a terenului este asigurată iar lucrările de prospectare geotehnică din zonă nu au semnalat anomalii geologice în stratificație.
- Amplasamentul cercetat având stabilitatea generală asigurată, prezintă în general un relief relativ plan cu ușoare denivelări de  $10 - 40 \text{ cm}$ .
- Interceptarea următoarei stratificații generale :
  - în partea superioară a stratificației, până la adâncimi variind între cca.  $0,30 \div 0,50 \text{ m}$  față de CTN din amplasament a unor umpluturi de sistematizare a terenului, respectiv până la adâncimi de cca.  $0,80 \text{ m}$  față de CTN din amplasament a unor pământuri argilo-prăfoase, cu caracter vegetal variabil și structura afectată intens de canale vermiculare și goluri ca urmare a activității florei și faunei pedologice, cu potențial ridicat de contracție-umflare la variații de umiditate
  - interceptarea de la adâncimi de cca.  $0,80 \text{ m}$  până la adâncimi variind între cca.  $1,60 \div 2,00 \text{ m}$  față de CTN din amplasament a unor pământuri argilo-prăfoase și argilo-prăfoase-nisipoase care prezintă o structură afectată sporadic de canale vermiculare și rădăcini filiforme ca urmare a activității florei și faunei pedologice; o consolidare în general normală aferent tipului de pământ, genezei, vârstei și adâncimii de situare; o stare de plasticitate foarte mare la mijlocie funcție de compoziția granulometrică; o

stare de consistență plastic-vârtoasă la plastic-consistentă; un grad de umiditate umed la foarte umed-saturat și o compresibilitate mare și variabilă între limitele largi ale domeniului; cu potențial ridicat de contracție-umflare la variații de umiditate, similar unor pământuri de tip PUCM „cu activitate medie spre activă” cazul II ( nivel mediu apă subterană 2 ... 10 m )

- interceptarea de la adâncimi variind între cca. 1,60 ÷ 2,00 m până la adâncimi variind între cca. 2,30 ÷ 3,30 m față de CTN din amplasament a unor pământuri prăfoase-nisipoase, de consolidare în general normală aferent tipului de pământ, genezei, vârstei și adâncimii de situare; cu o stare de plasticitate redusă; o stare de consistență plastic-consistentă; un grad de umiditate foarte umed-saturat la submersat și o compresibilitate mare și variabilă între limitele largi ale domeniului
- interceptarea de la adâncimi variind între cca. 2,30 ÷ 3,30 m până la adâncimi variind între cca. 6,20 ÷ 6,60 m față de CTN din amplasament a unui complex nisipos și anume :
  - nisipuri fine-mijlocii prăfoase, pe intervalul de adâncime cuprins de la adâncimi variind între cca. 2,30 ÷ 3,30 m până la adâncimi variind între cca. 2,70 ÷ 4,00 m față de CTN actual din amplasament, cu un grad de umiditate submersat și o stare de îndesare situată la începutul domeniului de îndesare mijlocie
  - nisipuri mijlocii puțin prăfoase, pe intervalul de adâncime cuprins de la adâncimi variind între cca. 2,70 ÷ 4,00 m până la adâncimi variind între cca. 3,60 ÷ 4,60 m față de CTN actual din amplasament, cu un prezintă un grad de umiditate submersat și o stare de îndesare situată spre mijlocul domeniului de îndesare mijlocie
  - nisipuri mijlocii, pe intervalul de adâncime cuprins de la adâncimi variind între cca. 3,60 ÷ 4,60 m până la peste 6,00 m față de CTN actual din amplasament, cu un grad de umiditate submersat și o stare de îndesare mijlocie la îndesat
- Amplasamentul în cauză este ocupat parțial pe cca. 50 % din suprafață de o infrastructură din beton ( rețea de fundații continue ) relativ recentă, cu fundarea la peste 1,20 m față de nivel superior infrastructură existentă respectiv la peste 3,10 m adâncime față de cota ± 0,00 ( cota pardosea parter ) corp D+P+2E Boli Infecțioase existent.
- Apa subterană are fluctuații sezoniere de cca. 1,00 – 2,00 m, cauzate de morfologia terenului - fără condiții favorabile scurgerii superficiale către emisari și existenței crustei argilo-prăfoase din suprafața stratificației, având până la cca. 0,80 m adâncime structura afectată intens de activitatea florei-faunei pedologice ( rădăcini, canale vermiculare, goluri pedo-vegetative și fisuri-crăpături care apar doar în perioadele secetoase datorită potențialului de contracție ). Astfel în perioadele foarte bogate în precipitații nivelele hidrostatice se găsesc frecvent la adâncimi de 1,50 – 1,60 m ( funcție de morfometria locală a terenului ) iar în timpul perioadelor foarte calde-secetoase fără precipitații la 3,00 – 3,50 m, funcție de morfometria locală a terenului.
- La stabilirea rețetelor pentru betoanele infrastructurii situate sub nivelul apei subterane, se va ține seama și de chimismul agresiv al apei subterane ce prezintă agresivitate față de beton de tip sulfatic slabă aferent clasei de expunere XA1 respectiv de tip CO<sub>2</sub>agresiv slabă aferent clasei de expunere XA1.

Față de stratificația și caracteristicile geotehnice ale terenului din zona cercetată, rezultă ca posibilă fundarea directă, cu respectarea parametrilor de fundare:



În raport cu Normativul NP 074 – 2014, lucrarea se poate încadra pentru adâncimi de fundare  $D_f = 1,00 \div 2,00$  m față de CTN actual, în categoria geotehnică 1 cu risc geotehnic redus ( 8 - 9 puncte = teren de fundare mediu la bun 3 - 2 pcte, săpătură posibil cu epuizamente normale 1 - 2 pcte, importanța construcției normală 3 pcte, vecinătăți fără riscuri 1 pct, zonă seismică 2 pct )

**Adâncimea de fundare** se va adopta astfel încât să satisfacă simultan:

- pentru construcții P ÷ P+2E pe fundații continue

$D_{f1 \text{ min}} = 1,30$  m de la CTN actual, aferent unei cote de fundare mai coborâte de  $C_f = 3,30$  m față de cota  $\pm 0,00$  corp P+2E Boli Infecțioase existent

$D_{f1 \text{ min}} = 1,10$  m de la nivel teren sistematizat sau amenajat ( CTS sau CTA )

- pentru clădiri P ÷ P+2E pe fundații izolate

$D_{f3 \text{ min}} = 1,50$  m de la CTN actual, aferent unei cote de fundare mai coborâte de  $C_f = 3,50$  m față de cota  $\pm 0,00$  corp P+2E Boli Infecțioase existent

$D_{f3 \text{ min}} = 1,30$  m de la nivel teren sistematizat sau amenajat ( CTS sau CTA )

urmând a fi definitive în urma studiului geotehnic din faza PT-DDE, ocazie cu care se vor determina și condițiile de fundare ale infrastructurii de beton ( rețea fundații continue ) care ocupă cca. 50 % din amplasamentul clădirii proiectate

- în cazul realizării unui demisol-subsol se va respecta suplimentar și condiția

$D'_f \geq 0,60$  m de la nivel pardosea demisol-subsol

- între cote de fundare diferite, se va face racordarea săpăturii în trepte, \_realizate conform normativelor în vigoare, cu înălțimea maximă a treptei de 50 cm
- la interceptarea eventualelor umpluturi locale să se realizeze fundarea în terenul natural cu o încastrare de min. 20 cm și racordarea săpăturii în trepte între cote de fundare diferite, aspecte ce vor fi rezolvate la execuției lucrărilor de săpătură și fundații sub incidența verificării de către geotehnician și dirigințele de șantier

**Terenul de fundare** funcție de adâncimea de fundare este constituit :

- **pentru adâncimi de fundare  $D_f = 1,30 \div 2,00$  m față de CTN actual, aferent unor cote de fundare cuprinse  $C_f = 2,30 \div 4,00$  m față de cota  $\pm 0,00$  corp D+P+2E Boli Infecțioase existent**, din argile prăfoase, argile prăfoase nisipoase și prafuri argiloase nisipoase de culoare cafenie-cenușie și cenușie-cafenie cu sau fără zone feruginoase, cu sau fără concreții calcaroase, având structura afectată sporadic de canale vermiculare și rădăcini filiforme ca urmare a activității florei-faunei pedologice, de consistență plastic-vârtoasă, grad de umiditate umed la saturat și compresibilitate variabilă și în general mare către limita inferioară a domeniului, cu potențial ridicat de contracție-umflare similar unor pământuri de tip PUCM „cu activitate medie spre activă” cazul II ( nivel mediu apă subterană 2 ... 10 m )

- **pentru adâncimi de fundare  $D_f = 2,00 \div 2,90$  m față de CTN actual, aferent unor cote de fundare cuprinse  $C_f = 4,00 \div 4,90$  m față de cota  $\pm 0,00$  corp D+P+2E Boli Infecțioase existent**, din prafuri nisipoase și prafuri cu nisip, de culoare cenușie-cafenie, cu o stare de consolidare normală în raport cu tipul de pământ, geneza, adâncimea de situare și vârsta; de porozitate mijlocie; stare de plasticitate redusă spre neplastică funcție de compoziția granulometrică; stare de consistență plastic-consistentă; compresibilitate medie spre mare; grad de umiditate submersat

v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;



În raport cu Normativul NP 074 – 2014, lucrarea se poate încadra pentru adâncimi de fundare  $D_f = 1,00 \div 2,00$  m față de CTN actual, în categoria geotehnică 1 cu risc geotehnic redus ( 8 - 9 puncte = teren de fundare mediu la bun 3 - 2 pcte, săpătură posibil cu epuizamente normale 1 - 2 pcte, importanța construcției normală 3 pcte, vecinătăți fără riscuri 1 pct, zonă seismică 2 pct ).

vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

Apa subterană are fluctuații sezoniere de cca. 1,00 – 2,00 m, cauzate de morfologia terenului - fără condiții favorabile scurgerii superficiale către emisari și existenței cruste argilo-prăfoase din suprafața stratificației, având până la cca. 0,80 m adâncime structura afectată intens de activitatea florei-faunei pedologice ( rădăcini, canale vermiculare, goluri pedo-vegetative și fisuri-crăpături care apar doar în perioadele secetoase datorită potențialului de contracție ).

Astfel în perioadele foarte bogate în precipitații nivelele hidrostactice se găsesc frecvent la adâncimi de 1,50 – 1,60 m ( funcție de morfometria locală a terenului ) iar în timpul perioadelor foarte calde-secetoase fără precipitații la 3,00 – 3,50 m, funcție de morfometria locală a terenului.

### 3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

#### ➤ caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții:

Spitalul de Boli Infecțioase și Pneumoftiziologie "Victor Babeș" Timișoara este un spital clinic universitar cu următoarele specialități de bază: specialitatea de boli infecto-contagioase adulți și copii, specialitatea pneumologie și pneumoftiziologie.

Spitalul Clinic de Boli Infecțioase și Pneumoftiziologie Dr. Victor Babeș Timișoara asigură prin secțiile și serviciile sale asistență medicală complexă, curativă, preventivă și de recuperare a pacienților fiind spital clinic în același timp și bază de învățământ medical universitar și postuniversitar de cercetare.

Construirea unui nou pavilion medical care să adăpostească *aparatură Cyberknife* ar determina îmbunătățirea calității serviciilor medicale oferite datorită tehnicii alternative non-invaziv pentru chirurgie.

În vederea atingerii obiectivului general al proiectului a fost realizată o analiză minuțioasă a alternativelor optime legate de realizarea infrastructurii, astfel încât evaluarea acestora să conducă la alegerea unei alternative durabile. În acest sens, analiza și selecția alternativelor s-a realizat ținându-se cont de aspecte precum cost-eficiență, flexibilitate, oportunitate și probabilitate de atingere a obiectivului.

Prin urmare, pornind de la aspectele prezentate anterior au fost luate în considerare următoarele variante de acțiune pentru realizarea obiectivului:

#### Scenariul 1 - Realizarea clădirii cu structuri de tip mixt, respectiv fundații izolate din beton armat, stâlpi și grinzi din profile metalice preuzinate, planșee din beton armat

În cadrul **scenariului 1** se propune realizarea clădirii de radiochirurgie folosind o **structură mixtă**: cele două buncăre ce adăpostesc aparatele de radioterapie se vor realiza din **diafragme de beton armat**, iar restul clădirii se va realiza pe o **structură metalică** realizată

uzinat și montată rapid "in situ". Planșeele, scările și puțul lifturilor se propun a se realiza din beton armat.

Suprastructura se va sprijini pe fundații izolate din beton armat, rigidizate cu grinzi de fundare din beton armat și consolidate conform specificațiilor din studiul geo.

*Obiectivele urmărite:*

- obținerea, prin proiect și printr-un management de proiect corespunzător, a unui timp cât mai scurt de intervenție în șantier, astfel încât de la începerea lucrărilor și până la finalizarea acestora să se scurgă un interval de timp cât mai mic.
- realizarea unor spații interioare cu deschideri mai mari.

*Modalitățile de atingere a scopului propus:*

- proiectul tehnic al structurii metalice trebuie realizată detaliat astfel încât să fie realizată integral uzinat și să fie montată pe șantier prin buloane de înaltă rezistență.
- se va optimiza consumul de materiale și se va asigura un flux tehnologic complet în care structura uzinată să fie transportată pe șantier și montată într-un interval minim de timp.

*Avantajele soluției:*

- realizarea unor deschideri mari (distanțe mari între pereții portanți/stâlpi) extrem de simplu
- realizarea unei structuri suple
- perioada de execuție a lucrărilor mai redusă
- greutatea totală a structurii de rezistență a construcției scade, astfel încât volumul de intervenție asupra lucrărilor de fundații este mai mic, fiind necesare fundații mai suple
- posibilitatea de a proiecta lucrările pentru un regim de înălțime mai mare, astfel încât ulterior lucrările de supraetajare să poată fi realizate foarte simplu.

*Dezavantajele soluției:*

- costul de realizare al structurii metalice pentru aceste tipuri de lucrări este mai mare decât în cazul construirii prin metodele clasice ale structurilor din beton armat. Consumul de metal este mai mare decât cel pentru armăturile clasice, iar metalul utilizat trece printr-un proces complex și sofisticat de uzinare
- sunt necesare protecții speciale pentru realizarea rezistenței la foc
- structura necesită o întreținere periodică împotriva coroziunii
- trebuie realizată o interfață corectă de cuplare a structurii din beton/zidărie existente cu structură metalică având un comportament fizic diferit
- având în vedere caracterul special al lucrărilor de construcții - montaj, este necesară o forță de muncă specializată și calificată, asistată de specialiști topografi care să stabilească și să traseze cu precizie poziția elementelor metalice structurale.

**Scenariul 2 - Realizarea construcției stâlpi din beton armat, planșee tip dală și fundații izolate și continue din beton armat**

În cadrul **scenariului 2** se propune realizarea noului corp de clădire folosind o **structură pe stâlpi din beton armat și planșee dală**: suprastructura se va realiza dintr-o combinație de diafragme de beton (spațiile destinate aparatelor de radiologie) și stâlpi de beton armat (restul

spațiilor). Planșeele vor fi de tip dală din beton armat. Tot din beton armat se vor realiza și scările și puțul lifturilor.

Suprastructura se va sprijini pe fundații izolate din beton armat, rigidizate cu grinzi de fundare din beton armat și consolidate conform specificațiilor din studiul geo.

*Obiectivele urmărite:*

- obținerea, prin proiect și printr-un management de proiect corespunzător, a unui spațiu corespunzător pentru funcțiunea noului pavilion, care să nu necesite lucrări suplimentare și speciale, cu costuri mai ridicate.
- realizarea unor spații interioare uniforme și generoase.

*Modalitățile de atingere a scopului propus:*

- proiectul tehnic al structurii va conține toate detaliile necesare pentru realizarea corespunzătoare a armăturilor, în special al diafragmelor de la buncăre și al planșeelor dală.
- betonul se va turna monolit, împărțit pe etape, rezultând o structură rigidizată.

*Avantajele soluției:*

- având în vedere caracterul omogen și practic nedeformabil al materialelor folosite la realizarea structurii de rezistență a clădirii propuse, nu sunt necesare lucrări speciale de protecție a acesteia la diferențele de temperatură (vară - iarnă, zi - noapte).
- soluția structurală și tehnologică propusă este eficientă din punct de vedere financiar, costurile fiind reduse față de o structură metalică specială
- nu necesită o forță de muncă cu înaltă calificare și nici costuri speciale de execuție
- structura din beton armat va asigura o protecție corespunzătoare la vibrații și la radiațiile ionizante, evitându-se astfel disconfortul utilizatorilor
- utilizând planșeele dală se elimină grinzile, oferind astfel posibilitatea instalațiilor să creeze trasee corespunzătoare

*Dezavantajele soluției:*

- având în vedere tehnologiile ce vor fi folosite, perioada de execuție a lucrărilor de construcție va fi mai mare, în timpul acestora existând cateva perioade de pauză tehnologică (ploaie, zăpadă, ger etc.)
- posibilitățile de consolidare și modificare în timp a clădirii sunt anevoioase.
- structură este mai masivă, fiind necesare fundații greoaie cu dimensiuni mari datorită încărcărilor proprii structuri
- nu se pot realiza deschideri la fel de mari ca și la structura metalică.

În urma studierii celor două scenarii, precum și a avantajelor și dezavantajelor acestora s-a propus ca soluție *Scenariul 2 - Realizarea construcției stâlpi din beton armat, planșee tip dală și fundații izolate și continue din beton armat*, deoarece răspunde mult mai eficient tuturor criteriilor impuse prin funcțiunea noului pavilion.



### 3.3. Costurile estimative ale investiției:

**Scenariul 1 - Realizarea clădirii cu structuri de tip mixt, respectiv fundații izolate din beton armat, stâlpi și grinzi din profile metalice preuzinate, planșee din beton armat**

<b>DEVIZ GENERAL</b>				
privind cheltuielile necesare realizării investiției:				
<b>“Realizare Centru Oncologic de terapie personalizata dr. Victor Babeș la Spitalul de boli infecțioase Victor Babeș”</b>				
Data întocmirii: 06.12.2019				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	38.228,00	7.263,32	45.491,32
1.3	Amenajari pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	23.892,50	4.539,58	28.432,08
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOLUL 1</b>		<b>62.120,50</b>	<b>11.802,90</b>	<b>73.923,40</b>
<b>CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare funcționării obiectivului</b>				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare funcționării obiectivului	298.925,00	56.795,75	355.720,75
<b>TOTAL CAPITOLUL 2</b>		<b>298.925,00</b>	<b>56.795,75</b>	<b>355.720,75</b>
<b>CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistența tehnică</b>				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren (studiu geotehnic, studiu topografic)	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare Tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	916.000,00	174.040,00	1.090.040,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii	81.000,00	15.390,00	96.390,00
3.5.4	Documentații tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	35.000,00	6.650,00	41.650,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	80.000,00	15.200,00	95.200,00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	720.000,00	136.800,00	856.800,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanța	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Management proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Audit financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistența tehnică	260.000,00	49.400,00	309.400,00



3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	95.000,00	18.050,00	113.050,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrărilor	47.500,00	9.025,00	56.525,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de executie, avizat de ISC	47.500,00	9.025,00	56.525,00
3.8.2	Dirigenție de șantier	165.000,00	31.350,00	196.350,00
<b>TOTAL CAPITOLUL 3</b>		<b>1.176.000,00</b>	<b>223.440,00</b>	<b>1.399.440,00</b>
<b>CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	<b>Construcții și instalații</b>	<b>11.757.499,25</b>	<b>2.233.924,86</b>	<b>13.991.424,11</b>
4.2	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale</b>	<b>2.760.066,06</b>	<b>524.412,55</b>	<b>3.284.478,61</b>
4.3	<b>Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj</b>	<b>55.201.321,10</b>	<b>10.488.251,01</b>	<b>65.689.572,11</b>
4.3.1.	Echipamente instalații	1.259.941,10	239.388,81	1.499.329,91
4.3.2.	CyberKnife	28.390.200,00	5.394.138,00	33.784.338,00
4.3.3.	Computer tomograf	1.892.680,00	359.609,20	2.252.289,20
4.3.4.	Echipament radioterapie tintita	23.658.500,00	4.495.115,00	28.153.615,00
4.4	<b>Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
4.5	Dotari	326.400,00	62.016,00	388.416,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOLUL 4</b>		<b>70.045.286,41</b>	<b>13.308.604,42</b>	<b>83.353.890,82</b>
<b>CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1	<b>Organizare de santier (2%)</b>	<b>235.149,99</b>	<b>44.678,50</b>	<b>279.828,48</b>
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	117.574,99	22.339,25	139.914,24
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii de santier	117.574,99	22.339,25	139.914,24
5.2	<b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>	<b>176.958,04</b>	<b>2.280,00</b>	<b>179.238,04</b>
5.2.1	Comisioane și dobânzile aferente creditele băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5%)	74.980,93	0,00	74.980,93
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0,1 %)	14.996,19	0,00	14.996,19
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5%)	74.980,93	0,00	74.980,93
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	12.000,00	2.280,00	14.280,00
5.3	<b>Cheltuieli diverse si neprevăzute</b>	<b>7.158.233,19</b>	<b>1.360.064,31</b>	<b>8.518.297,50</b>
5.4	<b>Cheltuieli pentru informare și publicitate</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL CAPITOLUL 5</b>		<b>7.570.341,22</b>	<b>1.407.022,81</b>	<b>8.977.364,03</b>
<b>CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>79.152.673,12</b>	<b>15.007.665,87</b>	<b>94.160.338,99</b>
<b>Din care C + M</b>		<b>14.996.185,80</b>	<b>2.849.275,30</b>	<b>17.845.461,10</b>

Proiectant,

Arh. Mihai Mânzat  
SC Consiliere Financiara MB SRL





**Scenariul 2 – recomandat - Realizarea construcției stâlpi din beton armat, planșee tip dală și fundații izolate și continue din beton armat**

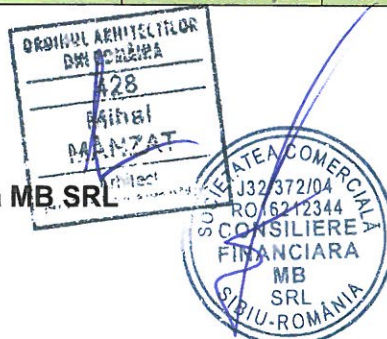
<b>DEVIZ GENERAL</b>				
privind cheltuielile necesare realizării investiției:				
<b>“Realizare Centru Oncologic de terapie personalizata dr. Victor Babeș la Spitalul de boli infecțioase Victor Babeș”</b>				
Data întocmirii: 06.12.2019				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	38.228,00	7.263,32	45.491,32
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	23.892,50	4.539,58	28.432,08
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOLUL 1</b>		<b>62.120,50</b>	<b>11.802,90</b>	<b>73.923,40</b>
<b>CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului</b>				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului	298.925,00	56.795,75	355.720,75
<b>TOTAL CAPITOLUL 2</b>		<b>298.925,00</b>	<b>56.795,75</b>	<b>355.720,75</b>
<b>CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren (studiu geotehnic, studiu topografic)	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare Tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	916.000,00	174.040,00	1.090.040,00
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate / Documentatie de avizare a lucrarilor de interventii	81.000,00	15.390,00	96.390,00
3.5.4	Documentații tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/ acordurilor/ autorizațiilor	35.000,00	6.650,00	41.650,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	80.000,00	15.200,00	95.200,00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	720.000,00	136.800,00	856.800,00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Management proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Audit financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	260.000,00	49.400,00	309.400,00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	95.000,00	18.050,00	113.050,00
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	47.500,00	9.025,00	56.525,00



3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de ISC	47.500,00	9.025,00	56.525,00
3.8.2	Dirigenție de șantier	165.000,00	31.350,00	196.350,00
<b>TOTAL CAPITOLUL 3</b>		<b>1.176.000,00</b>	<b>223.440,00</b>	<b>1.399.440,00</b>
<b>CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	<b>Construcții și instalații</b>	<b>11.062.227,50</b>	<b>2.101.823,23</b>	<b>13.164.050,73</b>
4.2	<b>Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale</b>	<b>2.760.066,06</b>	<b>524.412,55</b>	<b>3.284.478,61</b>
4.3	<b>Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj</b>	<b>55.201.321,10</b>	<b>10.488.251,01</b>	<b>65.689.572,11</b>
4.3.1.	Echipamente instalații	1.259.941,10	239.388,81	1.499.329,91
4.3.2.	CyberKnife	28.390.200,00	5.394.138,00	33.784.338,00
4.3.3.	Computer tomograf	1.892.680,00	359.609,20	2.252.289,20
4.3.4.	Echipament radioterapie tintita	23.658.500,00	4.495.115,00	28.153.615,00
4.4	<b>Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
4.5	Dotari	326.400,00	62.016,00	388.416,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOLUL 4</b>		<b>69.350.014,66</b>	<b>13.176.502,79</b>	<b>82.526.517,44</b>
<b>CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli</b>				
5.1	<b>Organizare de santier (2%)</b>	<b>221.244,55</b>	<b>42.036,46</b>	<b>263.281,01</b>
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	110.622,28	21.018,23	131.640,51
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii de santier	110.622,28	21.018,23	131.640,51
5.2	<b>Comisioane, cote, taxe, costul creditului</b>	<b>169.233,57</b>	<b>2.280,00</b>	<b>171.513,57</b>
5.2.1	Comisioane și dobânzile aferente creditele băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5%)	71.469,81	0,00	71.469,81
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0,1 %)	14.293,96	0,00	14.293,96
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5%)	71.469,81	0,00	71.469,81
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare	12.000,00	2.280,00	14.280,00
5.3	<b>Cheltuieli diverse si neprevăzute</b>	<b>7.088.706,02</b>	<b>1.346.854,14</b>	<b>8.435.560,16</b>
5.4	<b>Cheltuieli pentru informare și publicitate</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL CAPITOLUL 5</b>		<b>7.479.184,14</b>	<b>1.391.170,60</b>	<b>8.870.354,74</b>
<b>CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>78.366.244,30</b>	<b>14.859.712,03</b>	<b>93.225.956,33</b>
<b>Din care C + M</b>		<b>14.293.961,33</b>	<b>2.715.852,65</b>	<b>17.009.813,98</b>

Proiectant,

Arh. Mihai Mânzat  
SC Consiliere Financiara MB SRL





<b>DEVIZUL OBIECTULUI</b>				
<b>“Realizare Centru Oncologic de terapie personalizata dr. Victor Babeş la Spitalul de boli infectioase Victor Babeş”</b>				
<b>Data întocmirii: 06.12.2019</b>				
Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA (19%)	Valoare cu TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
<b>Cap. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
<b>4.1.</b>	<b>Construcții și instalații</b>			
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticală și amenajări exterioare	119.462,50	22.697,88	142.160,38
4.1.2.	Rezistență	2.317.572,50	440.338,78	2.757.911,28
4.1.3.	Arhitectură	6.020.910,00	1.143.972,90	7.164.882,90
4.1.4.	Instalații	2.604.282,50	494.813,68	3.099.096,18
	Instalații sanitare	611.648,00	116.213,12	727.861,12
	Instalații termice și climatizare	702.439,50	133.463,51	835.903,01
	Instalații ventilatii	181.583,00	34.500,77	216.083,77
	Instalații electrice	1.108.612,00	210.636,28	1.319.248,28
<b>TOTAL I - subcap. 4.1.</b>		<b>11.062.227,50</b>	<b>2.101.823,23</b>	<b>13.164.050,73</b>
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	2.760.066,06	524.412,55	3.284.478,61
<b>TOTAL II - subcap. 4.2.</b>		<b>2.760.066,06</b>	<b>524.412,55</b>	<b>3.284.478,61</b>
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	55.201.321,10	10.488.251,01	65.689.572,11
4.4.	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5.	Dotări	326.400,00	62.016,00	388.416,00
4.6.	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL III - subcap. 4.3 + 4.4 + 4.5 + 4.6</b>		<b>55.527.721,10</b>	<b>10.550.267,01</b>	<b>66.077.988,11</b>
<b>TOTAL deviz pe obiect (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>		<b>69.350.014,66</b>	<b>13.176.502,78</b>	<b>82.526.517,44</b>

Proiectant,

Arh. Mihai Mânzat  
SC Consiliere Financiara MB SRL





### **3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:**

#### Studiul geotehnic

Pentru prezenta investiție s-a realizat studiul geotehnic, documentație anexată studiului de fezabilitate. În urma investigațiilor făcute pe amplasamentul construcției, s-a constatat că terenul de fundare se încadrează în categoria geotehnică 1 cu risc geotehnic redus.

### 3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei

Nr crt	Activitate / subactivitate	Anul 1												Anul 2												Anul 3											
		L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L		
1	<b>DERULAREA PROCEDURILOR DE ACHIZITIIE PENTRU DESEMNAAREA PROIECTANTULUI (DTAC, PROIECT TEHNIC ŞI ASISTENŢĂ DIN PARTEA PROIECTANTULUI) ŞI A EXECUTANTULUI LUCRĂRILOR</b>																																				
1.1.	Pregătirea și derularea procedurii de achiziție a documentației tehnice / asistenței din partea proiectantului și a executantului lucrărilor de construcții, contractarea executantului și a proiectantului																																				
1.2.	Elaborarea documentației faza D.T.A.C. în vedere obținerii avizelor solicitate prin Certificatul de Urbanism																																				
1.3.	Elaborare P.T.																																				
2	<b>Dirigenția de șantier și asistență din partea proiectantului</b>																																				
2.1.	Contractarea dirigintei de șantier																																				
2.2.	Supravegherea lucrărilor de execuție de către dirigințele de șantier și proiectant																																				
3	<b>EXECUȚIA LUCRĂRILOR</b>																																				
3.1.	Predare amplasament																																				
3.2.	Execuția lucrărilor																																				
3.3.	Refacerea mediului ambiant																																				
3.4.	Livrarea și montarea echipamentelor																																				
3.5.	Recepția lucrărilor																																				

Graficul de realizare a investitiei este similar in cele două scenarii analizate.



## 4. Analiza fiecărui scenariu tehnico- economic propus

### 4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Investiția propusă, conform temei de proiectare constă în **construirea unei clădiri pentru înființarea unui Centru Oncologic de terapie personalizată.**

Obiectivul general al proiectului propus îl constituie creșterea calității actului medical în diagnosticare și tratare a cazurilor oncologice prin realizarea unui centru oncologic de terapie personalizată.

Terapia cu radiații este vitală pentru vindecarea cancerului sau ameliorarea unor simptome (cum ar fi durerea, dispneea) în tratamentul metastazelor osoase, cerebrale. De aceea este foarte importantă achiziționarea de aparaturi noi, moderne, care să reprezinte o soluție pentru bolnavii de cancer. Dotarea cu aparatura de înaltă performanță, existența unui personal calificat și supraspecializat au condus în ultimul timp la creșterea adresabilității, eficientizarea actului medical și recunoașterea Spitalului Județean de Urgență Pitesti ca unul dintre cele mai apreciate spitale.

Perioada de referință a proiectului este 20 de ani. Perioada de implementare a proiectului este de 30 luni.

### 4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

În formularea scenariilor tehnice ale investiției au fost analizate o serie de riscuri naturale relevante care ar fi putut afecta realizarea sau mentenanța în timp a construcțiilor, după cum urmează:

**Riscuri geologice** (risc geotehnic redus, categoria geotehnică 1): Stabilitatea generală a terenului este asigurată iar lucrările de prospectare geotehnică din zonă nu au semnalat anomalii geologice în stratificație. Amplasamentul cercetat având stabilitatea generală asigurată, prezintă în general un relief relativ plan cu ușoare denivelări de 10 – 40 cm.

Pentru reducerea riscurilor provenite din vânt, zăpadă sunt prevăzute următoarele măsuri:

- vânt: gv datorită tipului de construcție, aportul vântului este neglijabil, la determinarea eforturilor maxime; în concluzie nu s-a luat în considerare aportul vântului;
- zăpadă: gzc s-a calculat în conformitate cu normele din România; zona de zăpadă: conform CR1-1-3/2012;

Pentru reducerea riscurilor provenite din inundații sunt prevăzute următoarele măsuri:

- hidroizolarea construcțiilor cu materiale impermeabile rezistente la acțiunea apei
- drenaje perimetrice pe toate laturile construcțiilor propuse
- rețea de rigole, cămine etc exterioare pentru îndepărtarea apelor pluviale din perimetrul clădirilor.

**Reducerea suprafețelor de teren degradate prin activitatea desfășurată în șantier.**

Se are în vedere, în primul rând, reducerea la minim a posibilității afectării de noi terenuri. Acestea implică:

- economisirea rezervelor, prin dimensionarea lucrărilor strict la nivelul asigurării planului de execuție a proiectului;

- dirijarea și concentrarea activității numai în zona destinată acestui scop;
- construcții minime de noi drumuri, deci realizarea numai a căilor de acces propuse prin proiect.

Se va face:

- monitorizarea continuă a stării terenurilor și a fenomenelor fizico-geologice de tipul alunecărilor de teren, torenți. ș.a.m.d.

- evitarea extinderii terenurilor degradate din aceste cauze, fapt care s-ar putea datora modalităților de executare a construcțiilor;

- realizarea și întreținerea în stare de funcționare a sistemului de colectare a apelor din perimetru, iar în cazul apariției acestor fenomene (alunecări de teren, torenți, ș.a.m.d.), acționarea prin metode specifice pentru eliminarea sau controlul lor.

Recuperarea solului de pe terenurile pe care se execută construcțiile propuse, conservarea acestuia și utilizarea lui în lucrările de revegetalizare din perimetru.

#### **Refacerea ecologică a sectoarelor în care execuția a fost deja încheiată.**

La finalizarea lucrărilor pe amplasament se vor realiza activități de refacere a mediului afectat.

Nu este necesară dezafectarea unor instalații anume, terenul urmând a fi eliberat de utilaje și construcții temporare.

Vor fi luate măsuri pentru prevenirea oricăror scurgeri accidentale de produse petroliere sau de ulei. În cazul în care s-au produs scurgeri accidentale de produse petroliere sau de ulei, acestea se vor strânge cu ajutorul unor materiale absorbante.

Alimentarea cu combustibili și lubrifianți a utilajelor, precum și reparațiile curente ale acestora nu se vor efectua pe amplasament.

#### **Protecția ecosistemelor**

Pe amplasamentul propus a se realiza investiția nu există specii de plante sau animale protejate.

Peisajul din această zonă va fi temporar afectat până la finalizarea lucrărilor. După finalizarea lucrărilor aspectul va fi vizibil îmbunătățit și pus în valoare prin obiectivul propus.

#### **Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public**

Prin realizarea investiției propuse nu se va produce impact negativ asupra așezărilor umane din zonă.

#### **Gospodărirea deșeurilor generate prin amplasament**

Depozitarea materialului, din decopertarea suprafețelor unde se vor construi lucrările propuse, se va face, temporar, în exteriorul perimetrului de lucru și ulterior, se va împrăști pe suprafața de teren care va fi păstrată ca spațiu verde.

Deșeurile se vor colecta în europubele, fiecare spațiu va fi prevăzut cu coșuri care se vor goli conform programării.

### **4.3. Situația utilităților și analiza de consum:**

#### **Necesarul de utilități rezultate, după construirea clădirii**

##### **Apa rece**

- debit de apă necesar - 2190 mc/an

- debit de apă uzată menajeră - 2190 mc/an

Necesarul de apă pentru incendii

$V_{hi} = (2 \times 2.1) \text{ l/s} \times (10 \text{ min} \times 60 \text{ sec}) = 2520 \text{ l} = 2.52 \text{ mc}$ , unde:

$V_{hi}$  = volumul de apă necesar pentru hidranții interiori din clădire;



$V_{Total\ mc} = 2.52\ mc$  utili pentru hidranții interior (P118/2-2013 anexa 3 și timpul 10 min cf. art. 4.35 lit d).

### **Energie electrică**

Necesarul de putere calculat este:

$P_i = 597,52\ kW$

$C_s = 0,8644$

$P_a = 516,52\ kW$

$U_n = 400/230\ V$

$\cos\varphi = 0,92$

$f = 50\ Hz$

Sarcina termică de încălzire (pierderile de căldură) a fost determinată conform normelor românești (STAS 1907-1/97) pentru zona climatică II și zona eoliană IV, clădire amplasată în localitate.

Necesarul de căldură pentru clădire este de 189,397 kW.

## **4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:**

### **a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;**

Pentru țările incluse în Uniunea Europeană, cât și pentru cele pe cale de a adera la Uniune, accesul la serviciile de sănătate este statuat la nivel legislativ și garantat în Carta drepturilor fundamentale ale Uniunii Europene, articolul 33: „oricine are dreptul la accesul la serviciile medicale preventive și dreptul de a beneficia de tratament medical”.

Conform Comisiei Europene, România a înregistrat progrese în aplicarea reformelor în sectorul sănătății având drept scop creșterea eficienței și accesibilității, precum și îmbunătățirea calității, în linie cu recomandările de țară ale Consiliului European din 2013. Cu toate acestea, reforma în sectorul sănătății rămâne una dintre recomandările specifice de țară ale Comisiei Europene.

Fiind o clădire amplasată într-o zonă centrală a localității, vizibilă comunității locale, se observă un impact asupra mentalității și comportamentului oamenilor, motiv pentru care este foarte importantă oferirea unui bun exemplu pentru populație în contextul obiectivelor proiectului. Realizarea investiției va avea un impact asupra conștientizării implicării autorității publice în dezvoltarea infrastructurii spitalicești, precum și în implicarea dezvoltării corecte și sustenabile urbană. *În concluzie realizarea investiției propuse prin proiect urmărește rezultate pe termen lung, sustenabile, cu impact social și cultural considerabil.*

### **b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;**

Estimarea privind forța de muncă este similară în cazul ambelor scenarii analizate, alegerea unui scenariu nu implică diferențe în ceea ce privește numărul de locuri de muncă create.

#### Număr de locuri create în faza de realizare:

Pentru realizarea investiției se va contracta o firmă specializată în domeniu pe baza procedurii de achiziție așa cum s-a descris la punctele anterioare. Prin urmare putem spune că

proiectul de față nu crează locuri de muncă în faza de execuție, întrucât activitățile de executare a lucrărilor de construcții nu se vor realiza în regie proprie.

Totuși, în mod indirect, proiectul propus poate crea locuri de muncă pentru agenții economici care vor participa la realizarea acestei investiții. Acest lucru este însă greu de determinat întrucât depinde de capacitatea actuală a fiecărui agent economic.

#### Număr de locuri de muncă create în faza de operare

Conform informațiilor primite de la Spitalul de boli infecțioase "Victor Babeș" Timișoara, urmare a realizării investiției, numărul de personal estimat este de minim 10 persoane: 2 medici radioterapie, 1 medic oncolog, 1 medic hematologie, 1 medic radiologie, 1 fizician și 4 asistente. Așadar, investiția va genera cel puțin 10 de noi locuri de muncă în faza de operare.

*c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;*

În cazul ambelor scenarii analizate, proiectul va propune construirea și amenajarea clădirii astfel încât să se pună accentul pe armonizarea acesteia cu mediul natural în care se plasează. Construcția clădirii se va efectua plecând de la principiile de corelare a funcționalității, rezistenței și esteticului și având în vedere legătura între rezultatul final al investiției și percepția locuitorilor. De asemenea, menționăm faptul că lucrările proiectate nu au impact negativ asupra mediului și asupra biodiversității. Nu sunt identificate surse de poluare care ar putea influența mediului înconjurător la punerea în funcțiune a investiției. Activitățile desfășurate pe amplasament la terminarea construcțiilor nu vor produce poluare fonică sau vibrații iar la finalizarea lucrărilor pe amplasament se vor realiza activități de refacere a mediului afectat.

Ca și aspecte pozitive care influențează mediul înconjurător amintim faptul că prin proiect se propune plantare de copaci și amenajare de spații verzi.

*d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.*

Nu este cazul.

## **4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții**

Dimensionarea obiectivului de investiții s-a realizat pe baza analizei evoluției numărului de pacienți bolnavi de cancer înregistrați la nivel național, județean și local. Toate aceste informații au fost descrise pe larg în subcapitolul 2.3 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor și subcapitolul 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții.

În cadrul analizei s-a constatat creșterea constantă a numărului de pacienți bolnavi de cancer la nivel mondial, național, regional și județean fapt ce necesită o preocupare intensă a autorităților din domeniul sanitar de a îmbunătăți modalitățile de tratament și vederea creșterii speranței de viață a persoanelor.

*În concluzie, dimensionarea obiectului de investiție se justifică atât pe termen mediu cât și pe termen lung întrucât cererea pentru serviciile oferite de centrul oncologic propus este ridicată și în creștere.*



#### 4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

##### Scenariul 1

Analiza financiară are drept obiectiv calculul performanței financiare a proiectului propus pe parcursul perioadei de referință, cu scopul de a stabili cele mai potrivite surse de finanțare pentru acesta. Această analiză se referă la susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung, indicatorii de performanță financiară precum și justificarea pentru volumul asistenței financiare necesare.

S-a utilizat tehnica incrementală, adică determinarea fluxului de numerar al investiției ca diferență dintre fluxurile de numerar ale scenariului cu proiect și cele ale scenariului fără proiect.

Scenariului fără proiect este varianta zero investiție și presupune a nu se interveni și de a nu investi în construirea și dotarea unei clădiri cu funcțiunea de centru medical de radioterapie.

În cadrul scenariului cu proiect s-au stabilit tipurile de cheltuieli pe care le va genera investiția propusă și sursele de finanțare ale acestora.

##### **Evoluția prezumată a costurilor de operare**

Având în vedere domeniul studiat, pentru estimarea cheltuielilor de operare s-a luat în considerare un orizont de timp de 20 ani.

##### Varianta "fără proiect"

- În cadrul variantei fără proiect, costurile de operare sunt zero, având în vedere că investiția nu se va realiza.

##### Varianta "cu proiect"

- Au fost supuse analizei cheltuielile care s-au considerat că vor fi generate de investiție.
- În estimarea cheltuielilor salariale s-a plecat de la premisa că în urma implementării proiectului se vor crea 10 de locuri noi de muncă:

Denumire post	Nr.	Salariul de bază/lună	Cheltuieli salariale pe an
Medic radioterapie	2	12.500,00	300.000,00
Medic oncolog	1	12.500,00	150.000,00
Medic hematologie	1	12.500,00	150.000,00
Medic radiologie	1	12.500,00	150.000,00
Fizician	1	4.905,00	58.860,00
Asistenta	4	4.345,00	208.560,00
<b>Total</b>			<b>1.017.420,00</b>

- Cheltuielile cu încălzitul și iluminatul au fost prognozate conform consumurilor de utilități date de către specialiști pentru investiția propusă.

Conform calculelor specialiștilor, investiția va genera următoarele consumuri de energie:

	Consum anual	Cost unitar	Cost total anual
Energie electrică	<b>494000 kWh / an</b>	0.5869 lei / kWh	<b>289.928,60</b>
Apă și canalizare	<b>2190 mc / an</b>	7,35 lei / mc	<b>16.096,50</b>



- Cheltuielile cu materialele de curățenie s-a stabilit pe baza unui cost pe mp, rezultând un total de 37.340 lei/an.
- S-au estimat si costuri cu bunuri și servicii pentru funcționare, unde s-au inclus servicii de mentenanță precum și materiale sanitare și consumabile, la valoarea de 1.040.000 lei/ an.
- Toate sumele sunt exprimate în lei și previziunile sunt realizate în prețuri constante.

Valoric, costurile de operare ale investiției în varianta „ cu proiect” pe o perioadă de 20 ani se prezintă astfel:

COSTURI DE OPERARE	Ani																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri salariale	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420
materiale pentru curatenie	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340
incalzit, iluminat si forta motrica	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929
apa, canal si salubritate	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097
materiale si prestari de servicii cu caracter functional	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
alte bunuri si servicii pentru functionare	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000
<b>TOTAL COSTURI DE OPERARE</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>

Proiectiile financiare marginale se prezintă astfel:

COSTURI DE OPERARE	Ani																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri salariale	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420
materiale pentru curatenie	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340
incalzit, iluminat si forta motrica	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929
apa, canal si salubritate	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097
materiale si prestari de servicii cu caracter functional	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
alte bunuri si servicii pentru functionare	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000
<b>TOTAL COSTURI DE OPERARE</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>

### Evoluția prezumată a veniturilor

În analiza fluxurilor de intrări ale noii infrastructuri s-a pornit de la premisa ca veniturile centrului vor proveni din sumele încasate pentru serviciile medicale prestate în baza contractului de furnizare de servicii încheiate cu Casa de Asigurări de Sănătate. De asemenea, centrul va putea realiza venituri suplimentare din:

- donaiții și sponsorizări;
- legate;
- asocieri investiționale în domeniul medicale ori de cercetare medicală și farmaceutică;
- închirierea unor spații medicale, echipamente sau aparatură medicală către alți furnizori de servicii medicale, în condițiile legii;
- contracte privind furnizarea de servicii medicale încheiate cu casele de asigurări private sau cu operatori economici;
- editarea și difuzarea unor publicații cu caracter medical;
- servicii medicale, hoteliere sau de altă natură, furnizate la cererea unor terți;
- contracte de cercetare;
- coplata pentru unele servicii medicale.



Conform Normelor metodologice de aplicare a contractului-cadru privind conditiile acordarii asistentei medicale in cadrul sistemului de asigurari sociale de sanatate, plafonul pentru tratamentul prin iradiere 3D este de 320 lei pe o sedinta, si, avand in vedere ca numarul mediu de sedinte per pacient este de 30, rezulta un total per pacient de 9.600 lei. Calculând la un număr maxim de pacienți de 28 de pacienți pe zi rezultă un venit anual de 3.225.600 lei.

Valoric, fluxurile de intrare ale investiției se prezintă astfel:  
Toate sursele sunt exprimate în lei.

