



**BAU STARK S.R.L.**  
Str. Rudeni, Nr. 38, Chitila, Jud. Ilfov, Sector 1, Bucuresti  
Tel: 0749 998 670, 021 320 49 45  
e-mail: office@baustark.ro  
Reg.Com.: J23/144/19/01/2016  
CUI: RO 309sector 424

**S.C. MINIMED SOLUTIONS S.R.L.**  
Calea Giulesti, Nr. 23, Sector 6, Bucuresti, Romania  
Tel: 021 539 35 16  
Reg.Com.: J40/1276/2008  
CUI: RO 23144897

**S.C. PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN S.R.L.**  
**(FOSTA HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L.)**  
Soseaua Dudesti – Pantelimon, Nr. 44, Sector 3, Bucuresti, Romania  
Tel: 021 348 67 72  
Reg.Com.: J40/4448/2006  
CUI: RO 18488010

**S.C. HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.**  
Soseaua Dudesti – Pantelimon, Nr. 44, Sector 3, Bucuresti, Romania  
Tel: 037 203 24 65  
Reg.Com.: J40/6134/2018  
CUI: RO 39292806

**FAZA:**

PTE

**DOCUMENTATIE:**

PROIECT TEHNIC INSTALATII TERMICE, DE VENTILARE SI CLIMATIZARE

**Beneficiar:**

JUDETUL ARGES – SPITALUL DE URGENTA PITESTI

**Proiectant elaborator:**

Asocierea formată din **S.C. BAU STARK S.R.L. – S.C. MINIMED SOLUTIONS S.R.L. – S.C. HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L. – S.C. HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.**

**S.C. Baustark S.R.L. - Lider de asociere**, cu sediul social in Str. Rudeni, nr. 38, localitatea Chitila, judetul Ilfov, inregistrata la Registrul Comertului cu J/23/144/2016, avand CUI RO 30917324. .

**Proiectant de specialitate:**

S.C. METRANS ENGINEERING S.R.L.

**Titlul proiectului:**

EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

**Adresa imobil:**

ALEEA SPITALULUI, Nr. 36, PITESTI

**Numarul proiectului:**

BSTK186/2021

**Data:**

2021

**Revizia:00**



ASOCIEREA:

BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN S.R.L. (FOSTA  
HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.



**RESPONSABIL PROIECT  
INSTALATII**

**Ing. Nicoleta CAPATINA**

**COLECTIV ELABORARE  
INSTALATII TERMICE**

**Ing. Georgiana MARIN-RUSU**

**Ing. Gabriel STANICA**



**METRANS ENGINEERING**  
JUST DESIGN

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-FS.001

**BORDEROU DOCUMENTATIE**

Nr.crt.	Denumire document	Cod document	Format	Nr. pagini	Denumire fisier
<b>A. PARTE SCRISA</b>					
1.	Memoriu tehnic. Instalatii termice	BSTK_186-PTE-T-ME.001	A4	15	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-ME.001.docx</a>
2.	Caiet de sarcini. Instalatii termice, ventilatie si climatizare	BSTK_186-PTE-T-CS.001	A4	17	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-CS.001.docx</a>
3.	Caiet de sarcini. Instalatii termice, ventilatie si climatizare	BSTK_186-PTE-T-CS.002	A4	4	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-CS.002.docx</a>
4.	Breviar de calcul. Instalatii termice	BSTK_186-PTE-T-BR.001	A4	8	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-BR.001.docx</a>
5.	Fise tehnice echipamente instalatii termice, de ventilare si climatizare	BSTK_186-PTE-T-FT.001	A4	17	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-FT.001.docx</a>
6.	Program pe faze determinante. Instalatii termice	BSTK_186-PTE-T-FD.001	A4	2	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-FD.001.docx</a>
<b>B. PARTE DESENATA</b>					
<b>INSTALATII TERMICE</b>					
1.	Instalatii de incalzire. Schema coloanelor	BSTK_186-PTE-T-IT01	420x1485	1	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-IT01.dwg</a>
2.	Instalatii de incalzire. Plan demisol	BSTK_186-PTE-T-IT02.rev01	594x1050	1	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-IT02.dwg</a>
3.	Instalatii de incalzire. Plan parter	BSTK_186-PTE-T-IT03	594x1050	1	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-IT03.dwg</a>
4.	Instalatii de ventilatie. Plan demisol	BSTK_186-PTE-T-IV01	594x1050	1	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-IV01.dwg</a>
5.	Instalatii de ventilatie. Plan parter	BSTK_186-PTE-T-IV02	594x1050	1	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-IV02.dwg</a>
6.	Instalatii de ventilatie. Schema functionala CTA	BSTK_186-PTE-T-IV03	294x630	1	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-IV03.dwg</a>
7.	Instalatii de climatizare. Plan demisol	BSTK_186-PTE-T-IC01	594x1050	1	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-IC01.dwg</a>
8.	Instalatii de climatizare. Plan parter	BSTK_186-PTE-T-IC01	594x1050	1	<a href="#">BSTK_186-PTE-T-IC02.dwg</a>

Intocmit,

Ing. Georgiana MARIN-RUSU

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-BD.001\_rev1

Pagina 1 din 1

ASOCIEREA:

BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN S.R.L. (FOSTA  
HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.

## **MEMORIU TEHNIC**

### **INSTALATII TERMICE, VENTILATIE SI CLIMATIZARE**

---

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

---

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

---

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2

---

Pagina 1 din 13

---

## 1. DATE GENERALE:

### 1.1. Obiectul proiectului:

Extindere Si Dotare Spatii De Urgenta Si Amenajari Incinta Spitalul Judetean De Urgenta Pitesti

### 1.2. Proiectant General

S.C. BAU STARK S.R.L.,  
Chitila, Ilfov, telefon: +40742094894,  
email: [georgiana.stanciu@baustark.ro](mailto:georgiana.stanciu@baustark.ro)

### 1.3. Proiectant instalatii

S.C. METRANS ENGINEERING S.R.L. BUCURESTI  
Calea Rahovei Nr. 266-268, Electromagnetica Business Park, Corp 2, Camera 02  
Telefon: 0723.218.102, Fax: 0310.699.269 – [office@me-trans.ro](mailto:office@me-trans.ro)



### 1.4. Beneficiar

Judetul Arges - Spitalul De Urgenta Pitesti

### 1.5. Amplasament

Aleea Spitalului nr. 36, Pitesti

### 1.6. Nr. proiect:

BSTK186/2021

### 1.7. Faza de proiectare:

PTE

### 1.8. Incadrarea constructiei:

Clasa de importantă conform P100-1/2013 - "I";  
Categoria de importantă "A", conform HG 766/97;  
Clădire civilă cu gradul I de rezistență la foc și risc mic de incendiu.

**1.8. Relațiile între executant, proiectant și beneficiar**

Executantul lucrării are obligația să execute lucrarea în conformitate cu documentația elaborată de proiectant.

Executantul va executa și va întreține toate lucrările executate, va asigura forța de muncă, materialele, utilajele și echipamentele necesare executării lucrărilor. El își va asuma întreaga responsabilitate pentru operațiile executate pe șantier și pentru tehnologia de execuție utilizată, precum și pentru punerea în funcțiune a instalației în condiții de bună funcționare, cu asigurarea calității și siguranței cerute de normele în vigoare.

**1.9. Cerințele care trebuie îndeplinite de către executant**

Executantul are obligația să execute lucrarea în conformitate cu documentația elaborată de proiectant și în condițiile menționate în contract.

Executantului îi revin următoarele responsabilități:

- respectarea specificațiilor din proiect;
- să asigure respectarea condițiilor de calitate impuse pentru materiale, aparate și echipamente prin caietele de sarcini;
- să conducă execuția lucrării contractate și să vegheze asupra menținerii ordinii la locul de muncă;
- să respecte programul de control al calității lucrărilor pe faze determinate;
- să elibereze amplasamentul la finalizarea lucrărilor de execuție;
- etc.

Executantul va garanta că, la data recepției, lucrările executate vor corespunde calitativ cerințelor formulate prin proiect. De asemenea, lucrările executate trebuie să corespundă tuturor reglementărilor tehnice în vigoare pentru categoria de instalații în care se încadrează și nu ascund vicii care ar afecta buna lor funcționare.

**1.10. Cerințe privind asigurarea calității. Acordarea tehnică. Certificarea tehnică**

Executantul va face dovada că va executa lucrările de montaj, testare și punere în funcțiune în conformitate cu cerințele specificate în standardul SR EN ISO 9001:2015: "Sisteme de management al calității. Cerințe" și conform Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.

Echipamentele, aparatele, accesoriile și materialele care îndeplinesc cerințele altor standarde autorizate vor fi acceptate dacă acestea au prevederi de calitate egale sau mai bune decât cele menționate în proiect sau cele precizate la fiecare echipament în parte, caz în care furnizorul de echipamente va justifica clar în oferta sa diferențele dintre standardele adoptate și cele de referință. Oferta trebuie să fie însoțită de o copie a respectivului standard adoptat.

Echipamentele, utilajele, instalațiile și sistemele tehnologice trebuie să fie acordate și certificate tehnic conform legislației românești:

- HG nr.766/1997 – Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319 din 14 iulie 2006

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitești

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2

Echipamentele, utilajele, instalațiile și sistemele tehnologice trebuie să fie agrementate și certificate tehnic conform legislației românești în vigoare.

Echipamentele, aparatele, accesoriile și materialele indicate în documentație și prevăzute a se monta vor beneficia de:

- performante tehnice ridicate;
- fiabilitate crescută;
- gabarite reduse;
- consum de energie electrică redus;
- impact scăzut asupra mediului ambiant;
- costuri scăzute pentru mentenanță;
- agrementare tehnică conform normelor internaționale și europene;
- etc.

Conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, proiectarea și executarea instalațiilor electrice se fac astfel încât acestea să realizeze și să mențină pe toată durata de utilizare, următoarele cerințe de calitate:

- A** – rezistență și stabilitate;
  - B** – siguranță în exploatare;
  - C** - securitate la incendiu pentru construcții;
  - D** - igienă, sănătate și mediu înconjurător;
  - E** - izolarea termică, hidrofuga și Economie de energie;
- Pentru economia de energie primară, încălzirea și climatizarea clădirii se va realiza printr-un sistem de climatizare cu detentă directă tip VRV/VRF și unitate externă tip pompă de caldura, plus o centrală de tratare a aerului cu recuperator de caldura, cu eficiență ridicată (min 50%).
- F** - Protecție împotriva zgomotului în construcții;
  - G** - Utilizare sustenabilă a resurselor naturale;

De asemenea s-au avut în vedere:

- Studiul de fezabilitate pentru obiectivul de investiții
- Proiectul de arhitectură al clădirii întocmit de către arhitect

#### 1.11. Documente ce au stat la baza realizării proiectului

La baza întocmirii proiectului au stat normativele și standardele în vigoare, referitoare la calculul, conformarea și realizarea instalațiilor de încălzire centrală, ventilație și climatizare, respectiv:

- studiul de fezabilitate
- studiul privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată
- planurile de arhitectură elaborate de către arhitect;
- Normativ privind proiectarea și verificarea construcțiilor spitalicești NP015-1997;
- normative, prescripții tehnice și STAS-uri în vigoare, specifice lucrărilor de instalații de încălzire;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală – I13-2013;
- Normativ pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală – I13-2013;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor: P118;

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitești

#### EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2



- Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora C300/1994;
- Legea Securitatii si Sanatatii in Munca nr. 319/2006;
- Legea nr. 10/18 ianuarie 1995 – privind calitatea in constructii;
- SR 1907/1-2014 – Instalații de incalzire. Calculul necesarului de caldura.
- Prescripții de calcul.
- SR 1907-2-2014 – Instalații de incalzire. Calculul necesarului de caldura. Temperaturi interioare convenționale de calcul.
- STAS 6648/1,2 - Calculul aporturilor de caldura; parametrii climatici exteriori
- STAS 6472/3 - Calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor
- GP051-2000 – Ghid de proiectare , executie a centralelor termice mici.
- C107/1-97 – Calculul coeficienților globali de izolare termica a cladirilor.
- C1-85 – Prescripții tehnice ISCIR.

Toate echipamentele, aparatele, accesoriile si materialele vor fi fabricate si testate in conformitate atat cu prevederile reglementarilor tehnice prezentate anterior, cat si cu prevederile Standardelor si Normativelor specifice fiecarui tip de echipament sau material.

Pentru incalzirea si climatizarea cladirii se vor utiliza sisteme de climatizare in detenta directa de tip pompa de caldura aer-aer „VRV/VRF”, precum si o centrala de tratare aer cu recuperare de caldura. Prin utilizarea pompelor de caldura aer-aer, cat si prin utilizarea unei centrale de tratare aer cu recuperare de caldura se urmareste atat reducerea consumului de energie primara necesar alimentarii cu energie termica, cat si amprenta de carbon a cladirii.

Atat sistemul VRV/VRF cat si centrala de tratare aer vor fi certificate EUROVENT.

## 2. SOLUTIA TEHNICA

Proiectul de instalatii de incalzire, ventilatie si climatizare are in vedere urmatorul obiectiv de investitie " Extindere Si Dotare Spatii De Urgenta Si Amenajari Incinta Spitalul Judetean De Urgenta Pitesti". Instalatiia interioara de incalzire centrala a fost calculata conform prevederilor SR 1907/1,2-2014, pentru o temperatura exterioara a iernii  $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ , zona a II-a termica a Romaniei.

Temperaturile interioare de calcul, sunt:

Temperatura exterioara	$t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperaturi interioare iarna:	
Sala de paturi si saloane:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Birou, vestiare:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Casa scarii, holuri:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Camere CT, AR:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Grupuri sanitare	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tratarea diferentiata a spatiilor, conform cu cerintele cadru, este prevazuta prin urmatoarele tipuri de instalatii interioare:

- Instalatii de incalzire prin radiatoare;
- Instalatii de ventilare si climatizare;

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2



## 2.1 DESCRIEREA INSTALATIILOR HVAC

### INSTALATIA DE INCALZIRE

Odata cu amenajarea interioara a obiectelor de investitie, pe partea de instalatii de incalzire, urmeaza a fi executate o serie de lucrari necesare respectarii cerintelor de confort ambiental impuse de catre beneficiar si de catre arhitect prin insusi specificul functional al cladirii. Pentru obtinerea conditiilor de confort termic in interiorul imobilului s-a proiectat o instalatie de incalzire cu radiatoare din otel, pentru zona de saloane, sali de paturi si radiatoare din fonta cu elemente pentru celelalte spatii: vestiare, birouri, casa scarii, hol, grupurile sanitare, camera CT, AR.

Agentul termic va fi preparat centralizat local de la instalatia de incalzire existenta a spitalului, la parametrii 80°/60°C.

Distributia principala a apei calde in sistemul de incalzire se va realiza in prima parte a traseului prin conducte tip PPR cu insertie de fibra compozita prin racordarea la sistemul de incalzire din subsolul corpului, apoi traseul continua, ramificandu-se cu o coloana pentru parterul cladirii, o conducta pentru CTA si contiunarea distributiei pentru demisol.

Distributia principala a sistemului de incalzire este realizata in interiorul tavanului fals, iar conexiunea la radiatoare se realizeaza prin intermediul distribuitorilor colectoare montate in pereti.

La demisol se vor amplasa 3 casete de distributie locala iar la parter se vor regasi cate 2 casete pe fiecare nivel conform planurilor BSTK-186-PT-T-IT02-IT03. Fiecare corp de incalzire este alimentat din sistemul de caseta de distributie locala corespunzatoare pe circuitul sau dedicat. Distributia la corpurile de incalzire se va realiza din teava tip Pex 16x2" cu bariera de oxigen, protejata si montata in sapa. Fiecare caseta de distributie locale este amplasata ingropat in perete in imediata vecinatate a unei ghene iar aceste sunt complet echipate pentru conectarea prin sapa a radiatoarelor conform planurilor de distributie locala prezentate mai sus pentru fiecare nivel al cladirii.

Distanțele între echipamente, perete și pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82, de preferinta la 5 cm de perete si 12 cm de pardoseala. Montarea lor se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 4,5 bar și se va realiza cu ajutorul consolelor și sustinătoarelor de perete.

Necesarul de caldura este de 40 kW.

Puterea instalata a sistemului de incalzire este de 56.2 kW pentru a se asigura conditii de confort termic in orice perioada a anotimpului rece.

#### Armaturi pentru aerisire, golire si izolare

Aerisirea instalatiei de incalzire se va face prin:

- aerisitoare manuale prevazute la fiecare radiator din sistem;
- Dezaeratoare automate prevazute la fiecare distribuitor / colector de etaj si la vasul tampon din centrala termica.

Izolarea diferitelor portiuni ale instalatiei se face prin robinete de izolare de tip sferic. Izolarea radiatoarelor se face prin robinetele speciale ale acestora.

**Echilibrarea hidraulica**

Echilibrarea hidraulica a sistemului de incalzire format din radiatoare se realizeaza atat la fiecare corp de incalzire, prin presetarea manuala a pozitiei de reglare la robinetul de tur, prevazut constructiv cu aceasta functie, cat si prin intermediul robinetilor de echilibrare hidraulica montati pe distributia principala de agent termic.

**NOTA:** Este obligatoriu ca robinetele termostactice de radiator sa includa functia de presetare manuala a debitului de fluid.

**Preluarea dilatarilor**

Preluarea dilatarii conductelor, aparuta in urma diferentei de temperatura din instalatie, se va face prin autocompensare; la montaj se vor instala suporturi cu glisiera si puncte fixe astfel incat sa permita alunecarea conductelor in sensul de dilatare preconizat.

**Termoizolatie; fonoizolatie**

Conductele de incalzire se protejeaza impotriva pierderilor de caldura cu cochilii de vata minerala avand grosimea de 20 mm.

Toate colierele de sustinere aflate in contact direct cu tevilor vor fi prevazute cu benzi din cauciuc sintetic avand proprietati fono si termoizolatoare.

**Corpuri statice**

In cazul sistemului de incalzire cu radiatoare s-au prevazut corpuri statice tip „radiator din otel, in constructie igienica, cu 2 panouri si 2 randuri de lamele convectoare”, pentru salile de paturi si soale, iar pentru celelalte spatii au fost prevazute radiatoare din fonta, cu elemente, conform specificatiilor prevazute pe planuri.

Sustinerea radiatoarelor din otel se va face fie prin suporturi reglabile pe pardoseala (picioare) fie prin console, in functie de locul de amplasare (fereastra cu sau fara parapet); cota de montaj va fi 200÷270 mm fata de pardoseala finita.

La fiecare radiator s-a prevazut, pe tur, un robinet cu cap termostatat iar pe retur racord cu reglaj, de asemenea radiatoarele vor fi prevazute cu robineti de aerisire si robineti de golire.

**2.2 INSTALATIA DE CLIMATIZARE**

Climatizarea spatiilor se va realiza printr-un sistem de climatizare in detenta directa de tip VRV cu 3 tevi, cu recuperarea caldurii, dotat cu echipamente de ultima generatie si inteligente.

Sistemul VRV este alacatuit din unitati interioare tip caseta, cu 4 directii cu jet circular si unitate exterioara modular tip pompa de caldura.

Sistemele vor fi de inalta performanta, modulare capabile sa functioneze atat pe modul racire cat si pe modul incalzire si foarte important vor fi capabile sa functioneze pe modul incalzire chiar si atunci cand temperatura exterioara masoara si -15°C.

Unitatile interioare si cele exterioare ale sistemelor de aer conditionat se vor conecta prin conducte pentru transportul agentului frigorific lichid/ gaz si prin cabluri electrice de forta si automatizare. Diametrele conductelor si sectiunile conductorilor electrici vor fi conform specificatiilor producatorului aparatelor de aer conditionat.

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2

**Alimentarea cu energie electrica; conducte frigorifice**

Alimentarea cu energie electrica a sistemelor de climatizare se va face la unitatile exterioare ale acestora, prin circuite electrice special prevazute in acest scop.

Unitatile interioare si cele exterioare ale sistemelor de aer conditionat se vor conecta prin conducte pentru transportul agentului frigorific lichid/ gaz si prin cabluri electrice de forta si automatizare. Diametrele conductelor si sectiunile conductorilor electrici vor fi conform specificatiilor producatorului aparatelor de aer conditionat.

La instalarea aparatelor de aer conditionat se verifica regimul de presiuni al freonului din sistem. Se va stabili astfel daca este necesara completarea agentului frigorific din sistem, pentru o functionare normala si in parametrii specificati de producator.

**Termoizolatie; fonoizolatie**

Izolarea termica a conductelor de agent frigorific se va executa din tuburi flexibile de cauciuc sintetic (elastomer) prevazute cu bariera contra difuziei vaporilor de apa (folie exterioara din polietilena sau PVC); materialul termoizolator va avea grosimea min. 9.0 mm si coef. de conductivitate termica 0.04 W/mK. Termoizolarea conductelor se va realiza continuu, fara intreruperi si puncte termice.

**Amortizarea zgomotului si vibratiilor**

Nivelul maxim de zgomot admis in incaperile climatizate este de 40 dB.

Unitatile interioare ale sistemelor de climatizare vor respecta specificatiile din proiect cu privire la nivelul de zgomot (lista de echipamente); ventilatoarele acestora vor fi centrifugale sau tangential, echilibrate static si dinamic.

Unitatile exterioare ale sistemelor de aer conditionat vor avea ventilatoare centrifugale sau elicoidale, echilibrate static si dinamic. Compresoarele vor fi silentioase, de tip „scroll”, si vor fi montate in interiorul unitatilor exterioare pe elemente de amortizare a zgomotului si vibratiilor.

