

169/13.05.2026

## DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

Contract de servicii nr. 4363 din 04.12.2023



**Denumire obiectiv:** CONSOLIDARE, RESTAURARE, REABILITARE ENERGETICA, MODERNIZARE SI PUNERE IN VALOARE A OBIECTIVULUI DE INVESTITIE CIRCUL METROPOLITAN BUCURESTI - CORP A, CORP B, CORP C, CORP D  
(D.A.L.I. – Modernizare si reabilitare energetica pentru obiectivul de investitii Circul Metropolitan Bucuresti (arhitectura, rezistenta, instalatii, scenariu de securitate la incendiu))

**Amplasament:** ALEEA CIRCULUI NR. 15, SECTOR 2, BUCURESTI

**Beneficiar:** CIRCUL METROPOLITAN BUCURESTI



- OCTOMBRIE 2024 -

## FOAIE DE CAPĂT

Contract de servicii nr. 4363 din 04.12.2023

<b>PROIECT NR:</b>	<b>SMK 36/2023</b>	<b>Faza:</b>	<b>D.A.L.I</b>
<b>Denumire obiectiv:</b>	<b>CONSOLIDARE, RESTAURARE, REABILITARE ENERGETICA, MODERNIZARE SI PUNERE IN VALOARE A OBIECTIVULUI DE INVESTITIE CIRCUL METROPOLITAN BUCURESTI - CORP A, CORP B, CORP C, CORP D</b> (D.A.L.I. – Modernizare si reabilitare energetica pentru obiectivul de investitii Circul Metropolitan Bucuresti (arhitectura, rezistenta, instalatii, scenariu de securitate la incendiu))		
<b>Amplasament:</b>	<b>ALEEA CIRCULUI NR. 15, SECTOR 2, BUCURESTI</b>		
<b>Beneficiar:</b>	<b>CIRCUL METROPOLITAN BUCURESTI</b>		
<b>Elaborator documentație:</b>	<b>ASOCIERIA SIMAKO CONSTRUCT S.R.L. și PROFESSIONAL TECH CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.</b>		
<b>Proiectant specialitate restaurare arhitectură:</b>	<b>RUXANDRA NEMȚEANU BIA-SRCVMI/BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURĂ-SPECIALIST RESTAURARE, CERCETARE, VERIFICARE MONUMENTE ISTORICE</b> Șef proiect complex, dr. arh. Ruxandra Nemțeanu - expert al Ministerului Culturii nr. 116		
<b>Proiectant specialitate structură:</b>	<b>S.C. SIMAKO CONSTRUCT S.R.L.</b>		
<b>Proiectant specialitate instalații:</b>	<b>S.C. PROFESSIONAL TECH CONSTRUCTION DESIGN S.R.L.</b>		
<b>Conținut volum:</b>	<b>DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE</b>		



**BORDEROU GENERAL**

**PIESE SCRISE**

- 1.BORDEROU GENERAL
- 2.LISTĂ SEMNĂTURI
- 3.MEMORIU GENERAL



*[A large, stylized blue signature or scribble that spans across the middle of the page.]*



2022

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

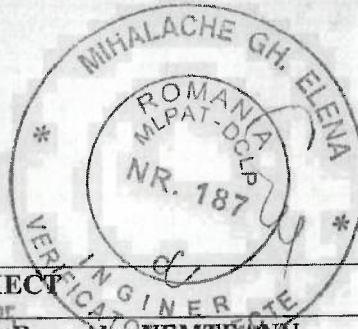
97

98

99

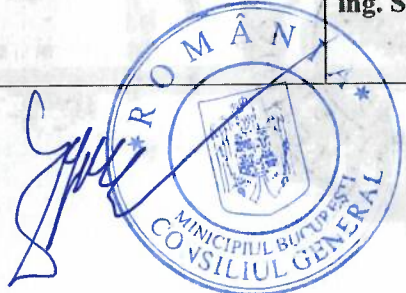
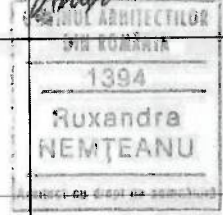
100

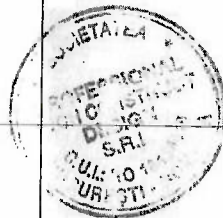
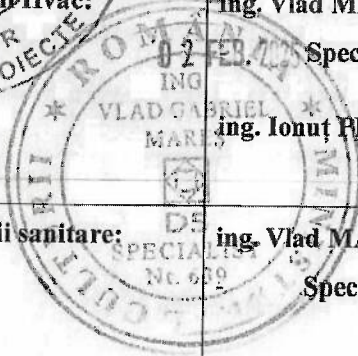
PRIMĂRIA  
DIRECȚIA  
CULTURĂ  
INVĂȚĂMÂNT  
TURISM  
ROMÂNIA