**Varianta „cu proiect”**

FLUXURI DE INTRARE	Ani																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Intrari																					
Incasari	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
TOTAL FLUXURI DE INTRARE	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600

**Proiectiile financiare marginale arata astfel:**

FLUXURI DE INTRARE	Ani																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Intrari																					
Incasari	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
TOTAL FLUXURI DE INTRARE	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600

În ceea ce privește analiza fezabilității proiectului și analiza fluxurilor de numerar, s-au luat în considerare toate sursele de ieșiri (costurile investiției și costurile de operare), precum și toate sursele de intrări (resursele financiare și fluxurile de intrare). Analiza trebuie să arate că în fiecare an fluxul de numerar este cel puțin echilibrat, ceea ce înseamnă că balanța intrărilor și ieșirilor trebuie să fie cel puțin zero, dacă nu pozitivă. În analiza financiară se vor utiliza rezultatele cumulate ale anilor precedenți, ceea ce înseamnă că bilanțurile anilor precedenți vor fi adăugate celor ale anilor următori, generând fluxurile de numerar cumulate care trebuie să fie în mod necesar echilibrate.

**FEZABILITATE SI SUSTENABILITATE FINANCIARA**

FEZABILITATE SI SUSTENABILITATE FINANCIARA	Ani Operare																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Incasari aferente veniturilor operationale	0	0	0	0	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
Plati aferente cheltuielilor operationale	0	0	0	0	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785
Flux de numerar din activitatea operationala	0	0	0	0	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815
Costuri investitii	4.464.264	13.955.698	75.740.377																		
Flux de numerar din activitatea de investitii	-4.464.264	-13.955.698	-75.740.377																		
Surse de numerar din activitatea de finantare	4.464.264	13.955.698	75.740.377																		
Flux de numerar total	0	0	0	0	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815
FLUX DE NUMERAR CUMULAT	0	0	0	804.815	1.609.630	2.414.445	3.219.260	4.024.075	4.828.889	5.633.704	6.438.519	7.243.334	8.048.149	8.852.964	9.657.779	10.462.594	11.267.409	12.072.224	12.877.038	13.681.853	14.486.668



Din tabelul prezentat mai sus reiese faptul că fluxurile de numerar cumulate sunt pozitive, ceea ce demonstrează că realizarea investiției este fezabilă.

Potrivit documentului 'Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects' elaborat pentru perioada 2014-2020, pentru ca un proiect să poată fi considerat eligibil pentru acordarea cofinanțării din Fonduri, VFNA/C trebuie să fie negativ și RRF/C trebuie să fie mai mică decât rata de actualizare pentru analiză. În caz contrar, proiectul nu poate obține finanțare europeană, întrucât înseamnă că Beneficiarul dispune de fonduri proprii suficiente pentru a realiza proiectul respectiv.

În calculul VNAF/C și RIRF/C se va ține cont de valoarea fluxului de numerar net actualizat folosind o rată a dobânzii convențională. În cazul proiectului propus, rata de actualizare a fost considerată 4%, conform recomandărilor din cadrul documentului 'Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects' elaborat pentru perioada 2014-2020.

De asemenea, în ceea ce privește sursele de intrări, vor fi luate în considerare doar fluxurile de intrări generate pe perioada de operare (fără a se lua în calcul resursele financiare obținute din fonduri europene, contribuția națională și cea a beneficiarului final).

În aceste condiții, tabelul indicatorilor financiari ai profitabilității investiției (VNAF/C și RIRF/C) este următorul:

INDICATORI FINANCIARI AI INVESTITIEI	Ani implementare si operare																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total incasari din exploatare	0	0	0	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
Valoare reziduală	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCASARI TOTALE	0	0	0	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
Total plati de exploatare	0	0	0	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785
Investitie	4.464.264	13.955.698	75.740.377	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATI TOTALE	4.464.264	13.955.698	75.740.377	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785
FLUX DE NUMERAR NET	-4.464.264	-13.955.698	-75.740.377	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815
Rata de actualizare	4%																			
VENIT NET ACTUALIZAT FINANCIAR (VNAF/C)	-71.942.517																			
RATA INTERNA DE RENTABILITATE FINANCIARA (RIRF/C)	-10,05%																			

**Obținerea unei valori financiare nete actualizate a investiției negative, a unei rate interne de rentabilitate financiare inferioare ratei de actualizare (4%), și a unor fluxuri de numerar cumulate pozitive indică faptul că proiectul necesită finanțare pentru a fi fezabil din punct de vedere financiar (VNAF/C<0).**

## Scenariul 2

În cazul acestui scenariu, s-a luat în calcul o evoluție a costurilor de operare și a veniturilor similar cu primul scenariu. Diferența constă doar în valoarea investiției.

În acest caz analiza fezabilității proiectului și analiza fluxurilor de numerar, tabelul arată astfel:



FEZABILITATE SI SUSTENABILITATE FINANCIARA	Ani operare																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Incasari aferente veniturilor operationale	0	0	0	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
Plati aferente cheltuielilor operationale	0	0	0	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785
Flux de numerar din activitatea operationala	0	0	0	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815
Costuri investitii	4.464.264	13.107.914	75.653.778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din activitatea de investitii	-4.464.264	-13.107.914	-75.653.778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surse de finantare investitii	4.464.264	13.107.914	75.653.778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar din activitatea de finantare	4.464.264	13.107.914	75.653.778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de numerar total	0	0	0	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815
FLUX DE NUMERAR CUMULAT	0	0	0	804.815	1.609.630	2.414.445	3.219.260	4.024.075	4.828.889	5.633.704	6.438.519	7.243.334	8.048.149	8.852.964	9.657.779	10.462.594	11.267.409	12.072.224	12.877.038	13.681.853	

Din tabelul prezentat mai sus reiese că fluxurile de numerar cumulate sunt pozitive, ceea ce demonstrează că realizarea investiției este fezabilă.

Tabelul indicatorilor financiari ai profitabilității investiției (VNAF/C și RIRF/C) este următorul:

INDICATORI FINANCIARI AI INVESTITIEI	Ani implementare si operare																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Total incasari din exploatare	0	0	0	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
Valoare reziduală	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INCASARI TOTALE	0	0	0	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
Total plati de exploatare	0	0	0	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785
Investitii	4.464.264	13.107.914	75.653.778	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLATI TOTALE	4.464.264	13.107.914	75.653.778	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785
FLUX DE NUMERAR NET	-4.464.264	-13.107.914	-75.653.778	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815	804.815
Rata de actualizare	4%																				
VENIT NET ACTUALIZAT FINANCIAR (VNAF/C)	-71.081.707																				
RATA INTERNA DE RENTABILITATE FINANCIARA (RIRF/C)	-9,99%																				

Obținerea unei valori financiare nete actualizate a investiției negative, a unei rate interne de rentabilitate financiare inferioare ratei de actualizare (4%), și a unor fluxuri de numerar cumulate pozitive indică faptul că proiectul necesită finanțare pentru a fi fezabil din punct de vedere financiar (VNAF/C<0).



#### 4.7. Analiza economică, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

Realizarea analizei economice constă în transformarea prețurilor de piață utilizate în analiza financiară în prețuri contabile (care corectează distorsiunile prețurilor, cauzate de existența imperfecțiunilor pe piață).

Rata socială de actualizare folosită în analiza economică este de 5 %, conform documentului 'Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects', document elaborat pentru perioada 2014-2020.

##### Scenariul 1

###### a. Corecții fiscale:

În tabelul următor s-a aplicat o corecție fiscală la valoarea totală de investiție și anume eliminarea valorii de TVA din valoarea de piață.

TOTAL COSTURI INVESTITIE( Fără TVA)				
Costuri	Ani			TOTAL
	1	2	3	
<b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>	<b>0</b>	<b>38.228</b>	<b>23.893</b>	<b>62.121</b>
Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00	0
Amenajarea terenului	0,00	38.228,00	0,00	38.228
Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	23.892,50	23.893
Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00	0
<b>Cheltuieli pt asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>	<b>0</b>	<b>298.925</b>	<b>0</b>	<b>298.925</b>
Canalizare, alimentare cu apa, alimentare cu gaze naturale, agent termic, energie electrica, telecomunicatii, radio-tv, etc	0	298.925	0	298.925
<b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>	<b>916.000</b>	<b>173.333</b>	<b>86.667</b>	<b>1.176.000</b>
Studii	0	0	0	0
Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0	0	0	0
Expertizare tehnică	0	0	0	0
Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0	0	0	0
Proiectare	916.000	0	0	916.000
Organizarea procedurilor de achiziție	0	0	0	0
Consultanță	0	0	0	0
Asistenta tehnica	0	173.333	86.667	260.000
<b>Cheltuieli pentru investitii</b>	<b>0</b>	<b>8.070.090</b>	<b>61.975.196</b>	<b>70.045.286</b>
Construcții și instalații	0	8.070.090	3.687.409	11.757.499
Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0	0	2.760.066	2.760.066
Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0	0	55.201.321	55.201.321

Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0	0	0	0
Dotări	0	0	326.400	326.400
Active necorporale	0	0	0	0
<b>Alte cheltuieli</b>	<b>2.835.482</b>	<b>3.159.111</b>	<b>1.575.747</b>	<b>7.570.341</b>
Organizare de santier	0	235.150	0	235.150
Lucrari de constructii	0	117.575	0	117.575
Cheltuieli conexe organizarii de santier	0	117.575	0	117.575
Comisioane, taxe, cote legale	0	88.479	88.479	176.958
Cheltuieli diverse si neprevazute	2.835.482	2.835.482	1.487.268	7.158.233
Cheltuieli pentru informare și publicitate	0	0	0	0
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Pregătirea personalului de exploatare	0	0	0	0
Probe tehnologice și teste	0	0	0	0
<b>TOTAL COSTURI INVESTITIE</b>	<b>3.751.482</b>	<b>11.739.688</b>	<b>63.661.503</b>	<b>79.152.673</b>
<b>C+M</b>	<b>0</b>	<b>8.524.818</b>	<b>6.471.368</b>	<b>14.996.186</b>

De asemenea vom aplica aceeași corecție fiscală și la costurile de operare, respectiv eliminarea taxei pe valoare adăugată la costurile plătitoare de TVA. Costurile de operare se prezintă după aplicarea corecțiilor fiscale după cum urmează.



COSTURI DE OPERARE cu corectii fiscale	Ani																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171
Costuri salariale	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171	827.171
materialie pentru curatenie	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378	31.378
incalzit, iluminat si forta motrica	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637	243.637
apa, canal si salubritate	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526	13.526
materialie si prestari de servicii cu caracter functional	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807	16.807
alte bunuri si servicii pentru functionare	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950	873.950
<b>TOTAL COSTURI DE OPERARE</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>	<b>2.006.469</b>

**b) Corectii pentru transformarea preturilor de piata in preturi contabile**

Prețurile intrărilor și ieșirilor nu reflectă valoarea lor socială din cauza distorsiunilor pieței, cum ar fi barierele comerciale și regimurile de monopol. Prețurile contabile se calculează prin aplicarea factorilor de conversie la prețurile financiare. Aplicând factorii de conversie se obține conversia prețurilor de piață utilizate în analiza financiară în prețuri contabile ce vor fi utilizate în cadrul analizei economice.

După introducerea corecțiilor pentru eliminarea distorsionării prețurilor, se pot calcula rata internă a rentabilității economice (RIRE) și venitul net actualizat economic (VNAE). Calculul acestor indicatori economici se realizează cu luarea în considerare a factorilor de actualizare și cu utilizarea aceleiași metodologii folosite pentru calcularea indicatorilor de performanță pentru analiza financiară.

Costuri	TOTAL COSTURI INVESTITIE			TOTAL
	Ani			
	1	2	3	
<b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>	<b>0</b>	<b>33.982</b>	<b>28.432</b>	<b>62.414</b>
Obținerea terenului	0	0	0	0
Amenajarea terenului	0	33.982	0	33.982
Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0	0	28.432	28.432
Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0	0	0	0
<b>Cheltuieli pt asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>	<b>0</b>	<b>265.723</b>	<b>0</b>	<b>265.723</b>
Canalizare, alimentare cu apa, alimentare cu gaze naturale, agent termic, energie electrica, telecomunicatii, radio-tv, etc	0	265.723	0	265.723
<b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>	<b>1.090.040</b>	<b>206.267</b>	<b>103.133</b>	<b>1.399.440</b>
Studii	0	0	0	0

Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0	0	0	0	0
Expertizare tehnică	0	0	0	0	0
Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0	0	0	0	0
Proiectare	1.090.040	0	0	0	1.090.040
Organizarea procedurilor de achiziție	0	0	0	0	0
Consultanță	0	0	0	0	0
Asistența tehnică	0	206.267	103.133	309.400	0
<b>Cheltuieli pentru investiții</b>	<b>0</b>	<b>7.173.745</b>	<b>71.809.342</b>	<b>78.983.087</b>	<b>0</b>
Construcții și instalații	0	7.173.745	3.277.849	10.451.594	0
Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0	0	2.453.506	2.453.506	0
Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0	0	65.689.572	65.689.572	0
Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0	0	0	0	0
Dotări	0	0	388.416	388.416	0
Active necorporale	0	0	0	0	0
<b>Alte cheltuieli</b>	<b>3.374.224</b>	<b>3.705.551</b>	<b>1.854.466</b>	<b>8.934.242</b>	<b>0</b>
Organizare de santier	0	244.430	0	244.430	0
Lucrari de constructii	0	104.516	0	104.516	0
Cheltuieli conexe organizarii de santier	0	139.914	0	139.914	0
Comisioane, taxe, cote legale	0	86.897	84.617	171.514	0
Cheltuieli diverse si neprevazute	3.374.224	3.374.224	1.769.849	8.518.297	0
Cheltuieli pentru informare și publicitate	0	0	0	0	0
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Pregătirea personalului de exploatare	0	0	0	0	0
Probe tehnologice și teste	0	0	0	0	0
<b>TOTAL COSTURI INVESTITIE</b>	<b>4.464.264</b>	<b>11.385.269</b>	<b>73.795.374</b>	<b>89.644.907</b>	<b>0</b>
<b>C+M</b>	<b>0</b>	<b>7.577.967</b>	<b>5.759.786</b>	<b>13.337.753</b>	<b>0</b>



COSTURI DE OPERARE cu factori de conversie	Ani																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Costuri salariale	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420	1.017.420
materiale pentru curatenie	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340	37.340
incalzit, iluminat si forta motrica	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929	289.929
apa, canal si salubritate	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097	16.097
materiale si prestari de servicii cu caracter functional	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
alte bunuri si servicii pentru functionare	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000	1.040.000
<b>TOTAL COSTURI DE OPERARE</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>

### Calculul beneficiilor economice

În cadrul analizei proiectului au fost identificate o serie de beneficii economice și sociale. Ținând cont de faptul că acest proiect nu este generator de venit, nu pot fi cuantificate monetar toate beneficiile, dar toate au un rol extrem de important în luarea deciziei de finanțare a proiectului propus. Beneficiile identificate sunt următoarele:

- creșterea numărului de pacienți tratați
- reducerea costurilor pentru realizarea tratamentului, evitarea pierderilor de producție ale familiei și pacientului prin reducerea costurilor de transport și cazare
- crearea de locuri de muncă
- creșterea speranței de viață a pacientului și calitatea îmbunătățită a vieții pentru pacient și pentru familia sa

În ceea ce privește cuantificarea monetară a beneficiilor, s-a determinat beneficiile rezultate din crearea a 10 locuri noi de muncă. Efectul social al acestor angajări este dat de creșterea veniturilor salariale și a standardului de viață pentru persoanele angajate în faza de execuție și de operare a proiectului, iar efectul economic este dat de transferurile fiscale (contribuțiile aferente salariilor plătite, virate către bugetul de stat) și care vor putea fi redistribuite în economie. Valoarea acestor beneficii este de 445.121 lei.

De asemenea, prin construirea și dotarea centrului de radioterapie va crește numărul de pacienți tratați și care apelează cu încredere la serviciile oferite de Spitalul de boli infecțioase Victor Babeș.

Avem în vedere următoarele ipoteze:

Dupa implementarea prezentului proiect numărul de persoane care vor putea apela la serviciile oferite va putea ajunge la 10.000/an.

Având în vedere că o parte din bolnavi, aprox. 10%, sunt dispusi să achite costul tratamentului și taxa de prioritate (10%), se estimează beneficiu anual de aproximativ 2.598.000 lei/an.

De asemenea, s-a estimat beneficiul rezultat din creșterea speranței de viață a pacientului prin îmbunătățirea stării de sănătate. Astfel s-a estimat la un salariu mediu brut 5.400 lei, contravaloarea taxelor și impozitelor virate către stat sunt de 2.375 lei/lună. Estimând un număr de 340 de persoane tratate pe an, rezultă un beneficiu economic de 9.690.000 lei.

**Calculul indicatorilor economici ai investitiei**

INDICATORI ECONOMICI AI INVESTITIEI	Ani implementare si operare																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Corectii fiscale	712.782	2.216.010	12.078.875	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316
Corectii fiscale operare	0	0	0	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316
Corectii fiscale investitie	712.782	2.216.010	12.078.875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri operationale	0	0	0	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
Valoare reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficii economice	0	0	0	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121
<b>TOTAL INTRARI</b>	<b>712.782</b>	<b>2.216.010</b>	<b>12.078.875</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>
Costuri de operare - factori de conversie	0	0	0	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785
Costuri de investitie - factori de conversie	4.464.264	11.385.269	73.795.374	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL IESIRI</b>	<b>4.464.264</b>	<b>11.385.269</b>	<b>73.795.374</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>
<b>FLUX DE NUMERAR</b>	<b>-3.751.482</b>	<b>-9.169.259</b>	<b>-61.716.499</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>
Rata de actualizare	5,00%																			
<b>VENIT NET ACTUALIZAT</b>	<b>87.517.751</b>																			
<b>RATA INTERNA DE RENTABILITATE ECONOMICA (RIRE)</b>	<b>18,76%</b>																			

Întrucât venitul net actualizat pozitiv este pozitiv (VNAE>0), iar rata internă de rentabilitate economică este superioară ratei sociale de actualizare (5%), înseamnă că proiectul propus este oportun din punct de vedere economic, contribuind la sporirea calității vieții în zonă.

Raport B/C = Valoare actualizată a intrărilor / Valoare actualizată a ieșirilor = 1,85.

**Scenariul 2**

Pentru calculul indicatorilor economici s-a procedat similar scenariului 1, rezultând următoarele valori:



INDICATORI ECONOMICI AI INVESTITIIEI	Ani Implementare si operare																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Corectii fiscale	712.782	2.081.266	12.065.665	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316
Corectii fiscale operare	0	0	0	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316	414.316
Corectii fiscale investitii	712.782	2.081.266	12.065.665	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venituri operationale	0	0	0	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600	3.225.600
Valoare reziduala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beneficii economice	0	0	0	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121	14.133.121
<b>TOTAL INTRARI</b>	<b>712.782</b>	<b>2.081.266</b>	<b>12.065.665</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>	<b>17.773.037</b>
Costuri de operare - factori de conversie aplicati	0	0	0	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785	2.420.785
Costuri de investitii - factori de conversie aplicati	4.464.264	10.752.766	73.712.637	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL IESIRI</b>	<b>4.464.264</b>	<b>10.752.766</b>	<b>73.712.637</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>	<b>2.420.785</b>
<b>FLUX DE NUMERAR</b>	<b>-3.751.482</b>	<b>-8.671.501</b>	<b>-61.646.972</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>	<b>15.352.252</b>
Rata de actualizare	5,00%																			
<b>VENIT NET ACTUALIZAT ECONOMIC (VNAE)</b>	<b>87.219.679</b>																			
<b>RATA INTERNA DE RENTABILITATE ECONOMICA (RIRE)</b>	<b>18.91%</b>																			

Întrucât venitul net actualizat pozitiv este pozitiv (VNAE>0), iar rata internă de rentabilitate economică este superioară ratei sociale de actualizare (5%), înseamnă că proiectul propus este oportun din punct de vedere economic, contribuind la sporirea calității vieții în zonă.

Raport B/C = Valoare actualizată a intrărilor / Valoare actualizată a ieșirilor = 1,86.

## 4.8. Analiza de senzitivitate

Într-o accepțiune foarte largă, analiza de senzitivitate reprezintă investigația care se realizează cu privire la nivelul unor factori, la potențialele modificări sau erori ce se pot produce, precum și cu privire la impactul pe care acestea le vor avea asupra fenomenului (ca rezultat al factorilor). Cu alte cuvinte, reprezintă studiul modificărilor pe care aceste schimbări sau erori le generează asupra rezultatelor unui fenomen. Analiza de senzitivitate reprezintă un instrument al cuantificării riscului ce influențează activitățile economice și de management, este o metodă de analiză și diagnostic financiar utilizată în studiul echilibrului financiar și o tehnică de evaluare financiară și fundament al deciziei.

Realizarea unei analize de senzitivitate constă în parcurgerea următoarelor etape:

- previziunea factorilor determinanți ai performanțelor proiectului într-un scenariu normal (situație considerată de bază);
- identificarea factorilor care s-ar putea modifica;
- construirea a două scenarii posibile pentru fiecare dintre factori: scenariul favorabil (optimist) și nefavorabil (pesimist);
- analiza impactului fiecărui factor prin recalcularea indicatorilor de performanță, în condițiile în care fiecare factor se află în scenariul favorabil/nefavorabil, toți ceilalți factori menținându-se la nivelul din scenariul de bază;
- construirea unui tabel pentru fiecare dintre indicatorii de performanță folosiți drept criteriu de apreciere a investiției, în care se vor trece valorile obținute prin modificare fiecărui factor;
- calculul unor coeficienți de elasticitate a indicatorilor de performanță în funcție de factorii analizați.

Alternativele privind realizarea investiției au fost analizate în cadrul capitolelor anterioare. Pentru ambele scenarii s-a întocmit o analiză de senzitivitate.

Cash flow-urile estimate în cadrul scenariului de bază pot fi afectate de modificările condițiilor pieței, ceea ce presupune identificarea principalilor factori care pot influența implementarea proiectului și rezultatele pe care acesta le generează.

Următoarele variabile au fost considerate a avea un impact major asupra performanțelor proiectului de investiții:

- Dinamica veniturilor operaționale
- Dinamica costurilor de operare
- Dinamica costurilor cu investiția

Pornind de la variabilele mai sus menționate au fost elaborate următoarele scenarii:

Scenariu Variabile	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
Dinamica veniturilor proprii	+1%	-	-1%
Dinamica costurilor de operare	-1%	-	+1%
Dinamica costurilor cu investiția	-1%	-	+1%

Pentru fiecare dintre cele trei variabile, pentru fiecare scenariu, s-au calculat indicatorii financiari ai investiției (VFNA/C și RRF/C) și indicatorii economici (VNAE, RIRE), considerând respectiva variabilă în conformitate cu scenariul analizat, iar celelalte variabile rămânând la nivelul valorilor din scenariul de bază. În acest fel, se poate determina magnitudinea fiecărui factor asupra rentabilității investiției (așa cum a fost descrisă în cadrul scenariului de bază).



## Scenariul 1

Scenariu	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
<b>Variabile</b>			
<b>VFNA/C</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	-71.942.517,11	-71.942.517,11	-71.942.517,11
Dinamica cheltuielilor (2)	-71.942.517,11	-71.942.517,11	-71.942.517,11
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	-71.097.234,03	-71.942.517,11	-72.787.800,20
<b>RRF/C</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	-10,05%	-10,05%	-10,05%
Dinamica cheltuielilor (2)	-10,05%	-10,05%	-10,05%
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	-9,99%	-10,05%	-10,11%

Scenariu	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
<b>Variabile</b>			
<b>VENA</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	87.831.891,15	87.517.751,18	87.203.611,22
Dinamica cheltuielilor (2)	87.948.919,81	87.517.751,18	87.086.582,56
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	88.169.777,80	87.517.751,18	86.865.724,57
<b>RRE</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	18,80%	18,76%	18,72%
Dinamica cheltuielilor (2)	18,82%	18,76%	18,70%
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	18,97%	18,76%	18,55%

Se poate determina magnitudinea fiecărui factor asupra rentabilității investiției (așa cum a fost descrisă în cadrul scenariului de bază).

Scenariu	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
<b>Variabile</b>			
<b>VFNA/C</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	0,00	1,00	0,00
Dinamica cheltuielilor (2)	0,00	1,00	0,00
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	-1,17	1,00	1,17
<b>RRF/C</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	0,00	1,00	0,00
Dinamica cheltuielilor (2)	0,00	1,00	0,00
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	-0,61	1,00	0,60

Scenariu	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
<b>Variabile</b>			
<b>VENA</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	0,36	1,00	-0,36
Dinamica cheltuielilor (2)	0,49	1,00	-0,49
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	0,75	1,00	-0,75
<b>RRE</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	0,23	1,00	-0,23
Dinamica cheltuielilor (2)	0,32	1,00	-0,32
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	1,12	1,00	-1,10

## Scenariul 2

Scenariu	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
<b>Variabile</b>			
<b>VFNA/C</b>			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	-71.081.706,97	-71.081.706,97	-71.081.706,97

Dinamica cheltuielilor (2)	-71.081.706,97	-71.081.706,97	-71.081.706,97
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	-70.245.031,99	-71.081.706,97	-71.918.381,95
RRF/C			
Dinamica veniturilor bugetare (1)	-9,99%	-9,99%	-9,99%
Dinamica cheltuielilor (2)	-9,99%	-9,99%	-9,99%
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)	-9,93%	-9,99%	-10,05%

Variabile	Scenariu	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
VENA				
Dinamica veniturilor bugetare (1)		87.533.819,43	87.219.679,46	86.905.539,49
Dinamica cheltuielilor (2)		87.650.848,08	87.219.679,46	86.788.510,84
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)		87.866.590,66	87.219.679,46	86.572.768,27
RRE				
Dinamica veniturilor bugetare (1)		18,95%	18,91%	18,86%
Dinamica cheltuielilor (2)		18,97%	18,91%	18,85%
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)		19,12%	18,91%	18,70%

Se poate determina magnitudinea fiecărui factor asupra rentabilității investiției (așa cum a fost descrisă în cadrul scenariului de bază).

Variabile	Scenariu	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
VFNA/C				
Dinamica veniturilor bugetare (1)		0,00	1,00	0,00
Dinamica cheltuielilor (2)		0,00	1,00	0,00
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)		-1,18	1,00	1,18
RRF/C				
Dinamica veniturilor bugetare (1)		0,00	1,00	0,00
Dinamica cheltuielilor (2)		0,00	1,00	0,00
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)		-0,61	1,00	0,61

Variabile	Scenariu	Scenariul optimist	Scenariul de baza	Scenariul pesimist
VENA				
Dinamica veniturilor bugetare (1)		0,36	1,00	-0,36
Dinamica cheltuielilor (2)		0,49	1,00	-0,49
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)		0,74	1,00	-0,74
RRE				
Dinamica veniturilor bugetare (1)		0,23	1,00	-0,23
Dinamica cheltuielilor (2)		0,32	1,00	-0,32
Dinamica cheltuielilor cu investitia (3)		1,12	1,00	-1,10

#### 4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Încă din faza de concepere a unui proiect se impune a fi realizată o analiză de risc. Riscul în cadrul proiectelor reprezintă efectul asupra obiectivelor proiectului, care poate apărea datorită necunoașterii ansamblului potențial de evenimente existente pe toată durata de implementare a proiectului.

Managementul riscului reprezintă procesul sistematic care identifică, analizează și răspunde riscurilor care pot apărea în proiect. Riscul se definește ca fiind posibilitatea de



abatere (pozitivă sau negativă) de la obiectivele proiectului. Abaterile se pot înregistra în ceea ce privește conținutul, durata, costurile, calitatea. Orice tip de proiect este caracterizat de un anumit grad de incertitudine care generează un anumit risc, dar aplicarea metodelor de management al proiectului, va face ca nivelul de incertitudine să fie mai mic sau pentru riscuri identificate să poată conduce la planificarea măsurilor de răspuns.

Identificarea riscurilor este un proces continuu care începe încă din faza de preproiect, se concretizează în planul de management al riscului în procesul de start al proiectului și va continua până la finalizarea proiectului.

Riscurile principale care pot afecta proiectul sunt următoarele:

• **Riscuri interne:**

Riscurile interne sunt direct legate de proiect și se referă în principal la:

- Executarea defectuasă a lucrărilor
- Întreținere și lucrări de intervenție defectuoase
- Incapacitatea financiară a Beneficiarului de a susține costurile de întreținere
- Nerespectarea graficului de implementare a investiției
- Nerespectarea termenelor de finalizare a lucrărilor

• **Riscuri externe:**

Riscurile externe nu sunt direct legate de proiect și vizează următoarele aspecte:

- Creșterea costurilor de realizare a obiectivului de investitie
- Nerespectarea graficului de transfer de Fonduri
- Executarea defectuasă a lucrărilor
- Întreținere și lucrări de intervenție defectuoase
- Supradimensionarea personalului ce va fi implicat în exploatarea investiției
- Incapacitatea financiară a Beneficiarului de a susține costurile de întreținere
- Nerespectarea graficului de implementare a investiției
- Nerespectarea termenelor de finalizare a lucrărilor

**Măsuri de administrare a riscurilor:**

Pentru a preveni / diminua riscurile, se impune luarea în considerare a unui set suplimentar de măsuri atât pe perioada execuției proiectului, cât și pe perioada exploatării investiției.

Astfel, va fi implementat un sistem strict de verificare a derulării execuției lucrărilor, care va stabili ca fiecare lucrare executată să fie finalizată printr-un proces verbal de acceptare a diferitelor etape de execuție, așa cum se va stabili în caietele de sarcini. Un astfel de sistem de verificare va urmări:

- elementele de calitate și de respectare a termenelor de execuție
- respectarea reglementărilor în domeniul construcțiilor
- testarea investițiilor înainte de predarea lor finală

Sintetizând vom prezenta în tabelul de mai jos posibilele riscuri ce pot apărea în implementarea și operarea proiectului, dar și măsurile preventive și strategia de acoperire a riscului identificat. **Riscurile identificate sunt similare pentru toate scenariile analizate în cadrul proiectului.**

Tip risc	Factori posibili de risc	Probabilitate aparitie	Impact	Măsurile de prevenire a riscului	Strategie acoperire risc
Financiar	Creșterea prețurilor	mare	mare	Pentru a contracara creșterea prețurilor estimarea de preț pentru realizarea investiției s-a făcut ținând cont de prețurile practicate în prezent pe piață, corectate cu o marjă, în funcție de dinamica așteptată a prețurilor	Monitorizarea permanentă a evoluției prețurilor și a activităților contractorilor
	Apariția unor cheltuieli adiționale, care nu vor putea fi rambursate	medie	mediu	Studierea alternativelor de finanțare pentru evitarea creării unui impas financiar; implicare consultantă și asistență tehnică de specialitate	Monitorizarea permanentă a activităților proiectului și a activităților contractorilor
Procedural	Lipsă oferte la achiziții	mică	mediu	Prevederea unui timp suficient în activitatea de organizare a achizițiilor	Cereri de oferte preliminare
Legislativ	Schimbări ale actelor normative relevante pentru proiect	mare	mare	Implicare la consultanță juridică	Monitorizarea permanentă a legislației în domeniile aferente proiectului
Climatic	Întârzieri în derularea lucrărilor de construcții	mediu	mediu	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiției, se recomandă o planificare riguroasă a activităților proiectului și luarea în calcul a unor marje de timp.	Monitorizarea permanentă a lucrărilor în concordanță cu schimbările climatice care apar



## 5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)

### 5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Au fost determinate si analizate 2 scenarii posibile în realizarea obiectivului proiectului, respectiv construirea unei clădiri în vederea realizării unui centru oncologic de terapie personalizată.

În continuare vom compara succint cele două scenarii. Vom aborda o evaluare tabelară pentru a putea scoate în evidență mai ușor avantajele și dezavantajele fiecărui scenariu.

Criteria de comparatie	Scenariul 1	Scenariul 2
<b>Durată de realizare</b>	<b>30 luni, din care execuție 15 luni</b>	<b>30 luni, din care execuție 18 luni</b>
<b>Costuri</b>	94.160.338,99 lei (inclusiv TVA)	93.225.956,33 lei (inclusiv TVA)
<b>Riscuri</b>	Conform analizei de riscuri prezentată în prezenta documentație	Conform analizei de riscuri prezentată în prezenta documentație
<b>Sustenabilitate</b>	RIRF/C = -10,05% VNAF/C = -71.942.517 RIRE = 18,76% VNAE= 87.517.751,18 fluxuri cumulate pozitive pe întreaga perioada de operare a investiției	RIRF/C = -9,99% VNAF/C = -71.081.707 RIRE = 18,91% VNAE= 87.219.679 fluxuri cumulate pozitive pe întreaga perioada de operare a investiției

### 5.2. Selectarea și justificarea scenariului/optiunii optim(e) recomandat(e)

Analizând scenariile propuse atât din punct de vedere tehnic, economic, financiar și al riscurilor **proiectantul a selectat ca și scenariu optim scenariul cu numărul 2**. S-a ales acest scenariu întrucât per ansamblu oferă cele mai bune soluții din punct de vedere tehnic și operațional pentru implementarea proiectului.

Criteriile care au stat la baza alegerii acestui scenariu au fost:

- având în vedere caracterul omogen și practic nedeformabil al materialelor folosite la realizarea structurii de rezistență a clădirii propuse, nu sunt necesare lucrări speciale de protecție a acesteia la diferențele de temperatură (vară - iarnă, zi - noapte).
- soluția structurală și tehnologică propusă este eficientă din punct de vedere financiar, costurile fiind reduse față de o structură metalică specială
- nu necesită o forță de muncă cu înaltă calificare și nici costuri speciale de execuție
- structura din beton armat va asigura o protecție corespunzătoare la vibrații și la radiațiile ionizante, evitându-se astfel disconfortul utilizatorilor

- utilizând planșeele dală se elimină grinzile, oferind astfel pozibilitatea instalațiilor să creeze trasee corespunzătoare

### 5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

#### a) obținerea și amenajarea terenului;

În cazul scenariului recomandat de către proiectant, obținerea și amenajarea terenului nu presupune costuri întrucât este proprietatea domeniului public al municipiului Timișoara.

În cadrul proiectului s-au prevăzut amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială, ce presupun lucrări și acțiuni de protecția mediului, inclusiv pentru refacerea cadrului natural după terminarea lucrărilor (plantare de copaci și reamenajare spații verzi, ș.a.). Aceste costuri sunt incluse în devizul general în cadrul capitolului I.

#### b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;

Pe parcela există toate tipurile de rețele edilitare publice. Clădirile proiectate vor fi racordate la rețelele publice existente, conform lucrărilor propuse referitoare la instalații, lucrări descrise în cele ce urmează.

*c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;*

## I. ARHITECTURA

Proiectul propus vizează construirea unui pavilion nou în vederea asigurării spațiilor necesare amplasării aparatului Cyberknife și a desfășurării activităților specifice medicale, asigurarea utilităților și drumului de acces.

#### **Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice:**

- acordarea celor mai bune servicii medicale, prin adoptarea unui tratament unic non-invaziv și puternic, prin emiterea de fascicule foarte precise de raze X din mai mult de 1600 unghiuri din afara corpului uman. Acuratețea aparatului CyberKnife e deosebit de precisă, acționând la scară micrometrică
- realizarea unui sistem de sănătate modern și eficient, bazat pe servicii medicale de înaltă clasă
- îmbunătățirea politică de calitate focusat pe nevoile pacienților
- creare de locuri de muncă
- minimalizarea bolilor nosocomiale și intraspitalicești

**Clădirea spitalului** se va desfășura pe aproximativ 2 niveluri (P+E), din care etajul va fi parțial. Clădirea va avea o amprentă la sol de aproximativ 1.332 mp și o suprafață construită desfășurată de aproximativ 1.867 mp.



Construcția va avea forma, în plan, poligonală și este amplasată cu latura sudică paralelă cu limita terenului de pe strada Lorena și cu latura lungă (de est) paralelă cu o alee de incintă existentă.

**Funcțional**, clădirea este împărțită în două compartimente, conform specificațiilor din tema de proiectare.

În zona sudică a clădirii, cu forma în plan dreptunghiulară și cu regimul de înălțime P, se va amplasa buncărul pentru aparatul Cyberknife, cu spațiile anexe aferente și spațiul pentru aparatul CT cu toate spațiile anexe aferente. Tot în același compartiment s-a proiectat și biroul pentru planificarea tratamentului, cabinete medicale, zone de așteptare și grupuri sanitare pacienți, respectiv personal.

La cererea beneficiarului, s-a prevăzut și un spațiu pentru arhivă.

Compartimentul nordic, cu o formă în plan jucată cu decroșuri și cu regimul de înălțime P+E, adăpostește următoarele spații:

- la *parter*: registratura, vestiarele personalului medical și o zonă administrativă cu 2 săli de conferințe ce vor oferi posibilitatea vizionării actului medical din buncăr în timp real.
- la *etaj*: s-au propus 3 cabinete medicale, 6 saloane pentru internarea de o zi, cabinetul asistentelor și un oficiu.

Fiecare compartiment va avea câte o boxă de curățenie, spații de depozitare, iar compartimentul nordic va avea și spații pentru depozitarea lenjeriei curate, respectiv a lenjeriei murdare.

**Accesul** în pavilion se face prin 4 căi de acces, câte 2 căi de acces pe fiecare compartiment. Accesul principal amplasat în compartimentul nordic, pe latura estică, respectiv o ușă de evacuare amplasată pe latura nordică a compartimentului. Un al treilea acces se face direct în compartimentul sudic, în zona Cyberknife, și un al patrulea acces amplasat pe latura sudică, direct în zona de arhivă.

**Circulația pe verticală** se va face prin 2 nuclee amplasate astfel:

- Nucleul central, nucleu principal, amplasat la intersecția celor două compartimente și conține: scara principală, în 2 rampe, un lift pentru targă și un lift de persoane (6 persoane).
- Nucleul nordic, secundar, ce conține un lift de persoane (6 persoane).

**Fluxul pacienților** se face din curtea spitalului, direct în clădirea pavilionului.

**Capacitatea pavilionului:**

- **sectia spitalizare de zi – 12 paturi**
  - 6 saloane – 2 paturi
- **sălile de conferință – 137 locuri**

PARTER			
	P.01	WINDFANG	6.25
	P.02	HOL	102.67
	P.03	ZONA DE AȘTEPTARE	14.96
	P.04	VESTIAR	11.40
	P.05	CAMERA COMANDA	24.27
	P.06	SALA TRATAMENT (CK)	76.20
	P.07	DEPOZITARE	21.38

P.08	SPATIU TEHNIC	16.25
P.09	VESTIAR	12.76
P.10	RADIOTERAPIE TINTITA	65.94
P.11	CAMERA COMANDA	24.99
P.12	DEPOZIT	18.38
P.13	SPATIU TEHNIC	13.97
P.14	ARHIVA	8.50
P.15	SALA PLANIFICARE TRATAMENT	34.92
P.16	CABINET	18.60
P.17	DEPOZIT	4.54
P.18	BOXA CURATENIE	4.38
P.19	VESTIAR	5.98
P.20	WC	2.07
P.21	CT	30.60
P.22	CAMERA COMANDA	11.80
P.23	SPATIU TEHNIC	8.00
P.24	G.S.	9.22
P.25	G.S.	9.57
P.26	G.S.	2.83
P.27	G.S.	2.73
P.28	HOL	74.59
P.29	FISIER REGISTRATURA	22.46
P.30	G.S.	6.18
P.31	SCARA	35.18
P.32	HOL	73.06
P.33	VEST. BARBATI	22.46
P.34	SAS	5.25
P.35	G.S.	6.30
P.36	DUS	2.63
P.37	DUS	2.72
P.38	DEPOZIT	5.96
P.39	VEST. FEMEI	22.46
P.40	SAS	5.02
P.41	G.S.	6.03
P.42	DUS	2.46



P.43	DUS	2.72
P.44	SALA CONFERINTE	80.16
P.45	SALA CONFERINTE	66.83
P.46	LENJERIE MURDARA	4.84
P.47	BOXA CURATENIE	4.40
P.48	ARHIVA	19.80
P.49	ARHIVA	7.77
P.50	ARHIVA	17.98
P.51	G.S.	8.02
P.52	G.S.	10.99
	<b>S<sub>utilă parter</sub></b>	<b>1,079.43 m<sup>2</sup></b>
<b>ETAJ 1</b>		
E.01	HOL	86.50
E.02	CABINET	20.53
E.03	CABINET	20.70
E.04	HOL	65.01
E.05	CABINET	24.39
E.06	CABINET ASISTENTE	22.82
E.07	SALON	19.40
E.08	DUS	3.30
E.09	SALON	19.40
E.10	DUS	3.30
E.11	LENJERIE CURATA	4.73
E.12	BOXA CURATENIE	4.56
E.13	OFICIU	19.74
E.14	SALON	19.82
E.15	DUS	3.30
E.16	SALON	18.71
E.17	DUS	3.30
E.18	SALON	19.03
E.19	DUS	3.30
E.20	SALON	19.24
E.21	DUS	3.30
E.22	SAS	4.72
E.23	MAGAZIE	29.20

E.24	G.S.	5.64
E.25	G.S.	5.69
	<b>S<sub>utilă etaj</sub></b>	<b>449.63 m<sup>2</sup></b>
	<b>S<sub>utilă totală</sub></b>	<b>1,529.06 m<sup>2</sup></b>

Clădirea va fi dotată cu 3 ascensoare, poziționate astfel: 2 ascensoare (un ascensor de targă și unul de persoane) amplasate pe latura vestică, la punctul de articulație a celor două compartimente și un ascensor de persoane poziționat în colțul nord-estic al clădirii.

*Cabina ascensorului de persoane* este dimensionată astfel încât să permită accesul a 6 persoane simultan, cu o sarcină maximă 450 kg. Dimensiunea ușii va fi de 800x2000 mm.

*Cabina ascensorului pentru targă* este dimensionată astfel încât să permită accesul a 21 persoane simultan sau a unui pat de spital cu însoțitori, cu o sarcină maximă 1.600 kg. Dimensiunea ușii va fi de 1.100x2.000 mm.

Diferența dintre cabină și palier nu va depăși 2,50 cm. Se va urmări instalarea corespunzătoare a cabinei față de casa liftului (toleranțe minime admise) și se va prevedea un sistem de siguranță eficient. Liftul va fi dotat cu un buton de alarmă și oprire, montat aparent, ușor vizibil și accesibil.

**Specificații tehnice ascensor:**

- ✓ Acționare: electric, fără camera mașinii
- ✓ Viteză: 1m/s
- ✓ Cursă: 4 m
- ✓ Opriri: 2 (P+1)
- ✓ Intrări: O intrare
- ✓ Uși palier/uși cabină Automat. Telescopic 2 foi
- ✓ Dimensiunea puțului
  - Ascensor persoane: min.1500x1600 mm
  - Ascensor targă: min. 2000x2750 mm
- ✓ Dimensiunea cabinei
  - Ascensor persoane: min. 1000x1250x2100 mm
  - Ascensor targă: min. 1400x2400x2100 mm

**Descrierea echipamentului CyberKnife**

Prezenta investiție propune înființarea unui Centru de Radiochirurgi, care să includă un sistem de Radiochirurgie Stereotactică de tip **CYBERKNIFE**..

**CyberKnife** este cea mai avansata forma de radiochirurgie, sistem ce combina un accelerator linear, un brat robotic si sistemul de ghidare imagistic. Sistemul identifica permanent pozitia volumului tinta si face corectiile necesare de pozitie chiar in timpul administrarii tratamentului. Nu necesita mijloace invazive si neconfortabile de fixare a pacientului, pentru a-i preveni miscarile involuntare. Este o alternative neinvaziva la tratamentul chirurgical atat pentru tumorilor maligne cat si cele benigne, prin care se administreaza cu precizie submilimetrica doze mari de iradiere unor tinte intra- si extracraniene (inclusiv pentru prostata, plamani, creier, coloana vertebrala, ficat, pancreas etc).

Exista pacienti cu tumori beninge si maligne care nu pot fi abordate chirurgical, sau care nu pot fi iradiati prin metode terapeutice conventionale datorita susceptibilitatii scazute a acestor tipuri de tumori la radioterapie fractionata. In aceste cazuri este nevoie de o un tratament directionat, cu acuratete milimetrica, o tehnica de iradiere capabila sa administreze toata doza



terapeutica intr-o singura sedinta in tumora. Solutia o reprezinta radiochirurgia stereotactica CyberKnife, singurul sistem robotic cu ghidaj imagistic dedicat tratamentelor de radiochirurgie, care permite sa se administreze doze mari de radiatii in volumul tumoral cu o foarte mare precizie.

Datorita preciziei sale unice, doar CyberKnife poate sa ajunga la leziuni ce sunt imposibil de atins cu alte metode terapeutice.

#### **Adresabilitate clinica**

- Tumori cerebrale - maligne si benigne, primare si secundare
- Cancere pulmonare – cancere primare in stadii incipiente sau avansate, metastaze
- Coloana vertebrala - metastaze, tumori benigne, malformații vasculare (AVM)
- Cancere hepatice - metastaze hepatice, cancere primare inoperabile
- Cancere prostatice – cancere cu risk mic si intermediar, monoterapie
- Cancere pancreatice – cazuri inoperabile, boost pre- sau post-chirurgical
- Cancere mamare si altele.

#### **Beneficiile tratamentelor cu CyberKnife:**

- asigura **precizia** maxima a iradierii;
- posibilitatea maririi dozelor si deci a **tratarii mai eficiente a volumului tumoral** ;
- o **protectie superioara** a zonelor sanatoase din apropierea tumorii ;
- tratament **lipsit de durere**, non-invaziv, ce nu necesita anestezie;
- tratament **nerestrictiv**, ca urmare a faptului ca CyberKnife urmareste automat miscarile pacientului/volumului tumoral in timpul tratamentului, nefiind necesar un cadru rigid care sa fixeze corpul asa cum folosesc tehnicile traditionale;
- tratament ce poate fi utilizat **la nivelul intregului corp**, indiferent de localizarea tumorii, eliminand totodata riscul hemoragiilor sau al infectiilor post-operatorii;
- tratament ce se realizeaza in **regim ambulatoriu**, fiind redus substantial riscul aparitiei unor complicatii sau al convalescentei de durata ce apar in cazurile tratate prin chirurgie conventionala.