Pentru impiedicarea transmiterii vibratiilor catre elementele de constructie inconjuratoare toate unitatile exterioare se vor instala pe suporturi antivibratie (amortizoare din cauciuc).

**Colectarea condensului**

Condensul rezultat din tratarea aerului se va colecta printr-o retea centralizata de conducte. Racordarea aparatelor de aer conditionat la retea centralizata de preluare condens se poate face prin tuburi flexibile riflate.

**Automatizare si control**

Unitatile interioare de aer conditionat functioneaza complet automatizat, prin panouri electronice de control; panourile contin termostatele de ambient si asigura interfata pentru setarea modului de functionare al sistemului (racire, dezumidificare, ventilatie, automat) si a parametrilor interiori din incapere (temperatura).

Unitatile interioare vor avea controller de perete.

**2.3 INSTALATIA DE VENTILATIE**

Pentru spatiile destinate pacientilor, va fi prevazuta o instalatie pentru asigurarea aerului proaspat, respectiv o centrala de tratare aer, care va satisface numarul de schimburi orare impuse de normativul NP 015 1997.

Centrala de tratare aer va fi cu dublu flux, functionare 100% aer proaspat, si recuperator de caldura, alimentata cu agent termic produs de centrala termica existenta in incinta spitalului si agent de racire produs de unitatea exterioara a sistemului VRV.

In fiecare spatiu unde vom avea aport de aer proaspat, vor fi prevazute girle cu plenum pentru introducerea aerului, amplasate la tavan, precum si grile pentru evacuarea aerului, amplasate in partea opusa celor de introducere.

Conform normativului de proiectare NP0155/1997 spatiile deservite de centrala de tratare aer(CTA) vor fi prevazute cu doua trepte de filtrare a aerului, respectiv filtru M5 si F9.

### **FURNITURA AFERENTA CTA**

Panou electric de alimentare si automatizare pentru CTA complet echipat, inclusiv controller si programare conform specific functionare:

Aparataj de protectie general si pentru toti consumatorii aferenti:

- ventilatoare de introducere si evacuare
- clapete de introducere, evacuare si amestec
- clapeta by-pass recuperator
- vana cu trei cai deviatoare pentru baterie de incalzire
- instalatie de automatizare, comanda si semnalizare
- reglatoare de debit aer variabil
- Echipamente de actionare pentru ventilatoare – convertizoare de frecventa
- Echipamente de actionare pentru reglatoare de debit aer variabil (VAV-uri)

Automat programabil pentru realizarea functiilor de automatizare si control: (vezi tabel atasat – acesta poate suferi modificari in functie de furnizor)

- intrari analogice
- iesiri analogice;
- intrari digitale;
- iesiri digitale

Panou sinoptic pentru semnalizare si comanda cu elemente discrete sau HMI pentru afisarea locala schema tehnologica CTA:

- Senzori si alte elemente de automatizare distribuite in instalatie/camp
- Senzor de temperatura exterioara
- Senzor de umiditate relativa exterioara
- Senzor de temperatura aer dupa recuperatorul de caldura
- Senzor de umiditate relativa aer dupa recuperatorul de caldura
- Senzor de temperatura pentru aerul introdus
- Senzor de umiditate relativa pentru aerul introdus
- Senzor de temperatura pentru aerul evacuat
- Senzor de umiditate relativa pentru aerul evacuat
- Senzor de temperatura tur baterie incalzire
- Senzor de temperatura retur baterie incalzire



Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

### **EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2

## ASOCIEREA:

BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN S.R.L. (FOSTA  
HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.

- Senzor presiune diferentiala pentru masurare debit ventilator de introducere
- Senzor presiune diferentiala pentru masurare debit ventilator evacuare
- Termostat protectie inghet
- Presostat diferential admisie aer - colmatare filtre
- Presostat diferential aer introdus - colmatare filtre
- Presostat diferential aer evacuat - colmatare filtre
- Senzor presiune diferentiala aer pe recuperatorul de caldura
- Senzori CO2
- Senzori de temperatura interioara
- Senzori de umiditate interioara
- Reglatoare de debit aer constant (CAV-uri)



Cabluri electrice de semnalizare/comanda sau comunicatie aferente CTA – fara halogeni in compozitie si cu intarziere la propagarea flacarii – set complet.

Nr.crt.	COD	DESCRIEREA SEMNALULUI	TIPUL DE SEMNAL				OBSERVATII
			AI	AO	DI	DO	
1	AI-1	Temperatura exterioara	1				TEXT
2	AI-2	Umiditate relativa exterioara	1				HUMEXT
3	AI-3	Temperatura aer evacuat dupa recuperatorul de caldura	1				TEO
4	AI-4	Clapeta by-pass recuperator - pozitie	1				DMPB
5	AI-5	Senzor presiune diferentiala recuperator de caldura	1				DPRB
6	AI-6	Temperatura aer la iesirea din recuperator	1				TER
7	AI-7	Senzor presiune diferentiala masurare debit introducere - Debit introducere	1				DPVI
8	AI-8	Temperatura retur baterie incalzire	1				TRBI
9	AI-9	Temperatura tur baterie incalzire	1				TTBI
10	AI-10	Senzor presiune diferentiala masurare debit evacuare - Debit evacuare ventilator1	1				DPVE
11	AI-11	Senzor presiune diferentiala masurare debit evacuare - Debit evacuare ventilator2	1				DPVE_S
12	AI-12	Temperatura aer evacuat inainte de recuperatorul de caldura	1				TE

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

### EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2



## ASOCIEREA:

BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN S.R.L. (FOSTA  
HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.

Nr.crt.	COD	DESCRIEREA SEMNALULUI	TIPUL DE SEMNAL				OBSERVATII
			AI	AO	DI	DO	
13	AI-13	Temperatura aer introdus	1				TI
14	AI-14	Nivel CO2 in aerul din incapere D1	1				CO2.D1
15	AI-15	Nivel CO2 in aerul din incapere D4	1				CO2.D4
16	AI-16	Nivel CO2 in aerul din incapere D11	1				CO2.D11
17	AI-17	Nivel CO2 in aerul din incapere D12	1				CO2.D12
18	AI-18	Nivel CO2 in aerul din incapere D14	1				CO2.D14
19	AI-19	Nivel CO2 in aerul din incapere D15	1				CO2.D15
20	AI-20	Temperatura interioara incapere D1	1				T.D1
21	AI-21	Temperatura interioara incapere D4	1				T.D4
22	AI-22	Temperatura interioara incapere D11	1				T.D11
23	AI-23	Temperatura interioara incapere D12	1				T.D12
24	AI-24	Temperatura interioara incapere D14	1				T.D14
25	AI-25	Temperatura interioara incapere D15	1				T.D15
26	AI-26	Umiditate relativa interioara incapere D1	1				HU.D1
27	AI-27	Umiditate relativa interioara incapere D4	1				HU.D4
28	AI-28	Umiditate relativa interioara incapere D11	1				HU.D11
29	AI-29	Umiditate relativa interioara incapere D12	1				HU.D12
30	AI-30	Umiditate relativa interioara incapere D14	1				HU.D14



Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

### EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2

Nr.crt.	COD	DESCRIEREA SEMNALULUI	TIPUL DE SEMNAL				OBSERVATII
			AI	AO	DI	DO	
31	AI-31	Umiditate relativa interioara incapere D15	1				HU.D15
32	DI-1	Clapeta aer admisie - pozitie			1		DMPI_p
33	DI-2	Clapeta aer evacuat - pozitie			1		DMPE_p
34	DI-3	Presostat diferential filtru admisie aer			1		DPFI
35	DI-4	Termostat protectie la inghet			1		FTP
36	DI-5	Presostat diferential filtru introducere aer			1		DPFS
37	DI-6	Presostat diferential filtru evacuare aer			1		DPFE
38	DI-7	Regim Manual /Automat			1		
39	DI-8	Alarma incendiu			1		
40	DI-9	Comutator incendiu			1		
41	AO-1	Clapeta by-pass recuperator		1			DMPB
42	AO-2	Convertizor ventilator 1 introducere - semnal reglare (semnal fizic sau comunicatie)		1			a,sVI
43	AO-3	Kit VRF baterie racire in detenta directa		1			kBRDX
44	AO-4	Vana cu 3 cai deviatoare baterie incalzire		1			V3CBI
45	AO-5	Convertizor ventilator 1 evacuare - semnal reglare (semnal fizic sau comunicatie)		1			a,sVE
46	AO-6	Convertizor ventilator 2 evacuare - semnal reglare (semnal fizic sau comunicatie)		1			a,sVE
47	DO-1	Clapeta aer admisie - comanda				1	DMPI_c



Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2

## ASOCIEREA:

BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN S.R.L. (FOSTA  
HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.

Nr.crt.	COD	DESCRIEREA SEMNALULUI	TIPUL DE SEMNAL				OBSERVATII
			AI	AO	DI	DO	
48	DO-2	Clapeta aer evacuat - comanda				1	DMPE_c
49	DO-3	Convertizor ventilator 1 introducere - comanda (semnal fizic sau comunicatie)				1	cVI
50	DO-4	Convertizor ventilator 1 evacuare - comanda (semnal fizic sau comunicatie)				1	cVE
51	DO-5	Convertizor ventilator 2 evacuare - comanda (semnal fizic sau comunicatie)				1	cVE
52	DO-6	Avarie generala				1	

Regim 1 de functionare "Iarna" caracterizat prin:

- Temperatura aerului interior : 22°C

Regim 2 de functionare "Vara" caracterizat prin:

- Temperatura aerului interior : 25°C

Panoul de comanda si control al CTA-ului va fi amplasat in spatiul tehnic P-15.

Ventilația grupurilor sanitare se va realiza prin implementarea unui sistem de evacuare aer viciat, alcătuit din ventilator de evacuare, anemostate de absorbție și grile de transfer.

ing. Georgiana MARIN-RUSU



Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK\_186-PTE-T-ME.001\_rev2



ASOCIEREA:  
BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH  
CONSTRUCT DESIGN S.R.L. (FOSTA HOSPITAL PROJECT & CONSULTING  
S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.

