



CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS S.R.L.

**MEMORIU TEHNIC GENERAL**

Beneficiar:  
**COMPANIA NATIONALA DE INVESTITII**

Proiectant elaborator:  
**CONCRETE & DESIGN SOLUTIONS S.R.L**

Denumirea proiectului:  
**BAZIN DE INOT DIDACTIC SI AGREMENT**  
– PROIECT TIP  
**INCALZIRE CU GAZE**

Faza:  
**PROIECT TIP**

Numarul proiectului:  
**B025**

Data:  
**2021**





## CUPRINS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. INFORMATII GENERALE.....</b>   | <b>13</b> |
| 1.1 DENUMIREA INVESTITIEI.....   | 13        |
| 1.2 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR.....   | 13        |
| 1.3 BENEFICIARUL INVESTITIEI.....  | 13        |
| <b>2. DATE DE IDENTIFICARE A INVESTITIEI.....</b>  | <b>13</b> |
| 2.1 INFORMATII PRIVIND REGIMUL JURIDIC, ECONOMIC SI TEHNIC AL TERENULUI .....  | 13        |
| 2.2 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI .....  | 13        |
| 2.2.1 Dimensiuni si orientare .....  | 13        |
| 2.2.2 Relatii cu zone invecinate, accese existente si cai de acces posibile .....  | 14        |
| 2.2.3 Surse de poluare existente in zona .....   | 14        |
| 2.2.4 Particularitati de relief .....  | 15        |
| 2.2.5 Echipare tehnico-edilitara a zonei si posibilitati de asigurare a utilitatilor.....  | 15        |
| 2.2.6 Existenta unor retele edilitare pe amplasament care ar necesita relocare/protejare .....   | 16        |
| 2.2.7 Obligatii de servitute .....   | 16        |
| 2.2.8 Conditionari constructive determinate de starea tehnica si de sistemul constructiv al unor constructii existente in amplasament, asupra carora se vor face lucrari de interventii.....                                   | 16        |
| 2.2.9 Reglementari urbanistice aplicabile zonei conform documentatiilor de urbanism aprobate - plan urbanistic general/plan urbanistic zonal si regulamentul local de urbanism aferent.....                                    | 16        |
| 2.2.10 Existenta de monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie ..... | 17        |
| <b>3. DESCRIEREA INVESTITIEI DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC SI FUNCTIONAL.....</b>   | <b>17</b> |
| 3.1 CLADIREA PENTRU BAZIN.....   | 18        |
| 3.1.1 Dimensiuni.....  | 18        |
| 3.1.2 Cota ±0.00 .....   | 20        |
| 3.1.3 Functiuni.....   | 20        |
| 3.1.4 Bazin .....  | 23        |
| 3.1.5 Structura de rezistenta .....  | 25        |
| 3.1.6 Inchideri, compartimentari .....   | 26        |
| 3.1.7 Tamplarii interioare.....  | 26        |
| 3.1.8 Finisaje interioare .....  | 26        |
| 3.1.9 Mobilier si dotari .....   | 26        |
| 3.1.10 Tamplarii exterioare.....   | 27        |
| 3.1.11 Finisaje exterioare .....   | 28        |
| 3.1.12 Instalatii electrice .....  | 28        |
| 3.1.12.1 ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA .....   | 28        |
| 3.1.12.2 Instalatia fotovoltaica .....   | 30        |
| 3.1.12.3 INSTALATIILE ELECTRICE DE ILUMINAT INTERIOR .....   | 30        |
| 3.1.12.4 INSTALATIA DE DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDIU .....   | 32        |
| 3.1.12.5 MASURI DE PROTECTIE IMPOTRIVA SOCURILOR ELECTRICE .....   | 40        |



|          |  |    |
|----------|--|----|
| 3.1.12.6 | MASURI PSI SI TEHNICA SECURITATII MUNCII.....  | 41 |
| 3.1.12.7 | DIVERSE.....   | 42 |
| 3.1.13   | Instalatii sanitare .....  | 43 |
| 3.1.13.1 | ALIMENTARE CU APA RECE POTABILA SI APA CALDA MENAJERA.....   | 43 |
| 3.1.13.2 | CANALIZARE .....   | 44 |
| 3.1.13.3 | INSTALATII TEHNOLOGICE .....   | 46 |
| 3.1.13.4 | INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR .....  | 48 |
| 3.1.14   | Instalatii termice .....   | 48 |
| 3.1.14.1 | <i>Instalatii aferente salii bazinei .....</i>   | 54 |
| 3.1.14.2 | <i>Instalatia de ventilare-climatizare .....</i>   | 56 |
| 3.1.14.3 | <i>Instalatii aferente zonei anexe salii bazinei .....</i>   | 57 |
| 3.1.15   | Numar de persoane.....   | 58 |
| 3.1.16   | Incadrarea cladirii .....  | 58 |
| 3.1.17   | Suprafete si volum.....  | 58 |
| 3.1.18   | Indicatori urbanistici.....  | 59 |
| 3.2      | Alei pietonale.....  | 59 |
| 3.3      | ALEI CAROSABILE SI PARCARE.....  | 59 |
| 3.4      | SPATII VERZI.....  | 60 |
| 3.5      | DURATA DE IMPLEMENTARE .....   | 60 |
| 4.       | MODUL DE INDEPLINIRE AL CERINTELOR DE PERFORMANTA ENERGETICA A CLADIRILOR CONFORM ORDINULUI 386/2016 (NZEB)..... | 60 |
| 5.       | COSTURI DE INTRETNERE .....  | 68 |
| 5.1      | Materii prime si materiale consumabile.....  | 69 |
| 5.2      | Salarii .....  | 69 |
| 5.3      | Intretinere .....  | 69 |
| 5.4      | Energie, apa, gaze.....  | 69 |
| 5.4.1    | ANALIZA CONSUM-NECESAR .....   | 69 |
| 5.4.2    | CONSUMURI INSTALATII SANITARE .....  | 70 |
| 5.4.3    | CONSUMURI INSTALATII TERMICE .....   | 71 |
| 5.4.4    | Alte costuri operationale .....  | 72 |
| 6.       | ESTIMARI ASUPRA VENITURILOR .....  | 72 |
| 7.       | RESPECTAREA CERINTELOR DE CALITATE .....   | 73 |
| 7.1      | REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE .....   | 73 |
| 7.2      | SECURITATEA LA INCENDIU .....  | 74 |
| 7.3      | IGIENA, SANATATE SI MEDIU .....  | 74 |



|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 7.3.1    | SIGURANTA IN EXPLOATARE .....   | 74  |
| 7.3.2    | IGIENA si SANATATEA OAMENILOR.....  | 75  |
| 7.3.2.1  | <i>Igiena apei</i> .....  | 76  |
| 7.3.2.2  | <i>Iluminatul</i> .....   | 76  |
| 7.3.2.3  | <i>Igiena acustica</i> .....  | 77  |
| 7.3.2.4  | <i>Igiena evacuarii apelor</i> .....  | 77  |
| 7.3.2.5  | <i>Igiena ambientala vizuala:</i> .....   | 77  |
| 7.3.3    | REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI .....   | 77  |
| 7.3.3.1  | <i>Protectia calitatii apelor</i> .....   | 77  |
| 7.3.3.2  | <i>Protectia aerului</i> .....  | 78  |
| 7.3.3.3  | <i>Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor</i> .....                                | 78  |
| 7.3.3.4  | <i>Protectia impotriva radiatiilor</i> .....  | 79  |
| 7.3.3.5  | <i>Protectia solului si subsolului</i> .....  | 79  |
| 7.3.3.6  | <i>Protectia ecosistemelor terestre si acvatice</i> .....                                 | 80  |
| 7.3.3.7  | <i>Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public</i> .....            | 80  |
| 7.3.3.8  | <i>Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament</i> .....                              | 81  |
| 7.3.3.9  | <i>Asigurarea evacuarii deseurilor si a curateniei</i> .....                              | 81  |
| 7.3.3.10 | <i>Gospodarirea substantelor toxice si periculoase</i> .....                              | 82  |
| 7.3.3.11 | <i>Spatiile de depozitare</i> .....   | 82  |
| 7.3.3.12 | <i>Lucrari de refacere / restaurare a amplasamentului</i> .....                           | 83  |
| 7.3.3.13 | <i>Impactul produs asupra vegetatiei si faunei terestre</i> .....                         | 83  |
| 7.4      | IZOLARE TERMICA, HIDROFUGA SI ECONOMIA DE ENERGIE .....                                   | 83  |
| 7.4.1    | MASURI DE REALIZARE A CONFORTULUI TERMIC .....  | 83  |
| 7.4.2    | IZOLAREA HIDROFUGA .....  | 84  |
| 7.4.2.1  | <i>CERINȚELE DE ETANȘEITATE, HIGROTERMICE ȘI CALITATEA AERULUI INTERIOR</i> .....         | 84  |
| 7.5      | PROTECTIA LA ZGOMOT.....  | 84  |
| 7.6      | UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE.....   | 85  |
| 8.       | ORGANIZAREA DE SANTIER SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII .....                                | 86  |
| 8.1      | PREVEDERI P.S.I.....  | 87  |
| 8.2      | TEHNICA SECURITATII MUNCII.....   | 88  |
| 9.       | PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP A CONSTRUCTIILOR.....   | 91  |
| 9.1      | CADRU LEGISLATIV .....  | 91  |
| 9.2      | TERMINOLOGIE .....  | 96  |
| 9.3      | OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR .....                | 101 |
| 9.3.1    | Obligații și răspunderi ale investitorilor .....  | 101 |
| 9.3.2    | Obligații și răspunderi ale proprietarilor .....  | 101 |
| 9.3.3    | Obligații și răspunderi ale proiectanților .....  | 102 |
| 9.3.4    | Obligații și răspunderi ale executanților .....   | 102 |
| 9.3.5    | Obligații și răspunderi ale utilizatorilor și administratorilor .....                     | 103 |
| 9.3.6    | Obligații și răspunderi ale responsabililor cu urmărirea comportării construcțiilor ..... | 103 |
| 9.3.7    | Obligații și răspunderi ale executanților urmăririi construcțiilor .....                  | 103 |



|  |            |
|--|------------|
| 7.3.8 Atribuții ale inspecției tehnice în construcții, lucrărilor publice, urbanism și amenajarea teritoriului ..... | 104        |
| <b>9.4 DURATA DE SERVICIU ESTIMATĂ .....</b>   | <b>104</b> |
| <b>9.5 POSIBILITĂȚI DE TRANSFORMĂRI ULTERIOARE .....</b>   | <b>107</b> |
| <b>9.6 CRITERII ORIENTATIVE PENTRU APRECIEREA STĂRII CONSTRUCȚIILOR .....</b>  | <b>108</b> |
| <b>9.7 URMĂRIRE CURENTĂ A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIEI.....</b>  | <b>109</b> |
| <b>9.8 Instrucțiuni de urmărire curentă.....</b>   | <b>112</b> |
| 9.8.1 INFRASTRUCTURA .....   | 112        |
| 9.8.2 SUPRASTRUCTURA.....  | 112        |
| 9.8.3 ELEMENTE NESTRUCTURALE .....   | 112        |
| 9.8.4 PROGRAM URMARIRE IN EXPLOATARE A LUCRARILOR DE ARHITECTURA.....  | 113        |
| 9.8.5 INSTALATII .....   | 116        |
| 9.8.6 NIVELURI DE GRAVITATE A DEGRADĂRILOR POSIBILE .....  | 143        |
| 9.8.7 CONSEMNAREA ȘI ARHIVAREA DATELOR REZULTATE DIN URMĂRIREA CURENTĂ .....   | 143        |
| <b>9.9 STAREA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI.....</b>  | <b>144</b> |
| <b>9.10 PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII TASĂRILOR ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI.....</b>                                  | <b>144</b> |
| <b>9.11 ASISTENȚĂ TEHNICĂ, SPRIJIN ȘI CONSULTANȚĂ DE SPECIALITATE PENTRU URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCTIEI.....</b> | <b>147</b> |
| <b>10. CADRUL LEGISLATIV APPLICABIL .....</b>  | <b>148</b> |



## BORDEROU

## PIESE SCRISE

| Numar                          | Titlu  |
|--------------------------------|--|
|                                | Memoriu tehnic general   |
| <b>ARHITECTURA</b>             |  |
| 1                              | Memoriu tehnic arhitectura   |
| 2                              | Memoriu tehnic mobilier si dotari arhitectura                                    |
| 3                              | Caiete de sarcini  |
| 4                              | Lista cu cantitati de lucrari, pe categorii de lucrari                           |
| 5                              | Fise tehnice   |
| <b>REZISTENTA</b>              |  |
| 1                              | FOAIE DE CAPAT   |
| 2                              | BORDEROU PROIECT STRUCTURA DE REZISTENTA   |
| 3                              | MEMORIU TEHNIC REZISTENTA  |
| 4                              | BREVIAR DE CALCUL  |
| 5                              | LISTA DE CANTITATI   |
| 6                              | CAIET DE SARCINI   |
| <b>INSTALATII ELECTRICE</b>    |  |
| 1                              | Memoriu tehnic instalatii electrice  |
| 2                              | Breviar de calcul instalatii electrice   |
| 3                              | Caiet de sarcini instalatii electrice  |
| 4                              | Lista cu cantitati de lucrari, pe categorii de lucrari                           |
| 5                              | Lista cu cantitati de utilaje tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale |
| 6                              | Fise tehnice   |
| 7                              | Program privind controlul calitatii executiei lucrarilor                         |
| <b>INSTALATII SANITARE</b>     |  |
| 1                              | Memoriu tehnic instalatii sanitare   |
| 2                              | Breviar de calcul instalatii sanitare  |
| 3                              | Caiet de sarcini instalatii sanitare   |
| 4                              | Lista cu cantitati de lucrari, pe categorii de lucrari                           |
| 5                              | Lista cu cantitati de utilaje tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale |
| 6                              | Fise tehnice   |
| <b>INSTALATII TERMICE</b>      |  |
| 1                              | Memoriu tehnic instalatii termice  |
| 2                              | Breviar de calcul instalatii termice   |
| 3                              | Caiet de sarcini instalatii termice  |
| 4                              | Lista cu cantitati de lucrari, pe categorii de lucrari                           |
| 5                              | Lista cu cantitati de utilaje tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale |
| 6                              | Fise tehnice   |
| <b>SISTEMATIZARE VERTICALA</b> |  |
| 1                              | Memoriu tehnic sistematizare verticala   |



|   |   |
|---|---|
| 2 | Incadrarea lucrarii in clasa de importanta                |
| 3 | Verificarea structurii rutiere la actiunea inghet-dezghet |
| 4 | Program de control al executiei pe Faze Determinante      |
| 5 | Lista cu cantitati, pe categorii de lucrari               |
| 6 | Caiete de sarcini   |

## PIESE DESENATE

| Cod                | Titlu plansa                                 |
|--------------------|--|
| <b>ARHITECTURA</b> |  |
| A.01               | Plan de amplasare                            |
| A.02               | Plan subsol                                  |
| A.03               | Plan parter                                  |
| A.04               | Plan etaj                                    |
| A.05               | Plan cota +6.90                              |
| A.06               | Plan acoperis                                |
| A.07               | Sectiune AA                                  |
| A.08               | Sectiune BB                                  |
| A.09               | Sectiune CC                                  |
| A.10               | Sectiune DD                                  |
| A.11               | Sectiune EE                                  |
| A.12               | Sectiune FF                                  |
| A.13               | Sectiuni GG si HH                            |
| A.14               | Vedere principala                            |
| A.15               | Vedere laterală dreapta                      |
| A.16               | Vedere posterioara                           |
| A.17               | Vedere laterală stanga                       |
| A.18               | Plan subsol mobilare                         |
| A.19               | Plan parter mobilare                         |
| A.20               | Plan etaj mobilare                           |
| A.21               | Tablou usi interioare pline                  |
| A.22               | Tablou usi interioare vitrate                |
| A.23               | Tablou usi interioare metalice               |
| A.24               | Tablou usi interioare glisante               |
| A.25               | Tablou ferestre interioare                   |
| A.26               | Tablou usi interioare HPL                    |
| A.27               | Tablou ferestre exterioare                   |
| A.28               | Tablou vitrine exterioare tip perete cortina |
| A.29               | Tablou usi exterioare                        |
| A.30               | Tabel de finisaje                            |
| A.31               | Detalii fatade                               |
| A.32               | Detalii balustrade metalice                  |
| A.33               | Detalii balustrade din sticla                |
| <b>REZISTENTA</b>  |  |
| R01                | PLAN SAPATURA                                |
| R02                | PLAN FUNDATII                                |
| R03                | PLAN ARMARE RADIER                           |
| R04                | PLAN COFRAJ SI ARMARE BASE RADIER            |



|     |   |
|-----|---|
| R05 | PLAN ARMARE GRINZI FUNDARE AXE 2; 3; 4, 5                     |
| R06 | PLAN ARMARE GRINZI FUNDARE AXE 1; 6                           |
| R07 | PLAN ARMARE GRINZI FUNDARE INTRE AXELE A - D                  |
| R08 | PLAN AMPLASARE MUSTATI RADIER                                 |
| R09 | PLAN ARMARE PERETI SUBSOL                                     |
| R10 | PLAN ARMARE STALPI  |
| R11 | PLAN COFRAJ PLACA COTA -0.10m                                 |
| R12 | PLAN ARMARE PLACA COTA -0.10m SI CANIVOU                      |
| R13 | PLAN COFRAJ PLACA COTA +0.40m                                 |
| R14 | PLAN ARMARE GRINZI COTA +0.40m                                |
| R15 | PLAN ARMARE INFERIOARA PLACA COTA +0.40m                      |
| R16 | PLAN ARMARE SUPERIOARA PLACA COTA +0.40m                      |
| R17 | PLAN COFRAJ COTE +2.55m...+3.40m...+4.17m                     |
| R18 | PLAN ARMARE INFERIOARA PLACA COTE<br>+2.55m...+3.40m...+4.17m |
| R19 | PLAN ARMARE SUPERIOARA PLACA COTE<br>+2.55m...+3.40m...+4.17m |
| R20 | PLAN ARMARE GRINZI AXE 1; 6 COTA +3.40m                       |
| R21 | PLAN ARMARE GRINZI AXE 2; 5 COTA +3.40m, +2.55m               |
| R22 | PLAN ARMARE GRINZI AXE 3; 4 COTE +2.55m...+3.40m              |
| R23 | PLAN ARMARE GRINDA AX A COTA +3.40m                           |
| R24 | PLAN ARMARE GRINDA G.a COTA +3.40m                            |
| R25 | PLAN ARMARE GRINDA AX B COTA +3.40m                           |
| R26 | PLAN ARMARE GRINDA G.b1, G.b2 COTA +3.40m                     |
| R27 | PLAN ARMARE GRINDA AX C COTA +3.40m                           |
| R28 | PLAN ARMARE GRINDA GC COTA +3.40m                             |
| R29 | PLAN ARMARE GRINDA AX D COTA +3.40m                           |
| R30 | PLAN ARMARE GRINDA AX D COTA +2.55m                           |
| R31 | PLAN ARMARE GRADENE COTE +2.55m..+4.17m                       |
| R32 | PLAN COFRAJ COTA +6.90m, ATIC COTA +7.40m                     |
| R33 | PLAN ARMARE GRINZI G1, G6 COTA +6.90m                         |
| R34 | PLAN ARMARE GRINZI G2, G5 COTA +6.9m                          |
| R35 | PLAN ARMARE GRINZI G3, G4 COTA +6.90m                         |
| R36 | PLAN ARMARE GRINZI GD.1, GD.2 COTA +6.90m                     |
| R37 | PLAN ARMARE GRINDA GC COTA +6.90m                             |
| R38 | PLAN ARMARE GRINZI GA, GB COTA +6.90m                         |
| R39 | PLAN ARMARE GRINZI Ga.1, Ga.2 COTA +6.90m                     |
| R40 | PLAN ARMARE INFERIOARA PLACA COTA +6.90m                      |
| R41 | PLAN ARMARE SUPERIOARA PLACA COTA +6.90m                      |
| R42 | PLAN COFRAJ ACOPERIS  |
| R43 | PLAN ARMARE GRINZI ACOPERIS AXE 1; 6                          |
| R44 | PLAN ARMARE GRINZI ACOPERIS AXE 2; 5                          |
| R45 | PLAN ARMARE GRINZI ACOPERIS AXE 3; 4                          |
| R46 | PLAN ARMARE GRINZI ACOPERIS AX C                              |
| R47 | PLAN ARMARE GRINZI ACOPERIS AX D                              |
| R48 | PLAN ARMARE GRINZI ACOPERIS AX E                              |
| R49 | PLAN ARMARE GRINZI SECUNDARE ACOPERIS G SEC.1;2;3;4;5;6       |
| R50 | PLAN COFRAJ SI ARMARE DETALIUL 1                              |
| R51 | PLAN ARMARE GRINDA FRANTA DETALIUL 1                          |
| R52 | PLAN COFRAJ SI ARMARE DETALIUL 2                              |
| R53 | PLAN COFRAJ SI ARMARE DETALIUL 3                              |



|      |   |
|------|---|
| R54  | PLAN COFRAJ SI ARMARE DETALIUL 4  |
| R55  | PLAN ARMARE DETALIUL 5  |
| R56  | PLAN COFRAJ SI ARMARE DETALIUL 6  |
| R57  | PLAN COFRAJ SI ARMARE PLATFORME EXTERIOARE                              |
| R58  | PLAN COFRAJ SI ARMARE CANIVOU EXTERIOR                                  |
| R59  | PLAN COFRAJ SI ARMARE STALPI GARD SI ILUMINAT                           |
| R60  | PLAN DETALII GOLURI   |
| R61  | PLAN SARPANTA   |
| R62  | VEDERE A-A SARPANTA   |
| R63  | SECTIUNEA 1-1 SARPANTA  |
| R64  | SECTIUNEA 2-2 SARPANTA  |
|      |   |
|      | <b>INSTALATII ELECTRICE</b>   |
| IE01 | Instalatii electrice – Plan subsol                                      |
| IE02 | Instalatii electrice – Plan parter                                      |
| IE03 | Instalatii electrice – Plan etaj  |
| IE04 | Instalatii electrice – Plan acoperis                                    |
| IE05 | Instalatii electrice – Plan de situatie                                 |
| IE06 | Instalatii electrice – Schema monofilara TES                            |
| IE07 | Instalatii electrice – Schema monofilara TEP                            |
| IE08 | Instalatii electrice – Schema monofilara TE1                            |
| IE09 | Instalatii electrice – Schema monofilara TECT                           |
| IE10 | Instalatii electrice – Schema monofilara TVD                            |
| IE11 | Instalatii electrice – Schema monofilara TEG                            |
| IE12 | Instalatii electrice – Detaliu priza de pământ paratrasnet              |
| IE13 | Instalatii electrice – Schema de detectie                               |
| IE14 | Instalatii electrice – Schema centrala desfumare                        |
| IE15 | Instalatii electrice – Schema de distributie                            |
|      |   |
|      | <b>INSTALATII SANITARE</b>  |
| IS01 | Instalații SANITARE – Plan demisol                                      |
| IS02 | Instalații SANITARE – Plan parter                                       |
| IS03 | Instalații SANITARE – Plan etaj   |
| IS04 | Instalații SANITARE – Plan sarpamta                                     |
| IS05 | Instalații SANITARE – Plan retea irigatii                               |
| IS06 | Instalații SANITARE – Schema functionala statie de pompate apa potabila |
| IS07 | Instalații SANITARE – Schema functionala statie de pompate irigatii     |
| IS08 | Instalații SANITARE – Plan retele exterioare                            |
| IS09 | Instalații SANITARE – Instalatii tehnologice piscina                    |
| IS10 | Instalații SANITARE – Instalatii tehnologice piscina                    |
|      |   |
|      | <b>INSTALATII TERMICE</b>   |
| IT01 | PLAN SUBSOL – DISTRIBUTIE AGENT TERMIC                                  |
| IT02 | PLAN PARTER – DISTRIBUTIE AGENT TERMIC                                  |
| IT03 | PLAN PARTER – INCALZIRE IN PARDOSEALA                                   |
| IT04 | PLAN ETAJ – INCALZIRE IN PARDOSEALA                                     |
| IT05 | PLAN PARTER – DISTRIBUTIE AGENT TERMIC VCV                              |
| IT06 | PLAN ETAJ – DISTRIBUTIE AGENT TERMIC                                    |
| IT07 | AMPLASARE PANOURI SOLARE  |
| IT08 | PLAN SUBSOL – VENTILARE SI CLIMATIZARE                                  |



|      |  |
|------|--|
| IT09 | PLAN PARTER – VENTILARE SI CLIMATIZARE         |
| IT10 | PLAN ETAJ – VENTILARE GRUPURI SANITARE         |
| IT11 | PLAN ETAJ - CLIMATIZARE                        |
| IT12 | VENTILARE SALA BAZINULUI                       |
| IT13 | SECTIUNI – DETALIU TUBULATURA INTRODUCERE      |
| IT14 | SECTIUNI – DETALIU TUBULATURA EVACUARE         |
| IT15 | SECTIUNI – VEDERE LATERALA TUBULATURA EVACUARE |
| IT16 | PLAN RETELE EXTERIOARE                         |
| IT17 | SCHEMA DE PRINCIPIU CT                         |
| IT18 | SCHEMA MONTAJ PANOURI SOLARE                   |
|      |  |
|      | <b>SISTEMATIZARE VERTICALA</b>                 |
| D.01 | Plan de situatie - sistematizare verticala     |
| D.02 | Sectiuni caracteristice                        |
| D.03 | Detalii borduri prefabricate din beton         |
|      |  |





## 1. INFORMATII GENERALE

---

### 1.1 DENUMIREA INVESTITIEI

BAZIN DE INOT DIDACTIC SI AGREMENT – PROIECT TIP.

### 1.2 ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Compania Nationala de Investitii.

### 1.3 BENEFICIARUL INVESTITIEI

Compania Nationala de Investitii.

## 2. DATE DE IDENTIFICARE A INVESTITIEI

---

### 2.1 INFORMATII PRIVIND REGIMUL JURIDIC, ECONOMIC SI TEHNIC AL TERENULUI

Terenul trebuie sa fie liber de sarcini si in proprietatea unitatii administrative in raza careia se realizeaza investitia.

Terenul trebuie sa fie in intravilan si sa aiba categoria de folosinta curti-constructii.

### 2.2 PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI

#### 2.2.1 Dimensiuni si orientare

Terenul pe care se va realiza bacinul trebuie sa fie de forma dreptunghiulara cu o suprafata minima de 4.884m<sup>2</sup>, cu latimea minima de 66,00m si lungimea minima de 74,00m. Terenul poate sa aiba o suprafata mai mare si o alta forma decat cea mentionata, cu conditia ca dreptunghiul de 66,00x74,00m sa se inscrie in forma terenului disponibil.

Se recomanda orientarea terenului cu latura lunga catre directia nord-sud. Cladirea trebuie sa poata fi dispusa astfel incat latura lunga a acoperisului sa fie orientata catre Sud.

Terenul care se va pune la dispozitie pentru realizarea bacinului trebuie sa permita respectarea conditiilor de urbanism locale cat si a cerintelor din REGULAMENTUL GENERAL DE URBANISM din 1996, republicat, aprobat prin HG nr.525/1996, si anume:

„- 2.2.4. Procentul maxim de ocupare a terenului va fi de:

a. 50% pentru constructii si amenajari sportive;



- b. 20% pentru alei, drumuri, parcare;
- c. 30% pentru spatii verzi
- 3.7. Vor fi luate măsuri de protecție împotriva însoririi excesive:
- a. parasolare sau geamuri termoizolant-reflectorizante la pereții vitrați orientați sud-vest sau vest ai holurilor pentru public sau ai sălii de sport,
- 4.8.2 În interiorul amplasamentului vor fi asigurate:
  - a. circulația carosabilă separată de cea pietonală;
  - b. alei carosabile de circulație curentă de minimum 3,5 m lățime;
- 5.8.1 Pentru toate categoriile de construcții și amenajări sportive vor fi prevăzute locuri de parcare pentru personal, pentru public și pentru sportivi, în funcție de capacitatea construcției, după cum urmează:
  - a. pentru construcții cuprinse în anexa nr. 1 la regulament la pct. 1.8.1, 1.8.3 și 1.8.4, un loc de parcare la 5-20 de locuri
  - b. pentru construcții cuprinse în anexa nr. 1 la regulament la pct. 1.8.2, 1.8.5-1.8.7, un loc de parcare la 30 de persoane

5.8.2. La cele rezultate, conform punctului 5.7.1 se va adauga, în funcție de capacitatea construcției, un număr de 1-3 locuri de parcare pentru autocare

- 6.6. Pentru construcții și amenajări sportive vor fi prevăzute spații verzi și plantate, minimum 30% din suprafața totală a terenului".

De asemenea, terenul ce se va pune la dispoziție trebuie să aibă nivelul hidrostatic la cel mult -4.00 față de cota terenului natural. Orice nivel hidrostatic mai aproape de cota terenului natural va cauza creșteri semnificative de costuri.

## **2.2.2 Relatiile cu zone invecinate, accese existente si cai de acces posibile**

Este obligatorie existența unui acces carosabil public către amplasament.

Se recomanda ca accesul sa se realizeze pe latura lungă a terenului, din nord.

## **2.2.3 Surse de poluare existente in zona**

Se recomanda ca in apropiere sa nu existe zone de poluare, avand in vedere desfasurarea pe amplasament a unor evenimente sportive si recreative.



## 2.2.4 Particularitati de relief

Este recomandat ca terenul sa aiba o declivitate cat mai mica pentru a evita lucrari suplimentare de sapatura si amenajare a terenului.

Este obligatoriu ca nivelul apei freatici sa nu fie mai sus de 1,50 m fata de cota terenului natural pentru a se evita baltirea apei in urma unor ploi accentuate.

Avand in vedere faptul ca faza proiectului este concept general de proiectare nu s-a putut realiza un studiu geotehnic pentru determinarea parametrilor. S-au avut in vedere urmatoarele caracteristici care sa descrie terenul luat in considerare:

- Se va considera ca apa subterana nu a fost interceptata
- Conform STAS 6054-77, adâncimea maximă de îngheț este de 80÷90cm.
- Solutia aleasa va fi de tip fundare directa pe radier armat,
- Adâncimea de fundare necesara pentru realizarea cladirii este - 3.90m;
- Terenul de fundare a fost considerat ca fiind un teren bun de fundare, nefiind nici PSU nici PUCM). Presiunea conventionala  $P_{conv}=200\text{ kPa}$  la adâncimea de fundare de 2,00m si latimea talpii de fundare de 1,00m. Apa subterana nu a fost interceptata pe zona activa a fundatiei. Coeficientul de pat considerat  $K_s=20.000 \text{ kPa}$ .

In caz de declivitate mai mare de 1% longitudinal, respectiv 2% transversal a terenului pe care se va amplasa obiectivul de investiție vor fi luate masuri de amenajare a terenului cu ziduri de sprijin din beton armat, taluzuri de pamant si trepte pentru racordul circulatiilor in incinta.

Având în vedere cele menționate mai sus, în cazul în care amplasamentul pus la dispoziție prezintă declivități mai mari sau necesită executarea de lucrări de amenajare a terenului cu ziduri de sprijin din beton armat, taluzuri de pamant si trepte pentru racordul circulatiilor in incinta, aceste costuri nu sunt cuantificate in documentatia economica aferenta proiectului tip.

## 2.2.5 Echipare tehnico-edilitara a zonei si posibilitati de asigurare a utilitatilor

Pentru bazinele de inot sunt necesare urmatoarele utilitati publice:

- alimentare cu energie electrica;
- alimentare cu apa potabila;



- canalizare;
- telefonie;
- internet.

## **2.2.6 Existenta unor retele edilitare pe amplasament care ar necesita relocare/protejare**

Este recomandabil ca terenul ales sa nu fie traversat de retele edilitare care sa necesite relocarea sau protejarea lor.

Prezentul concept a fost elaborat plecand de la premiza ca terenul este liber.

## **2.2.7 Obligatii de servitute**

Este recomandat ca terenul ales sa nu aiba obligatii de servitute. Daca acesta este cazul, atunci terenul ales trebuie sa aiba dimensiunea sporita fata de cele mentionate la capitolul 2.2.1 cu necesarul pentru a fi indeplinita servitutea.

Prezentul concept a fost elaborat plecand de la premiza ca terenul este liber de obligatii de servitute.

## **2.2.8 Conditionari constructive determinate de starea tehnica si de sistemul constructiv al unor constructii existente in amplasament, asupra carora se vor face lucrari de interventii**

Este recomandat ca pe terenul ales sa nu existe constructii sau parti din constructii (fundatii ramase in urma demolarii), rezervoare ingropate etc. Existenta lor va duce la costuri mult sporite (lucrari suplimentare de demolare, sapaturi, umpluturi, amenajarea terenului).

Prezentul concept a fost elaborat plecand de la premiza ca terenul este liber.

## **2.2.9 Reglementari urbanistice aplicabile zonei conform documentatiilor de urbanism aprobat - plan urbanistic general/plan urbanistic zonal si regulamentului local de urbanism aferent**

Conceptul pentru bazin a fost elaborat netinand cont de eventuale reglementari sau coeficienti urbanistici. Inaintea alegerii terenului pe care va fi amplasata baza sportiva trebuie avut in vedere ca amplasamentul sa respecte reglementarile urbanistice locale.



## **2.2.10 Existenta de monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existenta conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie**

Terenul ales nu trebuie sa fie adiacent unui monument istoric si nici nu trebuie sa fie in interiorul zonei de protectie a unui monument sau sit arheologic.

## **3. DESCRIEREA INVESTITIEI DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC SI FUNCTIONAL**

La baza conceptului cladirii propuse prin proiect a stat la baza generarea unei cantitati cat mai mare de energie din surse regenerabile. Toate prevederile/tipurile de lucrarri au avut in vedere impactul cat mai mic pentru mediu atat pentru perioada de executie cat si, mai ales, pentru perioada de exploatare. Insa si forma cladirii a avut in spate necesarul de energie regenerabila cat mai mare iar acest lucru a dus proiectul intr-o directie atat corect din punct de vedere tehnic cat si estetic. Acoperisul cladirii este plan, inclinat fata de orizontala, si decentrat, pentru a oferi o suprafata cat mai mare pe care sa se poata aseza, in mod sustenabil, cat mai multe panouri, termice si fotovoltaice.



Cladirea va fi tot timpul amplasata astfel incat acoperisul sa fie orientat catre sud, pentru a putea beneficiar de aportul maxim al soarelui.



Terenurile ce vor fi puse la dispoziție trebuie să asigure aceasta posibilitate, altfel consumurile de energie vor crește semnificativ.

Ansamblul pentru bazinul de inot va cuprinde:

- Cladirea pentru bazin,
- Alei pietonale,
- Alei carosabile și parcare,
- Spații verzi.



### **3.1 CLADIREA PENTRU BAZIN**

#### **3.1.1 Dimensiuni**

Cladirea va fi subsol parțial + parter + 1 etaj parțial și se va înscrie într-un dreptunghi cu dimensiunile  $36,95 \times 39,70\text{m}$ ; înălțimea la streașina va fi de  $3,87\text{m}$ , înălțimea la coama va fi de  $10,62\text{m}$ . Suprafața construită a clădirii va fi de  $1.289,13\text{mp}$ , cea desfășurată fără subsol va fi de  $1.684,45\text{mp}$ .

Cladirea se va amplasa cu următoarele retrageri:

- $23,70\text{m}$  față de limita la strada,
- $17,15\text{m}$  față de limita de proprietate din stanga,
- $11,05\text{m}$  față de limita de proprietate din spate,
- $17,15\text{m}$  față de limita de proprietate din dreapta.





### **3.1.2 Cota ±0.00**

Cota ±0.00 va fi la aceeasi cota cu cea a trotuarului de garda (5cm peste cota terenului natural amenajat).

Conform prevederilor din NP051-2012 - "Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap", nu va fi nevoie de o rampă pentru accesul persoanelor cu dizabilitati locomotorii.

### **3.1.3 Functiuni**

Va exista un acces principal si 2 secundare la cota trotuarului, precum si 4 accese secundare la nivelul subsolului. Din holul de acces va exista holul de distributie al cladirii; accesul la etaj se va face pe o scara principala si pe 2 scari secundare. Accesele la subsol se vor face din exterior.

La subsol, la cota -3.20 vor fi spatii tehnice; la cota -1.40 va fi bazinul si spatiul tehnic perimetral bazinului.

La parter vor fi plaja bazinului si spatiile pentru sportivi. Bazinul va avea 15,40 x 25,02m, plajele laterale vor avea 2,00m, cele de capat vor avea 6,85m.