#### **Soluții constructive și de finisaj**

##### **Sistemul constructiv**

**Infrastructura construcției** va rezema pe fundații izolate și cuzineți din beton armat. Fundațiile vor fi legate între ele cu grinzi de fundare din beton armat. **Din punct de vedere geotehnic**, pentru contracararea efectului tasărilor diferențiate mai însemnate ca urmare a compresibilității mari și diferite a terenului de fundare, a activității pământurilor argilo-prăfoase-nisipoase la variații de umiditate și a neuniformității încărcărilor pe talpa fundațiilor, *se impune* prevederea unei duble centurări, armată cu minim 2x3Ø12 cu etrieri Ø8/15 cm, (cea din baza fundațiilor recomandabil de lățimea fundațiilor și cu o acoperire de beton de min 10 cm ) în care se vor încastra sâmburii de beton armat

Suprastructura construcției se va realiza din cadre din beton armat și planșee tip dală. Toate scările se vor realiza din beton armat, la fel și puțul ascensoarelor.

**Acoperișul** va fi de tip terasă.

##### **Închideri exterioare și compartimentări interioare**

**Închiderile perimetrice** se vor realiza din BCA de 30 cm grosime.

**Compartimentările interioare propuse** vor fi făcute din pereți din zidărie BCA sau cărămidă de 30 cm sau gips carton pe structură metalică, fono și termoizolati, grosime 15 cm. În

zonele cu umiditate ridicată se va folosi gips carton rezistent la umiditate (grupuri sanitare, boxă curățenie, dușuri etc.). În spațiile în care este cerută rezistență la foc se vor utiliza plăci de gips carton RF (cf proiect tehnic și scenariu de securitate la incendiu). Pereții casei scării și coridoarele vor fi rezistenți la foc, conform normelor ISU.

Pereții buncărului se vor realiza din diafragme de beton armat de 120 cm grosime.

Învelitoarea se va realiza din membrane bituminoase montate în minim 2 straturi perpendiculare, protejate cu piatră mărgăritar. Apele pluviale se vor colecta printr-un sistem de burlane ce coboară prin clădire la rețeaua de canalizare pluvială. Pe acoperișul terasă se monteaza și deflectoare conform normativelor în vigoare.

**Pereții cortină** vor avea tâmplărie metalică, vopsită în câmp electrostatic în culoarea gri antracit (conform planșelor fațadelor de arhitectură). Geamurile vor fi termopan cu sticlă securizată antifracție. Sticla de la shadow box va avea reflexii gri.

**Tâmplăria exterioară** va fi metalică, vopsită în câmp electrostatic în culoarea verde, și geam termopan.

**Tâmplăria interioară** va fi din HPL. Foile de ușă vor fi placate cu material permanent bactericid de min. 1.5 mm grosime, culoare pastel deschis.

Ușile aflate pe traseele de evacuare vor fi rezistente la foc, conform cerințelor ISU în vigoare, se vor deschide către exterior și vor fi dotate cu mânere antipanică.

## **Finisaje exterioare și interioare**

### **Finisaje interioare**

Spațiile ce necesită un **grad ridicat de igienă** (pentru eliminarea infecțiilor nosocomiale) vor avea **pereții placați cu plăci bactericide**. Placa de protecție pentru perete va fi din material texturat sau lis, neporos, cu o grosime de 2mm, permanent bactericid conform ISO 22196. Placa se va monta prin lipire pe o suprafață fermă și se vor etanșa îmbinările prin sudură la cald. Materialul trebuie să reziste la impactul unei sarcini de rulare de 250 kg, la 5 km/h fără să sufere prejudicii.

Spațiul destinat amplasării aparatului CyberKnife se va dimensiona și finisa conform specificațiilor tehnice de la producător și în directă colaborare cu acesta.

Camera destinată amplasării aparatului CT se va proiecta cu **diafragme și plăci din beton armat**, dimensionate conform cu standardele și calculele specifice. Pentru mărirea valorii de ecranare contra razelor ionizante, pereții și tavanul vor fi finisați cu **tencuială baritată**. Golurile se vor închide cu ferestre și uși **plumbate**.

Se vor monta **tavane suspendate**, necesare traversării instalațiilor, realizate fără rosturi. În zonele cu umiditate ridicată (grupuri sanitare, boxă de curățenie etc) se vor folosi panouri rezistente la umiditate.

**Pardoselile** holurilor de acces, zonelor de așteptare și caselor de scară vor fi finisate cu plăci de granit, pus în operă fără rosturi.

**Restul pardoselilor** vor fi finisate cu **acoperitori PVC**. Acoperitori PVC elastice 100% naturale, de grosime 2,5mm, permanent antistatic, anti-alergen și antibacterian, cu tratament de suprafață pentru protecție, rezistent la acizi diluați, uleiuri, grasimi, dizolvanți lichizi și alcalini, detergent, agenți de curățare și dezinfectanți specifici spațiilor spitalicești. Clasa de combustibilitate clasa Bfl-s1, d0.

### **Finisaje exterioare**



**Compartimentul sudic** se va finia cu tencuială decorativă culoarea alb și se va placa cu riflaj metalic de culoarea gri. Golurile ferestrelor vor fi încadrate de un ancadrament simplu cu aspect de beton armat. Șpaletii din cadrul ancadramentelor se vor finisa cu cărămidă aparentă de culoarea roșu cărămiziu.

Accesul principal în compartiment se va realiza printr-un perete cortina colorat.

Copertinele de la fiecare zonă de acces se vor realiza din placă de beton armat și vor fi îmbrăcate într-un ancadrament metalic de culoarea roșu. Copertinele vor fi sprijinite de stâlpi metalici înclinați vopsiti în culoarea roșie. Șorțul de tablă de la atic va avea culoarea roșie.

**Compartimentul nordic** se va finisa cu tencuială decorativă culoarea alb. Sălile de conferință depășesc planul fațadei compartimentului nordic și se vor finisa cu cărămidă aparentă culoarea roșu cărămiziu. Intersecția volumului principal cu volumul sălilor de conferință se va evidenția cu un perete cortină. Golurile ferestrelor vor fi încadrate de un ancadrament simplu cu aspect de beton armat. Șpaletii din cadrul ancadramentelor se vor finisa cu cărămidă aparentă de culoarea roșu cărămiziu.

Copertina de la zona de acces principal se vor realiza din placă de beton armat și vor fi îmbrăcate într-un ancadrament metalic de culoarea verde. Copertina va fi sprijinită de stâlpi metalici înclinați vopsiti în culoarea verde. Șorțul de tablă de la atic va avea culoarea gri.

### **Asigurarea caracteristicilor energetice necesare**

*Pereții exteriori* se vor placa la exterior, cu polistiren celular de 10 cm grosime cu specificație de fabricație "pentru utilizare la placarea fațadelor", realizat în sisteme termoizolante agrementate în România.

Se va avea în vedere că termoizolația suplimentară din câmpul curent al pereților să se întoarcă pe șpaletii exteriori ai golurilor de tâmplărie cu o grosime de minimum 3cm, iar la îmbinarea termoizolației cu tocul de tâmplărie se va prevedea un profil special din plastic tip APU sau se va prevedea chit siliconic.

*Izolarea planșeului de peste ultimul nivel* se va realiza cu polistiren extrudat cu grosime min. 20 cm.

*Planșeul peste sol* se va izola cu polistiren extrudat de 5 cm grosime.

### **Amenajare curte**

Se vor realiza parcări conform planșei de arhitectură – plan de situație. La sistematizarea, proiectarea și realizarea aleilor pietonale se vor prevedea lucrările necesare pentru siguranța circulației pietonilor respectând normativele de proiectare in vigoare.

Se vor amenaja spații verzi. Se va planta gazon în spațiile ce nu vor fi ocupate de alei pietonale sau carosabile, conform planșei de arhitectură – plan de situație.

### *Specificații tehnice dotări*

Nr. Crt.	Denumire	Cant	Specificații tehnice
1	Bancuta asteptare cu 2 locuri	28	Bancuta asteptare cu 2 locuri: cadru metalic, picioare si brate cromate, sezut si spatar metalice tapitate cu piele ecologica.
2	Masa	5	Masa structura din lemn. Dimensiune minima : 600*600 mm
3	Scaun vizitator	33	Scaun pentru vizitator cu sezut si spatar tapitat cu piele ecologica umplute cu burete, manerele sunt parte integrata a cadrului de sustinere.
4	Dulap cuier	4	Cuier realizat din PAL melaminat, cu o parte prevazuta cu agatarori si o bara de umerare iar pe cealalta parte 5 rafturi inchise. Dimensiuni

			aproximative: 115*195*36 cm
5	Masa comanda	3	Realizata integral din otel inoxidabil cu grosime de 1 mm. Blat de lucru cu grosime de 40 mm, cu material de izolatia suplimentara, care reduce vibratiile, si este rezistent la umezeala. Polita inferioara cu intarituri. Picioare ajustabile pe inaltime. Dimensiune (L*I): 160*65 cm.
6	Scaun ergonomic	19	Scaun birou rotativ, cu inaltime reglabila. Scaunul este tapitat cu piele ecologica.
7	Dulap arhiva	36	Dulap metalic prevazut cu 4 polite reglabile. Dimensiune minima (L*I*H): 900*400*1800 mm
8	Birou	15	Din PAL melaminat, picioare metalice, cu 4 sertare pe o parte. Dimensiune minima: 115 x 65 x 78 cm.
9	Calculator	13	Procesor cu frecvență de minim 3,3 GHz, minim 4 GB RAM, frecventa memorie minim 1600 MHz, diagonala display minim 15 inch, DVD -RW. Tastatura. Mouse. Monitor LED, diagonala minim 21.5", rezolutie optima minim 1920 x 1080 pixeli.
10	Imprimanta	3	Multifunctionala laser. Functiile principale: printare, scanare, copiere, fax . Mod printare: monocrom. Printare fata/verso: Automat. Ciclu de lucru maxim (pagini/luna):30000.
11	Pat consultatii	4	Structura tubulara realizata din otel emailat. Spatar canapelei ajustabil. Saltea cu acoperire din material plastic. Salteaua sa fie usor de spalata si sa fie ignifuga. Dimensiuni minime: 1800 x 600 x 770 mm (LxlxH)
12	Dulap medicamente	5	Dulap de perete din pal melaminat prevazut cu incuietoare. Deschidere usa stanga sau dreapta. O polita in interior. Dimensiuni 50 X 30 X 70 cm. Ușa și doua laturi din sticla.
13	Cuier	11	Cuier metalic cu picior, dimensiune minima 178 cm.
14	Masa instrumente	4	Structura metalica realizata din otel inoxidabil. Prevazuta cu 2 blaturi din otel inoxidabil cu margini. Realizata cu manere de prindere si manevre. Prevazuta cu sertar din inox. Prevazuta cu colector pentru pansamente. Dimensiuni (L*I*H): 600*400*800 mm
15	Raft depozitare	5	Raft metalic cu 6 polite. Dimensiune maxima 800*300*2500 mm
16	Dulap vestiar	31	Fabricat din tabla sudata cu o grosime de 0,7 mm. Polita la partea superioara, 1 bara umerase, 1 carlig. Dimensiuni maxime (L*I*H): 312*450*1920
17	Banca vestiar	4	Banca simpla vestiar cu structura metalica din teava patrata 25x25. Sezutul este realizat din sipci de lemn finisate si lacuite. Picioarele au protectii pentru podea din plastic. dimensiune LxlxH (mm) minima: 900x300x400 mm
18	Scaun conferinta	145	Structura rezistenta din metal. Sezutul si spatarul umplute cu burete si tapitate cu stofa.
19	Dulap biblioteca	1	Dulap prevazut cu 4 polite reglabile. Dimensiune minima (L*I*H): 900*400*1800 mm



20	Dulap materiale sanitare	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dulap metalic pentru medicamente cu structura din otel</li> <li>• 2 polite metalice reglabile pe inaltime in partea superioara; 1 polita metalica in partea inferioara;</li> <li>• 2 usi din sticla si 2 usi metalice cu incuietoare ambele cu incuietoare</li> <li>• dulap vopsit (vopsea Ignifuga) in camp electrostatic</li> </ul> Dimensiune maxima (L*I*H): 760*380*1760 mm
21	Pat pacient	12	Pat de spital electric cu 2 motoare fabricat din otel vopsit electrostatic cu tablii ABS. Platforma saltea din tabla perforata cu 3 sectiuni (salteaua este inclusa). Dimensiuni (L*I*H): 2100*1000*500 mm
22	Noptiera cu masa de servit	12	Cadru fabricat din lemn. Masuta pliabila, realizata din lemn, reglabila manuala. Prevazuta cu o usa si un sertar. Dimensiuni minime: 380*520*770 mm (adancime*latime*inaltime)
23	Dulap cu 2 compartimente	6	Dulap din lemn. Dimensiune maxima (inaltime*latime*adancime): 193*80*50 CM

## II. INSTALATII

### II.1 Instalatii HVAC

Cladirea este proiectata pentru a asigura un grad corespunzator normelor interne si internationale, fiind echipata cu urmatoarele instalatii:

- Instalatii ventilatie pentru introducere aer proaspat / evacuare aer viciat cu echipamente tip CTA;
- Instalatii de conditionare a aerului (incalzire / racire) cu ventiloconvectoare;
- Statie de producere apa racita (6°C/11°C)

#### Sarcinile termice:

##### a) Sarcina de incalzire

Sarcina termica de incalzire (pierderile de caldura) a fost determinata conform normelor romanesti (STAS 1907-1/97) pentru zona climatica II si zona eoliana IV, cladire amplasata in localitate.

Necesarul de caldura pentru cladire este de 189,397 kW.

##### b) Sarcina de racire:

Sarcina de racire a fost determinata in conformitate cu standardele romanesti (STAS 6648/82-1,2), in functie de conditiile climatice si de:

- proprietatile fizice ale materialelor de constructie indicate in planurile de arhitectura;
- numarul de ocupanti si natura activitatii desfasurate;
- natura si puterea iluminatului;
- dotarea incintelor cu surse generatoare de caldura;
- orientarea elementelor de constructie exterioare in raport cu punctele cardinale;

Cu ajutorul coeficientilor precizati mai sus, s-a calculat aportul de caldura prin transmisie. La aceste aporturi de caldura s-au adaugat aporturile termice datorate surselor interne, dupa cum urmeaza: datorate persoanelor, datorate iluminatului, datorate echipamentelor.

- Degajarea de caldura de la oameni

Degajarea de caldura de la oameni este dependenta de mai multi factori din care cei mai importanti se refera la felul activitatii care evidentiaza efortul depus si temperatura aerului interior.

Degajarea de caldura a oamenilor  $Q_{om}$  se determina cu relatia :

$$Q_{om} = N \times q_{om}$$

In care : N – numarul de persoane

$q_{om}$  – degajarea specifica de caldura a unei persoane in functie de starea de effort fizic si temperatura aerului interior si care poate fi redată in nomograme sau tabele [W/persoana]

- Degajarea de caldura de la iluminatul electric  
Fluxul de caldura degajat de la sursele de iluminat electric considerat este de 10W/mp
- Degajarea de caldura de la echipamentul electronic de birou  
Fluxul de caldura degajat de catre echipamentul electronic de birou (computere, imprimante, fotocopitoare, videoproiectoare, statii de lucru, etc) considerat in calcul este de 40 W/mp

Necesarul de racire pentru cladire este de 118,373 kW.

## **Solutii tehnice incalzire si climatizare**

### **Incalzirea**

S-a optat pentru incalzirea-climatizarea volumelor considerate prin montarea de echipamente in tavanul fals si racordarea acestora la tubulaturi flexibile izolate si anemostate.

Rolul instalatiei de incalzire este acela de a asigura agentul termic, automatizat pe regimuri de lucru (temperatură de gardă, regim nominal) în funcție de programul de funcționare săptămânal stabilit. Apa caldă menajera va fi asigurata de la sistemul COLTERM al orasului.

Sarcina termică de incalzire a clădirii s-a stabilit după cum urmează:

Pentru a asigura incalzirea spatiilor, necesarul de caldura este de 189,397 kW. In acest caz puterea necesara pentru incalzirea spatiilor considerate este asigurata de la sistemul COLTERM al orasului.

Structura retelei hidraulice este asigurata in sistem tur – retur si deserveste atat circuitele de incalzire cu radiatoare si ventiloconvectoare, centrale de ventilatie recuperatoarele de caldura.

Din spatiul tehnic se realizeaza 2 coloane, o coloana de incalzire baterii centrale tratata aerului si o coloana incalzire ventiloconvectoare. Circulația agentului termic se realizează cu pompe cu turatie variabila.

In spatiile comune ale parterului si etajului se vor monta ventiloconvectoare de tavan complet echipate si actionate de comenzi termostatate, montate la interiorul fiecărei inceperi deservite iar in spatiile anexe se vor monta radiatoare tip panou, complet echipate cu robinet de aerisire, dop si sistem de fixare pe perete.

Reteaua hidraulica se dimensioneaza astfel incat sa se asigura transportul de energie cu pierderi minime. Reteaua se va monta pentru a asigura aerisirea sistemului in zona cea mai indepartata de centrala termica avand o inclinatia de 0.2% pentru fiecare ramificatie.

Necesarul de ACM este asigurat de la sistemul COLTERM al orasului.

Agentul termic pentru incalzire zona de birouri este apa iar pentru CTA agentul termic este un amestec omogen realizat din apa ce provine de la statia de dedurizare automata si 35% glicol. Umplerea instalatiei se va face automat sau manual. S-a ales aceasta solutie pentru a preveni inghetul bateriilor de incalzire a utilajelor montate la exterior (CTA-uri), in perioada de repaus saptamanal sau concedii generale. Pentru incalzirea agentului termic pentru CTA se va folosi un schimbator de caldura.



## **Climatizarea**

Climatizarea spatiilor se realizeaza cu aceleasi echipamente, ventiloconvectoare necarcasate montate in tavanul fals.

Puterea necesara pentru climatizare este asigurata de doua agregate de productie apa racita cu sarcina de racire de 67 kw fiecare, montate la exterior pe platforma tehnica special construita. Agregatul de productie apa racita se livreaza cu grup de recirculare propriu, vas de stocare apa racita, vas de expansiune cu membrana si elemente de siguranta.

Distributia agentului de racire se realizeaza prin tevi din fibra compozita tip PPR. Tevile ce transporta agentul de racire se izoleaza cu cauciuc sintetic de 19mm tip KAIFLEX sau similar cu coeficient de transfer termic redus pentru prevenirea pierderilor de caldura si evitarea aparitiei condensului la suprafata tevilor si a izolatiei.

Fiecare unitate de climatizare se va racorda la o retea de colectare si evacuare a condensului printr-o sifonare. Reteaua de colectare si evacuare a condensului se realizeaza separat de retea de canalizare a etajelor si se racordeaza in sistemul principal intr-un loc centralizat.

La unitatile interioare se monteaza elemente de izolare si reglare.

Agentul termic pentru racire este un amestec omogen realizat din apa ce provine de la statia de dedurizare automata si 35% glicol. Umplerea instalatiei se va face automat sau manual.

## **AUTOMATIZAREA CENTRALEI DE RĂCIRE**

Centrala de răcire proiectată trebuie să funcționeze cu supraveghere nepermanentă, panoul de automatizare fiind complet echipat cu sistem de automatizare, comanda, control, protecție și semnalizare având toate accesoriile incluse.

Sistemul de automatizare a funcționării echipamentelor din centrala de răcire, cu regulator electronic de temperatură, liber programabil, pentru următoarele funcțiuni principale:

- Funcționare centrala de racire in regim nepermanent
- Pornirea și oprirea chillerului și a pompei de circulație, în funcție de sarcina termică necesară;
- Semnalizare abatere de la presiunea normală de lucru, prin intermediul presostatelor;
- Protecție antiîngheț instalație de racire;
- Comanda sistem de semnalizare optică și acustică în cazul abaterilor și avariilor sistemului de racire

## **Reteaua de distribuție a agentului termic**

După stabilirea sarcinilor termice etapa a doua a proiectării a constituit-o dimensionarea rețelei de distribuție. Preliminar calculului s-au studiat posibilitățile de amplasare a conductelor tur-retur în așa fel încât execuția să fie ușoară, să nu se introducă rezistențe locale suplimentare și pe cât posibil să se poată realiza golirea instalației.

Pentru rețeaua corespunzătoare spitalului s-a optat pentru o soluție cu amplasarea rețelei în zona tavanului fals. Rețeaua de distribuție se va realiza din țevă de PP-R pentru coloanele de racire și pentru tevile de încălzire. Tevile se vor izola împotriva pierderilor termice.

Rețelele de distribuție s-au proiectat în sistem centralizat cu o coloană principală și ramificații la fiecare etaj în parte.

În spațiile comune se montează radiatoare din otel vopsite în câmp electrostatic și ventiloconvectoare de tavan ce se livrează complet echipate cu console suport, robineti de reglaj pe tur și retur, dop și aerisitor.

## **IZOLAREA TERMICA A CONDUCTELOR**

Conductele de distributie agent termic de incalzire montate in interiorul centralei termice vor fi izolate termic cu izolații termice elastometrice cu grosimea de 19mm, conductivitate termica 0,037W/mk + protectie la exterior cu o manta din PVC.

Conductele de distributie agent termic de incalzire montate la interior din camera centralei termice la consumatori vor fi izolate termic cu izolații termice elastometrice cu grosimea de 19mm, conductivitate termica 0,037W/mk.

Conductele de distributie agent termic de incalzire montate in exterior vor fi izolate termic cu izolații termice elastometrice cu grosimea de 50mm și conductivitatea termică de 0,037W/mk, protejate cu tablă zincată.

Conductele de distributie agent termic de racire montate la interior din camera centralei termice la consumatori vor fi izolate termic cu izolații termice elastometrice cu grosimea de 19mm, conductivitate termica 0,037W/mk.

Conductele de distributie agent termic de racire montate in exterior vor fi izolate termic cu izolații termice elastometrice cu grosimea de 50mm și conductivitatea termică de 0,037W/mk, protejate cu tablă zincată.

Buteliile de egalizare a presiunilor și distribuitorul colectorul vor fi izolate termic cu izolații termice elastometrice cu grosimea de 19mm, conductivitate termica 0,037W/mk.

## **SUPORȚI ȘI ACCESORII**

Toti suportii de sustinere, platformele si colierele metalice vor fi zincate. Colierele metalice se vor prinde de conducta peste intreaga izolatie a acesteia.

Sistem de prindere conducta, zincat, alcatuit din: cleme fixare, tije filetate, profil metalic sprijinire conducta, colier metalic cu cauciuc.

## **MASURI DE PROTECTIE IMPOTRIVA COROZIUNII**

Pentru protecția împotriva coroziunii, țevile din oțel negru vor fi grunduite în două straturi.

## **APARATE DE CONTROL**

În conformitate cu prevederile Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală indicativ I 13-2015, instalația va fi prevăzută cu următoarele aparate de măsură și control:

- termometre pe conductele de ieșire din chiller, pe intrările și ieșirile din butelia de egalizare a presiunii, pe conductele de distribuție ale agentului termic de încălzire și de răcire, la intrarea și ieșirea în robinetele de amestec cu 3 căi, pe distribuitoarele colectoarele din centrala termică.

- manometre pe aspirația și refularea pompelor de circulație, pe intrările și ieșirile din filtrele tip Y și filtrele de curățare, pe buteliile de egalizare a presiunilor, pe conductele de ieșire din chiller, pe distribuitoarele colectoarele din centrala termică .

- presostate diferențiale pentru semnalizare abatere funcționare de la presiunea de lucru a instalațiilor: circuit încălzire, circuit primar răcire, circuit preparare apa calda pentru consum menajer.

- semnalizare optică și acustică a avariilor circuit încălzire, circuit primar de răcire, circuit preparare apa calda pentru consum menajer.

- ventile automate de aerisire: montate în toate punctele cele mai înalte ale instalației de încălzire și de răcire, atât pe tur, cât și pe retur, pe butelia de egalizare a presiunilor.

- robinete de golire în toate punctele cele mai joase ale instalației de încălzire și de răcire, pe butelia de egalizare a presiunilor, pe cazan, pe chiller, pe distribuitor-colectorul din centrala termică.



- clapete de sens pe refularea fiecărei pompe, pe conducta de alimentare cu apă dedurizată
- supape de siguranță pe cazan, pe chiller, pe toate conductele de legatura aferente vaselor de expansiune închise

### **Protectia la incendii**

Toate străpungerile tubulaturilor si conductelor prin pereți/ planșee rezistente la foc se vor proteja cu clapete antifoc, iar golul se va etanșeiza cu mortar rezistent la foc. Clapetele rezistente la foc sunt echipate cu motor electric la 24V comandate de centrala de semnalizare incendiu. Rezistenta la foc a clapetelor si a etansarilor trebuie sa fie cel puțin egala cu cea a elementului strapuns.

### **Probe si verificari**

Dupa executarea montajului se va trece la realizarea operatiunilor de spalare a instalatiei cu apa potabila sub jet continuu in ambele sensuri, pana la obtinerea unei probe incolore, lipsita de impuritati vizibile, dupa care se trece la probele de presiune la rece, la cald si la eficacitate, cu respectarea prescriptiilor in vigoare.

#### Proba la rece:

1. Proba la rece se face in scopul verificarii rezistentei mecanice si a etanseitatii elementelor instalatiei de incalzire si consta in umplerea cu apa a instalatiei si incercarea la presiune. Proba la rece – obligatorie pentru intreaga instalatie – se face avand racordate toate echipamentele din centrala termica, retelele de conducte si aparate consumatoare de caldura.

2. Proba la rece se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsiri, izolari termice etc.), de inchiderea acestora in canale nevizitabile sau santuri in pereti si planșee, de mascarea si inglobarea lor in elementele de constructii, precum si de executarea finisajelor de constructii.

3. Proba se executa in perioada de timp in care temperatura exterioara este mai mare de +5°C.

4. In vederea executarii probei la rece, se va asigura deschiderea completa a tuturor armaturilor de inchidere si reglaj, reglarea armaturilor de siguranta de la cazane si de la vasul de expansiune inchis in concordanta cu presiunea de proba, verificarea punctelor de racordare a instalatiei la conducta de apa potabila si pompa de presiune.

5. Inainte de proba de presiune la rece, instalatia se spala cu apa potabila.

6. Presiunea de proba se determina in functie de presiunea maxima de regim si modul de executie al instalatiei astfel:

- O data si jumătate presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatii montate aparent si cele mascate sub finisaje uzuale;
- Dublu presiunii de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile ce au partii care se mascheaza sub finisaje deosebite;
- Presiunea prevazuta in caietul de sarcini, pentru partile din instalatii care se inglobeaza in elementele de constructie
- La presiuni prescrise de instructiunile tehnice ISCIR, pentru partile din instalatii care sunt supuse prevederilor acestor prescriptii;

7. Verificarea comportarii instalatiei la proba la rece poate fi inceputa imediat dupa punerea ei sub presiune, prin controlul rezistentei si etanseitatii tuturor imbinarilor. La imbinarile sudate controlul se face prin ciocanire, iar la restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.

8. Masurarea presiunii de proba se incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea sub presiune si se face cu manometru inregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute.

9. Rezultatele probei la rece se considera corespunzatoare daca, pe toata durata probei, manometrul nu a indicat variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi sau scurgeri de apa la imbinari si presgarnituri.

#### Proba la cald:

1. Proba la cald are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatarea si contractarea, a circulatiei agentului termic.

2. Proba la cald se executa la toate instalatiile de incalzire indiferent de agentul termic utilizat, pe intreaga instalatie sau pe parti de instalatie care pot functiona separat.

3. Proba la cald se efectueaza inaintea finisarii (vopsirii si izolarii), mascarii sau inchiderii elementelor instalatiilor in canale nevizitabile sau in santuri, in peretii sau plansee, cu exceptia elementelor inglobate in elementele de constructii, dar numai dupa inchiderea completa a cladirii si dupa efectuarea probei la rece.

4. Pentru efectuarea probei la cald, instalatiile interioare se alimenteaza, de preferinta cu agent termic de la sursa definitiva.

5. Odata cu proba la cald se efectueaza si reglajul instalatiei. Se controleaza debitul agentului termic pe conducta de racordare a instalatiei la reseaua exterioara, cu ajutorul dispozitivelor prevazute in acest scop in proiect, efectuandu-se reglajul corespunzator.

6. Proba la cald se comporta in doua faze.

In **faza I**, dupa ce apa a atins nivelul corect, se ridica temperatura ei la 50°C si se mentine aceasta temperatura la limitele unei variatii de  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Dupa 2 ore de functionare se face un control atent la toate corpurile de incalzire, constatand cu mana sau cu termometrul de contact gradul de incalzire (termometru) la partea superioara si la partea inferioara a corpului de incalzire. Nu se admit diferente mai mari de 5 grade C intre corpurile de incalzire.

In **faza a II-a**, se ridica temperatura agentului termic la valoarea nominala in limitele a  $\pm 5^\circ\text{C}$  si dupa 2 ore de functionare, se verifica daca nu apar pierderi de apa la imbinari, la corpuri de incalzire si armaturi. Se controleaza daca dilatarile se produc in sensul prevazut in proiect, daca ele sunt preluate in bune conditii, astfel incat sa nu apara neetanseitati, iar la punctele fixe sa nu sufere deplasari. Se verifica daca se face o buna dezaerisire a instalatiei.

7. La centrele termice, anterior probei la cald pentru intreaga instalatie se face o proba partiala, in care se porneste instalatia si se tine sub observatie cel putin o ora, verificand in principal:

- Montarea echipamentului si conductelor astfel incat sa se asigure spatiile necesare prevazute pentru exploatare;
- Modul de manevrare al armaturilor;
- Daca aparatele si agregatele care au piese in miscare (pompe, injectoare, exhaustoare etc.) nu produc zgomote sau vibratii suparatoare si daca s-au respectat prevederile pentru atenuarea si impiedicarea transmiterii lor la elementele constructiei;
- Executarea corecta si etanseitatea canalelor de fum, a cosului, a usilor de vizitare etc.;
- Asigurarea aerului necesar arderii;

#### Proba de eficacitate:

1. Se efectueaza proba de eficacitate a instalatiei pentru a verifica daca instalatia realizeaza in incaperi gradul de incalzire prevazut in proiect.



2. Pentru ca verificarea sa fie concludenta, se va alege o perioada rece, in care temperaturile exterioare sa fie sub 0° C si valoarea lor medie zilnica sa nu varieze cu mai mult de 3°C fata de temperatura exterioara medie a celor doua zile precedente.

3. Pentru proba de eficacitate a instalatiei de incalzire centrala cu corpuri de incalzire se incalzeste cladirea cu cel putin 3 zile inaintea probei, iar in ultimele 48 de ore inaintea probei, agentul termic se regleaza conform graficului de reglaj, in limita unor abeteri de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

4. Proba de eficacitate dureaza 12 ore. Se masoara temperaturile aerului exterior si ale agentului termic pe conductele de ducere si intoarcere, verificandu-se colectarea acestor parametri.

5. Se citesc temperaturile interioare din incaperi cu ajutorul unor termometre montate in mijlocul incaperii la o inaltime de 0,75m de la pardoseala. In incaperi de locuit masurarea temperaturii se face in cel putin 3 puncte din incapere, la o distanta de mai putin 2 m de la peretele incaperii si la o inaltime de 0,75 m de la pardoreala.

6. Pentru a asigura precizia masuratorilor se recomanda alegerea de termometre cu gradatii corespunzatoare, si anume:

- Pentru temperaturi exterioare 1/5 ° C
- Pentru temperaturi interioare 1/5 ° C
- Pentru temperaturile agentului termic 1/2 ° C

7. Incaperile in care se masoara temperatura interioara vor fi:

- La parter : incaperile de colt si cele alaturate intrarilor neincalzite, in mod obligatoriu; de asemenea alte camere dupa apreciere;
- La ultimul nivel: incaperile de colt in mod obligatoriu; de asemenea alte camere dupa apreciere;
- La nivelurile intermediare: camere dorite de beneficiar, insa cel putin 10% din numarul lor;

8. Rezultatele probei de eficacitate se considera satisfacatoare, daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de -0,5°C pana la +1°C in cladirile civile si de la -1°C la +2°C in incaperile de productie.

9. Probele instalatiilor de incalzire centrala se fac in prezenta executantului, beneficiarului si a proiectantului.

## **INSTALAȚII DE VENTILAȚIE**

### **DESCRIEREA SISTEMULUI DE VENTILATIE**

Proiectarea sistemului s-a făcut în concordanță cu prevederile Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare, indicativ I.5-2010. Acest normativ va fi de asemenea respectat la punerea în operă a prezentului proiect.

### **ZONA CT, CYBERKNIFE**

Aerul va fi introdus in zonele CT si CYBERKNIFE, cu ajutorul a 3 recuperatoare de caldura, montate in tavanul fals.

Recuperatoarele de caldura vor fi special concepute, pentru montaj in tavanul fals, in conformitate cu cerintele normei NF S 90-351 (avand pereti interiori cu suprafata lisa tratata antibacterian, bateriile de incalzire si racire tratate special ) pentru spatii aseptice si septice.

Recuperatoarele vor avea ventilatoarele controlate prin variatoare de turatie.

Recuperatoarele de caldura vor fi prevazute cu atenuatoare de zgomot pe tubulatura de introducere si evacuare aer, senzor de temperatura montat pe tubulatura de introducere aer, senzori de umiditate etc.

Fiecare sistem de introducere/evacuare va avea cate un micromanometru martor pentru sesizare colmatare filtre.

Recuperatoarele de caldura vor fi stricte pentru activitatea medicala.

Recuperatoarele de caldura vor fi dotate cu:

- Ventilatoare de introducere si evacuare;
- Sistem de recuperare a caldurii hidraulic, compus din doua serpentine , una pentru aerul proaspat si una pentru aerul evacuat in atmosfera, pentru a evita orice posibilitate de "contaminare incrucisata".
- Clapeta motorizata ON/OFF montata pe intrarea de aer proaspat pentru izolarea centralei atunci cand intervin lucrari de mentenanta sau sterilizare.
- Clapeta de inchidere gravitacionala. Se inchide automat atunci cand centrala este oprita din cauza lucrarilor de mentenanta sau sterilizare, pentru a preveni introducerea prafului in interior din cauza actiunii vantului.
- Recuperatoarele de caldura vor fi executate pentru montaj interior.
- Panou electric complet. Toate motoarele sunt protejate la scurtcircuit si la suprasarcina.
- Panou de control pentru utilizator montat pe centrala si un al doilea panou pentru controlul centralei de la distanta
- Pompa montata pe bateria de incalzire, pentru temperaturi exterioare de - 5 °C(sistem anti-inghet);
- Panouri duble pentru izolarea termica si acustica. Tabla galvanizata. Panouri exterioare usor demontabile.

Pentru recuperatoarele de caldura, parametrii tehnici si functionali ce trebuiesc indepliniti sunt urmasorii : Debit aer 1500mc/h respectiv 600mc/h,

Recuperatoarele de caldura vor fi certificate TUV in concordanta cu DIN 1946-4.

Introducerea aerului in interiorul incaperilor se realizeaza cu ajutorul difuzoarelor de aer cu montaj incastrat in tavanul fals.

In incaperile din cladire ce vor trebui ventilate, distributia aerului se face cu ajutorul unor anemostatelor de introducere si anemostate de evacuare.

Anemostatele de introducere si evacuare a aerului vor fi prevazute cu clapete de reglaj a debitului.

Echipamentele de introducere a aerului montate in interior vor fi special concepute pentru introducerea unui aer curat si filtrat in concordanta cu standardul ISO 14644.

Echipamentele de introducere si evacuare a aerului montate in interior vor fi prevazute cu filtre in concordanta cu standardele EN 1822 si EN 779.

Pentru echilibrarea si reglarea instalatiei se vor prevedea clapete de reglare pe fiecare tronson de introducere/evacuare principal si pe ramurile favorizate aerulic.

Tubulatura de distributie aer tratat va fi confectionata din tabla OI Zn izolata, de 6 mm, acoperita cu un strat protector de aluminiu, suprafata interioara lisa tratata antibacterian din aluminiu.

Tubulatura va fi realizata in asa fel (forme aerodinamice etc.) incat sa nu permita la interior formarea de depozite de particule la vitezele de aer avute in vedere; la executarea si montarea tubulaturii se va acorda o atentie deosebita nemurdaririi peretilor interiori intr-un mod care sa compromita aprioric operatiile (ulterioare) de curatire, necesare la punerea in functiune.

Luand in considerare prescriptiile "Normativului privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare", se impune proiectarea unei instalatii care sa asigure un microclimat conform cerintelor reglementate in conditii maxime de igiena, sanatate si securitate al actului medical.

## **ZONA COMUNE, SALOANE SI CABINETE MEDICALE**



Ventilarea zonelor comune, a saloanelor si a cabinetelor medicale de la parter si etaj se face prin intermediul a doua centrale de tratare aer montată in exterior.

Centralele de tratare aer funcționează cu aer proaspăt 100%, debitul de aer pentru introducere de 8900mc/h respectiv 2050mc/h. Debitul de aer a fost calculat în funcție de numărul de persoane și de suprafață, astfel s-a luat în calcul un debit de 25mc/h pentru o persoană și un debit de 2,52mc/h/mp.

Centralele de tratare aer vor fi echipate cu pompa de caldura integrata si filtre F5 si F9, destinate special pentru activitati medicale

Refularea aerului se realizează prin anemostate rectangulare cu jet turbionar. Aspirația aerului se face prin grile rectangulare pentru tavan casetat.

Grupurile sanitare din zona sunt conectate la un centralele de tratare a aerului, iar aportul de aer proaspat se va face prin grile montate in usile de intrare in grupurile sanitare.

Se prevăd atenuatoare de zgomot incorporate in configuratia CTA-ului atât pe racordurile de introducere aer, cât și pe cele de aspirație aer.

Centralele de tratare aer vor fi special concepute, pentru montaj in exterior, in conformitate cu cerintele normei NF S 90-351 (avand pereti interiori cu suprafata lisa tratata antibacterian, bateriile de incalzire si racire tratate special ) pentru spatii aseptice si septice.

Centralele de tratare aer vor avea ventilatoarele controlate prin variatoare de turatie.

Centralele de tratare aer vor fi prevazute cu atenuatoare de zgomot pe tubulatura de introducere si evacuare aer, senzor de temperatura montat pe tubulatura de introducere aer, senzori de umiditate etc.

Fiecare sistem de introducere/evacuare va avea cate un micromanometru martor pentru sesizare colmatare filtre.

Centralele de tratare aer vor fi stricte pentru activitatea medicala.

Centralele de tratare aer vor fi certificate TUV in concordanta cu DIN 1946-4.

Introducerea aerului in interiorul incaperilor se realizeaza cu ajutorul difuzoarelor de aer cu montaj incastrat in tavanul fals.

In incaperile din cladire ce vor trebui ventilate, distributia aerului se face cu ajutorul unor anemostatelor de introducere si anemostate de evacuare.

Anemostatele de introducere si evacuare a aerului for fi prevazute cu clapete de reglaj a debitului.

Echipamentele de introducere a aerului montate in interior vor fi special concepute pentru introducerea unui aer curat si filtrat in concordanta cu standardul ISO 14644.

Echipamentele de introducere si evacuare a aerului montate in interior vor fi prevazute cu filtre in concordanta cu standardele EN 1822 si EN 779.

Pentru echilibrarea si reglarea instalatiei se vor prevedea clapete de reglare pe fiecare tronson de introducere/evacuare principal si pe ramurile favorizate aeraulic.

Tubulatura de distributie aer tratat va fi confectionata din tabla O1 Zn izolata, de 6 mm, acoperita cu un strat protector de aluminiu, suprafata interioara lisa tratata antibacterian din aluminiu.

Tubulatura va fi realizata in asa fel (forme aerodinamice etc.) incat sa nu permita la interior formarea de depozite de particule la vitezele de aer avute in vedere; la executarea si montarea tubulaturii se va acorda o atentie deosebita nemurdaririi peretilor interiori intr-un mod care sa compromita aprioric operatiile (ulterioare) de curatire, necesare la punerea in functiune.

Luand in considerare prescriptiile "Normativului privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare", se impune proiectarea unei instalatii care sa asigure un microclimat conform cerintelor reglementate in conditii maxime de igiena, sanatate si securitate al actului medical.

## **DISTRIBUTIA**

Distribuția aerului se face ramificat de la echipamente (centrale de tratare a aerului, ventilatoare) la grile, anemostate prin tubulaturi rectangulare și circulare. Tubulatura folosită este rectangulară, circulară rigidă și circulară flexibilă. Tubulatura rectangulară și circulară rigidă este realizată din tablă de oțel galvanizat.

Se va realiza o prindere și susținere a tuburilor, pentru o corectă asigurare a stabilității și pentru limitarea vibrațiilor, cu rol deosebit în izolarea acustică.

## **ECHILIBRAREA INSTALATIEI**

Pentru a se putea realiza o cât mai bună echilibrare hidraulică s-au prevăzut clapete de reglaj al debitului pe principalele ramuri ale instalației și pe fiecare grila/anemostat de introducere și refulare.

## **SUPORȚI ȘI ACCESORII**

Montajul tubulaturii de ventilare se face cu console de susținere de structura ( grinzi, pane). Se va realiza o prindere și susținere a tuburilor, pentru o corectă asigurare a stabilității și pentru limitarea vibrațiilor, cu rol deosebit în izolarea acustică.

## **IZOLAREA TERMICA**

Rețeaua de distribuție din interior a aerului și toate racordurile de la aceasta la anemostate și grile se vor izola cu izolații termice elastometrice cu grosimea de 19mm și conductivitatea termică de 0,037W/mk. Distribuția de la exterior se realizează cu izolații termice elastometrice cu grosimea de 50mm și conductivitatea termică de 0,037W/mk, protejate cu tablă zincată.

## **PROTECTIA LA INCENDII**

Toate străpungerile tubulaturilor prin pereți/ planșee rezistente la foc se vor proteja cu clapete antifoc, iar golul se va etanșeza cu mortar rezistent la foc. Clapetele rezistente la foc sunt echipate cu motor electric la 24V, contact capăt de cursă și au rearmare automată, fiind comandate de centrala de semnalizare incendiu. Rezistența la foc a clapetelor și a etansarilor trebuie să fie cel puțin egală cu cea a elementului străpuns.

## **II.2 Instalatii sanitare**

### **1. Instalații de alimentare cu apă rece**

Alimentarea cu apă a clădirii proiectate se face din rețeaua de apă de incintă, realizată prin montarea îngropată a unei conducte de apă PE100 Ø90. În clădirea propusă, conducta PE100 Ø90 va intra în clădire la parter în zona Vestiar bărbați. Se va monta un robinet de sectorizare pe conducta care intră în clădire. Înainte de intrarea în clădire a conductei PE100 Ø90, se va monta o piesă de tranziție PE-OL 90-3", iar apoi se va intra în clădire cu o conducta OIZn 3". În clădire, aceasta conducta se va ramifica într-o conducta OIZn 2 1/2", respectiv o conducta PPR-FC63.

Toate traseele exterioare de alimentare cu apă, vor fi pozate sub adâncimea de îngheț (0.8-0.9m) la adâncimea de 1,00m, într-un pat de nisip și vor fi realizate din teava de polietilenă de înaltă densitate PN10.

Lungimile rețelelor exterioare de alimentare cu apă rece se regăsesc în tabelul următor:



Apa rece (PEHD)		
Diametru (mm)	Lungime (m)	Total (m)
Ø 75	82	306
Ø 110	224	

La intersectia acestora se vor folosi piese din polietilena Dn 110 si 75 mm ce se vor imbina prin sudura : teuri egale, teuri reduse, reductii etc.

Conductele se vor poza pe un pat de nisip de 15 cm grosime, umplerea șanțului făcându-se deasupra generatoarei superioare a conductei, după care șanțul se va umple cu pământ in straturi de maxim 30 cm, bine compactate.

Pe porțiunea de carosabil afectata de săpătura partea superioara a șanțului se va umple cu balast 50 cm, macadam, după care se vor reface straturile componente ale suprastructurii caii de rulare.

Nu se va sapa fără sprijiniri.

Adâncimea de pozare trebuie să asigure pentru orice rețea amplasată în subteran, sub zona carosabilă, rezistența la solicitările și dinamice datorate circulației sau compactării. Viteza recomandata pentru dimensionarea rețelelor de distributie este conform STAS 1478.

Materialul conductelor din retea se alege pe considerente economice tinand seama de costul materialului , conductelor si a patului de pozare, cat si a pieselor speciale : coturi, teuri, etc.

Presiunea in rețeaua de distributie este de maxim 6 bari.

Profilul de pozare al conductelor, in special patul de rezemare si modul de compactare al umpluturilor , este cel prescris de furnizori, tinand seama de standardul de produs al tuburilor si in conformitate cu prevederile normativului I 22 - " Normativ pentru proiectarea si executarea conductelor de aductiune si a rețelelor de alimentare cu apa si canalizare a localitatilor ".

Adancimea minima de pozare a rețelelor nu poate fi mai mica decat adancimea de inghet, conform STAS 6054 . Nu este necara montarea unor camine de vane pe traseu , lungimea acestora nedepasind 250 m.

La toate conductele din PE indiferent de presiunea lor, pe radierul șanțului se va așterne un strat de nisip grosier de 20 cm grosime. După montarea conductei la poziție și după efectuarea probei de etanșeitate, conducta se acoperă cu un strat de nisip grosier care va depăși generatoarea superioară a tuburilor cu minim 15 cm grosime. Adâncimea de săpare va fi de maxim 1,70 cu pozarea conductei la 1,50 m.

Umpluturile și completările peste conductele din PE se execută în straturi succesive de pamant in grosime de 20 cm , bine batut cu maiul , pana la 40 cm peste creasta tubului. Peste aceasta inaltime umplerea se poate face si mecanizat.

Conducta de alimentare cu apa se acopera cu pamant lasand libere pana la executarea probelor de presiune, imbinarile executate in transee. Se va realiza o compactare corespunzatoare pe toata suprafata care reprezinta rezemarea conductei, respectiv pe o inaltime de la fundul santului de cel putin 0,4 Dn.

Verificarea la presiune se va face hidraulic . Proba se va face pe tronsoane in lungime de minimum 100 m la care sunt montate toate armaturile . Umplerea tronsoanelor de proba cu apa se va face astfel incat sa asigure completa evacuare a aerului , in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare. Presiunea de proba pentru conductele din polietilena este de 1,5 x pn.