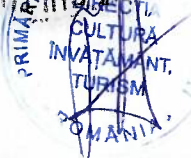
**LISTĂ DE SEMNATURI**

1. COLECTIV DE ELABORARE PROIECT	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Șef proiect complex: Expert MCC nr.116E</li> </ul>	dr. arh. Ruxandra NEMȚEANU - expert ministerul culturii
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arhitectură: Șef proiect specialitate</li> </ul>	dr. arh. Ruxandra NEMȚEANU dr. arh. Irina Teodora NEMȚEANU arh. Eduard RAUȚCHI
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studii și cercetari</li> </ul>	dr. arh. Ruxandra NEMȚEANU
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiul de fundamentare de istorico- arhitectural</li> </ul>	documentarist Adina SPOIALĂ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiu preliminar parament și pardoseli mozaic</li> </ul>	restaurator Valentin ȘTEFAN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiu preliminar acustică cupola</li> </ul>	ing. Mariana Cristina STAN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiu preliminar hidroizolație cupola</li> </ul>	ing. Costel IANCU
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studiu vitraje</li> </ul>	ing. Aram HAZARIAN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezistență: Șef proiect specialitate</li> </ul>	ing. Madalin COMAN - expert ministerul culturii ing. Lucian PAVEL ing. Simona-Rodica ȘOLDAN





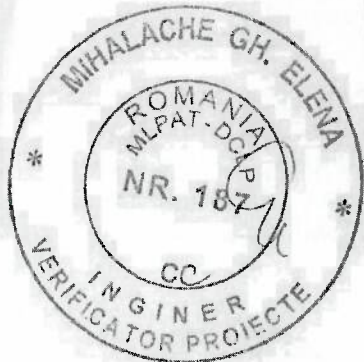
<p>Instalații Hvac:</p>	<p>ing. Vlad MARES Specialist/expert MCC</p> <p>ing. Ionuț PREDA</p>	
<p>Instalații sanitare:</p>	<p>ing. Vlad MARES Specialist/expert MCC</p> <p>ing. Elena ANDRIEȘCHI</p>	
<p>Instalații electrice:</p>	<p>ing. Vlad MARES Specialist/expert MCC</p> <p>ing. Marian SCARLAT</p>	
<p>Audit energetic</p>	<p>ing. Tiberiu CATALINA Auditor gradul I</p>	
<p>Expertiza tehnica</p>	<p>ing. Mihai URSĂCHESCU Expert tehnic A1, A2 Expert al ministerul culturii</p>	
<p>Documentația economică</p>	<p>Arhitectura: ing. Liliana RUSU Rezistența: tehn. devizier Ioan APRODU Instalații: ing. Ionuț PREDA</p>	
<b>2. EDITARE</b>		
<p>Tehnoredactare</p>	<p>Membrii colectivului de lucru</p>	



## CONȚINUTUL VOLUMULUI

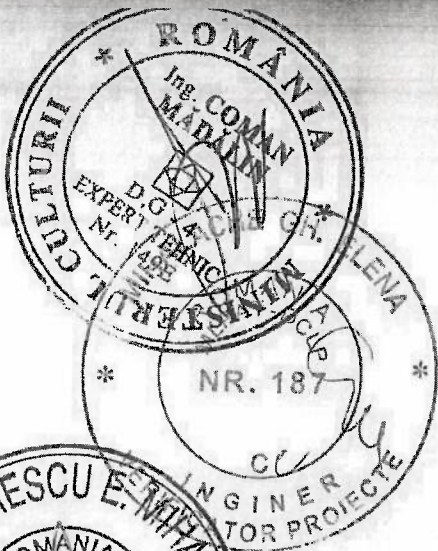
Cuprins

Cadrul legislativ aplicabil și impunerile ce rezultă din aplicarea acestuia ..... 76



02 FEB. 2025





02 FEB 2025  
**MEMORIU GENERAL**

**1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

**1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

**CONSOLIDARE, RESTAURARE, REABILITARE ENERGETICĂ, MODERNIZARE ȘI PUNERE ÎN VALOARE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE CIRCUL METROPOLITAN BUCUREȘTI - CORP A, CORP B, CORP C, CORP D**  
(D.A.L.I. – Modernizare și reabilitare energetică pentru obiectivul de investiții Circul Metropolitan București (arhitectura, rezistența, instalații, scenariu de securitate la incendiu))