1. GENERALITATI.....	3
1.1. Scop.....	3
1.2. Domeniul de aplicare.....	3
1.3. Precizari.....	3
2. EXECUTIA LUCRARILOR.....	4
2.1. Cadrul legal.....	4
2.2. Organizarea santierului .....	5
2.3. Pregatirea lucrarilor .....	5
2.4. Programul de executie.....	6
2.5. Lansarea comenzilor de echipamente .....	6
2.6. Aprovizionarea cu materiale si accesorii.....	6
2.7. Transport si depozitare .....	6
2.8. Prescriptii generale privind lucrarile de montaj .....	7
2.9. Urmărirea si coordonarea executiei lucrarilor.....	12
2.10. Garantii.....	12
2.11. Asigurarea calitatii; agrementarea si certificarea tehnica.....	12
3. PROBAREA SI RECEPTIA INSTALATIILOR.....	14
3.1. Probarea instalatiilor de incalzire .....	14
3.2. Receptia lucrarilor .....	15
4. MASURI PRIVIND PROTECTIA, SIGURANTA SI IGIENA MUNCII .....	16
5. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR.....	17



Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE  
URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.001

## 1. GENERALITATI

### 1.1. Scop

În prezentul caiet de sarcini se prezintă cerințele de calitate ce trebuie respectate la executarea instalațiilor de încălzire aferente construcției. Documentația conține prescripții privind executia, descrierea probelor și verificărilor instalațiilor puse în opera, modul de recepție al lucrărilor executate și măsurile de protecție a muncii și prevenire a incendiilor ce trebuie luate pe parcursul derulării procesului de execuție.

### 1.2. Domeniul de aplicare

Prezentul document se referă la executia, probarea și recepția instalațiilor specificate în prezentul proiect tehnic și anume:

- instalația interioară de încălzire
- instalație ventilație, climatizare și aport de aer proaspăt

### 1.3. Precizări

Caietul de sarcini constituie piesa scrisă și parte integrantă din proiectul tehnic al acestei specialități.

Prezentul caiet de sarcini se va studia împreună cu:

- Memoriu tehnic;
- Breviar de calcul;
- Piese desenate ale proiectului.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ; documentul poate fi completat sau modificat în funcție de clauzele stipulate în contractul de execuție al lucrărilor, semnat între antreprenor și beneficiar. Orice modificare adusă acestui document trebuie motivată de antreprenor și aprobată de beneficiar.

Dacă antreprenorul schimbă total sau parțial soluția tehnică de proiectare (conceptul de materiale, instalarea unor echipamente functionand cu tehnologii diferite față de cele descrise în specificațiile tehnice, scheme și principii diferite de functionare, etc.) modificările ce trebuie aduse proiectului devin exclusiv responsabilitatea acestuia.

Executarea instalațiilor se va face coordonat cu celelalte instalații, ținând seama de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției începând de la trasare.

Toate materialele vor trebui să fie însoțite de Certificate de calitate și agremente tehnice. Înainte de punerea în opera se vor face verificări vizuale. Materialele necorespunzătoare se vor înlătura. Toate echipamentele care au aplicate sigiliile de protecție vor fi montate ca atare, păstrând intact sigiliul în vederea recepției.

La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor. Se vor respecta normele de tehnică securității muncii.

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitești

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.001

### Alegerea materialelor

Echipamentele propuse vor fi in conformitate cu reglementarile romanesti. Materialul importat va trebui sa aiba certificatele de omologare ale autoritatilor romane sau sa prezinte marcajul „CE”. Aceste documente vor fi prezentate beneficiarului, inainte de montaj.

Furnizorul de echipamente trebuie sa asigure:

1. Piese de schimb a caror fabricatie sa fie mentinuta in timp pentru a se permite intretinerea;
2. Serviciu de service si intretinere, cunoscand materialele si putand sa intervina rapid pe toata perioada garantiei echipamentului.

## **2. EXECUTIA LUCRARILOR**

### **2.1. Cadrul legal**

Cadrul legal pentru executia lucrarilor este definit de:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii
- Legea nr.50/1991 privind autorizarea executarii constructiilor
- HG 925/1995 - Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.
- HG 392/1994 - Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
- Legea privind protectia mediului

Executia lucrarilor se va face respectand prevederile specificate in prezentul caiet de sarcini si in urmatoarele acte normative:

- Normativ I-13 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
- Normativ I5 -2010 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilatie si climatizare
- P 118-99 – Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.
- \*\*\* - Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977 si 1994
- C 31 - Prescriptii tehnice privind proiectarea, executia, montarea, instalarea, exploatarea, repararea si verificarea cazanelor de abur de joasa presiune si a cazanelor de apa calda.
- C 300 - Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- C 139 - Instructiuni tehnice pentru protectia anticoroziva a elementelor de constructii metalice.
- MM si MS Ordin 34/60/1975 – Norme republicane de protectia muncii.

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE  
URGENTA PITESTI**

- MC Ind. 1980 – Norme de protectia muncii in activitatea de constructii – montaj.

## **2.2. Organizarea santierului**

Organizarea santierului si accesul personalului de executie la lucrari face obiectul unui protocol ce se va incheia intre antreprenor si beneficiar; inceperea executiei se va face numai dupa intocmirea proceselor verbale de predare – primire amplasamente / front de lucru, de protectia muncii si de prevenire a incendiilor, de conditii de acces si de lucru. Toate documentele semnate la faza de organizare de santier vor constitui piese in cartea tehnica a constructiei.

Beneficiarul trebuie sa asigure antreprenorului:

- proiectul tehnic complet, pentru executie
- frontul de lucru
- spatiul necesar organizarii de santier, cu posibilitatea racordarii la utilitatile necesare (energie electrica, apa, canalizare)

Cheltuielile pentru lucrarile de organizare de santier vor fi prevazute de catre antreprenor in costurile privind executia. Utilizarea surselor de apa si de energie electrica existente in santier se va face de catre antreprenor contra cost.

Antreprenorul trebuie sa realizeze constructiile provizorii necesare organizarii de santier, astfel incat lucrarile prevazute in proiect sa se desfasoare in conditii optime de siguranta. Prin grija acestuia toate zonele de lucru vor fi marcate si / sau semnalizate corespunzator normelor de protectie a muncii si vor fi asigurate cu dotarile PSI pentru interventie in caz de incendiu.

Antreprenorul este responsabil pentru pastrarea curateniei la locul de desfasurare al activitatilor si in vecinatatea zonei pentru organizarea de santier.

## **2.3. Pregatirea lucrarilor**

Inainte de inceperea lucrarilor de executie antreprenorul trebuie sa studieze proiectul tehnic al instalatiilor ce urmeaza a fi puse in opera, sa-l inteleaga si sa-l verifice in raport cu celelalte specialitati (arhitectura, constructii, toate celelalte categorii de instalatii) pentru zonele unde acestea ar putea interfera. Lipsa sau neintelegerea unor informatii continute in aceste documentatii trebuie semnalate in timp util.

Pe durata pregatirilor si verificarilor preliminare executiei, antreprenorul trebuie sa confrunte documentatia de proiectare primita cu situatia existenta pe teren, sa stabileasca daca instalatiile se pot executa conform proiectului si daca sunt necesare lucrari suplimentare fata de cele prevazute initial; trebuie verificate:

- golurile prevazute pentru instalatii;
- traseele pe care urmeaza sa fie montate instalatiile; acestea trebuie sa fie libere si sa permita manipularea si montajul tevilor si ale accesoriilor;

- pozitiile aparatelor in interiorul incaperilor; acestea trebuie sa permita montajul conform proiectului;
- spatiile tehnice si golurile tehnologice care trebuie sa permita manipularea si montajul echipamentelor.

Antreprenorul trebuie sa comunice beneficiarului (sau reprezentantului acestuia) toate concluziile rezultate in urma parcurgerii acestor etape preliminare.

#### **2.4. Programul de executie**

Lucrarile de executie trebuie sa se desfasoare dupa un program prestabilit (grafic de executie), care sa faca posibila urmarirea calitatii procesului de montaj, coordonarea cu celelalte tipuri de lucrari desfasurate in santier, respectarea termenului preconizat pentru executie si decontarea lucrarilor executate.

Graficele de executie se vor intocmi de catre antreprenor si vor fi avizate de catre beneficiar.

#### **2.5. Lansarea comenzilor de echipamente**

Echipamentele se livreaza pe baza de comanda ferma intre beneficiar si furnizor; echipamentele se livreaza impreuna cu documentatia tehnica specifica, tradusa in limba romana (specificatii tehnice complete, certificat de calitate, instructiuni de montaj, exploatare si intretinere).

Un exemplar complet cu aceasta documentatie tehnica, continand toate specificatiile tehnice ale echipamentelor, trebuie sa parvina proiectantului prin grija beneficiarului; proiectantul trebuie sa primesca documentatia in timp util si sa decida daca aceasta este completa si daca echipamentele achizitionate au caracteristicile tehnice specificate in proiect.

#### **2.6. Aprovizionarea cu materiale si accesorii**

Aprovizionarea cu materialele si accesoriile necesare punerii in opera a instalatiilor se va face pe baza antemasuratorilor din proiect, respectand conceptul de material/accesorii si specificatiile tehnice ale acestuia. In cazul in care situatia reala, existenta in santier, nu corespunde cu proiectul tehnic cantitatile de materiale si accesorii continute in antemasuratoare vor fi verificate si revizuite de catre antreprenor (cap. 2.3. – Pregatirea lucrarilor).

Toate materialele si accesoriile vor trebui sa fie insotite de certificate de calitate; inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale asupra acestora si cele necorespunzatoare se vor inlatura.

#### **2.7. Transport si depozitare**

Transportul materialelor, aparatelor/echipamentelor, pieselor, subansamblelor, sculelor si dispozitivelor necesare punerii in opera a instalatiilor, precum si a personalului de



executie intra in obligatia antreprenorului. Antreprenorul va utiliza spatii tehnice adecvate pentru depozitarea acestora (cap. 2.2. – Organizarea santierului).

Pastrarea materialelor de instalatii se face numai in magazine sau spatii de depozitare, special organizate in acest scop; depozitarea se face in conditii care sa asigure securitatea acestora conform I.9//91 si anume:

- in spatii libere materialele feroase, profile, asupra carora intemperiiile nu au influenta practica;
- in spatii acoperite cele care se deformeaza datorita actiunii directe a soarelui, a ploii, etc., de tipul tabla, materiale de izolatii, accesorii;
- in spatii inchise si securizate armaturi, accesorii si echipamente.

La manipularea materialelor si a echipamentelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor. Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii. Transportul echipamentelor catre locul de montaj se va face cu mijloace adecvate de transport, luandu-se masurile necesare pentru a evita deteriorarea elementelor componente.

## **2.8. Prescriptii generale privind lucrarile de montaj**

### Montajul sistemelor de conducte pentru incalzire si climatizare

Instalarea conductelor ce alimenteaza sistemele de incalzire si climatizare se va face respectand indicatiile si traseele stabilite in planurile pentru executie si folosind materialele specificate in proiect.

Conductele se monteaza prin imbinare cap la cap sau prin intermediul fittingurilor (teuri, coturi, etc.); imbinarile se vor face respectand tehnologia de montaj specifica fluidului din sistem (apa calda, apa rece, freon, etc.), materialului din care este confectionata conducta si conform indicatiilor fabricantului. Pentru etansarea imbinarilor se vor folosi numai materiale speciale, omologate.

Nu se admit imbinari ale conductelor la traversarea elementelor de constructie; la traversari se prevad piese de trecere sau tuburi de protectie care sa asigure miscarea libera a tevilor datorita dilatariei si protectia mecanica a termoizolatiei.