Inercarea se considera reusita daca dupa trecerea intrevalului de 1 h de la realizarea presiunii de incercare, scaderea in tronsonul incercat nu depaseste 10% din presiunea de

incercare si nu apar scurgeri vizibile de apa. Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie la conducta de aductiune inainte de dezinfectare, se efectueaza o incercare hidraulica generala pe intreaga ei lungime, in conditiile de functionare la parametri proiectati.

Spalarea retelei de apa se va face cu apa avand el putin calitatea aceleia prevazuta a fi transportata. Viteze de spalare trebuie sa fie de minim 1,5 m/s si nu mai mica decat viteza de curgere prin aductiune la regim permanent. Volumul de apa folosit pentru spalare va fi cel putin dublul volumului tronsonului.

Asigurarea calitatii se face conform SR EN ISO 9001. Verificarea debitelor transportate pe retea ce se receptioneaza se face prin masurarea debitului.

Desfacerea si refacerea sistemului rutier se va executa in paralel cu executarea retelei de alimentare cu apa astfel incat la incheierea unui tronson, drumul sa fie refacut

## **2. Instalatii de alimentare cu apa rece interioara**

Dotarea cu obiecte sanitare, armaturi și accesorii necesare la punctele de consum s-a facut in conformitate cu prevederile Normativului I9/2015 și STAS 1478/1990, in functie de destinatia cladirii, numarul de persoane, regimul de furnizare a apei, pentru a se asigura conditiile de igiena și gradul de confort cerut de standardele in vigoare. Tipul acestora si cotele de montaj sunt conforme cu destinatia cladirii si STAS 1504/1985.

Se vor monta baterii amestecatoare cromate montate stativ pe obiectele sanitare. Inaltimea de montare si distantele minime pe orizontala intre acestea si peretii finiti ai obiectelor sanitare, a armaturilor si accesorilor acestora se vor realiza conform STAS 1504/1985. La inaltimea de montare se va admite o abatere de +5%.

Obiectele sanitare, armaturile și accesorii aferente se vor monta pe elementele de constructie, in conformitate cu detaliile de fixare prevazute in tehnologiile de executie.

Obiectele sanitare se vor bransa prin intermediul unor racorduri flexibile de la robinetele coltar la bateriile fiecarui corp. S-au prevazut closete cu montaj pe pardoseala si iesire orizontala din portelan sanitar, rezervoarele closet vor fi montate aparent pe perete iar rezervoarele vor fi prevazute cu sistem de actionare prin apasare pentru evacuarea apei. Lavoarele cu montaj pe picior din portelan sanitar. Se vor monta spalatoare duble incastrate in mobilierul cu care vor fi dotate incaperile.

Alimentarea cu apa rece a punctelor de consum se va realiza cu o instalatie interioara de distributie proiectata din conducte din teava de PPR cu fibra composite tip AQUATERM sau similare, cu fittinguri aferente acestui tip de material.

Alimentarea cu apa rece a imobilului se va realiza prin montarea conductelor orizontale din teava de PPR-FC in tavanul fals al parterului, de unde se vor alimenta consumatorii de la parter si de la etaj prin coloane verticale.

Conduțele orizontale vor fi sustinute cu bratari cu tija de planseul peste parter, sau montate pe corniere ancorate. Sursa de apa rece este constituita din bransamentul existent la reseaua existenta in zona.

In cladire se vor monta accesorii necesare astfel incat reseaua de distributie interioara va fi executata din conducte de PPR-FC. Reteaua interioara de distributie a apei reci se va izola cu tuburi de izolatie pentru instalatii sanitare in conformitate cu diametrul conductei de pe tronsonul respectiv.

Instalatia interioara de distributie a apei reci se va monta aparent in ceea ce priveste distributia principala orizontala, mascata de catre tavanul fals in zona parterului, iar coloanele de distributie verticale se vor monta in ghene prevazute cu usa de vizitare. Conductele de racord la fiecare obiect sanitar se vor poza ingropat in pereti.

Lavoarele, rezervoarele WC si cazile de dus se vor racorda la conducta de apa rece cu teava PPR-FC Ø20. Spalatoarele se vor racorda la conducta de apa rece cu teava PPR-FC Ø20.

Obiectele sanitare care vor fi deservite de rețeaua de apă rece proiectată, pentru clădirea existentă și extindere, sunt:

Denumire obiect	Numar bucati
Lavoar	39
Spalator	3
Vas closet	21
Cada de dus	10
Pisoar	4

La stabilirea traseului s-au avut în vedere criteriile tehnico – economice, ținându-se seama de următorii factori:

- folosirea optimă a configurației terenului pentru asigurarea presiunii minime necesare unei funcționări normale pentru consumatorul cel mai îndepărtat și cel mai defavorabil plasat realizarea unei rețele de lungime minimă;
- evitarea pe cât posibil, a zonelor cu trafic intens sau a accidentelor de parcurs (traversări de cale ferată, drumuri internaționale, autostrăzi). Conductele se vor amplasa sub adăncimea de îngheț, conform STAS 6054.

Amplasarea rețelelor de incintă respectă condițiile impuse de SR 8591/97, cu privire la distanțele minime între rețelele de apă, canal, gaz și electrice și între acestea și diferite construcții. Rețeaua a fost dimensionată conform STAS 1343/1 actualizată, în ipoteza în care obiectivele deservite necesită debite de apă rece la parametrii standard. Armăturile prevăzute (clapeta de sens) se vor racorda la rețeaua de incintă prin însurubare. Armăturile prevăzute se vor monta în spațiul tehnic.

Folosirea tevelor din polipropilenă cu inserție de fibră compozită (PPR-FC) și a celor din polietilenă de înaltă densitate (PEID) prezintă următoarele avantaje:

- rezistență mare la coroziune;
- nu necesită lucrări de izolație;
- greutatea pe metru liniar de aproximativ 10 ori mai mică decât a conductelor metalice;
- manevrabilitate mai ușoară în toate etapele de producție și instalare;
- posibilitatea realizării și livrării tevelor în colaci cu lungimi mari, ceea ce permite eliminarea unui mare număr de suduri de îmbinare;
- creșterea vitezei de realizare a rețelelor;
- polietilenă satisface bine nevoile de etanșitate ale rețelelor care se montează în zone poluante, fiind incomparabil mai rezistentă la montarea acestora în soluții umede decât conductele metalice.

După terminarea lucrărilor de montaj la conducte, santurile vor fi acoperite și terenul va fi adus la forma inițială de către executant, potrivit prevederilor din proiect și din documentația economică.

### **3. Instalații de alimentare cu apă caldă**

Pentru alimentarea cu apă caldă a punctelor de consum din corpul de clădire proiectat s-a proiectat o instalație de distribuție realizată din conducte din teava de PPR cu fibră compozită tip AQUATERM sau similară pentru conducta principală, alimentată de la Rețeaua COLTERM. Având traseul comun cu instalația de distribuție a apei reci, instalația de alimentare cu apă caldă de consum se va monta îngropat în tavanul fals, cu respectarea prevederilor din Normativul 19/2015. Coloana principală orizontală de distribuție apă caldă se va monta în cadrul parterului la



nivelul planseului peste parter, supendata de planseul peste parter. Reteaua de distributie a apei calde menajere va avea diametre cuprinse intre Ø20 si Ø50 mm.

Conductele de apa calda de consum se vor monta in paralel cu conductele de apa rece la o distanta de 2-3 cm una de alta, in cadrul peretilor de rigips si se vor izola pe tot traseul cu tuburi tip elastomer sau tubolit. Portiunile orizontale ale conductelor de alimentare cu apa rece si calda de consum se vor monta cu panta de 0,002 in sens contrar sensului de curgere.

Pentru reducerea consumului de preparare a apei calde menajere si deservirea consumatorilor intr-un timp relativ scurt cu apa calda, distributia principala de apa calda se va executa si cu conducta de recirculare a apei calde. Alimentarea cu apa calda a consumatorilor se va face din teava de apa calda nu din cea de recirculare.

Obiectele sanitare care vor fi deservite de reseaua de apa calda proiectata, pentru corpul de cladire existent si propus, sunt:

Denumire obiect	Numar bucati
Lavoar	39
Spalator	3
Cada de dus	10

#### 4. Instalatii de canalizare menajera

In prezent, ansamblul de cladiri din incinta sunt racordate la reseaua de canalizare a orasului.

Apele uzate menajere vor fi colectate de o instalatie interioara de canalizare prevazuta din tuburi și piese de legatura din polipropilena (PP), care se va racorda la reseaua exterioara de canalizare prin racorduri Dn110mm. Obiectele sanitare se vor racorda la coloanele verticale care se vor racorda la o conducta principala pozata sub placa de beton a parterului. In zonele de ramnificatie a colectoarelor se vor monta in plan orizontal piese de curatire Dn110. Coloanele de canalizare vor avea piesa de curatire și se va asigura ventilarea naturala prin prelungirea coloanelor deasupra acoperisului imobilului cu teava PP de 75mm si montarea unui set capat coloana de ventilatie cu caciula de protectie. In cazul coloanelor al caror diametru este de 110 mm se va monta o reductie 110-75 mm. Inaltimea minima fata de acoperis va fi de 0,6 m pentru asigurarea ventilarii naturale a coloanei.

Colectoarele orizontale se vor monta cu panta necesara specifica fiecarui diametru. In exteriorul cladirii pana in cadrul caminelor de vizitare existente se va executa o retea de canalizare din PVC KG, ingropata la adancimea minima de 0,9 m acoperire fata de generatoarea superioara a conductei pentru evitarea inghetului. Aceasta retea de canalizare se va executa cu panta specifica fiecarui diametru spre caminul de racord existent.

Racordurile la canalizarea exterioară se vor executa din tuburi și piese de legătură din PVC-KG etanșate cu garnituri din elastomeri, rezistente la substanțe chimice din apa uzată și influențe externe, rezistente la apă fierbinte pe durată scurtă până la 60°C.

Lavoarele se vor racorda la conductele orizontale sau vertical cu tevi din PP de diametru Ø32. Spalatoarele se vor racorda la conductele orizontale sau verticale cu tevi din PP de diametru Ø40.

Cazile de dus se vor racorda la conductele orizontale sau vertical cu tevi din PP de diametru Ø40. Vasele WC se vor racorda la conductele orizontale sau vertical cu tevi din PP de diametru Ø110.

Apele provenite din golirile de la centrala termică vor fi evacuate prin intermediul unui sifoan de pardoseală DN100.

Reteaua interioara de canalizare va prelua doar apele uzate menajere de la obiectele sanitare interioare, fiind INTERZISA racordarea la ea a niciunui utilaj care va putea modifica parametrii apei evacuate.

La trecerea coloanelor prin elementele de constructie se vor prevedea piese de protectie in functie de diametrul conductei respective.

Obiectele sanitare care vor fi deservite de reseaua de canalizare proiectata, pentru cladirea propusa sunt:

Denumire obiect	Numar bucati
Lavoar	39
Spalator	3
Vas closet	21
Cada de dus	10
Pisoare	4

La amplasarea conductelor si la alegerea traseelor si a modului de montaj s-a tinut seama de recomandarile Normativului I 9.

Astfel s-a asigurat conductelor o panta continua, care sa permita scurgerea apelor uzate prin gravitatie in caz contrar existand riscul infundarii instalatiei de canalizare. De asemenea, amplasarea conductelor s-a facut astfel incat sa nu stanjeneasca circulatia si sa nu necesite mascarea costisitoare, evitandu-se in acest fel lovirea accidentala a conductelor. Traseele alese au fost astfel incat sa nu deranjeze din punct de vedere estetic. Conductele de legatura, indiferent de montaj - aparent sau ingropat - s-au montat cu panta pentru a asigura scurgerea apei prin gravitatie.

La obiectele sanitare s-au prevazut sifoane cu garda hidraulica.

Diametrele conductelor orizontale de canalizare de legatura a obiectelor sanitare la coloane s-au determinat din conditii functionale si constructive, iar diametrul coloanei de canalizare din conditii constructive si hidraulice conform STAS 1795.

## **5. Instalatii de canalizare menajere si pluviale de pe sarpante**

Din obiectivul propus vor fi evacuate următoarele categorii de ape uzate:

- ape pluviale de pe sarpana;
- apele menajere

Apele meteorice de pe acoperişul clădirii vor fi captate prin intermediul unui ansamblu de jgheaburi si burlane si vor fi deversate la caminele de vizitare existente, prin intermediul unei retele de conducte subterane din PVC-KG ,camalizarea fiind realizata in sistem unitar.

Caminele de vizitare se vor realiza din prefabricate de beton impermeabil, diametru nominal 1.0m. Căminele de vizitare vor fi compuse din: fundație de cămin cu cuneta, inel de cămin, inel conic de rezemare, capac de închidere a căminului din fier turnat și beton în rame rotunde, capac pentru clasa de circulabilitate D 400 kN, cu deschidere interioară de 625 mm, cu orificii de aerisire si posibilitate de zăvorâre.

Retelele de canalizare in sistem unitar din incinta se vor executa gravitational din PVC KGEM cu o panta variabila. Pe aceste retele se vor poza camine de vizitare amplasate atat pentru preluarea racordurilor din cladiri, a intersectiilor de retele cat si la schimbare de directie.

Adancimea acestor camine variaza conform profilelor longitudinale.

Pozarea conductei de canalizare se va face cu respectarea adâncimii de îngheț prevazută cf. STAS 6054-77.

Lățimea tranșeei pentru pozarea rețelei de canal va fi egală cu suma dintre diametrul exterior al conductei și spațiul tehnologic necesar pentru executarea lucrării (70 cm), cf. STAS - 91. Suprafața de protecție pentru pozarea conductelor va avea lățimea de de 1,10 m

Materialul propus pentru rețeaua de canalizare proiectata este constituit din tuburi din PVC KGEM.

Materialele care alcatuiesc rețeaua de canalizare au fost alese astfel incat sa respecte urmatoarele conditii:

- să reziste la sollicitările la care sunt supuse ;
- să fie impermeabile, adica sa nu permita infiltratia si exfiltratia apei ;
- să reziste la actiunea apelor uzate sau subterane agresive si a apelor cu temperaturi ridicate (peste 50 °C) ;
- să reziste la eroziunea datorata suspensiilor din apa ;
- să aibă o suprafața interioară cât mai redusă.

Conductele de canalizare se vor poza pe un pat de nisip de 15 cm grosime, umplerea șanțului făcându-se deasupra generatoarei superioare a conductei, după care șanțul se va umple cu pământ in straturi de maxim 30 cm, bine compactate.

Nu se va sapa fără sprijiniri.

Pe verticală, rețelele de canalizare trebuiesc așezate sub conductele de apă potabilă, conducta de gaz, cabluri electrice, canalele de cabluri telefonice.

Condițiile de amplasare la încrucișarea rețelelor edilitare și distanțele în plan orizontal și vertical a canalelor care colectează și transportă ape uzate și/sau ape meteorice față de alte elemente de construcție, arbori, rețele, etc. sunt recomandate în SR 8591/1 „Rețele subterane. Condiții de amplasare” atât pentru conductele care transportă apa de alimentare cât și pentru cele de canalizare.

Rețeaua de canalizare menajera va prelua debitele uzate unitare din intreaga zona. Panta cu care au fost proiectate rețelele de canalizare a fost astfel aleasa in asa fel incat sa se indeplineasca urmatoarele conditii :

- viteza reala de evacuare a apei prin conducta orizontala de canalizare sa se inscrie intre valorile de 0.7 – 4 m/s
- gradul de umplere  $u$  maxim admis in functie de natura apei uzate si de diametrul conductei ( STAS 1795 ) sa fie de 0.7
- debitele de curgere prin conducte precum si vitezele sa fie corelate cu diametrele interioare si pantele la sectiune plina

Modul in care se vor modifica aceste valori se vor putea observa in planurile de situatie, profilele longitudinale precum si din breviarul de calcul anexat.

Caminele de vizitare au fost amplasate astfel incat sa respecte STAS 3051 .

Datele de proiectare si executie pentru caminele de racord , de trecere si de control al apelor precum si pentru caminele de intersectie sunt indicate de STAS 2448. Fundatiile caminelor de vizitare se executa din beton simplu sau armat clasa Bc 7.5 .

In dreptul mufelor se vor lasa gropi de mufa pentru ca imbinarile sa se poata executa si pe circumferinta inferioara a tubului. Aceste lucrari se vor executa la pozitie. **Pentru evitarea prabusirilor de maluri, peretii santurilor se vor sprijini cu dulapi metalici asezati orizontal.**

Circulatia persoanelor si autovehiculelor peste transee se va realiza peste podete si parapete metalice de inventar.

Conductele se vor verifica la etanseitate iar conductele din PVC se vor verifica in conformitate cu caietul de sarcini furnizat de firma producatoare de tuburi de PVC.

Umpluturile se vor executa in cazul tuburilor de PVC KGEM , dupa stratul de pozare din nisip  $h = 0,2 + D_n + 0,2$  va fi cu material rezultat din saptatura. Stratul de nisip trebuie sa depaseasca generatoarea superioara a conductei cu cca 15-20 cm. Umplutura va fi compactata,



ori cu maiul de mana, ori cu vibrator mecanic cu placa pe rotile. Umpluturile se vor efectua in straturi de 10-30 cm pamant din material local cu udarea fiecarui strat, urmat de compactari.

**Caminele de vizitare** pentru canalizarea gravitacionala se vor executa conform STAS 2448 si vor fi acoperite cu capace din beton armat STAS 2308 cu rama din fonta. La camine de racord, fundatia va avea la baza rigole racordate cu raza de curbura la rigola rectilinie ce strabate caminul. Pe inaltimea de 2 m se vor monta 2 buc tuburi cu cep si buza DN 1000 mm sau 1 tub beton B150 cu DN 950 mm peste care se vor monta tuburi tronconice de 50 cm lungime care reduc sectiunea la DN 800 mm. Pana la nivelul terenului se vor monta tuburi DN 800; aceasta parte constituie cosul de acces. Portiunea de imbinare intre tuburi se va tencui cu mortar M 100 T.

**Capacele caminelor** se vor aduce la cota drumului, cu beton simplu monolit Bc 20.

## 6. Instalatii de limitare si stingere incendii

Conform Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor - indicativ P118-2/2013, cladirea existenta si cladirea nou construita trebuie echipate cu următoarele instalații interioare de stingere a incendiilor cu apă:

- hidranți interiori;
- hidranți exteriori;

### 6.1. Alimentare cu apa pentru incendii

Alimentarea cu apă pentru instalațiile de hidranți interiori va asigurata din rețeaua publica existenta in zona imobilului studiat, prin intermediul conductei ce va intra in cladire realizata cu teava PEHD Ø90, asigurand debitul necesar pentru instalatiile de stingere a incendiilor cu hidranti interiori, la un debit necesar de 4,2l/s, calculate pentru 2 jeturi in functie simultana.

În conformitate cu cerințele Normativului P118-2/2013 cu completarile ulterioare, cladirea trebuie echipata cu hidranti exteriori. In incinta se propune amplasarea a 2 hidranti supraterani DN80. Alimentarea cu apă pentru instalațiile de hidranți exteriori este asigurata de la bazinul de apa pentru incendiu din incinta spitalului.

### 6.2. Necesarul de apa pentru incendii

$V_{hi} = (2 \times 2,1) \text{ l/s} \times (10 \text{ min} \times 60 \text{ sec}) = 2520 \text{ l} = 2,52 \text{ mc}$ , unde:

$V_{hi}$  = volumul de apă necesar pentru hidranții interiori din cladire;

$V_{Total} \text{ mc} = 2,52 \text{ mc}$  utili pentru hidranții interior (P118/2-2013 anexa 3 si timpul 10 min cf. art. 4.35 lit d).

### 6.3. Hidranti interiori

În concordanță cu art. 4.1 din normativul P118-2/2013 cu completarile ulterioare, este necesara echiparea cladirii cu hidranti interiori de incendiu. Tinand cont de prevederile normativului P118-2/2013, pentru "CLADIRI DE SANATATE", este necesar 2 jeturi in functiune simultana:  $2 \times 2,1 \text{ l/s} = 4,2 \text{ l/s}$ .

S-au prevazut 6 hidranti interiori la parter si 2 hidranti interior la etaj.

**Conform Art. 4.47 alin c) Instalațiile cu hidranți interior pot fi alimentați din rețeaua publică daca compania de apă certifică în scris funcționarea rețelei pe durată neîntreruptă la debitul și presiunea necesară funcționării instalației de stingere a incendiilor.**

In interiorul cladirii s-au prevazut conducte realizate din teava zincata de otel, la care se vor racorda hidranti interiori, conform STAS 1478-90, art. 14.52 si normativ P118/2-2013 anexa 2 si anexa 3, ce vor corespunde urmatoarelor cerinte :

- Debitul specific al unui jet : 2,1 l/s
- Lungimea minima a jetului compact : 5m

- Numarul de jeturi in functionare simultana : 2
- Timpul minim de actionare conform NP 118/2-2013 : 10 minute

Alimentarea cu apa a hidrantiilor interiori, se va face prin intermediul retelei de apa existente in zona, direct de la retea, fiind asigurat debitul si presiunea necesare conform avizului de la furnizorul de apa. Alimentarea cu apa a hidrantilor exteriori se asigura la presiunile necesare mentionate in SR EN 671-1 sau SR EN 671-2.

Instalatiile de hidranti de incendiu interiori s-au proiectat astfel incat sa poata fi actionate operativ la izbucnirea incendiului.

Toate retelele de alimentare cu apa pentru stingerea incendiilor cu hidranti interior s-au proiectat astfel incat sa fie ferite de inghet, iar reviziile si eventualele reparatii sa se poata face cu usurinta.

Instalatiile de hidranti interiori s-au propus a fi alimentate cu apa din reseaua publica, conform adresei primite de la compania de apa-canal, care mentioneaza ca presiunea pe retea este intre 2,8 si 3,9 bar.

Hidranti interiori se vor amplasa conform planselor desenate astfel incat fiecare punct al cladirii sa fie atins de 2 jeturi in functiune simultana.

Hidranti interiori se vor dota conform prescriptiilor SR EN 671-2, cu:

- robinet de hidant, manual, Ø 2";
- tambur rabatabil ;
- furtun plat tip C, Ø 50 mm, de 20 m lungime prevazut la capete cu racorduri tip C.
- teava de refulare universala avand robinet de inchidere si comutator jet compact sau pulverizat.

Cutiile hidrant interior vor respecta standardul SR – EN 671. Dimensiuni pentru cutie: 650 x 550 x 250 mm. Greutate fara componenta: 14,5 kg. Vopsire in camp electrostatic, culoare rosie cu protectie la rugina. Suport (tambur) rola pentru (20 m) furtun plat cu racorduri legate si mansoane de protectie. Incuietoare cu cheie si buton pentru deschidere. Geam cu grosimea de 4 mm cu inscriptiune conform normativelor in vigoare. Cheder cu inima pentru evitarea presiunilor interne. Furtun tip C plat (20 m) cu racorduri legate si mansoane de protectie. Teava refulare tip C (cu robinet, cu perdea de apa, jet compact, jet pulverizat). Robinet hidrant tip C cu racord fix. Racordurile sunt executate din aluminiu superior rezistent la presiuni foarte mari. Pentru hidrantul interior de incendiu echipat cu furtun plat, tamburul interior trebuie sa aiba diametrul de 70mm, cu o fanta larga de cel putin 20mm in care se aseaza cuta mediana din lungul furtunului. Tamburul trebuie sa se roteasca in jurul axei sale. Daca dispozitivul de deschidere in caz de urgenta este protejat printr-un geam frontal, acesta trebuie sa poata fi spart cu usurinta, fara a exista riscul de a lasa bucati sau corpuri ascutite care sa poata provoca ranirea celor care actioneaza dispozitivul de deschidere in caz de urgenta. Usile cutiilor trebuie sa se deschida cu minimum 170° pentru a permite furtunului sa fie miscat liber in toate directiile. Presiunea asigurata la hidrantul amplasat la etaj este de min 3,3 mH<sub>2</sub>O.

Hidranti, impreuna cu echipamentele de serviciu (furtunuri și tevide de refulare) se vor monta in cutii metalice, amplasate in nișe sau firide in zidarie, sau se vor monta aparent, direct pe pereti sau stâlpi, la inaltimea de 1,35÷1,50 m de la pardoseala conform P118-2 art. 4.12; 4.14; 4.15.

Hidranti interiori vor fi amplasati în conformitate cu prevederile P118-2/2013, în locuri vizibile și ușor accesibile în caz de incendiu.

#### **6.4. Hidranti exteriori**

În conformitate cu cerințele Normativului P118-2/2013 cu completarile ulterioare, cladirea trebuie echipata cu hidranti exteriori. In incinta se vor amplasa 2 hidranti supraterani DN80.

Conform prevederilor P118-2/2013, presiunea la robinetul unui hidrant exterior va trebui să asigure intervenția directă, astfel încât țeava de refulare cu care se va acționa spre punctele cele mai înalte și îndepărtate ale acoperișului să asigure un debit de 5.00l/sec și un jet compact de 10m lungime.

Alimentarea cu apă se va face prin rețele care asigură debitul de calcul și presiunea necesară intervenției directe de la hidranți, presiune asigurată de la bazinul de incendiu existent, prin intermediul pompelor pentru hidranți exterior existente.

În conformitate cu cerințele P118-2/2013, hidranții exteriori sunt de tip suprateran cu Dn 80mm, iar conductele de distribuție care alimentează hidranții de incendiu exteriori, au diametrul de 110mm.

În zona imobilului studiat se prevad 2 hidranți exteriori având DN80, care asigură debitul de apa de 10l/s.

### **II.3 Instalatii de gaze medicale**

Pentru proiectarea instalatiilor de gaze medicale, se iau in considerare urmatoarele informatii:

- destinatia exacta a zonelor medicale (laboratoare, saloane, sali de tratament)
- schema de amplasare a unitatilor terminale
- eventuala extindere a instalatiei

La stabilirea numarului de unitati terminale din fiecare zona, la proiectare, se tine cont de prevederile HTM 02-01 si Ordinul 1500 din 24 noiembrie 2009.

La calculul debitului necesar fiecarui tip de instalatie de gaze medicale se tine cont de factorul de simultaneitate in utilizare pentru fiecare departament medical (cate prize de gaze medicale pot fi simultan utilizate in acelasi timp) si de numarul de paturi.

Dimensionarea conductelor de gaze medicale se face tinand cont de:

- pierderile de presiune liniare.
- pierderile de presiune locale ce apar in sistemul de distributie.
- debit

Pierderile de presiune trebuie sa se incadreze sub 5% din valoarea nominala.

#### **SURSE DE ALIMENTARE**

Instalatiile de gaze medicale pentru: oxigen, aer medical 4 bar se alimenteaza din statiile de gaze medicale existente.

##### **Statia compresor de aer medical**

Traseul de tevilor de aer comprimat, catre spatiile unde este necesar, va fi paralel cu traseul celorlalte gaze medicale (oxigen).

#### **SISTEMUL DE TEVI DE DISTRIBUTIE**

##### **Tevile de gaze medicale**

La intrarea in fiecare incapere dotata cu gaze medicale s-au prevazut robineti de izolare pentru oprirea alimentarii in caz de avarie.

La executia instalatiilor de distributie se folosesc numai tevi din cupru medical, curatate, testate si obturate la capete conform standardului SR EN 13348.

Fitingurile din cupru pentru racordarea tevilor trebuie sa fie curatate si degresate pentru a fi compatibile cu oxigenul si trebuie sa fie ambalate astfel incat sa se evite contaminarea cu impuritati.

Tevile de gaze sunt sustinute la intervale corespunzatoare pentru a se evita deplasarea



sau flambarea acestora. Suportii de prindere sunt prevazuti cu manson din cauciuc. Intervalul maxim intre suportii de prindere nu va depasi limitele indicate in SR EN ISO 7396-1.

In locurile in care tevil de gaze medicale trec peste cablurile electrice sau peste alte conducte se asigura distante de sustinere corespunzatoare de fiecare parte a intersectiei, astfel incat se evite atingerile.

Tevele de gaze medicale se izoleaza termic in locurile in care temperatura ambianta coboara sub 5°C (pe exteriorul cladirii).

Instalatiile de distributie pentru gaze medicale se vor purja si curata conform Directivei dispozitivelor medicale 93/42 CE.

#### Marcare si etichetare

Tevele de gaze medicale vor fi marcate din fabricatie, conform standardului SR EN 13348. Suplimentar acestea se vor eticheta in timpul instalarii, pentru a evita interconectarile accidentale si pentru a permite identificarea usoara in cazul extinderii / modificarii instalatiei.

Se vor aplica etichete cu simbolul gazului respectiv, cu codul de culoare si cu sensul de curgere. Locul de amplasare a etichetelor si distantele sunt indicate mai jos:

Denumire	Amplasare	Distanta(m)
Tevi rectilinii	de-a lungul axei longitudinale	max. 10
Punctele de jonctiune ale tevilor	de o parte si de alta	max. 0,5
Zonele de trecere prin pereti	de o parte si de alta a peretelui	max. 0,5
Zonele de trecere prin plafoane	sub nivelul tavanului	max. 0,5
	deasupra podelei	1,5 - 2
Punctul de conectare a robinetilor de izolare	de o parte si de alta	max. 0,5
Punctul de conectare a ansamblului reductor de presiune	de o parte si de alta	max. 0,5
Punctul de conectare a unitatilor terminale	deasupra podelei	aprox. 2

#### Brazarea (lipirea tare) a tevilor din cupru

Operatorii care brazeaza tevi din cupru trebuie sa detina certificat de calificare conform standardului SR EN 13133 "Calificarea operatorilor pentru lipire tare" si trebuie sa fie autorizati ISCIR conform prescriptiei tehnice PT CR9/1:2003

Procedurile de brazare trebuie sa fie validate si certificate conform standardului EN 13134 "Calificarea procedurilor pentru lipire tare".

In timpul brazarii, tevil de gaze se purjeaza in mod continuu cu gaz inert, pentru a evita aparitia oxizilor de cupru in interiorul acestora. Urmele de oxizii de la suprafata exterioara imbinarilor se indeparteaza prin curatare.

Toate lucrarile cu foc deschis se executa numai pe baza permisului de lucru cu foc, asigurand masuri de prevenire a incendiilor in conformitate cu Ordinul 163/2007.

Operatorii trebuie sa fie instruiti referitor la manevrarea, transportul si utilizarea buteliilor de gaze comprimate.

Lucrul la inaltime se executa cu respectarea stricta a regulilor cuprinse in H.G. nr. 1146/2006 si H.G. 1091/2006 si este permis numai lucratorilor special instruiti pentru aceasta activitate si care au fost declarati „apt pentru lucrul la inaltime” in urma controalelor medicale.

### Robinetii de izolare

Vor fi prevazuti pentru izolarea surselor de alimentare si a diferitelor zone medicale in caz de service / urgenta si se vor utiliza dupa ce se vor degresa si curata astfel incat sa fie compatibili cu oxigenul.

Locul de amplasare a robinetilor de izolare se va stabili in conformitate cu cerintele standardului HTM 02-01. Robinetii plasati in zonele accesibile trebuie sa fie prevazuti cu sistem de blocare. Robinetii se vor identifica prin aplicarea unei etichete cu numarul robinetului – numar ce trebuie sa corespunda cu cel inscris pe planurile instalatiei.

### Proiectarea in vederea executiei instalatiilor de gaze medicale

Deoarece instalatiile de distributie a gazelor medicale sunt considerate dispozitive medicale, executia instalatiilor, se va face numai cu firme care au sistemul de management al calitatii, certificat, in conformitate cu standardul ISO 9001 si ISO 13485.

Dupa realizarea instalatiei, executantul instalatiei de gaze medicale trebuie sa testeze si sa certifice instalatia, conform marcaj CE. Pentru aceasta, firmele executante trebuie sa faca dovada dotarii tehnice corespunzatoare pentru efectuarea testelor.

Executantul lucrarilor trebuie sa isi intocmeasca planul propriu de securitate si sanatate in munca, in conformitate cu dispozitiile H.G nr.300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile. Acest plan este pus la dispozitia beneficiarului, inainte de inceperea lucrarilor.

### **ECHIPAMENTE GAZE MEDICALE**

Saloanele de la etaj se echipează cu Rampe pentru 2 posturi, care vor avea in componenta prize oxigen, aer comprimat, prize electrice, lumini directe si indirecte.

Incaperile CT, Sala tratament si Radioterapie tintita de la parter se echipeaza cu Rampe pentru 1 post, care vor avea in componenta prize oxigen, aer comprimat, prize electrice, lumini directe si indirecte

Saloanele si incaperile CT, Sala tratament, Radioterapie tintita, vor avea prevazute rampe de perete in conformitate cu Ordinul 1500 : 2009

Echipamentele de gaze medicale sunt proiectate, fabricate si testate in conformitate cu standardul SR EN ISO 11197. Descrierea detaliata a fiecarui echipament de gaze medicale se gaseste in fisa tehnica aferanta acestuia.

Prizele de gaze medicale si circuitele de energie electrica ce intra in componenta echipamentelor se dispun in module separate. Fiecare priza pentru gaze medicale comprimate se afla la o distanta de cel putin 0,20 m de orice priza electrica. Pentru a asigura electrosecuritatea, carcasa modulului cu circuite electrice se leaga in mod obligatoriu la pamantul de protectie prin intermediul clemelor de impamantare de tip special.

Modulul electric al echipamentelor se racordeaza la circuitul de alimentare cu energie electrica pus la dispozitie de catre executantul instalatiilor electrice.

Rampele de perete se monteaza dupa ce peretele a fost finisat de catre constructor.

In cazul peretilor de rigips pentru montarea rampelor de fluide medicale se prevad placi de rigidizare puse la dispozitie de catre constructor.

Dupa montare si instalare, inainte de punerea in functiune se efectueaza probe si verificari conform cerintelor reglementate in SR EN ISO 7396-1 si SR EN ISO 7396-2 si se emit buletinele de verificare.

Acestea se fac in prezenta reprezentantului spitalului de catre o persoana autorizata calificata in verificarea sistemelor de conducte de gaze medicale.

Standardele prevad teste si incercari pentru verificarea pierderilor de presiune, a interconectarilor, a surselor de alimentare, a modului de functionare a alarmelor, a calitatii si identitatii gazelor medicale distribuite de instalatie.

Dupa efectuarea testelor executantul autorizat aplica marcajul de conformitate CE pe instalatia de gaze medicale.

### **ACCESORII MEDICALE**

#### **BARE EURO-RAIL**

Barele euro-rail au fost prevazute pentru fiecare rampa, pentru sustinerea diverselor accesorii cum ar fi : module de depozitare cu sertare, etajere de monitor, stative de perfuzie, vase de secretii, lampi de examinare, etc.

Barele eurorail trebuie sa fie fabricate conform standardului SR EN ISO 19054. Pentru securitatea pacientilor si a personalului medical, barele eurorail sunt marcate cu etichete care indica sarcina maxima suportata de acestea.

#### **SET ACCESORII GAZE MEDICALE alcatuit din:**

Echipament de oxigenoterapie pentru adulti alcatuit din :

- debitmetru de oxigen vertical, cu posibilitatea reglarii debitului administrat intre 0 si 15 l/min
- debitmetrul prevazut cu conector standard DIN
- vas pentru apa distilata pentru dezumidificare, minim 200 ml, autoclavabil la 134°C, cu capac din plastic
- vas prevazut cu gradatie de minim si maxim

## **II.4 Instalatii electrice**

### **II.4.1 Instalatii electrice**

#### **DATE TEHNICE**

Necesarul de putere calculat este:

$$P_i = 597,52 \text{ kW}$$

$$C_s = 0,8644$$

$$P_a = 516,52 \text{ kW}$$

$$U_n = 400/230 \text{ V}$$

$$\cos\varphi = 0,92$$

$$f = 50\text{Hz}$$

### **SOLUȚIA DE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICĂ**

Cladirea studiata se propune sa fie alimentata din postul de transformare existent in incinta spitalului prin intermediul unui nou tablou electric (TEG) si a unui grup electrogen de 688kVA ce se propune a fi montat in exteriorul cladirii.

Alimentarea cu energie electrică a constructiei se va face din rețeaua furnizorului si se va realiza conform avizului de racord eliberat de S.C. Electrica la cererea beneficiarului și conform studiului de soluție întocmit de SISE-SD-SC Electrica la comanda beneficiarului.

Alimentarea cu energie electrica, pentru marirea sporului de putere, va fi solutionata in baza avizului tehnic de racordare emis de catre intreprinderea furnizoare de energie electrica, conform prevederilor HG nr. 109/2008 si se va realiza conform proiectului de alimentare cu energie electrica elaborat de catre o firma atestata ANRE.

### **SOLUȚIA DE CONTORIZARE A ENERGIEI ELECTRICE**

Contorizarea energiei electrice se va realiza la nivelul blocului de masura si protectie trifazat (BMPT) existent.



## **SOLUTIA DE DISTRIBUTIE A ENERGIEI ELECTRICE**

Din statia de transformare va fi alimentat grupul electrogen, iar prin intermediul AAR-ului cu care este echipat grupul electrogen se va alimenta tabloul electric general TEG nou proiectat, de la care porneste reseaua de distributie interioara prin care se alimenteaza tablourile de pe fiecare nivel, tablou chiller, tablourile electrice lifturi.

Reteaua de distributie interioara se va realiza dupa schema de tip TN-S, in care conductorul de protectie distribuit este utilizat pentru intreaga schema, de la tabloul electric general TEG pana la ultimul punct de consum.

Coloanele de alimentare ale tablourilor electrice de nivel se vor realiza cu cablu N2XH protectie in tuburi HFPRM (fara degajari de halogenuri) de diferite dimensiuni, determinarea sectiunii conductoarelor facandu-se in functie de puterea absorbita pe fiecare tablou electric. Se va evita pozarea circuitelor electrice pe suprafete calde.

Pentru distribuita energiei electrice pe fiecare nivel al cladirii se va monta un jgheab metalic perforat aparent pe tavan, deasupra tavanului fals al coridoarelor, unde se vor monta toate cablurile electrice de alimentare pentru fiecare incapere. Alimentarea cu energie electrica a receptoarelor din fiecare incapere se va face ingropat in pereti in tuburi de protectie tip HFPRM sau HFXP. Coborarile la aparataj se vor realiza cu cabluri montate in tuburi de protectie tip HFPRM pozate ingropat in perete.

Dimensiunile conductoarelor, cablurilor de energie, tuburilor de protectie și echipamentele de protectie sunt alese conform prescriptiilor tehnice.

## **TABLOURI ELECTRICE**

Tablourile de distributie vor fi realizate pornind de la componente de instalare și racordare standard si vor fi testate in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari conform normei SR EN 60439.1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate.

## **INSTALATIJA DE ILUMINAT NORMAL**

Instalatiija de iluminat cuprinde:

- iluminatul general artificial;
- iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului.
- iluminatul de securitate pentru interventie.
- iluminatul de siguranta pentru evacuare, circulatii.
- iluminatul de veghe in saloane
- iluminatul de siguranta marcare hidranti de incendiu
- iluminatul de securitate impotriva panicii

## **Soluția luminotehnica**

Necesarul aparatelor de iluminat s-a determinat pe baza calculelor luminotehnice și a nivelurilor de iluminare impuse de normativul NP-061-02:

- cabinete medici, laboratoare – 500 lx,
- saloane – 100 lx,
- toalete – 200 lx.
- coridoare – 200 lx.

Rezistenta la soc a corpurilor de iluminat s-a ales conform normelor in vigoare, in functie de spatiul in care se amplaseaza, fiind indicatiile pe planse si in specificatiile tehnice.

Deoarece se doreste o economie de energie pe termen mediu si lung, s-a ales solutia pentru iluminatul cladirii cu corpuri de iluminat tip LED, deoarece acestea au un onsum considerabil mai mic fata de lampile cu tuburi fluorescente.

Se vor utiliza urmatoarele tipuri de aparate de iluminat în functie de destinatia incaperii (in functie de locul de montaj):

**Iluminatul general din holuri si coridoare** se va realiza cu aparate de iluminat tip PANEL LED, 75W, 7200lm, UGR19, 3000K, IP20, 1222x236mm, montate aparent, sau similare.

**Iluminatul general din grupurile sanitare, vestiare, depozite si spatii tehnice** se va realiza cu aparate de iluminat tip PANEL LED, 40W, 4400lm, 3000K, IP65 1273x78mm, sau 23W 2530lm, 3000K, IP65, 680x78mm sau 12,5W, 1375lm, 3000K, IP65, 680x78mm, montate aparent, sau similare.

**Iluminatul general din saloane si cabinete medicale** se va realiza cu aparate de iluminat tip PANEL LED, 40W, 4250lm, 3000K, UGR19, IP20, 596x596mm, montate aparent, sau similare si corpuri de iluminat local (la patul fiecarui pacient in saloane) echipate cu 2 lampi LED pentru iluminatul indirect, o lampa LED pentru iluminatul de citit, o lampa LED pentru consult medici, buton de anuntare in camera asistente si iluminat de veghe realizat cu corpuri de iluminat tip aplica LED si lumina indirecta (maxim 15 W) echipate cu kit de emergenta de 3h.

**Iluminatul exterior** se va realiza cu aparate de iluminat montate pe fatada tip LED area floodlight, 38W, 5308lm, IP66, montate aparent pe fatada.

Comanda surselor de iluminat se face cu comutatoare si intreruptoare montate ingropat. Inaltimea de pozare a comutatoarelor si intreruptoarelor este de 1,05 m de la nivelul pardoselii finite.

Cablurile folosite pentru circuitele de iluminat sunt din cupru cu izolatie și manta de PVC, tip N2XH 1,5 mmp, cu intarziere la propagarea focului (fara degajari de halogenuri), montate in tuburi de protectie tip HFPRM sau HFXP (fara degajari de halogenuri) aparent pe perete si tavane in paturi de cablu si in tuburi tip HFPRM pentru coborarile la aparatele de comanda.

In tabloul electric pentru protectia circuitelor de iluminat se vor prevedea intreruptoare automate P+N de 10 A, 6 KA, avand curba de protectie C, conform schemei monofilare din partea desenata.

Dozele de derivatie vor fi montate aparent pe perete.

Racordarea conductoarelor la aparate si legaturile din doze se vor realiza cu cleme speciale.

## **ILUMINATUL DE SIGURANTA**

Asigurând comutarea automata pe sursa de rezerva în cel mult 5s si autonomie timp de minm 3 ore pentru :

- iluminatul de securitate pentru evacuarea din cladire.
- iluminatul de securitate pentru continuarea lucrului.

Asigurând comutarea automata pe sursa de rezerva în cel mult 5s si autonomie timp de minm 1 ore pentru :

- iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantilor
- iluminatul de securitate impotriva panicii
- iluminatul de securitate pentru interventie in zonele de risc.
- pentru veghe din camerele pentru bolnavi.

Tot iluminatul din cladire va fi alimentat de la un generator nou propus si prin intermediul kiturilor de emergenta inegrate in corpurile de iluminat.

**Iluminatul de siguranță de securitate pentru evacuare si circulatie** este destinat să asigure identificarea și folosirea, în condiții de securitate, a căilor de evacuare. Instalațiile

electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare a fost prevazut în: încăperile cu mai mult de 50 de persoane; încăperile cu suprafață mai mare de 300 mp; toalete cu suprafață mai mare de 8 mp.

Aparatele pentru iluminatul de securitate pentru evacuare sunt prevăzute cu lampi LED, cu posibilitate de monitorizare, cu baterie locala. Acestea trebuie să respecte recomandările din SR EN 60598-2-22:2004 și tipurile de marcaj stabilite prin H.G. nr. 971/2006 și SR EN 1838:2003 privind distanțele de identificare, lumananță și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

Iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire.

Aparatele de iluminat pentru evacuare sunt amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri) lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță, după cum urmează:

- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;
- la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- la fiecare schimbare de direcție;
- în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire.

De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare este de maxim 15 m.

Punerea în funcțiune a sistemului de iluminat de securitate pentru evacuare la întreruperea iluminatului normal se face în max. 5 s. iar timpul de funcționare este de cel puțin 3 h.

Aparatele pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare sunt echipate cu LED și baterie locală autonomie 3 h. Cele pentru marcarea cailor de evacuare vor avea inscripaionat o sageata indicatoare.

**Iluminatul de siguranță de securitate împotriva panicii** este parte a iluminatului de securitate destinat să evite panica și să asigure nivelul de iluminare care să permită persoanelor să ajungă în locul de unde calea de evacuare poate fi identificată. Aparatele de iluminat sunt special folosite in acest scop, fiind independente de aparatele de iluminat pentru iluminatul general si special create in acest scop.

Instalațiile electrice pentru iluminatul de securitate împotriva panicii se prevăd în încăperi cu suprafață mai mare de 60 mp.

Iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede cu comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal, dar si din butoane pozitionate la fiecare iesire din spatiul respectiv.

Punerea în funcțiune a sistemului de iluminat de siguranta pentru evitarea panicii, la întreruperea iluminatului normal, se face în max. 5 s, iar durata de functionare va fi de cel puțin 1 h.

**Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului** este parte a iluminatului de siguranță prevăzut pentru continuarea activității normale fără modificări esențiale, conform I7-2011 cap. 7.23.5. Acesta a fost prevazut în locurile de muncă dotate cu receptoraie care trebuie alimentate fără întrerupere și la locurile de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare (centrala termica, camera cu CSI). Funcționarea iluminatului de siguranță pentru aceste spații trebuie să asigure continuarea lucrului în tot timpul necesar pentru luarea unor măsuri în vederea continuării pe o perioada de timp, fără pericol, a activității. Conform clasei de importanță și gradului de rezistență la foc a clădirii s-a stabilit timpul de funcționare până la terminarea activității cu risc ca fiind de 3 h.



Punerea în funcțiune a sistemului de iluminat de securitate pentru evacuare la întreruperea iluminatului normal se face în max. 5 s.

## **INSTALAȚIA DE FORTA SI PRIZE**

### **Circuitele de prize**

Toate prizele utilizate vor fi cu contact de protecție și vor fi montate îngropat în pereți. Coborările la aparataj se vor realiza cu cabluri montate în tuburi de protecție, iar coborările de la doze se vor monta în tuburi de protecție tip HFPRM pozate îngropat.