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

**PRIMĂRIA MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**

**1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar)**

NU există la acest moment

**1.4. Beneficiarul investiției**

**CIRCUL METROPOLITAN BUCUREȘTI**

**1.5. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție**

**AȘOCIEREA S.C. SIMAKO CONSTRUCT SRL și S.C. PROFESSIONAL TECH CONSTRUCTION DESIGN SRL**

**1.6. Faza: DALI- Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții**

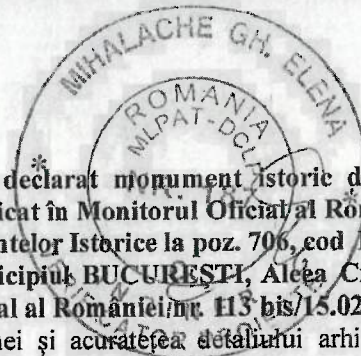
**2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

Ansamblul Circului Metropolitan București a fost construit între anii 1959-1961, în scopul creării unei zone ludice și de recreere la nivelul capitalei, devenind primul și singurul circ de iarnă național, clădiri amplasate în București, Sector 2, strada Aleea Circului nr. 15. Clădirea este rezultatul conceptului de culturalizare a cartierelor muncitorești și de creare a unor spații recreative, adoptat de regimul socialist din România.

Construcția a fost ridicată după proiectul întocmit, la acea vreme, în cadrul Institutului Proiect București, a fost o mare realizare atât din punct de vedere tehnic, cât și artistic și funcțional. Imediat după construirea sa, a păstrat numele Circului Globus, apoi s-a numit Circul de Stat, iar astăzi poartă numele de Circul Metropolitan București.

Este un ansamblu construit după planurile arhitecților Nicolae Porumbescu, Nicolae Pruncu, Constantin Rulea, Sanda Bercovici, iar structura ondulată a fost realizată de inginerii: A. Progreseanu, A. Fierlinger, N. Ardare, I. Dumitrescu, E. Simu și O. Versescu. Ingineri de instalații au fost: V. Cvasa, D. Manasia și I. Benghius.





Corpul principal A, Sala de spectacole, a fost declarat monument istoric de valoare națională, prin Ordin al Ministrului Culturii publicat în Monitorul Oficial al României nr. 432/Partea I/28.06.2010 și apare în Lista Monumentelor Istorice la poz. 706, cod B-II-m-A-20964, Circul de Stat – pavilionul Central, municipiul BUCUREȘTI, Aleea Circului 15 sector 2, datare 1961, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 113 bis/15.02.2016.

Clădirea Circului se remarcă prin claritatea formei și acuratețea detaliului arhitectural și structural. Sala de spectacole, perfect circulară în plan, construită cu o capacitate de 2500 de locuri, a fost inspirată de forma circului itinerant sub forma unui cort. Soluția structurală de acoperire a sălii a fost rezolvată printr-o cochilie din unde structurale parabolice. Structura cuplează două forme relativ simple: o cochilie concavă-amfiteatrul și una convexă-cupola care acoperă amfiteatrul și foaierele. Cupola, o pânză ondulată de beton armat, e rezemată pe contur, pe 16 stâlpi și permite vitrarea foaierele între ei. Starea de conservare este relativ acceptabilă, neluând în calcul culorile și finisajele inadecvate folosite la ultima reabilitare.

Dat fiind că termoizolația inițială a fost realizată cu beton perlitic, iar sistemele de hidroizolație, la vremea când a fost executată Sala Circului, nu erau atât de performante, de-a lungul timpului au fost necesare intervenții de stopare a infiltrațiilor, de realizare a unei hidroizolații eficiente la cupola Sălii de spectacole.

A fost necesară luarea unor măsuri suplimentare privind realizarea unei termoizolații mai eficiente, în condițiile tot mai severe de asigurare a condițiilor energetice pentru încălzirea acestor spații. În timp, aceste lucrări de termo-hidroizolație au fost realizate în cadrul unor lucrări de întreținere curentă, degradările fiind stopate.

Construcția Circului este realizată ante cutremurul din 1977, faptul că legislația de calcul în domeniul expertizării construcțiilor a evoluat, faptul că este o sală aglomerată, ar fi necesară o evaluare structurală, la acest moment.