Nu se admit imbinari ale conductelor montate ingropat in elementele de constructie sau sape; in aceste cazuri acestea se executa din teava intreaga tip „colac”, preizolata termic si hidrofug.

Pentru sustinerea conductelor se vor folosi suporturi fixate de structura de rezistenta a cladirii. Prin alegerea tipului de suport trebuie asigurate atat rezistenta mecanica a sistemului cat si deplasarea datorita dilatariei. In cazul sistemelor de incalzire ce functioneaza cu apa calda, la instalarea suporturilor de sustinere se va tine cont de panta de montaj a conductelor necesara aerisirii si golirii.

Armaturile sistemelor de conducte se vor instala in locurile indicate in desenele de executie si conform schemelor de functionare; acestea se monteaza in pozitie normala de functionare si astfel incat sa fie posibila manevrarea si demontarea partiala sau totala, in

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.001

vederea intretinerii si reparatiilor. Tipul constructiv si materialele din care sunt confectionate armaturile vor fi conform specificatiilor tehnice din proiect (listele de materiale si accesorii).

Presiunea nominala de functionare a armaturilor va fi conform acestor specificatii dar nu mai mica de PN 6 bar.

Pentru izolarea termica a conductelor ce transporta agent termic se vor folosi materiale avand compozitia si conductivitatea termica specificate in proiect. Grosimea izolatiei termice va fi conform specificatiilor din proiect (listele de materiale, memoriu tehnic).

### Montajul echipamentelor pentru sistemele de incalzire si climatizare

Echipamentele necesare functionarii sistemelor de incalzire si de climatizare se vor monta in locurile specificate in planurile de executie, respectand normele in vigoare si conform specificatiilor date de producator referitoare la exploatare, intretinere si service.

Este de preferat ca pentru instalarea echipamentelor sa se foloseasca accesoriiile de montaj ale acestora, ce se livreaza sub forma de „kit-uri” de montaj.

Racordarea echipamentelor la sistemele de conducte se va face prin imbinari demontabile (racorduri tip „olandez”); racordarile la instalatiile electrice, sanitara, de gaz, canalizare, etc. se vor executa conform normelor specifice si de catre personal calificat si autorizat.

Furnizorul echipamentului va asigura asistenta tehnica la montaj si la punerea in functiune.

### Montajul instalatiilor de ventilatie

#### **Tubulaturi de ventilatie**

Instalarea tubulaturilor sistemelor de ventilare se va face respectand traseele si cotele stabilite in planurile pentru executie si folosind materialele specificate in proiect. Sectiunile tubulaturilor vor fi conform cu cele specificate pe planurile pentru executie. Se impune o verificare prealabila a traseului, inainte de montaj.

Pentru realizarea unui montaj corect este necesara trasarea si insemnarea tuturor elementelor componente. Gurile de introducere si aspiratie se deseneaza prin conturul lor pe peretii de care apartin, iar canalele de ventilatie se traseaza intinzand sarmele la cotele din proiect, ele servind si la pozarea suportilor si sustinatorilor.

Dupa trasarea pozitiei retelelor de ventilatie se insemna cotele exacte la care trebuie montate elementele de agatare sau sustinere, neadmitandu-se la montarea tubulaturii abateri pe verticala mai mari de  $\pm 3\text{cm}$ . Pentru o corecta trasare se vor lua in considerare si grosimea izolatiei sau a eventualelor piese care se pot intercala intre tubulatura si suport.

Orizantalitatea consolelor se asigura prin folosirea nivelei cu bula de aer, iar verticalitatea prin firul de plumb.



Tubulaturile se assembleaza prin imbinare cap la cap sau prin intermediul fittingurilor speciale, gata confectionare, prevazute cu garnituri de etansare (mufe, teuri, coturi, reductii); imbinarile se vor face respectand tehnologia de montaj specificata de fabricant.

Pentru instalarea orizontala, canalele de aer nu vor avea sageti sau devieri mai mari de 2-3mm/1m inaltime.

Sustinerea tubulaturilor se realizeaza prin suporturi tip colier din banda de otel zincata pentru canale circulare sau prin suporturi confectionate din profile metalice zincate pentru canale rectangulare; suporturile se suspenda de planseu prin tije filetate si dibluri conexpand.

Pentru sustinerea tubulaturilor instalate in poduri sau pe pardoseli se vor folosi suporturi cu inaltime reglabila confectionate din otel zincat.

Toate tubulaturile de aer vor fi curatate si dezinfectate inainte de aducerea in zona de montaj. Sensul de circulatie a aerului va fi indicat prin simboluri vizibile (sageti), aplicate pe tubulatura sau pe izolatia termica a acesteia.

Tubulatura de aer se racordeaza cu aparate, utilaje etc., cu elemente in miscare (ventilatoare, masini tehnologice, etc.) prin intermediul unor elemente elastice care sa impiedice in mod complet transmiterea vibratiilor mecanice catre canalele de aer.

Racordurile elastice vor fi pe cat posibil etanse, fara scapari de aer si realizate astfel incat sa reziste, dupa destinatie, la actionarea gazelor fierbinti, umiditatii gazelor si vaporilor corozivi, a prafului abraziv sau a aschiilor.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectantului si standardelor. Inaintea punerii in opera toate materialele se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a se constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ (deformari, starea elementelor de imbinare si de racordare, forma pieselor si elementelor speciale si accesorii, etc.); se vor remedia defectiunile respective sau se vor inlocui materialele care nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.

Pastrarea materialelor pentru instalatii se va face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea prescriptiilor in vigoare privind prevenirea incendiilor.

Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila, pe durata depozitarii, se vor depozita in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici (de ex.: rame cu jaluzele, table, etc.), se vor depozita sub soproane si se vor acoperi cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara se vor pastra in magazii inchise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii astfel incat sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile.

## Elemente de reglaj

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

### EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.001



### Clapete de reglaj

Sunt dispozitive formate dintr-o paleta neprofilata, din tabla de otel, suficient de groasa spre a fi rezistentă : de 1mm grosime pentru canale cu latura sau diametrul până la 300mm; de 1,50mm pentru cele peste 500mm. Clapetele au axul de rotire central (tip fluture) cu maneta.

### Jaluzele de reglaj

Sunt clapete cu mai multe palete, profilate sau neprofilate care se montează pe canale de ventilație de dimensiuni mari. Paletele jaluzelelor au marginile indoite astfel ca să se imbine cât mai etans, nelăsând să treacă aerul; manevrarea paletelor se face simultan prin intermediul unui dispozitiv de parghii. Intregul sistem trebuie să fie ușor manevrabil; fără efort de acționare, iar paletele să fie echilibrate pentru a putea fi fixate în casete etanșe, prevăzute cu sisteme de ungere. De asemenea paletele trebuie să fie plane, rezistente și să nu vibreze la trecerea aerului.

### **Prize de aer**

Folosite pentru captarea și introducerea aerului proaspăt din mediul exterior clădirii, se montează de obicei la înălțime. Pentru captarea unui aer cât mai curat, fără impurități sau mirosuri se recomandă plasarea acestor prize în locuri ferite de surse nocive, iar construcția lor va fi astfel realizată încât să nu poată patrunde frunze, harti, pasari, animale mici. Pentru aceasta, la partea superioară sunt prevăzute cu rame cu jaluzele fixe, de protecție contra ploii sau zăpezii, precum și o plasă de sarmă. Ramele metalice se fixează în zidărie sau beton cu praznuri și mortar de ciment.

### **Guri de evacuare**

Pentru evacuarea în exterior a aerului viciat, absorbit de instalația de ventilație, se prevede o gură de evacuare. Aceasta se amplasează în punctul cel mai înalt al clădirii și este prevăzută cu caciula de protecție.

### **Caciula de protecție**

La capatul canalului de aer ce evacuează aerul viciat în exterior se folosește o caciula de protecție a cărei rol este de a împiedica patrunderea ploii și zăpezii în instalație. Ea se construiește de formă circulară și se recomandă ca între capatul canalului și caciula să se monteze un difuzor pentru diminuarea rezistenței dinamice. În cazurile instalațiilor de defumare și de evacuare hote de la bucătării, caciula de ventilație va fi cu deflector vertical.

### **Guri de introducere și de absorbție**

Elementele prin care aerul este introdus sau aspirat din incaperile ventilate se amplaseaza pe canale si la capetele lor astfel incat sa se realizeze o distributie uniforma a aerului in zona ocupata de oameni, sa evite formarea curentilor care produc disconfort, sa amestece aerul proaspat cu cel viciat pentru a nu se forma zone cu concentratii de substante nocive peste limita admisa, etc. Gurile de introducere se repartizeaza in general pe una sau mai multe laturi ale incaperii, cum este cazul incaperilor din cladirile social-culturale, unde degajarile de caldura, umiditate sau de substante nocive din incapere se produc in mod uniform in intregul volum al acesteia.

Tipul gurilor de introducere si aspiratie este ales in functie de sistemul de ventilatie folosit (naturala, locala sau conditionare), de conditiile arhitectonice ale cladirii, asigurandu-se un aspect estetic interiorului incaperii.

Se recomanda ca aceste guri sa fie prevazute cu dispozitiv de reglare a debitului de aer, lucru ce se poate realiza prin constructia insasi a ramei cu jaluzele sau prin clapete de reglaj montate in apropiata vecinatate a gurilor respective, pe canalele de aer.

#### Livrarea, depozitarea si manipularea centralei de tratare a aerului

Centrala de tratare a aerului, recuperatorul de caldura etc. se livreaza pe baza de comanda ferma intre beneficiar si producator, insotite de certificatul de calitate si instructiunile de montare, exploatare si intretinere. In timpul transportului se vor lua masuri de protectie contra intemperiilor.

Firma producatoare va garanta buna functionare la parametrii indicati pe eticheta, in conditiile unei exploatare normale, conform instructiunilor de montare, exploatare, intretinere si va asigura asistenta tehnica la montaj si la punerea in functiune. Racordul electric se face de la tabloul de alimentare si de automatizare specializat.

Deoarece aceste aparate sunt automatizate, este indicat ca montajul lor sa fie supravegheat de catre un reprezentant al firmei furnizoare, specialist care raspunde de executarea montajului sub aspectul respectarii parametrilor proiectati. Agregatele sunt livrate cu :

- instalatia de automatizare;
- elementele de sprijinire-montaj

Agregatele vor fi livrate in pozitie ceruta in listele de echipamente sub aspectul racordurilor si accesului la module.

Agregatele livrate in furnitura completa si pe unitati individuale vor fi protejate impotriva deteriorarii in timpul manipularii, transportului, depozitarii si montarii, astfel:

- capace din material plastic pentru racorduri;
- garnituri pline intre flanse si contraflanse;
- protectie prin unsoare ale suprafetelor neprotejate, prin grund sau vopsea;
- piesele de rezerva se monteaza separat, in ambalaje adecvate;
- toate manipularile necesare se fac numai in pozitia de functionare, folosind numai dispozitivele de prindere si manevrare proprii agregatelor, cu luarea masurilor necesare care sa evite deteriorarea agregatelor sau accidentelor de munca.