Cablurile folosite pentru circuitele de priza vor fi din cupru cu izolație și manta din PVC, tip N2XH 2,5 mmp în tuburi de protecție tip HFPRM, montate pe jgheab metalic pe holuri și coridoare și îngropat în tencuiala în tuburi de protecție pentru coborările la aparataj.

În tablourile electrice pentru protecția circuitelor de prize se vor prevedea întreruptoare automate P+N de 16 A, 6 KA, având curba de protecție C, conform schemelor monofilare din partea desenată.

Dozele de derivație vor fi montate îngropat în pereți.

Racordarea conductoarelor la aparate și legăturile din doze se vor realiza cu cleme speciale.

## **DISPOZITIVE DE PROTECȚIE LA SUPRATENSIUNI**

Se prevede un dispozitiv de protecție la supratensiuni de tip I montat la intrarea în tabloul electric general (TEG). Dispozitivul vor fi tetrapolar.

Se prevede un dispozitiv de protecție la supratensiuni de tip II montat la intrarea în tablourile electrice de distribuție. Dispozitivele vor fi tetrapolare.

## **MASURI TEHNICE PRINCIPALE PENTRU PROTECTIA LA DEFECT**

Pentru protejarea utilizatorilor împotriva socurilor electrice prin atingere indirectă accidentală s-a prevăzut alimentarea tuturor aparatelor electrice prin intermediul prizelor cu contact de protecție. Conductoarele de masă ale instalațiilor electrice sunt legate la punctul neutru prin conductorul de protecție. Conductorul de protecție (PE) este diferit de conductorul neutru (N) și este utilizat în întreaga instalație.

## **MASURI TEHNICE SUPLIMENTARE PENTRU PROTECTIA LA DEFECT**

În tablourile electrice circuitele de iluminat de prize și forta sunt prevăzute întreruptoarele automate, echipate cu dispozitive de protecție diferențială de 30 mA .

Se vor realiza legături de echipotentializare de protecție suplimentare

## **PRIZA DE PAMANT**

Priza de pamant artificială va fi nou proiectată și se va realiza perimetral în jurul clădirii nou proiectate. Priza de pamant va trebui să aibă valoarea mai mică de 1 ohm. Priza de pamant trebuie verificată, iar în urma buletinului de verificare dacă se va constata o valoare a rezistenței mai mare de 1 ohm, se vor monta țarusi îngropați care se leagă de priza existentă cu platbandă de OI până se ajunge la o valoare a rezistenței de sub 1 ohm. Pentru îmbunătățirea prizelor de pamant artificiale se poate înlocui solul din imediată apropiere a electrozilor cu bentonită, având peste 90% parti argiloase (levigabile) sau bentoprize, care conțin cel puțin 50% parti argiloase (levigabile) și la care concentrația maximă a gelului obținut din amestecul cu apa este de 0,7 kg bentopriza la 1litru de apa.

Priza de pamant se va realiza din platbandă din OIZn 40x4 mm montată perimetral pe partea exterioară a clădirii și în fundația de beton a noii construcții

Platbandă din OIZn 40x4 mm se va suda de electrozii verticali tip cruce OIZn, h=2,0m.

In zonele unde platbanda se sudeaza aceasta se va proteja impotriva corodarii prin citomare cu citom de bitum.

Priza de pamant se va extinde pana cand valoarea rezistentei de dispersie va fi mai mica de 1 ohm

Conductoarele de coborare ale instalatiei de paratrasnet vor fi protejate pe inaltimea de 2,5m de la cota terenului in tub de protectie din polietilena reticulata cu grosimea peretelui de min.3mm.

Pe o raza de cel putin 3m in jurul conductoarelor de coborare terenul va avea o acoperire cu un strat de pietris cu grosimea de minim de 15cm sau cu un strat de asfalt cu grosimea de minim 5cm.

Priza de pamant din prezentul proiect se va interconecta cu toate prizele de pamant existente in zona situate la o distanta mai mica de 20m de aceasta.

Partile metalice ale tuturor constructiilor, utilajelor si instalatiilor care in mod normal nu sunt sub tensiune se vor interconecta si lega la priza de pamant.

Priza de pamant si instalatia de paratrasnet se vor executa cu respectarea prevederilor din normativul I7-2011.

#### **INSTALATIJA DE PROTECTIE IMPOTRIVA DESCARCARILOR ATMOSFERICE**

Instalatiya exterioara de protectie impotriva trasnetului IEPT va fi alcatuita dintr-un dispozitiv de captare, conductoare de coborare si priza de pamant comuna cu cea pentru instalatia electrica interioara. Instalatia de paratrasnet va fi formata dintr-un PDA Prevelectron 2, pozat pe coama in varful unui catarg cu h=5,00m, legata la conductoarele de coborare OI Zn Ø10, pozate aparent.

Conductoarele de coborare vor fi din banda de otel zincat OI Zn Ø10. Conductoarele de coborare se conecteaza la priza de pamant artificiala prin intermediul pieselor de separatie montate la circa 2 m de la suprafata solului. Aceste piese trebuie sa fie astfel realizate incat sa nu poata fi demontate decat cu ajutorul unor scule speciale, atunci cand se executa masuratori. Inainte de piesa de separatie se va monta un contor de lovituri de trasnet.

Nivelul de protectie al instalatiei de paratrasnet este II Intarit.

Instalatiya interioara de protectie impotriva trasnetului IIPT va fi alcatuita din bare de echipotentializare, realizate intre toate elementele de instalatii realizate din materiale conductoare.

Barele pentru egalizarea potentialelor vor fi din cupru, de sectiune 20x10 mm si lungime 500 mm, prevazute cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotentializare. La aceste bare se conecteaza prin conductoare de cupru de sectiune 6/10/16 mmp conductele de apa rece, conductele de apa calda, conductele de incalzire (tur, retur), instalatiya de curenti slabi (prin dispozitive de protectie la supratensiuni), instalatiya electrica (prin dispozitive de protectie la supratensiuni montate in tabloul electric general). Conductoarele de echipotentializare se conecteaza la conducte prin intermediul unor bratari metalice, prin contact direct. Barele de egalizare a potentialelor se vor lega la priza de pamant a instalatiei electrice prin conductoare de tip LiFY 10/16 mmp sau prin platbanda de OI Zn 25x4 mm..

#### **II.4.2 Instalatii electrice de curenti slabi**

Instalatiile electrice de curenti slabi trateaza instalatiile de telefonie, instalatiile de date calculator, instalatia de receptie colectiva R-tv, instalatia de televiziune cu circuit inchis, instalatii de semnalizare apelare asistenta, instalatii de detectie si semnalizare incendiu. In camera destinata bibliotecii virtuala se vor instala : o centrala telefonica automata, un server date calculatoare. Pe fiecare etaj se va instala cate un RACK 24U.

#### Sistemul de voce date

Se va monta un rack 24U la parter in incaperea FISIER REGISTRATURA, de unde va pleca retea de distributie pana la terminalele finale.

Elementele componente ale retelei sunt:

- rack de 24U, 19";
- patch panel de 24 porturi, cat. 6;
- organiser orizontal
- organiser vertical;
- patch cord-uri de 2 m, cat. 6;
- prize RJ45, cat. 6;
- switch 24 porturi PoE.

Fiecarui port din priza de retea ii corespunde un port cu acelasi nume in unul din patch panelurile de retea din rack-uri.

Conexiunea intre prizele de voce-date si patch paneluri se realizeaza cu cablu S/FTP cat.6.

Legaturile dintre patch paneluri si switch-uri se realizeaza cu patchcorduri cu conectori RJ45, prefabricate cat. 6.

Funcțiile sistemului voce-date

- realizarea transmisiilor de voce si de date;
- posibilitatea conectarii echipamentelor la retea (computer, telefon, fax, imprimanta, echipamente de fotocopiat);
- introducerea unor noi aplicatii care necesita largime de banda mare;
- are o flexibilitate deosebita, orice post de lucru putand sa fie mutat rapid oriunde si oricand ( plug&play ).

Cablarea sistemului de voce-date se va realiza cu cablu FTP cat. 6.

#### Sistemul de apelare asistenta (NURSE CALL)

Pe hol, deasupra tavanului fals se monteaza o interfata care deservește 4 incaperi, conform schemei bloc din partea desenata. Interfatele de salon se leaga toate intre ele pe o magistrala de 2 perechi torsadate terminata in distribuitorul din camera asistentelor unde este montata unitatea secundara, iar de la aceasta in cabinet medici unde este montata unitatea principala. De la interfata de salon se duce un cablu CSYY 7x1mmp la fiecare pat si la lampa de semnalizare de la intrarea in salon.

#### Sistemul de receptie colectiva R-tv

De la fiecare priza R-tv se duce un cablu coaxial RG6 la distribuitorul de pe etaj. La intrarea in imobil se monteaza un amplificator de care sunt legate toate distribuitoarele din cladire.

#### Sistemul de supraveghere video

Componentele sistemului:

- inregistrator digital 40 canale cu monitor 24" LCD FLAT
- camera video color 480 linii, inalta rezolutie
- obiectiv autoiris, varifocal 2,5-12mm
- obiectiv autoiris, varifocal 5-50mm
- obiectiv cu zoom 5-50 mm
- incinta termostata cu cooler pentru camerele de exterior
- suport camera.

Funcțiile sistemului



- monitorizeaza in permanenta zonele de interes din interiorul si exteriorul cladirii;
- inregistreaza imaginile furnizate de camerele video aferente sistemului pe HDD;
- permite vizualizarea imaginilor stocate pe HDD;
- comanda camerele cu zoom;
- ofera posibilitatea conectarii la sistem prin internet.

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de televiziune in circuit inchis va fi prevazuta printr-un circuit separat, prevazut cu protectii magnetotermice si diferentiale de 30 mA.

Cablarea sistemului de televiziune in circuit inchis

Sistemul va dispune de cablaj specific:

- cablu de 3x1,5 mmp pentru alimentarea camerelor de la rețeaua de 220 V / 50 Hz;
- cablu coaxial pentru conectarea camerelor la inregistratorul digital;
- cablu 2x4x0,22 pentru comanda camerelor cu zoom.

#### **II.4.3 Sistemul de detectie avertizare si alarmare in caz de incendiu**

Nu sunt prevazute instalatii de stingere automata (sprinklere). Stingerea incendiilor se executa cu instalatia de hidranti interiori si exteriori.

Instalația de detectare, semnalizare și avertizare incendiu (IDSAI) va servi la supravegherea noii construcții în vederea detectării, semnalizării și avertizării asupra izbucnirii unui incendiu, în timp util intervenției în sensul localizării și acționării împotriva acestuia.

Toate componentele utilizate la instalația IDSAI trebuie să fie conforme cu încercările de siguranță în funcționare indicate în EN54-1 până la EN54-30. Toate echipamentele prevăzute în sistem trebuie să asigure compatibilitatea în conformitate cu recomandările din SR EN 54-13.

Proiectarea instalației de detectare, semnalizare și avertizare la incendiu s-a făcut în conformitate cu prescripțiile din normativul de proiectare P118/3-2015 cu modificările și completările ulterioare. Obiectivul va fi prevazut cu o instalație de alarmare și semnalizare a incendiului de tip **“cu acoperire totala”**.

Instalația de detectare a incendiului a fost proiectată cu echipamente adresabile, care realizează în mod eficient flexibil și modern protecția construcției împotriva incendiului.

În cazul de față, sistemul este format dintr-o centrală adresabilă de semnalizare, alarmare și alertare, la care se conectează detectoare de incendiu adresabile de tip detectoare de fum, detectoare de temperatură, butoane manuale de alarmare la incendiu, sirene de interior și de exterior.

Pentru amplasarea echipamentului de control și semnalizare s-a ales încăperea **„FISIER REGISTRATURA”**, situată la parter, fiind singura încăpere unde există permanenta a personalului pe durata funcționării clădirii.

În această încăpere se va asigura iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului, cu un corp de iluminat cu lampa LED și acumulator, cu comutare automată pe sursa de rezervă la dispariția tensiunii de pe alimentarea de bază.

În încăperea în care se va instala echipamentul de control și semnalizare (centrală de semnalizare), se va monta un post telefonic pentru a permite alarmarea detașamentului de pompieri din localitate în caz de incendiu conform art. 3.9.2.7 din normativul P118/3 - 2015.

Conform art. 3.9.2.6. din normativ P118/3 – 2015, echipamentele de control și semnalizare aferente IDSAI se amplasează în încăperi separate prin elementele de construcții incombustibile clasa de reacție la foc A1 ori A2-s1,d0 cu rezistență la foc minim REI60 pentru planșee și minimum EI60 pentru pereți având golurile de acces protejate cu uși rezistente la foc EI2 30-C și prevăzute cu dispozitive de autoînchidere sau închidere automată în caz de incendiu.

Detectorii prevazuti a se monta pe tavan, sunt optici de fum, adresabili cu izolator incorporat, iar cei din tavanul fals vor fi optici de fum, adresabili cu izolator incorporat si cu martor luminos montat pe tavanul fals.

Declanșatoarele manuale de alarmare se amplasează pe căile de evacuare în caz de incendiu în imediata vecinătate a fiecărei uși care face legătura cu scara de evacuare în caz de incendiu și la fiecare ieșire în exterior, astfel încât nici o persoană să nu fie nevoită să parcurgă o distanță mai mare de 30m pentru a ajunge la un declanșator manual de alarmă. Butoanele de semnalizare manuala la incendiu sunt adresabile cu izolator incorporat și sunt amplasate aparent pe perete la înălțimea de 1.8m.

Sirenele de interior și cele de exterior vor fi opto-acustice și vor fi comandate prin module adresabile de control (BLM).

Alimentarea cu energie electrică a centralei de semnalizare incendii se va realiza din sursa de bază (SEN) prin circuite racordate înaintea întrerupătorului general din tabloul de distribuție TEG.

La alegerea traseelor conductoarelor circuitelor de semnalizare se vor evita trecerile prin spații cu pericol de incendiu, medii corozive etc. și se vor folosi spațiile anexe tehnice sau alte spații fără pericole și posibilități de acumulare a gazelor fierbinți produse în timpul incendiului.

Traseele cablurilor de semnalizare vor fi separate de alte circuite de instalații electrice și se vor așeza la minim 30 cm de acestea

Cablurile și conductoarele folosite în circuitele de semnalizare se vor monta îngropat în pereți sau în tavanul fals, în tuburi tip HFPRM sau HFXF.

Pentru instalația de ventilație s-au prevăzut pe tubulatura de admisie și de evacuare detectoare de fum cu tub venturi. Instalarea detectorului de fum prin aspirație se montează pe tubulatură conform specificațiilor fabricantului.

Unitate de comandă a instalației (ECS) va fi o centrală adresabilă cu patru bucle, numărul maxim de 128 de detectoare și declanșatoare.

ECS cu min 5 zone de stingere dotate cu microprocesor, memorie de evenimente care poate fi descărcată sau citită de la panoul central;

ECS trebuie să dispună de afișaj alfanumeric cu posibilitatea afișării mesajelor și în limba română. Memoria de evenimente trebuie să permită stocarea a cel puțin 1000 de evenimente și va putea fi descărcată sau citită pe afișajul local;

Standardele de referință pentru ECS, după caz SR EN 12094-1:2004 sau SR EN 54-2:2000+ A1-2007, precum și reglementările tehnice echivalente pentru utilizarea preconizată;

Sistemul de detecție, semnalizare și avertizare a apariției incendiului, este alcătuit din următoarele subsisteme:

- subsistemul de detecție automată a apariției incendiului în incintă, compus din detectoare automate de fum și de temperatură;
- subsistemul de semnalizare manuală a începutului de incendiu, compus din butoane manuale de alarmare;
- subsistemul de alarmare acustică interioară;
- subsistemul de module pentru acționarea instalațiilor de ventilație (orpire), deschiderea ușilor utilizate pentru admisie de aer proaspăt de compensare.

### **Subsistemul de detecție automată a apariției incendiului în spații închise**

Detectorii de fum vor fi adresabili cu izolator de scurtcircuit inclus și se vor amplasa conform pieselor desenate. Ele sesizează fumul la apariția unui început de incendiu și asigură o semnalizare rapidă. De asemenea, reacționează foarte bine la fum, vizibil sau invizibil, al focului mornit sau cu flacără.

### **Subsistemul de semnalizare manuală al începutului de incendiu**

Butoanele manuale de incendiu vor fi adresabile cu izolator de scurtcircuit inclus și vor fi montate conform planurilor de montaj în zona căilor de evacuare din clădire.

Acestea se activează prin spargerea capacului din sticlă securizat (se fragmentează în elemente mici netăioase). Verificarea acestui dispozitiv este foarte simplă și se realizează cu ajutorul unei chei speciale. Avantajul principal este manevrabilitatea extrem de simplă, lovirea se poate face sub orice unghi și din fugă.

### **Subsistemul de semnalizare/alarmare acustică**

În acest subsistem sunt incluse sirene cu avertizare acustice și optice vor fi adresabile izolator de scurtcircuit inclus, pentru alarmarea personalului în vederea demarării măsurilor pentru evacuarea clădirii. Sirenele sunt amplasate deasupra butoanelor de avertizare.

În fiecare compartiment de incendiu vor fi instalate cel puțin două dispozitive de alarmare acustică.

În secția de producție dispozitivele de alarmare acustică vor fi dublate de semnal optic. Sunetul alarmei de incendiu va avea un nivel cu 5 dB deasupra oricărui alt sunet care ar putea să dureze pe o perioadă mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 90dB.

Aceste niveluri minime vor fi atinse în oricare punct în care sunetul de alarmă trebuie să fie auzit. Nivelul sunetului nu trebuie să depășească 120 dB la o distanță de 1m de receptorul de alarmă. Nivelul sunetului se măsoară cu aparate de măsură special concepute în conformitate cu SR EN 61672, tip 2, cu răspuns încet.

### **Alimentare cu energie electrică**

Instalația IDSAI trebuie să aibă cel puțin două surse de alimentare, o sursă de bază și o sursă de rezervă. Atât sursa de bază cât și sursa de rezervă trebuie să asigure, în mod independent una de cealaltă, funcționarea la parametri nominali a IDSAI.

Când este disponibilă sursa de bază, aceasta trebuie să fie sursa de alimentare exclusivă a instalației de detectare și semnalizare a incendiului. Sursa de rezervă trebuie să fie constituită din baterii de acumulare reîncărcabile de 12Vc.c. sau 24 Vc.c..

Toate sursele de alimentare (interne și externe) aferente IDSAI (alimentare detectori din surse externe, sirene, etc.) trebuie să fie certificate SR EN 54-4 și să poată permite monitorizarea parametrilor conform cap. 4.3.

Sursa de alimentare cu energie electrică a elementelor componente a ECS trebuie să fie aceeași ca și cea pentru ECS sau să fie compatibilă cu aceasta.

### **SURSA DE BAZĂ**

Sursa de bază pentru alimentarea cu energie electrică a IDSAI este Sistemul Electroenergetic Național.

Alimentarea IDSAI din sursa de bază se va face respectând prevederile reglementărilor tehnice referitoare la alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de securitate la incendiu.

Elementele componente ale IDSAI sunt alimentate cu energie electrică din sursa de bază prin intermediul unor circuite electrice corespunzător dimensionate, protejate cu aparate de protecție adecvate, etichetate, accesibile numai personalului de întreținere al acestora.

Alimentarea cu energie electrică a elementelor componente ale IDSAI este independentă de orice dispozitiv de separare generală a clădirii.

### **SURSA DE REZERVĂ**

Dacă alimentarea din sursa de bază nu mai este posibilă, alimentarea cu energie electrică se face dintr-o sursă de rezervă. Pentru IDSAI, sursa de rezervă va asigura o durată de



funcționare de 48 ore și în plus necesarul de putere pentru semnalizarea unei alarme pe durata a 30 de minute.

Alegerea și dimensionarea bateriilor de acumuloare este făcută astfel încât să asigure alimentarea cu energie electrică a tuturor elementelor componente ale IDSAI pe toată durata întreruperii alimentării cu energie electrică din sursa de bază și să permită luarea unor măsuri corective. Capacitatea finală a bateriei de acumuloare se va evalua având în vedere scăderea acesteia odată cu îmbătrânirea echipamentului, folosind indicațiile date de furnizor.

Reîncărcarea acumuloarelor trebuie efectuat pe parcursul a 24 ore la 80% din capacitatea sa nominală și la 100% în 48 ore, cu o funcționare continuă a instalației.

Echipamentul de alimentare electrică trebuie să fie capabil să semnalizeze următoarele defecte:

- a) pierderea sursei de bază în mai puțin de 30 min.;
- b) pierderea sursei de rezervă în mai puțin de 15 min.;
- c) scăderea tensiunii bateriei sub valoarea ce o face neoperabilă și este indicată de producător;
- d) defectarea încărcătorului bateriei în mai puțin de 30min.

Pentru montarea, exploatarea și întreținerea bateriilor de acumuloare vor fi respectate cu strictețe condițiile impuse de producător și de reglementările tehnice aflate în vigoare la data elaborării documentației tehnice.

Alimentarea sistemului IDSAI se realizează din tabloul principal al clădirii TEP printr-un circuit separat, racordat înaintea intreruptorului general. Pentru alimentare de rezerva este prevăzută o baterie de acumulatori care asigură o funcționare normală de 48 ore, urmată de o alarmă de 30de minute.

### **Executarea circuitelor**

Cicuitele de semnalizare incendiu se vor executa cu cablu de cupru tip JE-H(St)H 2x2x0,8 mm<sup>2</sup> E30 și NHXH pentru circuitele de curenti tari. Cablurile vor fi protejate în tuburi de protecție HFXP, HFPRM sau similare pozate îngropat în tencuiala sau pe pat de cablu.

Cablurile electrice de semnalizare utilizate în circuitele de semnalizare vor fi protejate conform normativ P118/3-2015 în tuburi sau plinte din material plastic sau din metal. Traseele circuitelor pentru semnalizare vor fi – pe cât posibil – separate de alte circuite electrice sau de telecomunicații. Cablul multifilar folosit pentru circuitele de semnalizare nu va putea fi folosit și pentru alte circuite de telecomunicații. Se interzice executarea circuitelor de semnalizare incendiu cu cabluri de semnalizare montate aparent și neprotejate în tub. Rezistența de izolație față de pământ a circuitelor de semnalizare, trebuie să fie de minim 500 Kohm măsurată la 500V în c.c.

**Centrala de detectare, alarmare și semnalizare la incendiu** este o centrală adresabilă, cu patru bucle.

- Bucla 1 acopera corpul de cladire existent, avand 110 elemente (senzori, butoane, sirene de interior)
- Bucla 2 acopera corpul de cladire extindere, avand 95 elemente (senzori, butoane, sirene de interior)
- Bucla 3 acopera corpul de cladire extindere, avand 90 elemente (senzori, butoane, sirene de interior)
- Bucla 4 rezerva

Pe o buclă pot fi legați detectori adresabili de fum, de temperatura și butoane adresabile, conexiunea în serie realizându-se cu cabluri de incendiu rezistente la foc cu 4 fire și fara degajari

de halogenuri, cu secțiunea de 0.8mm<sup>2</sup> (JE-H(St)H Bd E30/FE180 2x2x0.8). Lungimea unei bucle (de la plecarea din centrală și retur) este de maxim 2000m.

Alocarea adreselor tuturor elementelor de pe buclă se face automat în baza unui protocol de transmisie la punerea în funcțiune.

Fiecare buclă poate fi împărțită la rândul ei în zone prin asigurarea, la instalarea și configurarea sistemului, a adreselor la o anumită zonă. Această alocare a adreselor în zone permite semnalizarea selectivă la nivel de zonă a evenimentelor apărute. Toate elementele autoadresabile de pe buclă au izolatoare de scurtcircuit incorporate. Dacă apare un scurtcircuit sau un defect, centrala îl localizează și izolează bucata de cablu defectă.

Memorarea evenimentelor (alarme sau defecte) se face în memoria centralei, capacitatea de memorare fiind de până la 2000 de evenimente.

### **Surse de alimentare cu energie electrica**

**Sursa de baza:** rețeaua electrica conectata la sistemul energetic national.

Circuitul pentru alimentarea instalatiei de semnalizare a incendiilor se va racorda inaintea intreruptorului general al tabloului electric de alimentare. La acest circuit nu se vor racorda alti consumatori, fara legatura cu sistemul de protectie impotriva incendiilor.

**Sursa de rezerva:** baterie de acumuloare, cu comutare automata la disparitia tensiunii de la alimentarea de baza. Trecerea de la o sursa la alta nu trebuie sa produca modificari in starea sistemului.

### **Dimensionarea bateriei de acumuloare a centralei**

Capacitatea necesara a bateriei:

$$C = I_{sb} \times T_{sb} + I_{al} \times T_{al} = 21.82 \text{ Ah}$$

Calculul preliminar arata ca pentru alimentarea cu energie electrica din sursa de rezerva in conditiile impuse prin normativul P118/3 - 2015 (sursa de rezerva va asigura alimentarea in stand-by timp de 48 ore si in plus 30 min incarcarea de alarma), sunt necesari 2 acumulatori de minim 22Ah/12 Vcc fiecare, conectati in serie.

Capacitatea definitiva a bateriei de acumuloare se va calcula numai dupa alegerea tipului de echipamente cu care va fi dotata instalatia de semnalizare a incendiilor proiectata.

In camera in care se va instala centrala de semnalizare incendiu, se va monta un corp de iluminat pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului.

## **STRUCTURA SISTEMULUI DE SEMNALIZARE, ALARMARE SI ALERTARE IN CAZ DE INCENDIU**

### **CARACTERISTICI TEHNICE ALE ECHIPAMENTELOR**

#### **Echipamentul de control si semnalizare (Centrala de semnalizare incendii)**

- Centrala adresabila
- doua bucle, 128 detectori / bucla
- o zona conventionala de max. 32 detectori
- memorie 4000 evenimente, afisaj LCD
- 16 iesiri open-colector programabile
- 3 iesiri NAC programabile
- 1 iesire NAC neprogramabila
- 1 iesire auxiliara necontrolabila de alarma
- suporta pana la 8 repetitoare FC500/REP
- central se va interconecta cu sistemul de control acces pentru deblocarea usilor in caz de incendiu

#### **Detector de fum cu soclu**

- Detector de fum optic adresabil
- conectare prin 2 fire
- alimentare 12-24 VDC
- consum in standby: 67  $\mu$ A
- consum in alarma 45 mA

#### **Detector de temperatura cu soclu**

- Detector adresabil
- conectare prin 2 fire
- alimentare 12-24 VDC
- consum in standby: 65  $\mu$ A
- consum in alarma 50 mA

#### **Buton de incendiu**

- Buton manual de incendiu adresabil de interior
- 250V AC, 10A

#### **Sirena de interior opto-acustica**

- Tensiunea 19-32 V DC
- Intensitate sonora 100 dB / 3m
- Temperatura de lucru 5 - 40°C

#### **Sirena de exterior autoprotejata cu flash**

- Tensiunea 24 V DC
- Intensitate sonora 104 dB
- Carcasa rosie
- Autoprotectie la demontare
- Autoprotectie la taierea firelor
- Alimentare : acumulator intern 12V, 7 Ah.

#### **MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere prevederile normelor de securitate si sanatate in munca în vigoare, elaborate de forurile de specialitate, conform legii 319/2006.

Pentru asigurarea personalului de exploatare și întreținere se vor lua măsurile necesare ca pe timpul montării, recepționării, exploatării și întreținerii aparatelor de măsură și control să se respecte normele și prescripțiile referitoare la instalațiile de automatizare, respectiv:

- STAS 12604/5 – 90 privind protecție prin legare la nul și prin legare la pământ
- I7 – 2011 – Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor
- NTE 007 - 08 – Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice
- Legea securitatii si sanatatii in munca NR. 319/2006 și NORMELE METODOLOGICE DE APLICARE
- PE 006/81 Instrucțiuni generale de protecția muncii pentru unitățile MEE
- HG 355/07 privind aprobarea Normelor de medicină a muncii.
- HG 1048/06 privind aprobarea Normativului cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție



Prezentele instructiuni nu sunt limitative, ele urmând să fie completate și îmbunătățite la execuție și în exploatare. Lucrările se vor executa cu muncitori calificați având instruirea în domeniul securitatii și sanatații în munca la zi.

### **MĂSURI DE APLICARE**

Ansamblul de măsuri care vor trebui să fie luate pentru aplicarea tuturor măsurilor de securitate și sanatație în munca se stabilește de către:

- Întreprinderea de montaj : pe timpul montajului și probelor;
- Întreprinderea de montaj și beneficiar : pe timpul recepției instalației;
- Beneficiar: pe timpul punerii în funcțiune, exploatării și întreținerii instalației;

Pentru protecția personalului în timpul executării montajului, recepției instalației, punerii în funcțiune, exploatării și întreținerii instalației, întreprinderea de montaj și beneficiarul vor asigura echipamentele individuale de protecția muncii.

### **PROTECȚIA CONTRA ELECTROCUTĂRII**

Pentru protecția împotriva electrocutării, toate părțile metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge în mod accidental sub tensiune, se vor lega la nulul de protecție al tabloului de alimentare și în mod suplimentar, la centura de legare la pământ, cu platbandă din oțel zincat 25 x 4 mm (conform STAS 12604 / 5 – 90).

Mijloacele de protecție electroizolante nu asigură, fiecare luat în parte, protecția celui care le folosește, ci numai prin asocierea a cel puțin două dintre ele.

### **EXPLOATAREA**

La punerea în funcțiune și înainte de fiecare pornire se va verifica dacă sunt respectate toate măsurile de securitate în munca necesare a fi luate pentru evitarea oricărui accident de muncă și pentru asigurarea funcționării echipamentului în condiții de securitate.

La punerea în funcțiune și în timpul exploatării se vor asigura condiții normale de exploatare specificate în manualele de instrucțiuni ale acestor aparate, neadmițându-se depășirea valorilor limită ale parametrilor. În vederea prevenirii pericolelor, se interzice funcționarea utilajelor și instalațiilor fără aparatele de măsură și control cerute în procesul tehnologic.

Este strict interzisă întrebuințarea aparatelor de măsură și control neverificate în termen sau defecte. Toate aparatele de măsură și control supuse verificării periodice vor avea sigiliul și banda de control de la ultima verificare în perfectă stare.

Intervențiile, reviziile și reparațiile la aparatele de măsură și control se vor face pe bază de permis de lucru sau instrucțiuni de lucru și cu respectarea tuturor măsurilor de securitate și sanatație în munca necesare pentru fiecare lucrare în parte.

### **INSTRUCȚIUNI GENERALE**

1. Se vor respecta prevederile standardelor și a Normativelor referitoare la materiale, echipamente, condiții de calitate și de execuție, clase de protecție și de bună desfășurare a lucrărilor încredintate.

Toate instalațiile, materialele și echipamentele corespund cerințelor următoarelor standarde și normative și altor documente editate de Autorități, Instituții și Organizații cu referire la această specificație:

- Colectia de standarde internaționale din domeniu, adoptate ca standarde române (SR CEI și SR ISO);
- Colectia de standarde europene din domeniu, adoptate ca standarde române (SREN);
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții în România;

- Legea 319 din 14 iulie 2006 legea securitatii si sanatatii in munca;
  - Normele Nationale din Romania privind protectia muncii;
  - Standarde internationale (CEI), Europene (EN), Britanice (BS) acceptate in Romania.
2. Pentru lucrari ascunse se vor incheia procese verbale cu beneficiarul. De asemenea, rezultatele verificarilor instalatiilor vor fi consemnate intr-un registru special care va contine toate dispozitiile de santier date de persoane competente.
3. Perforarea planseelor si peretilor se va face cu avizul proiectantului de rezistenta al cladirii.
4. Toate materialele si echipamentele utilizate vor fi corespunzatoare prevederilor din proiect. Calitatea lor va fi probata prin certificate emise de furnizori.
5. Se va asigura documentatia de specialitate pentru toate echipamentele si materialele oferite.
6. Contractul va acoperi: furnizarea, instalarea, punerea in functiune, testarea echipamentelor si materialelor, precum si scolarizarea personalului utilizator.
7. Se vor livra echipamentele si materialele la locul de destinatie. Daca nu se specifica contrariul, livrarea va include toate operatiile necesare ca: ambalare, expediere, transport si asigurare, completarea formalitatilor administrative si comerciale, asamblarea, instalarea, verificarea si testarea, supervizarea tuturor operatiilor.
8. Ambalajul va fi astfel incat sa se previna distrugerea sau deteriorarea echipamentelor si materialelor in timpul transportului.

#### **ASIGURAREA CALITATII LUCRARILOR SI PROTECTIEI MEDIULUI**

Societatea executanta trebuie sa aiba implementat un sistem de management integrat Calitate – Mediu - SSO, conform SR EN ISO 9001 : 2001, SR EN ISO 14001 : 2005 si OHSAS 18001:2004. Procedura sistemului de management integrat "Proiectare si dezvoltare" documenteaza

modul in care este planificat si tinut sub control procesul de proiectare si dezvoltare a produsului, astfel incat sa se asigure transpunerea completa si corecta a cerintelor in specificatii tehnice adecvate executiei.

Societatea executanta va respecta toate masurile de protectie a mediului conform legislatiei in vigoare pentru indeplinirea in bune conditii a contractului:

- in perioada executarii lucrarii, vor fi colectate si depuse corespunzator deseurile rezultate ca urmare a aplicarii tehnologiei de instalare, precum:
  - moloz si resturi de beton;
  - deseuri metalice;
  - deseuri de cabluri electrice;
- se va pastra curatenia in zona afectata de lucrari;
- consumul de energie electrica va fi redus la strictul necesar tehnologic.

#### **GARANTII. SERVICE**

Sistemul de avertizare la incendiu din prezenta documentatie este garantat impotriva oricaror defectiuni de material sau de manopera pe o perioada de doi ani. In cazul functionarii defectuoase a sistemului executantul lucrarii se obliga sa remedieze aceasta defectiune prin reparare ori inlocuire, dupa caz, in termen de maximum 12 ore de la semnalarea sa in localitatea firmei instalatoare, respectiv de 24 ore in alte localitati. De asemenea instalatorul se obliga sa asigure verificarea lunara a elementelor sistemului. Firma care a instalat sistemul de alarma este obligata sa completeze jurnalul sistemului de alarma cu toate evenimentele (data, ora, zona, senzor, cauza) data/ ora interventiei la sistem, persoana care a efectuat interventia si numele persoanei de care a constatat aparitia evenimentului.

Pentru perioada postgarantie, este de dorit ca beneficiarul sa incheie un contract de service pentru sistem in aceiasi termeni ca si in perioada de garantie.

### **ORGANIZARE DE ŞANTIER**

Documentația tehnică pentru realizarea unei lucrări prevede obligatoriu și realizarea (în apropierea obiectivului) a unei organizări de șantier care trebuie să cuprindă: căile de acces; unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare; sursele de energie; vestiare, apă potabilă, grup sanitar; grafice de execuție a lucrărilor; organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor; măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului; măsuri de protecția vecinătăților (transmitere de vibrații și șocuri puternice, degajări mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Materialele de construcție care necesită protecție contra intemperiei se vor putea depozita pe timpul execuției lucrărilor de construcție în incinta magaziei provizorii, care se va amplasa la început. În acest sens, pe terenul aferent se va organiza șantierul prin amplasarea unor obiecte provizorii: magazia provizorie cu rol de depozitare materiale, vestiar muncitori și depozitare scule; tablou electric; punct PSI (în imediata apropiere a sursei de apă); platou depozitare materiale.

Organizarea de șantier va ocupa o arie de cca. 3000mp. Împrejmuirea se va face cu stâlpi metalici și panouri plasă de sârmă cu o înălțime de 2,00 m. Acest perimetru va fi amplasat în incinta proprietății beneficiarului.

Organizarea va fi dotată cu containere amovibile prefabricate metalice după cum urmează: 1 buc. container birou (pentru diriginte de șantier, coordonator lucrări construcții), 1 buc. baracă pentru muncitori, 1 buc. container pt. moloz, 1 magazie unelte și 1 WC ecologic.

Va fi montat un pichet de incendiu. Iluminatul va fi asigurat de stâlpi metalici cu corpuri de iluminat cu halogen care va fi racordat la rețeaua electrică existentă pe amplasament.

Se va amenaja locul de amplasare a panoului electric de alimentare al șantierului care va avea împământarea verificată. Accesul la tablou general nu va fi permis decât lucrătorilor serviciului energetic al beneficiarului, abilitat a interveni pentru racorduri, reparații sau alte intervenții.

Materialele de construcție vor putea fi depozitate fie în aer liber, pe platforme de depozitare, fără măsuri deosebite de protecție, fie în magaziile provizorii pentru protejare împotriva acțiunii agenților externi, în cazul celor cu potențial poluator.

De asemenea, se vor amenaja:

- spații de depozitare temporară a deșeurilor rezultate în urma executării lucrărilor;
- magaziile provizorii cu rol de depozitare materiale, depozitare scule, vestiar muncitori.

Se vor lua măsuri preventive cu scopul de a evita producerea accidentelor de lucru.

Volumul de lucrări provizorii este diminuat de accesul facil direct din stradă.

Pentru depozitarea materialelor în vrac (nisip) se va amenaja o platformă în spatele obiectivului. Depozitarea pământului și a deșeurilor rezultate în urma executării lucrărilor se va face în locuri special amenajate în limita proprietății iar transportul acestora se va efectua cu mijloace auto cu ladă închisă etanș, depozitarea făcându-se în locuri indicate de reprezentanții primăriei localității în condițiile legii.

La începerea lucrărilor se va monta la loc vizibil (să poată fi citit dinspre drumul de acces) panoul de identificare a investiției.

Asigurarea și procurarea de materiale și echipamente:

Pentru fluidizarea procesului de producție și înlăturarea timpilor morți se va avea permanent în vedere asigurarea la timp cu materiale a șantierului, pe faze de execuție (fier



beton, ciment, material lemnos pentru șarpantă), a semifabricatelor (mortar, beton, tâmplarie interioară și exterioară), precum și asigurarea cu mijloace de producție indispensabile pentru lucrările ce se efectuează (bormașină rotopercuatoare, polizor unghiular, aparat de sudură electric, etc).

Materialele (sub formă de semifabricate) ce se vor pune în operă se vor procura de la furnizorii locali avându-se în vedere că aceste materiale vor fi verificate calitativ și cantitativ și vor fi însoțite de certificate de calitate și buletine de analiză.

Mortarele și betoanele vor fi aduse numai de la stații de betoane autorizate.

Materialele se vor depozita funcție de volum, valoare, caracteristici fizico-chimice numai în incinta obiectivului.

Materialele care au o anumită perioadă de garanție se vor pune în operă după regula ultimul venit - primul folosit.

Este interzisă depozitarea oricăror materiale pe domeniul public.

### **IMPACTUL INVESTIȚIEI ASUPRA MEDIULUI**

Realizarea lucrărilor prevăzute în prezenta documentație se face cu respectarea principiilor ce asigură protecția mediului.

Soluția tehnică propusă asigură:

- utilizarea de materii prime și materiale de construcție care nu afectează mediul înconjurător, se depozitează și manipulează ușor fără a emite nici un fel de noxe în factorii de mediu.
- întreaga gamă de materiale ce urmează a se utiliza va avea certificate de calitate în concordanță cu normele europene sau românești, în vigoare la această dată.
- aprovizionarea, depozitarea și manipularea materialelor se va face conform prevederilor din caietul de sarcini;
- deșeurile rezultate se pot colecta ușor și nu sunt periculoase (material lemnos, betoane, piatră etc.).

Pe perioada execuției se vor avea în vedere următoarele:

- termenul de execuție a lucrărilor va fi de maximum 18 luni;
- șantierul va fi semnalizat și păstrat îngrijit și curat pe toată perioada de execuție a lucrărilor.

Impactul advers al proiectului se presupune că se va limita la probleme legate de perioadele de execuție a lucrărilor de construcții.

Sursele de poluare a mediului identificate în faza de execuție a lucrărilor de construcții prevăzute în prezentul studiu, pot fi următoarele:

- praf, datorat manipulării solului de către utilaje;
- zgomot, rezultat al funcționării utilajelor și echipamentelor necesare;
- perturbarea temporară a peisajului zonei;
- deșeuri, rezultate din procesul tehnologic și cel de manipulare a materialelor.

La realizarea lucrărilor de construcții propuse în prezentul proiect, se recomandă, următoarele măsuri menite să reducă la minimum poluarea mediului:

- utilizarea de materiale și tehnologii moderne, cu performanțe ridicate, ușor de manipulat și aplicat, care să nu aibă influențe negative asupra factorilor de mediu;
- organizare de șantier să ocupe o suprafață de teren cât mai redusă;
- efectuarea unor lucrări de refacere a mediului natural și antropic, în cazul în care a fost afectat prin lucrările de construcții (ex. stabilizarea solului, replantarea vegetației în zonele cu lucrări, înlocuirea arborilor distruși și a structurilor de delimitare a amplasamentelor);
- stocarea și evacuarea atentă a materialelor de construcții periculoase din punct de vedere al siguranței factorilor de mediu, precum și a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții;

- pentru evitarea poluării aerului cu praf și vapori pe durata lucrărilor de construcție se recomandă controlul acestora cu apă sau cu alte mijloace;
- în cadrul proiectului tehnic la toate articolele de lucrări ce au implicații asupra mediului se vor prevedea măsuri de readucere a terenului înconjurător la starea inițială, sau chiar corecții care să diminueze impactul negativ asupra mediului.

Construcțiile sunt proiectate conform cerințelor prevăzute de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, fiind asigurate condițiile de:

- rezistență și stabilitate;
- siguranță în exploatare;
- siguranță la foc;
- igienă, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- protecția împotriva zgomotului.

Echipamentele și materialele folosite în cadrul proiectului sunt produse în U.E., având caracteristici performante care asigură funcționarea tuturor construcțiilor la parametri de calitate acceptați prin normele europene. Procesele tehnologice sunt automatizate și monitorizate permanent, cunoscându-se parametric de funcționare.

Evaluarea impactului proiectului asupra mediului a avut la bază următoarele:

- analiza se face atât pentru perioada de execuție cât și pentru perioada de exploatare;
- factorii de mediu: apă, aer, sol, floră, faună, comunitate umană, fond construit etc.;
- se are în vedere, în baza unor experiențe similare, intensitatea poluării și durata de manifestare a fenomenului poluator pe perioada de execuție a lucrărilor.

#### **MĂSURI SPECIFICE N.T.S.M. ȘI P.S.I.**

La realizarea lucrării se vor respecta:

- Legea nr. 90/1996 - Legea protecției muncii-modificată și completată cu Legea nr. 177/2000;
- Norme generale de protecția muncii, elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale în colaborare cu Ministerul Sănătății;
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii, aprobat cu Ordinul nr. 9/N/15.03.1993 al MLPAT;
- Normativul cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecția muncii
- O.G. nr. 388/1996;
- Norma din 26 iulie 1995 privind securitatea muncii pentru lucrul la înălțime.

De asemenea, se vor respecta următoarele prevederi:

- personalul muncitor care își desfășoară activitatea în cadrul unităților de construcții montaj, trebuie să aibă făcută vizita medicală înainte de a executa orice lucrări la înălțime;
- să înceapă lucrul numai după ce și-a însușit instructajul la locul de muncă;
- să participe la instructajele de protecția muncii;
- să nu deterioreze, să nu descompleteze, să nu înlăture dispozitivele de securitate a muncii;
- să păstreze ordinea și curățenia la locul de muncă și a căilor de acces;
- să aibă o comportare disciplinată la locul de muncă;
- să nu părăsească locul de muncă fără aprobare;
- personalul muncitor are obligația să lucreze cu echipament de protecție prevăzut pentru lucrarea respectivă;
- orice operație de încărcare, descărcare, transport, manipulare, depozitare se va executa sub supravegherea unui conducător al procesului de muncă;
- este interzis să se vină la locul de muncă în stare de ebrietate, boală sau obosit;

- este interzis să se introducă și să se consume băuturi alcoolice la locul de muncă și în timpul programului;
- este obligatoriu ca personalul muncitor să se prezinte la medic în caz de accident;
- este interzis să se circule prin alte locuri decât cele marcate și se va respecta cu strictețe atunci când se fac deplasările pe șantier, regulile și indicatoarele privind circulația;
- este interzis a se ridica sau pune mâna pe firele electrice căzute la pământ;
- este interzis a se călători în autobasculantă, pe tractoare, în remorci sau autocamioane dacă acestea nu sunt amenajate;
- la punerea în operă a betonului se va avea în vedere a nu se depozita pe cofraje cantități mai mari decât este necesar;

Este interzisă orice operație de curățire, ungere, reparație a elementelor în timpul funcționării lor. Se interzice transportul prin purtare directă a greutăților mai mari de 50 Kg.

Se va respecta cu strictețe "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții" apărut în Buletinul construcțiilor vol. 5-6-7-8 din 1993. Acest regulament va fi prelucrat cu personalul muncitor (de la cap.2 la 36) și în mod special cap.34, după care se vor semna fișe de protecția muncii.

În timpul montajului se vor lua toate măsurile de instruire a personalului, asupra modului de lucru la înălțime și a pericolelor potențiale specifice acestui gen de lucrări.

Se va face obligatoriu instructajul scris, general și special de NTS, PM, și P.S.I. cu fiecare lucrător, cu personalul de montaj și exploatare.

În timpul probelor se vor lua toate măsurile de protecție contra eventualelor accidente, se va verifica fiecare tronson în parte și vor fi efectuate toate remediile necesare.

Se va verifica starea suporturilor după încheierea montajului și probelor, și periodic în timpul funcționării.

Atât în timpul montajului cât și ulterior în exploatare, întregul personal lucrător va purta echipament de protecție adecvat fiecărui gen de lucrări.

Din punct de vedere P.S.I., la elaborarea proiectului s-a ținut seama de "Normativul pentru proiectarea și executarea construcțiilor și instalațiilor din punct de vedere al incendiilor" P 118/83.

În perioada de construcții și montaj, executantul are obligația de a asigura securitatea obiectivului împotriva incendiilor, dotarea locurilor de muncă cu materiale de stins incendiu.