Condițiile impuse de asigurarea unor surse alternative de energie, precum și asigurarea condițiilor optime de ambient, de funcționare ale circului, generează necesitatea realizării unor condiții de optimizare ale consumului de energie, atât prin măsuri constructive (realizarea unor termoizolații suplimentare față de proiectul inițial, modificarea secțiunilor elementelor de tâmplărie (prin modificarea tipului de material sau geam termoizolant al tâmplăriei, fără modificarea geometriei acesteia), atât la foaierele Sălii de spectacole, cât și la celelalte 3 corpuri, conduc către o regândire a posibilităților intervenții, fără afectarea volumetriei arhitecturale.

Modificarea instalațiilor (asigurarea unor echipamente cu randament competitiv, înlocuirea celor care sunt mari consumatoare de energie și au randament redus, introducerea unui sistem de Building management care, printr-un control automatizat să poată controla și raționaliza aceste consumuri, este o altă preocupare pentru a se optimiza folosința obiectivului. Introducerea unor panouri fotovoltaice pentru asigurarea, măcar parțial, a energiei electrice necesare obiectivului, pe perioada verii, într-un mod discret peste anexele sălii, este o altă direcție de parcurs.

## 2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale

Condițiile de conservare a energiei în vederea protejării mediului și a crizei energetice mondiale existente constituie contextul general care a generat luarea unor măsuri de eficientizare energetică. În afara acestui fapt, celelalte condiții sunt legate de existența în clădiri a unor echipamente depășite moral și mari consumatoare de energie și care, datorită vechimii și a nivelului de uzură sunt mari consumatoare de energie.

Responsabilitatea cu monitorizarea și aplicarea legii este realizată de către Ministerul Culturii (MC). Cadrul legal pentru conservarea culturală este evidențiat în Legea Monumentelor Istorice nr. 422/2001 reactualizată.





Legea 422/2001 stipulează inclusiv înființarea unei Zone de Protecție în jurul monumentului istoric clasat, întărit și de OMC nr.2260/2008, reactualizat.

Acest proiect va contribui și la politicile administrației locale, în vederea îmbunătățirii mediului urban și conservarea, protecția și valorificarea durabilă a patrimoniului cultural, prioritatea de investiții - Conservarea, protecția, promovarea și dezvoltarea patrimoniului natural și cultural.

Se dorește ca obiectivul restaurat și reabilitat în urma acestui proiect, să redevină elementul simbolic de atracție al cartierului, cum a fost cândva pentru oraș.

Cu această ocazie, orașul recâștigă restaurarea unui monument de arhitectură de prestigiu, a căruia valoare patrimonială se va pune mai pregnant în evidență, aducând un beneficiu atât zonei, prin ridicarea calității urbane, cât și orașului, din punct de vedere arhitectonic și artistic.

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

#### 3.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan);

Cercul Metropolitan Bucuresti este amplasat în intravilanul Municipiului București, pe inelul concentric al bulevardului Ștefan Cel Mare și cap de perspectivă a Aleii Circului. Are adresa poștală pe Aleea Circului nr. 15, sector 2.

Cercul Metropolitan Bucuresti este un ansamblu format din:

**Sala de spectacole (Corp A) și 3 corpuri anexe ce aparțin de acesta:**

**Sala de repetiții + Corp de legătură (Corp B), Menajeria (Corp C) și Pavilionul Administrativ și Cabine actori și administratie (Corp D).**

Suprafața terenului pe care este amplasat Cercul Metrolitan București este de 8.877 mp.

Conform PUG 2000 Parcul Circului cu clădirea sunt încadrate în zona VIa, unde sunt admise numai funcțiunile de spațiu plantat public constând în :

- spații plantate;
- circulații pietonale din care unele ocazional carosabile pentru întreținerea spațiilor plantate și accesul la activitățile permise;
- drumuri de halaj din care se asigură - prin dimensionare corespunzătoare - accesul direct din drumuri publice la lac pentru aprovizionarea cu apă a mașinilor de pompieri de tonaj ridicat;
- mobilier urban, amenajări pentru sport, joc și odihnă;
- construcții pentru expoziții, activități culturale (spații pentru spectacole și biblioteci în aer liber, pavilioane cu utilizare flexibilă sau cu diferite tematici), activități sportive, alimentație publică și comerț;
- adăposturi, grupuri sanitare, spații pentru administrare și întreținere;
- parcaje