La etaj -care va fi o supanta- vor fi gradenele pentru 124 de spectatori, o



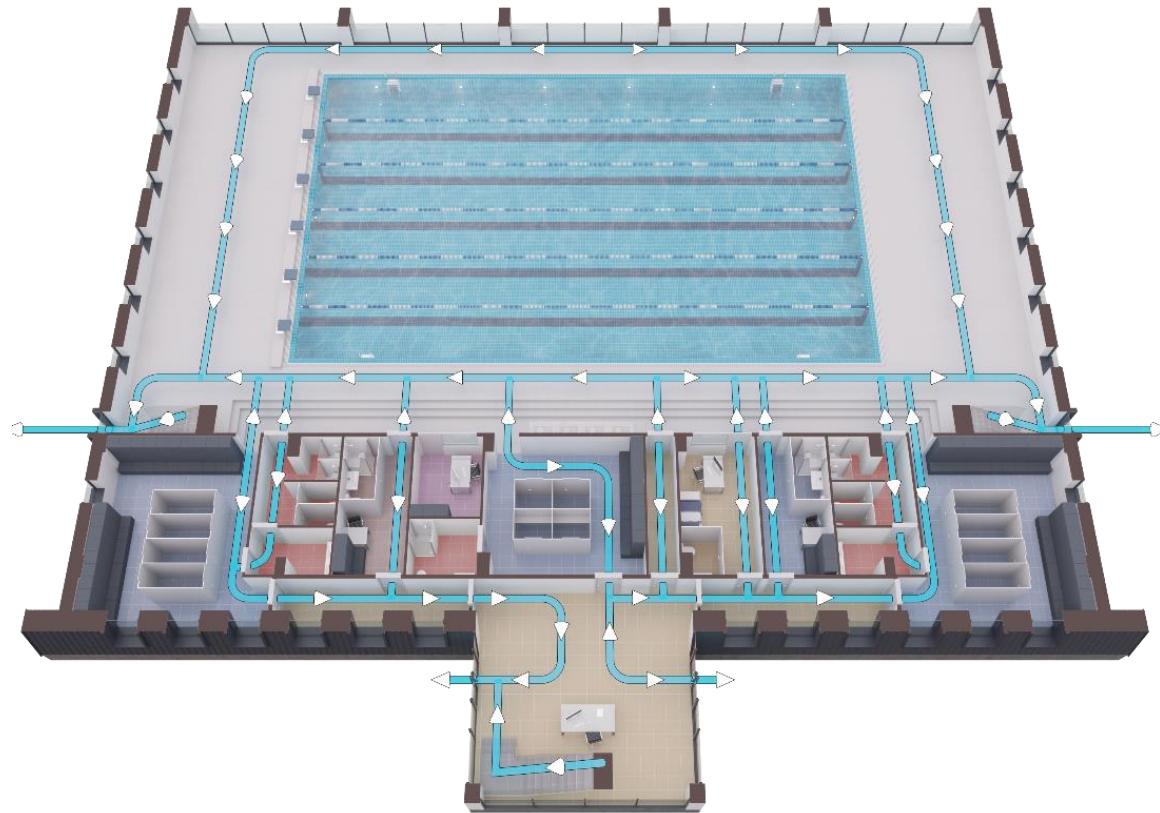
sala de forta si una pentru gimnastica aerobica, precum si vestiare pentru acestea.

La subsol vor fi:

| NUME | FUNCTIUNE               | SUPRAFATA (mp) |
|------|-------------------------|----------------|
| S01  | BAZIN                   | 383,51         |
| S02  | SPATIU TEHNIC           | 144,52         |
| S03  | BAZIN DE COMPENSARE     | 20,23          |
| S04  | CAMERA TEHNICA          | 57,42          |
| S05  | VESTIAR                 | 7,55           |
| S06  | GRUP SANITAR            | 4,24           |
| S07  | ATELIER – E.C.S.        | 26,38          |
| S08  | HIDROFOR                | 42,86          |
| S09  | HOL                     | 3,30           |
| S10  | TABLOU ELECTRIC GENERAL | 8,62           |
| S11  | CENTRALA TERMICA        | 62,29          |
| S12  | CURTE DE LUMINA         | 18,32          |
| S13  | CURTE DE LUMINA         | 19,47          |

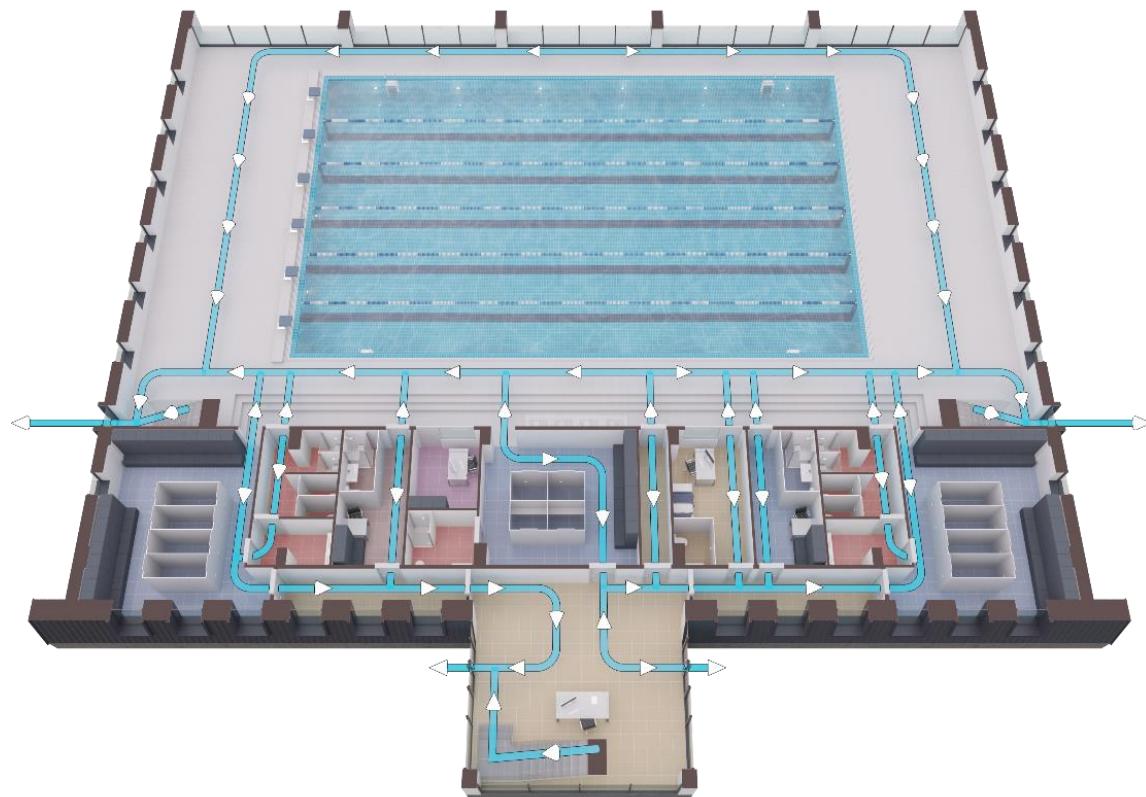
La parter vor fi:

| NUME | FUNCTIUNE           | SUPRAFATA (mp) |
|------|---------------------|----------------|
| P01  | HOL                 | 65,56          |
| P02  | HOL                 | 13,41          |
| P03  | VESTIAR DOAMNE      | 50,74          |
| P04  | GRUP SANITAR DOAMNE | 18,57          |
| P05  | VESTIAR ANTRENOR    | 15,87          |
| P06  | CRONOMETRARE        | 9,36           |
| P07  | GRUP SANITAR        | 5,91           |
| P08  | VESTIAR FAMILII     | 36,75          |
| P09  | HOL                 | 7,06           |
| P10  | CABINET MEDICAL     | 16,97          |
| P11  | VESTIAR ANTRENOR    | 15,87          |
| P12  | GRUP SANITAR DOMNI  | 18,57          |
| P13  | VESTIAR DOMNI       | 50,74          |
| P14  | HOL                 | 13,41          |
| P15  | PLAJA               | 428,87         |



La etaj vor fi:

| NUME | FUNCTIUNE                | SUPRAFATA (mp) |
|------|--------------------------|----------------|
| E01  | HOL                      | 53,01          |
| E02  | HOL                      | 13,83          |
| E03  | GRADENE                  | 112,17         |
| E04  | HOL                      | 11,01          |
| E05  | SALA FORTA               | 48,24          |
| E06  | GRUP SANITAR DOMNI       | 11,07          |
| E07  | VESTIAR DOMNI            | 14,18          |
| E08  | GRUP SANITAR SPECTATORI  | 5,88           |
| E09  | GRUP SANITAR SPECTATORI  | 5,88           |
| E10  | VESTIAR DOAMNE           | 14,18          |
| E11  | GRUP SANITAR DOAMNE      | 11,07          |
| E12  | SALA GIMNASTICA AEROBICA | 48,24          |
| E13  | HOL                      | 11,01          |



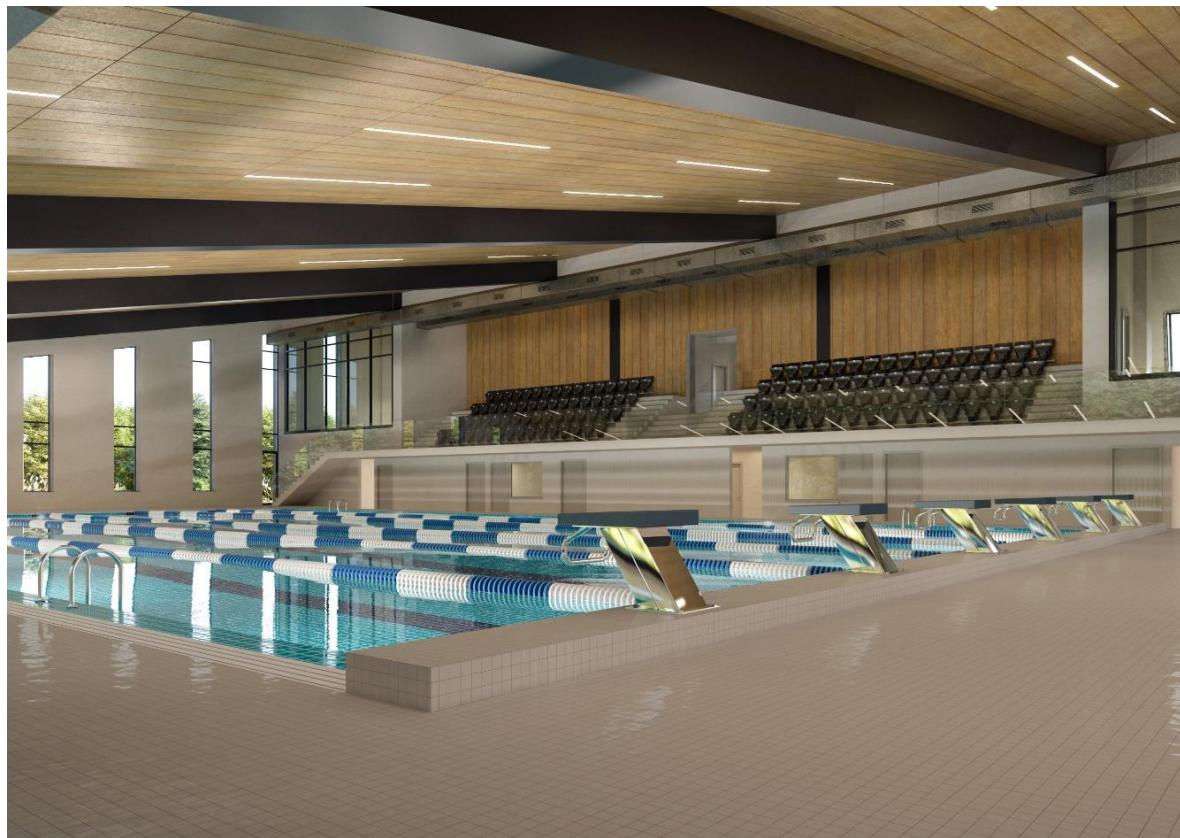
Inaltimea libera a subsolului va fi 3,40m; inaltimea libera a parterului in zona vestiarelor va fi de 2,80m, identica cu cea a etajului.

Conceptul a fost intocmit cu respectarea prevederilor din „Regulament cuprinzand cerinte minime pentru omologarea bazinelor din categoria Bazine Didactice” al Federatiei romane de natatie si pentatlon modern.

### 3.1.4 Bazin

Cuva bazinului de inot va avea peretii din panouri metalice confectionate din Inox tip AISI 441Li / AISI 470, laminat industrial (nu in santier) la cald cu PVC de tip dur. Bazinul este compus din panouri prefabricate, prelaminate care necesita instalare mecanica in santier si sigilare in vederea obtinerii etanseitatii dorite. Nu se realizeaza lucrari de sudare, modificar panouri, adaugire si sau debitare in santier, numai lucrari de asamblare mecanica si sigilare.

Radierul bazinului va fi sigilat/acoperit cu liner din PVC de minim 1.5mm grosime, ranforsat cu plasa din fibra de sticla compatibil cu linerul montat pe panouri. Ulterior montajului mecanic, se vor verifica dimensiunile bazinului pentru conformarea cu standardele competitionale in vigoare. Dupa certificarea dimensiunilor se va proceda la sigilarea panourilor, aplicarea marcajelor cat si instalarea echipamentelor competitionale (headwall, blockstarturi, fanoane etc).





### 3.1.5 Structura de rezistenta

Aspectele conceptuale de baza avute in vedere la proiectarea cladirii sunt in conformitate cu P100-1/2013 si se refera la:

-Realizarea unei structuri simple, compacte, reprezinta obiectivul cel mai important al proiectarii. Simplitatea structurala presupune existenta unui sistem structural continuu si suficient de puternic care sa asigure un traseu clar, cat mai direct si neintrerupt al fortelelor seismice, indiferent de directia acestora, pana la terenul de fundare. Fortele seismice care iau nastere in toate elementele cladirii sunt preluate de plansee - diafragme orizontale si transmisse structurii verticale, iar de la aceasta sunt transferate la fundatii si teren.

Structura de rezistenta a fost modelata in functie de partiul de arhitectura si a fost conformata sa raspunda criteriilor de exigenta cerute prin codurile, standardele si normativele de proiectare in vigoare la data elaborarii proiectului.

Suprastructura cladirii este alcatauita din beton C30/37 armat cu armatura Bst500S, clasa de ductilitate C, si este reprezentata de o cladire in cadre cu deschiderea maxima de 27.70m interax si 5 travei de 7.80m. Acoperisul este alcătuit din grinzi de lemn care se reazema pe grinzi secundare din beton armat.

Dimensiunile elementelor structurale si clasa de beton sunt rezultate din calculele secentiale multiple de rezistenta si deformabilitate. Structura de rezistenta este conceputa in sistem cadre de beton armat pe doua directii cu dimensiunile stalpilor de 40cm x 80cm, 40cm x 100cm si 50cm x 100cm. Grinzelile au dimensiuni care variaza de la 30cm x 40cm la 40cm x 110cm pentru grinzelile principale de acoperis.

Cladirea -din punct de vedere functional- este impartita in doua elemente distincte, zona bazinului si zona tribunelor. Zona bazinului are un regim de inaltime parter si subsol tehnici iar partea tribunelor are un regim de inaltime parter si etaj. Etajul este alcătuit din gradene pentru spectatori in cele 3 travei centrale iar cele din margine au ca destinatie diverse activitati sportiv-recreative.

Infrastructura bazinului de inot propriu-zis, precum si a subsolului tehnici care deserveste cladirea, este fundata pe un radier general de 60cm. Sub bazin radierul are 40cm. Cota de fundare a subsolurilor tehnice este de -3.80m iar in zona bazinului este -2.00m. Subsolul are pereti perimetrali iar planseul de la cota ±0.00m este sustinut de o retea de grinzi si stalpi. Fundatiile din zona tribunelor sunt grinzi continue de fundare sub stalpi si se racordeaza cu fundatia radierului. Cota de fundare a grinzelor este de -2.00m. Materialele utilizare pentru radier si grinzelile de fundare sunt beton C20/25 si armatura Bst500S, clasa de ductilitate C



Betonul de egalizare utilizat, precum si racordarile necesare se vor realiza din beton simplu C8/10.

In exteriorul cladirii se vor realiza platforme betonate pentru echipamente si utilaje.

Terenul este imprejmuit de un gard din plasa bordurata cu inaltimea de 1.50m.

### **3.1.6 Inchideri, compartimentari**

Inchiderile laterale vor fi din zidarie de caramida de 30cm grosime, cu goluri verticale. Inchiderea de pe fatada principala va fi constituita din sarpanta inclinata.

Compartimentarile vor fi din zidarie de caramida de 20cm grosime, cu goluri verticale la subsol si cu pereti din gips-carton pe structura metalica la parter si etaj.

Acoperirea cladirii se va face cu o sarpanta din lemn, cu grinzi din beton.

### **3.1.7 Tamplarii interioare**

Tamplaria interioara va fi din profile de aluminiu; usile rezistente la foc vor fi din profile de otel. Tocul usilor va avea RAL 7016 gri antracit, foaia va avea RAL 1015 ivoire deschis. Partea vitrata va fi din geam mat securizat de 6mm grosime.

### **3.1.8 Finisaje interioare**

Finisajele interioare vor fi:

-pereti: vopsitorie lavabila alba RAL 9002 pe glet de ipsos si pe gips-carton, faianta alba RAL 9002 la peretii spatiilor cu umiditate, lambriu din lemn lacuit incolor la gradene.

-plafoane: vopsitorie lavabila alba RAL 9002 si negru grafit RAL 9011 pe gips-carton, lambriu din lemn lacuit incolor la bazin.

-pardoseli: rasina epoxidica autonivelanta RAL 7023 gris beton la subsol si curti de lumina, gresie antiderapanta culoare RAL 1001 beige, covor tip TARTAN culoare RAL 5005 albastru semnal la sala de forta si de gimnastica.

Scarile vor avea balustrade metalice, cu mana curenta metalica.

Supanta si plaja bazinului vor avea balustrada din geam securizat

### **3.1.9 Mobilier si dotari**

Mobilierul si dotarile sunt:



- Desk receptie
- Scaun receptie
- Birou
- Scaun birou
- Masa de lucru
- Pat examinare medicala
- Modul locker vestiar
- Modul vestiar personal
- Banca
- Cabina HPL schimb familii sau persoane cu dizabilitati
- Cabina HPL schimb individual
- Dulap suspendat cabinet medical
- Frigider medicamente
- Bicicleta fitness
- Banda alergare
- Banca forta exercitii cu greutati
- Aparat fitness multifunctional
- Aparat fitness multifunctional
- Saltea gimnastica
- Spalier
- Oglinzi
- Stepper
- Mingi fitness
- Blockstart
- Accesoriu blockstart pentru start cu spatele
- Headwall
- Sistem complet fanioane pentru start fals
- Sistem complet fanioane pentru inot cu spatele
- Separatoare culoare
- Scaun spectatori gradene
- Scaun mobil autonom, montat pe cric electric
- Banc de lucru
- Panou pentru scule

### 3.1.10 Tamplarii exterioare

Tamplaria exterioara va fi din profile din aluminiu, culoare RAL 7016 gri antracit, geam termoizolant dublu 6+16+4mm low-e, cu folie antiefractie,



suprafata tratata cu un strat reflectant cu coeficient de emisie  $e < 0,10$ , cu coeficient de transfer termic maxim  $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  ( $R = 0,77 \text{ m}^2\text{K/W}$ ).

### 3.1.11 Finisaje exterioare

Fatale vor fi finisate:

- in camp cu un termosistem cu polistiren expandat ignifugat de 15 cm grosime, cu clasa de reactie la foc B - s2, d0, min CS(10)80, TR 120 si cu fasii de vata minerala, cu clasa de reactie la foc A2 – s1, d0 in dreptul planseelor; bordarea golurilor cu polistiren expandat ignifugat de 3 cm; glafuri din tabla vopsita electrostatic RAL 7016 gri antracit; componenta va fi: adeziv, polistiren, masa de spaclu, plasa din fibre de sticla, tencuiala decorativa RAL 1013 alb perlat,

- la soclu cu un termosistem cu polistiren extrudat ignifugat de 8 cm grosime, cu clasa de reactie la foc B - s2, d0, min CS(10)80, TR 120; componenta va fi: adeziv, polistiren, masa de spaclu, plasa din fibre de sticla, tencuiala decorativa hidrofoba RAL 1013 alb perlat.

Ferestrele de pe fatada principala vor avea ancadramente din tabla vopsita electrostatic RAL 9011 negru grafit.

Treptele si podestele exterioare pentru public vor fi finisate cu gresie antiderapanta pentru exterior, culoare RAL 7016 gri antracit.

Balustradele metalice exterioare vor avea culoarea RAL 9011 negru grafit.

Acoperirea zonei holului de intrare se va face cu o terasa necirculabila. Straturile vor fi: beton de panta, strat de difuzie a vaporilor, bariera de vaporii, termoizolatie cu polistiren extrudat ignifugat de 20 cm grosime, cu clasa de reactie la foc B - s2, d0, min CS(10)120, TR 150, sapa suport, hidroizolatie.

Acoperirea cladirii se va face cu o sarpanta din lemn care va permite amplasarea panourilor solare. Componenta acoperirii va fi: astereala din lemn, vata minerala 20cm grosime pe rigle din lemn, astereala din lemn, folie anticondens, tigle metalice din tabla vopsita in camp electrostatic RAL 9011 negru grafit pe sipci din lemn.

Va exista un trotuar de garda din beton pe perimetru cladirii.

### 3.1.12 Instalatii electrice

#### 3.1.12.1 ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA

Instalatiile de joasa tensiune au urmatoarele caracteristici:

- joasa tensiune - 400 V



- frecventa - 50 Hz
- regim de neutru - TNC/TNS

Alimentarea cu energie electrica a constructiei se va face de la reteaua electrica de joasa tensiune existente, prin intermediul unei firide de bransament propuse. Contorizarea energiei active consumate se va face prin intermediul unui contor de energie montat in BMPT. Tabloul electric va fi echipat cu intreruptoare automate pentru protectia la suprasarcina si scurtcircuit.

La nivelul **TEG** datele electroenergetice importante sunt :

Incalzire pe gaz:

- Puterea instalata necesara **P<sub>i</sub> = 349.08kW**
- Puterea absorbita **P<sub>a</sub> = 261.81 kW**
- Coeficient de simultaneitate **k<sub>s</sub> = 0,75**
- Curentul de calcul **I<sub>c</sub> = 411 A**
- Tensiune de alimentare **U = 400V/50Hz**

TEG se va alimenta de la PT cu cablu CYABY 2x(3x185+95) mmp.

Din tabloul electric general (TEG), se vor alimenta urmatoarele tablouri electrice :

- Tablou electric subsol (TES)
- Tablou electric centrala termica (TECT)
- Tablou electric piscina (TEPI)
- Tablou electric parter (TEP)
- Tablou electric etaj 1 (TE1)

Tabloul electric de **desfumare** (TVD) va avea dubla alimentare dupa cum urmeaza:

- Una de la tabloul electric (TEG), inaintea intrerupatorului general ;
- A doua de la grupul electrogen amplasat in incinta bazinului.

Grupul electrogen

Pentru siguranta in alimentarea cu energie electrica se propune instalarea unui grup electrogen.

Este amplasat in exteriorul imobilului pe o platforma exterioara betonata si ingradita iar traseele de alimentare catre tabloul aferent sunt montate ingropat. Grupul electrogen va fi de exterior, 250kVA, carcasat, trifazic, de interventie cu intrare automata in functiune. Comutarea de pe o sursa de alimentare pe alta se va realiza prin intermediul unui AAR.



### 3.1.12.2 Instalatia fotovoltaica

Pentru sporirea eficienței energetice, bazinul va fi prevăzut cu un sistem de producere a energiei din surse regenerabile respectiv panouri fotovoltaice.

Numarul de panouri fotovoltaice este de 90 buc. Panourile vor fi orientate către Sud.

Panourile fotovoltaice sunt constituite din mai multe celule fotovoltaice legate în serie și în paralel, astfel ca să asigure curentul și tensiunea pentru care au fost proiectate. Randamentul cu care celulele fotovoltaice monocristaline (cel mai frecvent utilizată) transformă energia solară incidentă în energie electrică este de circa 16-18%.

Panourile vor fi de tipul fotovoltaic monocristalin de 320 W, cu tensiunea circuit deschis 39,8V, curent panou 9,87A, având următoarele dimensiuni : 1665mm x 1005mm x 42mm. Invertorul este 30 Kw, acesta fiind de tip intelligent pentru a putea extrage energie atât din panouri cât și din rețea. Din aceste panouri fotovoltaice monocristaline se va alimenta tabloul electric general.

Sistemul fotovoltaic va avea 28.8 kW putere instalată. Aceasta trebuie să fie compus din minim următoarele:

- 90 x Panou fotovoltaice Monocristaline 320 W
- Sistem de susținere K2 Systems Germania, din aluminiu pentru acoperiș înclinat
- 1 Invertor GROWATT 25000-TL3S ONGRID
- Accesorii: 60 m cablu solar 6mm
- Conectică completă
- Tablou electric AC/DC complet echipat
- Monitorizare online 24/24 a consumului electric
- Monitorizare online 24/24 a producției solare
- Montaj și punere în funcțiune

Sistem de fixare panouri fotovoltaice, care se va dimensiona în funcție de tipul acoperisului pe care se montează panourile. Aceasta se va monta pe acoperisul clădirii.

### 3.1.12.3 INSTALATIILE ELECTRICE DE ILUMINAT INTERIOR

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu sursă LED. Corpurile de iluminat vor fi alimentate între fază și nul. Circuitele de alimentare a corpuriilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este încărcat astfel încât să insumeze o putere totală de maxim 1,5 kW.



Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau intrerupatoarelor. Intrerupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intreruptoarelor si comutatoarelor va fi de 0,9 m, masurata de la nivelul pardoselii finite pana in axul aparaturii.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intreruptoare automate prevazute.

Circuitele de iluminat se vor realiza cablu cu conductoare din cupru, de tip N2XH, avind secțiunea 1,5 mm<sup>2</sup> (atât pentru conductorul de faza, pentru cel de nul de lucru cat si pentru cel de nul de protectie), protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protectie din PVC16. Circuitele de iluminat se vor executa îngropat în tencuiala, sub pardoseala, sau mascate de peretii de gips-carton.

Iluminatul de siguranță constă din:

#### 1. Iluminat de securitate pentru evacuare:

Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare vor fi echipate cu acumulator propriu și invertor, autonomie 2h.

Corpurile trebuie să respecte recomandările prevazute în normativul I7/2011, SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcat (sens, schimbari de direcție) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanta și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

Conform normativului I7/2011, Art.7.23.7 se va prevedea iluminat de securitate pentru evacuare la ușile de evacuare, pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora, pe palierile scărilor și în grupurile sanitare cu suprafață >8mp

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat, lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potential (scări, schimbare de nivel, ușă de ieșire din clădire, la schimbarea de direcție).

De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să fie de maxim 15 m.

Iluminatul de securitate pentru evacuare va fi alimentat din circuite separate fata de cele existente, din tablourile electrice de nivel.

#### 2. Iluminat de securitate pentru continuarea lucrului:



Conform Normativului 17/2011 art.7.23.5.1 iluminatul pentru continuarea lucrului se prevede in camera tabloului electric general si in camera centralei. Iluminatul se va realiza cu coruri echipate cu acumulator propriu si invertor, care asigura o autonomie de 3 ore.

### 3. Iluminat de securitate impotriva paniciei:

Conform normativului 17/2011, Art.7.23.9 se va prevedea iluminat de securitate impotriva paniciei (incaperi cu suprafete >60mp).

Corpurile de iluminat de securitate impotriva paniciei sunt prevăzute cu baterii de acumulatoare cu autonomie de cel putin 1h, cu durata de comutare de 5s.

Comanda automata este dublata de comanda manuala, respectiv sunt prevazute butoane de comanda din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii.

Scoaterea din functiune a iluminatului impotriva paniciei se face dintr-un singur punct

accesibil numai personalului specializat.

Conform standardului SR EN 1838:2003 capitolul 4.3, la nivelul pardoselii, pe suprafata centrala neocupata, care exclude o banda perimetrala de 0,5 m, valoarea iluminarii orizontale trebuie sa fie mai mare de 0,5 lx. Iluminatul impotriva paniciei trebuie sa asigure 50% din valoarea iluminarii necesare in maxim 5 s si 100% din intreaga valoare in maximum 60 s.

### 4. Iluminat de securitate pentru interventii:

Conform normativului 17/2011, Art.7.23.6 se va prevedea iluminat de securitate pentru interventii in camera centralei termice, in zonele cu elemente care, la ieșirea din funcțiune a iluminatului normal, trebuie actionate in vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglarii unor parametrii aferenti, in scopul protejarii utilajelor, echipamentelor sau persoanelor precum și in încăperi de garare a utilajelor distinate apărării împotriva incendiilor.

Corpurile de iluminat de securitate pentru interventii sunt prevăzute cu baterii de acumulatoare cu autonomie de cel putin 1h, cu durata de comutare de 0,5 s – 5s.

#### *3.1.12.4 INSTALATIA DE DETECTARE SI SEMNALIZARE INCENDIU*

Bazinul va fi echipat, cu instalatie de detectare si semnalizare incendiu conform prevederilor art. 3.3.1 litera E din Normativul P118/3-2015 si a Ordinului nr. 6025/2018, si va avea urmatoarea componenta:



- Detectoare optice de fum ;
- Detector de fum liniar;
- Butoane de avertizare manuala incendiu ;
- Detectoare multisenzor optice de fum si temperatura ;
- Sirene de incendiu interioare ;
- Sirene de incendiu exterioare ;
- Transpondere/module adresabile ;
- Apelator telefonic.
- Detector de gaz.

Incaperea in care se va amplasa echipamentul de control si semnalizare incendiu (ECS) va indeplini, conform prevederilor art. 3.9.2.1 din Normativul P 118/3 - 2015, urmatoarelor conditii:

- sa fie amplasata cat mai aproape de centrul de greutate (centrul cel mai apropiat ca amplasament de majoritatea echipamentelor deservite) al retelei respective, asigurand un grad de securitate corespunzator;
- accesul catre incaperea unde va fi amplasata centrala de detectie si semnalizare incendiu trebuie sa fie usor. Pe calea de acces nu trebuie sa existe obstacole care ar putea impiedica sau intarzia interventia personalului desemnat;
- sa nu fie traversate de conductele instalatiilor utilitare (apa, canalizare, gaze, incalzire, etc.). Sunt admise numai racorduri pentru instalatiile care deservesc incaperea respectiva;
- sa nu fie amplasate sub incaperi incadrate in clasa AD4 conform normativului I7 – 2011 (medii expuse la picaturi cu apa);
- accesul sa fie permis doar persoanele specializate si desemnate in conditiile legii.

Camera in care este montata centrala de detectie si semnalizare incendiu trebuie sa fie prevazuta cu iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului;

Echipamentul de comanda si semnalizare incendiu va fi amplasat in camera "CAMERA ECS", amplasata la subsol si se va amplasa un post telefonic dedicat, conectat la sistemul de telefonie interioara a obiectivului ori la alte mijloace care asigura transmisia la distanta conform art. 3.9.2.7. din Normativul P118-3/2015 Ordinul nr. 6025/2018.

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de detectie si avertizare



incendiu este realizata din tablou electric general (TEG). Sistemul are asigurata o autonomie la alimentarea pe sursa de rezerva(accumulatori) conform Normativului P118-3/2015, art 4.3.2, de 48 de ore in conditii normale (stare de veghe) dupa care inca 30 minute in conditii de alarma generala de incendiu (toate dispozitivele de alarma in functiune). Dacă apar defecte în unitatea de control sau la dispozitivele periferice, toate detectoarele și funcțiile rămân intacte și toate controalele continuă să fie active.

Fiecare detector și fiecare componentă de control verifică continuu starea acestora și transmite informațiile la unitatea de alarmare echipată cu microprocesor de control. Alarmele false sunt filtrate prin transmiterea digital securizată de date între detectoare si unitatea de alarmare in caz de incendiu. Este esențial să se asigure că apariția unei defecțiuni a panoului de comandă și control sau a unui detector să nu afecteze funcționarea altor grupuri de operare sau a altor detectoare. Dacă un detector sau un cablu al sistemului de detecție este în scurt-circuit sau există o intrerupere a firelor, toate celelalte detectoare și module de intrări/ieșiri trebuie să rămână funcționale fară restricții.

Panoul de afișare și control are un display TFT color, care permite afișarea în text simplu a tuturor stărilor sistemului (alarmă, defect, dezactivare, transmitere alarmă etc.).

Echipamentul de control si semnalizare este de tip adresabil, sistemul de detectie incendiu este organizat pe 3 bucle de detectie (una fiind de rezerva), cablarea va fi realizata cu cablu JEH(St)H E30 2x2x0,8, rezistent la foc 90min. Cablurile se vor monta in tuburi de protectie, iar montajul acestora se va realiza aparent pe structura cu prinderi metalice. Bucurile au protectie la scurt-circuit sau intrerupere, sistemul indicand cu semnalizarea acustica si optica pe display-ul centralei locul unde s-a produs acest deranjament si data.

Montajul detectorilor, butoanele de incendiu, sirenelor de avertizare si a celorlalte elemente componente se va realiza in conformitate cu legislatia in vigoare.

Detectorii vor fi amplasati la nivelul tavanului, cat mai bine distribuiti pe suprafata acestuia, amplasarea lor fiind coordonata cu celelalte elemente plasate pe tavan .

Pentru detectoarele montate in zone ascunse, in plafoane, se vor prevedea indicatoare optice pentru semnalizarea si identificarea usoara a detectoarelor care transmit semnalul de incendiu.

Distanta dintre detectoare si perete nu trebuie sa fie mai mica de 0,5 m cu exceptia cazului in care exista pasaje, conducte si caracteristici



structurale similare cu o dimensiune mai mica de 1m latime.

Se vor monta butoane manuale de semnalizare incendiu conform P118-3/2015 art. 3.7.13, iar distanta maxima de parcurs din orice punct al cladirii pana la orice buton manual nu depaseste 20 m. Declansatoarele manuale de alarmare vor fi amplasate pe cale de evacuare în caz de incendiu, în imediată vecinătate a fiecarei uși care face legătura cu scara de incendiu si la fiecare ieșire in exterior, astfel încât nici o persoană sa nu fie nevoie să parcurgă o distanță mai mare decat prevede P118-3/2015, pentru a ajunge la un declansator manual de alarmă. Butoanele manuale de avertizare sunt detectori non-automatici, alarma este declansată direct prin spargerea geamului. Declansatoarele manuale de alarmare trebuie amplasate astfel încat orice persoană care depistează un incendiu să poată transmite o alarmă la echipamentul de control și semnalizare cu rapiditate și usurință. 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 65dB. Se vor monta sirene de avertizare conform P118-3/2015. Sursele de alimentare (interne și externe) aferente sistemului trebuie să fie certificate SR EN 54-4 și să poată permite monitorizarea parametrilor. La exterior s-au prevazut sirene de avertizare cu flash, autoalimentate tip CALL R24 sau similar. Pentru transmiterea alarmei de incendiu la un dispecerat de pompieri se va prevedea un comunicator telefonic. Circuitele pentru sistemul de detectie și avertizare incendiu sunt amplasate, conform cerintelor normativelor în vigoare, pe trasee separate fata de alte instalatii și prin zone fara pericol la incendiu. Cablurile sunt protejate atat in tub PVC montat in plafonul fals și parțial ingropat in tencuiala cat și prin canal de cablu montat aparent pe perete/tavan. La trecerea canalului de cablu, tevilor, cablurilor prin pereti și planse, vor fi luate masuri de etansare a golurilor din jurul acestora, cu elemente A1/C0 care vor asigura aceeași rezistență la foc cu cea a elementului strapuns, dar minim EI 90 min.Totale echipamentele și materialele sistemului de avertizare la incendiu utilizate sunt avizate conform EN 54 și sunt insotite de certificate cu marca CE.

Tipul detectoarelor, declansatoarelor manuale, dispozitivelor de alarmare și parametrii funcționali specifici instalatiilor respective;

#### DETECTOR OPTIC DE FUM

- tensiune de alimentare: 8 ... 42 Vcc
- consum în veghe: 50 µA la 19Vcc
- consum în alarmă: 18mA
- temperatură de funcționare: -20 °C ... 72 °C
- temperatură de stocare -25 °C ... 75 °C



- grad de protectie: IP 43
- culoare: alb, similar cu RAL 9010
- greutate: aproximativ 110 g
- conform cu EN 54-7 / -17

## DETECTOR MULTICRITERIAL FUM SI TEMPERATURA O2T

- tensiune de alimentare: 8 ... 42 Vcc
- consum in veghe: 60 µA la 19Vcc
- consum in alarma: 18mA
- temperatura de functionare: -20 °C ... 72 °C
- temperatura de stocare: -25 °C ... 75 °C
- grad de protectie: IP 43
- culoare: alb, similar cu RAL 9010
- greutate: aproximativ 110 g
- conform cu EN 54-7 / 5

## INDICATOR LED DETECTOR FUM

- tensiune de alimentare: 1,8 V DC
- consum in veghe: 5 µA
- consum in alarma: 9mA
- numar leduri: 3
- temperatura de stocare: -35 °C ... 85 °C
- grad de protectie: IP 40
- material: ABS plastic
- culoare: alb, similar cu RAL 9010

## MODUL ELECTRONIC BUTON

- tensiune de alimentare: 8 ... 42 V DC
- consum in veghe: 45 µA la 19Vcc
- consum in alarma: 18mA
- numar detectori/zona: 10 detectori pe zona, 127 detecto-  
ri/bucla (conform VdS)



- temperatura de functionare: -20 °C ... 70 °C
- temperatura de stocare: -30 °C ... 75 °C
- greutate: aproximativ 236 g (in casă)
- conform cu EN 54-11, type B

### SIRENA AVERTIZARE INCENDIU INTERIOR

- tensiune de alimentare: 8-42 V DC
- consum: max 32mA
- consum standby: 50microA (la 19Vcc)
- putere acustica sirena: 99dB
- temperatura de functionare: -10 °C ... 50 °C
- grad de protectie: IP 30
- culoare: rosu, similar cu RAL 3020
- dimensiune: 112x75mm
- greutate: 300g

### SIRENA CU FLASH AVERTIZARE INCENDIU DE EXTERIOR CONVENTIONALA

- tensiune de alimentare: 12-29 V DC
- consum: max 49mA
- putere acustica sirena: 107dB
- temperatura de functionare: -10 °C ... 50 °C
- grad de protectie: IP 21 si IP65 cu soclu
- tonuri: 32
- dimensiune: 100x98mm
- certificare: EN54-3 si EN54-23

### TRANSPOUNDER FCT

- tensiune de alimentare: 230 Vca
- tensiune de alimentare bucla: 8 ... 42 Vcc
- consum bucla: 45 µA
- consum in alarma: 10 mA
- temperatura de functionare: -20 ... +70 oC



- grad de protectie: IP30
- dimensiune: 88 x 88 x 57 mm

## CARCASA TRANSPONDER

- grad de protectie: IP40
- culoare: gri, similar cu RAL 7035
- material: ABS
- dimensiune: 189 x 131 x 47 mm

## IZOLATOR TRANSPONDER

- tensiune de alimentare: 19 Vcc (prin transponder)
- consum curent standby: 45µA
- consum curent alarma: 9mA

## INSTALATIILE ELECTRICE DE PRIZE

In cladire vor fi montate prize duble, cu contact de protectie, executate pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de 16 A.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Inaltimele de montaj a prizelor vor fi 0,3m daca nu va fi notat altfel pe plan.