#### ***Măsuri generale de protecție împotriva incendiilor:***

Realizarea proiectului a urmărit atât respectarea N.P.S.I. P118/98, cât și a tuturor reglementărilor specifice P.S.I.

Elementele de construcție vor fi astfel alcătuite și realizate încât să nu favorizeze propagarea cu ușurință a incendiilor.

#### **Alte prevederi:**

În execuție și exploatare se vor respecta prevederile următoarelor acte normative:

- Ordonanța Guvernului nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, aprobată prin Legea nr. 212/1997;
- Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate cu ordinul M.I. nr. 775/1998;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor-indicativ P. 118-99;
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C.300 aprobat cu Ordinul nr. 20/ N/1994 al MLPAT;
- Dispoziții generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor - D.G.P.S.I.-001, aprobate cu Ordinul M.I. nr. 1023/1999;



- Dispoziții generale privind instruirea în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor - D.G.P.S.I.-002, aprobate cu ordinul M.I. nr. 1080/2000.
- Normativ I.13-94;
- Normativ C.56-85;
- Norme republicane de protecția muncii;
- Norme de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj;
- Norme de protecția muncii specifice diferitelor activități în execuție și exploatare.

Această enumerare nu este restrictivă, constructorul și beneficiarul urmând să le completeze cu măsuri specifice de protecția muncii și PSI care să reducă, până la anulare, posibilitatea producerii accidentelor de muncă și a incendiilor.

În execuție, se va da o importanță deosebită lucrărilor de montaj, lucrărilor de sudură a tevilor de polietilena și lucrărilor cu echipamente sub tensiune electrică. Se va evita, pe cât posibil, manevrarea de materiale și echipamente pe deasupra oamenilor.

### **MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII ȘI PSI**

În execuție, exploatare și întreținere se vor respecta, cu strictețe, prevederile următoarelor acte normative:

- Normativul republican de Protecție a muncii;
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții;
- Normele generale PSI;
- "Normativul pentru proiectarea și executarea construcțiilor și instalațiilor din punct de vedere al incendiilor" P 118.
- Normele tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118;
- Legea calității în construcții Nr. 10/1995;
- Normativele I 13; I 5;

Se va acorda o atenție deosebită atât lucrărilor de montaj utilaje și conducte cât și probelor de presiune.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, ele putând fi completate de beneficiar sau constructor (după caz), ori de câte ori este nevoie.

### **NORMATIVE TEHNICE DE SECURITATE IN MUNCA**

- Legea nr. 319/2006, Legea securitatii si sanatatii in munca
- H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca
- Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 Hotărârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporale sau mobile, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.252 din 21 martie2006, cu completarile si modifi-carile ulterioare.
- Hotărârea Guvernului nr. 457/2003 Hotărârea Guvernului privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune, republicata, în Monitorul Oficial al României, nr. 402 din 15 iunie 2007, cu modificarile si comple-tarile ulterioare
- Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 Hotărârea Guvernului privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.683 din 09 august 2006.
- Hotararea Guvernului nr.1091/2006Hotărârea Guvernului privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca , publicata în Monitorul Oficial al României, nr.739 din 30 august 2006.

#### **NORMATIVE TEHNICE DE PSI**

- Legea nr. 307/2006 Legea privind apararea împotriva incendiilor, publicata în Monitorul Oficial al României, nr.633 din 21 iulie 2006, cu modificarile ulterioare
- PE 009/93 -Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice.
- Ordinului MAI nr.163/2007 – Norme generale de aparare impotriva incendiilor.

d) probe tehnologice și teste.  
Nu este cazul.

#### **5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:**

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

valoarea totală a obiectivului de investiții (lei cu TVA): **93.225.956,33 lei**

din care C+M (lei cu TVA): **17.009.813,98 lei**

valoarea totală a obiectivului de investiții (lei fără TVA): **78.366.244,30 lei**

din care C+M (lei fără TVA): **14.293.961,33 lei**

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

**Regim de înălțime construcție propusă: P+E**

- **Suprafața construită: 1.332 mp**
- **Suprafața construită desfășurată: 1.867 mp**

**Categoria e importanță: C**

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;  
Nu este cazul.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.  
Durata de implementare al proiectului este de 30 luni din care 18 luni execuție.

#### **5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

Prezentăm mai jos modul în care se asigură conformarea cu reglementările specifice, din punctul de vedere al asigurării cerințelor de calitate.

## **A. CERINȚA DE CALITATE „A” – REZISTENȚA MECANICĂ ȘI STABILITATE**

Se vor folosi materiale de bună calitate, bine montate în operă, care contribuie la o comportare satisfăcătoare în timp a construcției și care să nu sufere degradări importante la nici un element al construcției. Se vor utiliza numai elemente de lemn tratate în prealabil.

## **B. CERINȚA DE CALITATE „B” – SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE**

- *circulația exterioară*

Stratul de uzură folosit pentru exterior nu va fi alunecos în condiții de umiditate și va avea o pantă de max. 2% în profil transversal. Pe suprafața căii de circulație nu vor exista denivelări mai mari de 2,5 cm care să provoace împiedicarea sau rănirea utilizatorului. Rosturile între dalele pavajului sau orificile grătarelor pentru apele pluviale nu vor fi mai mari de 1,5 cm.

- *circulația interioară orizontală*

Finisajul pardoselilor interioare ales nu vor provoca alunecarea. În spațiile umede se vor folosi pardoseli antiderapante. Pe suprafețele căilor de circulație nu vor exista denivelări care să provoace împiedicarea sau rănirea utilizatorilor.

Suprafețele pereților nu prezintă proeminențe, muchii ascuțite sau alte surse de lovire, rănire etc. Suprafețele integral vitrate și ușile batante vor fi semnalizate cu marcaje de atenționare. Pentru ușile interioare nu există posibilitatea lovirii persoanelor care își desfășoară activitatea și nu există riscul ca două uși să se lovească între ele (la deschiderea simultană).

Traseul fluxurilor de circulație va fi clar, liber și comod. Toate ușile de evacuare se vor deschide în sensul evacuării.

- *circulația interioară verticală*

Treptele scărilor vor avea aceeași dimensiune (lățime/înălțime), măsurat pe linia pasului. Soluția constructivă nu provoacă împiedicarea prin agățare cu vârful piciorului, iar finisajul marginilor treptei este clar vizibilă și nu se confunda cu desenul de pe suprafața orizontală. Balustradele utilizate nu vor genera accidentarea utilizatorilor clădirii (nu vor oferi posibilitatea de cățărare sau escaladare).

### ***B.2. Siguranța circulației cu mijloace de transport mecanizate***

Clădirea este dotată cu 1 ascensor pentru targă și 2 ascensoare de peroane (6 persoane). Diferența dintre cabină și palier nu va depăși 2,50 cm. Se va urmări instalarea corespunzătoare a cabinei față de casa liftului (toleranțe minime admise) și se va prevedea un sistem de siguranță eficient. Lifturile vor fi dotate cu un buton de alară și oprire, montat aparent, ușor vizibil și accesibil.

### ***B.3. Siguranța cu privire la riscurile provenite din instalații***

Toate elementele conducătoare de curent, care fac parte din circuitele curenților de lucru vor fi făcute inaccesibile atingerii întâmplătoare: izolarea părților active, prevederea unei bariere sau carcase, instalarea unor obstacole sau instalarea părților active în afara zonei de accesibilitate. Se vor lua măsuri pentru limitarea presiunii și temperaturii prin prevederea unor armături de siguranță, precum și dispozitive pentru reglaj presiune, respectiv instalații de semnalizare acustică și optică. Conductele de gaze vor fi din oțel și se vor monta aparent, în spații uscate, ventilate, luminate și circulare, cu acces permanent.

Pentru a preveni intoxicarea aerului interior cu substanțe nocive se va asigura debitul minim, zilnic, de aer proaspăt.

Conductele de transport ale apei nu vor permite dezvoltarea agenților biologici și nu vor permite stagnarea apei potabile. Clădirea se va proteja împotriva descărcărilor atmosferice (trăsnetul).



#### **B.4. Siguranța în timpul lucrărilor de întreținere**

Pe durata exploatarei construcției utilizatorii vor fi protejați în decursul activităților de curățire și reparare. Suprafețele vitrate proiectate vor putea fi curățate atât din interior, cât și din exterior fără nici un pericol de accidentare. Pe marginea acoperișului s-au prevăzut opritoare de zăpadă.

#### **B.5. Siguranța la intruziuni și efracții**

Clădirea va fi prevăzută cu sisteme adecvate de protecție a utilizatorilor, împotriva eventualelor acte de violență, hoție, vandalism, comise de intruziunea umană, precum și împotriva pătrunderii nedorite a insectelor sau animalelor dăunătoare.

### **C. CERINȚA DE CALITATE „C” – SECURITATEA LA INCENDIU**

Proiectul va respecta prevederile normativului **P118 / 99**, *Normativ de siguranță la foc a construcției*, astfel utilizatorii clădirii, în caz de incendiu, vor putea evacua clădirea într-un timp foarte scurt.

#### **1. evacuarea persoanelor**

- persoanele din spațiile analizate sunt, în general, mature și valide care cunosc clădirea și care se pot evacua în caz de incendiu
- copii sau alte persoane cu dizabilități aflate în spațiile construcției sunt însoțite de părinți și tatori care le coordonează evacuarea în caz de incendiu
- personalul angajat va fi instruit cu privire la evacuarea tuturor persoanelor în timp operativ și în condiții de siguranță
- căile de evacuare sunt libere și reprezintă traseul cel mai scurt al utilizatorilor spre exteriorul clădirii. Toate ușile se vor deschide în sensul de evacuare, în sensul deplasării oamenilor spre exterior.

#### **2. amenajările pentru accesul forțelor de intervenție în clădire și incintă, pentru autospeciale și pentru ascensoarele de incendiu:**

- accesul pompierilor la obiectiv se realizează direct de pe teren
- autospecialele pentru intervenție în caz de incendiu au acces la cel puțin două fațade
- accesul în clădire se realizează prin ușile, scările și ferestrele din pereții exteriori ai clădirii (circulațiile funcționale ale clădirii asigură și accesul personalului de intervenție
- nu se impun ascensoare pentru pompieri

### **D. CERINȚA DE CALITATE „D” – IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR, PROTECȚIA ȘI REFACEREA MEDIULUI**

*Igiena aerului* se va face prin asigurarea unei ambianțe atmosferice corespunzătoare, astfel încât să nu existe degajări de substanțe nocive, de gaze toxice sau emanații periculoase de radiații, care ar putea periclita sănătatea ocupanților. Camerele de locuit sunt prevăzute cu posibilitatea ventilării naturale.

*Igiena apei.* Spațiile clădirii se va face într-un debit suficient, în condițiile satisfacerii criteriilor de puritate corespunzătoare apei potabile. Pentru clădirea propusă nu se va utiliza apa nepotabilă.

*Igiena higrotermică a mediului interior* se va asigura corespunzător atât în regim de iarnă, cât și în regim de vară. Mediul higrotermic va fi corelat cu asigurarea calității aerului și optimizarea consumurilor energetice.

*Însorirea.* Construcția propusă este orientată astfel încât toate camerele de locuit să primească radiația solară directă, un anumit de ore pe zi, pe toată durata anului.

*Iluminatul* natural și artificial va avea o cantitate și calitate corespunzătoare, astfel încât utilizatorii să-și desfășoare activitățile casnice în mod corespunzător, atât în timpul zilei, cât și în timpul nopții, în condiții de igienă și sănătate.

*Igiena acustică a mediului interior.* Construcția este astfel proiectată încât zgomotul perturbator perceput de utilizatori să fie menținut la un nivel ce nu le poate afecta sănătatea.

*Calitatea finisajelor* presupune utilizarea placărilor și vopselilor care să nu pericliteze sănătatea utilizatorilor (se vor utiliza materiale ce asigură igiena suprafețelor elementelor de construcție).

*Igiena evacuării apelor uzate și a dejecțiilor* se asigură printr-un sistem corespunzător de eliminare a apelor folosite menajere sau meteorice, precum și a dejecțiilor.

*Igiena evacuării deșeurilor și gunoaielor.* Deșeurile vor fi depozitate în pubele cu capac și se va face transportarea acestuia periodic la groapa cu gunoi.

*Protecția mediului exterior.* Construcția, pe toată durata de viață (execuție, exploatare, postutilizare), nu va genera în atmosferă substanțe dăunătoare peste limitele stabilite prin reglementările specifice și nu va produce vibrații cu intensitate peste limitele admise prin normele legale. Evacuarea apelor uzate sau descărcarea de reziduuri și orice alte materiale toxice nu se va face în ape de suprafață sau subterane.

#### **E. CERINȚA DE CALITATE „E” – PROTECȚIA TERMICĂ, HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIA DE ENERGIE**

Pentru clădirea propusă s-a prevăzut o **configurație volumetrică** optimă astfel încât să existe cât mai puține punți termice și un procent de vitrare rațional, iar poziționarea clădirii s-a realizat în conformitate cu punctele cardinale. Sunt asigurate caracteristicile de izolare termică prescrise în normativ **C107/1** și o alcătuire higrotermică conf. **C107/3-5**.

**Izolația termică** perimetrală se va face cu polistiren expandat de 10 cm grosime. Izolarea inferioară a construcției se va face prin plăci de polistiren extrudat de 5 cm grosime, poziționate sub placa de pe sol. Izolarea superioară se va face cu polistiren extrudat de min. 20 cm grosime.

**Izolația hidrofugă** se va aplica infrastructurii clădirii prin hidroizolații orizontale și verticale, amplasate pe toate fețele elementelor din beton armat în contact cu pământul.

#### **F. CERINȚA DE CALITATE „F” – PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI**

În vederea asigurării condițiilor necesare desfășurării pentru protecția la zgomotul exterior (**STAS 6156**) se stabilesc limite admisibile la nivelul de zgomot.

**Izolația fonică** se va asigura prin stratificația pereților exteriori și grosimea lor, dar și prin materialele utilizate pentru goluri.

#### **G. CERINȚA DE CALITATE “G” – UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE**

Realizarea de iluminat bazat pe tehnologie LED, ce protejează mediul - nu produc poluare luminoasă. Lumina este direcționată, nu se dispersează în altă direcție.

### **5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice**

Investiția va fi finanțată din bugetul local al Municipiului Timișoara.



## **6. Urbanism, acorduri și avize conforme**

### **6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**

Certificat de urbanism nr. 1388 din 02.04.2018 emis de către Municipiul Timișoara prin care se certifică:

- regimul juridic: terenul se află în intravilanul municipiului Timișoara, domeniu public.
- regimul economic:
  - folosința actuală: teren S=6062mp, intabulare drept de administrare Spitalul Clinic nr.4 Victor Babeș - Timișoara
  - destinația conform PUG: zona de instituții și servicii
- regimul tehnic:
  - Conform PUG aprobat prin HCL 157/2002 prelungit prin HCL nr. 131/2017 – Zona de instituții publice și servicii
  - Regim de înălțime: conform art.31 din HG 525/1996, POT: conform Anexa 2 din HG 525/1996, spații verzi minim conform HCL nr.62/2012.
  - Amplasarea pe parcelă se va realiza cu respectarea art. 23 și 24 din HG 525/1996, cu asigurarea distanțelor minime necesare intervențiilor în caz de incendiu.

### **6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**

Anexat documentației tehnico-economice.

### **6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică**

Anexat documentației tehnico-economice.

### **6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților**

Anexat documentației tehnico-economice.

### **6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară**

Anexat documentației tehnico-economice.

### **6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice**

Nu este cazul.



## 7. Implementarea investiției

### 7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

Beneficiarul documentației și responsabil cu implementarea proiectului este **Municipiul Timișoara**.

### 7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

**Durata de realizare a investiției este de 30 luni, din care execuție 18 luni.**

Etapetele principale de parcurs sunt prezentate mai jos:

Respectând prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții pentru **”Realizarea Centru Oncologic de terapie personalizată dr. Victor Babeș la Spitalul de boli infecțioase Victor Babeș”** a fost obținut Certificatul de Urbanism nr. 1388 din 02.04.2018, emis de Municipiul Timișoara.

Certificatul de Urbanism menționează elementele privind regimul juridic, economic și tehnic al amplasamentului, cerințele urbanistice care urmează să fie îndeplinite, precum și lista cuprinzând avizele și acordurile legale.

ACTIVITATEA 1 DERULAREA PROCEDURILOR DE ACHIZIȚIE PENTRU DESEMNAREA PROIECTANTULUI (DTAC, PROIECT TEHNIC ȘI ASISTENȚĂ DIN PARTEA PROIECTANTULUI) ȘI A EXECUTANTULUI LUCRĂRILOR

#### **Subactiv. 1.1. Pregătirea și derularea procedurii de achiziție a documentației tehnice (inclusiv asistența din partea proiectantului) și a executantului lucrărilor de construcții, contractarea executantului și a proiectantului**

Contractarea executantului de lucrări se va realiza conform prevederilor Legii Nr. 98/2016 privind achizițiile. Se va iniția procedura de achiziție publică a execuției lucrărilor prin transmiterea spre publicare a unei invitații de participare în SICAP.

La elaborarea documentației de atribuire se vor lua în considerare efectele concrete preconizate a se obține în domeniul social, în cel al protecției mediului (conform manualului Comisiei Europene disponibil la adresa [http://ec.europa.eu/environment/gpp/guideline\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/guideline_en.htm)) și promovării dezvoltării durabile. Se va urmări ca operatorii economici (antreprenorul general și subcontractanții) să lucreze respectând principiul egalității de șanse, drepturile angajaților, standardele de lucru și contractele colective de muncă precum și să fie stimulate oportunitățile de angajare pentru persoanele cu dizabilități sau pentru angajarea pe termen lung.

Documentația de atribuire va fi pusă la dispoziția operatorilor economici prin intermediul SICAP, în vederea elaborării ofertelor și participării la procedură. În această perioadă operatorii economici pot solicita clarificări la documentația de atribuire, cărora li se va răspunde, în mod clar, complet și fără ambiguități, cât mai repede posibil. Răspunsurile, însoțite de întrebările aferente, vor fi transmise către toți operatorii economici care au obținut documentația de atribuire, luând măsuri pentru a nu dezvălui identitatea celui care a solicitat clarificările respective precum și a celorlalți participanți la procedura de atribuire.

După finalizarea procedurii de atribuire și încheierea contractului de lucrări se va întocmi dosarul achiziției publice, care cuprinde documentele întocmite/primate de autoritatea

contractantă în cadrul procedurii de atribuire, precum și ofertele însoțite de documentele de calificare.

**Responsabil:** Municipiul Timișoara

**Resurse:** costurile pentru spațiu și organizarea procedurii sunt suportate din bugetul Municipiului Timișoara

**Rezultate:** 1 dosar procedura achiziție, 1 contract încheiat pentru achiziția de lucrări (construcții și instalații), proiectare și asistență tehnică

**Termen:** Lunile 1 – 4. Această activitate va fi lansată în prima lună de implementare, iar semnarea contractului va avea loc în luna a patra de implementare.

#### **Subactiv. 1.2. Elaborarea documentației faza D.T.A.C. în vederea obținerii avizelor solicitate prin Certificatul de Urbanism**

**Responsabil:** contractorul serviciului de proiectare, departamentul tehnic din cadrul Primăriei Municipiului Timișoara

**Rezultate:** toate avizele conform C.U.

**Termen:** 6 luni – DTAC **inclusiv** termen legal pentru obținerea avizelor și depunerea pentru autorizația de construcție(30 zile).

#### **Subactiv. 1.3. Elaborarea Proiectului tehnic**

Proiectul tehnic și detaliile de execuție vor fi realizate în conformitate cu legislația în vigoare. Proiectul tehnic va conține: părți scrise și părți desenate, memoriu general care prezintă sintetic toate aspectele care caracterizează investiția, memoriile tehnice pentru specialități, caiete de sarcini pentru fiecare specialitate, liste cu cantități de lucrări pentru fiecare specialitate, centralizator de costuri pe obiect de investiție, centralizator de costuri pentru întreaga lucrare, graficul general de realizare a lucrării. DE asemenea, documentatia respecta criteriile specifice privind aspectele calitative ale PT.

Proiectul va fi verificat conform reglementărilor în vigoare.

**Responsabil:** contractorul serviciului de proiectare.

**Resurse:** 835.000 lei, costuri incluse în devizul proiectului.

**Rezultate:** 1 DT + 1 DDE + verificări + scenariu la foc.

**Termen:** 3 luni de la ordinul de incepere.

### **ACTIVITATEA 2. DIRIGENȚIA DE ȘANTIER**

#### **Subactiv 2.1 Contractarea dirigintelui de șantier**

Contractarea dirigintelui de șantier se va realiza conform prevederilor Legii Nr. 98/2016 privind achizițiile.

Atribuțiile dirigintelui de șantier vor fi menționate în contract și vor cuprinde cerințele menționate în Ordinul ISC nr. 595 din 6 august 2007 (actualizat) privind aprobarea Procedurii de autorizare a dirigenților de șantier.

**Responsabil:** Municipiul Timișoara

**Resurse:** costurile pentru spațiu și organizarea procedurii sunt suportate din bugetul Municipiului Timișoara

**Rezultate:** 1 dosar achiziție, 1 contract de furnizare a serviciului de dirigenție de șantier.

**Termen:** Lunile 11 - 12.

#### **Subactiv. 2.2 Supravegherea lucrărilor de execuție**

Supravegherea și asistarea lucrărilor de execuție se va realiza de către câștigătorii desemnați în urma procedurilor de achiziție publică și se va desfășura pe perioada activității de execuție a lucrărilor.

**Responsabil:** contractorul serviciului de dirigenție de șantier, proiectantul desemnat.

**Resurse:** 260.000 lei, costuri incluse în devizul proiectului.



**Rezultate:** rapoarte periodice  
**Termen:** Lunile 13 – 30.

### ACTIVITATEA 3. EXECUȚIA LUCRĂRILOR DE CONSTRUIRE

Prin studiul geotehnic efectuat s-a stabilit natura terenului, cota terenului de fondare, date care să certifice faptul că terenul corespunde cerințelor geotehnice.

#### Subactiv. 3.1 Predarea amplasamentului

Activitatea propriu-zisă de execuție va începe după preluarea amplasamentului de către executant. Predarea și preluarea amplasamentului se va face prin proces verbal, de punere la dispoziție a amplasamentului respectiv, de preluare a amplasamentului de către operatorul economic desemnat câștigător în urma parcurgerii procedurii de achiziție publică.

Documentația tehnică pentru realizarea unei lucrări prevede obligatoriu și realizarea (în apropierea obiectivului) a unei organizări de șantier care trebuie să cuprindă: căile de acces; unelte, scule, dispozitive, utilaje și mijloace necesare; sursele de energie; vestiare, apă potabilă, grup sanitar; grafice de execuție a lucrărilor; organizarea spațiilor necesare depozitării temporare a materialelor, măsurile specifice pentru conservare pe timpul depozitării și evitării degradărilor; măsuri specifice privind protecția și securitatea muncii, precum și de prevenire și stingere a incendiilor, decurgând din natura operațiilor și tehnologiilor de construcție cuprinse în documentația de execuție a obiectivului; măsuri de protecția vecinătăților (transmitere de vibrații și șocuri puternice, degajări mari de praf, asigurarea acceselor necesare).

Materialele de construcție care necesită protecție contra intemperiiilor se vor putea depozita pe timpul execuției lucrărilor de construcție în incinta magaziei provizorii, care se va amplasa la început. În acest sens, pe terenul aferent se va organiza șantierul prin amplasarea unor obiecte provizorii: magazia provizorie cu rol de depozitare materiale, vestiar muncitori și depozitare scule; tablou electric; punct PSI (în imediata apropiere a sursei de apă); platou depozitare materiale.

**Responsabil:** contractorul lucrărilor de execuție, contractorul serviciilor de dirigenție de șantier și asistență tehnică din partea proiectantului, Municipiul Timișoara.

**Resurse:** nu este cazul.

**Rezultate:** 1 proces verbal de predare – primire amplasament.

**Termen:** Luna 13.

#### Subactiv. 3.2 Execuția lucrărilor

De asemenea, prin acest contract sunt prevăzute să se achiziționeze următoarele utilaje și echipamente (conform caracteristicilor tehnice prezentate în descriere tehnică):

Nr.crt	Nume aparatura	Buc	Pret unitar (lei) fara TVA	Val.totala lei fara TVA
<b>Linia 4.3. Echipamente si utilaje</b>				<b>55.570.393,70</b>
1	Sistem complet Cyberknife	1	28.390.200,00	28.390.200,00
2	Computer tomograf	1	1.892.680,00	1.892.680,00
3	Echipament radioterapie tintita	1	23.658.500,00	23.658.500,00
4	Echipamente instalatii	1	1.259.941,10	1.259.941,10
5	Lift de persoane si targă	3	123.024,20	369.072,60

**Responsabil:** contractorul lucrărilor de execuție, contractorul serviciilor de dirigenție de șantier și asistență tehnică din partea proiectantului.



**Rezultate:** clădire nouă construită și dotată  
**Termen:** Luna 14 – 27.

**Subactiv. 3.3 Refacerea mediului ambiant**

**Responsabil:** contractorul lucrărilor de execuție, contractorul serviciilor de dirigenție de șantier și asistență tehnică din partea proiectantului.

**Rezultate:** refacere gazon, alei.

**Termen:** Luna 28-30.

**Subactiv. 3.4 Livrarea și montarea echipamentelor și dotărilor**

**Responsabil:** contractorul furnizor de mobilier / echipamente medicale, Municipiul Timișoara

**Termen de livrare:** Lunile 28-30.

Nr. Crt.	Denumire	Cant	Pret unitar (lei - fără TVA)	Pret total (lei - fără TVA)
<b>Linia 4.5. Dotari</b>				<b>326.400,00</b>
1	Bancuta asteptare cu 2 locuri	28	600,00	16.800,00
2	Masuta sala asteptare	5	700,00	3.500,00
3	Scaun vizitator	33	120,00	3.960,00
4	Dulap cuier	4	720,00	2.880,00
5	Masa comanda	3	1.500,00	4.500,00
6	Scaun ergonomic	19	550,00	10.450,00
7	Dulap arhiva	36	1.500,00	54.000,00
8	Birou	15	1.100,00	16.500,00
9	Calculator	13	3.000,00	39.000,00
10	Imprimanta	3	800,00	2.400,00
11	Pat consultatii	4	1.500,00	6.000,00
12	Dulap medicamente	5	3.000,00	15.000,00
13	Cuier	11	150,00	1.650,00
14	Masa instrumente	4	750,00	3.000,00
15	Raft depozitare	5	800,00	4.000,00
16	Dulap vestiar	31	720,00	22.320,00
17	Banca vestiar	4	350,00	1.400,00
18	Scaun conferinta	145	300,00	43.500,00
19	Dulap biblioteca	1	1.000,00	1.000,00
20	Dulap materiale sanitare	1	1.500,00	1.500,00
21	Pat pacient	12	3.000,00	36.000,00
22	Noptiera cu masa de servit	12	920,00	11.040,00
23	Dulap cu 2 compartimente	6	1.000,00	6.000,00
24	Sistem teleconferință	1	20.000,00	20.000,00

**Subactiv. 3.5 Recepția lucrărilor**

- numirea comisiei de recepție;
- pregătirea documentației tehnice și economice pentru recepție ;
- verificarea lucrărilor executate;
- întocmirea procesului verbal de recepție și stabilirea eventualelor completări și remedieri;
- efectuarea eventualelor completări și remedieri.

Această activitate se va desfășura în lunile 29-30 de implementare

**Eșalonarea pe ani de investitie a costurilor:**

<b>TOTAL COSTURI INVESTITIE (lei - inclusiv TVA)</b>				
<b>Costuri</b>	<b>Ani</b>			<b>TOTAL</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	
<b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>	<b>0</b>	<b>45.491</b>	<b>28.432</b>	<b>73.923</b>
Obtinerea terenului	0	0	0	0
Amenajarea terenului	0	45.491	0	45.491
Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala	0	0	28.432	28.432
Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0	0	0	0
<b>Cheltuieli pt asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>	<b>0</b>	<b>355.721</b>	<b>0</b>	<b>355.721</b>
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului	0	355.721	0	355.721
<b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>	<b>1.090.040</b>	<b>206.267</b>	<b>103.133</b>	<b>1.399.440</b>
Studii	0	0	0	0
Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0	0	0	0
Expertiza tehnica	0	0	0	0
Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0	0	0	0
Proiectare	1.090.040	0	0	1.090.040
Organizarea procedurilor de achizitie	0	0	0	0
Consultanta	0	0	0	0
<b>Asistenta tehnica</b>	<b>0</b>	<b>206.267</b>	<b>103.133</b>	<b>309.400</b>
Asistenta tehnica din partea proiectantului	0	75.367	37.683	113.050
Dirigentie de santier	0	130.900	65.450	196.350
<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>	<b>0</b>	<b>8.776.034</b>	<b>73.750.484</b>	<b>82.526.517</b>
Constructii si instalatii	0	8.776.034	4.388.017	13.164.051
Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0	0	3.284.479	3.284.479
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0	0	65.689.572	65.689.572
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0	0	0	0
Dotari	0	0	388.416	388.416
Active necorporale	0	0	0	0
<b>Alte cheltuieli</b>	<b>3.374.224</b>	<b>3.724.402</b>	<b>1.771.729</b>	<b>8.870.355</b>
Organizare de santier	0	263.281	0	263.281
Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0	131.641	0	131.641
Cheltuieli conexe organizarii de santier	0	131.641	0	131.641
Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0	86.897	84.617	171.514
Cheltuieli diverse si neprevazute	3.374.224	3.374.224	1.687.112	8.435.560
Cheltuieli pentru informare si publicitate	0	0	0	0
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Pregatirea personalului de exploatare	0	0	0	0
Probe tehnologice si teste	0	0	0	0
<b>TOTAL COSTURI INVESTITIE</b>	<b>4.464.264</b>	<b>13.107.914</b>	<b>75.653.778</b>	<b>93.225.956</b>
<b>C+M</b>	<b>0</b>	<b>9.308.886</b>	<b>7.700.928</b>	<b>17.009.814</b>



### **7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare**

Exploatarea și întreținerea obiectului de investiții va fi asigurată de către Spitalul de Boli Infecțioase și Pneumoftiziologie "Victor Babeș" Timișoara, împreună cu Primăria Municipiului Timișoara.

Spitalul de Boli Infecțioase și Pneumoftiziologie "Victor Babeș" Timișoara este un spital clinic universitar cu următoarele specialități de bază: specialitatea de boli infecto-contagioase adulți și copii, specialitatea pneumologie și pneumoftiziologie.

Spitalul Clinic de Boli Infecțioase și Pneumoftiziologie Dr. Victor Babeș Timișoara asigură prin secțiile și serviciile sale asistență medicală complexă, curativă, preventivă și de recuperare a pacienților fiind spital clinic în același timp și bază de învățământ medical universitar și postuniversitar de cercetare.

### **7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale**

Nu este cazul.

## **8. Concluzii și recomandări**

Documentația de față a fost întocmită conform temei de proiectare stabilită de beneficiarul investiției. Proiectul este supus avizării și nu poate fi modificat ulterior decât în cadrul condițiilor cuprinse în avizele și acordurile obținute.

Proiectantul are obligația de a introduce în documentație toate condițiile impuse de fiecare organ care a emis avizul specific. Atât beneficiarul cât și constructorul sunt obligați să respecte documentația autorizată, în caz contrar proiectantul nu răspunde de abateri sau modificări fără acordul său scris. Pentru eventualele modificări ce pot să apară pe parcursul realizării execuției beneficiarul și executantul vor convoca proiectantul de șantier.

Constructorul este obligat și să se îngrijească de întocmirea și redactarea tuturor actelor privind stabilitatea construcției. În timpul de execuției constructorul și beneficiarul au obligația respectării normelor de protecție a muncii, de protecție împotriva incendiilor și de protecție sanitară a personalului de execuție.

Eventualele modificări care se impun nu se vor face decât cu aprobarea proiectantului de specialitate și atunci când este va fi anunțat și organul care a emis avizul inițial.

Executantul va respecta prevederile Legii 10/1995, normele și normativele în vigoare referitoare la protecția muncii și PSI. Se recomandă încredințarea execuției lucrărilor unui constructor autorizat. Toate materialele puse în operă vor avea certificate de calitate.



## **B. PIESE DESENATE**

### **Arhitectură**

1. A.01 Plan de încadrare în zonă
2. A.02 plan de situație
3. A.03 Plan parter
4. A.04 Plan etaj
5. A.05 Plan terasă
6. A.06 Secțiune transversală
7. A.07 Secțiune longitudinală
8. A.08 Fațada principală – est
9. A.09 Fațada laterală dreapta – nord
10. A.10 Fațada posterioară – vest
11. A.11 Fațada laterală stânga – sud
12. A.12 Randări – Vedere generală dinspre alee
13. A.13 Randări – Accesul principal în compartimentul de radiochirurgie
14. A.14 Randări – Vedere spre accesul în cele două compartimente
15. A.15 Randări – Perspectivă generală
16. A.16 Randări – Vedere dinspre vest
17. A.17 Randări – Vedere generală dinspre vest
18. A.18 Randări – Detaliu acces compartiment spitalizare de zi
19. A.19 Randări – Detaliu acces compartiment radiochirurgie
20. A.20 Randări – Vedere generală

### **Instalații sanitare**

- IS 01– Instalații sanitare – plan de situație  
IS 02 – Instalații sanitare – parter  
IS 03 – Instalații sanitare – etaj

### **Instalații termice**

- IT 01 – Instalații termice – plan parter  
IT 02 – Instalații termice – plan etaj  
IT 03 – Instalații termice – schema funcțională instalație de racire

### **Instalații electrice**

- IE 01 – Instalații electrice – plan de situație  
IE 02 – Instalații electrice – plan parter  
IE 03 – Instalații electrice – plan etaj  
IE 04 – Instalații electrice – schema monofilară propunere  
IE 05 – Instalații electrice – plan parter curenți slabi  
IE 06 – Instalații electrice – plan etaj curenți slabi

### **Instalații semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu**

- IE 07– Instalații semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu – plan parter  
IE 08– Instalații semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu – plan etaj  
IE 09– Instalații semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu – schema bloc

**Fluide medicale**

IS 04 – Instalatii de fluide medicale – plan parter

IS 05 – Instalații de fluide medicale – plan etaj

Data,  
noiembrie 2019

Proiectant,

Consiliere Financiara MB SRL

Adelia Moroșan – Manager

Arh. Mihai Mânzat



**CyberKnife®**  
ACCURAY®

# CYBERKNIFE® M6™ SERIES

## INTRODUCING:

CyberKnife® M6™ FIM System • CyberKnife M6 FM System • CyberKnife M6 FI System

The CyberKnife System, the premier solution for full-body robotic radiosurgery, now extends its accuracy and precision to radiation therapy – allowing you the freedom to choose the very best treatment for each of your patients, with confidence and without compromise.

## UNMATCHED CLINICAL EXCELLENCE

- Treats broader range of patients and indications
- System design extends the reach of non-isocentric, non-coplanar beams
- Precisely sculpts dose to spare healthy tissue while maintaining sub-millimeter accuracy – even for targets that move during respiration

## SUPERIOR PATIENT EXPERIENCE

- Efficient treatment times make treatments more accessible and comfortable
- Collimation and dose shaping to meet your patient's needs
- Indication-specific clinical packages deliver personalized treatment for each of your patients

## OUTSTANDING EFFICIENCY AND EASE OF USE

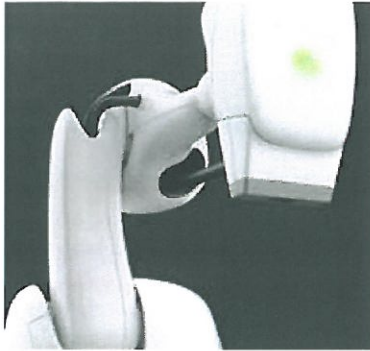
- Brings new patient populations and clinical opportunities
- Workflow-based User Interface maximizes efficiency and simplifies treatments
- Attracts informed patients





## CYBERKNIFE® M6™ SERIES CONFIGURATIONS

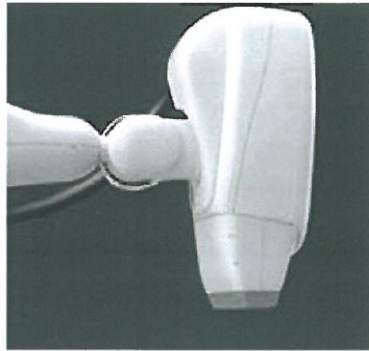
The CyberKnife M6 Series is available in three configurations



### CyberKnife M6 FIM System

Unmatched possibilities in full-body robotic radiosurgery and radiation therapy

- Advanced system geometry
- Enhanced design
- 2 MultiPlan® Treatment Planning System Workstations
- Fiducial Tracking
- Fixed collimators
- Iris™ Variable Aperture Collimator
- InCise™ Multileaf Collimator
- CNS clinical package
- Prostate clinical package
- Lung and Prone clinical package
- Clinical efficiency package
- OIS Interface



### CyberKnife M6 FM System

Advanced full-body robotic radiosurgery with added flexibility and efficiency

- Advanced system geometry
- Enhanced design
- 2 MultiPlan Treatment Planning System Workstations
- Fiducial Tracking
- Fixed collimators
- InCise Multileaf Collimator
- CNS clinical package

The new CyberKnife M6 Series has the capabilities and efficiency required for every radiation oncology practice— for the treatments accepted today, as well as those of tomorrow. It's the only truly robotic system in the market, developed to meet the evolving needs of the most demanding radiation oncology programs.



### CyberKnife M6 FI System

The premier solution for full-body robotic radiosurgery

- Advanced system geometry
- Enhanced design
- 2 MultiPlan Treatment Planning System Workstations
- Fiducial Tracking
- Fixed collimators
- Iris Variable Aperture Collimator
- CNS clinical package

Treat tumors throughout the body with confidence  
and without compromise

**CyberKnife®**  
ACCURAY®



# CYBERKNIFE® TREATMENT DELIVERY SYSTEM

Technical Specifications



*CyberKnife*®

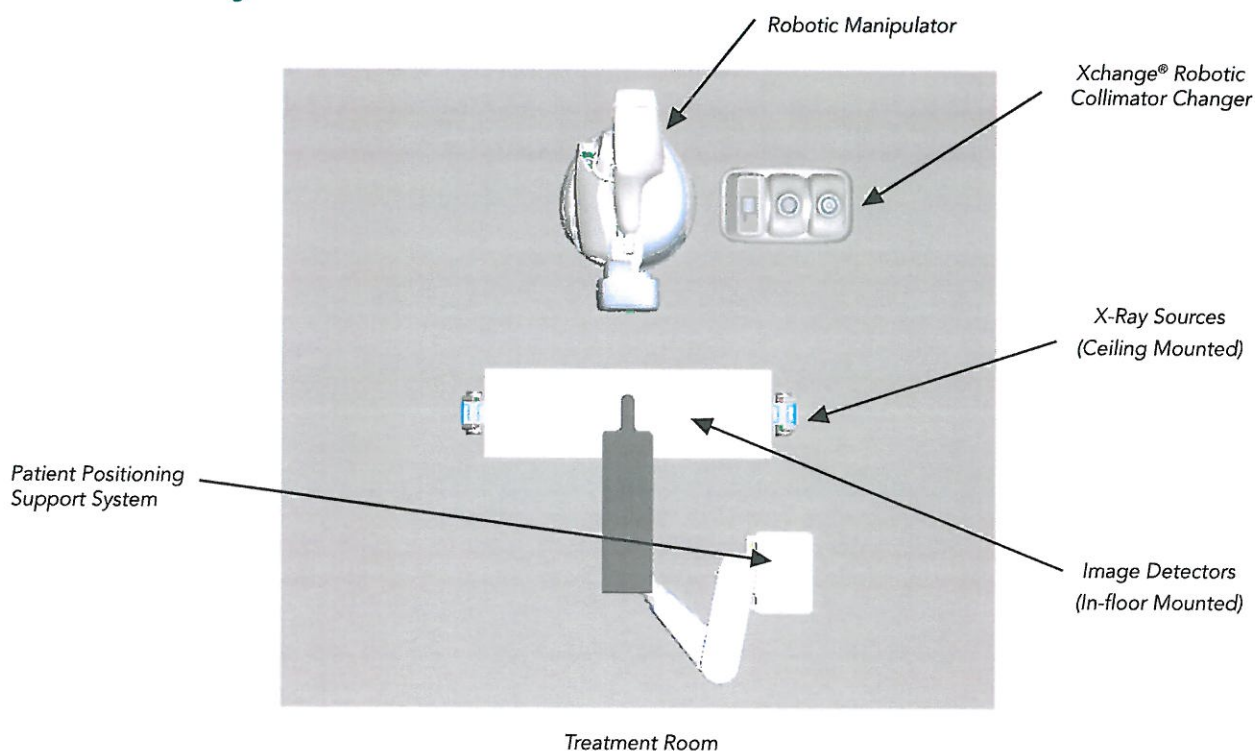


The CyberKnife® Treatment Delivery System offers a comprehensive toolkit of clinical features. Indication-specific tumor tracking with automatic correction throughout treatment; true robotic mobility and advanced secondary collimation integrate seamlessly into the only system to stay on target despite patient and tumor movement. Accurately treat tumors throughout the body with confidence and without compromise.

**Key Features and Benefits:**

- Every treatment is delivered in an industry exclusive 3D workspace featuring the flexibility to treat patients with robotic precision utilizing scores of beam angles in non-coplanar, isocentric or non-isocentric environments. This flexibility and precision instill great confidence in clinicians who treat patients with CyberKnife Treatment Delivery System technology.
- Fully integrated, indication-specific tracking applications precisely monitor patient motion, as well as static tumors and tumors in motion. Constant intra-fraction position tracking and correction provide confidence that the target is being treated to the prescribed dose. The industry-leading targeting and delivery technology can help to improve patient outcomes.
- Clinical studies have indicated that the CyberKnife Treatment Delivery System’s unrivaled ability to precisely target and treat disease helps clinicians destroy the tumors and not healthy tissue or organs at risk, thus potentially reducing patient side effects.
- The CyberKnife Treatment Delivery System provides more flexibility than ever with the InCise2™ Multileaf Collimator (MLC): faster treatment times, improved patient handling processes, streamlined setup and treatment, and an optimized linear accelerator workspace, to help improve clinician and patient experience.

## Treatment System Overview





## Installation

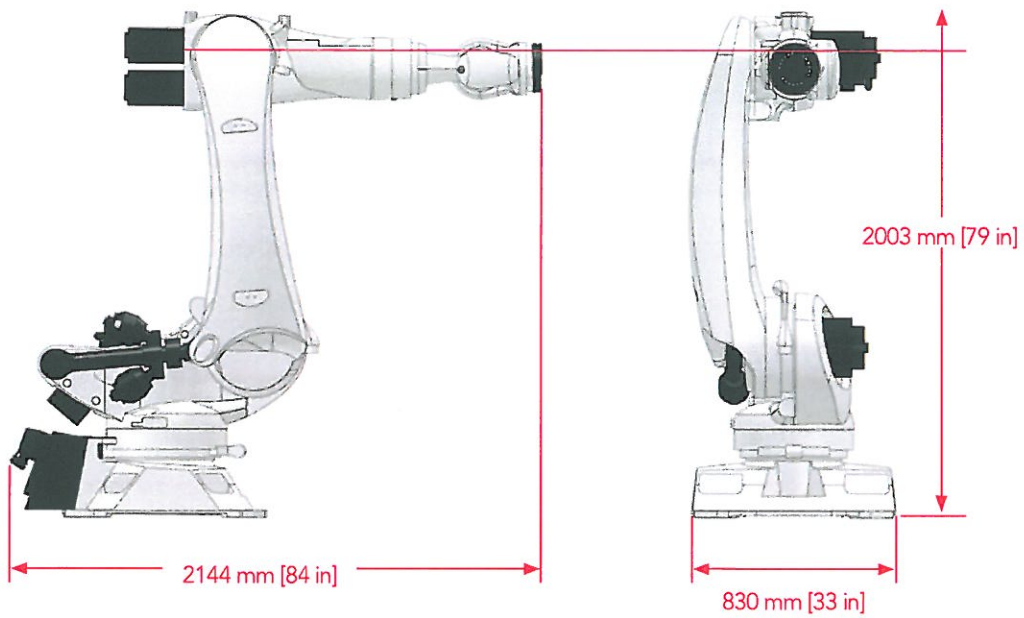
### Treatment Vault Environment

Temperature:	10-35° C
Pressure:	103 kPa to 65 kPa
Humidity:	30% to 75% RH (non-condensing)

### Mechanical Features

#### Robotic Manipulator

- 6-axis robotic manipulator mounted on a pedestal at the head of patient area
- SmartPAD Teach Pendant with a touch screen interface



### ROBOTIC MANIPULATOR SPECIFICATIONS

<b>Payload</b>	300 kg (661 lb)
<b>Maximum Reach</b>	2500 mm (98 in)
<b>Number of Axes</b>	6
<b>Work Envelope</b>	41 m <sup>3</sup>
<b>Weight</b>	1220 kg (2690 lb)

## Patient Positioning Support

Two types of patient positioning support systems are available with the CyberKnife® Treatment Delivery System: The RoboCouch® Patient Positioning System (optional) or the Standard Treatment Couch.