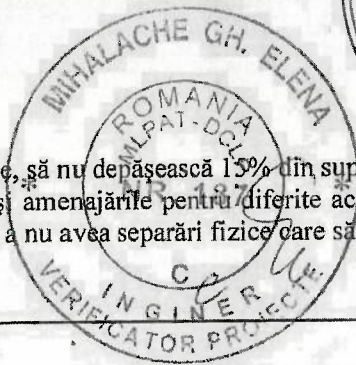
**Utilizări admise cu condiționări.**

VI a + VI c - se admit construcții pentru expoziții, activități culturale (spații pentru spectacole și biblioteci în aer liber, pavilioane cu utilizare flexibilă sau cu diferite tematici), activități sportive, alimentație publică și comerț, limitate la arealele deja existente conform proiectului inițial și care funcționează în acest scop;

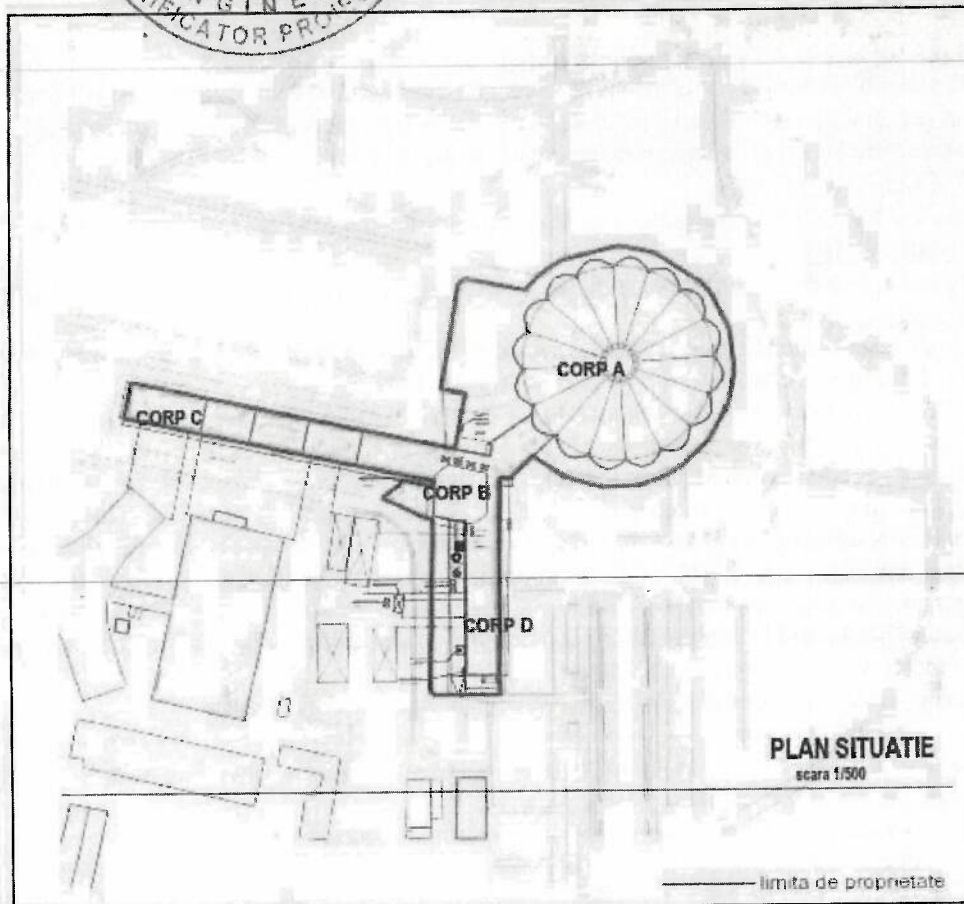
- se admit noi clădiri pentru cultură, sport, recreere și anexe, cu condiția ca suprafața acestora însumată la

suprafața construită existentă și menținută, la cea a circulațiilor de toate categoriile și a platformelor





mineralizate, să nu depășească 15% din suprafața totală a parcului.  
- clădirile și amenajările pentru diferite activități din parcurile și grădinile publice se admit cu condiția de a nu avea separări fizice care să impună interdicția liberei circulații.



Plan de situatie actualizat - în urma ridicărilor topo actuale.

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

Cercul Metropolitan Bucuresti este amplasat în Parcul Cercului, în vecinătatea unui cartier de locuințe colective, P+4, pentru a flanca Aleea Cercului, construite odată cu Sala, amplasament aflat între două artere principale: Bulevardul Lacul Tei și ceva mai depărtat de Șoseaua Stefan cel Mare. Din Aleea Cercului se poate ajunge printr-o stradelă fără nume în strada Dinu Vintilă și apoi în Bd Lacul Tei. Adresa postală a Cercului este Aleea Cercului nr.15, Sector 2.