Transportul agregatelor se va face cu mijloace adecvate de transport, luandu-se masurile necesare pentru a evita deteriorarea elementelor componente: rame cu jaluzele, baterii, ventilator.

Depozitarea agregatelor centrale de climatizare, grupurilor de module si a modulelor individuale se face numai in pozitia de functionare, in spatii inchise, cu luarea de masuri impotriva deteriorarii sau degradarii lor. Nu se admit supraetajari sau depozitarea altor materiale sau produse pentru agregate sau module.

Transportul agregatelor de condensare se va face cu mijloace adecvate, luandu-se masurile necesare pentru a evita deteriorarea elementelor componente.

## **2.9. Urmarirea si coordonarea executiei lucrarilor**

Beneficiarul raspunde de administrarea contractului de executie a lucrarilor de instalatii de incalzire pe toata perioada de derulare a acestuia.

Urmarirea executiei lucrarilor, coordonarea executiei instalatiilor de incalzire cu celelalte specialitati de instalatii si constructii din santier si inscrierea acestora in graficul de executie cade in sarcina beneficiarului sau a reprezentantului autorizat al acestuia (diriginte de santier).

## **2.10. Garantii**

Antreprenorul va garanta ca, la data receptiei, lucrarile executate vor corespunde calitativ cerintelor formulate prin caietul de sarcini. De asemenea, lucrarile executate trebuie sa corespunda tuturor reglementarilor tehnice in vigoare pentru categoria de instalatii in care se incadreaza si nu ascund vicii care ar afecta buna lor functionare.

Termenul garantiei de buna executie pentru lucrarile de constructii montaj se va stabili prin contract; se recomanda ca termenul de garantie sa fie de cel putin doi ani de la data receptiei finale a lucrarilor.

Termenul de garantie pentru echipamente, aparate, accesorii, materiale si dotari se va stabili prin contract.

## **2.11. Asigurarea calitatii; agrementarea si certificarea tehnica**

Antreprenorul va face dovada ca va executa lucrarile de montaj, testare si punere in functiune in conformitate cu cerintele specificate in standardul SR EN ISO 9001 / 2001 - "Sisteme de management al calitatii. Cerinte".

Instalatiile si sistemele tehnologice trebuie sa fie agrementate si certificate tehnic conform legislatiei romanesti.

Certificarea de conformitate a calitatii produselor (conform HG nr.766/1997 – Anexa nr.7) este o conditie obligatorie pentru furnizarea si utilizarea produselor in lucrarile prevazute in prezenta documentatie.

Adresa: Alea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.001

ASOCIEREA:  
BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH  
CONSTRUCT DESIGN S.R.L. (FOSTA HOSPITAL PROJECT & CONSULTING  
S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.

---

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

---

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE  
URGENTA PITESTI**

---

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.001

### 3. PROBAREA SI RECEPTIA INSTALATIILOR

#### 3.1. Probarea instalatiilor de incalzire

##### Generalitati

Probarea conductelor de transport ale agentului termic se va face conform normativului I.13 – 2002 capitolul 20 "Conditii tehnice pentru verificarea instalatiilor de incalzire centrala. Probe."

Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

- proba la rece
- proba la cald
- proba de eficacitate

Probele se vor face in prezenta beneficiarului (sau a dirigintelui), antreprenorului si a proiectantului; anuntarea participantilor se va face in timp util.

##### Proba la rece

Proba la rece are ca rezultat verificarea etanseitatii si rezistentei mecanice a sistemului la presiune; proba se face inaintea lucrarilor de izolare termica, finisaje, mascare sau astupare a canalelor termice.

Probele de presiune se vor face diferentiat, pe etape, astfel:

- ETAPA I: presiune de incercare 5.0 bar timp de 3 ore pentru toate conductele sistemului de incalzire, inclusiv racordurile la radiatoare
- ETAPA II: presiune de incercare 4.5 bar timp de 3 ore pentru intreg sistemul de incalzire (instalatie interioara, CT); se are in vedere izolarea supapelor de siguranta.

Masurarea presiunii de proba se va face pe un manometru avand clasa de precizie 1.6. Citirea presiunii de proba se va face prin 3 citiri succesive la interval de 10 minute. Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.

##### Proba la cald

Proba la cald se face dupa proba la rece si are ca rezultat verificarea etanseitatii, a modului de comportare la dilatare-contractare si a modului de circulatie al agentului termic la temperatura de regim. Proba se face inaintea lucrarilor de izolare termica, finisaje, mascare sau astupare a conductelor.

Intreg sistemul de incalzire se va proba la presiunea de functionare a instalatiei – 3.0 bar; proba la cald se face prin pornirea cazanului; in urma probei la cald se va stabili si randamentul de functionare al acestuia. Simultan cu realizarea probei la cald se verifica si:

- echilibrarea hidraulica a sistemului;
- parametrii de functionare ai echipamentelor (pompe, cazane, boiler, etc.);
- modul de dilatare al conductelor;



- integritatea etansarii racordurilor aparatelor de incalzire;
- dezaerisirea instalatiei;
- modul de functionare al automatizarii;

Durata probei este de minim 2 ore iar dupa racirea instalatiei se examineaza din nou tot sistemul de incalzire spre a se controla etanseitatea.  
Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.

### **Proba de eficacitate**

In urma probei de eficacitate se stabileste daca instalatia de incalzire functioneaza la parametrii prevazuti in proiect. Principalul parametru urmarit este temperatura interioara in incaperile incalzite.

Proba de eficacitate se va realiza in conditii cat mai apropiate fata de cele nominale (temperaturi, grad de ocupare al incaperilor, etc.). Temperaturile exterioare in momentul efectuarii acestei probe trebuie sa fie sub 0°C si valoarea lor medie zilnica in timpul probei sa nu varieze cu mai mult de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  fata de temperatura exterioara medie a celor doua zile precedente. In cazul in care aceste conditii nu sunt realizabile, receptia instalatiei de incalzire se face fara aceasta proba, care se amana in perioada de garantie a instalatiei.

In timpul probei de eficacitate instalatia trebuie sa functioneze continuu iar cladirea sa se gaseasca in conditii normale de lucru. Durata probei este de minim 12 ore; masuratorile parametrilor interiori se fac din ora in ora. Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la  $-1^{\circ}\text{C}$  pana la  $+2^{\circ}\text{C}$ . Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal.

### **3.2. Receptia lucrarilor**

#### **Generalitati**

Pentru preluarea lucrarilor efectuate, beneficiarul acestora denumit de legislatie „investitor”, trebuie sa efectueze receptia lucrarilor, care se va face in conformitate cu „Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente acestora”.

Receptia lucrarilor se face de catre beneficiar cu acordul antreprenorului si cuprinde urmatoarele faze:

- receptia provizorie
- receptia finala

#### **Receptia provizorie**

Receptia provizorie se face de catre o comisie de receptie in maxim 15 zile de la terminarea lucrarilor de montaj. Din aceasta comisie, pe langa specialistii in domeniu, este obligatoriu sa faca parte un reprezentat al beneficiarului si un reprezentant al administratiei publice locale.

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.001

In aceasta comisie reprezentantii proiectantului si ai executantului au calitatea de invitati. In functie de categoria de importanta a cladirii, din comisia de receptie provizorie trebuie sa faca parte si un reprezentant al Comandamentului de Pompieri.

Data si componenta comisiei vor fi comunicate antreprenorului si proiectantului in scris, de catre beneficiarul lucrarii.

Prin receptia provizorie se urmaresc:

- daca au fost respectate prevederile din autorizatia de constructie si avize;
- daca executarea lucrarilor a fost facuta conform proiectului de executie, normativelor si cu respectarea cerintelor de calitate;
- daca toate lucrarile au fost executate conform contractului;
- analiza documentelor cuprinse in cartea tehnica a constructiei.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal de receptie tipizat.

### **Receptia finala**

Reprezinta receptia instalatiilor facuta dupa expirarea perioadei de garantie prevazuta in contract; la receptia finala participa beneficiarul, antreprenorul si proiectantul.

Data si componenta comisiei vor fi comunicate antreprenorului si proiectantului in scris, de catre beneficiarul lucrarii.

Prin receptia finala se examineaza:

- procesele verbale de receptie provizorie si observatiile continute in acestea;
- finalizarea lucrarilor cerute cu ocazia receptiei provizorii;
- referatul beneficiarului cu privire la comportarea instalatiilor in perioada de garantie.

Toate observatiile si concluziile se consemneaza intr-un proces verbal de receptie

## **4. MASURI PRIVIND PROTECTIA, SIGURANTA SI IGIENA MUNCII**

La executia lucrarilor prevazute in prezentul proiect se vor respecta normele cu privire la „Masurile de Securitate si Sanatatea Muncii” conform legislatiei in vigoare:

- Legea Protectiei Muncii nr. 90/1996 si Normele Metodologice de aplicare;
- Norme generale de protectia muncii – 1996.

### **Pe perioada executarii lucrarilor de montaj a echipamentelor si instalatiilor, masurile de protectie a muncii intra in totalitate in responsabilitatea executantului lucrarii.**

In timpul executiei lucrarilor, antreprenorul va lua toate masurile de protectia muncii pentru evitarea accidentelor, avand în vedere factorii de risc ce pot aparea pe parcursul derularii activitatii de montaj. Lucrarile descrise in prezentul caiet de sarcini se vor executa in conditii meteorologice normale; nu se executa lucrari pe timp de noapte. Unitatile de

executie vor fi dotate numai cu mijloace de protectie, scule, dispozitive si utilaje specifice omologate si încercate la începutul duratei lor de serviciu.

Antreprenorul este responsabil sa intocmeasca un plan de masuri vizat de beneficiar privind masurile de protectie a muncii. Responsabilul cu lucrarile (din partea antreprenorului) va urmari respectarea tuturor normelor care reglementeaza activitatea de protectia muncii, pentru care va face instructajul intregului personal.

## 5. MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

La executia lucrarilor prevazute in prezentul proiect se vor respecta normele cu privire la „Prevenirea si Stingerea Incendiilor”, conform legislatiei in vigoare. In elaborarea documentatiei s-a tinut cont de prevederile urmatoarelor documente:

- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- P118-99 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- MLPAT C300/1994 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Pe perioada executarii lucrarilor de montaj a echipamentelor si instalatiilor, masurile de prevenire si stingere a incendiilor intra in totalitate in responsabilitatea executantului lucrarii.

Pe durata lucrarilor de constructii, antreprenorul se va ingriji de dotarea santierului cu mijloace necesare pentru stingerea incendiilor.

Intocmit:

Ing. Gabriel STANICA

Ing. Georgiana MARIN-RUSU





ASOCIEREA:  
BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH  
CONSTRUCT DESIGN S.R.L. (FOSTA HOSPITAL PROJECT & CONSULTING  
S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS S.R.L.