Inaltimele de montaj ale prizelor sunt masurate intre axul prizei si suprafata finita a pardoselei.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intreruptoare automate conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Circuitele de prize se vor realiza cablu cu conductoare din cupru, de tip N2XH, avind secțiunea 2,5 mm<sup>2</sup> (atât pentru conductorul de fază, pentru cel de nul de lucru cat și pentru cel de protectie), protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC16 mai puțin în spațiile comune unde se va folosi cablu N2XH 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Distribuția circuitelor se va realiza îngropat în tencuială, sub pardoseala, sau mascat de peretii de gipscarton.



Se va evita instalarea circuitelor de iluminat si prize pe suprafete calde (in lungul conductelor pentru distributia agentului termic), iar la incruisarile cu acestea se va pastra o distanta minima de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize si iluminat se vor monta deasupra celor de incalzire.

De asemenea, distanta intre circuitele de prize sau iluminat si cele de curenti slabii trebuie sa fie de minim 15 cm (daca portiunea de paralelism nu depaseste 30m si nu contine inadirii la conductoarele electrice). Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenti slabii.

Pentru zonele care sunt traversate frecvent de catre circuitele electrice, s-au montat paturi de cablu de diferite dimensiuni. Acestea se vor monta in plafonul fals la distante de 10cm sub grinda.

#### INSTALATIA DE PROTECTIE PRIN LEGARE LA PAMANT

Pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere indirecta s-a prevazut legarea la priza de pamant. Se va masura rezistentei prizei de pamant. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamant depaseste valoarea prescrisa de 1 Ohm, se vor monta electrozi pana cand se va atinge valoarea prescrisa. Pentru suplimentarea prizei de pamant se vor folosi electrozi verticali din teava OL-Zn cu  $D = 2 \frac{1}{2}$  toli si  $L = 2$  m, legati intre ei cu platbanda OL Zn 40x4 mm ingropata in pamant.

Firida de bransament si tablourile electrice se vor lega cu platbanda OL Zn 25x4 mm, prin intermediul unei piese de separatie, la priza de pamant. Tablourile electrice se vor lega la conductorul de protectie din firida de bransament.

De asemenea, la priza de pamant se vor lega toate elementele metalice ale constructiei (tevi de alimentare cu apa, gaze, etc) precum si toate elementele metalice ale instalatiei electrice care in mod normal nu se afla sub tensiune dar care in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

Imbinarile dintre platbanda si electrozi de va face prin sudura.

Platbanda din camerele tehnice se va monta aparent la o inlatime de 0,3m fata de pardoseala.

#### INSTALATIA DE PARATRASNET TIP PREVECTRON

Instalația contracareaază efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale



periculoase. Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura aparitiei lor, preîntâmpinând apariția trăsnetului.

La proiectarea și executarea instalatiei de protectie împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului 17-2011, asigurându-se o conceptie optima tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Se propune dotarea obiectivului cu o instalatie de captare trasnet avand un nivel de protectie IV. Dispozitivul obtine energia din campul electric atmosferic care creste considerabil in timpul furtunilor, prin captatoarele inferioare. Cand descarcarea atmosferica este iminenta, apare o crestere brusca a campului electric local care este sesizata de dispozitivul electric de amorsare si primește comanda de a restitu energie stocata sub forma unei ionizari la varf (precizia remarcabila de declansare asigura o functionare la momentul critic imediat premergator descarcarii principale).

Legarea acestuia la priza de pamant se va face cu platbanda din OL Zn 25x4mm, prin coborari situate pe parti opuse ale cladirii, montate ingropat in elementele de constructie. Coborarile se vor lega la priza de pamant prin intermediul pieselor de separare montate in firide.

Firidele pentru montarea pieselor de separare se vor realiza ingropat in elementele de constructie si se vor finisa astfel incat sa se poata incadra in arhitectura cladirii, vor avea prevazuta usa cu deschidere cu chei spatiale. Firidele se vor monta la parter, la h=1,5m fata de sol.

Priza de pamant va avea o rezistenta de dispersie de maximum 1 ohm.

### **3.1.12.5 MASURI DE PROTECTIE IMPOTRIVA SOCURILOR ELECTRICE**

Pentru protectia utilizatorilor impotriva socurilor electrice prin atingere indirecta se va asigura legarea la conductorul de protectie. In acest scop toate partile metalice ale instalatiei si echipamentelor electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care, in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune, se vor lega la nulul de protectie, cu exceptia corpurilor de iluminat montate la o inaltime mai mare de 2,5m (sau care au clasa de izolatie II).

Conductorul de protectie al instalatiei se va lega obligatoriu la pamant la tabloul de alimentare. Conductorul de protectie va fi separat de conductorul de nul si va fi protejat pe tot parcursul lui pina la carcasele receptoarelor electrice in aceleasi conditii ca si conductoarele active de faza si nul.

Pentru protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere



directa se va asigura:

- izolarea electrica a tuturor elementelor conduceatoare de curent ce fac parte din circuitele curentilor de lucru;
- utilizarea de tablouri electrice avind grad de protectie corespunzator;
- amplasarea la inalimi inaccesibile in mod normal a echipamentelor electrice.

### **3.1.12.6 MASURI PSI SI TEHNICA SECURITATII MUNCII**

Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor și utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune.

La montajul, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației ce face obiectul prezentului proiect, se vor respecta normele de tehnica securității muncii specifice lucrarilor ce se execută.

Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații. Se verifică efectuarea, însușirea și perioada de validitate a instructajului general.

Alimentarea cu energie electrică a sculelor și utilajelor se va face numai de la prize cu contact de protecție sau tablouri electrice legate la instalația de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere. Pentru lucrul la înălțimi mai mari de 2,5m se vor utiliza platforme montate rigid, schelete metalice și centuri de siguranță. La fiecare loc de munca vor fi afișate mijloace de avertizare vizuală.

În timpul executării lucrarilor și a perioadei de exploatare, se vor lua la cunoștință următoarele regulamente privind protecția la foc și norme de protecție a muncii, conform celor de mai jos:

I7-2011 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

Legea 319 / 2006 - Legea protecției muncii + Normele metodologice de aplicare a acesteia

IPI 65/2007 - Instrucțiuni proprii interne de securitatea și sănătatea muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice – Decizie Electrica nr.222/2007

STAS 12217 - Protecția împotriva electrocutării la utilajele și echipamentele electrice mobile. Prescripții.

SR EN 61140/2000 și

SR HD 60364-4-41/2007 - Protecția împotriva șocurilor electrice



SR HD 60364-5-54/2007 - Sisteme de legare la pământ

STAS 2612 - Protecția de separație împotriva electrocutării. Limite admisibile

Obiectivele proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de asigurarea tuturor măsurilor de tehnica securității și igienei muncii.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele și mijloacele de protecția muncii prevăzute în normativele în vigoare.

Se vor monta dispozitive de protecție cu chei speciale la ușile tablourilor electrice și se prevăd plăcuțe avertizoare și alte mijloace pentru interzicerea accesului neautorizat la circuitele electrice.

Beneficiarul și constructorul va întocmi instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime și pentru execuția sănătăților în pământ.

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce consideră că au un caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dă prescripții suficiente, care să conduce la securitatea investiției și a personalului (NRPM art.6).

### 3.1.12.7 DIVERSE

Înainte de punerea sub tensiune a instalației electrice se va verifica dacă toate circuitele și legăturile electrice au fost executate conform planurilor, precum și integritatea izolației conductoarelor și buna funcționare a tuturor aparatelor electrice ce urmează a fi montate în instalația electrică.

Este interzisă montarea de aparete electrice sau conductoare ce au suferit deteriorări pe durata transportului, și care nu mai corespund din punct de vedere al siguranței în funcționare.

Pe timpul desfășurării lucrărilor de construcții-montaj se vor respecta prevederile republicane privind protecția muncii precum și cele PSI.

Proiectul va fi verificat conform Legii Calității în Construcții la următoarele exigențe de calitate: A, B, C, D, E, F.

Orice modificare la prezenta documentație solicitată de beneficiar sau de constructor se va face numai cu acordul proiectantului.



### **3.1.13 Instalatii sanitare**

#### **3.1.13.1 ALIMENTARE CU APA RECE POTABILA SI APA CALDA MENAJERA**

Alimentare cu apă potabila a cladiri se face de la reteaua publică, prin intermediul unei conducte de bransament din PEHD 90 , montata ingropat, pe pat de nisip.

Conducta de bransament trebuie sa asigure debitul necesar obiectelor sanitare de 2,4 l/s, la care se adauga debitul de umplere a bazinului de 4,16 l/s ( 48 ore ) , debitul total fiind de 6.56 l/s.

In caminul de bransament , conducta va fi echipata cu armaturi de inchidere si ventile de retinere (pentru a impiedeca intoarcerea apei in reteaua stradala), filtru de impuritati – Dn 80 mm, cu filtru de protectie Y – Dn 80 mm si contor de apa rece.

Parametrii de presiune și debit se vor asigura de la statia de pompare apa rece amplasata la subsolul cladirii.

Statia de pompare este compusa din :

- agregat de pompare pentru apa potabila compus din 2 pompe centrifuge cu turatie variabila : una activa si una de rezerva, normal aspirante, din otel inox, cu rotoarele, difuzoarele si toate partile in contact cu fluidul vehiculat din otel inoxidabil, etansare mecanica bidirectionala si motor trifazat. Fiecare pompa este prevazuta cu robinet sferic cu motor pe aspiratie si pe refulare si clapeta de retinere pe refulare, convertizor de frecventa , rezervor sub presiune cumembrana, armatura de traversare conform DIN 4807, 2 manometre si traductor de presiune.

- rezervor tampon – paralelipipedic cu capacitatea de 2000 litri din metal, lipsit de nocivitate în sensul legislatiei alimentare, cu toate racordurile necesare.

Instalația de alimentare cu apă rece si caldă de consum, se va executa din țevi din polipropilena, atat la nivelul grupurilor sanitare cat si distributia.

Distributia generala se va amplasa la plafonul parterului si se va realiza din polipropilena.

Conductele de alimentare cu apă rece si calda vor fi izolate împotriva producerii condensului cu cauciuc sintetic expandat având grosimea de 9 mm. Conductele se vor susține de elementele de rezistenta cu suporti si bride.

De asemenea, a fost prevazuta o conducta de recirculare a apei calde menajere.



Pentru o buna intretinere a instalatiei au fost montate robinete de golire in punctele minime ale instalatiei.

Prepararea apei calde menajere pentru grupurile sanitare se va face cu ajutorul a unui boiler bivalent avand capacitatea de 1000 litri utilizand ca agent termic apa calda 80°-60°C furnizata de la centrala termica. Acest boiler va fi cuprins in proiectul de instalatii termice.

Traseele principale de distributie ale apei reci, apei calde si a conductei de recirculare vor fi montate la plafonul parterului, apoi vor urca pe coloane catre etajul cladirii. In dreptul armaturilor mascate sau ingropate vor fi prevazute nise cu usa de vizitare, acestea urmand a fi prevazute in proiectul de arhitectura.

Baile si grupurile sanitare se prevad complet echipate cu obiecte sanitare si accesorii. Obiectele sanitare se prevad cu sisteme de sustinere pentru amplasarea pe pereti. Sifoane de pardoseala cu capac de inox sunt amplasate cat mai aproape de coloane.

Conducta exterioara din PEHD, sa va monta pe un pat de nisip de 10 cm, la o adancime mai mare decat adancimea de îngheț specifică fiecarei zone unde va fi amplasat obiectivul.

### 3.1.13.2 CANALIZARE

Din cladire se vor evacua în rețeaua de canalizare menajera exterioară, următoarele categorii de ape uzate:

- Ape uzate menajere provenite din funcționarea tuturor obiectelor sanitare inclusiv a WC-urilor;
- Ape de condens provenite din funcționarea aparatelor de condiționare.

Apele uzate menajere vor fi direcționate catre reteaua de canalizare exterioara iar apoi evacuate gravitational catre reteaua de canalizare publică.

Condensul provenit de la ventiloconvector se va prelua prin conducte din PP si se va dirija catre sifoanele spalatoarelor sau lavoarelor. Racordarea acestor conducte la sistemul de canalizare se va face obligatoriu prin sifonare.

Apele uzate provenite de la obiectele sanitare amplasate la subsol, apele accidentale si apele pluviale din curtile de lumina se vor evacua prin pompare catre reteaua de canalizare exterioara, conform I9/2015.

Racordurile de la obiectele sanitare s-au prevazut constructiv cu dimensiunile si pantele normale prevazute in STAS 1795-87. Grupurile



sanitare si baile au fost prevazute cu sifoane de pardoseala cu 1 – 2 intrari orizontale si 1 iesire orizontala/verticala racordatela coloanele verticale de ape uzate menajere, coloane la care se racordeaza si wc-urile, urmand ca lavoarele sa fie racordate la sifoanele de pardoseala.

S-au prevazut constructiv coloane verticale de scurgere din polipropilena scurgere Ø 110 mm, coloane care sunt preluate de reteaua exteroara de canalizare ape uzate menajere.

Coloanele de canalizare vor fi prevazute cu piese de curatire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificatii si la fiecare nivel. Inaltimea de montaj a piesei de curatire va fi de 0,40 – 0,80 fata de pardoseala, urmand ca in dreptul acesteia sa se prevada usite in ghenele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Apele meteorice care provin din ploi sau din topirea zăpezilor de pe acoperișul clădirii vor fi preluate printr-un sistem de jgheaburi si burlane si vor fi evacuate care terenul natural.

Apele meteorice care provin din ploi sau din topirea zăpezilor de pe terasa din zona intrarii vor fi preluate cu ajutorul unor receptoare de terasa si evacuate catre reteaua de canalizare publica.

Rețeaua de canalizare pluviala este separata de rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere, deoarece in cazul unor ploi cu intensitate mare, chiar daca sunt de scurta durata, in conductele de canalizare a apelor meteorice regimul de curgere este sub presiune si orice legătura intre aceste conducte si rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere ar duce la inundarea clădirii, prin obiectele sanitare.

In cazul limitarii debitului suportat de catre reteaua de canalizare publica emis de catre compania de apa si canal a localitatii, pentru colectarea apelor pluviale se va prevedea un bazin de retentie p dotat cu pompa sumersibila.

Evacuarea apei din bazin si spalarea filtrelor se va face prin intermediul unei statii de pompare pentru ape uzate amplasata in exterior.

Apele pluviale de pe zona parcarii se vor colecta cu ajutorul unor guri de scurgere si directionate catre un separator de hidrocarburi cu by-pass , iar mai apoi catre reteaua de canalizare publica.

Instalațiile se execută din :

- pentru instalațiile interioare ingropate și exterioare de canalizare menajeră: tuburi si piese de legătură din PVC-KG.
- pentru instalațiile interioare supraterane de canalizare menajeră:



tuburi si piese de legătura din polipropilena - PP;

### 3.1.13.3 INSTALATII TEHNOLOGICE

Instalatiile tehnologice se refera la urmatoarele categorii de instalatii :

- instalatii de corectare a calitatii apei de alimentare a bazinului ;
- instalatii de distributie a apei tratate in bazin ;
- instalatii de colectare a apelor deversate din bazin ;
- instalatii de golire a apei din bazin ;
- instalatii aferente spatiilor de spalare inainte de intrare in bazin.

Bazinul de inot va avea forma rectangulara, avand dimensiunile urmatoare : - lungime  $L = 25.02$  m ; - latime  $l = 15.4$  m ; - adancime 1,80 m. Datorita destinatiei publice a bazinului, cat si a dimensiunilor sale mari, schema de circulatie a apei in bazin va fi una mixta, cu circulatie de suprafata realizata printr-un canal perimetral, cu circulatie de profunzime, realizata prin doua base de fund, amplasate la cota cea mai adanca si cu injectie de apa trataata ascendent, prin guri de refulare pentru hidraulitate inversata. Canalul perimetral va colecta deversarile de apa din bazin produse de valuri si de ocuparea acestuia; va avea sectiunea rectangulara. Canalul perimetral va fi acoperit cu un gratar modular antiderapant, transversal.

La colturi se vor folosi piese speciale, la  $90^\circ$  iar la inceputul canalului (zona de blocstarturi) se vor folosi piese speciale de capat. Gratarul perimetral se fixeaza pe profile speciale de tip L, din polipropilena, inglobate in muchiile superioare ale canalului perimetral. Apa din bazin dezlocuita de inotatori va fi colectata in canalul perimetral. In radierul canalului perimetral, pe laturile bazinului se vor ingloba piese speciale pentru preluarea apei din canalul perimetral. Aceste piese, se vor gupa pe cate doua colectoare orizontale; fiecare colector va avea sectiunea de 300 mm si va fi deversat in bazinul de compensare prin intermediul unui racord vertical perforat. Curgerea apei prin colectoarele de sub canalul perimetral se va face gravitational, la viteze cat mai mici ( $< 2\text{m/s}$ ), de aceea colectorul se va realiza din teava PVC tip M PN10, cu mufe pentru lipire cu solvent special, pozata cu pantele normale de scurgere pentru ape conventional curate, indicate pe plansa IF-01. Colectoarele deverseaza apa prelevata direct in bazinul de compensare, amplasat in spatiul tehnic de lanaga bazinul de inot si invecinat cu camera pompelor. Bazinul de compensare este un rezervor tip constructie de beton impermeabilizat, placat (preferabil cu liner din PVC la interior), cu gura/usa de vizitare, preaplin sifonat, sticla de nivel, aerisire, racord de golire la canalizare si echipat cu un sistem de mentinere a nivelului apei in limitele optime (panou de comanda, trei electrozi de nivel, electrovana pe conducta de alimentare cu apa). Dimensiunile bazinului



de compensare sunt : - lungime = 5.95 m; - latime = 3.40 m; - inaltime h= 3.25 m, din care inaltimea utila este de max. 1,75 m, cota la care se instaleaza preaplinul, iar deasupra acestei cote usa de vizitare. Din bazinul de compensare pornesc cele trei racorduri de aspiratie, cate unul aferent fiecarei pompe (instalatia are doua pompe active si una de rezerva). Pe racordurile de aspiratie, executate din teava PVC tip M PN10, Ø200 mm, cu mufe pentru lipire cu solvent special vor fi prevazute cate o vana tip fluture din PVC plastifiat si cate o clapeta de sens ; se recomanda si montarea unui sorb special, tot din PVC plastifiat, in sectiunea din bazinul de compensare, cu conditia ca diametrul acestuia sa fie echivalent cu cel al tevii de aspiratie. Imbinarile pentru acest diametru se vor face prin flanse, cu garnituri speciale. Cele trei conducte de aspiratie vor fi centralizate intr-un colector special, colectorul de aspiratie, PVC Ø200 mm, care preia si conducta de legatura de la basele de fund ale bazinului, prevazuta cu o vana de inchidere langa colector si una de reglare a debitului, imediat dupa teul baselor. Colectorul de aspiratie va fi prevazut si cu o vana de golire, cu legatura la instalatia de canalizare a cladirii. De la colector apa ajunge la cele trei pompe ale instalatiei de filtrare. Deoarece instalatia de filtrare deserveste un bazin cu destinatie publica, exista obligativitatea prevederii a minim doua filtre instalatie. Pentru cresterea sigurantei in exploatare si optimizarea retelei de filtrare, fiecare filtru va fi deservit de catre cele trei pompe. Se vor folosi pompe speciale pentru piscina, de tipul pompe centrifuge monoetajate, auto amorsante, cu corpul din fonta si cu prefiltru tot din fonta ce poate fi curatat. Sectiunea de aspiratie a tevii se va reduce la diametrul nominal al pompei prin intermediul unei reductii conice cu flansa; inaintea reductiei conice se va monta un racord antivibrare, cu multiple roluri: absoarberea vibratiilor, minimizarea deformarilor si eliminarea fenomenului de «coroziune electrolitica». Partile micrometrice in suspensie in apa se vor aglomera si decanta pe traseul dintre pompe, care reprezinta punctul de injectie pentru instalatia de flokulare continua, si filtre, depunerile din apa fiind indepartate in cursul operatiunii de filtrare mecanica. Fluxul operatiilor: filtrare, clatire, spalare, recirculare, golire si inchidere fiind comandat manual de la o baterie de 5 vane D.160 mm. atasata fiecarui filtru. Cele doua filtre vor fi de tip vertical, datorita restrictiilor impuse de spatiul tehnic in care sunt amplasate si a conditiilor de acces la acesta. Filtrele vor fi de tip bobinat din poliester armat cu fibra de sticla, verticale, inaltime strat de filtrare 1m, Q=218 m<sup>3</sup>/h volum echipate cu dezaerator manual, purja/robinet de golire, gura de vizitare. Stratul de filtrare va fi monostrat, alcătuit din pietris granulatie 1,2 mm. in zona crepinelor si nisip granulatie 0,4..0,8 mm. Apa filtrata mecanic este pompata apoi in instalatia de incalzire a piscinei, compusa dintr-un schimbator de caldura in placi, functionand cu agent termic furnizat de la cele trei cazane ale cladirii. Se recomanda echiparea completa a schimbatorului de caldura cu panou de afisaj si control electronic, cu vana de amestec si pompa de recirculare pe partea de



agent termic primar si cu senzor de temperatura reglabil (maxim 36°C) si senzor de curgere pe partea de agent termic secundar. Se va realiza o conducta de by-pass, cu robineti de inchidere, pentru schimbatorul de caldura, pentru cazul cand nu este necesara functionarea lor. In continuare apa este analizata si tratata chimic in centrala de tratare echipata cu pompa dozatoare cu membrana pentru mentinerea unui nivelului pH neutru. Substantele active (in solutie) se vor stoca in recipienti din poliuretan, cu gradatie, cu agitator. Apa din piscina va fi dezinfecata cu solutie de Cl organic, prin intermediul unui dozator compact de clor/brom, cu vana de securitate si vana de purjare, comandat de centrala de tratare prin intermediul unei electrovane ce variaza debitul apei de clorinare. Dupa incalzire si tratamentul chimic apa este pompata intr-o retea de conducte, echilibrata hidraulic, ce alimenteaza gurile de introducere a apei filtrate in bazin. Traseele de conducte intre bazine si instalatiile de filtrare se vor amplasa in spatiul tehnic vizitabil, precum si in statii de filtrare si tratare a apei, amplasate tot sub bazin. Pentru a colecta si evacua apele accidentale si apele rezultate din procesele de spalare (intretinere) a filtrelor si din spalarea bazinelor, se recomanda prevederea in statia de filtrare a unei base pentru ape conventionale curate. Apele colectate in basa se vor directiona catre o statie de pompare amplasata in exterior, iar apoi catre reteaua exterioara de canalizare.

### **3.1.13.4 INSTALATII DE PROTECTIE IMPOTRIVA INCENDIILOR**

Sisteme, instalații și dispozitive de limitare și stingere a incendiilor:

Conform normativului P118/2013 si Ord.6026/2018 art.4.1 alin.e) – cladiri de invatamant in care se pot afla simultan mai mult de 200 persoane sau cu aria construita mai mare de 600 m<sup>2</sup> si mai mult de doua niveluri supraterane – cladirea NU necesita instalatii cu hidranti interiori.

Conform normativului P118/2013 si Ord.6026/2018 art.6.1 alin.f) – cladiri de invatamant in care se pot afla simultan mai mult de 200 persoane sau cu aria construita mai mare de 600 m<sup>2</sup> si mai mult de doua niveluri supraterane – cladirea NU necesita instalatii cu hidranti exteriori.

### **3.1.14 Instalatii termice**

Echipamentele sunt montate în centrala termica de la subsolul cladirii.

Conform breviarelor de calcul, sarcina termica este pentru incalzire este de 310kW. Apa calda menajera va fi preparata cu ajutorul unui boiler cu o serpentina cu capacitatea de 1000 litri, acesta functionand cu agent termic de la centrala termica. Necesarul termic pentru prepararea apei calde menajere pentru boiler este de 65 kW. Necesarul termic pentru incalzirea apei din bazin la 28°C in 96 ore este de 300 kW.



Sarcina termica totala este de 675 kW.

Centrala va fi complet automatizata astfel ca fluxul termic provenit de la panourile solare sa fie in regim prioritar.

Centrala termică asigura necesitățile de încălzire pentru:

- compensarea pierderilor de căldură, în condițiile stabilite de standarde și cu coeficienții de transmisie corespunzători
- prepararea apei calde menajere
- incalzirea aerului proaspăt introdus cu ajutorul centralelor de tratare aer
- incalzirea apei din bazin

Sursa de încălzire este alcătuită din 3 cazane, amplasate pe pardoseala, ce functioneaza cu combustibil gazos, fiecare avand capacitatea termica de 200kW, ce prepară agent termic.

Funcționarea în parametrii tehnici, de siguranță și economici a centralei termice este asigurată conform I13-2015, cu aparate de măsura, contorizare și echipamente de automatizare care controlează în principal siguranță, temperaturile și presiunile prescrise inclusiv protecția la depășirea acestora, reglarea temperaturilor agentilor termici corelată cu temperatura exterioară și cu cererea de consum.

Se propune ca sursa alternativa de preparare agent termic pentru incalzire o instalatie compusa din 2 pompe de caldura aer apa, avand puterea nominala de incalzire de 150 kW, fiecare pompa de caldura, și un total instalat de 300kW.

Montarea pompelor de caldura presupune și o automatizare (sistem de control activ), care, în momentul în care pompa de caldura nu va mai face fata, datorită temperaturilor exterioare prea scazute, va comuta pe sursa de agent termic existentă.

Instalatia termica din centrala termica va fi asigurata impotriva cresterii presiunii și temperaturii peste limitele admise. Astfel pe fiecare cazan se vor monta cate 2 supape de siguranta cu D = 2", fiecare.

Instalatia termica din centrala termica este prevazuta cu un sistem de expansie pentru preluarea volumelor de apa rezultate din dilatarea agentului termic. Astfel instalatia a fost prevazuta cu 3 vase de expansie inchise - cu membrana elastica – avand capacitatea de 150 litri fiecare.

Instalația de automatizare aferenta centralei limitează temperatura de regim precum și o temperatură limită de siguranță.



Asigurarea presiunii necesara circulatiei apei se face cu ajutorul pompelor montate pe conducte. Fiecare pompa se monteaza intre un robinet de inchidere si o clapeta de retinere.

Pe conducta de intoarcere din instalatia termica, inainte de intrarea in cazan se va monta un separator de impuritati.

Instalatia termica este alimentata cu apa din instalatia de apa potabila a obiectivului. Umplerea instalatiei se va face prin returnul instalatiei. Astfel pe colectorul instalatiei de incalzire , a fost prevazut un racord cu un robinet de inchidere si o clapeta de retinere. Pe conducta de apa rece in centrala termica s-a propus a se monta o statie de dedurizare a apei si un filtru in forma de Y.

Evacuarea gazelor de ardere se face direct in atmosfera, prin intermediul unui cos de fum comun pentru cele 3 cazane, avand  $D_i = 450$  mm. Dimensionarea cosurilor de fum s-a facut conform STAS 3417 – Prescriptii de calcul termotehnic si STAS 6793- Cosuri de fum – Prescriptii generale, si a indicatiilor producatorului cazanului.

Se propune montarea unui de fum cu pereti dubli. Componentele sunt fabricate din otel inox si sunt compuse din 3 straturi concentrice:

- -primul strat, in contact direct cu gazele arse este fabricat din otel inox cu grosimea peretelui de 0,7 mm;
- -al doilea strat este un strat izolator intermediar, fabricat din vata minerala bazaltica de inalta densitate, cu grosimea de 40 mm;
- -al treilea strat, cel exterior, de protectie, este fabricat din otel inox si are grosime de 0,5 mm.

Cosul de fum va fi ancorat de peretele exterior al constructiei.

Accesul in centrala termica se asigurad in exterior prin curtea de lumina, prin intermediul unei usi duble cudeschidere in exterior. Aerul de ardere este luat direct din exterior, prin intermediul unei prize de aer ce se va executa in tamplaria exteroioara.Aceasta priza de aer este reprezentata de 2 grile cu suprafața de 60x40 cm fiecare.

Conductele de distribuție vor fi montate cu pante de 0,1-0,2% si vor fi prevăzute cu ventile automate de aerisire in punctele de cota maxima precum si cu robinete de golire in punctele de cota minima. Pe ramurile principale se vor prevedea robinete de secționare / reglaj si robinete de golire.

Organizarea si amplasarea utilajelor din centrala termica a fost propusa astfel incat sa se asigure spatii de circulatie in jurul utilajelor si aparatelor, care sa permita accesul pentru exploatare si



supraveghere si pentru lucrari de intretinere si exploatare precum si demontarea acestora.

Organizarea si amplasarea utilajelor a fost facuta astfel incat distantele strabatute de personalul de exploatare sa fie minime iar supravegherea utilajelor sa se faca usor si sa se asigure spatiul pentru lucrarile de control , revizii sau reparatii. Cazanele se amplaseaza pe pardoseala, cu distanta intre mantale mentionate pe plan si in instructiunile cazanului.In jurul elementelor componente ale centralei a fost asigurat un spatiu de circulatie de minim 0,5 m. Separatorul de impuritati se prevede in amonte si in aval cu tronsoane de teava cu imbinari demontabile (mosoare) pentru scoaterea si curatirea sitelor. Conductele din centrala termica sunt din OL montate aparent, izolate termic . Pozarea lor se face astfel incat sa nu se impiedice demontarea armaturilor si a diferitelor parti ale utilajelor. Imbinarea prin sudura a conductelor se va face cu sudori autorizati ISCIR.

Pentru realizarea racordurilor fiecarui cazan, constructorul va studia cu atentie prospectul cazanului si planul centralei termice anexat.

Dupa realizarea tuturor lucrarilor din centrala termica, se umple instalatia termica interioara prin conducta de intoarcere si se vor executa probele pentru intreaga instalatie:

- proba la rece
- proba la cald
- proba de functionare

Dupa terminarea lucrarilor in centrala termica si executarea probelor se finiseaza instalatia.

După probe, conductele și aparatele din centrala termică se vor izola termic.

La achizitionarea cazanelor si a celorlalte aparate si utilaje, beneficiarul va avea grija ca acestea sa fie insotite de:

- certificat de calitate al furnizorului, care sa confirme realizarea de catre produs a caracteristicilor tehnice prevazute;
- fise tehnice de detaliu , continand caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare, in care se mentin aceste caracteristici;
- instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare ale produsului;
- certificat de garantie



Beneficiarul are obligatia ca la punerea in functiune a fiecarui cazan sa solicite executantului lucrarii AUTORIZATIA de FUNCTIONARE a fiecarui cazan, in conformitate cu Prescriptia tehnica ISCIR PTC9 - 2010.

Documentele ce dovedesc autorizarea functionarii cazanelor se intituleaza „ANEXA 1 – DECLARATIE DE CONFORMITATE”, „ANEXA 2 – PROCES VERBAL DE VERIFICARE TEHNICA”, „ANEXA 3 – FISA CENTRALEI TERMICE”.

Beneficiarul are obligatia de a incheia un contract de service permanent cu firma furnizoare sau cu firma care realizeaza montajul pentru asigurarea functionarii si intretinerii acesteia in conditii optime.

Beneficiarul este responsabil de buna intretinere si exploatare a cazanelor.

Centrala termica se va dota cu mijloace tehnice de aparare impotriva incendiilor si se va echipa cu instalatii de stingere a incendiilor conform reglementarilor in vigoare. Astfel, in sala cazanelor vor exista stingatoare avand performanta de stingere 21 A si 113B.

Beneficiarul va acorda o atentie deosebita instruirii personalului de intretinere si exploatare care va avea pregatirea teoretica si practica corespunzatoare. El va fi instruit pentru utilizarea dispozitivelor de stingere a incendiilor, acordarii primului ajutor in cazuri de arderi sau electrocutari cu respectarea prevederilor din:

- I13/2015 - Normativ pentru exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
- Legea 319/2006- Legea securitatii si sanatatii in munca ;
- Legea 307/2006- Legea privind apararea impotriva incendiilor

În vederea autorizării funcționării centralei termice, se propun verificările necesare în ceea ce privesc elementele de siguranță:

- verificarea functionarii tuturor supapelor de siguranță
- verificarea sistemului de expansiune
- verificarea cosului de fum
- verificarea instalatiei de alimentare cu combustibil
- verificări legate de funcționarea corectă a instalației.

#### Prepararea apei calde menajere

Apa calda este preparata prin intermediul unui boiler cu o serpentina si rezistenta electrica, cu capacitatea de 1000 litri.



Agentul termic necesar prepararii apei calde menajere este fie preparat prin intermediul centralei termice (solutia clasica), fie preparat cu ajutorul panourilor solare, sau cu ajutorul pompelor de caldura.

Circulația agentului termic se face cu ajutorul pompelor de circulație, montate pe conducta.

Panourile solare vor fi folosite atat pentru prepararea apei calde menajere cat si pentru agentul termic de incalzire.

Sistemul este realizat din tuburi solare vidate individuale și funcționează pe principiul tuburilor termice (vaporizare-condensare) ceea ce conferă captatorului o stabilitate ridicata. Se vor monta 60 panouri solare cu o suprafața abosorber de 2,6 mp, acoperind o suprafața totala de 150 mp.

Tubul solar este construit din sticlă borosilicată ce rezistă la șocuri mecanice (grindină de până la 35 mm diametru), cu pereți dubli, vidat la interior, astfel pierderile sunt eliminate aproape în totalitate.

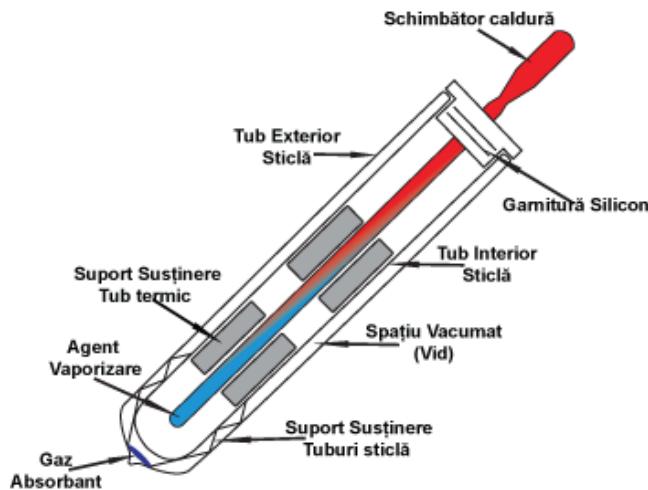
Captatorul asigură producerea de apă caldă și în condițiile unei radiații solare difuze (iarna funcționează și la temperaturi negative). Peretele exterior al tubului este transparent permitând razelor de lumină să treacă, asigurând în același timp o reflexie minimă. Peretele interior al tubului este tratat prin aplicarea unui strat de aliaj special (Al-N/Al) ale cărui caracteristici tehnice îi conferă o absorbție excelentă și o reflexie redusă.

În interiorul tubului de sticlă este atașat un tub de încălzire din cupru. Tubul de încalzire se află în interiorul tubului solar, este din cupru cu o puritate foarte ridicată, iar în interiorul acestuia se află un agent de vaporizare ce permite apariția fenomenului de fierbere la temperaturi scăzute, astfel realizându-se transformarea energiei solare captate în energie termică.

Fiecare tub termic este introdus într-un schimbator de caldură izolat termic și protejat cu tabla din aluminiu.

Panoul solar se montează pe acoperiș (înclinat, plat sau pe pereți verticali). Se recomandă ca planul tuburilor să formeze un unghi de 45-60° cu planul orizontal și pentru a avea o eficiență maximă este bine ca abaterea de la sudul geografic să fie de maxim 5°.

Sistemul panourilor solare folosește tehnologia cu cea mai mare eficiență în colectarea radiației solare și transformarea ei în căldură. Este operațional pe toată perioada anului și poate fi montat în paralel cu centrala termică (cu consum de gaz, motorină, etc), substituind-o cu 15-30 % iarna și mergând până la 100 % vara pentru apa caldă menajera.



**Secțiune transversală  
TUB (Heat Pipe)**

Conductele vor fi pozate în plafonul fals, fiind conducte din cupru izolate cu izolare tip Armaflex cu grosimea de 9 mm.

Golirea instalației se va face în punctele de cotă minimă, iar aerisirea prin dezaeratoarele automate de coloană amplasate în punctul cel mai înalt al instalației și prin robinetele de aerisire individuale ale radiatoarelor.

Grupul hidraulic va fi dotat cu vas de expansiune.