**c) datele seismice și climatice;**

**c.1. Încadrarea în zona seismică**

Conform hărților de zonare seismică (P100-1/2013), orașul București, este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului de  $a_g=0,30g$ , cu o perioadă de colț a spectrului seismic  $T_c=1,6$  sec, pentru un seism cu perioada medie de revenire de 225 ani, care este cutremurul



ce este luat în considerare la Stare Limită Ultimă (SLU). Coeficientul de amplificare dinamică este, conform cu normativul P100/1-2013,  $\beta_0=2.50$ , pentru intervalul  $T_B-T_D$ .

c.2. Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă, conform CR 1-1-3/2012, amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol  $s_k=2,0 \text{ kN/m}^2$ , având interval mediu de recurență de 50 ani.

c.3. Încadrarea în zona de acțiune a vântului

Din punct de vedere al solicitărilor din vânt, conform CR 1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referință a vântului de 0.5 kPa, mediată pe 10 min la 10 m cu interval mediu de recurență de 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire).

c.4. Adâncimea de îngheț

Conform NP 112/2013 adâncimea de îngheț pentru localitatea București este 80-90cm.

d) studii de teren:

d.1. studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii, conform reglementărilor tehnice în vigoare:

**Sala de spectacole (Corp A), Sala de repetiții + Corp de legătură (Corp B), Menajeria (Corp C) și Pavilionul Administrativ și Cabine actori (Corp D)**

Conform Studiului geotehnic realizat de GEO 2000 în 2024 (care actualizează studiul geotehnic inițial din anul 2011), pe amplasament s-au executat în anul 2011 două foraje geotehnice manuale F-1 și F-2 cu adâncimea de 15 m, din care s-au prelevat probe tulburate și netulburate care au fost analizate în laborator, de asemenea s-a mai executat un sondaj de penetrare dinaioca PDG-1 cu pometrul BARROS cu adâncime de 15 m și care au fost corelate cu încercările de penetrare statică executate la cca. 100 m de amplasament (bdul B. Vacarescu). În anul 2017 a mai fost executat prin grija beneficiarului la Corpul A – Sala de spectacole o dezvelire la fundația (putul) stalpului perimetral al cupolei S9-2 pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare și a stării tehnice a fundației.

În urma cercetărilor și determinărilor efectuate au rezultat următoarele:

- stratificație teren:
  - 0,00 – 9,10...9,80m = umplutură heterogenă constituită din cărămizi, resturi de betoane și pamant cu o vechime de peste 70 ani;
  - 9,10...9,80m – 15,00m = nisipuri și pietrisuri cenusii, indesate.
- Încărcarea adusă de către construcțiile existente nu aduce o presiune pe terenul de fundare mai mare de  $P_{conv}$  de bază ce poate fi luată în calcul pe terenul natural - este de 220kPa; kPa (construcții subsol + parter, subsol + parter + etaj), talpile de fundare având evazări foarte mari (cca. 4,00 m – 5,00 m latime).
- Apa subterană a fost interceptată la adâncimi de 8,30 – 8,50 m, dar s-au întâlnit și infiltrații și zone umectate la diferite nivele și s-a constatat că acest nivel este aproximativ la aceeași cota cu nivelul apei din lacul ce se găsește în Parcul Circului.

d.2. studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz:

În anul 2024, a fost realizat un studiu topo actualizat vizat OCPI.

e) situația utilităților tehnico-edilitare existente:

Clădirea Circului Metropolitan București este racordată la toate utilitățile orașenești: apă, canalizare, gaze, energie electrică, telefonizare.

f) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția:

Nu este cazul





02 FEB. 2025



**g) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.**

Nu este cazul unui sit arheologic. Elementul principal de care trebuie ținut cont în realizarea acestui proiect este realizarea zonei de protecție a monumentului istoric, așa cum era el perceput în anul 1964, în simbioză cu Parcul și lacul, în interiorul căruia se afla amplasat.

În mod normal, Sala Circului-Corpul A, monument de valoare națională, grupa A, ar trebui să beneficieze de o zonă de protecție astfel încât să nu fie periclitat arealul vizual și peisagistic adiacent. Nu există un alt monument istoric în apropierea ansamblului Circului.