	Standard Treatment Couch	RoboCouch System (Optional)
<b>Payload</b>	159 kg (350 lb)	227 kg (500 lb)
<b>Range of Motion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anterior/Posterior</li> <li>• Right/Left</li> <li>• Superior/Inferior</li> <li>• Head Up/Head Down (pitch)</li> <li>• Right/Left Tilt (roll)</li> <li>• Yaw (CW/CCW)</li> </ul>	28 cm ±15 cm ≥91 cm ±5° ±5° N/A	42 cm (full vertical range) ±18 cm ≥100 cm ±5° ±5° ±5°
<b>Control</b>	Remote Workstation (UCC) Local Hand Pendant	Remote Workstation (UCC) Local Hand Pendant Local SmartPAD Teach Pendant
<b>Repeatability</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Translational</li> <li>• Rotational</li> </ul>	0.3 mm 0.3°	0.1 mm 0.1°
<b>Motion Corrections</b>	Most degrees of freedom are corrected serially	All degrees of freedom are corrected simultaneously
<b>Point of Rotation</b>	Fixed: Determined by mechanical assembly of the actuators	Variable: All axes can move simultaneously about a set point in space

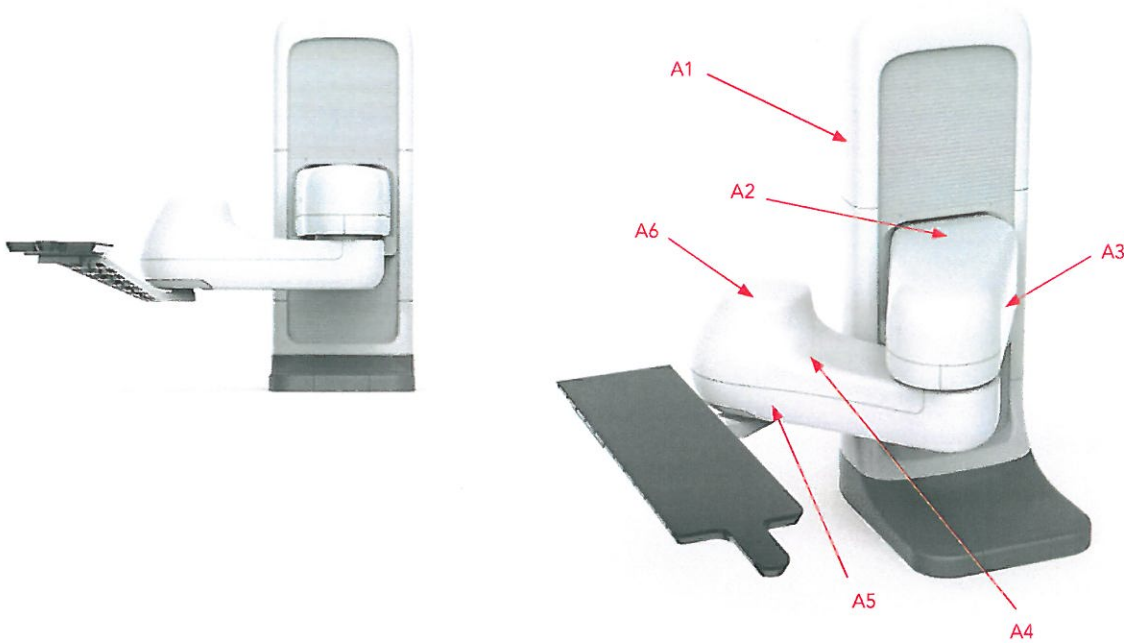
### Treatment Couch Top Specifications

<b>Radiolucency</b>	Maximum: <1.1 mm aluminum equivalence at 120 kVp for the length of at least 62 inches from the superior most point
<b>Immobilization (Compatibility)</b>	Alpha Cradle® Vacuum Lock Bags Thermoplastic masks
<b>Indexing</b>	Compatible with CIVCO indexing systems

	Flat with Standard	Flat with RoboCouch® System
<b>Minimum Load Height</b>	≤64 cm (25 in)	≤56 cm (22 in)
<b>Dimensions</b>	Length: 213 cm (84 in) Width: 53 cm (21 in) Thickness: 7.6 cm (3 in)	Length: 206 cm (81 in) Width: 53 cm (21 in) Thickness: 5.7 cm (2.25 in)

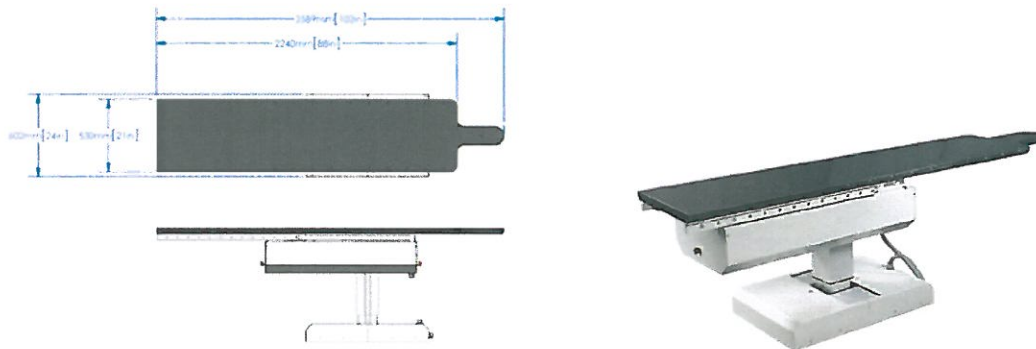
## RoboCouch® Robotic Patient Positioning System (OPTIONAL)

The RoboCouch System provides a highly flexible six degrees-of-freedom (DOF) mechanism for automatically positioning the patient. The combination of the RoboCouch System and the robotic manipulator for linac positioning enables the CyberKnife® Treatment Delivery System to deliver dose precisely and to the right location automatically. The upper manipulator arm (between axes A2 and A3) integrates a contact sensor on its outer surface and an E-STOP is triggered if an object comes in contact with it. The RoboCouch System is available with a flat carbon fiber couch top (standard with the RoboCouch System). The RoboCouch System has five rotational axes and one linear axis.



## Standard Treatment Couch

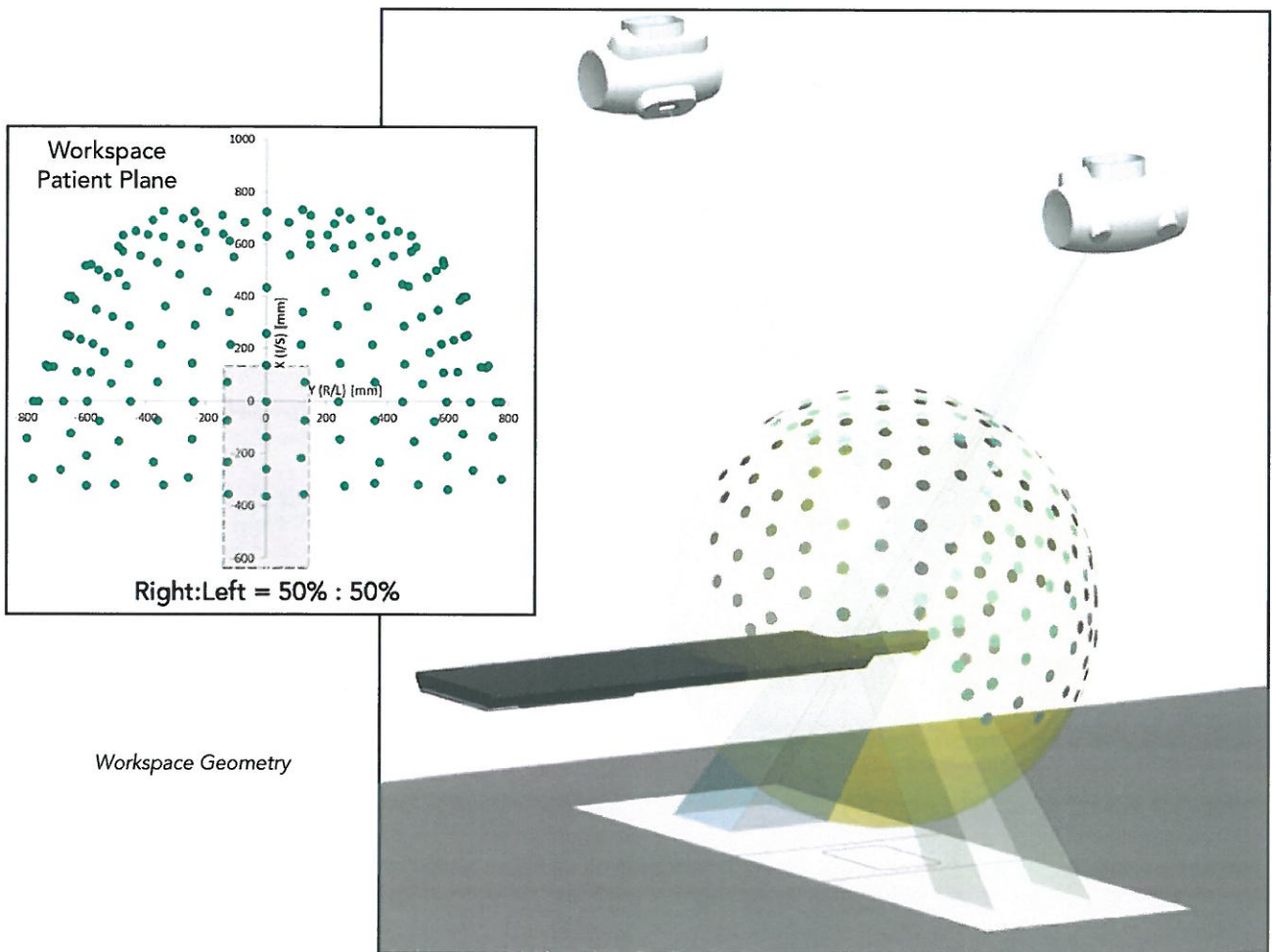
The Standard Treatment Couch is the standard patient support system of the CyberKnife System. It provides the user with flexibility in patient positioning by providing 5 DOF motion capabilities.





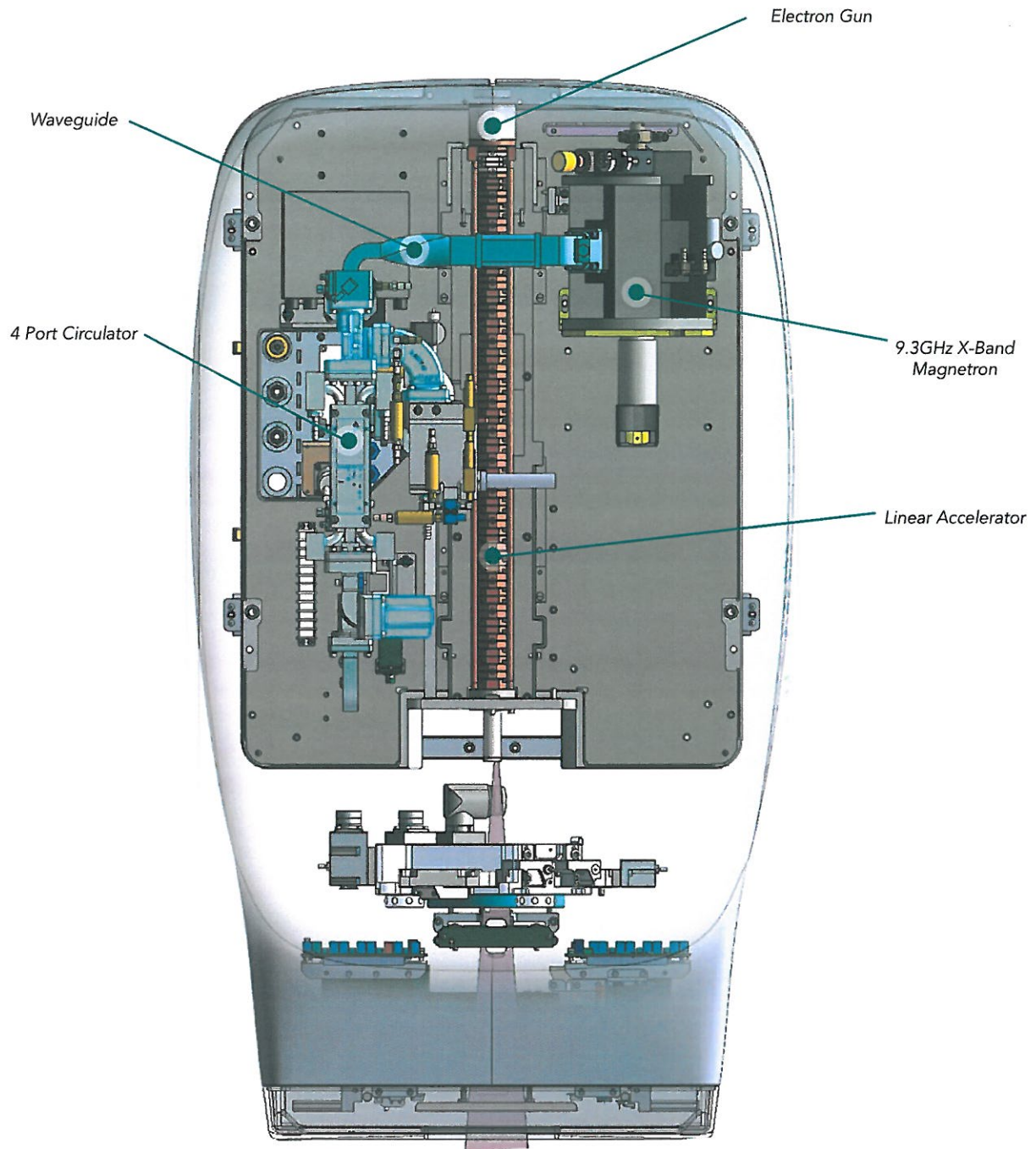
## 3D Workspace

The robotic manipulator moves within a 3D workspace. This workspace is subdivided into anatomy-specific paths through which the robotic manipulator can travel safely from one treatment position to another, accounting for the positions of objects in the treatment suite, including the treatment couch, patient, imaging components and detectors. The workspace is comprised of pre-assigned point-in-space, called nodes, from which the manipulator can deliver radiation. The linac can deliver radiation from multiple beam angles at each node position. The conceptual representations below illustrate the 3D workspace. The actual treatment path chosen by the robotic manipulator depends on many factors, including the location of the target, the size of the patient and the anatomy being treated.



## Linear Accelerator

- Nominal Source to Axis Distance (SAD) and Normal Treatment Distance (NTD) is 800 mm



*Simplified Diagram, 6MV Linear Accelerator  
(shown with InCise2™ Multileaf Collimator)*

## Dosimetry Specification

- Chamber type
- Resolution

Dose Chamber A: Sealed ion chamber  
Dose Chamber B: Sealed ion chamber segmented for symmetry monitoring  
≥ 25 counts per MU

## PHOTON BEAM SPECIFICATION

### Dosimetry System

### X-ray Energy

### Depth of Maximum Dose (D<sub>max</sub>)

### Dose Rate

### Temperature and Pressure Adjustments

### Dosimetry Linearity

### Quality Index

TPR 20/10 ratio of dose rate in water tank at 20 to 10 cm depth

### Leakage

Measured anywhere in the patient plane (800 mm SAD) in a circular area of radius 2 m centered on the beam's central axis, excluding the area within the treatment beam (as defined by IEC 60601-2-1)

The leakage values are given with respect to the absorbed dose on the central axis at the reference treatment distance of 800 mm SAD and 15 mm depth with the 60 mm fixed collimator

A two-channel primary/secondary dosimetry system is provided  
6MV nominal photon energy

15 mm ±2 mm

1000 MU/min ± 10% measured at 800 mm SAD at a depth of 15 mm in water for a 60 mm field size

Within the specified operating temperature and pressure range, the dose rate and MU to dose calibration is independent of temperature and pressure

Dosimetry linearity with total dose is less than ±1% or ±1 cGy, whichever is greater over an accumulated range of 10 cGy to 1000 cGy, measured at 800 mm SAD within the operating temperature and pressure range

Between 0.62 and 0.67 for a 60 mm fixed collimator

Leakage in the patient plane is less than 0.2% maximum and 0.1% average

Scatter 1 m from the radiation head is less than 0.1%



## Equipment Room

### EQUIPMENT ROOM COMPONENTS

**PDU (Power Distribution Unit)  
Robot Controllers**

**Mechanical Rack, including:**

Chiller  
Air compressor  
SF6

**AMM (Advanced Magnetron Modulator)  
Rack, including:**

LCC (Linac Control Computer)  
LPDU (Linac Power Distribution Unit)  
MCC (Modulator Control Chassis)  
Gun driver  
Modulator  
Modulator HVPS

**Computer Rack, including:**

KVM extender  
UPS  
Iris™ temperature controller  
Monitor and keyboard  
ELCC (E-Stop Interlock Control Chassis)  
TLS (Target Locating System) workstation  
UCC (User Control Console) workstation  
SFB (Secondary Feedback) workstation  
iDMS™ Data Management System  
Storage Vault (option)  
Network delivery switch  
Network delivery firewall  
Core switch  
Gateway workstation

## UCC (User Control Console) Workstation

The UCC Workstation is installed in the Equipment Room. The workstation includes mouse, keyboard and display at the Control Console area. Power is provided to the UCC Workstation through the cabinet UPS.

### UCC WORKSTATION SPECIFICATION

**CPU**

Dual Six-Core CPUs

**Memory**

32GB DDR4 2133MHz

**Storage**

2x 300 GB SAS 2.0 15 K Drives mirrored for a total of 300 GB of storage

**Graphics Card**

Nvidia Quadro M2000

**Ethernet Port**

2x Gigabit ethernet port

**Power Supply**

Dual redundant power supply

## iDMS™ Data Management System

The iDMS System houses patient records, system commissioning data, and system licensing information and may be housed in the CyberKnife® Treatment Delivery System equipment room, or elsewhere, depending on single/multi-system configuration. The iDMS System, configured without the Storage Vault option, is intended to store at least 300 patient records. With the Storage Vault option, the iDMS System is intended to store at least 5,400 patient records (depending on plan size, these numbers may change).

### DATA SERVER SPECIFICATION

<b>CPU</b>	Quantity: 4, Dual Intel® Xeon E5-2620 v3
<b>Memory (RAM)</b>	32GB DDR4 2133 MHz
<b>C Drive Storage</b>	2x2TB drives configured in a RAID 1 providing ~2TB storage. Operating system host
<b>D Drive Storage:</b>	4x600GB SAS 15k drives configured in a RAID 6 providing ~1TB storage. Live patient database and configuration parameters host
<b>E Drive Storage</b>	4x2TB drives configured in a RAID 6 providing ~2TB storage. Database snapshot and archived patient records host
<b>Operating System</b>	Microsoft® Windows OS
<b>Database</b>	SQL Server 2014

## Storage Vault (OPTION)

The Storage Vault is one option that can be used for the redundant backup of the iDMS System. It is housed in the equipment room.

### STORAGE VAULT SPECIFICATION

<b>Quad-Core CPU</b>	Intel® Xeon 64-Bit Quad Core CPU, 4 Threads
<b>Memory</b>	8GB DDR3
<b>Hard Disk Drive Configuration</b>	SATA II, 10TB/25TB storage capacity
<b>RAID Configuration</b>	RAID 6
<b>Network Interface</b>	2 x Gigabit ethernet ports
<b>USB Interface</b>	4 x USB 2.0 ports, 2 x USB 3.0 ports

## Accuray Precision® Treatment Planning System

The Accuray Precision® Treatment Planning System offers a common and complete treatment planning solution for the CyberKnife® Treatment Delivery System. The Accuray Precision System is a fully featured, powerful planning workstation featuring AutoSegmentation™ (autocontouring of brain, head and neck, and male pelvis regions), multimodality image fusion with deformable registration and plan comparison/summing plans. Additionally, this planning system offers the PreciseRTX™ Retreatment Option. The Accuray Precision System utilizes a common, integrated database: The iDMS™ Data Management System.

### ACCURAY PRECISION TREATMENT PLANNING SYSTEM WORKSTATION SPECIFICATION

<b>CPU</b>	Dual Six-Core CPUs
<b>Memory</b>	48GB DDR4 2133 MHz
<b>Storage</b>	2x240GB SATA (RAID1)
<b>Ethernet Port</b>	1 Gigabit
<b>Power Supply</b>	>1000 W
<b>Monitor</b>	LCD monitor with a native resolution of 1600x1200 or 1920x1200
<b>Operating System</b>	Microsoft® Windows® 7 x64 Bit OS

## MD Suite – Physician Workstation (OPTION)

The MD Suite – Physician Workstation provides remote secure access to patient record data from the CyberKnife Treatment Delivery System database. The MD Suite workstation is housed in a remote location.

### MD SUITE WORKSTATION SPECIFICATION

<b>CPU</b>	Dual Six-Core CPUs
<b>Memory</b>	24 GB DDR4 2133 MHz
<b>Storage</b>	2x240 GB SATA (RAID 1)
<b>Ethernet Port</b>	1 Gigabit
<b>Power Supply</b>	>1000W
<b>Monitor</b>	LCD monitor with a native resolution of 1600 x 1200 or 1920 x 1200
<b>Operating System</b>	Microsoft® Windows® x64 Bit OS



## Treatment Control Area

The Treatment Control Area contains equipment necessary for operators to monitor and control the CyberKnife® Treatment Delivery System.

### TREATMENT CONTROL AREA COMPONENTS

#### Treatment Delivery System

Two high-resolution 24", 1920x1200 pixel monitors  
Keyboard and mouse for the user control computer

#### Operator Panel

MV Beam indicator  
KV Image acquisition indicator  
Remote/local control indicator  
High voltage indicator  
High voltage enable button  
Key switch to enable high voltage  
Emergency stop button  
Audible tones for KV and MV radiation



Operator Panel



Dual screens showing the Delivery Interface

## Collimation Systems

### SECONDARY COLLIMATION

The CyberKnife® Treatment Delivery System features three secondary collimator housing types: fixed, Iris™ Variable Aperture and the InCise2™ Multileaf Collimator. Collimator housing types are automatically changed by the robotic manipulator at the Xchange® table. Clinicians can choose the best collimator for the given treatment during the planning process.

### FIXED COLLIMATORS

There are 12 fixed secondary collimators with circular field sizes ranging from 5 mm to 60 mm in diameter at 800 mm SAD. These collimators can be changed manually to vary the beam size required by the treatment plan.

#### FIXED COLLIMATOR SPECIFICATION

##### Collimator Transmission

X-ray transmission through the blank collimator at 800 mm SAD does not exceed 0.2% of the central axis (CAX) dose rate of a 60 mm fixed collimator

##### Available Apertures

Collimation sizes: 5, 7.5, 10, 12.5, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 and 60 mm nominal field sizes at 800 mm SAD

##### Penumbra (At 800mm SAD and 50mm Depth per IEC 60976 (2007) 9.3.1)

Better than 3.5 mm for a 10 mm collimator  
Better than 4.5 mm for a 40 mm collimator  
Better than 8 mm for a 60 mm collimator

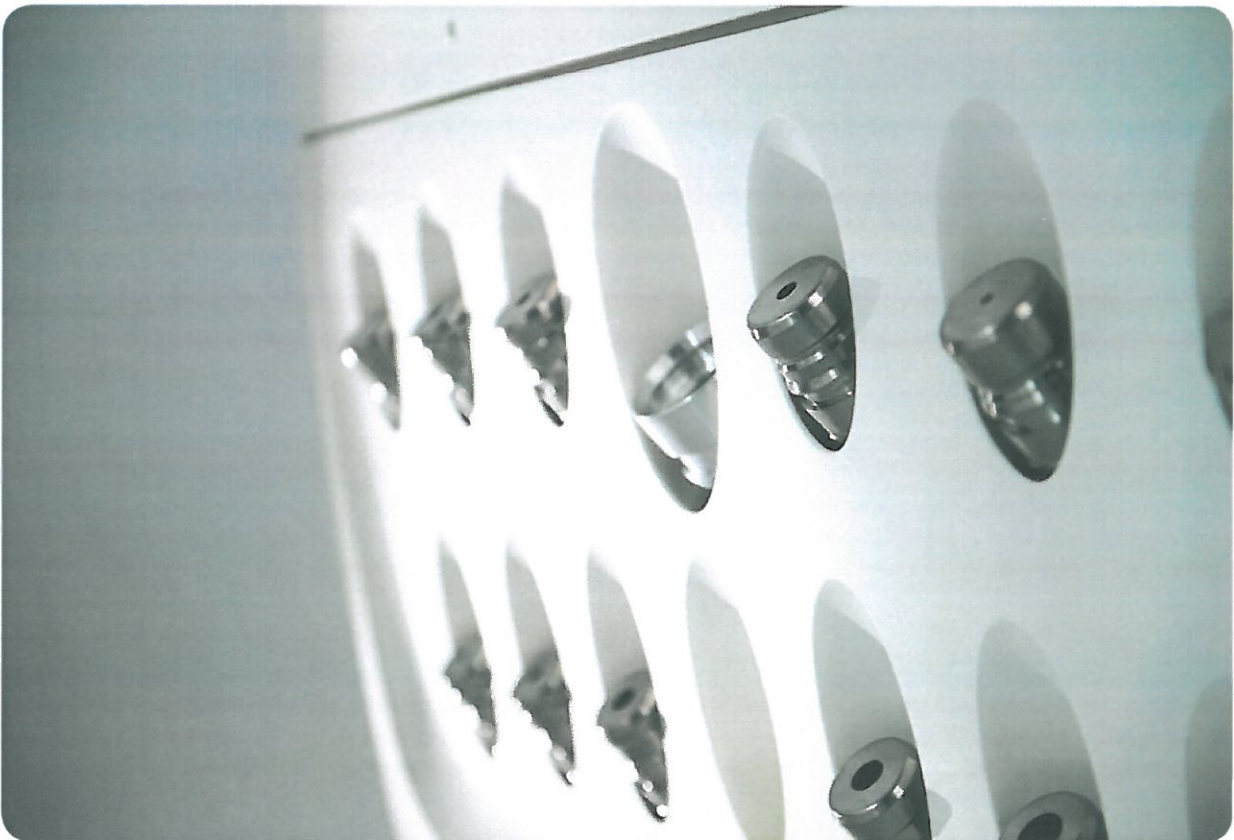
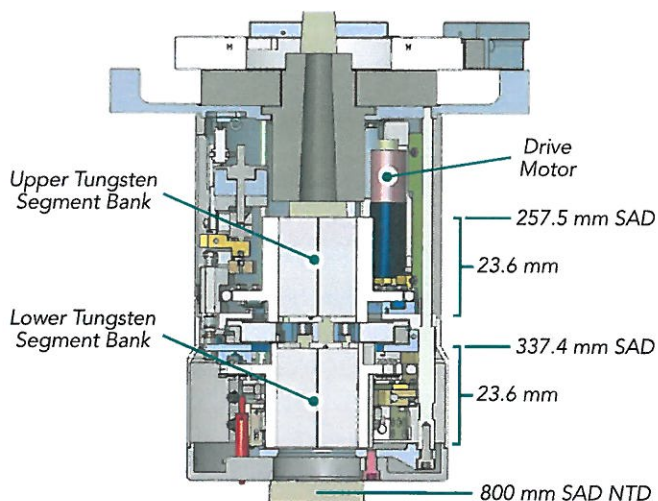


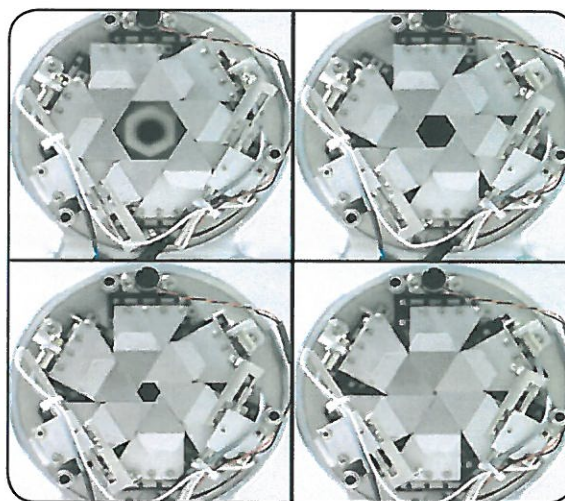
Table holding Fixed Collimators

## IRIS™ VARIABLE APERTURE COLLIMATOR (OPTION)

The Iris Variable Aperture Collimator creates beams with characteristics virtually identical to those of the fixed collimators and is only able to replicate the fixed 12 collimator sizes. The variable aperture is created by two banks of six tungsten segments, each creating a hexagonal aperture. The two banks are offset by 30°, resulting in a dodecahedral aperture (virtually circular) when viewed through the collimator.



Iris Variable Aperture Collimator (NTD not to scale)



Example of Iris Variable Aperture sizes

### IRIS VARIABLE APERTURE COLLIMATOR SPECIFICATION

#### Circularity

The standard deviation of the radial distance from the beam axis to the 50% dose level is less than 2% of the average radial distance

#### Collimator Transmission

X-ray transmission through the Iris Collimator tungsten segments at 800 mm SAD does not exceed 0.2% of the CAX dose rate of the Iris Collimator when opened to a 60 mm field

- Maximum: < 0.2% of the delivered dose rate
- Average: < 0.1% of the delivered dose rate

#### Reproducibility

Mechanical: less than 0.1 mm  
Treatment Field Size:  $\leq 0.2$  mm at 800 mm SAD distance of 800 mm SAD

#### Available Apertures

Effective collimation sizes: 5, 7.5, 10, 12.5, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 and 60 mm diameter field sizes at 800 mm SAD

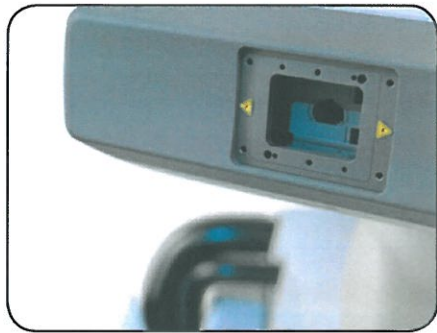
#### Penumbra (At 800mm SAD and 50mm Depth per IEC 60976 (2007) 9.3.1)

Better than 3.5 mm for a 10 mm collimator  
Better than 4.5 mm for a 40 mm collimator  
Better than 8 mm for a 60 mm collimator

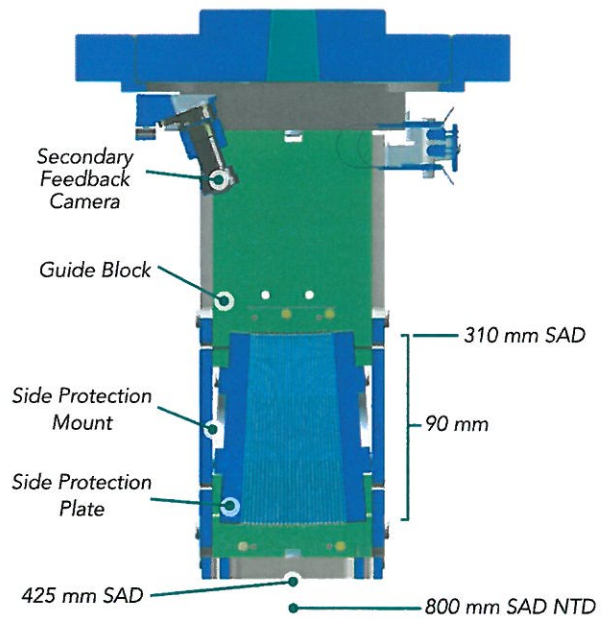


### InCise™ 2 MULTILEAF COLLIMATOR (OPTION)

The InCise™ 2 Multileaf Collimator creates highly conformal beam shapes in relation to the treatment targets and has a larger field size than the Iris™ or fixed collimators, enabling the system to treat much larger targets with significantly fewer beams and delivered MU. This results in much faster treatment times and greatly expands the clinical utility of the CyberKnife® Treatment Delivery System.



Patient's eye view of InCise 2 Multileaf Collimator



Basic beam line for InCise 2 Multileaf Collimator (NTD not to scale)

### InCise 2 MULTILEAF COLLIMATOR SPECIFICATION

**Beam Targeting**

**Secondary Check for Leaf Position**

**Maximum Geometric Field Size**

**Leaf Tilt**

**Leaf Tip Design**

**Leaf Width**

**Leaf Material**

**Leaf Positioning Accuracy**

**Leaf Over-Travel**

**Leaf Inter-Digitation**

**Transmission**

Includes intra-leaf and inter-leaf

**Penumbra (At 800mm SAD and 50mm Depth per IEC 60976 (2007) 9.3.1)**

**Non-Coplanar beam targeting**

Internal optical camera provides live images used during treatment to verify leaf position

115 mm (leaf motion direction) x 100 mm\*

Leaves tilted 0.5°

Three-Sided

3.85 mm at 800 mm SAD (normalized for leaf pitch)

Tungsten

Better than ± 0.95 mm at 800 mm SAD from either direction at all possible orientations

100%

Full Leaf Inter-Digitation

<0.3% average (<0.5% maximum) relative to a 100 mm x 100 mm field size at 800 mm SAD

Better than 3.5 mm in X and Y for 10 mm x 10 mm field size  
Better than 12 mm in X and 20 mm in Y for a 100 mm x 100 mm field size

\* Configured by software

## Xchange® Robotic Collimator Changer

The Xchange® Robotic Collimator Changer gives treatment operators the ability to automatically change the collimator housing type (Fixed, Iris™, MLC), specific to the patient treatment plan.



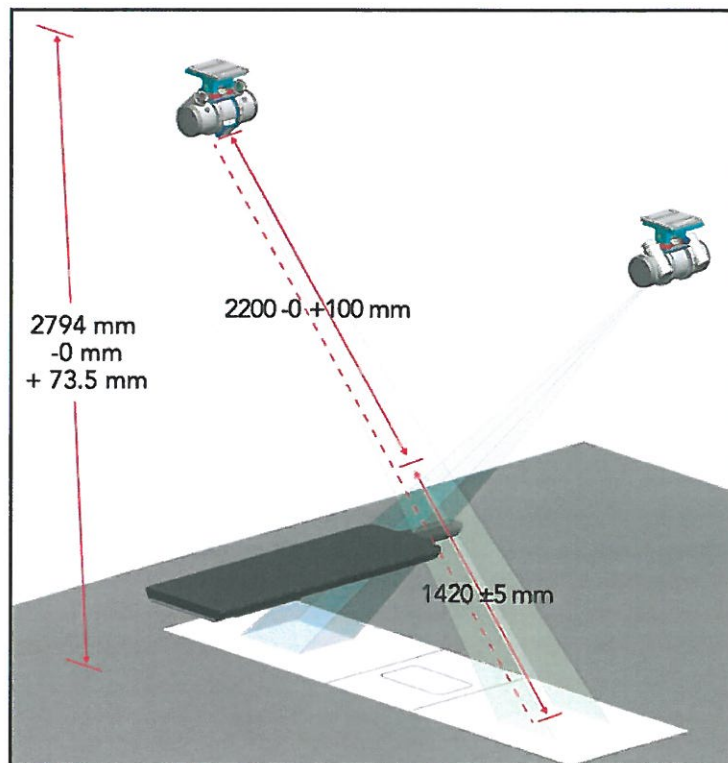
Side view of Xchange Table



Top view of Xchange Table

## Imaging System

The CyberKnife® Treatment Delivery System uses kV X-ray imaging to pinpoint and track the target throughout treatment. The imaging system consists of two ceiling-mounted X-ray sources and two corresponding in-floor image detectors. The X-ray sources are positioned at 45° such that the generated beams intersect orthogonally at an imaging center located 92 cm above the floor. Treatments on the CyberKnife Treatment Delivery System are based on the patient positioning table accurately bringing the patient to the imaging field of view. Live X-ray images are then digitized and compared with images synthesized from the patient's treatment plan. Prior to treatment starting, this imaging technology enables the system to automatically adjust the patient positioning table as target motion is detected. During treatment, the image system automatically adjusts the robot position to ensure constant beam accuracy throughout treatment.



Imaging System Geometry

## COMPACT X-RAY GENERATOR SPECIFICATIONS

<b>Constant Potential Power Rating</b>	50.0 kW
<b>Radiographic Range</b>	40-150 kVp $\pm$ (5% + 1 kVp)

## X-RAY SOURCES SPECIFICATIONS

### Electrical

• <b>Nominal Tube Voltage</b>	40-150 kV
• <b>Nominal Focal Spot Value</b>	Large focus: 1.2 mm Small focus: 0.6 mm
• <b>Nominal Anode Input Power</b>	Large focus: 100 kW Small focus: 40 kW

<b>Aluminum Filter</b>	2.5 mm
------------------------	--------

<b>Collimator Type</b>	Fixed Aperture
------------------------	----------------

## X-RAY DETECTOR SPECIFICATIONS

	<b>Lower Spec Limit</b>
<b>Detector Type</b>	Amorphous silicon with cesium iodide scintillator
<b>Pixel Pitch</b>	400 $\mu$ m
<b>Total Area</b>	40 x 40 cm <sup>2</sup>
<b>MTF @ 0.25 lp/mm</b>	80%
<b>MTF @ 1 lp/mm</b>	33%
<b>DQE @ 0.25 lp/mm, 1 <math>\mu</math>Gy</b>	56%
<b>DQE @ 1 lp/mm, 1 <math>\mu</math>Gy</b>	28%

## System Targeting Accuracy

System targeting accuracy is a function of many contributing attributes including system calibrations, imaging alignment and efficacy of clinical elements (patient CT acquisition, treatment planning, delivery). System targeting accuracy can be impacted by errors generated by these attributes and others like dose delivery. Overall, these elements combine to comprise the clinically relevant LINAC pointing accuracy, also termed the CyberKnife® Treatment Delivery System total targeting error (TTE). The CyberKnife Treatment Delivery System TTE for each tracking algorithm and collimator housing is shown to be less than 0.95 mm root mean square (RMS) when a planning CT slice spacing of 1.25 mm or less is used.



## Target Tracking

Accurate target tracking and compensating for target motion are an integral part of the CyberKnife® Treatment Delivery System and its capabilities. The target is tracked throughout the treatment and delivery is automatically altered to compensate for any motion.

### CT REQUIREMENTS FOR TARGET TRACKING

Maximum Slices	512
kVp	120
mAs	Scanner maximum (minimum 400)
Slice Thickness	Contiguous slice (no gaps); < 1.25 mm slice thickness

## Target Tracking Method

### 6D SKULL TRACKING SYSTEM

The 6D Skull Tracking System enables direct tracking of the bony anatomy of the skull when treating intracranial lesions. Target tracking and motion compensation are accomplished by using image intensity and brightness differences between the DRR and live images.

### FIDUCIAL TRACKING

For extracranial lesions, targets can be tracked in soft tissue through the use of fiducials.

- General guidelines for fiducials:
  - Gold seeds or gold sphere
  - Diameter: 0.7 mm to 1.2 mm
  - Length: 3 mm to 6 mm
- A minimum of three fiducials are required for 6D target tracking correction (X, Y, Z, Roll, Pitch and Yaw).

### XSIGHT® SPINE TRACKING SYSTEM

The Xsight Spine Tracking System, with the patient in the supine position, enables the tracking of skeletal structures in the cervical, thoracic, lumbar and sacral regions of the spine without the need for implanted fiducials.

### XSIGHT SPINE PRONE TRACKING SYSTEM (OPTION)

The Xsight Spine Prone Tracking System provides support for treating spine targets with the patient in the prone position. The tracking mode combines the Xsight Spine Tracking algorithm with the Synchrony® Respiratory Tracking System to offer continuous real-time tracking and compensation for target motion resulting from respiration. In this tracking mode, the patient is first aligned using the Xsight Spine Tracking workflow, then a Synchrony correlation model is created to compensate for target translational motion during delivery.

### XSIGHT LUNG TRACKING SYSTEM (OPTION)

The Xsight Lung Tracking System (also called 2-View Lung Tracking) tracks tumors in the lung without the use of implanted fiducials by identifying image intensity differences between the lesion and the background. The patient is initially aligned using the Xsight Spine Tracking workflow. After the lesion has been identified, a Synchrony correlation model is created to compensate for target translational motion during delivery.

## LUNG OPTIMIZED TREATMENT: 1-VIEW LUNG TRACKING AND 0-VIEW LUNG TRACKING (OPTION)

Lung Optimized Treatment includes a simulation application and two tracking modes: 1-View Lung Tracking and 0-View Lung Tracking. These two tracking methods supplement the fiducial-free capability of Xsight® Lung, regardless of the location of the tumor.

- The simulation application provides a workflow to select the most appropriate tracking mode
- 1-View Lung Tracking is used when the treatment target is visible and can be tracked in only one X-ray projection
  - Provides direct tracking of lung lesions in two dimensions
  - Uses an ITV in the non-visible third dimension
- 0-View Lung Tracking is used when the treatment target is not visible in either X-ray projection. The system tracks the bony anatomy of the vertebral column during treatment
  - Provides direct tracking of the spine without fiducials
  - Uses an ITV in all dimensions to compensate for respiratory motion of the tumor

## Motion Tracking

Motion tracking on the CyberKnife® Treatment Delivery System uses the Synchrony® Respiratory Tracking or the InTempo™ Adaptive Imaging System. Motion tracking is used in conjunction with an applicable target tracking method.

### SYNCHRONY RESPIRATORY TRACKING SYSTEM WITH IMAGE BURST

The Synchrony Respiratory Tracking System continuously synchronizes treatment beam delivery to the motion of a target that is moving with respiration. The Synchrony System can be used in conjunction with the following target tracking methods: Fiducial Tracking, Xsight Lung Tracking, Xsight Spine Prone Tracking and 1-View Tracking.

The Synchrony System creates a correlation model between the patient's breathing pattern (monitored in real-time) and the precise location of the target (from the imaging system) at various points in the respiration cycle. The target location is determined from X-ray imaging, while the breathing pattern is tracked and monitored using external markers (LED-based, fiber optic tracking markers with a tracking frequency of > 25 Hz) in real-time.

The system automatically determines the best correlation model for the treatment which minimizes overall correlation error. The model is chosen from linear, curvilinear, and bi-curvilinear (dual-poly) forms. The model is based on the latest 15 sets of X-ray images and is updated every time a new image is acquired. This update is further enhanced by the Image Burst feature, which provides a 3x increase in the imaging data points that are used to update the breathing model during inter-beam, in-treatment, imaging. This equates to a robust breathing model that stays relevant and accurate for the duration of the treatment, ensuring confidence in the treatment of moving targets.

### INTEMPO™ ADAPTIVE IMAGING SYSTEM (OPTION)

The InTempo Adaptive Imaging System is a time-based technology used to compensate for non-periodic intra-fraction motion of the target. The InTempo System can be used in conjunction with the following target tracking methods: Fiducial Tracking, 6D Skull Tracking and Xsight Spine Tracking.

#### Image Age

Image age is the time elapsed since the most recent image acquisition. The system uses the image age parameter to ensure that no treatment beam is delivered based on an image that is older than that user-specified value.

#### Adaptive Imaging

The user may optionally enable the system to trigger adaptive imaging in the event that the target motion is greater than a user-defined threshold, which automatically reduces the image age to 15 seconds.



## Safety Features

- Contact Detection
  - Contact detection sensor at the distal end of the secondary collimator housing on the linac
  - Contact detection sensor on back of robot arm
  - Contact with the sensor causes an Emergency Stop (E-STOP) condition halting all motion of the system
- Safety Zones: The robot workspace also takes into consideration the position of the patient and is designed to avoid contact with the patient. This is achieved by creation of a safety zone around the patient and the treatment couch. The safety zone consists of two elements: Fixed and Dynamic.
  - The fixed safety zone is rigidly attached to the imaging center and thereby the part of the patient body being treated
  - The dynamic safety zone is designed to encompass the entire patient body and always lies within the fixed safety zone
  - The size of the dynamic safety zone is user selectable based on individual patient sizes (small, medium or large)



# Network

## System Interfaces

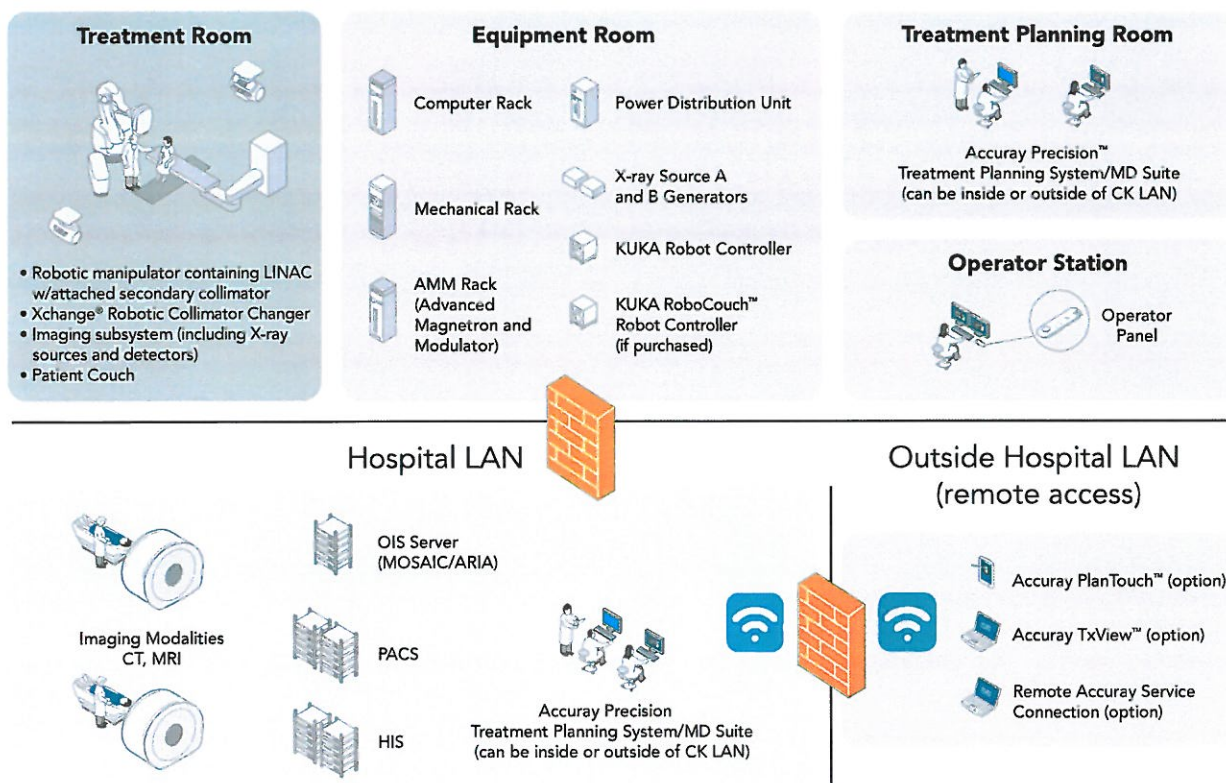
- DICOM Import/Export included:
  - DICOM Image Import
  - DICOM RT Structure Set Import
  - DICOM Image Export
  - DICOM RT Structure Set Export
  - DICOM RT Dose Export
- OIS License Required to generate objects:
  - DICOM RT Plan Export

## OIS Requirements\*

	ARIA® Oncology Information System	MOSAIQ® Oncology Information System
Requirements for OIS interface	CyberKnife® System: CK version 9.6 or higher	CyberKnife® System: CK version 9.6 or higher
OIS Software	ARIA version 10.0 - 11.0	MOSAIQ version 2.3 - 2.6
Network	RTPLAN export: TCP port 57347 RTRECORD export: TCP port 57345 WorkList Server: TCP port 50505	RTPLAN export: TCP port 104 RTRECORD export: TCP port 10401 WorkList Server: TCP port 10401
License	iDMS License with OIS enabled ARIA License enabling interface with CyberKnife System	iDMS License with OIS enabled MOSAIQ License enabling interface with CyberKnife System

\* OIS requirements shown are a generic example of how network may be setup; actual configuration site-to-site may change.