### 3.1.14.1 Instalații aferente salii bazinei

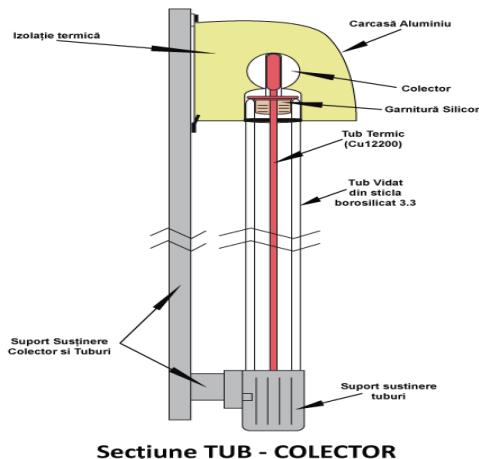
Incalzire în pardoseala aferentă salii bazinei și a spațiilor anexe

Pentru realizarea unui confort superior, în zona plajei bazinei se propune realizarea unei incalziri prin pardoseala. Incalzirea în pardoseala elimină sensația de rece a gresiei și ajuta la uscarea mai rapidă a pardoselii. Emisia de căldură produsă de pardoseala, permite o uniformitate a temperaturii aproape perfectă. Senzația de confort pe care o primește corpul uman aflat în staționare într-o încăpere depinde de urmatorii factori:

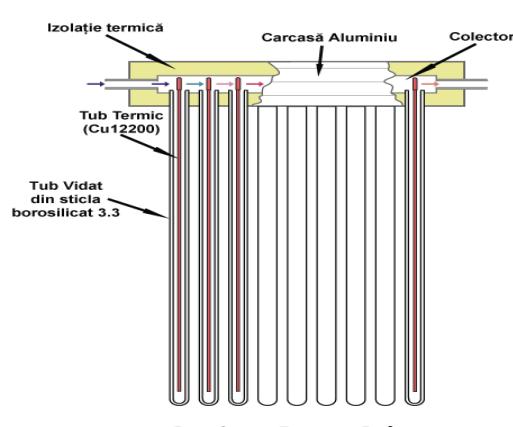
temperatura aerului,

temperatura medie a suprafeței radiante,

viteza aerului,



**Secțiune TUB - COLECTOR**

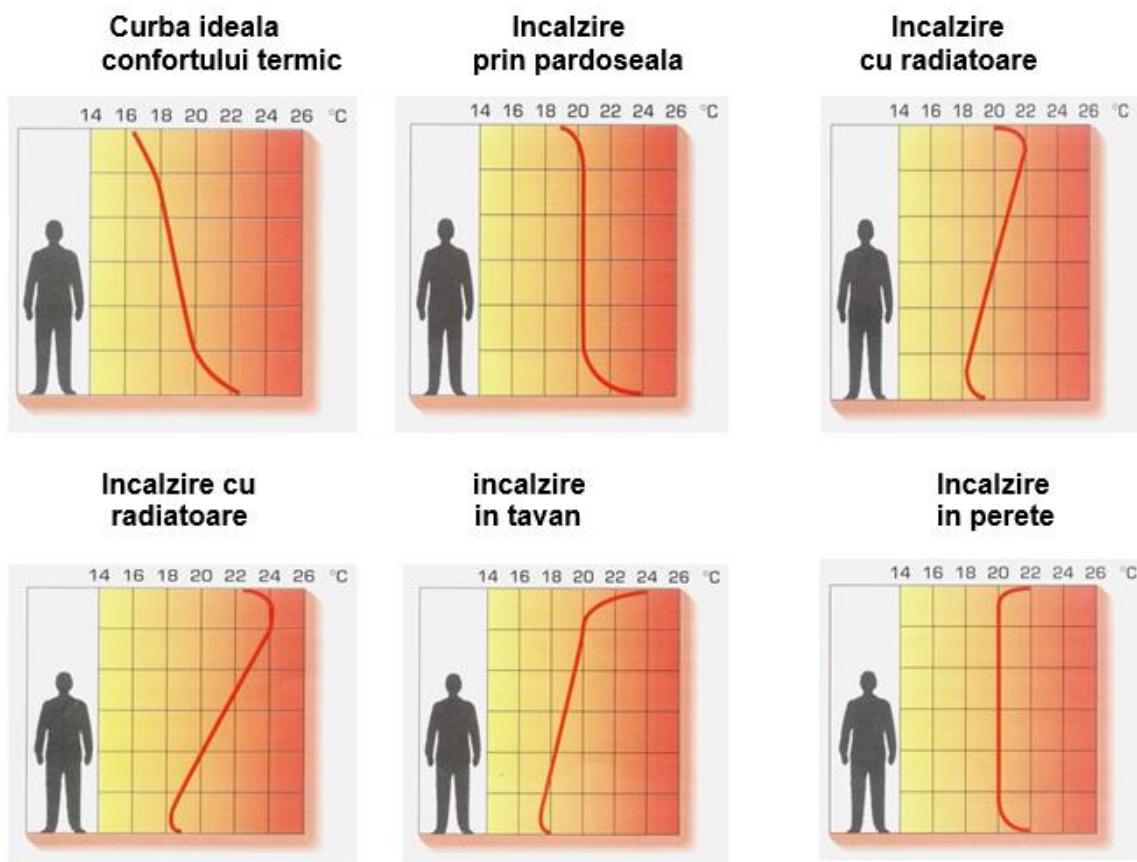


**Secțiune Panou Solar**



umiditatea relativa a aerului.

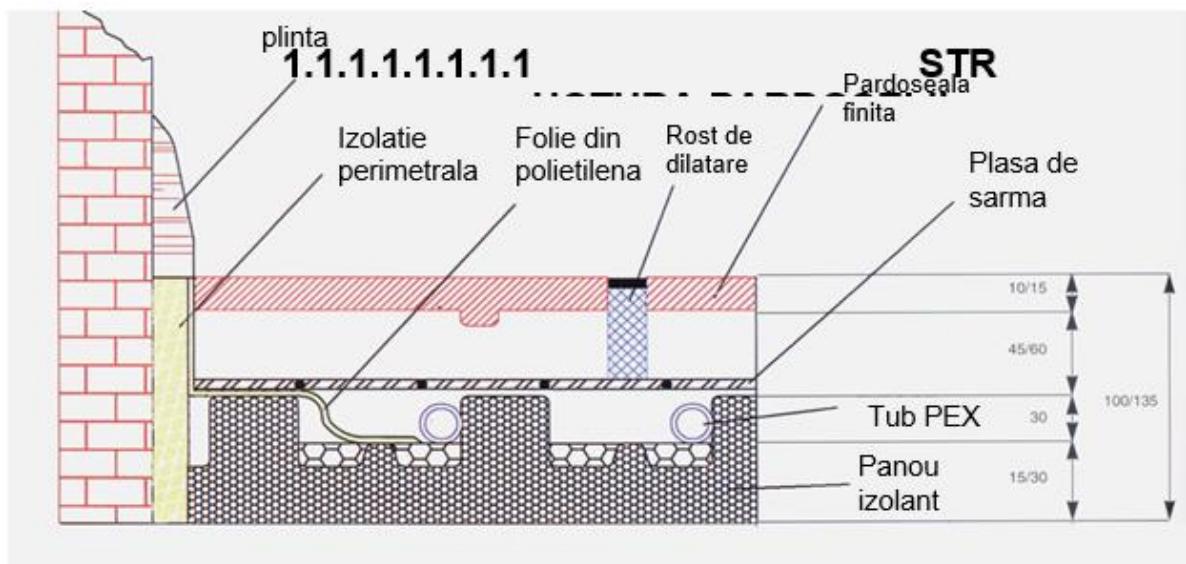
Incalzirea prin pardoseala optimizeaza toti acesti factori. Diagrama urmatoare evidentaiza distribuirea temperaturii pe diferite tipuri de instalatii, respectand conditiile ideale.



Instalatia de incalzire prin pardoseala, folosind principiul radiatiei, face posibila reglarea sau chiar oprirea unei zone, fara a interveni asupra emisiei termice a altrei zone. In practica este posibila schimbarea destinatiei oricarei zone ale incaperii fara ca aceasta sa fie prevazuta in proiect.

Toate instalatiile sunt proiectate pentru a rezista cel putin 50 ani de utilizare continua (365 zile pe an) la maxim (temperatura si presiune). Considerand ca acest tip de instalatie nu suporta coroziuni electrice, chimice sau incrustatii de calcar si ca nu sunt parti in miscare sau externe, se poate spune ca se ating lejer 50 ani de exercitiu.

In figura de mai jos este reprodusa structura tipica a pardoselei:



Grosimea panoului izolant va fi de 30 mm.

#### Incalzire de control a uniditatii relative a aerului

Umiditatea relativa a salii bazinului va fi mentinuta la 60% cu ajutorul centralei de tratare a aerului, care va fi echipata cu dezumidificator cu capacitatea de dezumidificare cuprinsa intre 100 si 230 kg/h.

#### 3.1.14.2 Instalatia de ventilare-climatizare

In sala bazinului se asigura mentinerea temperaturii aerului la 30°C pe intreaga perioada a anului cu ajutorul unei centrale de tratare a aerului, avand debitul de aer introdus/evacuat din sala bazinului de 22000mc/h.

Aerul este vehiculat printr-un sistem de tubulaturi rectangulare realizate din tabla zincata. Introducerea/evacuarea aerului din sala bazinului se va efectua cu ajutorul grilelor

Astfel debitele de aer vehiculate vor fi:

- introducere la nivelul plafonului: 22000mc/h
- evacuare la nivelul plafonului: 22000mc/h

Pentru un control cat mai eficient al debitelor de aer, se propun montarea mai multor clapete de reglaj debit, imediat dupa ramificatii.

- Centrala de tratare aer va avea in componenta:
- Ventilator de introducere aer
- Debit aer introdus in sala bazinului: 22000mc/h
- Debit minim/maxim de aer proaspăt: 5000/22000mc/h



- Ventilator de evacuare aer
- Debit aer aspirat din sala bazinei: 22000mc/h
- 3 compresoare cu agent frigorific R410A cu puterea electrica de 28kW
- Dezumidificator cu capacitatea de 100-230kg/h
- Baterie de incalzire cu apa cu capacitatea de 200kW
- Baterie in detenta directa cu capacitatea de 220kW
- Electrovane cu 3 cai pentru controlul temperaturii agentului termic
- Recuperator de caldura cu eficienta de minim 75%
- Filtre G4

In perioada in care bazinele sunt umede, instalatia de ventilare va functiona la capacitate maxima.

In perioada in care bazinele sunt golite (perioadele de mentenanță, sau perioadele lungi de neutilizare) instalatia de ventilare va functiona la jumătate din capacitate, fără funcția de dezumidificare.

Centrala de tratare a aerului se va achiziționa cu tabloul electric și de automatizare, cu posibilitatea integrării acestuia în sistemul BMS.

### 3.1.14.3 Instalații aferente zonei anexe salii bazinei

#### Instalația de climatizare

Încalzirea/racirea aerului din vestiare, sala fitness, birouri, recepție, coridoare și restul spațiilor în care este prezența umană constantă se va realiza cu ventiloconvectore tip caseta de plafon, amplasate în plafonul fals. Ventiloconvectorele vor fi în sistem cu 2 tevi. În urma dimensionării echipamentelor, se va utiliza 1 tip de ventiloconvector:

Ventiloconvector tip caseta, în 2 tevi, cu baterie de încalzire cu capacitatea maximă de 4.20kW, cu baterie de racire cu capacitatea totală de racire de 2.70kW și puterea maximă sensibilă de racire de 1.82kW, având debit de aer 430mc/h

Evacuarea aerului viciat din grupurile sanitare se va face cu ajutorul unor ventilatoare de tubulatura:

- 2 ventilatoare 500 mc/h
- 2 ventilatoare 300 mc/h

#### Instalația de ventilare

Pentru realizarea condițiilor de confort interioare din punct de vedere al normelor s-a proiectat o instalatie de ventilare tip dublu flux ce asigura



atat aerul proaspăt necesar ocupantilor cat și evacuarea mecanica a aerului.

Conform I5-2010, debitul de aer proaspăt pentru incaperile civile nerezidențiale, cu prezența umană se determină în funcție de categoria de ambientă, de numărul și de activitatea ocupantilor, precum și de emisiile poluanțe ale cladirii și sistemelor. Astfel, pentru o incapere rezulta debitul  $q$  [l/s]:

Se vor utiliza recuperatoare de căldură ce vor face aport de aer proaspăt în spațiile ocupate și pentru evacuarea aerului.

-3 recuperatoare de căldură de 900 mc/h

-2 recuperatoare de căldură de 700 mc/h

### **3.1.15 Numar de persoane**

În clădire vor fi simultan cel mult 198 de persoane.

### **3.1.16 Incadrarea cladirii**

Clădirea va avea următoarele caracteristici:

Conform H.G.766-1997, anexa 3, clădirea se încadrează în categoria de importanță C (normală).

Clasa de importanță a construcției este II, conform P100-2013 cap.

În conformitate cu condițiile minime stabilite în P118-99, clădirea se încadrează în gradul II de rezistență la foc.

Conform NP118-99, clădirea se încadrează la risc mic de incendiu.

### **3.1.17 Suprafete și volum**

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| ▪ Suprafata terenului               | 4.884,00mp |
| ▪ Suprafata construită              | 1.289,13mp |
| ▪ Suprafata desfasurată cu subsol   | 2.499,78mp |
| ▪ Suprafata desfasurată fără subsol | 1.684,45mp |
| ▪ Suprafata utilă                   | 1915,41mp  |
| ▪ Volum                             | 9.984mc    |
| ▪ Suprafata alei carosabile         | 1.569,17mp |
| ▪ Suprafata curți de lumina         | 73,85mp    |
| ▪ Suprafata alei pietonale          | 485,24mp   |
| ▪ Suprafata spații verzi            | 1.466,61mp |



### 3.1.18 Indicatori urbanistici

|          |        |
|----------|--------|
| ▪ P.O.T. | 26,39% |
| ▪ C.U.T. | 0,34   |

## 3.2 ALEI PIETONALE

Accesul pietonal se va face direct din trotuarul pietonal adjacent.

Vor exista alei pietonale intre parcare si cladire.

Zonele de acces pietonal vor avea urmatoarea alcatuire:

- 4 pavaj pietonal cu pavele autoblocante
- 10 cm strat din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici
- 16 cm strat de fundație din balast

Zona de acces pietonal va fi conturata cu ajutorul bordurilor 10x15cm, prefabricate din beton clasa C30/37 asezate pe o fundatie din beton simplu C16/20.

## 3.3 ALEI CAROSABILE SI PARCARE

Aleea carosabila de 6,00 m latime se va racorda la carosabilul existent. Vor exista 40 locuri de parcare, din care 4 pentru persoane cu dizabilitati si 2 pentru microbuze.

Structura rutiera propusa pentru aleile carosabile si locurile de parcare este:

- 4 cm strat de uzura BA 16 conform rul 50/70
- 6 cm strat de binder BAD 22.4 legl 50/70
- 15 cm strat superior de fundatie din agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici rutieri
- 30 cm strat de fundatie din balast
- 10 cm strat de forma

Dimensiunile in plan ale locurilor de parcare vor fi 5,00 x 2,50m. Locul de parcare pentru persoanele cu dizabilitati va avea dimensiunile in plan de 5,00 x 3,70m, din care 2,50m locul propriu zis de parcare si 1,20m spatiul suplimentar de manevra. Locul de parcare pentru microbuz va avea 3,00 x 9,00m.

Incadrarea aleilor carosabile si a platformei pentru parcare se va face cu borduri din beton 20 x 25 cm montate pe fundatii din beton de ciment clasa C16/20.

apele uzate din zona parcarii vor fi colectate cu ajutorul unor guri de



surgere, directionate catre separatorul de hidrocarburi cu by-pass si apoi catre bazinul de retentie.

### 3.4 SPATII VERZI

Vor exista spatii verzi cu gazon.

Structura spatiilor verzi va fi:

- Gazon
- Pamant vegetal uscat compactat.

#### OBSERVATIE.

Accesul poate fi pe latura scurta a terenului si parcarea se va modifica conform pozitiei accesului. Ansamblul poate fi rotit sau oglindit, in functie de retele editilare, de strazi, de vecinatati sau de geometria terenului dar cladirea trebuie sa ramana tot timpul orientata cu acoperisul spre Sud.

### 3.5 DURATA DE IMPLEMENTARE

Durata efectiva de proiectare se estimeaza la 3 luni si durata efectiva de executie a lucrarilor in santier se estimeaza a fi de 15 luni pentru, durata de implementare a investitie fiind 18 luni.

## 4. MODUL DE INDEPLINIRE AL CERINTELOR DE PERFORMANTA ENERGETICA A CLADIRILOR CONFORM ORDINULUI 386/2016 (NZEB)

Conform ordinului 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005 care se refera la performanța energetică a clădirilor in realizarea proiectului s-au luat in calcul toate măsurile necesare încadrării în limitele impuse de lege.



| Zona climatică <sup>a)</sup> | Orizont    | CATEGORII DE CLĂDIRI                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|                              |            | CLĂDIRI DE LOCUIT INDIVIDUALE           |   | CLĂDIRI DE LOCUIT COLECTIVE             |   | CLĂDIRI DE BIROURI                      |   | CLĂDIRI DESTINATE ÎNVĂȚĂMÂNTULUI        |   | CLĂDIRI DESTINATE SISTEMULUI SANITAR    |   |
|                              |            | Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an] | Emisii CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an] | Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an] | Emisii CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an] | Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an] | Emisii CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an] | Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an] | Emisii CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an] | Energie primară [kWh/m <sup>2</sup> an] | Emisii CO <sub>2</sub> [kg/m <sup>2</sup> an] |
| I<br>(-12°C)                 | 2015       | 131                                     | 36  | 105                                     | 28  | 75                                      | 21  | 115                                     | 28  | 135                                     | 37  |
|                              | 31.12.2018 | 115                                     | 31  | 100                                     | 25  | 50                                      | 13  | 100                                     | 25  | 79                                      | 21  |
|                              | 31.12.2020 | 98                                      | 24  | 93                                      | 25  | 45                                      | 12  | 92                                      | 24  | 76                                      | 21  |
| II<br>(-15°C)                | 2015       | 147                                     | 42  | 112                                     | 30  | 93                                      | 27  | 135                                     | 37  | 155                                     | 43  |
|                              | 31.12.2018 | 121                                     | 34  | 105                                     | 28  | 57                                      | 15  | 120                                     | 25  | 97                                      | 27  |
|                              | 31.12.2020 | 111                                     | 30  | 100                                     | 27  | 57                                      | 15  | 115                                     | 30  | 97                                      | 26  |
| III<br>(-18°C)               | 2015       | 172                                     | 48  | 130                                     | 36  | 110                                     | 28  | 154                                     | 39  | 171                                     | 49  |
|                              | 31.12.2018 | 155                                     | 41  | 122                                     | 34  | 69                                      | 19  | 136                                     | 37  | 115                                     | 32  |
|                              | 31.12.2020 | 145                                     | 40  | 111                                     | 30  | 69                                      | 19  | 136                                     | 37  | 115                                     | 32  |
| IV<br>(-21°C)                | 2015       | 226                                     | 57  | 152                                     | 38  | 107                                     | 28  | 192                                     | 56  | 190                                     | 55  |
|                              | 31.12.2018 | 201                                     | 51  | 144                                     | 40  | 89                                      | 24  | 172                                     | 48  | 149                                     | 42  |
|                              | 31.12.2020 | 189                                     | 42  | 127                                     | 35  | 83                                      | 24  | 170                                     | 49  | 142                                     | 41  |
| V<br>(-24°C)                 | 2015       | 248                                     | 78  | 178                                     | 48  | 127                                     | 29  | 210                                     | 58  | 214                                     | 58  |
|                              | 31.12.2018 | 229                                     | 57  | 152                                     | 38  | 98                                      | 28  | 192                                     | 56  | 174                                     | 49  |
|                              | 31.12.2020 | 217                                     | 54  | 135                                     | 37  | 89                                      | 24  | 185                                     | 53  | 167                                     | 48  |

Tipul de cladire considerat pentru calculul de eficiență energetică este clădire de învățământ.

De asemenea, ordinul 2641/2017 impune și alte limite stabilite pentru partea de incalzire și anume:

A.2.7. Consumul anual specific maxim  $q_{an,max}$  de energie primară din surse neregenerabile pentru încălzirea diverselor categorii de clădiri, pentru toate zonele climatice, este prevăzut în tabelul 5:

**Tabelul 5**  
**Consumul anual specific maxim  $q_{an,max}$  de energie primară, pentru toate zonele climatice**

| Clădire nerezidențială  | Consumul anual specific maxim de energie primară $q_{an,max}$ [kWh/m <sup>2</sup> an] |
|-------------------------|---|
| Clădire de birouri      | 60  |
| Spațiu comercial        | 101   |
| Clădire de învățământ   | 123   |
| Clădire pentru sănătate | 149   |
| Clădire pentru turism*  | 81  |

Prin proiectul de instalatii termice, unde sunt detaliate instalatiile folosite, au fost prevazute recuperatoare de caldura. Acestea micsoreaza consumul de energie pentru incalzire.

Au fost considerate pompe de caldura aer-aer, acestea, pe baza coeficientilor de transformare in energie primara din ordinul 2641/2017, o parte din energia produsa este considerata regenerabila.

Astfel, ajungem cu consumul pe incalzire sub limita de 123kWh/an.mp, indiferent de zona climatica unde va fi amplasat



bazinul.

Mai jos arătăm breviarul de calcul ce a stat la baza dimensionării numărului de echipamente ce vor genera energie (termică sau electrică) din surse regenerabile

| Tip energie                   | Consum [kWh/an] | Factor de conversie neregenerabil | Factor de conversie regenerabil | Energie primara neregenerabila [kWh/an] | Energie primara regenerabila [kWh/an] | Energie primara totala neregenerabila [kWh/an] | Factor emisie CO2 | Emisie CO2 [kg/an] |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|---------------------------------------|--|-------------------|--------------------|
| Incalzire clasica             | 33,721          | 1.17                              | 0                               | 39,453                                  | 0                                     | 203,787  | 0.205             | 8,088              |
| Incalzire cu pompe de caldura | 191,085         | 0.86                              | 0.67                            | 164,333                                 | 128,027                               |  | 0.257             | 42,234             |
| Apa calda clasica             | 9,212           | 1.17                              | 0                               | 10,779                                  | 0                                     | 10,779   | 0.205             | 2,210              |
| Apa calda cu panouri          | 60,000          | 0                                 | 1                               | 0                                       | 60,000                                |  | 0                 | 0                  |
| Iluminat clasic               | 549             | 2.62                              | 0                               | 1,437                                   | 0                                     | 1,437  | 0.299             | 430                |
| Iluminat cu fotovoltaice      | 24,000          | 0                                 | 2.62                            | 0                                       | 62,880                                |  | 0                 | 0                  |
|                               |                 |                                   |                                 | 216,002                                 | 250,907                               | 216,002  |                   | 52,961             |

Asadar, se poate observa, ca atat pentru a diminua semnificativ impactul asupra mediului produs de necesarul de energie pentru intretinerea si functionarea bazinului, care, de obicei, este un consumator mare de energie, dar și pentru a diminua costurile de intretinere efectiv, s-au dispus următoarele echipamente:

- Pompe de căldură;
- Panouri pentru generarea apei calde;
- Panouri fotovoltaice
- Recuperatoare de caldura – sunt prevăzute a face parte din Centrala de Tratare a aerului

Panouri solare termice au aport la surse regenerabile si scad consumul de energie clasica pentru prepararea apei calde menajere.

Panouri fotovoltaice au aport din surse regenerabile si scad consumul de energie electrica pentru iluminat.

Cu toate instalatiile descrise mai sus, vom avea **peste 50%** din energia primara din **surse regenerabile**. Conform legii 372/2005 cu modificarile ulterioare, trebuie sa avem minim 30% din surse regenerabile.

De asemenea, pentru toate zonele climatice, vom avea consumul de energie primara din surse neregenerabile mai mic decat cele prevazute in tabelul prezentat mai sus.

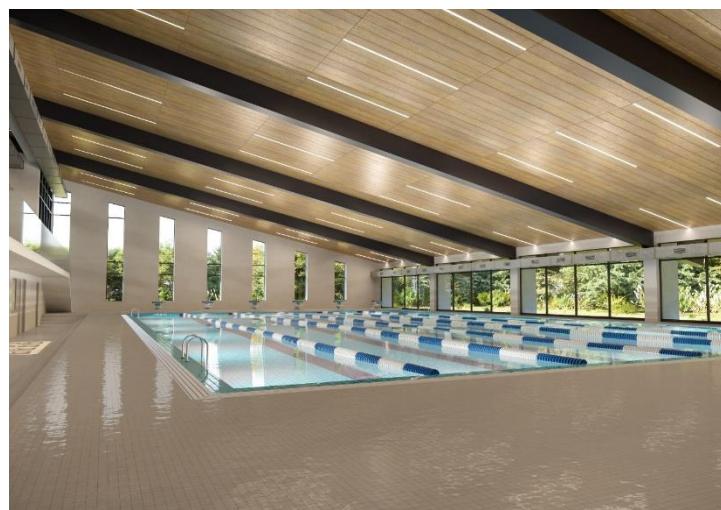


Această cantitate, cât mai mare, de energie din surse regenerabile a fost vectorul care a stat la baza proiectului. Toate prevederile/tipurile de lucrări au avut în vedere impactul cât mai mic pentru mediu atât pentru perioada de execuție cât și, mai ales, pentru perioada de exploatare. Însăși forma clădirii a avut în spate necesarul de energie regenerabilă cat mai mare iar acest lucru a dus proiectul într-o direcție atât corect din punct de vedere tehnic cât și estetic. Acoperisul clădirii este plan, inclinat față de orizontală, și decentrat, pentru a oferi o suprafață cat mai mare pe care să se poată așeza, în mod susținut, cat mai multe panouri, termice și fotovoltaice.

Clădirea va fi tot timpul amplasată astfel încât acoperisul să fie orientat către sud, pentru a putea beneficia de aportul maxim al soarelui.

Terenurile ce vor fi puse la dispoziție trebuie să asigure aceasta posibilitate, altfel consumurile de energie vor crește semnificativ.

Având în vedere orientarea sudică a clădirii și a faptului că sunt dispuse geamuri pe toata latura sudică pentru asigurarea





luminozitatii necesare in interiorul cladirii, pentru a nu creste caldura generata de razele solare care trec prin elemente vitrate, acoperisul a fost extins, in consola, pentru a proteja interiorul, scazand astfel cantitatea de energie consumata pentru mentinerea spatiului interior la un nivel de confort termic.

### Descriere panouri solare fotovoltaice

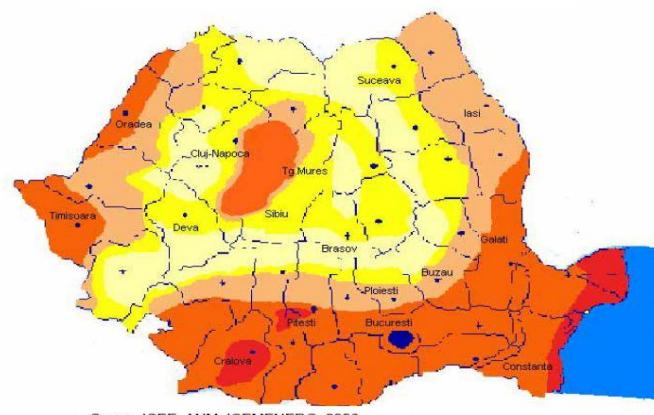
Energia solară poate fi utilizată pentru:

- Încălzirea aerului sau a apei, folosind panouri termice, în vederea aplicațiilor industriale de dimensiuni mici și medii;
- Încălzire și climatizare a locuințelor sau a clădirilor de mari dimensiuni;
- Producerea de energie electrică prin panouri fotovoltaice (PV).

Energia electrică PV poate fi injectată în rețeaua națională de transport în cazul sistemelor conectate la rețea sau poate fi stocată în acumulatori în cazul sistemelor autonome. Energia stocată poate fi utilizată pentru consum curent sau pentru a alimenta diferite instalații ca fântânile, stâlpii de iluminat, antenele aflate în locuri izolate etc.

### Evaluarea nivelului de insolatie

Pentru evaluarea potențialului solar sunt utile atât date privind radiația solară cât și date meteorologice. Factorii cei mai importanți care influențează distribuția temperaturii aerului pe o suprafață mare sunt: poziția geografică, înălțimea deasupra nivelului mării respectiv distanța marină.



| ZONA DE RADIAȚIE SOLARĂ | INTENSITATEA RADIAȚIEI SOLARE (kWh/m <sup>2</sup> /an) |
|-------------------------|--|
| I                       | >1350  |
| II                      | 1300-1350  |
| III                     | 1250-1300  |
| IV                      | 1200-1250  |
| V                       | <1200  |

Pornind de la datele disponibile s-a întocmit harta cu distribuția în teritoriu a radiației solare în România. Harta cuprinde distribuția



fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente pe suprafața orizontală pe teritoriul României.

Sunt evidențiate 5 zone, diferențiate prin valorile fluxurilor medii anuale ale energiei solare incidente. Se constată că mai mult de jumătate din suprafața țării beneficiază de un flux de energie mediu anual de 1275 kWh/m<sup>2</sup>.

Harta solară a fost realizată prin utilizarea și prelucrarea datelor furnizate de catre: ANM precum și NASA, JRC, Meteotest. Datele au fost comparate și au fost excluse cele care aveau o abatere mai mare decât 5% de la valorile medii. Datele sunt exprimate în kWh/m<sup>2</sup>/an, în plan orizontal, aceasta valoare fiind cea uzuală folosită în aplicațiile energetice atât pentru cele solare fotovoltaice cât și termice.

Zonele de interes (areale) deosebit pentru aplicațiile electroenergetice ale energiei solare în țara noastră sunt:

- Primul areal, care include suprafețele cu cel mai ridicat potențial acoperă Dobrogea și o mare parte din Câmpia Română;
- Al doilea areal, cu un potențial bun, include nordul Câmpiei Române, Podișul Getic, Subcarpații Olteniei și Munteniei o bună parte din Lunca Dunării, sudul și centrul Podișului Moldovenesc și Câmpia și Dealurile Vestice și vestul Podișului Transilvaniei, unde radiația solară pe suprafață orizontală se situează între 1300 și 1400 MJ / m<sup>2</sup>;

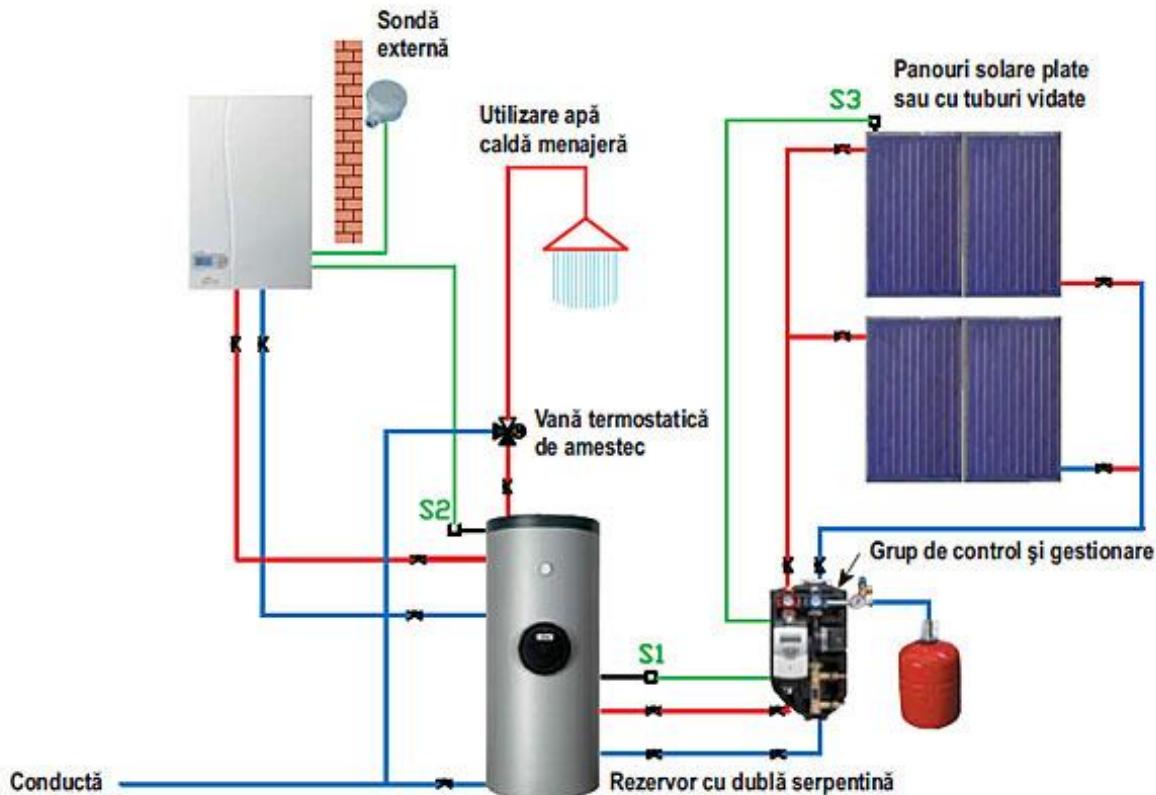
Cel de-al treilea areal, cu potențialul moderat, dispune de mai puțin de 1300 MJ/m<sup>2</sup> și acoperă cea mai mare parte a Podișului Transilvaniei, nordul Podișului Moldovenesc și Rama Carpatică;

#### **Descriere panouri solare termice:**



Instalațiile solare sunt conectate la un sistem de producere a apei calde menajere (cazan, centrală termică, rezistență electrică pe boiler, etc). Stratul selectiv de pe interiorul tuburilor vidate transformă energia solară în energie termică și transferă caldura țevilor heatpipe prin intermediul aripioarelor. Lichidul din țevile heatpipe se transformă în vapori care se ridică în condensator, căldura trece prin schimbătorul de căldura și vaporii se transformă din nou în lichid, întorcându-se la baza țevii heatpipe. Căldura ajunge la fluidul caloportor (antigel sau apă) prin țeava de cupru. Acest transfer de căldură către fluidul caloportor crează o circulație continuă în țeava heatpipe cât timp colectorul este încălzit de soare.

In imagine este prezentat un sistem standard de preparare si gestionare a apei calde menajere



Sistemul de panouri solare pentru energie termică poate fi folosit pentru producerea de apă caldă menajeră, pentru acoperirea necesarului zilnic de apă caldă dar și pentru încălzirea spațiului de locuit pe perioada sezonului rece, dacă clădirea este dotată cu o instalație de încălzire de joasă temperatură, de tipul încălzire în pardoseală sau prin plafon radiant.

### Descriere pompa de caldura

Pompa de căldură este un dispozitiv cu ajutorul căruia se poate transporta căldură de la o locație ("sursă") la o altă locație ("radiator" sau "schimbător de căldură") folosind lucru mecanic, de obicei în sens invers direcției naturale de mișcare a căldurii. Majoritatea pompelor de căldură sunt folosite pentru a muta căldura de la o sursă cu temperatură mai mică la un radiator cu temperatură mai mare. Cele mai comune exemple de astfel de pompe se regăsesc în frigidere, congelatoare, aparate de aer condiționat și invertoare de căldură.

Funcționarea pompelor de căldură se bazează pe proprietățile unui fluid la schimbarea stării de agregare, mai precis la lichefiere și evaporare.



Pompele de caldura reprezinta unul dintre cele mai eficiente (din punct de vedere tehnico-economic) sisteme de incalzire si producere a apei calde care utilizeaza in acest scop caldura stocata in aerul exterior. Aceasta energie care se gaseste gratuit in mediul inconjurator si acopera aproape 75% din necesarul de caldura livrat de pompa, numai 25 % din acest necesar fiind acoperit din surse externe (electricitate) si numai pentru perioade de aprox. 2% din timpul total de utilizare. Caldura necesara este extrasă din aer prin niste schimbatoare de caldura după care aceasta caldura parcurge un ciclu special în interiorul pompei pentru a fi adusă la parametrii necesari instalatiei pentru incalzire.

O cladire incalzita cu pompa de caldura consuma mai putina energie primara, fiind considerata sursa de caldura folosind energie regenerabila, fiind acceptata la nivel european.

Pompele de caldura, surse termice regenerabile, vor avea o contributie decisiva la realizarea acestor obiective deoarece:

- au o eficiență energetică mare, generând energie cu până la de 4 ori fata de cat consumă
- nu emite CO<sub>2</sub> la locul de instalare
- utilizează energie regenerabilă din aer

In plus, cu acelasi sistem, utilizand ventilo-conveetoare, se poate si raci spatiul, fara o investitie suplimentara si automat cu costuri reduse.

## 5. COSTURI DE INTRETINERE

Estimarea costurilor operationale aferente proiectului.

Premise generale:

- estimarea va lua in considerare valori constante pentru fiecare cost si venit in parte pe perioada de analiza;
- asemenea, se va utiliza un curs valutar de 1 E=4,92 lei (acolo unde este cazul) conform prognozelor Comisiei Nationale de Prognoza, Prognoza principalilor indicatori macroeconomici 2021-2024, varianta de primavara 2021);
- perioada de previziune este de 20 de ani;
- costurile aferente exploatarii proiectului sunt alcătuite din: consumabile, salarii, intretinere, energie, apa, gaze, alte costuri operationale;



- estimarile s-au realizat pe baza preturilor pietei si a costurilor istorice ale altor proiecte similare.

## 5.1 MATERII PRIME SI MATERIALE CONSUMABILE

Se vor achizitiona consumabile uzuale pentru desfasurarea activitatii de zi cu zi ( curatenie, prosoape de hartie etc.). Se estimeaza o valoare de 1.000 lei/luna pentru activitatea principala a bazinului iar pentru centrala:

## 5.2 SALARII

Se vor angaja in jur de **13 persoane**, loc de munca permanent cu norma intreaga.