**CAIET DE SARCINI PRIVIND EXPLOATAREA,  
INTRETINEREA, REVIZIA, REPARATIILE SI  
URMARIREA IN TIMP  
INSTALATII TERMICE, VENTILATIE SI CLIMATIZARE**

---

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE  
URGENTA PITESTI**

---

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.002

Pagina 1 din 4

---

## 1. GENERALITATI:

Dupa preluarea constructiei de catre beneficiar se procedeaza la organizarea activitatii de exploatare a instalatiilor cu personal de specialitate, maistri si muncitori, a tuturor instalatiilor a caror destinatie este asigurarea conditiilor igienico-sanitare pentru buna desfasurare a activitatii.

## 2. EXPLOATAREA CURENTA SE REALIZEAZA PRIN:

- Verificarea starii instalatiei
- Supravegherea si urmarirea functionarii
- Corectarea regimului de functionare
- Controlul periodic al calitatii aerului
- Intretinerea instalatiilor in conditii care sa asigure buna functionare

Verificarile se efectueaza permanent si privesc atat instalatiile de ventilatie introducere-evacuare cat si instalatiile anexe, starea de curatenie si siguranta instalatiilor.

Se verifica pozitiile de functionare a organelor de inchidere si reglare precum si integritatea elementelor componente ale centralelor de ventilatie, ventilatoarelor, baterii, armaturi, aparate de masura si control.

Problemele specifice referitoare la exploatarea sistemelor de ventilare-climatizare cuprind:

- Exploatarea diverselor sisteme de ventilatie se face tinand seama de alcatuirea acestora si scopul pentru care au fost destinate cat si de parametrii aerului care asigura microclimatul.
- Se verifica daca se realizeaza debitele de aer necesare corespunzator indicatiilor din proiect.
- Se verifica nivelul de zgomot si cand se manifesta o stare anormala se opreste instalatia si se procedeaza la inlaturarea cauzelor.

## 3. INTRETINEREA INSTALATIILOR DE VENTILARE-CLIMATIZARE

Intretinerea instalatiilor de ventilatie si climatizare se face in scopul asigurarii bunei functionari si in vederea asigurarii conditiilor de microclimat la parametrii prevazuti in proiect. Principalele operatii de intretinere sunt:

- La bateriile de incalzire se va verifica etanseitatea racordurilor la sursele de agent termic.
- Curatirea aripioarelor bateriilor de praf si alte impuritati prin suflarea cu aer sau spalarea cu jet de apa.

Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE  
URGENTA PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-CS.002

- Spalarea anuala in interior a bateriilor de incalzire in vederea inlocuirii depunerilor de namol sau piatra.
- Dezaerisirea periodica a circuitelor de agent termic.
- Inlocuirea garniturilor defecte, strangerea presetupelor si curatirea scaunelor ventilelor de inchidere.
- La gurile de introducere-evacuare se va verifica si corecta suprafata libera prin curatirea eventualelor impuritati.
- Organele de inchidere si reglaj vor fi curatite si axele de rotatie vor fi unse pentru a putea fi operative in functionare.

#### 4. REVIZII SI REPARATII

In urma controalelor de rutina efectuate in timpul exploatarii se completeaza fisele din registrul de exploatare in care sunt consemnate principalele evenimente constatate in functionarea instalatiei si se procedeaza la inlaturarea defectiunilor. Verificarea instalatiilor se face periodic.

- Reviziile se fac in perioada de intrerupere a functionarii, in general coordonat cu revizia celorlalte instalatii.
- Reviziile se executa obligatoriu anual de catre beneficiarul instalatiei cu personalul propriu si de la caz la caz in functie de necesitati cu ajutorul unor firme specializate.
- Operatiile de revizie pot fi facute cu sau fara demontarea unor parti din instalatie.
- Reparatiile se executa in functie de gradul defectiunii, in atelierul propriu sau de catre firme specializate.

#### Prevenirea si stingerea incendiilor

Respectarea reglementarilor de prevenirea si stingerea incendiilor precum si echiparea cu mijloace si echipamente destinate interventiei este obligatorie in toate etapele de exploatare a instalatiilor de ventilatie-climatizare inclusiv in perioadele de revizii, reparatii, inlocuiri si dezafectari.

La exploatarea instalatiilor se vor respecta prevederile din legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor, Normativul C300/1994 "Normativ de prevenire si stingerea incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora".

In timpul operatiunilor aferente lucrarilor de revizii si reparatii se vor respecta raspunderile privind prevenirea si stingerea incendiilor ce revin unitatilor si persoanelor care efectueaza aceste operatii.

Personalul care exploateaza instalatiile va fi instruit inaintea darii in exploatare a instalatiilor si periodic in timpul exploatarii verificandu-se insusirea cunostintelor.

Inaintea executarii lucrarilor cu foc deschis: sudura cu flacara oxi-acetilenica, arcuri electrice, lipiri, se va face un instructaj special personalului care efectueaza aceste operatii.

Operatiile de sudura vor fi executate astfel incat sa se evite riscul producerii de incendii sau explozii si se vor executa dupa obtinerea permisului de lucru cu foc deschis.

Nu vor fi executate simultan operatiuni de sudura cu flacara oxi-acetilenica si sudura electrica, locurile de lucru fiind imprejmuite cu panouri rezistente la foc evacuand in prealabil din zona materialele combustibile si interzicand accesul altor persoane decat cele care efectueaza lucrarile.

Generatoarele de acetilena vor fi amplasate in spatii ventilate la distante minime de 10m de sursele de caldura si la 5m de butelia de oxigen. Vor fi folosite generatoare de acetilena, butelii de oxigen, furtune reductoare in stare perfecta de functionare care sa nu prezinte pericol de incendiu sau explozie.

## 5. URMARIREA IN TIMP A INSTALATIILOR

In scopul asigurarii unei bune functionari a elementelor componente ale instalatiei de ventilatie, se vor lua urmatoarele masuri, in conformitate cu normativul IS 2010:

Se controleaza permanent aparatele de masura si control prin compararea valorilor acestora cu valorile parametrilor necesari a fi realizati de catre instalatie

Se fac masuratori periodice pentru determinarea debitelor de aer, urmarindu-se totodata modul de functionare al elementelor de comanda si semnalizare aferente La centralele de ventilare si climatizare se urmareste functionarea elementelor care realizeaza siguranta instalatiei, elementele de protectie si de semnalizare a avariilor

Toate constatările care se fac in timpul supravegherii si urmaririi functionarii se consemneaza in procese verbale.

## 6. MASURI DE PROTECTIE, SIGURANTA SI IGIENA MUNCII

Conducatorii sectoarelor care asigura exploatarea instalatiilor vor urmări respectarea cerintelor esentiale privind protectia, siguranta si igiena muncii prevazuta in Legea 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca.

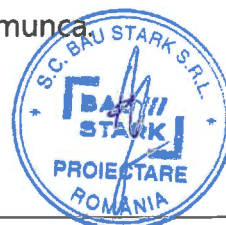
In acest sens se va asigura :

- Luarea de masuri organizatorice si tehnice pentru crearea conditiilor de securitatea muncii.
- Instruirea periodica a personalului de exploatare la darea in folosinta a instalatiilor si lunar, prin consemnarea acestui instructaj in fisele personale care se semneaza individual.
- Masurile de protectia muncii mentionate nu sunt limitative, urmand a fi completate dupa necesitati cu instructiuni specifice afisate la locul de munca

**Intocmit:**

**Ing. Georgiana MARIN-RUSU**

**Ing. Gabriel STANICA**



Adresa: Alea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA PITESTI**

## **BREVIAR DE CALCUL**

### **INSTALATII TERMICIE, VENTILATIE SI CLIMATIZARE**

## 1. INSTALATII DE INCALZIRE

### 1.1. Temperaturi de calcul

Temperatura conventionala a aerului exterior ( $t_e$ ) s-a ales conform STAS 1907/1; pentru orasul Pitesti, situat in zona climatica II a rezultat  $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Temperaturile interioare de calcul ( $t_i$ ) s-au ales atat conform STAS 1907/2 - cat si conform cerintelor specificate de client; s-au considerat urmatoarele valori:

Temperaturile interioare de calcul, sunt:

Temperatura exterioara	$t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$
Temperaturi interioare iarna:	
Sala de paturi si saloane:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Birou, vestiare:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Casa scarii, holuri:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Camere CT, AR:	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$
Grupuri sanitare	$t_i = +22\text{ }^{\circ}\text{C}$

### 1.2. Necesarul de caldura pentru incalzire

$$Q_{\text{iarna}} [\text{W}] = Q - Q_{\text{deg}}$$

Sarcina termica de iarna se determina cu relatia  $Q_{\text{iarna}} [\text{W}] = Q - Q_{\text{deg}}$ , unde  $Q_{\text{deg}}$  reprezinta suma degajarilor de la sursele interioare la fel ca in situatia de vara, iar  $Q$  reprezinta necesarul de caldura necesar atat pentru acoperirea pierderilor de caldura de la interior la exterior si se calculeaza conform metodologiei indicate in SR 1907-1 :2014, cat si a necesarului termic pentru incalzirea aerului proaspat.

Se va calcula conform SR 1907-1 :2014

$$Q = Q_T \left( 1 + \frac{A_c + A_0}{100} \right) + Q_i + Q_{\text{ap}} [\text{W}]$$

unde:

$Q_T$  – flux termic cedat prin transmisie prin elementele de constructie care delimiteaza incaperea de mediul exterior, in conditiile zilei de iarna de calcul, exprimat in [W]

$Q_i$  – flux termic necesar incalzirii aerului de infiltratii, exprimat in [W]

$Q_{\text{ap}}$  – flux termic necesar incalzirii aerului proaspat, exprimat in [W]

**$Q_T$  – flux termic cedat prin transmisie prin elementele de constructie :**

$$Q_T = c_M \times \sum \frac{A_j}{R_j} \times (t_i - t_e) + Q_s [\text{W}]$$

unde:



**A<sub>j</sub>** – reprezinta aria suprafetei fiecarui element de constructie j, determinata lundu-se in considerare dimensiunile interioare totale

**t<sub>i</sub>** – temperatura interioara de calcul

**t<sub>e</sub>** – temperatura spatiilor exterioare incaperii la care se face referire in calcul. Poate fi temperatura exterioara conventionala de calcul daca spatiul exterior este in exteriorul cladirii sau temperatura interioara conventionala de calcul pentru incaperile alaturate.

**R** – reprezinta rezistenta termica specifica corectata a elementului de constructie considerat [m<sup>2</sup> K/W].

**Q<sub>s</sub>** – reprezinta fluxul termic cedat prin sol exprimat in [W]

**c<sub>M</sub>** – reprezinta coeficientul de corectie al necesarului de caldura de calcul in functie de masa specifica a constructiei.