## CyberKnife System LAN



Network Diagram

## M6 Base System Configurations

Feature	M6 FIM	M6 FI+	M6 FM	M6 FI
Image Guidance System	●	●	●	●
Robotic Manipulator	●	●	●	●
Treatment Delivery Control Console	●	●	●	●
1000 MU/min linac	●	●	●	●
Fixed Collimators	●	●	●	●
Iris™ Variable Aperture Collimator	●	●	○	●
InCise™ 2 MultiLeaf Collimator	●	○	●	○
Xchange® Robotic Collimator Changer	●	●	●	●
Standard Treatment Couch	●	●	●	●
RoboCouch® Patient Positioning System	○	○	○	○
Fiducial Tracking System	●	●	●	●
CNS Package Including: <ul style="list-style-type: none"> <li>6D Skull Tracking System</li> <li>Xsight® Spine Tracking System</li> <li>Brain AutoSegmentation™</li> </ul>	●	●	●	●
Prostate Package <ul style="list-style-type: none"> <li>Male Pelvis AutoSegmentation™</li> <li>In Tempo™ Adaptive Imaging System</li> </ul>	●	●	○	○
Spine Prone Package <ul style="list-style-type: none"> <li>Synchrony® Respiratory Tracking System</li> <li>Xsight Spine Prone Tracking</li> </ul>	○	○	○	○
Lung Package <ul style="list-style-type: none"> <li>Synchrony® Respiratory Tracking System</li> <li>Xsight Lung Tracking System</li> <li>Lung Optimized Treatment</li> <li>Monte Carlo Dose Calculation</li> <li>4D Treatment Optimization and Planning System</li> </ul>	○	○	○	○

● – STANDARD FEATURE

○ – OPTIONAL FEATURE

## M6 Base System Configurations

Feature	M6 FIM	M6 FI+	M6 FM	M6 FI
Spine Prone + Lung Package <ul style="list-style-type: none"> <li>Xsight Spine Prone Tracking</li> <li>Synchrony® Respiratory Tracking System</li> <li>Xsight® Lung Tracking System</li> <li>Lung Optimized Treatment</li> <li>Monte Carlo Dose Calculation</li> <li>4D Treatment Optimization and Planning System</li> </ul>	•	•	○	○
Accuray Precision® Treatment Planning Workstation (x2)	•	•	•	•
Additional Accuray Precision Treatment Planning Workstation	○	○	○	○
PlanTouch™ iPad Plan Review & Authorization Application	○	○	○	○
MD Suite	○	○	○	○
iDMS™ Data Management System	•	•	•	•
Radiosurgery DICOM Interface (ARIA or MOSAIQ)	•	•	○	○
Clinical Efficiency Package <ul style="list-style-type: none"> <li>Report Administration Application</li> <li>Storage Vault</li> <li>TxView™</li> </ul>	•	•	○	○

• – STANDARD FEATURE      ○ – OPTIONAL FEATURE

## Regulatory Classification

The CyberKnife® System is classified as follows:

- Protection against electric shock: Class I, permanently connected
- Applied part: Patient treatment table only, Type B
- Protection against harmful ingress of water: IPXO – no protection against ingress of water
- Methods of sterilization or disinfection: Not required
- Degree of safety in the presence of flammable mixtures: Not suitable for use in the presence of flammable mixtures
- Mode of operation: Continuous



# CyberKnife®



## UNITED STATES

### Accuray Corporate Headquarters

1310 Chesapeake Terrace  
Sunnyvale, CA 94089  
USA  
Tel: +1 408 716 4600  
Toll Free: 1 888 522 3740  
Fax: +1 408 716 4601  
Email: [sales@accuray.com](mailto:sales@accuray.com)

### Accuray Incorporated

1240 Denning Way  
Madison, WI 53717  
USA  
Tel: +1 608 824 2800  
Fax: +1 608 824 2996

## ASIA

### Accuray Japan K.K.

Shinjuku Otemachi Building 7F  
2-2-1 Otemachi, Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0004  
Japan  
Tel: +81 3 6265 1526  
Fax: +81 3 3272 6166

### Accuray Asia Ltd.

Units 910-11, Ocean Centre  
Harbour City  
5 Canton Road, T.S.T.  
Hong Kong  
Tel: +852 2247 8688  
Fax: +852 2175 3799

### Accuray Accelerator Technology (Chengdu) Co., Ltd.

No. 8, Kexin Road  
Hi-Tech Zone (West Area)  
Chengdu  
611731 Sichuan  
China

## EUROPE

### Accuray International Sarl

Route de la Longeraie 7-9  
CH - 1110 Morges  
Switzerland  
Tel: +41 21 545 9500  
Fax: +41 21 545 9501

### Important Safety Information

Most side effects of radiotherapy, including radiotherapy delivered with Accuray systems, are mild and temporary, often involving fatigue, nausea, and skin irritation. Side effects can be severe, however, leading to pain, alterations in normal body functions (for example, urinary or salivary function), deterioration of quality of life, permanent injury, and even death. Side effects can occur during or shortly after radiation treatment or in the months and years following radiation. The nature and severity of side effects depend on many factors, including the size and location of the treated tumor, the treatment technique (for example, the radiation dose), and the patient's general medical condition, to name a few. For more details about the side effects of your radiation therapy, and to see if treatment with an Accuray product is right for you, ask your doctor.

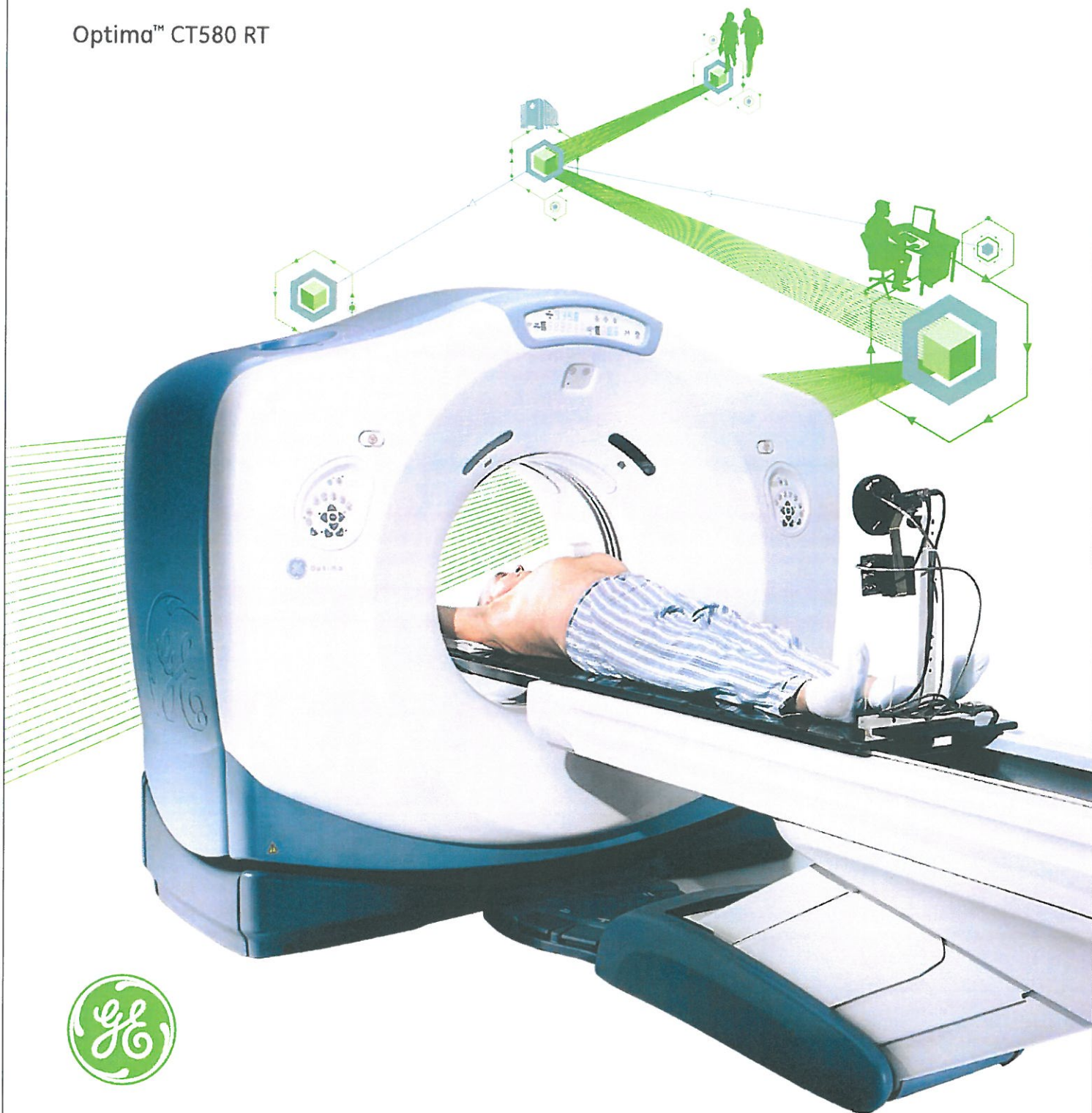
© 2016 Accuray Incorporated. All Rights Reserved. The stylized Accuray logo, CyberKnife, VSI, M6, Iris, Xchange, RoboCouch, InCise, MultiPlan, Xsight, Synchrony, InTempo, TiltView, PlanTouch, and QuickPlan are trademarks or registered trademarks of Accuray Incorporated, in the United States and other countries and may not be used or distributed without written authorization from Accuray Incorporated. Use of Accuray Incorporated's trademarks requires written authorization from Accuray Incorporated. Other trademarks used and identified herein are the property of their respective owners. MKT-CK-0317-0263(3)



GE Healthcare

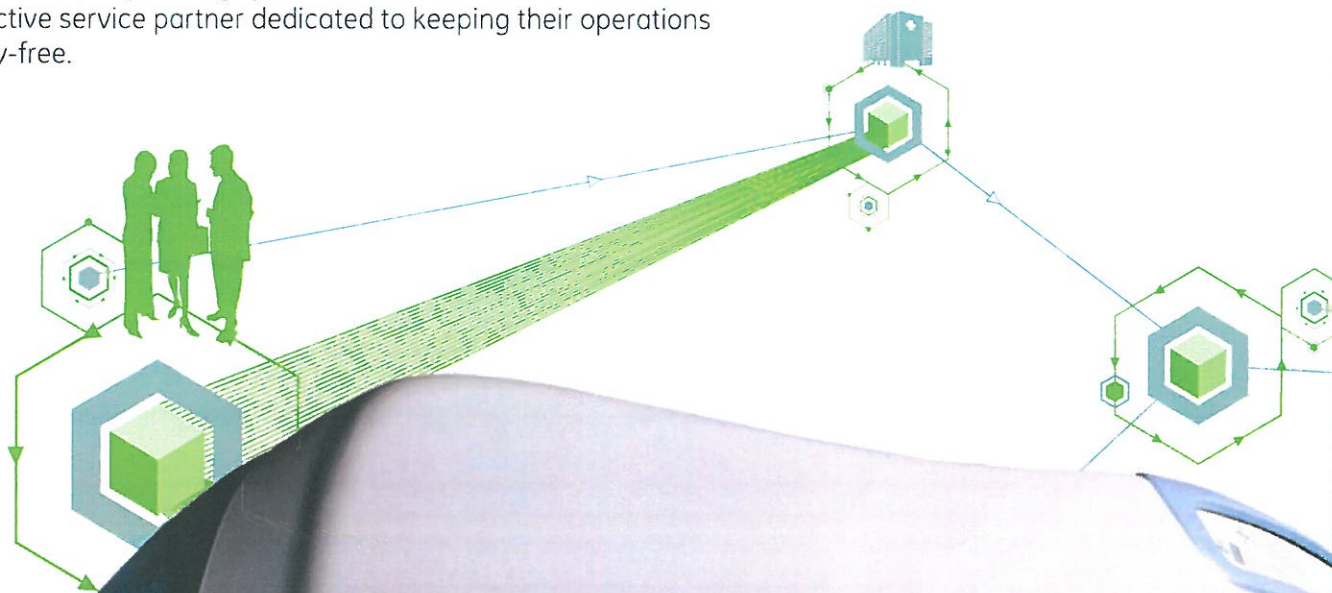
# Connect and Deliver

Optima™ CT580 RT



## Taking aim at cancer requires more than skill and compassion – it takes the right connections.

Radiation oncologists must connect with a CT simulator that offers the accuracy and precision they need to find their target. This CT simulator has to connect with efficient virtual simulation tools that combine 4D and multi-modality imaging and seamlessly integrate with treatment planning systems. And it must connect with a proactive service partner dedicated to keeping their operations worry-free.



 Optima



*But these connections, as critical as they are, serve a higher obligation – to deliver quality patient care*

The Optima CT580 RT\* is an advanced CT simulator designed to help you connect and deliver.

It brings **accuracy**, enabling the precise imaging and planning required for routine and advanced radiation therapy treatments.

It facilitates an **integrated workflow**, linking seamlessly with GE's efficient virtual simulation suite and treatment planning systems.

And ultimately, it offers **proactive service**, offering exceptional uptime and built in online tools that help to ensure smooth operations.

*The Optima CT580 RT has just the right technology for radiation oncologists, physicists, dosimetrists and therapists to connect and deliver. And it only comes from GE Healthcare.*

\* Optima CT580 RT is a configuration of Optima CT580. Optima CT580 is not commercially available in U.S.

# Connect with accuracy.

From treatment planning and acquisition to virtual simulation and seamless connection to treatment planning, the Optima CT580 RT delivers precise operation at every step.

## Accurate patient positioning

The Optima CT580 RT gives you the full flexibility and freedom you need to precisely position patients in even the most demanding cases. Our TG66-compliant tables help provide accurate positioning, thanks to a stiffer cradle made from an advanced composite fiber to keep patients steady.

The system combines a generous 80-cm wide bore, a 65-cm display field of view, and state-of-the-art patient table design. As a result, patients can be positioned more comfortably—and the complete skin surface can be visualized for optimized radiation therapy simulation and planning.

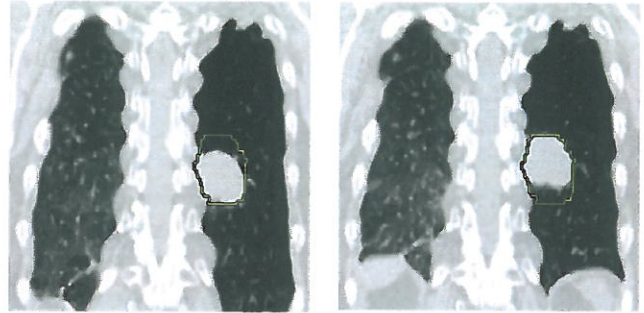




## Accurate motion management

Motion can be managed effectively through GE-exclusive Cine 4D technology. Advantage™ 4D respiratory gating solutions offer a new way to plan radiotherapy precisely for tumors in motion. This breakthrough application features integrated respiratory gating technologies, including Varian RPM™.

Clinicians can now capture the full range of motion of critical internal structures and lesions during respiration to target moving tumors for gated or ungated treatment. Full flexibility is available for either retrospective or prospective gating. Our simple solutions are built to enable seamless workflow from scan to plan, offering flexible options for all clinical cases.



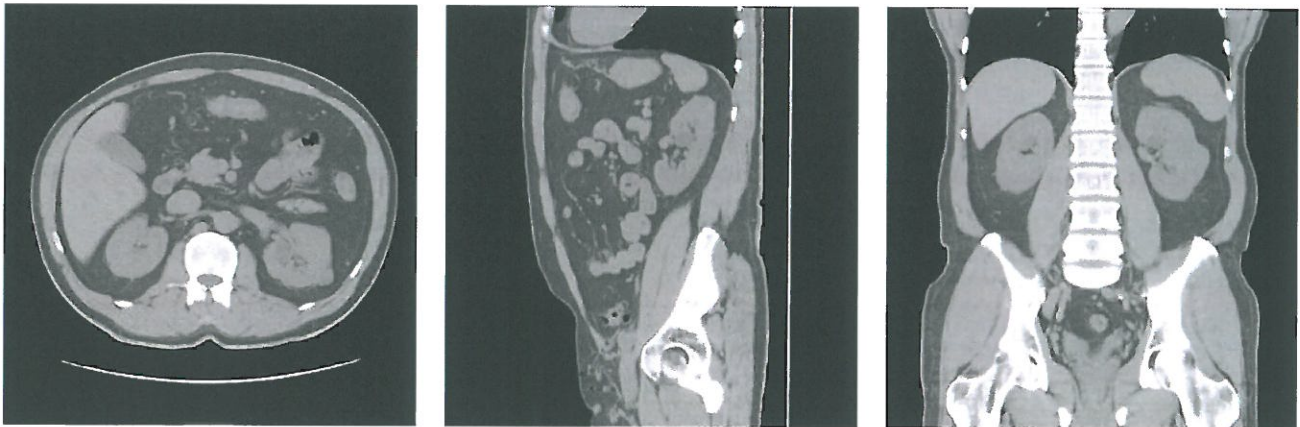
Contouring while visualizing motion.

## Accurate imaging

Thanks to the Optima CT580 RT's powerful 100 kW\* generator and 800 mA\* Performix™ Pro VCT 100 X-ray tube, you get exquisite image quality even in large patients. Image smaller structures and see greater details for accurate contouring. Reconstruct images fast. And handle 4D studies with remarkable ease.

## Accurate treatment planning

GE-exclusive microVoxel™ technology gives you the optimized choice of sub-millimeter slice thickness and reconstructed voxel size. This technology offers the ability to resolve smaller, subtle structures, enabling more accurate contours and treatment plans. At the same time, high-resolution DRRs provide excellent visibility to airways, soft tissue and bone.



MicroVoxel isotropic image quality.

\*Optional



# Connect with an integrated workflow.

Whether it's linking you to treatment planning systems or GE virtual simulation tools, the Optima CT580 RT makes a complex workflow routine.

## Seamless workflow from scan to plan

The Optima CT580 RT offers seamless integration with a number of industry-leading treatment planning systems. GE's oncology portfolio has been certified for the new "Integrating the Health Environment—Radiation Oncology (IHE-RO)" standard.\*

## GE Virtual Simulation applications

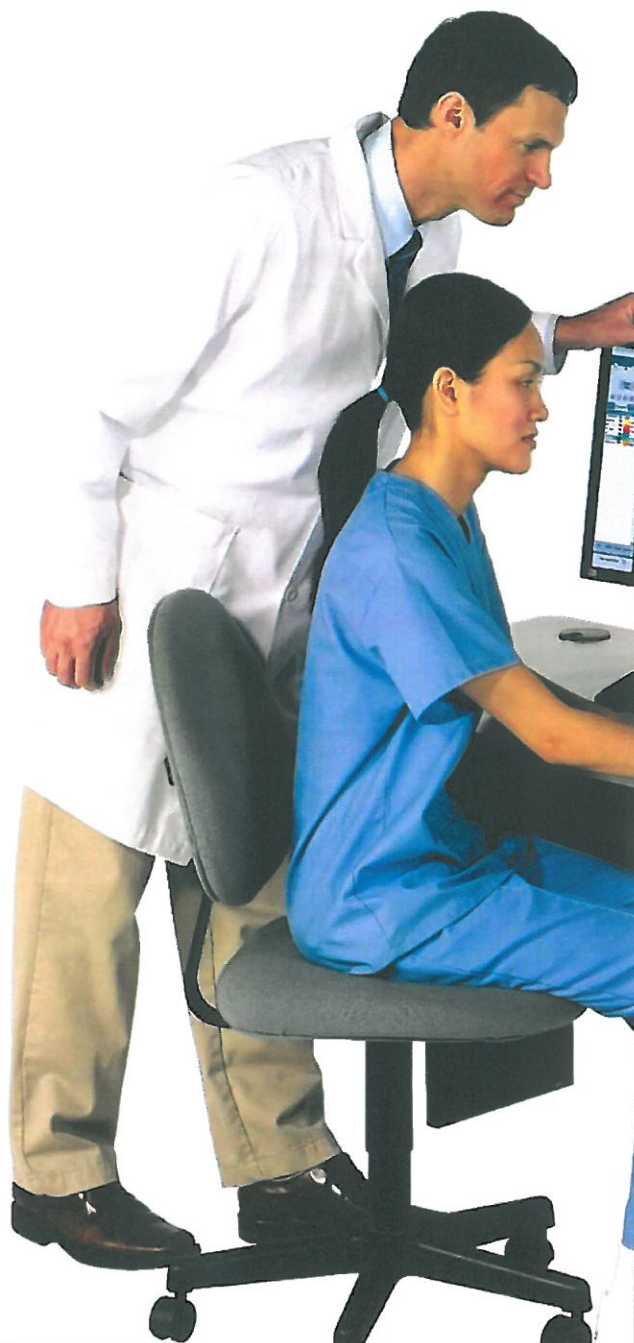
### Advantage™ 4D

Our Advantage 4D respiratory gating solutions are easy, fast and simple to use, providing seamless workflow from scan to plan — with flexible options for all clinical cases and workflow needs.

- Auto 4D provides motion assessment before a patient is released from the scanner, in as little as four minutes.\*\*
- Auto 4D allows 4D images to be automatically binned, networked and available for AdvantageSim™ MD or your treatment planning system within 90 seconds or less.

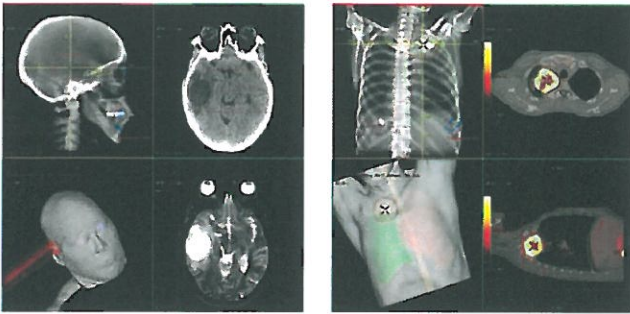
\* See [www.gehealthcare.com/us/en/interoperability/index.html](http://www.gehealthcare.com/us/en/interoperability/index.html)

\*\* Available with 16 frame per second (fps) option



## AdvantageSim™ MD

Sophisticated yet simple, this CT simulation application produces precise data for the accurate localization, identification, beam definition and verification before treatment. High-resolution DRRs and outstanding low-contrast resolution help you visualize tumors. Multi-modality, multi-phase simulation—a complement to GE's pioneering 4D technology—and multi-organ auto segmentation improve the accuracy and speed of therapy planning.



## Integrated Registration

With Integrated Registration, CT, MR, PET and SPECT datasets can be automatically registered, helping clinicians to target and contour critical structures with greater accuracy and confidence.

## Accuracy

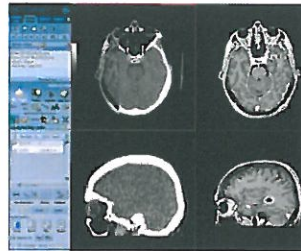
For exceptional accuracy, rigid and deformable algorithms are optimized to anatomical regions and imaging modalities.

## Speed

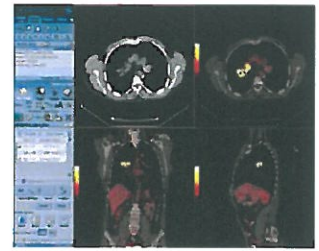
For the sake of speed, automatic fusion takes otherwise time-consuming image registration down to seconds, while auto-propagation of results makes multiple registration steps unnecessary. This is particularly valuable in 4D multi-phase and multi-sequence MR studies.

## Ease of Use

Results can be seamlessly exported to GE AdvantageSim or any Treatment Planning System.



Rigid

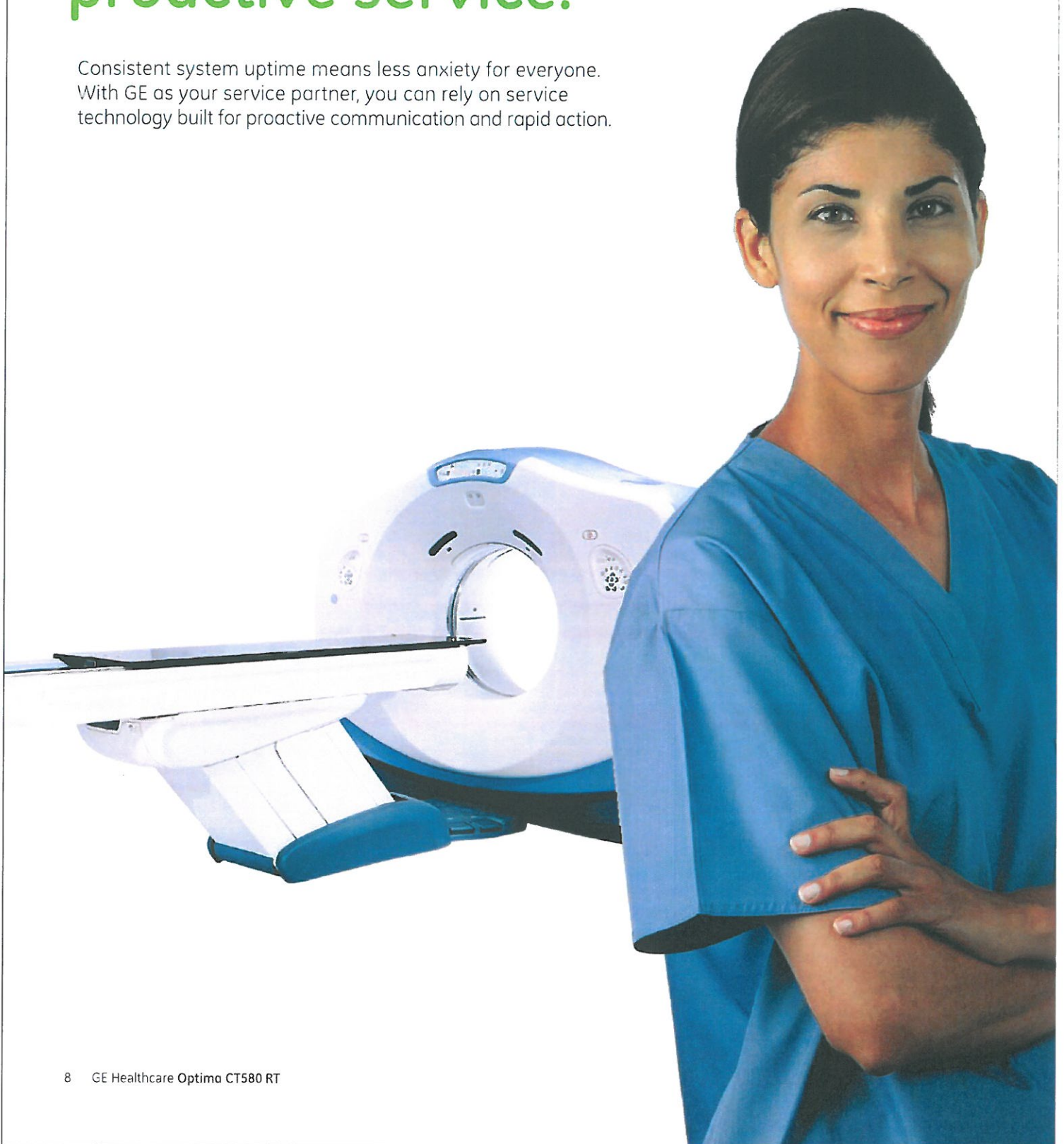


Deformable



# Connect with proactive service.

Consistent system uptime means less anxiety for everyone.  
With GE as your service partner, you can rely on service  
technology built for proactive communication and rapid action.





*The Optima CT580 RT contains valuable technology that goes beyond delivering critical information to clinicians. It also includes a series of proprietary tools designed to keep the operation of your system worry-free.*

### **iLinq™**

iLinq on-demand support saves the valuable time of you and your patients, letting your technologist contact a GE engineer right from the imaging console with the push of a button. The engineer can log in to your system and help diagnose issues then and there.

### **InSite™ Remote Diagnostics**

InSite Remote Diagnostics helps keep your operations smooth by integrating your equipment with the GE digital services network. This allows our engineers to easily “see” inside your system, evaluate, diagnose and often resolve technical issues remotely.

### **InSite™ Knowledge Center**

InSite Knowledge Center lets GE engineers solve your problems more quickly. By storing results from thousands of actual service experiences, we are able to access our collective expertise easily.



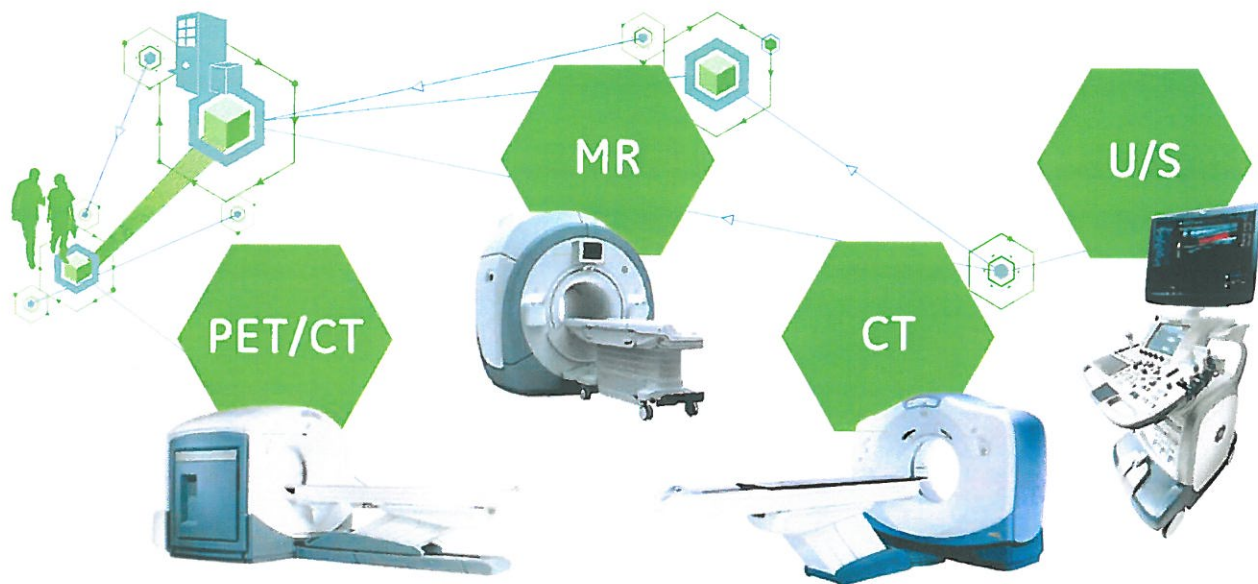
# Deliver quality patient care.

Once you've connected to accuracy, an integrated workflow and a proactive service partner, you'll have the tools you need to take aim at cancer. As a result, you'll be equipped to deliver a new level of patient care.

The Optima CT580 RT is built to help you sustain that great care over time, even as your needs change. It is a scalable offering that enables you to expand your oncology practice for the future. And additional capabilities— including higher tube power, respiratory gating and virtual simulation applications— offer you the opportunity to get a configuration that's right for your needs.







GE's oncology portfolio has been certified for the new "Integrating the Health Environment—Radiation Oncology" (IHE-RO) standard.<sup>\*</sup> Our broad oncology portfolio includes a range of products to help you serve your patients' needs. Diagnostic imaging equipment delivers the information clinicians need to make critical decisions. Breakthroughs in life sciences help support the latest oncology research. Our medical diagnostics products aid in understanding disease from the beginning, while our flexible IT solutions deliver the right information when and where it's needed.

Treatment planning is an important aspect of cancer care—but we know it's only one of many. GE is dedicated to connecting the full spectrum of oncology care. Through a comprehensive portfolio of products and services, we're helping our customers to make better informed and smarter decisions in their patients' care. By connecting the entire spectrum of care, we help ensure that you stay connected—to both your practice and your patients.

<sup>\*</sup>See [www.gehealthcare.com/us/en/interoperability/index.html](http://www.gehealthcare.com/us/en/interoperability/index.html)





©2010 General Electric Company — All rights reserved

GE and GE Monogram are trademarks of General Electric Company

Performix, microVoxel, Advantage, AdvantageSim, iLinq and InSite are trademarks of General Electric Company.

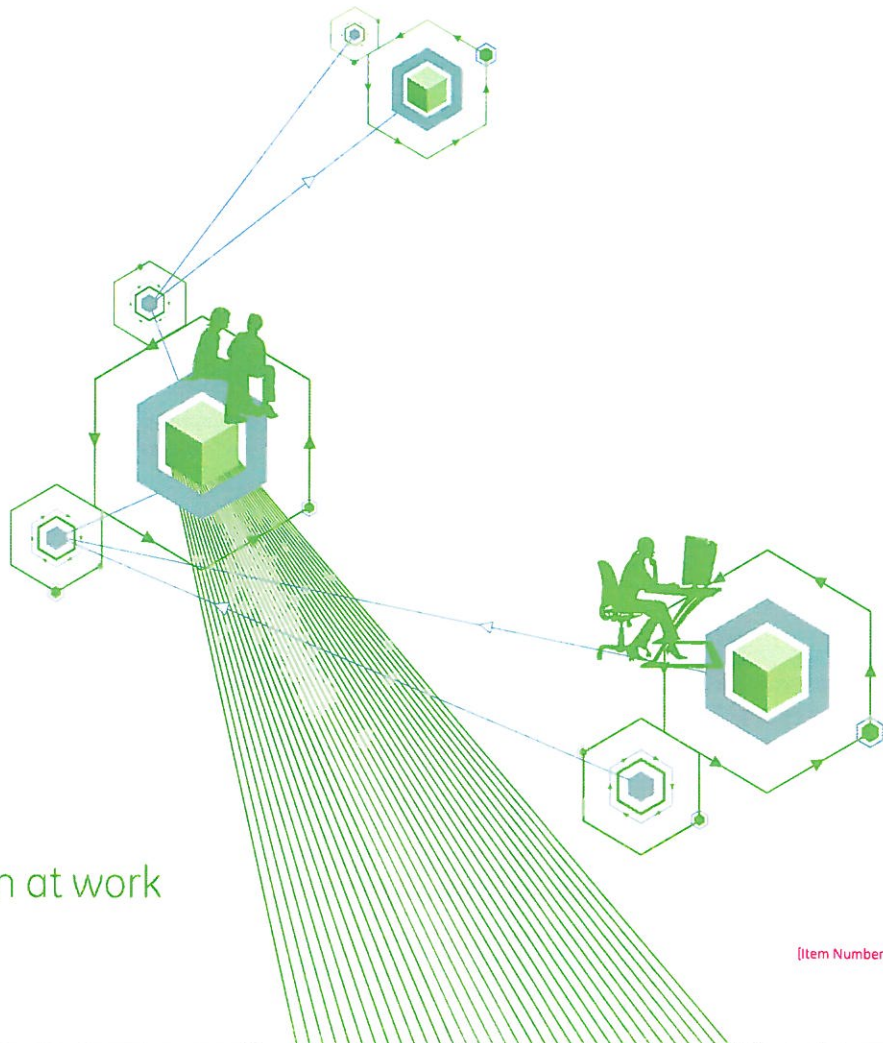
GE Healthcare, a division of General Electric Company.

**About GE Healthcare**

GE Healthcare provides transformational medical technologies and services that are shaping a new age of patient care. Our broad expertise in medical imaging and information technologies, medical diagnostics, patient monitoring systems, drug discovery, biopharmaceutical manufacturing technologies, performance improvement and performance solutions services help our customers to deliver better care to more people around the world at a lower cost. In addition, we partner with healthcare leaders, striving to leverage the global policy change necessary to implement a successful shift to sustainable healthcare systems.

Our "healthy imagination" vision for the future invites the world to join us on our journey as we continuously develop innovations focused on reducing costs, increasing access and improving quality around the world. Headquartered in the United Kingdom, GE Healthcare is a unit of General Electric Company (NYSE: GE). Worldwide, GE Healthcare employees are committed to serving healthcare professionals and their patients in more than 100 countries. For more information about GE Healthcare, visit our website at [www.gehealthcare.com](http://www.gehealthcare.com).

GE Healthcare  
3000 North Grandview  
Waukesha, WI 53188  
USA



imagination at work

[Item Number to Come]

ROMÂNIA  
JUDEȚUL TIMIȘ  
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI  
TIMIȘOARA  
PRIMAR  
Nr. UR2018-004754 din  
22.03.2018

## CERTIFICAT DE URBANISM

Nr. 1388 din 02.04.2018

În scopul: **Realizare Centru Oncologic de terapie personalizata dr. Victor Babes la Spitalul de boli infectioase Victor Babes, faza SF**

Ca urmare cererii adresate de **MUNICIPIUL TIMISOARA prin SERVICIUL SCOLI - SPITALE** cu domiciliul în județul Timiș municipiul TIMIȘOARA satul - sectorul - cod poștal: strada C.D. LOGA nr. 1 bl. sc. et. ap. telefon/fax - e-mail - înregistrată la nr. UR2018-004754 din 22.03.2018

pentru imobilul – teren și/sau construcții – situat în județul Timiș municipiul TIMISOARA satul - sectorul - cod poștal strada GHEORGHE ADAM nr. 13 bl. sc. et. ap. sau identificat prin CF 401359, top.4545/1/1/1/3/2/2/1/1, Plan de situatie sc. 1:500, plan de incadrare in zona sc. 1:5000,

în temeiul reglementărilor Documentației de urbanism nr. / , faza PUG, aprobată prin Hotărârea Consiliului Local Timișoara nr. 157 din 2002 prelungit prin HCL 131/2017/ ,

**în conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,**

### SE CERTIFICĂ:

#### 1. REGIMUL JURIDIC

Teren intravilan. Proprietar: MUNICIPIUL TIMISOARA, domeniu public, conf. CF

#### 2. REGIMUL ECONOMIC

Zona C. 1) Folosinta actuala: Teren S=6062 mp, intabulare drept de administrare Spitalul Clinic nr.4 Victor Babes - Timisoara - conform CF. 2) Destinatie conform PUG: Zona de institutii si servicii



### 3. REGIMUL TEHNIC

1) Conform PUG aprobat prin HCL 157/ 2002 prelungit prin HCL nr. 131/2017- Zona de institutii publice si servicii. Regim de înălțime conform art. 31 din HG 525/1996, POT- conform Anexa 2 din HG 525/1996. Spații verzi minim conform HCL nr.62/2012. Amplasarea pe parcelă se va realiza cu respectarea art. 23 și art. 24 din H.G.525/1996, cu asigurarea distanțelor minime necesare intervențiilor in caz de incendiu.

2) Se impune respectarea legislației românești de urbanism și amenajarea teritoriului, Legea nr. 350/2001 privind Amenajarea teritoriului și urbanismul; Codul Civil; Legea nr. 50/ 1991( republicata) – privind Autorizarea executării lucrărilor de construcții; OMS 119/2014; Legea nr. 7/1996( republicata) si (actualizata) privind Cadastrul si publicitate imobiliara; O.U. nr. 78/ 2000 ( actualizata) privind Regimul deșeurilor; O.U. nr. 195/ 2005( actualizată) privind Protecția mediului ; Legea nr. 10/ 1995 ( actualizată) privind Calitatea în construcții; HG 525/ 1996( republicata) privind aprobarea Regulamentului General de Urbanism, Legea nr. 82/1998 pentru aprobarea OG nr. 43/1997 privind Regimul juridic al drumurilor; OUG 114/2007; Legea 313/2009 pentru Modificarea si completarea Legii nr. 24/2007 privind Reglementarea și administrarea spațiilor verzi din zonele urbane; conținut cadru conf. HG 907/2016, Legea nr. 213/ 1998 – privind Proprietatea publica si regimul juridic al acesteia si legislația în vigoare. Avize necesare -Aviz Unic (rețele existente), Aviz Sănătatea Populației, Aviz Securitate la Incendiu (conf. HG nr. 571/2016), Aviz Protecția Civilă (conf. HG nr 560/2006 modificată cu HG nr. 37/2006) precum și avize, acorduri și studii în funcție de specificul obiectivului de investiții, Studii geotehnic, plan amplasament vizat OCPI. Drumul de acces la parcelă va respecta legislația în vigoare. Vor fi asigurate locuri de parcare în incintă.

**Prezentul certificat de urbanism poate fi utilizat pentru Studiu de fezabilitate pentru Realizare Centru Oncologic de terapie personalizata dr.Victor Babes**

**CERTIFICATUL DE URBANISM NU ȚINE LOC DE AUTORIZAȚIE DE CONSTRUIRE / DESFIINȚARE ȘI NU CONFERĂ DREPTUL DE A EXECUTA LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII.**

#### 4. OBLIGAȚII ALE TITULARULUI CERTIFICATULUI DE URBANISM:

În scopul elaborării documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții – de construire/de desființare – solicitantul se va adresa autorității competente pentru protecția mediului: **Agenția pentru Protecția Mediului Tim Bv.Liviu Rebreanu nr. 18-18A**

În aplicarea Directivei Consiliului 85/337/CEE (Directiva EIA) privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului, modificată prin Directiva Consiliului 97/11/CE și prin Directiva Consiliului și Parlamentului European 2003/35/CE privind participarea publicului la elaborarea anumitor planuri și programe în legătură cu mediul și modificarea, cu privire la participarea publicului și accesul la justiție, a Directivei 85/337/CEE și a Directivei 96/61/CE, prin certificatul de urbanism se comunique solicitantului obligația de a contacta autoritatea teritorială de mediu pentru ca aceasta să analizeze și să decidă, după caz, încadrarea/neîncadrarea proiectului investiției publice/private în lista proiectelor supuse evaluării impactului asupra mediului.

În aplicarea prevederilor Directivei Consiliului 85/337/CEE, procedura de emitere a acordului de mediu se desfășoară de la emiterea certificatului de urbanism, anterior depunerii documentației pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții la autoritatea administrației publice competente.

În vederea satisfacerii cerințelor cu privire la procedura de emitere a acordului de mediu, autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește mecanismul asigurării consultării publice, centralizării opțiunilor publicului și formulării unui punct de vedere oficial cu privire la realizarea investiției în acord cu rezultatele consultării publice.

În aceste condiții:

După primirea prezentului certificat de urbanism, titularul are obligația de a se prezenta la autoritatea competentă pentru protecția mediului în vederea evaluării inițiale a investiției și stabilirii demarării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și/sau a procedurii de evaluare adecvată.

În urma evaluării inițiale a notificării privind intenția de realizare a proiectului se va emite punctul de vedere al autorității competente pentru protecția mediului

În situația în care autoritatea competentă pentru protecția mediului stabilește efectuarea evaluării impactului asupra mediului și/sau a evaluării adecvate, solicitantul are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente cu privire la menținerea cererii pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții.

În situația în care, după emiterea certificatului de urbanism ori pe parcursul derulării procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, solicitantul renunță la intenția de realizare a investiției, acesta are obligația de a notifica acest fapt autorității administrației publice competente.



**5. CEREREA DE EMITERE A AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE / DESFIINȚARE VA FI ÎNSOȚITĂ DE URMĂTOARELE DOCUMENTE:**

- a) Certificatul de urbanism (copie);
- b) Dovada Titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, sau, după caz, extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi, în cazul în care legea nu dispune altfel (copie legalizată);
- c) Proiectul - P.A.C., P.A.D. P.O.E., - după caz (2 exemplare originale)  
 D.T.A.C.                                       D.T.O.E.                                       D.T.A.D.
- d) Avizele și acordurile de amplasament stabilite prin certificatul de urbanism (copie):

d.1) Avize și acorduri privind utilitățile urbane și infrastructura:

Alte avize/acorduri:

- |  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> alimentare cu apă               | <input type="checkbox"/> gaze naturale   | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> canalizare                      | <input type="checkbox"/> telefonizare    | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> alimentare cu energie electrică | <input type="checkbox"/> salubritate     | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> alimentare cu energie termică   | <input type="checkbox"/> transport urban |                          |

d.2) Avize și acorduri privind:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> securitatea la incendiu | <input type="checkbox"/> protecția civilă | <input type="checkbox"/> sănătatea populației |
|--|---|---|

d.3) Avize / acorduri specifice ale administrației publice centrale și/sau ale serviciilor descentralizate ale acestora (copie):

d.4) Studii de specialitate (1 exemplar original):

- e) punctul de vedere/actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului (copie);
- f) documentele de plată ale următoarelor taxe (copie):

Prezentul certificat de urbanism are valabilitatea de 12 luni de la data emiterii.

**PRIMAR,  
NICOLAE ROBU**



**SECRETAR,  
SIMONA BRĂGOI**

**ARHITECT ȘEF,  
EMILIAN SORIN CIURARIU**

în

Achitat taxa de scutit de taxa lei, conform chitanței nr. din .

Prezentul certificat de urbanism a fost transmis solicitantului direct / prin poștă la data de

11.04.2018

În conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

**SE PRELUNGEȘTE VALABILITATEA  
CERTIFICATULUI DE URBANISM**

de la data de \_\_\_\_\_ până la data de \_\_\_\_\_

După această dată, o nouă prelungire a valabilității nu este posibilă, solicitantul urmând să obțină, în condițiile legii, un alt certificat de urbanism.

**PRIMAR,**

**SECRETAR,**

**L.S.**

**ARHITECT ȘEF,**

Data prelungirii valabilității: \_\_\_\_\_

Achitat taxa de \_\_\_\_\_ lei, conform Chitanței nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_

Transmis solicitantului la data de \_\_\_\_\_ direct / prin poștă.