- 2 persoane pentru primirea oamenilor, 1 la parter, pentru partea de bazin de înot, și unul la etaj, pentru partea de sala de fitness și sală de sport - **2.300 lei/luna**;
- 2 instructori de înot – **3.400 lei/luna**;
- 2 Asistente medicale – **4.173 lei/luna**;
- 2 salvamari – **3.200 lei/luna**;
- 2 muncitori pentru intretinere/installatii – **2.300 lei/luna**;
- 2 oameni de serviciu (curatanie) – **2.300 lei/luna**;
- 1 administrator – **5.000 lei/luna**.

In total, salariile vor fi **484.152 lei/an**.

## 5.3 INTRETNERE

Pentru costurile cu intretinerea se estimeaza o suma de **20.000 lei/an**.

## 5.4 ENERGIE, APA, GAZE

### 5.4.1 ANALIZA CONSUM-NECESAR

#### ELECTRICE

Datele electroenergetice de consum pentru acest obiectiv sunt:

- putere electrica instalata Pi: 349.08 kW;
- putere electrica absorbita Pa: 261.81 kW;
- curentul de calcul Ic : 411 A;
- tensiunea de utilizare Un : 3x400/230 V; 50 Hz;
- factor de putere mediu natural cosφ : 0.92;

#### ANALIZA CONSUM-NECESAR



Valoarea costurilor pentru alimentarea cu energie electrica se realizeaza luand in calcul consumul mediu lunar, vara si iarna, varianta pe gaz:

| Nr. Crt. | Tip consumator | Putere absorbita [kW] | Consum lunar IARNA [kWh] | Consum lunar VARA [kWh] |
|----------|----------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1        | iluminat       | 1                     | 240                      | 180                     |
| 2        | prize          | 12                    | 2880                     | 2160                    |
| 3        | forta vara     | 177                   | 0                        | 31860                   |
| 4        | forta iarna    |                       | 145                      | 34800                   |
| 5        | TOTAL [kWh]    |                       | 37920                    | 34200                   |

Considerand vara 6 luni si iarna 6 luni reiese suma la care se ridica factura de energie electrica:  $15926.4 \times 6 + 14364 \times 6 = 181.742,4$  lei/an.

#### 5.4.2 CONSUMURI INSTALATII SANITARE

$Q_{zi\ med} (mc/zi) = 4.39\ m^3/zi \times 365\ zile = 1592\ m^3$

$1592\ m^3 \times 9.03\ lei/m^3 = 14.322\ lei/an.$

Golire bazin / umplere pe an:  $718\ m^3 \times 9.03 = 6.484\ ron/\ an.$

Valorile consumurilor de apa precum și a evacuarilor de ape sunt calculate și consemnate in tabelele urmatoare in functie de destinatia cladirii și a numarului de persoane aferente:

| Nr. crt. | U.R. (unitatea de referință) | ns ( I/UR ) |    |            | Observații |
|----------|------------------------------|-------------|----|------------|------------|
|          |                              | TOTAL       | AR | AC (+60 C) |            |
| 1        | Sportivi                     | 65          | 50 | 20         |            |
| 2        | Spectatori                   | 124         | 6  | 3          |            |

-  $K_p =$  coeficient de pierderi  $= 1,1$

-  $K_{zi} =$  coeficient de neuniformitate zilnică  $= 1,3$

-  $K_o =$  coeficient de neuniformitate orară  $= 3,0$

Prelucrând datele de mai sus cu formulele menționate rezultă:

| DESTINATIA                                | UR    | Cant. (UR) | TOTAL (apă rece) |                 |                  | Apă caldă (+60°C) |                 |                  |
|---|-------|------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|
|   |       |            | Qzi med (mc/zi)  | Qzi max (mc/zi) | Qmax orar (mc/H) | Qzi med (mc/zi)   | Qzi max (mc/zi) | Qmax orar (mc/h) |
| Persoane la grupurile sanitare - SPORTIVI | pers. | 65         | 3.58             | 4.65            | 0.97             | 1.43              | 1.86            | 0.39             |
| Persoane la grupurile                     | pers. | 124        | 0.82             | 1.06            | 0.22             | 0.41              | 0.53            | 0.11             |



|                          |      |     |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| sanitare -<br>SPECTATORI |      |     |      |      |      |      |      |      |
| TOTAL<br>GENERAL         | pers | 189 | 4.39 | 5.71 | 1.19 | 1.84 | 2.39 | 0.50 |

restitutie la canalizare

- Q uz zi mediu = 4.39 mc/zi;
- Q uz zi maxim = 5.71 mc/zi;
- Q uz maxim orar = 1.19 mc/h.
- $Q_p = m \times S \times \Phi_i \times l$  [litri/s] = 32.40 l/s canalizare pluviala

#### 5.4.3 CONSUMURI INSTALATII TERMICE

|            | Productie<br>agent termic<br>cu<br>combustibil<br>gazos | Consum gaz | Pret<br>gaz |
|------------|---|------------|-------------|
|            | kw/luna   | mc/luna    | lei/luna    |
| ianuarie   | 61818   | 6182       | 9581.86     |
| februarie  | 41489   | 4149       | 6430.73     |
| martie     | 0   | 0          | 0.00        |
| aprilie    | 0   | 0          | 0.00        |
| mai        | 0   | 0          | 0.00        |
| iunie      | 0   | 0          | 0.00        |
| iulie      | 0   | 0          | 0.00        |
| august     | 0   | 0          | 0.00        |
| septembrie | 0   | 0          | 0.00        |
| octombrie  | 0   | 0          | 0.00        |
| noiembrie  | 0   | 0          | 0.00        |
| decembrie  | 40124   | 4012       | 6219.29     |

Astfel, costurile anuale de exploatare sunt de **22.231,89 lei.**

Estimarea consumurilor este facuta cu temperatura medie lunara in zona III climatica.

Mentionam ca desi estimarea lunara este zero exista posibilitatea de utilizare a combustibilului gazos si in aceste luni.

#### CALCULUL CONSUMURILOR ANUALE DE INTRETNERE A CENTRALEI DE AER

##### Grup tratare aer

- Consumabilele pentru intretinerea grupului de tratare aer



- Filtre introducere si evacuare-1set/an x 250 Euro/an
- Curele -1 set/an x150 Euro =150 Euro/an
- b) Manopera
  - 1. Operatiuni de service 1x200Euro/trimestru=800 Euro/an
  - 2. Deplasari la locatie 1bucx....Kmx0,3 Euro/km

**TOTAL: 1260 euro/an – echivalent 6.211 lei/an.**

#### 5.4.4 Alte costuri operationale

Acstea sunt alte costuri generale de administratie si reprezinta in jur de 1% din toate celelalte costuri directe.

Prezentam centralizarea costurilor in tabelul de mai jos:

| Costuri de operare                             | An1            | An2            | An3            | An4            | An5            | An6            | An7            | An8            | An9            | An10           | An11           | An12           | An13           | An14           | An15           | An16           | An17           | An18           | An19           | An20 |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| OPERARE  |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |                |      |
| Materii prime si materiale consumabile         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         | 12.000         |      |
| Salarii  | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        | 484.152        |      |
| Intretinere ( reparatii, prevenire avari etc.) | 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         |      |
| Energie, apa, gaze                             | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        | 230.991        |      |
| Alte costuri operationale                      | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          | 7.471          |      |
| <b>Total Costuri de operare -LEI</b>           | <b>754.615</b> |      |

## 6. ESTIMARI ASUPRA VENITURILOR

Venituri din inchiriere bazin de inot

Abonament lunar: 300 lei/luna

Valori de referinta: 50 persoane/luna

Total:  $300 * 50 = 15.000/\text{luna} = \textbf{180.000 lei/an.}$

Cursuri de inot:

Abonament antrenor personal: 500 lei/luna

Valori de referinta: 100 persoane/luna

Total:  $500 * 100 = 50.000/\text{luna} = \textbf{600.000 lei/an.}$



Venituri din inchiriere sala de sport – aerobic si sala de forta

Vor putea fi inchiriate si salile de aerobic si forta de la etaj.

Se estimeaza:

- abonament lunar 12 sedinte: 400 lei;
- valori de referinta: 100 persoane/luna;
- **40.000 lei/luna**; rezulta un total de **480.000 lei/an**.

Total venituri din proiect: 1.260.000 lei.

## 7. RESPECTAREA CERINTELOR DE CALITATE

### 7.1 REZISTENTA MECANICA SI STABILITATE

Au fost respectate prevederile din:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările din HG nr. 498/2001 și Legea nr. 123/05.05.2007
- Legea nr. 50/1991 reactualizată și completată privind autorizarea executării lucrarilor de construcții;
- Legea 608/2001, privind evaluarea conformității produselor, cu modificările și completările ulterioare;
- HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii;
- Ordinul MTTC nr. 1558 din 26 aug. 2004 pentru aprobarea Regulamentului privind atestarea conformității produselor pentru constructii;
- Ordinul MTTC nr.968 din 17 iun. 2005 pentru aprobarea Listei standardelor romane care transpun standardele europene armonizate și a specificațiilor tehnice recunoscute în domeniul produselor pentru constructii.
- HG. nr. 925/1995 Regulament de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.
- HG. nr. 766/1997 Reglementări privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora împreună cu completările și modificările din H.G. nr. 675/03.07.2002.
- HG nr. 486/1993 privind creșterea siguranței în exploatare a



constructiilor si instalatiilor care reprezinta surse de mare risc.

## 7.2 SECURITATEA LA INCENDIU

Conform NP118-99, cladirea se incadreaza la risc mic de incendiu.

Conform P118/ 99 2.1.9, gradul de rezistență la foc al clădirii este II.

Lungimea căii de evacuare până la o ieșire din incintă este mai mică de 50m.

Pereții casei scării sunt EI 150 cu goluri protejate cu uși pline cu autoînchidere.

Pereții holurilor și ai coridoarelor sunt EI 60.

Se menționează că această sală nu constituie sală aglomerată (sub 200 persoane). Centrala termică are pereții EI 180, planșeu REI 120 și ușă spre exterior (în cazul alimentării cu gaz va avea suprafață vitrată 2% din volumul încăperii și detector de gaze).

Usa spre interior este EI 15C.

TEG are pereți EI 180 și ușă direct în exterior.

ECS are pereți EI 60 cu gol protejat cu ușă EI 30C.

La parter există patru căi de evacuare direct în exterior

Evacuarea persoanelor de la cota +2,60m se realizează în două direcții și suplimentar pe scara principală a clădirii. De la cota +3,50m, evacuarea persoanelor se realizează pe scara principală a clădirii.

Evacuarea persoanelor cu handicap se realizează pe o rampă cu pantă de maximum 8% prin holul principal al clădirii

Numărul fluxurilor necesar de evacuat este:  $F = N/C = 185/75 = 3$  fluxuri; lățimea căilor de evacuare este de  $2 \times 1,00m + 2 \times 2,00m$ .

Structura clădirii este formată din stâlpi beton armat, planșee beton armat, acoperiș autoportant din grinzi de beton armat, invelitoare din tabla.

## 7.3 IGIENA, SANATATE SI MEDIU

### 7.3.1 SIGURANTA IN EXPLOATARE

Au fost asigurate măsuri privind protecția utilizatorilor în timpul exploatarii clădirii, respectiv măsuri de siguranță împotriva accidentării în timpul circulației pe orizontală și verticală, măsuri de protecție în timpul



lucrărilor de întreținere, precum și măsuri de protecție la intruziune. S-au prevazut balustrade și parapete dimensionate conform STAS 6131 și corespunzător NP 066/2 - privind siguranta utilizatorului; dimensionarea scarilor și a treptelor s-a facut conform STAS 2965; s-au prevazut pardoseli antiderapante în spațiile umede, la trepte și în zona circulațiilor exterioare. La pardoseli exterioare, rampe, scari exterioare finisajul va avea coeficientul de frecare  $C0F>0,4$ ;

Condițiile tehnice prevazute pentru executie sunt în conformitate cu Normativul privind proiectarea terenurilor sportive și stadioanelor (unitatea funcțională de bază) din punct de vedere al cerințelor Legii 10/1995 indicativ NP 066-2002 și prescripsiile în vigoare, asigurându-se astfel garantia unei calități corespunzătoare în exploatare.

Conform cu NP 066-02, cerinta privind siguranta în exploatare presupune protecția utilizatorilor împotriva riscului de accidentare în timpul exploatarii normale a spațiului destinat sportivilor, precum și a spațiului destinat spectatorilor, urmarindu-se asigurarea urmatoarelor condiții tehnice de performanță:

- Siguranta circulației pietonale;
- Siguranta desfasurării activității sportive;
- Siguranta cu privire la riscuri provenite din instalatii;
- Siguranta la intruziuni și efractii.
- Siguranta circulației pietonale.

Se propune:

- separarea accesului sportivilor de cel al publicului
- caile de circulație vor avea suprafete antiderapante
- caile de acces vor fi luminate

Se propune realizarea unei rampe de acces pentru persoane cu deficiente mecanice și motrice ale membelor și cu deficiente ale aparatului ocular din zona de acces principal în clădire. Finisajul rampei de acces în clădire va fi realizat încât să impiedice alunecarea, utilizându-se materiale cu un coeficient de frecare de minim 0,4.

#### Siguranta desfasurării activității sportive

Bazinul și plajele sunt dimensionate conform prevederilor din Regulament cuprinzând cerinte minime pentru omologarea bazinelor din categoria „Bazine Didactice” al Federatiei romane de natatie și pentatlon modern.

#### **7.3.2 IGIENA și SANATATEA OAMENILOR**

- Igiena apei



- Iluminatul
- Igiena acustica
- Igiena evacuarii apelor
- Protectia mediului inconjurator

#### 7.3.2.1 Igiena apei

Conform Ordinului 119/2004, cap IV Norme de igiena pentru unitatile de folosinta publica – institutii sau unitati sportive art. 47, cladirea va fi racordata la sistemele publice de alimentare cu apa potabila sau la surse proprii de apa care sa corespunda conditiilor de calitate pentru apa potabila din legislatia în vigoare. Acestea vor fi prevazute cu instalatii interioare de alimentare cu apa, în conformitate cu normativele de proiectare, executie si exploatare. Conform art. 48, cladirea va fi racordata la sistemele publice de canalizare a apelor uzate; în lipsa unor sisteme publice de canalizare accesibile, unitatile sunt obligate sa îsi prevada instalatii proprii pentru colectarea, tratarea si evacuarea apelor uzate, care se vor executa si exploata astfel încât sa nu provoace poluarea solului, a apelor sau a aerului. Conform. art. 49, instalatiile interioare de distributie a apei potabile si de evacuare a apelor uzate, sifoanele de pardoseala, obiectele sanitare, precum W.C.-uri, pisoare, lavoare, bai, dusuri, vor fi mentinute în permanenta stare de functionare si de curatenie. În acest sens, conducerile unitatilor au urmatoarele obligatii:

- a) sa asigure repararea imediata a oricaror defectiuni aparute la instalatiile de alimentare cu apa, de canalizare sau la obiectele sanitare existente;
- b) sa controleze starea de curatenie din anexele si din grupurile sanitare din unitate, asigurându-se spalarea si dezinfecția zilnică ori de câte ori este necesar a acestora;
- c) sa asigure materialele necesare igienei personale pentru utilizatorii grupurilor sanitare din unitate (hârtie igienica, sapun, mijloace de stergere sau uscare a mâinilor după spalare etc); în grupurile sanitare comune nu se admite folosirea prosoapelor textile, ci se vor monta uscatoare cu aer cald sau distribuitoare pentru prosoape de unica folosinta, din hârtie;
- d) sa asigure pentru personalul de îngrijire a grupurilor sanitare echipament de lucru de culoare diferita fata de cel destinat altor activitati.

#### 7.3.2.2 Iluminatul

Se asigura iluminatul artificial pentru antrenamente si competitii in



nocturna conform art 2.4.(B)1 NP 066-2002

#### 7.3.2.3 Igiena acustica

Se vor respecta normele pentru constructii sportive – nivel de zgomot admisibil max 90db fata de receptorul cel mai apropiat de sursa de zgomot

#### 7.3.2.4 Igiena evacuarii apelor

Se va asigura evacuarea apelor meteorice

Asigurarea igienei finisajelor interioare: Pardoselile si peretii vor fi din materiale usor de curatat – gresie la pardoseala si faianata si vopsitorie lavabila la pereti, pentru respectarea art 50 din NP 066-2002.

Pentru realizarea lucrarilor propuse au fost prevazute finisaje ce nu contin substante toxice sau care sa emita gaze nocive.

Prinvent-o ventilare corespunzatoare se elimina formarea condensului si a mucegaiului.

Finisajele vor fi de tip lavabil, rezistente la dezinfecții, fară asperități.

Elementele de instalatii vor fi rezistente la agenti externi, solventi, detergenți, substante dezinfecțante lichide sau vaporii acestora.

#### 7.3.2.5 Igiena ambientala vizuala:

In spatiile proiectate, asigurarea cantitatii si calitatii luminii naturale si artificiale se realizeaza in conformitate cu normele de igiena si sanatate

Conform cu „Normativ privind adaptarea cladirilor civile si spatiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap”, indicativ NP 051/2000, vestiarele au un grup sanitar pentru persoanele cu dizabilitati; se asigura un spatiu de manevra de min.1,50 x 1,50 m si o latimea libera a cailor de circulatie de min. 0,90 m.

### 7.3.3 REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI

#### 7.3.3.1 Protectia calitatii apelor

In cadrul santierului se vor amplasa grupuri sanitare ecologice.

Pe teren nu se vor deversa ape rezultate din procesul de preparare a liantilor.

**Poluanti in perioada de executie:** Pentru a evita poluarea in vecinatarea lucrarilor, utilajele vor fi stocate la sfarsitul zilei de lucru intr-o parcare betonata special amenajata intr-o zona mai inalta, prevazuta cu opanta astfel incat apele pluviale si eventualele scapari de carburanti sa fie retinute intr-un separator de produse usoare. Impurificarea apelor poate



aparea si in cazul unor scurgeri accidentale de produse petroliere de la masinile si utilajele din timpul executiei, aceste scurgeri fiind cantitati mici nu pot infecta apa subterana. In timpul executiei lucrarilor, daca se respecta tehnologia de lucru, nu se emit substante care sa afecteze calitatea apelor din panza freatica si a celor de suprafata. Se poate aprecia ca impactul acestei activitati asupra apelor de suprafata si subterana este nesemnificativa.

**Poluanti in perioada de exploatare:** Cladirea nu va avea nici o influenta asupra apelor de suprafata si a celor de adancime prin masurile ce se vor lua pentru preintampinarea exfiltratiilor, apele uzate fiind colectate prin intermediul retelei de canalizare interioare a cladirii. Se va realiza executia corespunzatoare a retelelor de evacuare a apelor uzate in vederea evitarii pierderilor accidentale in ape, pe sol si in subsol. Obiectivul va fi realizat luandu-se strict in considerare respectarea indicatorilor de calitate ai apelor uzate evacuate, conform prevederilor HG nr.188/2002, modificata prin HG nr. 352/2005, respective ale normativului NTPA- 002/2005.

#### 7.3.3.2 Protectia aerului

Pentru protectia mediului inconjurator pe schele se vor monta mesh-uri ce vor ecrana dispersia prafului generat.

Asigurarea evitarii poluarii aerului exterior se realizeaza prin respectarea prevederilor STAS 10576 care stabileste concentratiile maxime admise pentru potentialii poluanti emisi in atmosfera.

**Poluanfi in perioada de executie:** Executia lucrarilor constituie, pe de o parte, o sursa de emisii de praf, iar pe de alta parte, sursa de emisie a poluantilor specifici arderii combustibililor fosili (produse petroliere distilate) in motoarele utilajelor necesare efectuarii lucrarilor propuse (autocamion, autobasculanta, buldoexcavator, automacara, autobetoniera). Emisiile de praf care apar in timpul executiei lucrarilor, provin de la rularea mijloacelor de transport pe caile de acces din incinta obiectivului. Poluarea factorului de mediu AER este de scurta durata si limita in timp (perioada de executie).

**Poluanti in perioada de exploatare:** Dupa darea in folosinta, poluantii pentru aer sunt reprezentanti de gazele de ardere emanate de centrala termica. Se va asigura controlul si verificarea tehnica periodica a centralelor termice si instalatiilor anexe, optimizarea programului de desfasurare a procesului de ardere, cu respectarea legislatiei specifice.

#### 7.3.3.3 Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor

Programul de lucru va fi intervalul orar 7 – 18.

Nivelul de zgomot admis conf. STAS 10009/88 – prevede valori limita,



pentru limita zona functionala: - 65 dB(A);

- curba Cz 60 dB;

Valorile inregistrate pentru nivelul de zgomot generat de tipul de activitate desfasurata sunt in general sub nivelul admisibil, cu valori ridicate la utilizarea flexului si a uneltelor electrice de gaurit (bormasina) – surse discontinue de zgomot.

**Poluanti in perioada de executie:** Sursele de zgomot si vibratii se produc in perioada executiei de la utilajele de executie si de la traficul auto. Nivelul de zgomot la sursa este cca.85+95 dBA, in unele cazuri 110 dBA. Caracterul zgomotului este de joasa frecvenja si durata este cca. 8-10 ore/zi. Nivelul total de zgomot este prevazut in STAS de a nu depasi 70 dBA la limita perimetrlui construit si sub 50dBA la cel mai apropiat receptor protejat. Inconfortul locuitorilor va fi pe perioade limitate de timp, lucrările generatoare de zgomot fiind organizate pe perioada zilei, anumite din timp, organizate corespunzator pentru limita la maxim efectul de disconfort.

**Poluanti in perioada de exploatare:** In timpul desfasurarii diferitelor activitati, se vor asigura masuri pentru incadrarea nivelului de zgomot ambiental in prevederile legislatiei in vigoare, pentru evitarea disconfortului si a efectelor negative asupra sanatatii populatiei.

In perioada de exploatare, asigurarea confortului acustic al zonelor invecinate se va face prin limitarea nivelului de zgomot echivalent la limita zonei functionale a constructiei sportive max. 90dB (A). Pentru asigurarea unui nivel de zgomot admisibil in cladirile de locuit aflate in jurul constructiilor sportive in aer liber, se vor lua masuri corespunzatoare astfel incat la 2,00m de fatada cladirii de locuit nivelul de zgomot sa nu depaseasca 50dB (A).

#### 7.3.3.4 Protectia impotriva radiatiilor

Nu este cazul.

#### 7.3.3.5 Protectia solului si subsolului

La nivelul solului, zona adiacenta desfasurarii lucrarilor de santier va fi betonata (trotuare si cai de acces) si partial spatiu verde. Se va evita amplasarea containerelor de colectare a deseurilor in zona verde. Depozitarea temporara a materialelor ce vor asigura frontul de lucru conform planificarii se va face in incinte, pe suprafete betonate, cu evitarea scaparilor accidentale de materiale (ambalaje deteriorate, manevrare defectuoasa). Zonele de spatiu verde susceptibile de a fi afectate de eventualele incidente/accidente ce implica pierderi de materiale vor fi protejate prin acoperire cu folie de plastic pentru a nu permite contaminarea solului.



Trotuarele din jurul cladirii vor avea latimea de 1,00 m.

La realizarea lucrarilor se vor lua masuri prin care sa nu se afecteze calitatea solului in cazul unor scurgeri accidentale de produse petroliere de la masinile si utilajele din timpul executiei, aceste scurgeri fiind in cantitati mici, ele nu pot infecta solul.

Se vor realiza puncte special amenajate in vederea colectarii si depozitarii temporare a deseurilor si se va implementa sistemul de colectare selectiva a deseurilor. Serviciul de colectare a deseurilor va fi realizat printr-un operator de salubritate autorizat potrivit legii, printr-un contract incheiat cu beneficiarul investitiei.

Depozitarea deseurilor se va face doar in locurile special amenajate, nicidcum pe rampe neautorizate.

In urma celor prevazute mai su, se poate considera ca impactul asupra solului si subsolului este minim.

#### *7.3.3.6 Protectia ecosistemelor terestre si acvatice*

Nu este cazul.

Lucrarile subterane si supraterane propuse nu afecteaza in nici un fel echilibrul ecologic, nu dauneaza sanatatii, linistii sau starii de confort a oamenilor prin modificarea factorilor naturali.

#### *7.3.3.7 Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public*

Zona va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente in care sa fie implicati muncitorii si locatarii din zona.

Pentru protectia mediului si a sanatatii oamenilor, in cadrul documentatiei, se prevad masurile ce se impun a fi luate pentru lucrurile de constructii. Toate masurile luate sunt in concordanta cu prevederile din OUG 195/2005.

De asemenea, pe perioada executiei, se vor lua masuri pentru evitarea disiparii de pamant si materiale de constructii pe carosabilul drumului de acces si blocarea lui in proximitatea amplasamentului, pentru interzicerea depozitarii de pamant excavat sau materiale de constructii in afara amplasamentului obiectivului, in locuri neautorizate, iar pamantul excavat va fi utilizat pentru reamenajarea si restaurarea terenului.

Pentru siguranta, pe perioada executiei, se vor monta panouri de avertizare pe drumurile de acces. Retelele electrice provizorii si definitive si corpurile de iluminat vor fi protejate, verificate periodic si intretinute inca din faza de constructie. Imprejurul obiectivului sunt prevazute suprafete destinate spatiilor verzi, care se vor mentine



obligatoriu si vor fi intretinute corespunzator.

Tot pentru protectia asezarilor umane, se vor asigura masuri pentru incadrarea nivelului de zgomot ambiental in prevederile legislatiei in vigoare, pentru evitarea disconfortului si a efectelor negative asupra sanatatii populatiei.

#### *7.3.3.8 Gospodarirea deseurilor generate pe amplasament*

In urma santierului, deseurile generate vor fi transportate la groapa de gunoi de catre o firma specializata.

Se vor genera cat mai putine deseuri.

Tipuri de deseuri generate (conf. HG 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor):

amestecuri de beton, caramizi, tigle si materiale ceramice – cod deseu 17 01 07

materiale plastice – cod deseu 17 02 03; 20 01 39

materiale izolante – cod deseu 17 06 03

alte deseuri de la constructii si demolari – cod deseu 17 09 04

vopsele, adezivi si rasini – cod deseu 20 01 28

Deseurile rezultate se vor colecta si depozita selectiv in containere amplasate in zone special amenajate.

#### *7.3.3.9 Asigurarea evacuarii deseurilor si a curateniei*

Constructorul se va organiza si va avea un numar suficient de containere selective (pentru moloz, metale, plastic, gunoi menajer) si va asigura evacuarea deseurilor pe toata durata lucrarilor. In acest scop beneficiarul este obligat sa incheie un contract cu o societate specializata.

Fiecare subantreprenor va sorta si transporta cu mijloace adaptate toate deseurile pana la containere.

Este interzisa evacuarea molozului si a deseurilor prin gaurile tehnologice.

Se interzice evacuarea molozului si a deseurilor de materiale prin aruncarea din constructie. Evacuarea se va face conform normelor privind evacuarea deseurilor (prin tuburi sau jgheaburi speciale).

Totali subantreprenorii vor trebui sa demonteze si sa compacteze ambalajele si cartoanele voluminoase si sa asigure preluarea acestora de



catre operatori autorizati pentru valorificarea acestora.

Fiecare subantreprenor are obligatia sa asigure curatarea zonei sale de lucru si sa mentina caile de acces curate, in caz contrar va fi sanctionat.

Antreprenorul general va asigura curatenia zilnica a spatilor din cadrul organizarii de santier (birouri, spatii comune, toalete, vestiare, sala de mese) cu ajutorul unor persoane special desemnate.

Igiena evacuarii reziduurilor solide implica asigurarea unor sisteme corespunzatoare de colectare, depozitare si evacuare, eliminand riscul de poluare a aerului, apei si a solului.

Gunoiu se colecteaza la un punct gospodaresc in incinta, dotat cu eurocontainere specializate pentru gunoi menajer, sticla, plastic, hartie.

Investitia nu produce situatii de risc in ceea ce priveste afectarea factorilor de mediu, de aceea nu este necesara refacerea/restaurarea amplasamentului.

Norme de igiena referitoare la colectarea, indepartarea si neutralizarea deseurilor solide

Conform art 39, cap V, Ordin 119/2014, Evacuarea deseurilor menajere de la locurile de producere si colectare la locul de neutralizare se face de preferinta zilnic

#### *7.3.3.10 Gospodarirea substanelor toxice si periculoase*

In procesul de constructie si la utilizarea aparatelor nu se vor genera si utiliza substante toxice si periculoase.

#### *7.3.3.11 Spatiile de depozitare*

Depozitarea materialelor ce asigura frontul de lucru se va face in spatii special amenajate. Acestea trebuie amplasate pe teritoriul santierului tinandu-se cont de riscurile pe care le implica manipularea si depozitarea materialelor, conform actelor de insotire de la producatori si de conditiile de impact asupra mediului (contaminari ale solului, aerului, apei etc.).

Materialele care prezinta pericol de explozie sau incendiu (tuburi de oxigen, acetilena, vopsele, diluanti etc.) vor fi depozitate separat, departe de surse de caldura sau foc deschis.

Se vor asigura spatii suficiente pentru descarcarea si manipularea in conditii de siguranta a materialelor grele si/sau voluminoase.

Spatiile de depozitare vor avea asigurate mijloace de stingere a incendiilor compatibile cu tipul de materiale stocate (lemn, oxigen,



diluanti, materiale plastice).

Amenajarea de magazii provizorii, altele decat cele puse la dispozitie prin facilitatile organizarii de santier, va fi admisa de catre managerul de proiect si coordonatorul in materie de securitate si sanatate in munca al antreprenorului general numai dupa ce s-au luat toate masurile de securitate generale si speciale.

#### *7.3.3.12 Lucrari de refacere / restaurare a amplasamentului*

Dupa incheierea lucrarilor si retragerea organizarii de santier terenul va fi curatat de moloz si deseuri si va fi adus la starea initiala. Refacerea mediului dupa perioada afectata santierului se asigura prin amenajarea de alei, rigole, imbogatirea stratului vegetal, plantarea unor arbori, gard viu, flori, inierbare de taluzuri, lucrari care nu fac obiectul prezentei investitii.

#### *7.3.3.13 Impactul produs asupra vegetatiei si faunei terestre*

Situarea amplasamentului nu implica si nu determina - direct sau indirect - nici un impact asupra florei si faunei existente in acesta zona, intrucat terenul va fi situat in mediul urban.

Activitatile de construire a imobilului nu au ca efect distrugerea sau modificarea habitatelor speciilor de plante si nu altereaza populatiile de pasari, mamifere, pesti, amfibieni, reptile, nevertebrate protejate sau nu. Investitia nu modifica dinamica resurselor speciilor de pesti si nu afecteaza spatiile pentru adaposturi, de odihna, crestere, reproducere sau rutele de migrare ale pasarilor. Vegetatia nu va fi afectata.

Intrucat impactul general asupra biodiversitatii prin lucrările prevăzute este redus, nu sunt necesare masuri suplimentare de protecție a factorilor de mediu.

### **7.4 IZOLARE TERMICA, HIDROFUGA SI ECONOMIA DE ENERGIE**

#### **7.4.1 MASURI DE REALIZARE A CONFORTULUI TERMIC**

Proiectul prevede realizarea de izolatii termice in conformitate cu C107/1-07. La dimensionarea grosimilor de termoizolatiilor s-au avut in vedere prevederile normativelor MC 001/2006 si C107/2010 actualizat. Valorile rezultate in urma masurilor propuse pentru rezistentele termice corectate ale elementele anvelopei fiind peste cele prevazute in Ordinul nr. 386/2016 pentru modificarea si completarea Reglementarii tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor", indicativ C 107-2005.



Izolarea termica a fatapei – parte opaca cu sistem termoizolant amplasat la exterior cu o grosime de 15 cm

Izolarea termica a terasei cu un sistem termoizolant de 15cm grosime.

Tamplarie exterioara: profile din aluminiu cu rupere de punte termica si cu geam termoizolant

Temperatura interioara asigurata in incaperi:

|          |            |
|----------|------------|
| Vestiare | 20°C -22°C |
|----------|------------|

|                  |            |
|------------------|------------|
| Grupuri sanitare | 18°C -20°C |
|------------------|------------|

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| Circulatii (scari, coridoare) | 15°C |
|-------------------------------|------|

## 7.4.2 IZOLAREA HIDROFUGA

### 7.4.2.1 CERINȚELE DE ETANȘEITATE, HIGROTERMICE ȘI CALITATEA AERULUI INTERIOR

Se vor folosi materiale de finisaj și de protecție care să asigure etanșeitatea la apa subterană sau la infiltrării datorate apelor pluviale. Pentru încercări se vor utiliza normele din Normativ C 56-85 și C 112-86. Pentru tâmplările exterioare, valoarea presiunii statice a aerului la care se asigură etanșeitatea se recomandă să nu fie mai mică de 40 Kg/m<sup>2</sup>.

Valorile temperaturii și umidității relative a aerului interior vor fi de max. 22°C și respectiv 60% conform STAS 6472/3-84, cu încadrarea în grupa a I-a.

Pentru protecția termică, minimă, pe timp friguros se au în vedere prescripțiile STAS 1907/1-80 și STAS 1907/2-80, care se referă la economia de energie termică.

Proiectul prevede realizarea de izolatii hidrofuge in conformitate cu NP 040-2002 privind proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructie si NP 069–2002 privind alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii.

## 7.5 PROTECTIA LA ZGOMOT

Se porneste de la premisa ca amplasamentul si vecinatatile nu ridica probleme speciale de protectie fonica.

Pentru asigurarea unui nivel de zgomot interior de 35 dB nu sunt necesare masuri speciale in afara rezolvarilor constructive prezентate.

Pentru asigurarea protecției la zgomot aerian și de impact, elementele delimitatoare ale spațiilor interioare au fost astfel conformatе încât



zgomotul perceput de ocupanți să se păstreze la un nivel corespunzător condițiilor în care sănătatea acestora să nu fie periclitată, asigurându-se o ambianță acustică acceptabilă.

Aceasta se va asigura prin pereți despărțitori de compartimentare, realizându-se un nivel de max.30-35 dB.

S-au respectat reglementările din STAS 6156/86, C125-87 și P122-89.

## 7.6 UTILIZAREA SUSTENABILA A RESURSELOR NATURALE

Utilizarea sustenabila a resurselor naturale pentru o cladire implica un consum minim de energie si apa pe intreg ciclul de viata.

Materialele utilizate in constructia acestora:

- provin din surse regenerabile, au ciclu de viata indelungat si pot fi reutilizate;
- genereaza minimum de deseuri si nu polueaza in exploatare;
- au impact minim asupra terenului pe care se construiese si se integreaza in mediul natural;
- isi indeplinesc eficient scopul pentru care au fost construite, dar sunt adaptabile la necesitati viitoare;
- asigura calitatea mediului interior pentru utilizatori.

Pentru ca o cladire sa fie sustenabila trebuie sa permita modificari si adaptari ulterioare in functie de necesitatile actuale si viitoare ale utilizatorilor, trebuie sa asigure confortul ocupantilor si toate acestea la costuri cat mai scazute in exploatare.

Deoarece exista posibilitatea degradarii in timp datorita modului de exploatare este esentiala monitorizaia cladirilor pe intreg ciclul de viaja dar si educarea comunitatii in scopul intretinerii si a investirii in dezvoltarea lor si a zonelor limitrofe. Contextul actual privind sustenabilitatea resurselor cat si din punct de vedere al utilizarii judicioase a resurselor naturale la nivelul cladirii, este justificata cladiri care stimuleaza dezvoltarea unui mediu sigur si sanatos pentru comunitate si care descurajeaza discriminarea si alte acte cu efect negativ asupra societatii.

Potentialul pentru reducerea impactului constructiilor asupra mediului se gaseste in modul de utilizare al resurselor naturale (apa potabila, combustibil, reciclarea deseuriilor etc) din perspectiva consumului de resurse si a poluarii.

La realizarea obiectivului s-a propus utilizarea de materiale si echipamente cu agrement de mediu si consum redus de energie.



Propunerile vor conduce la reducerea impactului asupra mediului si respectiv reducerea amprentei de carbon a cladirii prin scaderea emisiilor de gaze cu efect de sera.

Beneficiile directe ca urmare a aplicarii solutiilor tehnice propuse reprezinta eficientizarea consumului de resurse si de energie.

Ca urmare a aplicarii solutiilor tehnice propuse vor fi satisfacute urmatoarele obiective privind utilizarea sustenabila a resurselor naturale la nivelul cladirii:

- protectia resurselor;
- conservarea mediului natural;
- sanatatea, confortul si bunastarea utilizatorilor;
- protectia mediului.

## **8. ORGANIZAREA DE SANTIER SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII**

Executia lucrarilor va fi realizata de catre o firma autorizata din localitate sau din afara, pe baza unui contract incheiat intre beneficiar si societate.

In vederea organizarii santierului se vor executa lucrari provizorii, se va organiza incinta, se vor amplasa constructii provizorii, se vor asigura platforme pentru depozitarea materialelor.

In cadrul incintei se vor amplasa o cabina tip container cu destinatia de birou, vestiar, magazii pentru scule si materiale mici, dormitor (in cazul fortei de munca din afara localitatii) si o cabina tip container cu dimensiunile 1,50x1,50m cu destinatia grup sanitar, echipat cu vas WC si lavoar.

Cabina de poarta va fi amplasata la intrarea principala in santier iar paza materialelor si sculelor depozitate va fi asigurata in mod continuu (va exista un paznic pe timp de noapte).

Santierul va fi dotat cu platforme pentru depozitarea materialelor voluminoase: caramida, armaturi, cofraje, material lemnos etc.

Se vor amplasa un container pentru depozitarea deseurilor, tomberoane de gunoi, un avizer si doua puncte P.S.I.