### **Q<sub>i</sub> – flux termic necesar incalzirii aerului de infiltratii**

$$Q_i = \left[ n_{a_0} c_M V \rho c_p (\theta_i - \theta_e) + \theta_u \left( 1 + \frac{A_c}{100} \right) \right] [W]$$

unde:

n<sub>a</sub> – numarul de schimburi de aer necesar in incapere

V<sub>i</sub> – volumul interior aparent al incaperii

t<sub>i</sub> – temperatura aerului interior

t<sub>e</sub> – temperatura aerului exterior

**Q<sub>u</sub>** – sarcina termica necesara pentru incalzirea aerului patruns prin deschiderea usilor exterioare

**c<sub>M</sub>** – reprezinta coeficientul de corectie al necesarului de caldura de calcul in functie de masa specifica a constructiei.

c<sub>M</sub> = 1 (coeficient de corectie)

V- volumul incaperii (m<sup>3</sup>)

ρ - densitatea aerului la temperatura θ<sub>i</sub>

c<sub>p</sub> -caldura specifica a aerului la temperatura θ<sub>i</sub> si presiune constanta

$$\rho = 1.29 \frac{kg}{m^3}$$

$$c_p = 0.24 \frac{Kcal}{kg \cdot K}$$

$$1Kcal = 4187 J$$

$$n_{a_0} = 0.22 \cdot 10^{-3} \frac{m^3/s}{m^3}$$





### 1.3. Dimensionarea sistemului de distributie

Dimensionarea conductelor de transport ale apei calde pentru incalzire s-a facut pe baza criteriilor:

- viteza apei in conducte de distributie generala: 0,3...0,5 m/s;
- viteza apei in conducte de racordare: 0,2...0,4 m/s;
- pierdere de sarcina liniara medie max. 150 Pa/m.

## 2. INSTALATII DE CLIMATIZARE

### 2.1. Parametrii aerului exterior vara

Conform STAS 6648/2, pentru orasul Pitesti, valoarea temperaturii maxime exterioare de vara este:

$$t_{ev} = 36,9^{\circ}\text{C} - \text{pentru ora 18.00}$$

Pentru calculul instalatiilor de ventilatie / climatizare, conform STAS 6648/2, pt. orasul Pitesti in luna iulie s-au considerat:

- temperatura maxima exterioara de calcul  $t_{ev} = 36.9^{\circ}\text{C}$
- continutul de umiditate al aerului exterior  $x_{ev} = 6,0 \text{ g/m}^3$ .
- umiditatea exterioara relativa de calcul  $f_{ev} = 27\%$

### 2.2. Parametrii aerului interior vara

Pentru incaperile dotate cu instalatii de aer conditionat, temperatura aerului interior s-a impus:

- temperatura interioara de calcul  $t_{iv} = 25^{\circ}\text{C}$
- umiditatea interioara relativa de calcul  $f_{iv} = 50\%$

### 2.3. Calculul aporturilor de caldura

Numarul, capacitatea si dimensiunile aparatelor de aer conditionat au fost alese pe baza calculului aporturilor de caldura intocmit conform STAS 6648. In alegerea capacitatii termice de racire a acestora s-a tinut seama si de aerul proaspat exterior necesar ventilatiei.

$$Q_v = Q_{AP} + Q_{DEG} \text{ [W]}$$





### Aporturi de caldura prin elemente de anvelopa

Fluxul de caldura transmis prin elementele opace de anvelopa este influentat de: orientarea elementelor, de structura acestora si de parametrii aerului exterior si interior.

Aportul de caldura prin elemente opace se calculeaza in functie de diferenta de temperatura:  $t = t_{ev} - t_i$  [°C]

Aporturile de caldura prin elemente opace de anvelopa se calculeaza cu formula:

$$Q_{AP} = Q_{PE+T} + Q_{FE} + Q_{IV} \text{ [W]}$$

unde :

$Q_{PE+T}$  – fluxul termic patruns prin elementele exterioare de anvelopa (pereti exteriori si terasa),

$Q_{FE}$  - fluxul termic patruns din exterior prin elementele vitrate de anvelopa,

$Q_{IV}$  - fluxul termic patruns prin elementele care delimiteaza incaperile vecine neclimatizate.

### Aporturi de caldura prin pereti exteriori si terasa

Fluxul termic ce se transmite prin peretii exteriori se calculeaza cu relatia:

$$Q_{PE} = S \times q \text{ [W]}$$

unde  $S$  = suprafata peretelui exterior [m<sup>2</sup>] si  $q$  = fluxul termic unitar [W]

Fluxul termic ce se transmite prin terasa se calculeaza cu relatia:

$$Q_{TE} = S \times q \text{ [W]}$$

unde  $S$  = suprafata terasei [m<sup>2</sup>] si  $q$  = fluxul termic unitar [W]

### Aporturi de caldura prin elementele vitrate

Fluxul de caldura ce se transmite prin elementele vitrate de anvelopa se datoreaza radiatiilor solare si diferentei de temperatura dintre aerul interior si aerul exterior, fapt pentru care aporturile de caldura prin ferestre se vor calcula cu relatia:

$$Q_{FE} = Q_i + Q_T \text{ [W]}$$

$Q_i$  = flux de caldura datorat intensitatii radiatie solare

$Q_T$  = flux de caldura datorat diferentei de temperatura

Valorile si formula de calcul pentru cele doua tipuri de flux de caldura se determina astfel:

$$Q_i = c_t \cdot f \cdot m \cdot (S_i \cdot c_p \cdot I_{Dmax} + S \cdot I_{Dmax}) \text{ [W]}$$

Unde:

$c_t$  - coeficient functie de tipul tamplariei;

Pentru ferestre cu rama de aluminiu, gen vitrina  $c_t = 1,15$



**c<sub>p</sub>** - coeficient pentru puritatea atmosferei

Coeficientul pentru puritatea atmosferei se alege pentru ora la care radiația solara directa este maxima.

**f** – factor solar, depinde de calitatea geamului si de ecranarea ferestrei;

**m** - coeficient de acumulare termica, care depinde de tipul elementului de modul de ecranare al ferestrei, de orientare, de ora de calcul si masivitatea elementelor de constructie.

**S<sub>i</sub>** - suprafata insorita a ferestrei cu latimea **B** si inaltimea **H**:

$$S_i = (H-h_u)(B-b_u), \quad [m^2]$$

**b<sub>u</sub>** - latimea benzii umbrite:

**h<sub>u</sub>** - inaltimea benzii umbrite:

$$b_u = c_{u1}p_1; \quad h_u = c_{u2}p_2 - h_1;$$

**p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>**, - sunt retragerile ferestrei fata de elementele de umbrire

- **h<sub>1</sub>** – distanta dintre fereastra si elementul orizontal de umbrire

- **c<sub>u1</sub>** si **c<sub>u2</sub>** sunt coeficienti de umbrire determinati

**S** – suprafata ferestrei [m<sup>2</sup>]= B H

Dacă **b<sub>u</sub>** sau **h<sub>u</sub>** sunt mai mari decat **B** sau **H** intreaga fereastra este in umbra deci **S<sub>i</sub> = 0**

$$Q_T = S U_f (t_e - t_i) (W)$$

**S** = BxH suprafata totala a ferestrei [m<sup>2</sup>]

**U<sub>f</sub>** - coeficient de transfer de caldura al ferestrei [W/m<sup>2</sup>K]

**t<sub>e</sub>** - temperatura aerului exterior

**t<sub>i</sub>**- temperatura aerului interior



ASOCIEREA:  
BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN  
S.R.L. (FOSTA HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS  
S.R.L.

Anexa rezultate calcul

Nr.	cod camera	denumire camera	Suprafata [mp]	Sarcina incalzire [kW]	Sarcina racire [kW]
1	DE-1	Hol+sp.ast	48.56	2.010	0.00
2	DE-2	Cab. Medic-sef	8.38	0.438	0.40
3	DE-3	Cab. Asistent-sef	8.21	0.340	0.82
4	DE-4	Cam. Garda medici	14.56	0.972	0.70
5	DE-5	GR.san	4.72	0.195	0.00
6	D-1	Cam. Resus.pacienti critici	30.21	0.982	0.86
7	D-2	Hol+Scara	36.93	1.200	0.00
8	D-3	Hol	31.4	1.741	0.00
9	D-4	Cam. De eval. Si trat. Imediat	138.73	6.774	6.95
10	D-5	Cam. Serv	2.46	0.080	0.00
11	D-6	G.S Femei	3.23	0.181	0.00
12	D-7	G.S Barbati	3.29	0.183	0.12
13	D-8	G.S. Dizabilitati	4.39	0.307	0.00
14	D-8'	Cam. Inst.2	7.81	0.365	0.00
15	D-9	Hol pacienti	22.79	0.943	0.49
16	D-10	Cam. Dezbracare pacienti	3.42	0.523	0.00
17	D-11	Camera CT	33.01	1.253	11.10
18	D-12	Camera comanda CT	14.7	1.201	1.03
19	D-13	Cam. Dezbracare pacienti	4.47	0.541	0.00
20	D-14	Camera AR	20.93	1.046	10.61
21	D-15	Camera comanda AR	6.65	0.692	0.60
22	D-16	Camera asistenti	4.03	0.665	0.43
23	P-1	Hol+casa scarii	19.59	0.654	0.00
24	P-2	Hol	22.86	0.714	0.49
25	P-3	Sala intalniri colective	45.62	7.103	4.43
26	P-4	Birou med. Sef UPU	14.81	1.392	1.22
27	P-5	Birou asist. Sef UPU	13.6	1.013	0.97
28	P-6	Cam. Odihna	19.41	1.377	0.92
29	P-7	Cam. Garda	13.96	1.345	1.01
30	P-8	V.doc	7.43	0.760	0.59
31	P-9	GS	7.81	0.348	0.00
32	P-10	GS	7.32	0.229	0.00

Adresa: Aleca Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-BR.001

ASOCIEREA:  
BAU STARK S.R.L./MINIMED SOLUTIONS S.R.L./ PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN  
S.R.L. (FOSTA HOSPITAL PROJECT & CONSULTING S.R.L.)/HOSPITAL TECHNICAL SOLUTIONS  
S.R.L.

33	P-11	GS	8.37	0.261	0.00
34	P-12	GS	7.72	0.345	0.00
35	P-13	V.F	8.49	0.189	0.40
36	P-14	V.B	10.74	0.453	0.50
37	P-15	SP. The	15.1	0.634	0.00
			39.449		



**Intocmit:**

**Ing. Gabriel STANICA**

**Ing. Georgiana MARIN-RUSU**



Adresa: Aleea Spitalului, Nr. 36, Pitesti

**EXTINDERE SI DOTARE SPATII DE URGENTA SI AMENAJARE INCINTA SPITALUL JUDETEAN DE URGENTA  
PITESTI**

Nr. Proiect: BSTK186/2021

BSTK186-PTE-T-BR.001