Toate aceste dotari vor fi amplasate cat mai rational posibil din punct de vedere al utilitatii lor, de obicei de jur imprejurul obiectului de constructie in executie.



Materialele prevăzute prin proiect vor fi achizitionate de catre firma executanta a lucrarii si depozitate in locurile special amenajate.

Betonul va fi adus cu autobetoniera in momentul turnarii lui.

Constructorul isi va asigura toate sculele si echipamentele necesare efectuarii lucrarii si le va depozita corespunzator.

Se va asigura racordarea provizorie la rețeaua de utilități urbane din zona amplasamentului- curent, apa, canal.

Se va prevedea o cale de acces auto si pietonala

Autobetoniera va avea acces la teren prin poarta acces auto

Imprejmuirea santierului se va face elemente metalice usoare, autoportante, acoperite cu plasa, amplasate pe limitele de proprietate.

Circulatia pietonala nu va fi afectata.

## **8.1 PREVEDERI P.S.I.**

Normativele avute in vedere la intocmirea conceptului sunt:

- OMAI nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;
- OMAI nr. 129/2016 privind aprobarea Normelor metodologice privind avizarea și autorizarea de securitate la incendiu și protecție civilă
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor – indicativ P 118/1999;
- Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor – indicativ I.7/2011;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a — Instalații de stingere” – indicativ P 118/2-2013;
- Normativ privind proiectarea si executarea instalațiilor de încălzire – indicativ I.13/2015;
- Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare - indicativ I.9/2015;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, indicativ P118/3-2015;
- SR 10903/2016 – Măsuri de protecție contra incendiilor. Determinarea sarcinii termice în construcții.

Normele indicate sunt obligatorii atat pentru proiectant, beneficiar cat si pentru executantul lucrarilor, fiecare pe domeniul sau de responsabilitate. In vederea inlaturarii oricarui pericol de incendiu, pe



toata perioada de executie si exploatare, executantul si beneficiarul au obligatia sa respecte cu strictete normele P.S.I. si sa adopte masuri suplimentare in situatii deosebite.

Pentru perioada de executie, masurile de prevenire a incendiilor se iau de catre elaboratorul documentatiei de organizare de santier si de catre unitatea de executie.

## 8.2 TEHNICA SECURITATII MUNCII

La elaborarea prezentului concept s-au avut in vedere urmatoarele normative si prescriptii pentru protectia muncii:

Legea protectiei muncii nr. 90/1996 si normele metodologice de aplicare a acesteia - cu modificarile si completarile ulterioare;

Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari terenuri;

Norme specifice de protectia muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor din beton armat si precomprimat;

Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat de MLPAT nr 9/N/15.08.93;

Norme de medicina muncii aprobat de M.S. cu Ord. 1967/25.01.94;

Norme generale de protectia muncii aprobat de Ord. 578/DE 5840 al MS.

Organizarea activitatii de protectie si igienă a muncii se realizeaza la nivelul agentilor economici de către consiliile de administrație și de către conducătorii locurilor de muncă, conform atribuțiilor stabilite prin legislația în vigoare, regulamentul de organizare și funcționare și fișa postului.

Muncitorii care lucrează în construcții trebuie să fie instruiți și să cunoască specificul lucrărilor care se execută pe șantiere, regulile generale de protecție și igienă a muncii care rezultă din tehnologiile de execuție, precum și cele specifice locului de muncă unde își execută meseria.

In ceea ce urmeaza se prezinta principalele masuri care trebuie avute in vedere la executia lucrarilor si responsabilitatile maistrilor sau ale altor conducatori de punct de lucru:

Personalul muncitor sa aiba cunostinte profesionale si cele de protectia muncii specifice lucrarilor ce se executa, precum si cunostinte privind



acordarea de prim ajutor in caz de accident.

Sa se faca instructaje si verificari ale cunostintelor referitoare la NTS cu toti oamenii care iau parte la procesul de realizare a investitiei. Acesta este obligatoriu pentru intreg personalul muncitor din santier, precum si pentru cel din alte unitati care vine pe santier in interes de serviciu sau interes personal.

Pentru evitarea accidentelor sau a imbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protectie corespunzatoare in timpul lucrului sau a circulatiei prin santier.

Maiștrii și ceilalți conducători ai punctelor de lucru (ingenieri, tehnicieni) au obligația să organizeze desfășurarea activității în deplină siguranță pentru muncitorii pe care îi conduc, fiind răspunzători pentru aplicarea regulilor de protecție a muncii, având în acest scop următoarele obligații:

Să respecte prevederile proiectelor de execuție, prescripțiile tehnice, fișele tehnologice sau instrucțiunile de lucru, instrucțiunile de lucru, instrucțiunile de folosire și întreținere a utilajelor, instalațiilor și mașinilor de la punctul de lucru, precum și regulile de protecție și igienă a muncii, în vederea prevenirii accidentelor de muncă.

Să organizeze locurile de muncă și să pregătească condițiile de lucru pentru fiecare echipă, să supravegheze și să îndrume muncitorii din subordine pentru formarea deprinderilor de muncă corecte și aplicarea corectă a regulilor de protecție a muncii.

Să nu primească spre execuție proiecte care nu au prevăzute detaliile de execuție, măsurile și dispozitivele de protecție a muncii.

Să execute toate lucrările din proiecte pentru a asigura exploatarea obiectivului construit în condiții depline de securitate și igienă a muncii.

Să urmărească menținerea disciplinei, a ordinii și curățeniei la locul de muncă, precum și menținerea căilor de acces libere.

Să nu modifice soluțiile tehnice și prevederile de protecție a muncii din proiectele de execuție fără acordul proiectantului și al investitorului.

Să solicite chemarea proiectantului pentru acordarea de asistență tehnică la execuția lucrărilor cu grad ridicat de dificultate, pentru soluționarea problemelor de protecție a muncii și evitarea accidentelor.

Să instruiască, conform prevederilor regulamentului, muncitorii pentru lucrările pe care aceștia urmează să le execute.

Să verifice după fiecare instruire dacă muncitorii și-au însușit regulile de



protecție și igienă a muncii predate la instructajul periodic, consemnând acest fapt în fișa de instructaj.

Să verifice zilnic, înainte de începerea lucrului, dacă sunt asigurate dispozitivele de protecție a muncii, dacă ele sunt în bună stare, dacă sunt amenajate corespunzător căile de acces, dacă sunt afișate la locul de muncă instrucțiunile de lucru și de protecție a muncii și dacă sunt avertizate locurile periculoase.

Să nu primească la lucru muncitorii fără instructaj efectuat la zi, fără echipament de protecție și de lucru corespunzător meseriei, muncitorii bolnavi, în stare avansată de oboseală sau în stare de ebrietate.

Să nu dea dispoziții muncitorilor pe care îi conduc să execute lucrări pentru care aceștia nu au calificarea și experiența necesară, nu sunt instruiți, sau care depășesc capacitatea lor fizică.

Să instruiască personalul muncitor asupra modului de folosire a echipamentului de protecție și a dispozitivelor de protecție a muncii.

Să nu trimită să lucreze la înălțime muncitori care nu au aviz medical care să certifice aptitudinea lor pentru astfel de lucrări, tineri fără experiență de cel puțin doi ani în construcții sau oameni care au depășit vârsta de 50 de ani.

Înainte de începerea programului de lucru, maistrul va discuta cu formațiile de muncitori pe care le coordonează, procesul pe faze de execuție, stabilind măsurile pentru evitarea accidentelor de muncă.

Să controleze în permanență dacă se respectă tehnologiile de lucru și regulile de protecție a muncii prevăzute în proiecte.

Când lucrează în incinta lucrărilor în funcțiune ale unui investitor, să ceară acestuia să facă instructajul de protecție a muncii pentru personalul muncitor și să respecte regulile de protecție a muncii stabilite prin convenție între părți.

Să răspundă de propaganda de protecție a muncii la lucrările pe care le conduc.

Să supravegheze funcționarea utilajelor și instalațiilor la lucrările pe care le conduc, urmărind să nu se producă accidentarea muncitorilor din cauza lor, și să nu permită intervenția muncitorilor neautorizați să execute reparații la ele.

În cazul producerii unui accident de muncă, să organizeze imediat primul ajutor și să anunțe administrația, lăând măsuri să nu fie modificată starea de fapt până la cercetarea accidentului.



Este strict interzis ca un muncitor să fie admis la lucru fără să fie instruit, indiferent că este angajat permanent, temporar sau sezonier; de asemenea, vor fi instruiți studenții, elevii sau ucenicii care fac practică în unități de construcții și persoanele neînsoțite care fac vizite pe șantiere.

Instructajul specific de protecție și igienă a muncii trebuie să fie un proces continuu și se va realiza în etape eșalonate în timp, în scopul formării reflexelor de securitate față de riscurile profesionale astfel încât să se evite orice imbolnavire sau accident de munca.

Lucrarile de execuție se vor desfășura în limitele detinute de proprietar.

Pe durata executării lucrarilor se vor respecta urmatoarele:

- Legea 90/1996 privind protectia muncii - cu modificările și completările ulterioare;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 – privind protectia și igiena muncii în construcții – ed.1995;
- Ord.MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la înaltime;
- Ord.MMPS 225/1995 normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale de prevenire și stingerea incendiilor aprobată prin Ordinul M.I. nr. 775/22.07.1998;
- Ord. MLPAT 20N/11.07.1994 - Normativ C300-1994;

precum și alte normative în vigoare, în domeniu, la data execuției propriu-zise a lucrarilor.

## **9. PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP A CONSTRUCȚIILOR**

### **9.1 CADRU LEGISLATIV**

Caietul de sarcini din prezenta documentație conține activitatea de urmărire a comportării în timp a construcțiilor, răspunde prevederilor Legii nr.10/1995 privind calitatea construcțiilor și ale regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, aprobat prin HGR nr.766/1997 și este o componentă a sistemului calității în construcții.

Activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcțiilor se desfășoară pe toată durata de existență a acestora și se face în conformitate cu următoarele reglementări în vigoare:



- Legea nr. 10/1995 : „Asigurarea calității în construcții” (modificată și completată la 6 iulie 2015 prin legea 177/2015);
- P130-1999 a MLPAT : Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor;
- H.G.R. 766/1997 : Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții. Anexa nr. 4 - regulament privind urmărirea în exploatare, intervențiile în timp și post utilizarea construcțiilor;
- H.G.R. nr. 272/1994 : Hotărâre pentru aplicarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții.
- H.G.R. nr. 273/14.06.1994 : privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora. Norme de întocmire a CĂRȚII TEHNICE A CONSTRUCȚIEI ;
- H.G.R. nr. 925/1995 : Hotărâre privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor ;
- STAS 2745-1990 : Teren de fundare. Urmărirea tasărilor construcțiilor prin metode topografice;
- S.T. 016-1997 : Specificație tehnică. Criterii și metode pentru determinarea prin măsurători a tasării construcțiilor;
- C 244-93 : Ghid pentru inspectare și diagnosticare, privind construcțiile din beton armat și beton precomprimat ;
- ME 003-1999 : Manual privind investigarea de urgență post seism și stabilirea soluțiilor cadru de intervenție imediată pentru punerea în siguranță provizorie a construcțiilor avariate;
- GM 017-2003 : Ghid privind urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor situate în medii agresive;
- GM 018-2003 : Ghid privind investigarea și diagnosticarea stării structurilor din beton armat, beton precomprimat și oțel situate în medii agresive;
- P 95/97 - Normativ tehnic de reparații capitate la clădiri și construcții speciale;
- GE 035/99 - Ghid și program de calcul cadru al responsabilului cu urmărirea în exploatare a construcțiilor (BC 11/1998);
- GE 032/97 „Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale”;
- MP 031-2003 : Metodologie privind programul de urmărire în timp a comportării construcțiilor din punct de vedere a cerințelor funcționale.

Lista normativelor nu este limitată. Pe parcursul duratei de exploatare a construcției lista poate fi extinsă în funcție de exigențele în exploatare apărute în diferite perioade sau racordarea acestea la Normele internaționale.

Pentru realizarea unor construcții de calitate este necesar, în primul



rând, alegerea unei unități de execuție calificată pentru acest gen de lucrări. O altă condiție determinantă este calitatea materialelor puse în operă. Nu se vor folosi materiale fără certificate de calitate (legea 10, cap.II, art. 11+12). Atestarea calității materialelor se va face de către laboratoare autorizate pentru categoria de lucrări avute în vedere.

Se va acorda atenție la realizarea tuturor lucrărilor : structura de rezistență în special, închideri, compartimentări, construcții aferente tehnologiei, lucrări pregătitoare și finale pentru montarea instalațiilor, a tâmplăriei, executarea finisajelor și a subansamblului de acoperiș.

De asemenea, se vor avea în vedere, în mod special, obligațiile precizate în Memoriul privind urmărirea execuției lucrărilor de către Dirigenți de specialitate și de Responsabili tehnici cu execuția, atestați MLPAT.

În conformitate cu prevederile din normativul P100-2013, se vor avea în vedere următoarele:

Executarea lucrărilor prevăzute în proiect se va face cu o grijă deosebită, respectându-se întocmai prevederile proiectului (desene, memoriu, program de control, caiet de sarcini și normele tehnice în vigoare);

Executantul va verifica calitatea materialelor, a elementelor de construcții metalice pentru structura de rezistență și pentru închideri, a fundațiilor, pe tot parcursul execuției, întocmind P.V. de lucrări ascunse ;

În cazul unor defecte importante, remedierea acestora se va face numai pe baza soluțiilor tehnice acceptate de proiectant. Se interzice executantului să efectueze lucrări care să ascundă sau să înglobeze defecte ale structurilor de rezistență.

**Urmărirea comportării în timp a construcțiilor** se desfășoară pe toată perioada de viață a construcției începând cu execuția ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsurători asupra unor fenomene și mărimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Scopul urmaririi comportarii în timp a construcțiilor este:

- cunoasterea din faza incipientă a situațiilor și cauzelor care periclităază aptitudinea pentru exploatarea normală a lucrarilor executate sub aspectul neindeplinirii cerintelor de calitate stabilite de legislația în vigoare;
- observarea stării lucrarilor pentru depistarea deficiențelor apărute în comportarea acesteia și identificarea degradărilor și avariilor provenite din exploatarea curentă (actiunea umană –



incidente tehnice, incendii, explozii, efractii, fenomene naturale – seisme, inundatii, alunecari de teren) in vederea luarii masurilor de interventie necesare;

- adoptarea masurilor corespunzatoare de remediere, care sa asigure mentinerea in buna stare de functionare a constructiei si preintampinarea degradarilor grave ale acesteia;
- evitarea accidentelor generate de starea tehnica necorespunzatoare a constructiei;
- limitarea costurilor de intretinere si reparatii.

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor este de doua categorii:

urmarire curenta

urmarire speciala

Categoria de urmarire, perioadele la care se realizeaza , precum si metodologia de efectuare a acestora sunt stabilite de catre proiectant sau expert, in functie de categoria de importanta a constructiilor si se consemneaza in Jurnalul Evenimentelor, anexa la Cartea Tehnica a constructiei.

Urmarirea curenta se aplica tuturor constructiilor de orice categorie sau clasa de importanta si forma de proprietate ( conf. art. 3.1.1 – P130/1999) si are un caracter permanent – durata ei coincide cu durata de existenta fizica a constructiei respective.

**Urmărirea curentă** este o activitate de urmărire a comportării construcțiilor care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte, fenomene si parametri ce pot semnala modificări ale capacitații construcției de a îndeplini cerințele de rezistență, stabilitate si durabilitate stabilite prin proiecte. Se aplică tuturor construcțiilor de orice categorie sau clasă de importanță și formă de proprietate de pe teritoriul României, cu excepția clădirilor pentru locuințe cu parter și parter plus un etaj și anexele gospodărești situate în mediul rural și în satele ce aparțin orașelor, precum și construcțiilor provizorii (Legea nr. 10/1995, art.2, par.2) și are un caracter permanent, durata ei coincide cu durata de existență fizică a construcției respective.

Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuală directă si dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar.

Organizarea urmăririi curente a comportării în timp a construcțiilor noi este sarcina proprietarilor și/sau a utilizatorilor, care o execută cu personal și mijloace proprii sau în cazul în care nu are personal sau mijloace pentru a efectua



această activitate, pentru a contracta activitatea de urmărire curentă cu o firmă abilitată pentru această activitate.

Instrucțiunile de urmărire curentă a comportării vor cuprinde, în mod obligatoriu, următoarele:

- a. fenomene urmărite prin observații vizuale sau cu dispozitive simple de măsurare;
- b. zonele de observație și punctele de măsurare;
- c. amenajările necesare pentru dispozitivele de măsurare sau observații (nișe, scări de acces, balustrade, platforme etc.);
- d. programul de măsurători, prelucrări, interpretări, inclusiv cazurile în care observațiile sau măsurările se fac în afara periodicității stabilite;
- e. modul de înregistrare și păstrare a datelor (ex. fișe, dischete de calculator etc.);
- f. modul de prelucrare primară;
- g. modalități de transmitere a datelor pentru interpretarea și luarea de decizii;
- h. responsabilitatea luării de decizii de intervenție;
- i. procedura de atenționare și alarmare a populației susceptibilă de alertată în cazul constatării posibilității sau iminenței producerii unei avariilor.

Urmărirea curentă se va efectua la intervale de timp prevăzute prin instrucțiunile de urmărire curentă, dar nu mai rar de o dată pe an și în mod obligatoriu după producerea de evenimente deosebite (seism, inundații, incendii, explozii, alunecări de teren etc.)

Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă, va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în **Jurnalul evenimentelor** și vor fi incluse în **Cartea Tehnică a construcției**. În cazul în care se constată deteriorări avansate ale structurii construcției, beneficiarul va solicita întocmirea unei expertize tehnice.

Persoanele care efectuează urmarirea curentă denumiti responsabili cu urmarirea comportării construcției au în conformitate cu HG nr. 766/1997, anexa 4, cap. II, art. 16, următoarele obligații :

- să cunoască toate detaliile privind construcția și să țină la zi Cartea Tehnică a construcției, precum și Jurnalul evenimentelor;
- să efectueze urmarirea curentă și să întocmească rapoartele



privind urmarirea curenta a constructiei;

- informeaza proprietarul despre continutul rapoartelor si aspectele constatate, astfel incat acestia in cunostinta de cauza sa intreprinda masurile de interventie necesare

În cadrul urmăririi curente a construcțiilor, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspecție extinsă asupra construcției respective urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.

**Inspecția extinsă** are ca obiect o examinare detaliată, din punct de vedere al rezistenței, stabilității și durabilității, a tuturor elementelor structurale și nestructurale, a îmbinărilor construcției, a zonelor reparate și consolidate anterior, precum și în cazuri speciale a terenului și zonelor adiacente. Aceasta poate fi întocmită numai în cazuri deosebite privind siguranța și durabilitatea construcțiilor.

Ea se încheie cu un raport scris în care se cuprind observațiile privind degradările constatate, măsurile luate pentru înlăturarea efectelor acestor degradări.

## 9.2 TERMINOLOGIE

**Administrator** - persoană fizică sau juridică desemnată de proprietarul construcției să se ocupe în numele acestuia cu administrarea și exploatarea construcției.

**Agresivitatea mediului** - intensitatea factorilor (concentrație, temperatură, umiditate), prin care se manifestă acțiunea mediului asupra unui element de construcție.

**Avarie** - orice degradare (deteriorare) sau consecință dăunătoare (nefavorabilă) pentru starea fizică a unui produs, a unei construcții, părți sau element component al acesteia, cauzată de un eveniment.

Notă explicativă:

La construcții se deosebesc două categorii principale de avarii:

-avarii structurale produse în elementele sau îmbinările structurii de rezistență a unei construcții.

-avarii nestructurale, produse în elementele sau părțile de construcții care nu fac parte din structura de rezistență.

**Cartea tehnică a construcției** - ansamblul documentelor tehnice referitoare la proiectarea, execuția, recepția, exploatarea și urmărirea comportării în exploatare a construcției și instalațiilor aferente acesteia, cuprinzând toate datele, documentele și evidențele necesare pentru identificarea și determinarea



stării tehnice (fizice), a construcției respective și a evoluției acesteia în timp.

**Categoria de importanță a unei construcții** - grupare de factori și criterii care permit considerarea acelei construcții de către participanții la procesul de realizare și la întregul ciclu de existență a acestei construcții, în funcție de caracteristicile și relațiile sale cu mediul uman, socio-economic și natural.

**Clasa de importanță** - categorie specifică de importanță, care privește construcția sau numai părți ale acesteia, sub anumite aspecte definite.

**Clădiri** - construcții care delimitizează un anumit spațiu în scopul de a crea condițiile de mediu necesare desfășurării normale a diferitelor activități economice și sociale.

**Control** - activitatea de evaluare (a conformității), prin măsurare, examinare, observare, încercare sau trecere (verificare) prin calibre, a unei sau mai multor caracteristici ale unei entități și compararea rezultatelor cu cerințele (exigențele) specificate, pentru a determina că este realizată conformitatea pentru fiecare din acele caracteristici, cu cerințele (exigențele) specificate.

**Construcții** - se înțeleg clădirile și construcțiile speciale precum și instalațiile aferente acestora.

**Construcții speciale** - acele obiecte de construcții care au drept scop crearea condițiilor pentru realizarea procesului de producție, depozitare sau transportare.

**Durata de existență (viață) a construcției sau a unui element de construcție** - durata de timp după care construcția sau elementul de construcție a încetat definitiv să-și îndeplinească funcțiunea ce i-a fost dată.

**Durata de funcționare normală a construcției** - durata determinată ținând cont de durata tehnico-economică stabilită de proiectant și producător prin documentațiile tehnice ale acesteia precum și de efectele uzurii morale. Aceasta durată coincide cu durata de amortizare în ani, aferente regimului de amortizare liniar și se utilizează la calculul amortizării.

**Durabilitate** - timpul cât poate fi exploarată (utilizată) o construcție sau un element de construcție în anumite condiții stabilite în prealabil.

**Durabilitate intermediară** - intervalul de timp cât poate fi exploarată (utilizată) o construcție (element de construcție), între două operații de înlăturare a efectelor uzurii care impiedică utilizarea lor.

**Durabilitate totală** - interval de timp cât poate fi exploarată (utilizată) în serviciul nominal construcția (elementul de construcție) până la



scoaterea din uz după toate reparațiile admise (în general prin prescripții).

**Examinare:** studierea și analizarea directă a unei entități, pentru a obține convingerea că aceasta este conformă cu cerințele (exigențele) specificate.

**Executantul lucrării** - partea contractantă care realizează lucrarea sau reprezentantul legal al acestuia, dacă lucrarea este realizată printr-o asociere.

**Expert** - persoană atestată de un organ de stat pentru a face o expertiză într-un anumit domeniu.

**Expertiză tehnică** - cercetarea făcută de un expert tehnic atestat sau un institut de specialitate, asupra unei situații sau probleme privind calitatea unui produs, serviciu, proiect sau lucrare de construcții, precum și starea tehnică a unor construcții existente.

#### **Fiabilitate:**

- Totalitatea calităților unei construcții care determină capacitatea acesteia de a fi exploatată fără defecțiuni într-un interval de timp în anumite condiții date.
- Termen care caracterizează siguranță în exploatare a construcției în conformitate cu normele prescrise.

**Intervenții în timp asupra construcțiilor** - componentă a sistemului calității în construcții și se referă la lucrări de reconstruire, consolidare, transformare, extindere, desființare parțială precum și reparații care se fac numai pe baza unui proiect avizat de proiectantul inițial al clădirii, sau pe baza unei expertize tehnice întocmite de un expert tehnic atestat și se consemnează obligatoriu în Cartea tehnică a construcției.

**Investitor** - persoană fizică sau juridică care încheie contractul de executare de lucrări de construcții, urmărind îndeplinirea lui și preia lucrarea.

**Valoarea de inventar a construcțiilor** - valoarea înregistrată în evidență contabilă a deținătorului de mijloc fix în conformitate cu situația de plată definitivă și procesul verbal de recepție încheiate la data punerii în funcțiune.

**Valoarea de înlocuire a construcțiilor sau a unor elemente de construcții** - valoarea tuturor cheltuielilor care ar fi ocasionate de înlocuirea acestora într-o anumită perioadă.

**Valoarea de înlocuire a elementelor și produselor care intră în alcătuirea construcțiilor** - valoarea tuturor cheltuielilor ocasionate de înlocuirea acestora în scopul menținerii calității construcției la parametrii prevăzuți inițial, în funcție de categoria de importanță a construcției.

**Sistemul calității în construcții** - ansamblul de structuri organizatorice,



responsabilități, regulamente, proceduri și mijloace, care concură la realizarea calității construcțiilor în toate etapele de concepere, realizare, exploatare și postularizarea acestora.

**Postutilizarea construcțiilor sau a elementelor componente ale acestora** - componentă a sistemului calității în construcții cuprinzând activitățile de dezafectare, demontare și demolare a construcțiilor, de recondiționare și refolosire a elementelor și produselor recuperabile, precum și reciclarea deșeurilor cu asigurarea protecției mediului potrivit legii.

**Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor** - este o componentă a sistemului calității în construcții. Se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblul de activități privind examinarea directă sau investigația cu mijloace de observare și măsurare specifice în scopul menținerii cerințelor esențiale ale construcției.

**Urmărirea curentă** - activitate sistematică de culegere de date privind starea tehnică a construcției, corelată cu activitatea de întreținere și reparări, are ca obiectiv menținerea construcțiilor la parametrii proiectați.

**Urmărirea comportării (în exploatare) construcțiilor:** acțiune sistematică de observare, examinare, investigare a modului în care răspund (reacționează) construcțiile, în decursul utilizării lor, sub influența acțiunilor agenților de mediu, a condițiilor de exploatare și a interacțiunii construcțiilor cu mediul înconjurător și cu activitatea utilizatorilor.

**Lucrări de întreținere** - refacerea periodică a unor elemente de suprafață cu durată scurtă de existență (finisaje, protecții superficiale, straturi de uzură) și înlocuirea unor piese cu uzură rapidă din instalații și echipamente.

**Lucrări de reparări** - refacerea sau înlocuirea de elemente, detaliu sau parte de construcții și instalații ieșite din uz, ca urmare a exploatarii normale sau acțiunii agenților de mediu.

**Mediu agresiv** - mediul sub solicitarea căruia se produce degradarea materialului de construcție în produs sau element. Acest mediu se datorează proceselor tehnologice cu umiditate relativă foarte mare de peste 70%, degajări de substanțe cu influențe negative asupra elementelor de construcție sub forma lichidă, solidă și gazoasă, cu degajări mari de căldură sau frig.

**Recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora** - componentă a sistemului calității în construcții materializată de actul prin care investitorul certifică (atestă) realizarea lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, în conformitate cu prevederile contractuale (documentațiile tehnice de execuție, caiete de sarcini, specificații tehnice, etc.) și cu cerințele documentelor oficiale (autorizație de construire, avize ale organelor autorizate, reglementări tehnice aplicabile, carteza tehnică a construcției, etc.) și declară că



acceptă să preia lucrările executate și ca acestea pot fi date în folosință.

**Recepția la terminarea lucrărilor** - recepția efectuată la terminarea completă a lucrărilor unui obiect sau a unei părți din construcție, independentă, care poate fi utilizată separat.

**Recepția finală** - recepția efectuată după expirarea perioadei de garanție.

**Perioada de garanție a unei construcții** - perioada de timp cuprinsă între data recepției la terminarea lucrărilor și recepția finală, a cărei durată se stabilește prin contract și în cadrul căreia antreprenorul are obligația înlăturării, pe cheltuiala sa, a tuturor deficiențelor apărute datorită nerespectării clauzelor și specificațiilor contractuale sau a prevederilor reglementărilor tehnice aplicabile.

**Program de încercări:** document tehnic elaborat în vederea definirii obiectului și a ansamblului de condiții și activități ce trebuie îndeplinite pentru a satisface cerințele specificate ale unei încercări.

**Notă explicativă:** În general, un program de încercări trebuie să cuprindă indicații privind:

- caracteristicile ce trebuie determinate prin încercări;
- numărul sau cantitatea produselor asupra cărora trebuie efectuate încercările;
- metodele de încercare standardizare, care trebuie folosite sau, în lipsa acestora, o descriere succintă a încercării;
- ordinea în care trebuie să se desfășoare operațiunile;
- modul de prezentare a rezultatelor ținute.

**Mantenabilitate** - aptitudinea construcției (element de construcție) în condiții date de exploatare (utilizare) de a fi menținută sau restabilită în stare de a-și îndeplini funcția specificată, atunci când mențenanța se efectuează în condiții date cu procedee și remedii prescrise.

**Mențenanță** - ansamblul tuturor acțiunilor tehnice și a acțiunilor organizatorice care le sunt asociate, efectuate în scopul menținerii sau restabilirii construcției (element de construcție) în stare a de a-și îndeplini funcția specificată.

**Proprietar** - denumirea pe care o capătă persoana fizică sau juridică investitoare după încheierea procesului verbal de-recepție la terminarea lucrărilor.

**Valoarea lucrărilor de întreținere și reparații** - valoarea de deviz a tuturor lucrărilor ce se execută în cadrul activităților de întreținere și reparații respective, în conformitate cu documentațiile întocmite în acest



scop.

### **9.3 OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI PRIVIND URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR**

Factorii implicați în aceste activități sunt: investitorii, proiectanții, executanții, proprietarii, administratorii, utilizatorii, producătorii de materiale de construcții.

Respectarea prevederilor legii privind calitatea în construcții prin realizarea și menținerea obligatorie pe întreaga durată de existență a construcției a exigențelor esențiale, necesită din partea factorilor implicați o serie de obligații și răspunderi deosebit de importante.

Obligațiile și răspunderile fiecărui factor în parte sunt precizate în cadrul Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cât și în regulamentele referitoare la componentele sistemului calității în construcții.

Nerespectarea prevederilor legale privind întreținerea construcțiilor la termene și în condițiile care să asigure menținerea calității acestora pe toata durata de viață, intra sub incidența prevederilor legale.

#### **9.3.1 Obligații și răspunderi ale investitorilor**

- Investitorii au obligativitate ca împreună cu proiectantul să întocmească programul și modul de urmărire în timp al construcției, să asigure fondurile necesare acestei activități.
- asigură întocmirea proiectului de urmărire și comunică întocmirea lui la Inspecția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului;
- comunică proprietarilor și / sau utilizatorilor, care preiau construcțiile obligațiile ce le revin în cadrul urmăririi curente
- asigură întocmirea și predarea către proprietari a Cărții tehnice a construcției.

#### **9.3.2 Obligații și răspunderi ale proprietarilor**

- organizează activitatea de urmărire curentă prin mijloace și personal propriu sau prin contract cu o firmă specializată în această activitate, pe baza proiectului de execuție și a instrucțiunilor date de proiectant;
- comandă inspectarea extinsă sau expertize tehnice la construcții în cazul apariției unor deteriorări ce se consideră că pot afecta durabilitatea, rezistența și stabilitatea construcției respective sau după evenimente excepționale (cutremur, foc, explozii, inundații, alunecări de teren etc);
- comandă expertize tehnice la construcțiile la care s-a depășit durata de serviciu, cărora li se schimbă destinația sau condițiile de exploatare, precum și la cele la care se constată deficiențe semnificative în cadrul urmăririi curente sau speciale;



- comunică instituirea urmăririi speciale la Inspecția de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului;
- asigură păstrarea Cărții tehnice a construcției și ține la zi Jurnalul evenimentelor;
- iau măsurile necesare menținerii aptitudinii pentru exploatare a construcțiilor aflate în proprietate (exploatare rațională, întreținere și reparații la timp) și prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmărirea curentă și /sau specială.
- la Înstrăinarea sau Închirierea construcțiilor, stipulează în contract îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora;
- participă, pe baza datelor ce le dețin, la anchetele organizate de diversele organe pentru cunoașterea unor aspecte privind comportarea construcțiilor;
- asigură luarea măsurilor de intervenții provizorii, stabilite de proiectant în cazul unor situații de avertizare sau alarmare și comandă expertiza tehnică a construcției.

### **9.3.3 Obligații și răspunderi ale proiectanților**

- elaborează programul de urmărire în timp a construcției și instrucțiunile privind urmărirea curentă;
- asigură prin proiectul de execuție accesul la punctele de urmărire curentă (implicit și pentru inspectarea extinsă);
- stabilesc în baza măsurătorilor efectuate pe o durată mai lungă de timp, intervalele valorilor caracterizând starea "normală", precum și valorile limită de "atenție", "avertizare", sau de "alarmare" pentru construcție;
- asigură luarea unor decizii de intervenții în cazul în care sistemul de urmărire a comportării construcției semnalizează situații anormale, decizie pe care o comunică în scris investitorului sau proprietarului;
- participă la cerere și comandă întocmirea unor bănci de date privind comportarea construcțiilor de diferite tipuri (în fazele de construcție și exploatare) în scopul îmbunătățirii activității de proiectare.

### **9.3.4 Obligații și răspunderi ale executanților**

- efectuează urmărirea curentă a construcțiilor pe care le execută pe durata execuției, dacă este stipulată în contract;
- întocmesc și predau investitorului și /sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea tehnică a construcției;
- asigură păstrarea și predarea către utilizator și /sau proprietar a datelor măsurătorilor efectuate în perioada de execuție a construcției;
- în cazul în care execută reparații sau consolidări întocmesc și predau investitorului și /sau proprietarului documentația necesară pentru Cartea tehnică a construcției.



### **9.3.5 Obligații și răspunderi ale utilizatorilor și administratorilor**

- răspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul, privind activitatea de urmărire a comportării construcțiilor, sub toate formele;
- asigură întreținerea curentă a construcției;
- mențin în stare de exploatare normală mijloacele de observare și măsurare montate pe construcțiile aflate în utilizare sau administrare;
- semnalează proprietarului degradările survenite în timpul exploatarii construcției, pentru luarea de către acesta a măsurilor de intervenții necesare pentru reparații sau consolidări.

### **9.3.6 Obligații și răspunderi ale responsabililor cu urmărirea comportării construcțiilor**

- cunosc în detaliu Cartea tehnică a construcției; întocmesc și păstrează și completează la zi Jurnalul evenimentelor;
- controlează (la intervalele prevăzute și imediat după orice eveniment deosebit, cutremur, inundație, ploaie torrentială, cădere masivă de zăpadă, supraîncărcare accidentală cu materiale, alunecare de teren, incendiu, explozie și.a.) starea tehnică a construcției, în scopul punerii în evidență a celor elemente de construcții care prin starea de degradare sau prin condițiile de exploatare reprezentă un pericol pentru siguranța și stabilitatea construcției;
- solicită efectuarea unei expertize, a unei inspectări extinse sau a altor măsuri prin firme sau specialiști autorizați, în cazul constatării unor degradări;
- întocmesc rapoartele privind urmărirea curentă a construcției și participă la întocmirea rapoartelor privind urmărirea specială a construcției;
- cunosc programul măsurătorilor corelat cu fazele de execuție sau exploatare;
- asigură sesizarea celor în drept la apariția unor evenimente sau depășirea valorilor de control, pentru a lua măsurile corespunzătoare.

### **9.3.7 Obligații și răspunderi ale executanților urmăririi construcțiilor**

- cunosc construcția, caracteristicile generale ale structurii, materialele folosite, dimensiunile, caracteristicile, condițiile de fundare și ale mediului etc;
- cunosc obiectivele urmăririi curente sau speciale (caracteristici, fenomene, mărimi, criterii de apreciere, condiții de calitate, limite de atenționare, avertizare și alarmare etc);
- participă la comanda, recepția, verificarea și depozitarea aparatului de măsurare și control;
- cunosc metodele de măsurare stabilită;



e) cunosc detaliile de montaj pentru fiecare punct de măsură și aparat, precum și verificările necesare înainte și după montare și realizează montarea aparaturii.

### **7.3.8 ATRIBUȚII ALE INSPECȚIEI TEHNICE ÎN CONSTRUCȚII, LUCRĂRILOR PUBLICE, URBANISM ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI**

a) inspectează, pe șantiere, dacă se respectă execuție prevederile Legii nr. 10/1995, ale Hotărârii Guvernului României nr. 766/1997 în conformitate cu Hotărârea Guvernului României nr. 507/1997;

verifică existența instrucțiunilor de urmărire curentă și/sau a proiectului de urmărire specială a construcțiilor;

inspectează în perioada de utilizare, la construcțiile pentru care a fost stabilită, prin norme, instrucțiuni și proiecte, urmărirea comportării în exploatare, modul de respectare de către investitori, proprietari, utilizatori sau administratori a prevederilor elaborate în acest scop;

inspectează la proprietarii și utilizatorii de construcții respectarea prevederilor legale referitoare la recepția, întocmirea, păstrarea și completarea Cărții Tehnice a construcției, a Jurnalului Evenimentelor, precum și modul în care aceștia efectuează urmărirea curentă a stării construcțiilor;

inspectează la proprietarii și utilizatorii de construcții, existența rapoartelor privind urmărirea curentă, urmărirea specială sau ale inspectării extinse.

Verifică dacă s-au luat măsurile de intervenții, reparații sau consolidări înscrise în aceste rapoarte.

f) constată abaterile de la prevederile legale și aplică sancțiunile prevăzute de lege.

### **9.4 DURATA DE SERVICIU ESTIMATĂ**

Durata de serviciu estimată este evaluată conform GE 032/97 „Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale” punctul II.

Lucrările de reparații ce se execută la clădiri și construcții speciale pentru atingerea duratei de serviciu estimată sau creșterea duratei de serviciu estimată sunt:

- Lucrări de întreținere (I)
- Reparații curente (RC)
- Reparații capitale (RK)



Pentru atingerea și creșterea duratei de serviciu estimată se vor respecta cu strictețe prevederile privind toate lucrările prevăzute la punctele a,b,c. Se va respecta GE032/97 - "Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale" - Anexa nr. 1 privind durata de existență a clădirilor și construcțiilor speciale cu condiții de mediu normale.

**a) Lucrările de întreținere** - cuprind refacerea periodică a unor elemente de suprafață cu durată scurtă de existență ( finisaje, protecții superficiale, straturi de uzură) și înlocuirea unor piese cu uzură rapidă din instalații și echipamente (conform GE 032/97 punctul 1.2.16).

Aceste lucrări sunt de mică ampoare și se execută periodic la clădiri și construcții speciale în scopul prevenirii unor deteriorări premature și menținerii diferitelor elemente componente în stare de funcționare.

**b) Lucrările de reparații** - cuprind refacerea sau înlocuirea de elemente, detaliilor sau părții de construcții și instalații ieșite din uz, ca urmare a exploatarii normale sau acțiunii agenților de mediu (conform GE03.2/97 punctul 1.2.17).

Lucrările de întreținere a clădirilor și construcțiilor speciale se execută periodic sau după necesitate în scopul creării posibilității de exploatare continuă a fondului fix respectiv. Ele constau în special din remedieri de defecțiuni, înlocuire parțială de elemente de construcții uzate, refaceri de lucrări de protecție, etc.

Executarea la timp și la un nivel calitativ superior a lucrărilor de reparații curente și de întreținere preîntîmpină degradarea construcțiilor, reduce volumul de reparații capitale și ca atare reprezintă o obligație a deținătorilor de clădiri și construcții speciale.

### c) Reparații capitale

În cadrul lucrărilor de reparații capitale se efectuează înlocuirea totală sau parțială a unor elemente de construcții sau a părților componente ale acestor elemente, deteriorate ca urmare a uzurii fizice, precum și repararea concomitantă a elementelor și părților de elemente a construcțiilor uzate fizic în special în scopul aducerii lor cât mai aproape de starea inițială.

În cadrul lucrărilor de reparații capitale nu se vor cuprinde lucrări care măresc valoarea de inventar a fondurilor fixe respective, ca de exemplu - lucrări de dezvoltare, adăugiri, supraetajări, prin care se mărește capacitatea construcțiilor existente.

Reparațiile capitale se efectuează în mod normal la date fixe stabilite prin ciclul de reparații capitale prevăzut.

Numărul reparațiilor capitale pentru diversele fonduri fixe prevăzute în normativ se stabilește prin micșorarea cu o unitate a rezultatului



"împărțirii duratei de serviciu normate", la ciclul de funcționare și rotunjirea la o unitate în plus, în cazul că rezultatul împărțirii nu este un număr întreg.

Reparațiile capitale nu se referă la reparațiile accidentale privind remedierea deteriorărilor și degradărilor provocate construcțiilor de accidente sau calamități, cum ar fi cutremure, incendii, explozii, furtuni distrugătoare, inundații, alunecări de terenuri sau prăbușiri.

Aceste reparații nu se pot amâna în cazul în care periclitează siguranța construcțiilor.

În conformitate cu „Catalogul din 30 noiembrie 2004 privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe” publicat în M.O. nr. 46/13.01.2005 punctul 1.6.4. Clădiri administrative” durata normală de funcționare a construcției este de 40 - 60 ani.

Se poate aprecia că reparațiile capitale se vor efectua la 25 ani având în vedere media prevăzută pentru durata de funcționare de 50 ani.

Duratele de existență pentru elementele de construcții și instalații care compun clădirile civile sunt (conform Anexa 2 - GE 032/97) pct:

|   |          |
|---|----------|
| 1.5. tencuieli cu praf de piatră        | - 35 ani |
| 1.6. tencuieli cu similipatră           | -60 ani  |
| 1.7. vopsitorii lavabile                | - 5 ani  |
| 2.1. tencuieli dřišcuite                | - 40 ani |
| 2.3. placaje din plăci piatră           | - 60 ani |
| 2.5. placaje din lemn                   | -25 ani  |
| 2.8. vopsitorii                         | -10 ani  |
| 4.1. mozaic                             | - 55 ani |
| 4.2. parchet                            | - 35 ani |
| 3.4. covor PVC                          | - 15 ani |
| 5.7. izolații hidrofuge la terase       | - 15 ani |
| 5.9. izolații termice                   | - 10 ani |
| 6.1. jgheaburi din tablă zincată        | - 20 ani |
| 7.1. tamplărie aluminiu                 | - 55 ani |
| 7.5. vopsitorie pe tîmplărie interioară | - 6 ani  |
| 8.1. scări din beton                    | -80 ani  |
| 10.1 balcoane din beton armat           | -80 ani  |



|   |          |
|---|----------|
| 11.1. dale din beton                    | - 35 ani |
| 12.1. imprejmuire beton + metal         | -40 ani  |
| 13.1. radiatoare fontă                  | - 50 ani |
| 13.2 radiatoare din tablă               | -25 ani  |
| 13.3 convectori radiatori               | -30 ani  |
| 13.5. cazane de fontă                   | -25 ani  |
| 13.7. conducte de oțel                  | - 30 ani |
| 13.9. izolații conducte                 | -20 ani  |
| 13.11. hidrofor                         | -20 ani  |
| 15.1. conductori electrici              | -30 ani  |
| 16.1. ascensoare (motor,trolie, cabina) | - 20 ani |
| 17. 1. conducte din oțel zincat         | -25 ani  |
| 17.3. conductori scurgere din fontă     | - 55 ani |
| 17.4. conducte din PVC                  | - 13 ani |
| 17.8. obiecte sanitare din porțelan     | -18 ani  |
| 17.0. armături la obiecte sanitare      | -10 ani  |

Conform pct 1.5.1. din Anexa 1 Normativ GE032/97 durata de existență pentru „Clădiri cu structură de zidărie, beton armat sau metal” este estimată la 100 ani. Prin respectarea celor prevăzute la punctele a, b, c se poate crește durata de serviciu a construcției cu 20 ani.

Pentru asigurarea unei folosiri adecvate a construcției pe toata durata normală de exploatare se vor respecta cu strictețe normativele privind urmărirea în exploatare, întreținerea și repararea construcțiilor:

- a) GE 032/97 - Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparării la clădiri și construcții speciale;
- b) P 95/77 - Normativ tehnic de reparării capitale la clădiri și construcții speciale (BC11/1977);
- c) GE 035/99 - Ghid și program de calcul cadru al responsabilului cu urmărirea în exploatare a construcțiilor (BC 11/1998)

## 9.5 POSIBILITĂȚI DE TRANSFORMĂRI ULTERIOARE

În vederea transformărilor ulterioare se vor avea în vedere următoarele



normative:

- a) NE 005/97-Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la învelitori și acoperișuri (terase și șarpante);
- b) NE 006/97 - Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la compartimentările spațiilor interioare.
- c) NE 007/97 - Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la inchideri exterioare.
- d) NE 035/99 - Normativ privind utilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la structuri.

Lista normativelor este cea prezentă la data întocmirii proiectului, aceasta poate fi completată cu alte norme specifice la data transformărilor ulterioare, descompletată prin anularea unor normative existente la data întocmirii proiectului sau corelată cu Normativele internaționale

## **9.6 CRITERII ORIENTATIVE PENTRU APRECIEREA STĂRII CONSTRUCȚIILOR**

### A. Criterii privind siguranța

#### A. 1 Siguranța structurală

##### A. 1.1. Rezistența la acțiuni mecanice

##### A. 1.2. Rezistența la acțiuni termice

##### A. 1.3. Rezistența la acțiuni chimice

##### A. 1.4. Rezistența la acțiuni biologice

##### A. 1.5. Rezistența la radiații

##### A. 1.6. Stabilitatea de formă și poziție

##### A. 1.7. Deformabilitatea, rigiditatea

##### A. 1.8. Elasticitatea

##### A. 1.10. Etanșeitatea, permeabilitatea



A. 1.11. Starea defectelor și degradărilor.

A.2. Siguranța funcțională

A.2.1. Organizarea spațiilor

A.2.2. Organizarea circulației și transportului

A.2.3. Protecția contra agresiunilor

B. Criterii privind confortul

B.1. Confort acustic

B.2. Confort vizual

B.3. Confort climatic (higrotermic)

B.4. Confort olfactic și respirator

B.5. Confort tactil

B.6. Confort igienic

B.7. Confort antropodinamic

B.8. Confort social

## **9.7 URMĂRIRE CURENTĂ A COMPORTĂRII CONSTRUCȚIEI**

In conformitate cu normativul P130/1999 - Art.3.1.3: Urmărirea curentă a comportării construcțiilor se efectuează prin examinare vizuala directă și, dacă este cazul, cu mijloace de măsurare de uz curent permanent sau temporar. În cazul constatării unor degradări se stabilesc măsurile de intervenție sau, după caz, se va solicita o consultanță de specialitate. Prin urmărirea curentă se culeg sistematic date privind starea tehnica a construcției, în scopul depistării și semnalării în fază incipientă a situațiilor ce periclităază aptitudinea de exploatare a construcției sub aspectul durabilității, siguranței, confortului și economicitatii, în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare pentru înlaturarea cauzelor și efectelor acestora. Se va asigura repararea defectiunilor imediat după depistarea lor.

Urmărirea curentă se va realiza prin inspectare curentă și prin inspectare extinsă.

Inspectarea curentă



La construcții obișnuite inspectarea curentă se efectuează anual. În cazuri de acțiuni severe, inspectarea curentă se poate efectua de două ori pe an sau conform programului de Urmarire a Comportarii Construcției în timp.

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții.

Activitățile de urmărire curentă se efectuează de către personal propriu sau prin contract cu persoane fizice având pregatire tehnică în construcții, cel puțin de nivel mediu.

Inspectarea curentă se efectuează cu utilizarea de instrumente și unelte obișnuite, folosind următoarele metode:

-examinarea vizuală, cu necesitatea creării unor condiții de acces corespunzătoare. Ea poate fi făcută cu ochiul liber sau cu instrumente optice precum și prin folosirea unor unelte adiționale simple;

-efectuarea de fotografii (recomandabil a tuturor elementelor structurale, nu numai a celor degradate, pentru a se urmări evoluția întregii structuri);

-testări simple, după caz, pentru determinarea rezistenței betonului (metoda indicelui de recul folosind sclerometrul) sau determinarea alcalinității betonului prin stropire în spărtura proaspătă cu soluție de fenolftalină.

Inspectarea se finalizează prin consemnarea rezultatelor într-un raport scris cu specificarea măsurilor de întreținere și reparații curente. Raportul se păstrază la **Cartea construcției**.

În cazul în care apar deteriorări semnificative, utilizatorul va solicita efectuarea inspectării extinse unui institut de specialitate.

#### Diagnosticare

Diagnosticarea propriu-zisă, respectiv precizarea stării și nivelului de deteriorare și a cauzelor deteriorărilor constatare, se bazează pe cunoașterea teoretică și experimentală a mecanismelor de deteriorare și a tipurilor și consecințelor deteriorărilor.

Diagnosticarea se efectuează de specialiști care au executat inspectarea extinsă, în funcție de stadiul de deteriorare constatat și efectele asupra rezistenței, durabilității, duratei de serviciu.



### Etapele procesului de diagnosticare:

- examinarea preliminară in-situ și a proiectului (inclusiv evaluarea chiar și aproximativă a duratei de serviciu);
- prelucrarea datelor de inspectare (inspectări);
- sistematizarea rezultatelor și aprecieri asupra nivelului de încredere și extinderii domeniului de valabilitate al datelor experimentale;
- interpretarea rezultatelor-identificarea tipului și nivelului de deteriorare;
- stabilirea diagnosticului.

Diagnosticul cuprinde în final aprecierea modului în care este afectată structura (integral, parțial, local) și măsuri necesare, din care se exemplifică:

- nu este afectată rezistența, stabilitatea, durabilitatea;
- **măsuri:** întreținere, reparații minore, de aspect
- este afectată durabilitatea unui element (îmbinare) sau a mai multor elemente;
- **măsuri:** refacerea locală sau generală a straturilor de protecție, a protecțiilor, eventual reducerea încărcărilor utile și/sau permanente, măsuri de eliminare sau evitarea cauzelor deteriorărilor, eventual supravegherea specială;
- este afectată rezistența și/sau stabilitatea unui element, structurii sau a unor părți din structură;
- **măsuri:** sprijiniri provizorii (după caz) expertizare și decizie de intervenție, reparare, consolidare.

Criteriile de apreciere a comportării în timp a construcțiilor sunt următoarele:

rezistență și stabilitate structurală;

siguranță în exploatare;

securitate la incendiu;

cerințe de confort;

cerințe de estetică.



## 9.8 INSTRUCȚIUNI DE URMĂRIRE CURENTĂ

### 9.8.1 INFRASTRUCTURA

- a) Se va urmari aparitia fisurilor pe partea descoperita a infrastructurii, integritatea pavimentelor exterioare din jurul cladirii; orice fisura vizibila cu ochiul liber- 0.3 mm deschidere - se va semnala proiectantului.
- b) Se va urmari aparitia infiltratiilor de apa prin partea descoperita a infrastructurii, orice pata de umezeala, rugina sau eflorescenta, a carei provenienta nu poate fi atribuita unui defect al instalatiilor se va semnala proiectantului.
- c) Se va urmari aparitia fisurilor in elementele orizontale de planseu sau in stalpi; toate fisurile vizibile cu ochiul liber (0.3 mm deschidere) se vor semnala proiectantului. Procedeul este similar celui de la pct a.

### 9.8.2 SUPRASTRUCTURA

Se va urmari ca in timpul exploatarii incarcarile utile pe planseul cladirii sa fie mai mici decat cele proiectate. Se vor observa elementele semnificative cum ar fi modificarile geometriei, fisurile, desprinderea stratului de acoperire etc. Aspectele anormale se vor comunica proiectantului.

Se va verifica starea acoperirilor cu beton, sub sarcini normale de exploatare. Toate situatiile anormale (fisuri, desprinderi si expulzari de straturi de acoperire) se vor comunica proiectantului.

Se va urmari daca in cursul exploatarii nu au aparut agenti chimiei agresivi, altii decat cei la care structura a fost asigurata prin straturile de protectie din pardoseli si pereti; orice schimbare in compozitia chimica fata de cea considerata in cartea constructiei in incaperea respectiva se va evita, iar aparitia ei accidentală se va comunica proiectantului.

Se va urmari starea elementelor exterioare, aparitia de deformatii nepermise, fisuri, dezveliri ale armaturilor etc., orice situatie anormala se va comunica proiectantului.

### 9.8.3 ELEMENTE NESTRUCTURALE

Pereti exteriori: se va verifica aparitia unor defecte ca: aparitia unor porozitati, fisuri si crapaturi in elementele componente ale peretelui; deschiderea rosturilor functionale; aparitia condensului pe suprafata interioara etc.

Pereti interiori: se va verifica aparitia unor defecte ale imbinarilor



structurilor de sustinere, ca: forfecarea sau smulgerea suruburilor, slabirea legaturilor, aparitia unor fisuri si crapaturi in elementele componente ale peretelui, deschiderea rosturilor functionale etc.

Se vor verifica prin observare directa integritatea si buna functionare a usilor rezistente la foc, inclusiv a dispozitivelor de autoinchidere.

Se va observa aparitia unor schimbari in gradul de protectie-confort al peretilor exteriori si compartimentarilor interioare sub aspectul etanseitatii, al izolatiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, antiradiante sau sub aspect functional si estetic manifestate prin umezirea suprafetelor, infiltratii de apa, deterioarea materialelor constructive, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciuperci lor, mucegai ului, mirosurilor neplacute efectele nocive ale vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor manifestate prin stari mergand pana la imbolnavire etc.

Se vor identifica protectiile hidrofuge si anticorozive.

Pentru peretii din zidarie de caramida:

-se va observa integritatea peretelui (daca are zone lipsa, daca este deplasat, deformat, curbat fata de aliniamentul normal al stalpilor sau al grinziilor ce il delimitizeaza, sa nu aibafisuri, crapaturi, tasari etc.)

-se va controla geometria peretilor, sa fie incastrati in elementele structurale, sa aiba alinierea exacta; elementele de zidarie aparenta (caramizi, blocuri etc.) sa nu fie deplasate din planul zidului

-se va urmari, prin ciocanire daca sub actiunea sarcinilor permanente sau accidentelor sau a unor agenti agresivi exteriori sau interiori cladirii (temperaturi, vibratii, presiuni etc.) structura interioara a peretilor prezinta modificari care ar putea conduce la deteriorarea in timp a cladirii: degradarea caramizilor, faramitarea tencuielii sau a materialelor de legatura acestora, prezenta unor goluri etc.

Se va observa integritatea finisajelor interioare si exterioare, constatandu-se eventualele deplasari sau deformari.

#### **9.8.4 PROGRAM DE URMARIRE IN EXPLOATARE A LUCRARILOR DE ARHITECTURA**

|  |                     |               |
|--|---------------------|---------------|
|  | CERINTA DE FENOMENE | MOD DE MASURI |
|--|---------------------|---------------|



|   | CALITATE  | URMARITE  | OBSERVARE                             |   |
|---|---|---|---------------------------------------|---|
| 0 | 1   | 2   | 3                                     | 5   |
| 1 | B – siguranta in exploatare                                     | degradari la peretii nestructurali<br>degradari la pardoseli<br>degradari la tavane<br>degradari la invelitori<br>degradari la tamplarie / elemente vitrate   | observare vizuala                     | reparatii dupa constatarea degradarilor pentru limitarea extinderii lor |
| 2 | C securitatea la incendiu –                                     | mentinerea nivelului de risc de incendiu in limitele precizate prin proiect<br>integritatea si mentinerea nivelurilor de performanta la elementele de constructie, in special al celor cu rol de intarziere a propagarii focului<br>mentinerea nivelurilor de performanta la caile de evacuare si interventie<br>- starea tehnica a mijloacelor PSI | inspectii, controale, verificari etc. | dupa caz  |
| 3 | D – igena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului | functionarea normala a dotarilor igenica – sanitare<br>pastrarea curateniei incaperilor de colectare, evacuare si depozitare a deseurilor si resturilor menajere transparenta suprafetelor vitrate  | observare vizuala                     | reparatii curente, igenzare, fungicizare, deratizare                    |
| 4 | E – izolatia hidrofuga, termica si economia de energie          | pastrarea temperaturii si a umiditatii aerului din incaperi in limitele normale<br>aparitia unor pete de umezeala sau mucegai pe suprafetele  | observare vizuala, perceptie vizuala  | expertiza tehnica   |



|   |                                    |  |         |                   |
|---|------------------------------------|--|---------|-------------------|
|   |                                    | interioare ale elementelor de constructie in timp de iarna<br>aparitia unor pete de umezeala pe elementele de constructie dupa precipitatii<br>aparitia unor pete de umezeala pe elementele de constructie aflate in contact cu solul (in subsoluri, la baza peretilor etc.) |         |                   |
| 5 | F – protectia impotriva zgomotului | asigurarea nivelului admisibil de zgomot aerian<br>asigurarea nivelului admisibil de zgomot de impact  | Auditiv | expertiza tehnica |

### Pereti de compartimentare

La pereți, se vor observa deteriorările ținând cont că acestea pot fi produse de acțiuni mecanice locale, prezența umidității sau de încărcări ce acționează asupra construcției.

Acțiunile mecanice locale sunt loviri și frecări produse de circulație și transport obiecte, rezultând deteriorări la zugrăveli și tencuieli, ciobiri colțuri, striviri locale tencuială, zidărie și finisaj fațadă ventilată.

Deteriorările datorate umidității se pot produce în zonele în care apar infiltrații de apă prin învelitoare, surgeri de apă de la jgheaburi și glafuri sau de la instalații aferente, iar la interior este posibil să apară datorită condensului, mai ales în zonele cu punți termice.

Deteriorările care pot să apară sunt exfolierea zugrăvelilor, măcinarea tencuielilor și a zidăriei, apariția de igrasie și dezvoltarea mucegaiurilor.

Încărcările asupra construcției din seism sau cedări de reazeme (tasări neuniforme), produc fisuri pe conturul panoului de zidărie și fisuri înclinate (la seism - fisuri în X).

### Pardoseli

La pardoseli se va verifica dacă apar fisuri și dacă sunt asigurate pantele de scurgere acolo unde este cazul. Fisurile și lipsa pantelor de scurgere,



pot fi cauzate de tasări neuniforme.

Se va verifica și starea de uzură a suprafeței pardoselii, caracterizată prin pierdere de material, datorită unor acțiuni mecanice ( frecare, coroziune, șocuri ) sau chimice ( oxidare, coroziune ), eventual combinate.

La pardoseli din plăci ceramice, și granit se va mai verifica și starea rosturilor ( chituirea ).

#### Tavane

La tavanele false, se va urmări dacă se păstrează planeitatea. Dacă apar săgeți, se va verifica și sistemul de susținere a tavanului.

Se va mai urmări dacă apar pete, care pot fi cauzate de infiltrării de apă prin învelitoare sau de condens.

#### Tâmplărie - inclusiv placari și compartimentari din sticla securizată

La uși, panouri de tamplarie și ferestre, se va urmări dacă acestea asigură etanșeitatea la factori hidro-termici.

Neetanșeitățile pot să apară datorită deteriorării mecanismelor de închidere, a balamalelor, a sistemului de fixare sau datorită deformațiilor produse de tasări neuniforme.

Referitor la elementele din sticla care se regasesc în cadrul obiectivului - ușile și ferestrele interioare și exterioare, inclusiv placarile și compartimentările din sticla securizată colorată:

Se va urmări starea suprafețelor vitrate, dacă sunt sparte, crăpate, fisurate sau dacă sunt etanșe (acolo unde este cazul).

Se va urmări starea elementelor de prindere și stabilitatea elementelor vitrate în cadrul ansamblului.

#### **9.8.5 INSTALATII**

##### Instalații termice

Instalațiilor de ventilare și climatizare se face permanent, conform instrucțiunilor de exploatare, prin sistemul dispecer sau prin urmărire directă.

Supravegherea prin sistemul dispecer realizează următoarele activități:



programarea regimului de functionare al instalatiei;  
stabilirea si controlarea parametrilor aerului din încaperile deservite;  
darea comenzilor de actionare a elementelor componente ale instalatiei,  
pentru conducerea operativa a acesteia;  
interventia pentru evitarea situatiilor periculoase de functionare;  
înregistrarea si evidenta datelor privind exploatarea; redactarea  
rapoartelor de functionare.

Urmarirea directa a functionarii instalatiilor de ventilare si climatizare se face prin controlarea si verificarea instalatiilor de catre personalul de exploatare. Aceasta activitate consta în:

observarea indicatiilor aparatelor de masura si înregistrare montate în încaperi si în instalatie;

mentinerea în pozitia stabilita a organelor de reglare;

observarea functionarii normale a echipamentelor si a elementelor componente ale instalatiei.

În cadrul urmaririi directe se realizeaza, lunar sau trimestrial, actiuni de verificare periodica a instalatiei.

#### Verificarea periodica

Verificarea periodica a instalațiilor de ventilare si climatizare cuprinde :

pregatirea verificarii periodice;

verificarea periodica propriu-zisa;

raportul tehnic si planul de masuri.

Pregatirea verificarii periodice are rolul de a colecta toate informatiile si documentele necesare referitoare la cladire si la instalatiile de ventilare si climatizare care o deservesc si anume:

informatii privind zonele din cladire care se ventileaza / climatizeaza : parametrii de calcul ai aerului interior, debitele de aer, regimul de folosire a încaperilor, gradul de ocupare, aporturile si pierderile de caldura, etc.;



planurile instalatiei;  
documentatiile tehnice ale echipamentelor;  
instructiunile de exploatare;  
jurnalul evenimentelor;  
raportul tehnic al verificarii periodice precedente.

În aceasta etapa trebuie pregatita aparatura de masura si control care va fi folosita în cadrul operatiilor de verificare. Inventarul minim de aparatura de masura si control se compune din:

termohigroanemometru digital (sau termometru si psihrometru);  
anemometru digital (cu palete sau fir cald);  
tub Pitot – Prandl;  
manometru cu tub U;  
cronometru, ruleta, lanterna;  
turometru;  
ampermetru.

Informatiile colectate în cadrul etapei de pregatire a verificarii periodice se sintetizeaza în Fisa tehnica a instalatiei.

Verificarea periodica instalatiilor de ventilare si climatizare consta în:

verificarea starii tehnice a elementelor componente ale instalatiei;  
verificarea functionarii normale a echipamentelor;  
masurarea debitelor de aer;  
masurarea parametrilor aerului din încaperile deservite (temperatura, umiditate, viteza aerului).

Pentru prevenirea incendiilor si limitarea efectelor si consecintelor în caz de incendiu, în exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare, se asigura urmatoarele masuri:

filtrele de aer, motoarele electrice aferente ventilatoarelor, clapetele antifoc si rezistente la foc si elementele lor de actionare, detectoarele de



fum din conducte pentru actionarea clapetelor se întrețin și se exploatează cu periodicitate;

Filtrele de aer se înlocuiesc și se întrețin cu periodicitatea prevăzută de prezenta reglementare tehnică și de producător;

Verificarea anuală a asigurării condițiilor de debit, viteza, presiune pentru instalațiile de ventilare/climatizare care sunt utilizate pentru evacuarea fumului în caz de incendiu;

Verificarea cu periodicitatea prevăzută de reglementare specifică a surselor electrice de rezerva pentru alimentarea ventilatoarelor de evacuare a fumului, clapetelor cu rol de rezistență la foc, clapetelor de control a fumului;

Verificarea trimestrială a funcționării ventilatoarelor de evacuare a fumului;

Verificarea anuală a funcționării clapetelor cu rol de rezistență la foc (clapete antifoc, voleti), clapetelor de control a fumului și a elementelor de actionare, iar în caz de defecte se iau măsuri pentru repararea sau înlocuirea acestora;

Verificarea anuală a dispozitivelor de comandă manuală și automată a instalațiilor de ventilare/climatizare care sunt utilizate pentru evacuarea fumului în caz de incendiu;

Verificarea funcționării detectoarelor de fum din conducte se asigură periodic și se testează după instalare pentru îndeplinirea cerinței privind detectarea densității de fum proiectate, iar în caz de defect se iau măsuri de reparare sau înlocuire a acestora;

Verificarea anuală a dispozitivelor de transmisie și semnalizare, precum și a detectoarelor de incendiu aferente instalației de detectare, semnalizare și alarmare în caz de incendiu;

În timpul operațiilor de întreținere și reparări se interzice fumatul în canalele de ventilare;

Se interzice depozitarea materialelor și substanciilor combustibile în conductele de ventilare;

Verificarea permanentă a capacelor de vizitare și curățire a canalelor de ventilare, usurința de montare și demontare, fără utilizarea unor dispozitive sau echipamente speciale pentru asigurarea facilității intervenției în caz de incendiu.



În cadrul verificarii periodice a instalatiilor de ventilare si climatizare se realizeaza "Testul de Performanta Functionala" care are drept scop detectarea si diagnosticarea defectiunilor.

Testul se realizeaza în conformitate cu IEA – ECBS Anexa 40 si cuprinde 6 pasi:

1. Test în modul manual de operare, pentru:

verificarea comenziilor si a starterilor.

2. Test în modul manual de oprire, pentru:

verificarea comenziilor si a starterilor;

verificarea senzorilor;

verificarea controlerelor.

3) Test în modul normal de operare, pentru:

verificarea performantei ventilatorului.

4) Test la debit maxim, pentru:

verificarea senzorilor,

verificarea starterilor,

verificarea setarilor controlerelor,

verificarea debitului de aer în camera de amestec

## EXPLOATAREA INSTALAȚIILOR SANITARE

Organizarea, personalul de exploatare și modul de desfășurare a activității de exploatare.

Organizarea exploatării instalațiilor sanitare.

Exploatarea instalațiilor sanitare începe după recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale și cu cerințele documentelor oficiale care certifică că instalația poate fi dată în folosință.

Exploatarea instalațiilor sanitare trebuie să se facă astfel încât acestea



să mențină pe întreaga durată de folosință următoarele cerințe de calitate, care au caracter de obligativitate:

rezistență și stabilitate;

siguranță în exploatare;

siguranță la foc;

igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;

izolația termică, hidrofugă și economie de energie;

protecție împotriva zgromotului.

Exploatarea instalațiilor trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, dar o atenție deosebită trebuie acordată în primii 2-3 ani, după darea în folosință - perioada de rodare - în care apar multe defecte, determinate de defecțiuni de fabricație și execuție, nedepistate la probele și receptiile finale.

La exploatarea instalațiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicațiile din instrucțiunile de exploatare și prevederile cuprinse în:

prescripțiile tehnice conexe domeniului instalațiilor sanitare;

fișele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor și materialelor date de fabricant.

Prin "exploatarea" unei instalații sanitare se înțeleg următoarele operații:

controlul și verificarea instalației pentru asigurarea funcționării în regim normal;

revizia instalației;

reparații curente;

reparații capitale;

reparații accidentale.

Controlul și verificarea instalației au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcției, care corelată cu activitatea de întreținere și reparații au ca obiectiv menținerea instalației la parametrii proiectați. Controlul și verificarea instalației se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare.



Programul de întocmește de beneficiar (administratorul) instalației, ținând cont de prevederile proiectului și de instrucțiunile de exploatare ale echipamentelor.

Programul va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalație, pe categorii de elemente ale instalației și pe operațiuni funcționale, consemnate în instrucțiunile de exploatare ale instalației.

Revizia instalației se face periodic, conform indicațiilor menționate la fiecare element de instalație, și are ca scop cunoașterea stării instalației la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalația să funcționeze la parametrii proiectați.

Reparațiile curente se fac la unele elemente ale instalațiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcționare a întregii instalații sau a unei părți de instalație. Reparațiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecțiuni într-o perioadă apropiată de timp.

Reparațiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalație, să se asigure funcționarea instalației la parametrii prevăzuți în proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioada și data reparației se stabilesc în funcție de constatăriile făcute cu ocazia verificărilor și reviziilor în decursul exploatării, și de durata de viață normată, avându-se în vedere gradul de uzură al elementelor instalației și influența în exploatare (pierderi de apă și energie, reparații repetate etc.), frecvența apariției defecțiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc.

Reparațiile accidentale sunt determinate de apariția neașteptată a unor defecțiuni sau avarii a căror înlăturare imediată se impune pentru menținerea instalației în stare normală de funcționare și de siguranță.

Se recomandă cuplarea activității de întreținere și exploatare a instalațiilor sanitare cu alte tipuri de instalații existente în clădire, cu care în multe cazuri secondonează.

#### Responsabilitii cu exploatarea și obligațiile acestora

Responsabilitatea exploatării revine proprietarului, utilizatorului sau administratorului clădirii, care asigură exploatarea tuturor instalațiilor.

Printr-o reglementare interioară se stabilesc atribuțiile ce revin diferiților locatari și cele care revin responsabilului cu întreaga instalație, acesta răspunzând și de exploatarea părților comune de instalație.



În construcțiile multifuncționale (locuințe și alte destinații) se va prevedea o organizare unitară a exploatarii, care să țină seama de specificul fiecăreia dintre destinații, precum și de modul de gestionare a cheltuielilor.

Proprietarii construcțiilor precum și administratorii și utilizatorii construcțiilor au obligația, prin lege, să efectueze la timp lucrările de întreținere și reparații, respectiv să folosească instalațiile din construcții în conformitate cu instrucțiunile de exploatare.

Exploatarea instalațiilor sanitare se poate face cu personal de exploatare propriu, având sarcini permanente în acest scop, sau cu personal aparținând unor unități tip "SERVICE", cu care s-au încheiat contracte sau înțelegeri. Personalul de exploatare propriu și cel al unităților tip "SERVICE" trebuie să fie autorizat pentru activitatea pe care o desfășoară.

Personalul de exploatare are obligația de a cunoaște în detaliu configurația instalației, modul de funcționare al acesteia, poziția și rolul fiecărui element. Parametrii funcționali, urmările nerespectării parametrilor proiectați, cauzele posibile și modul de înlăturare a cauzelor care perturbă buna funcționare.

În acest scop se va folosi schema funcțională a instalației și instrucțiunile de exploatare ale instalației, iar când acestea nu există, se recomandă întocmirea unei scheme pe baza planurilor existente și a unui relevu, precum și instrucțiunile de exploatare.

La instalațiile de stingere cu apă a incendiilor se vor avea în vedere și instrucțiunile de funcționare și verificare periodică a instalațiilor, care trebuie să cuprindă schema de principiu, descrierea, modul de utilizare și întreținere a instalațiilor în situație normală și în caz de incendiu.

Pentru menținerea instalației la valoarea parametrilor de proiectare, persoanele care se ocupă cu întreținerea și exploatarea instalațiilor au obligația să remedieze orice defecțiune, îndată ce aceasta a fost sesizată, limitând astfel pierderile de apă, de energie, scăderea gradului de confort, de siguranță etc.

Până la înlăturarea defecțiunii se impune, după caz, scoaterea din funcțiune a punctelor de consum, a echipamentelor sau a părților de instalație, defecte.

Responsabilul, care se ocupă cu exploatarea instalațiilor sanitare, are datoria de a îndruma beneficiarii direcți ai instalațiilor în vederea utilizării directe a diferitelor elemente ale instalației.

În acest scop se vor afișa la loc vizibil îndrumări privind utilizarea



instalațiilor sanitare din apartamente, grupuri sanitare etc.

Lucrările de reparații ale instalațiilor sanitare se vor executa de către organizații de specialitate sau de personalul de întreținere a clădirii respective, atunci când acesta este calificat și autorizat pentru astfel de lucrări și dispune de utilajele necesare.

Recepționarea lucrarilor efectuate în timpul exploatarii (reparații capitale, modificări, modernizări, extinderi etc.) se va face în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare" - I.9 și a "Regulamentului de recepție a lucrarilor de construcții și instalații aferente acestora" aprobat prin H.G. nr. 273/1994, precum și a indicațiilor din prezentul normativ.

După recepție, lucrările de reparații vor fi consemnate - conform reglementărilor în vigoare - în carteza tehnică a construcției.

#### Echipamente și materiale

La efectuarea reparațiilor, echipamentele, accesorii și materialele folosite pentru înlocuirea celor necorespunzătoare trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

să fie însoțite de certificatul de calitate și de garanție al producătorului;

echipamentele standardizate să respecte toate caracteristicile dimensionale, de calitate și fiabilitate prevăzute în standardele de produs respective;

echipamentele care funcționează sub presiune să corespundă reglementărilor tehnice ISCIR;

echipamentele sau materialele produse în țară sau provenite din import, care nu au la bază un standard privind calitatea produsului, să fie însoțite de agrementul tehnic sau de certificate de omologare eliberate de organele abilitate în acest scop.

Certificatele de calitate și de garanție, agrementul tehnic sau certificatele de omologare precum și instrucțiunile de exploatare ale fabricilor constructoare de echipamente și instalații se vor păstra, în mod obligatoriu, la carteza tehnică a construcției, împreună cu instrucțiunile de exploatare ale instalației.

În toate cazurile, dar în special în cazul clădirilor vechi, se va urmări cu ocazia reparațiilor curente sau capitale, precum și cu ocazia unor modificări aduse clădirii, să se îmbunătățească situația instalațiilor sanitare prin adoptarea unor soluții eficiente și prin folosirea unor echipamente și materiale cu performanțe superioare în locul celor scoase



din uz, astfel încât să fie satisfăcute cerințele de calitate menționate în legea calității, reducându-se costul exploatarii și asigurându-se creșterea gradului de confort.

La toate echipamentele și accesoriiile instalației care necesită un control și o întreținere permanentă (de ex. apometrele, robinetele de întreținere, filtrele etc.) sau care sunt prevăzute pentru control și întreținere (de ex. armăturile de închidere) trebuie asigurat în permanență accesul și posibilitatea de control și manevră ușoară.

#### Alte precizări

Lucrările de modificări, modernizări, extinderi și reparații capitale ale instalațiilor sanitare din clădiri trebuie făcute pe baza unui proiect cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare și a avizelor organelor în drept, când este cazul.

Tehnologiile aplicate pentru remedierea defecțiunilor vor fi cele curente specifice fiecărui caz sau cele indicate în instrucțiuni speciale.

## INSTALAȚII ELECTRICE

#### Principii fundamentale

#### Securitatea în exploatare

Exploatarea instalațiilor electrice sau orice lucrare la o instalație electrică trebuie să aibă la bază documentația de evaluare a riscurilor conform Legii nr. 319/2006.

Documentația de evaluare a riscurilor electrice trebuie să specifice cum trebuie realizată exploatarea, indicându-se măsurile de securitate și de prevenire pentru asigurarea securității.

La exploatarea instalațiilor electrice, suplimentar față de Legea nr. 319/2006, se va ține seama și de: HG nr. 1146/2006, HG nr. 1091/2006, HG nr. 300/2006, HG nr. 457/2003 și de recomandările din SR EN 50110-1:2005.

#### Personalul



Pentru lucrările de exploatare sunt nominalizate persoane responsabile de securitatea persoanelor care execută lucrări în instalații electrice.

Persoana responsabilă de lucrări trebuie să instruiască toate persoanele participante la lucrări asupra tuturor pericolelor în mod normal previzibile care nu le sunt în mod normal sesizabile.

Persoana responsabilă de lucrări înainte și în timpul executării oricărei lucrări trebuie să se asigure că sunt respectate toate prescripțiile, regulile și instrucțiunile corespunzătoare din legislația în vigoare privind:

cunoștințele despre energia electrică;

experiența în executarea lucrarilor;

cunoașterea instalației asupra căreia se efectuează lucrarea;

capacitatea de apreciere a riscurilor care pot surveni în timpul lucrării și a măsurilor de prevedere care trebuie luate;

aptitudinea de a recunoaște în orice moment dacă lucrarea poate fi continuată în securitate.

Orice persoană implicată în lucrări la o instalație electrică sau în vecinătatea ei trebuie instruită asupra prescripțiilor de securitate a regulilor de securitate și a instrucțiunilor proprii.

Complexitatea lucrarilor de instalății electrice trebuie evaluată înainte de începerea lor, în scopul alegerii nivelului de competență corespunzător – persoană calificată, instruită, sau obișnuită pentru realizarea lucrarilor.

## Organizarea

Pentru fiecare instalăție electrică trebuie numită o persoană responsabilă cu exploatarea.

Modul de reglementare și de control acces în locurile unde există risc electric pentru persoane obișnuite intră în sarcina persoanei responsabile cu exploatarea.

Orice lucrare trebuie realizată sub răspunderea persoanei responsabile de lucrări.

Responsabilitatea lucrarilor și responsabilitatea exploatării pot fi deținute de aceeași persoană.



## Comunicarea

Comunicarea reprezintă orice mijloc prin care este transmisă sau schimbată informația între persoane. De exemplu verbal (inclusiv telefon, stație emisie-recepție personală și direct de la persoană la persoană) prin scris (inclusiv fax) și vizual (inclusiv ecran de vizualizare, panouri de afișare, lumini etc.).

Responsabilul cu exploatarea, trebuie să fie informat asupra lucrării care trebuie efectuată, înainte de începerea oricărei lucrări.

Informațiile necesare pentru securitatea în exploatarea instalației electrice, precum configurația rețelei, starea aparatajului (închis, deschis, legat la pământ etc.), poziția dispozitivelor de securitate trebuie transmise printr-o notificare.

Toate notificările trebuie să includă numele persoanei care furnizează informația.

## Zonă de lucru

Zona de lucru trebuie definită și marcată clar.

Trebuie prevăzut un spațiu de lucru adecvat, mijloace de acces și iluminatul pentru orice parte a instalației unde sau în jurul căreia urmează să se realizeze lucrări.

În apropierea aparatajului electric, pe căile de acces, pe traseele de evacuare de securitate nu se vor amplasa obiecte care pot împiedica accesul și/sau materiale inflamabile.

Materialele inflamabile trebuie amplasate la distanță de toate sursele ce produc arc electric sau degajă căldură.

## Unelte, echipamente și dispozitive

Uneltele, dispozitivele și echipamentele trebuie să fie conform standardelor europene, naționale sau internaționale corespunzătoare, atunci când acestea există.

Uneltele, echipamentele și dispozitivele trebuie utilizate conform instrucțiunilor și/sau Îndrumărilor furnizate de fabricant sau furnizor.

Aceste instrucțiuni și/sau Îndrumări trebuie să fie în limba română.



## Planuri și Înregistrări

Planurile și Înregistrările trebuie să fie disponibile și să conțină reviziile actualizate.

## Semnalizări

În timpul lucrării sau procedurii de exploatare, atunci când este necesar, trebuie instalată o semnalizare adecvată pentru a atrage atenția asupra riscului electric.

Această semnalizare trebuie să fie conform Hotărârii Guvernului nr. 971 / 2006.

## Proceduri de exploatare curentă

### Generalități

Pentru activitățile specifice de manevrări și verificări de funcționare trebuie utilizate unelte și echipamente corespunzătoare astfel încât să fie evitată expunerea persoanelor la pericolul electric.

Aceste activități trebuie supuse acordului responsabilului cu exploatarea.

Responsabilul cu exploatarea trebuie informat când sunt terminate procedurile de exploatare curentă.

## Manevrări

Manevrările sunt:

manevrări care privesc modificarea stării electrice a unei instalații pentru utilizarea unui echipament, închiderea, deschiderea unui circuit, pornirea sau oprirea echipamentelor concepute pentru a fi utilizate fără risc.

separarea instalațiilor în vederea lucrărilor și reconectarea acestora.

Manevrările pot fi efectuate local sau telecomandate.



Separările înainte sau reconectările după lucru trebuie efectuate de persoane calificate.

Mijloacele de întrerupere de urgență a alimentării electrice a unui echipament, din motive de securitate trebuie prevăzută conform subcapitolului 5.3.4..

Manevrele de urgență asupra instalațiilor de distribuție electrică se vor realiza numai de persoane calificate.

#### Verificări de funcționare

##### Măsurare

Măsurarea trebuie realizată numai de persoane calificate sau de persoane aflate sub controlul și supravegherea unei persoane calificate.

Instrumentele de măsurare pentru efectuarea măsurărilor la o instalație electrică trebuie să fie atestate metrologic.

Persoanele care efectuează măsurările, atunci când există un risc de atingere cu piese neizolate aflate sub tensiune trebuie să utilizeze echipamentul de protecție individuală și să ia toate măsurile de prevedere împotriva șocurilor electrice, a efectelor curenților de scurtcircuit și a arcului electric.

În funcție de tipul măsurării, trebuie aplicate regulile lucrului fără tensiune, ale lucrului sub tensiune, sau ale lucrului în vecinătatea pieselor aflate sub tensiune conform punctului 9.3.

##### Încercări

Încercările cuprind toate activitățile concepute pentru verificarea funcționării sau a stării electrice, mecanice sau termice ale unei instalații electrice. Încercările cuprind, de exemplu, activitățile destinate încercării eficienței protecțiilor electrice și ale circuitelor de securitate. Încercările trebuie realizate numai de persoane calificate sau de persoane obișnuite care sunt sub controlul sau supravegherea unei persoane calificate.



Încercările la o instalație fără tensiune, trebuie realizate conform regulilor de lucru fără tensiune (articoului 9.3.2.). Atunci când este necesară deschiderea sau înlăturarea dispozitivelor de legare la pământ și de scurtcircuit trebuie luate măsuri de prevedere pentru a împiedica realimentarea instalației de la orice sursă posibilă și pentru a preveni riscul de soc electric pentru personal.

Când încercările sunt efectuate utilizând alimentarea normală se aplică prescripțiile corespunzătoare de la articolele 9.3.1., 9.3.3., 9.3.4.

Când încercările sunt efectuate utilizând o sursă de alimentare exterioară, trebuie luate următoarele măsuri:

instalația să fie separată de orice sursă de alimentare normală;

instalația să nu poată fi realimentată de la orice sursă de alimentare decât sursa externă de alimentare;

măsuri de securitate împotriva riscurilor pe durata încercărilor pentru întreg personalul prezent;

dispozitivele de separare să prezinte o izolație rezistentă la aplicarea simultană a tensiunii de încercare pe de o parte, și a tensiunii de lucru pe de altă parte.

În laboratoarele de înaltă tensiune, când se execută încercări speciale electrice (de exemplu rezistența de izolație a echipamentelor de protecție), acolo unde există piese neizolate sub tensiune, încercările trebuie realizate de persoane calificate și pregătite special conform reglementărilor în vigoare.

### Verificări

Obiectul verificărilor este asigurarea că o instalație electrică este conform regulilor de securitate și prescripțiilor tehnice specificate în normele care se aplică.

Verificarea se face asupra stării normale a instalației. Instalațiile electrice noi ca și modificările și extensiile instalațiilor trebuie verificate înainte de punerea lor în funcțiune.

Instalațiile electrice trebuie verificate la intervale de timp conform capitolului 8.

Scopul verificărilor periodice este de a detecta defectele care pot surveni după punerea în funcțiune și pot împiedica funcționarea sau pot produce



riscuri.

Defectele care prezintă un pericol imediat trebuie corectate sau părțile cu defect trebuie deconectate și protejate împotriva realimentării până la înlocuirea acestora.

Verificările trebuie efectuate de persoane calificate care au o experiență în verificarea instalațiilor similare. Verificările trebuie efectuate cu un echipament omologat pentru tipul de verificare.

Rezultatele verificărilor trebuie înregistrate.

#### Proceduri de lucru

##### Generalități

Înainte de începerea lucrului, responsabilul de lucrări trebuie să informeze prin notificări responsabilul de exploatare despre natura, locul și consecințele lucrării pentru instalația electrică.

Notificarea este de preferat să fie transmisă în scris în special pentru lucrările complexe.

Responsabilul de exploatare în persoană trebuie să dea autorizația de începere a lucrării.

Responsabilul de exploatare și responsabilul de lucrări trebuie să transmită instrucțiunile specifice și detaliile personalului care efectuează lucrarea înainte de începerea lucrului cât și la sfârșitul lucrului.

Procedura trebuie îndeplinită la fel atât în caz de întrerupere a lucrării cât și la sfârșitul lucrării.

Procedurile de lucru cuprind trei proceduri diferite:

lucru fără tensiune;

lucru sub tensiune;

lucru în vecinătatea pieselor sub tensiune.

Toate aceste proceduri se bazează pe utilizarea măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice și/sau a efectelor curentilor de scurtcircuit și a arcului electric.

Dacă procedura de lucru fără tensiune sau procedura de lucru în vecinătatea pieselor sub tensiune nu poate fi respectată în întregime atunci trebuie luată în considerare procedura de lucru sub tensiune.



Conductoarele sau părțile aflate în vecinătatea conductoarelor aflate sub tensiune pot fi influențate electric.

În acest caz trebuie luate măsuri suplimentare prin legarea la pământ sau prin legătură de echipotențializare în zona de lucru.

Trebuie aplicate restricții la începerea sau continuarea lucrului în cazul condițiilor de mediu necorespunzătoare, de exemplu furtună, ploaie puternică, ceață, vânt puternic etc.

În cazul furtunilor cu fulgere sau trăsnete sau în cazul când în zona de lucru vizibilitatea este redusă nu trebuie efectuată nici o lucrare sau trebuie întreruptă orice activitate în desfășurare, lăsând zona în siguranță.

#### Lucru fără tensiune

În zona de lucru o instalație electrică fără tensiune este într-o zonă precis delimitată.

Zona se află în securitate dacă avem îndeplinite următoarele condiții:

separarea electrică;

asigurarea împotriva realimentării;

verificarea dacă instalația este fără tensiune;

legarea la pământ și în scurtcircuit;

protecția împotriva pieselor sub tensiune din vecinătate.

Autorizația de începere a lucrului trebuie dată de responsabilul de exploatare sau de responsabilul de lucrări. Orice persoană care participă la aceste lucrări trebuie să fie calificată sau trebuie supravegheată de o persoană calificată.

#### Separarea electrică (deconectare completă)

Partea instalației la care trebuie efectuată lucrarea trebuie separată de toate sursele de alimentare. Separarea trebuie realizată vizibil, prin distanță în aer sau prin izolație echivalentă sigură.



## Securizarea împotriva realimentării

Toate dispozitivele de întrerupere care au fost utilizate pentru separarea instalației electrice pe zona de lucru trebuie securizate împotriva oricărei posibilități de realimentare, de preferință prin blocarea mecanismului de manevrare.

În absența posibilităților de blocare mecanică trebuie luate măsuri echivalente de interdicție, conform practicii obișnuite pentru prevenirea realimentării.

Trebuie afișate avertismente pentru interzicerea oricărei intervenții.

Atunci când se utilizează dispozitive de telecomandă pentru securizarea împotriva realimentării, trebuie făcută imposibilă acționarea locală a acestor dispozitive.

## Verificarea că instalația electrică nu este sub tensiune

Absența tensiunii trebuie verificată pe toate fazele instalației electrice pe zona de lucru.

Lipsa tensiunii la părțile instalației care nu au fost separate trebuie verificată conform procedurilor.

## Legarea la pământ și în scurtcircuit

Pe zona de lucru toate părțile pe care trebuie realizată lucrarea trebuie legate la pământ și în scurtcircuit.

Echipamentele sau dispozitivele de legare la pământ și în scurtcircuit trebuie legate în primul rând la punctul de legare la pământ și apoi în scurtcircuit.

Echipamentele sau dispozitivele de legare la pământ și în scurtcircuit trebuie să fie vizibile și de câte ori este posibil să se afle la începutul zonei de lucru. În caz contrar legările la pământ trebuie amplasate pe cât posibil în zona de lucru.

Dacă există risc de diferențe de potențial în instalație trebuie luate măsuri corespunzătoare în zona de lucru cum sunt echipotenzializarea și/sau legarea la pământ.

În toate cazurile cablurile și conductoarele de legare la pământ și în scurtcircuit și de echipotenzializare trebuie să fie omologate și să aibă o



dimensiune adekvată pentru curentul de scurtcircuit al instalației în care sunt instalate.

Pentru instalațiile de tensiune joasă și foarte joasă, legarea la pământ și în scurtcircuit poate să nu fie necesară, cu excepția cazului când există riscul repunerii sub tensiune a instalațiilor, de exemplu:

linii aeriene care se încrucișează cu alte linii sau sunt influențate electric;

prin grup de intervenție (siguranță).

#### Protecția împotriva pieselor sub tensiune din vecinătate

Atunci când părțile unei instalații electrice din vecinătatea unei zone de lucru nu pot fi scoase de sub tensiune, sunt necesare măsuri de prevedere speciale, suplimentare care trebuie aplicate înainte de începerea lucrului aşa cum se precizează la 9.3.4.

#### Autorizarea de începere a lucrului

Autorizarea din partea responsabilului de exploatare este o condiție necesară.

Autorizarea de începere a lucrărilor trebuie dată lucrătorilor numai de responsabilul de lucrări și numai când au fost luate măsurile precizate la 9.3.2.1. până la 9.3.2.5.

#### Repunerea sub tensiune după lucru

După terminarea lucrării și realizarea verificărilor persoanele care nu mai sunt necesare trebuie informate că lucrarea s-a sfârșit și nici o activitate nu mai este permisă și că trebuie să părăsească zona de lucru.

Uneltele, echipamentele și dispozitivele utilizate în timpul lucrării trebuie îndepărtate.

După aceste acțiuni premergătoare trebuie aplicată procedura de repunere sub tensiune.

Toate echipamentele și/sau dispozitivele de legare la pământ și de



securitate pe zona de lucru trebuie îndepărtate.

Începând de la zona de lucru și mergând spre exterior echipamentele și/sau dispozitivele de legare la pământ care au fost utilizate în instalația electrică trebuie îndepărtate progresiv și toate sistemele de blocare sau alte dispozitive care au fost utilizate pentru a împiedica realimentarea trebuie de asemenea îndepărtate.

Semnalizarea utilizată pentru lucrări trebuie îndepărtată.

Atunci când una din măsurile luate pentru punerea instalației în securitate în vederea lucrului a fost anulată, această parte a instalației trebuie considerată ca fiind sub tensiune.

Când responsabilul lucrării constată că instalația electrică este pregătită pentru a fi realimentată, el trebuie să adreseze responsabilului de exploatare o notificare precizând că lucrarea este terminată și că instalația este pregătită pentru a fi pusă sub tensiune.

#### Lucru sub tensiune

#### Generalități

Pe perioada executării procedurilor de lucru sub tensiune, lucrătorii intră în atingere cu piese neizolate sub tensiune sau pătrund în zona de lucru sub tensiune, fie cu o parte a corpului lor fie cu unelte, echipamente sau dispozitive pe care le manevrează.

Procedurile de lucru sub tensiune trebuie aplicate numai după ce au fost înălțurate riscurile de incendiu și de explozie.

Trebuie luate măsuri de prevedere pentru a se asigura un amplasament stabil care îi permite muncitorului să aibă ambele mâini libere.

Personalul trebuie să poarte echipamente individuale de protecție omologate. El nu trebuie să poarte nici un obiect metalic (exemplu o bijuterie personală).

Personalul care lucrează trebuie calificat și în mod special pregătit



suplimentar în funcție de tipul de lucru.

Lucrul sub tensiune necesită utilizarea procedurilor specifice (vezi 9.3.3.). Trebuie să respecte instrucțiunile pentru întreținerea uneltelor, echipamentelor.

#### Menținerea aptitudinii personalului.

Aptitudinea de realizare a lucrărilor sub tensiune în securitate trebuie menținute prin practică sau printr-un nou curs de pregătire.

Se recomandă revizuirea valabilității autorizației de lucru sub tensiune de câte ori este necesar, conform nivelului de aptitudine a personalului în cauză.

#### Metode de lucru

În prezent există două metode de lucru recunoscute care depind de poziția lucrătorului în raport cu piesele sub tensiune și de mijloacele utilizate pentru protecția împotriva șocurilor electrice și a scurtcircuitelor.

#### Lucru la distanță

Metoda de lucru sub tensiune în care lucrătorul rămâne la o distanță specificată față de piesele sub tensiune și lucrează cu ajutorul prăjinilor electroizolate.

#### Lucru sub tensiune

Metodă de lucru sub tensiune în care lucrătorul a căror mâini sunt protejate din punct de vedere electric cu mănuși electroizolate și eventual cu manșoane electroizolante, lucrează în atingere mecanică directă cu piesele sub tensiune.

Utilizarea mănușilor electroizolante nu exclude utilizarea echipamentului de protecție individuală și a uneltelor electroizolante.

#### Condiții de lucru

În funcție de condițiile de lucru se definesc reguli care trebuie respectate



conform 9.3.3.

Ele stabilesc proceduri care trebuie aplicate pentru lucru ținând seama de pregătire cât și de uneltele, dispozitivele și echipamentele care se utilizează.

#### unelte, echipamente și dispozitive

Pentru uneltele, dispozitivele și echipamentele folosite trebuie specificate caracteristicile lor, modul de utilizare, depozitare, întreținere, transport și verificare. Ele trebuie clar identificate.

Specificațiile trebuie făcute într-o fișă tehnică.

#### Condiții de mediu

Pentru lucru în exterior trebuie luate în considerare diverse condiții atmosferice cum sunt: precipitațiile, ceată densă, furtună, vânt puternic, temperatură foarte scăzută, etc.

Lucru sub tensiune trebuie interzis sau întrerupt în caz de ploaie puternică, slabă vizibilitate sau când lucrătorii nu pot manevra cu ușurință uneltele.

Pentru lucrul în interiorul amplasamentelor nu este necesar să fie luate în considerare condițiile atmosferice dacă nu există riscul supratensiunilor care pot proveni de la instalațiile exterioare conectate și dacă în zona de lucru vizibilitatea este corespunzătoare.

#### Organizarea lucrării

##### Pregătirea lucrării

Pregătirea trebuie făcută în scris în avans dacă lucrarea este complexă.

##### Rolul persoanei responsabile de lucrări

Persoana responsabilă de lucrări trebuie să informeze responsabilul de exploatare asupra felului lucrării și a locului în instalație în care urmează să se desfășoare lucrarea.

Înainte de începerea lucrării trebuie explicitat lucrătorilor în ce constă lucrarea, care sunt aspectele de securitate, care este rolul fiecărui



dintre ei și care sunt uneltele și echipamentele care trebuie utilizate.

Gradul de supraveghere trebuie să corespundă complexității lucrarilor și să fie adecvat nivelului de tensiune.

Persoana responsabilă de lucrări trebuie să țină seama de condițiile de mediu din zona de lucru.

Autorizația de începere a lucrării trebuie dată lucrătorilor numai de către responsabilul de lucrare.

La sfârșitul lucrării persoana responsabilă de lucru trebuie să informeze persoana responsabilă cu instalația electrică asupra lucrarilor efectuate.

Dacă lucrul a fost întrerupt, trebuie luate măsuri de securitate corespunzătoare și persoana cu responsabilitatea instalației electrice trebuie informată.

#### Prescripții specifice pentru instalații de tensiune foarte joasă

Pentru instalațiile TFJS lucrul la părțile sub tensiune este autorizat fără măsuri de prevedere împotriva atingerilor directe dar trebuie luate măsuri de prevenire împotriva scurtcircuitelor.

#### Prescripții specifice instalațiilor de joasă tensiune

Pentru instalații de tensiune joasă (până la 1000 V tensiune alternativă și 1500 V tensiune continuă) protejate împotriva supracurenților și a scurtcircuitelor, singurele prescripții sunt de a se utiliza prelate electroizolante împotriva părților active adiacente, unelte electroizolante sau electroizolate și un echipament individual de protecție adecvat.

În situația în care curentul de scurtcircuit poate atinge o valoare periculoasă se aplică prescripțiile generale (de la 9.4.3.1. până la 9.4.3.6.).

Supravegherea nu este obligatorie. Atunci când lucrarea este realizată de o singură persoană lucrătorul trebuie să fie capabil să țină seama de toate risurile care pot apărea și să le depășească.

#### Lucrări specifice sub tensiune

Lucrările cum sunt: curățarea, pulverizarea și îndepărtarea depunerilor de gheăță de pe izolatoare trebuie să se efectueze conform procedurilor



specifice de lucru.

Personalul angajat pentru efectuarea acestor lucrări trebuie să fie calificat.

#### Lucrul în vecinătatea pieselor sub tensiune

Lucrul în vecinătatea pieselor sub tensiune trebuie executat conform procedurilor tehnice de lucru stabilite de persoana responsabilă cu instalația electrică.

#### Generalități

Lucrările în vecinătatea pieselor sub tensiune cu tensiuni nominale mai mari de 50 V în tensiune alternativă sau 120 V tensiune continuă nu trebuie realizate decât atunci când măsurile de securitate garantează că piesele sub tensiune nu pot fi atinse sau că zona de lucru sub tensiune nu poate fi atinsă.

Pentru a controla pericolele electrice în apropierea pieselor sub tensiune se poate asigura o protecție prin ecrane, bariere, carcase sau prelate electroizolante.

Dacă aceste metode nu pot fi puse în aplicare, poate fi asigurată o protecție prin menținerea unei distanțe de securitate.

Distanța în aer care definește limita exterioară a zonei de vecinătate pentru tensiunea nominală a rețelei mai mică de 1 kV este de 300 mm.

Trebuie să existe asigurarea că lucrătorul este într-o poziție stabilă care îi permite să aibă ambele mâini libere.

Înainte de începerea lucrării persoana cu responsabilitatea lucrărilor trebuie să furnizeze instrucțiuni personalului, asupra menținerii distanțelor de securitate, asupra măsurilor de securitate care au fost luate și asupra necesității unui comportament responsabil față de măsurile de securitate.

Limita zonei de lucru trebuie precizată și definită clar.



Zona de lucru trebuie să fie marcată prin bariere, corzi, stegulete, lămpi și semnalizări corespunzătoare.

Tablourile sub tensiune din încăperea alăturată trebuie de asemenea indicate prin mijloace suplimentare, foarte vizibile, de exemplu semne de avertizare clare, fixe în fața ușilor.

În zona de lucru, lucrătorul trebuie să se asigure care sunt mișcările pe care poate să le facă cu o parte a corpului său, cu uneltele pe care le manevrează astfel încât să nu atingă zona de lucru sub tensiune.

Trebuie acordată o atenție specială la manevrarea unor unelte de lucru de lungimi mari (unelte, extremități de cabluri, tuburi, scări etc.).

Protecția prin ecrane, bariere, carcase sau prelate electroizolante.

Aceste dispozitive de protecție trebuie alese și instalate pentru a asigura protecția împotriva solicitărilor electrice și mecanice previzibile.

Atunci când dispozitivele de protecție sunt instalate în interiorul zonei de lucru sub tensiune trebuie să se aplique procedurile de lucru în afara tensiunii sau procedurile de lucru sub tensiune.

Atunci când dispozitivele de protecție sunt instalate în exteriorul zonei de lucru sub tensiune ele trebuie montate fie aplicând procedurile de lucru sub tensiune, fie utilizând dispozitive care împiedică personalul care le instalează să pătrundă în zona de lucru sub tensiune.

Dacă este necesar trebuie utilizate procedurile de lucru sub tensiune.

În situația în care procedurile precedente de lucru sunt îndeplinite, lucru în zona din vecinătate poate fi realizat prin utilizarea procedurilor normale de către persoane calificate.

#### Protecție prin distanță de securitate și supraveghere

Atunci când se utilizează protecția prin distanță de securitate și supraveghere această metodă de lucru trebuie să cuprindă cel puțin:



menținerea distanței de securitate;  
desemnarea personalului responsabil pentru efectuarea lucrării;  
procedurile pentru evitarea pătrunderii în zona de lucru sub tensiune pe perioada lucrărilor.

## Proceduri de întreținere

### Generalități

Scopul întreținerii este de a conserva instalația electrică în condițiile cerute.

Întreținerea poate consta în:

„întreținere preventivă” care se realizează sistematic în intenția de a prevenii defectările și de a conserva echipamentul în condiție bună;

sau

„întreținere corectivă” care este realizată pentru repararea sau înlocuirea unei părți defecte.

Există două tipuri de lucrări de întreținere:

lucrări în cursul cărora riscul de soc electric, de scurtcircuit sau de arc electric este prezent și în consecință trebuie aplicate procedurile de lucru corespunzătoare;

lucrări pentru care proiectarea echipamentului permite ca o anumită întreținere (de exemplu înlocuirea fuzibilului siguranțelor sau a lămpilor pentru iluminat) să se realizeze fără a fi necesar să se aplice în totalitate procedurile de lucru.

### Personalul

Toate procedurile de întreținere care trebuie aplicate trebuie aprobate mai înainte de responsabilul de exploatare.

Atunci când sunt efectuate lucrări de întreținere la o instalație electrică



trebuie precizat:

- partea din instalație asupra căreia se face intervenția;
- responsabilul de întreținere.
- Personalul care trebuie să realizeze lucrarea trebuie să fie calificat pentru activitatea de efectuat și să fie competent pentru sarcina de îndeplinit.
- El trebuie să fie echipat și să utilizeze dispozitive de măsurare și de încercare și să utilizeze echipamente individuale de protecție corespunzătoare.
- Trebuie luate toate măsurile de securitate pentru protecția persoanelor, animalelor și a bunurilor.

## **Lucrări de reparație**

Lucrările de reparații pot cuprinde următoarele etape:

- localizarea defectului;
- eliminarea defectului și/sau înlocuirea defectelor;
- reinstalarea părții reparate în instalație.

Încercările funcționale, verificările corespunzătoare și reglajele necesare trebuie realizate pentru a exista asigurarea că toate părțile reparate ale instalației sunt corespunzătoare pentru a fi puse sub tensiune.

## **Lucrări de înlocuire**

Lucrările de înlocuire a fuzibilelor siguranțelor.

Ca regulă generală, înlocuirea fuzibilelor siguranțelor trebuie realizată fără tensiune, dar se poate face și sub tensiune dacă există o procedură în acest sens.

## **Înlocuirea lămpilor și a accesoriilor**

Când este necesară înlocuirea lămpilor și a accesoriilor demontabile acestea trebuie realizate fără tensiune.

Înlocuirea poate fi realizată sub tensiune de către o persoană obișnuită dacă echipamentul prezintă o protecție completă împotriva atingerii directe.

## **Întrerupere temporară**

În caz de întrerupere temporară a lucrării de întreținere, persoana responsabilă de lucrare trebuie să ia toate măsurile necesare pentru a împiedica accesul la piesele sub tensiune neizolate și orice manevră neautorizată la instalația electrică.



Dacă este necesar trebuie informată persoana responsabilă de exploatarea instalației electrice.

#### Terminarea lucrărilor de întreținere

La terminarea lucrărilor de întreținere responsabilul cu lucrările de întreținere trebuie să predea instalația persoanei responsabile de exploatarea instalației electrice.

Starea instalației electrice la repunerea în funcțiune trebuie notificată responsabilului de exploatare.

#### **9.8.6 NIVELURI DE GRAVITATE A DEGRADĂRILOR POSIBILE**

Pentru a se putea face o caracterizare sintetică a stării tehnice a construcției se propun următoarele niveluri:

Nivel 0 – Construcția este în stare bună; nu apar disfuncționalități sau degradări.

Nivel 1 – Construcția necesită lucrări de întreținere și reparații în anii următori. Deteriorările nu afectează rezistența și stabilitatea construcției, siguranța în exploatare, securitatea la incendiu sau cerințele de confort. Ritmul de evoluție a degradărilor este lent. În cadrul inspecțiilor următoare se va urmări evoluția degradării semnalate.

Nivel 2 – Construcția necesită lucrări de întreținere și reparații în semestrul următor. Deteriorările nu afectează încă rezistența și stabilitatea sau siguranța în exploatare a construcției, dar în timp pot influența în mod negativ aceste cerințe esențiale.

Nivel 3 – Construcția necesită urgent intervenții determinate de acțiuni accidentale. Deteriorările reduc rezistența și stabilitatea sau siguranța în exploatare a construcției.

Nivel 4 – Construcția trebuie scoasă din exploatare până se refac aptitudinile acesteia, prevăzute în proiectul inițial.

La stabilirea încadrării în nivel de gravitate, se va ține cont și de importanța elementului la care apar degradări, de ritmul în care pot evolua degradarea și de eventualele influențe și repercusiuni asupra altor elemente.

#### **9.8.7 CONSEMNAAREA ȘI ARHIVAREA DATELOR REZULTATE DIN URMĂRIREA CURENTĂ**

Inspecțiile trimestriale sau semestriale din urmărire curentă se finalizează prin consemnarea rezultatelor într-un raport scris cu specificarea măsurilor de întreținere și reparații curente.



Inspecțiile anuale, se finalizează prin elaborarea unui Raport anual de urmarirea comportării construcției întocmit pe baza prezentului proiect.

Rapoartele sus menționate se păstrează la Cartea Tehnică a construcției.

## 9.9 STAREA TEHNICĂ A CONSTRUCȚIEI

Caracterizarea stării tehnice se va face completând, în tabelul de mai jos, rubricile menționate.

În coloana 1 sunt trecute specialitatile.

În coloana 2 se vor specifica deteriorările și localizarea acestora.

În coloana 3 se va face încadrarea în nivelurile de gravitate.

În coloana 4 se va specifica trimestrul/anul când se observă apariția degradării.

În coloană 5 se vor face considerații cu privire la cauze – unde se va ține cont și de rezultatele din măsurătorile de tasare – ritm de evoluție, urmări posibile.

În coloana 6 se vor propune măsurile ce trebuie luate: efectuarea de lucrări de întreținere, reparații, efectuarea de inspecții extinse sau expertize în funcție de natura degradării, nivelul de gravitate și repercuziunile asupra construcției.

Starea tehnică a construcției.

Propunerile de măsuri, intervenții și remedieri

|   | Partea de construcții | Starea tehnică | Nivel de gravitate | An, primă semnalare | Observații | Propunerile de măsuri, intervenții și remedieri |
|---|-----------------------|----------------|--------------------|---------------------|------------|---|
| 0 | 1                     | 2              | 3                  | 4                   | 5          | 6   |
| 1 | Rezistența            |                |                    |                     |            |   |
| 2 | Arhitectura           |                |                    |                     |            |   |
| 3 | Instalații            |                |                    |                     |            |   |

## 9.10 PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII TASĂRILOR ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI

Urmărirea curentă, se va efectua după obținerea datelor rezultate din tranșele de măsurători de tasare.



|   | Elementele de constructii si instalatii care se urmaresc                             | Interval * | Modul urmarire            | Responsabili                                       |
|---|--|------------|---------------------------|--|
| 1 | Structura de rezistenta  | anual      | martori vizuali, teodolit | proprietarul, dupa caz proiectantul, constructorul |
| 2 | Inchiderile exterioare si peretii interiori fara rol structural, inclusiv finisajele | 2 ani      | Visual                    | proprietarul                                       |
| 3 | Hidroizolatii  | 3 luni     | Visual                    | proprietarul                                       |
| 4 | Temoizolatii   | 6 luni     | Visual                    | proprietarul                                       |
| 5 | Pardoseli, tavane  | 2 ani      | Visual                    | proprietarul                                       |
| 6 | Usi RF si caile de evacuare  | 2 ani      | Visual                    | proprietarul                                       |
| 7 | Instalatii   | lunar      | Visual                    | proprietarul                                       |

\*) – Intervalul de verificare se refera la situatia exploatarii curente a constructiei. In cazurile exceptionale imediat dupa producerea incidentului sau fenomenului care ar putea sa genereze deficiente sau avarii ale constructiei se va verifica starea tehnica a acesteia, adoptandu-se masurile de remediere corespunzatoare.

La aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei (urmare a unor evenimente exceptionale) personalul desemnat cu urmarirea curenta va atentiona proprietarul, care are obligatia sa instiintze Inspectia de Stat in Constructii.

Proprietarul va comanda o inspectare extinsa apoi daca este cazul o expertiza tehnica. Inspectia extinsa va fi efectuata de specialisti atestati, cu experienta in domeniul cercetarii experimentale a constructiilor (conform NP 130/1999 pct. 3.2.3). Raportul privind inspectia extinsa va fi inclus in Cartea tehnica a constructiei, iar proprietarii sunt obligati sa duca la indeplinire concluziile raportului

Notă:

Programul de urmărire specială și curentă, poate fi modificat în funcție de evoluția parametrilor urmăriți (tasări, fisurări etc.) și particularizat pentru fiecare corp.

Modificarea programului se face la propunerea în scris a responsabilului cu urmărirea specială a comportării în exploatare a construcțiilor autorizat, avizată de expert si verificator atestat A1 și A2, și aprobată de



beneficiar.

Conform P130/1999, Anexa 3 – Lista orientativa de fenomene care trebuie avute in vedere in cursul urmaririi curente

A. Se vor urmari, dupa caz:

- a) Schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasari vizibile (orizontale, verticale sau inclinari) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor si altor elemente anexe, de soclu sau corpul cladirilor si aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri); deschiderea sau inchiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie, tronsoane de cladiri; obturarea progresiva a orificiilor aflate in dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de constructie; dereglarea sau blocarea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor (lifturi, utilaje, s.a.);
- b) Schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare ca blocarea usilor sau ferestrelor, distorsionarea traseului conductelor de instalatii, indoirea barelor sau a altor elemente constructive, aparitia unor defecte in functionarea imbinarilor, fisurarea sudurilor, slăbirea legăturilor etc.
- c) Schimbari in gradul de protectie si confort oferite de constructie sub aspectul etanseatitii, izolatiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, antifoc, antiderapante sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafetelor, infiltratii de apa, inmuierea materialelor constructive, lichefieri ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, efectelor nocive ale vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor manifestate prin stari mergand pana la imbolnavire, etc.;
- d) Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitatii obiectelor de constructie; infundarea scurgerilor (burlane, jgheaburi, drenuri, canale); porozitate, fisuri si crapaturi in elementele si constructiile etanse prin destinatie (rezervoare, bazine, conducte); deschiderea rosturilor functionale, etc.;
- e) Defecte si degradari in structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie; fisuri si crapaturi; coroziunea elementelor metalice, si a armaturilor la cele de beton armat sau



precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni, etc.; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora intinse; slabirea imbinarilor sau distrugerea lor; putrezirea sau slabirea elementelor din lemn sau din mase plastice in urma atacului biologic, etc.

B. In cadrul activitatilor de urmarire curenta se va da o atentie deosebita:

- a) Oricaror semne de umezire a terenurilor de fundatie loessoide din jurul obiectelor de constructie si tuturor masurilor de indepartare a apelor de la fundatia obiectelor de constructie amplasate in terenuri loessoide (etanseitatea rostului trotuar cladire, scurgerea apelor spre canalizarea exterioara, integritatea si etanseitatea conductelor ce transporta lichide de orice fel, etc.);
- b) Incaperilor in care exista conditii de mediu deosebit de agresiv in raport cu materialele din care sunt alcatuite constructiile (umiditate ridicata, degajari mari de temperatura, s.a.);
- c) Elemente de constructie supuse unor solicitari deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic: terase insorite, locuri in care se pot acumula murdarie, apa, solutii agresive, s.a.;
- d) Modificari in actiunea factorilor de mediu natural si tehnologic care pot influenta comportarea constructiilor urmarite

## **9.11 ASISTENȚĂ TEHNICĂ, SPRIJIN ȘI CONSULTANȚĂ DE SPECIALITATE PENTRU URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCȚIEI**

Elaborarea lucrării de urmarirea comportarii construcției specială și curentă, se va face pe baza prezentului proiect, de către ingineri responsabili cu urmărirea specială a comportării în exploatare a construcțiilor.

Pentru contractarea și executarea măsurătorilor de tasare, beneficiarul va emite, conform programului de urmărire a comportării în timp a construcției, o temă, care va cuprinde următoarele extrase din prezentul proiect:

- Starea tehnică a construcției.
- Anexa 1.



- Plan amplasare reperi de referinta.

Înănd cont de condițiile particulare a fiecărui obiectiv, elaboratorul lucrării de urmarirea comportării construcției poate propune în scris modificarea programului de urmarirea comportării construcției, suplimentarea punctelor de măsurare a tasărilor sau adăugarea unor degradări sau fenomene ce trebuesc observate.

Pentru monitorizarea construcțiilor se vor amplasa reperi de referință (traductori de deplasare, accelerometre, înclinometre, măsurători topo etc.), în general la varf și la baza, pentru măsurarea deplasărilor/vitezelor/accelerațiilor orizontale.

Propunerile vor fi avizate de expert și verificator atestat A1 și A2 și aprobate de către beneficiar.

## **10. CADRUL LEGISLATIV APPLICABIL**

Normativele principale ale caror prevederi au fost respectate sunt:

- Normativ privind proiectarea terenurilor sportive și stadioanelor (Unitate funcțională de bază) din punct de vedere al cerintelor Legii 10/1995 Indicativ NP 066-2002.
- Normativ privind proiectarea salilor de sport (Unitate funcțională de bază) din punct de vedere al cerintelor Legii 10/1995 Indicativ NP 065-2002.
- Normativ privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, indicativ NP 051-2012 - Revizuire NP 051/2000.
- Regulament cuprinzand cerinte minime pentru omologarea bazinelor din categoria „Bazine Didactice” al Federatiei romane de natatie și pentatlon modern.

La elaborarea conceptului au fost respectate, de asemenea, prevederile normativelor în vigoare referitoare la construcții.

arh. Oana STERESCU

arh. Sorin ADLER