**3.2. Regimul juridic**

**3.2.1. natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;**

Conform Extras de Carte funciară pentru Informare Imobilul (teren și clădire) sunt în proprietatea publică a Primăriei Municipiului București, se află în intravilanul Bucureștiului, Sector 2. Imobilul are număr cadastral 240678, CF nr. 240678, cu suprafața din acte 8.891mp, măsurată 8.877mp. Terenul este delimitat de construcții între punctele 7-12, 36-41 și neîmprejmuit pe restul laturilor.

Acte privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale:

Act administrativ nr. 186, din 08/05/2008 emis de Consiliu General al Municipiului București;  
Act Normativ nr.295, din 29/07/1954 emis de PREZIDIUL MARII ADUNĂRI NAȚIONALE A RPR; Act Administrativ nr. 649, din 19/12/2017 emis de Consiliul General al Municipiului București;

Intabulare, drept de proprietate, dobândit prin Legă, cotă actuală 1/1, 1) Municipiul București-DOMENIUL PUBLIC, CIF:4267117

Intabulare, drept de ADMINISTRARE, CIF: 4203873

Din Extrasul de Carte funciară pentru informare:

240678-C1, Sala de spectacole-Corp A, parter, anul 1961, Sconstruită la sol= 3183mp, S desf.=3183

240678-C2, Corp administrativ-Corp D, S+P+1, anul 1961, Sconstruită la sol= 641mp, S desf.=1282mp

240678-C3, Menajerie-Corp C, p, anul 1961, Sconstruită la sol= 1256mp, S desf.=1257

240678-C4, Sala de repetiții-Corp B, parter, anul 1961, Sconstruită la sol= 317mp, S desf.=317

240678-C15, Forang-Corp B, parter, anul 1961, Sconstruită la sol= 272mp S desf.=272

**3.2.2. destinația construcției existente;**

Clădirea are funcțiunea de spațiu destinat spectacolelor de circ și este program unic în țară.

**3.2.3. includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;**

Sala de spectacole (Corpul A) a Circului a fost clasată în anul 2010 pe Lista monumentelor istorice cu codul B-II-m-A-20964. În momentul de față nu are zonă de protecție decretată. Nu face parte din nici o zonă protejată.

**3.2.4. informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.**

Din cauza vecinătăii cu parcul Circului, precum și cu locuințele colective din imediata vecinătate a parcului, sunt obligatorii măsurile pentru protecția împotriva zgomotului și a noxelor.

Face parte din zona VIa, împreună cu Parcul Circului..

**3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:**

**a) categoria și clasa de importanță;**





Sala de spectacole (Corp A) - clasa de importanță II, categoria de importanță B  
Sala de repetiții + Corp de legătură (Corp B) - clasa de importanță III, categoria de importanță C  
Menajeria (Corp C) - clasa de importanță III, categoria de importanță C  
Pavilionul Administrativ și Cabine actori (Corp D) - clasa de importanță III, categoria de importanță C

b) cod în Lista monumentelor istorice din 2010 cod LMI B-II-m-A-20964.

c) an și perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;

Construcția formată din corpurile A, B, C, D, a fost realizată de nou, pe teren viran între anii 1959-1961.

d) suprafața construită;

Suprafata construită totală este de = .....5.713,10mp

e) suprafața construită desfășurată;

Suprafata construită desfasurată este de = .....13.376,70 mp

f) valoarea de inventar a construcției;

Inregistrarea este în evidențele contabile, conform Standarde de Evaluare ANEVAR -2021, realizat prin Raport Evaluare 14.10.2022/Ev Autorizat Ec. Nicolae C. Cristina, EI și EPI Legitimatie nr.14674/2022.

g) alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

#### ARHITECTURA. CONCEPTUL DE CONSERVARE, RESTAURARE, REABILITARE. REFUNȚIONALIZARE

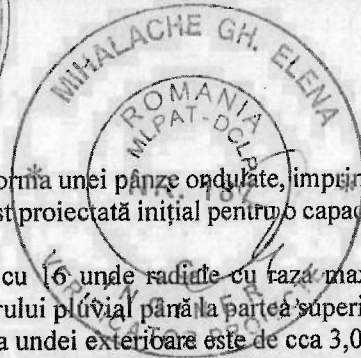
Ansamblul de arhitectură realizat în perioada 1959-1960 a beneficiat de o arhitectură post stalinistă de sincronizare a arhitecturii functionalist-modernist lyric prezentă în întreaga Europă, atât vestică cât și estică în spațiul est-sovietic. A fost beneficiara amplasării într-un spațiu verde, Parcul Circului, o sistematizare de excepție în afara cercului format de artera concentrică a Bucureștiului, N.Titulescu-Stefan cel Mare-Mihai Bravu, asanând o zonă industrială: Cărămidăria Tonola, Moara, Fabrica de cherestea. A beneficiat de un teren viran de dimensiuni considerabile ale parcului, de o incintă interioară spre actualul Bd. Barbu Văcărescu unde erau garate pavilioane mobile și chiar a funcționat un circ provizoriu până la construcția Circului de Stat. În prezent parcela pe care sunt amplasate cele patru Corpuri se limitează aproape la suprafața de sub acestea. Din acest motiv conform Legii 422/2001 este necesar a se realiza anumite rectificări topometrice și cadastrale și legiferarea unei ZP-Zone de Protecție, precum și o adaptare funcțională interioară motivate de restrângerea spațiului teritorial administrat. Cercetarea paramentului celor patru corpuri ce alcătuiesc Ansamblul Circului Metropolitan a dus la reconstituirea în spatele zugrăvelii lavabile a unei tencuieli mozaicate lise, spălate sau buceardate. În anumite zone fațadele, pentru a marca anumite detalii, erau din simlipiatră lisă sau texturi diferite ale acestui finisaj.

În aceste condiții, având în vedere că: Corpul A-Sala de spectacol este nominalizată drept monument istoric, iar corpurile B-Sala de repetiții și legatură cu corpul A, Corpul C-Menajeria, Corpul D-Administrația se supun reglementărilor Zonei de Protecția de grupa A fiind arealul din jurul monumentului de grupa A-Sala de spectacol, propunere de concepție arhitecturală de conservare-restaurare-reabilitare vor urma gradat intervenția pe Corpuri.

#### • CORPUL A (SALA DE SPECTACOLE)

Corpul A este cel care domină întregul ansamblu din punct de vedere al amplasării în plan și al formei volumetrice, este corpul declarat oficial monument istoric.





Amfiteatrul este acoperit cu o cupolă din beton armat, sub forma unei pânze ondulate, imprimând construcției o linie unitară și ușoară. Sala de spectacole a fost proiectată inițial pentru o capacitate de 2500 de locuri, azi fiind .

Cupola sălii de spectacol are forma unui sector de sferă cu 16 unde radiale cu raza maximă exterioară de 34,322 m și cu înălțimea de la nivelul receptorului pluvial până la partea superioară a cupolei (de la baza domului central) de 12,52 m. Înălțimea unei exteriori este de cca 3,00 m. La partea superioară se află un dom sub forma unei calote sferice cu raza de 4,50m. Structura cupolei constă în cele 16 unde de beton armat (panze subțiri) cu grosimea în câmp de 7cm, cu îngroșări în zona perimetrală exterioară și interioară. Inițial, termoizolația a fost realizată în exterior din beton perlitic, cu o grosime medie de 10 cm. Cupola se sprijină pe niște stâlpi zvelți, între acești stâlpi fiind amplasați pereți din sticlă care închid foaierea inelar al construcției, oferind o transparență întregii construcții.

Comunicarea cu corpurile anexe, sala de repetiții și cabinetele artiștilor precum și cu pavilionul administrativ, se realizează prin intermediul unor travee, arhitectural fiind niște volume largi cu forme regulate, marginea superioară a acestora fiind situată sub punctul de origine a bolții.

Deasupra intrării artiștilor în arenă este amplasată o platformă pe care este așezată orchestra. Pe cupola amplasată deasupra scenei circulare sunt amplasate diferite instalații folosite de artiștii „zburători”.

Sala de spectacole are o formă concentrică și este realizată în așa fel încât toată atenția este îndreptată spre arena circulară în care evoluează artiștii. Arena are diametrul de 13 metri și este prevăzută cu diverse utilaje mecanice care fac posibilă reamenajarea acesteia. Datorită angrenajelor folosite, arena permite intrarea animalelor și din subsol.

Construcția clădirii permite accesul publicului prin 8 puncte de acces, 6 superioare și 2 inferioare, toate comunicând cu garderoba și foaierea circului.

Regimul de înălțime al acestui corp este de S+P înalt.

Înălțimea sa de la nivelul terenului, la vârful cupolei este de =20,55m

#### **SUPRAFETE CORPA**

Suprafața construită este de .....	3.140 mp
Suprafața construită desfășurată este de.....	8264.0mp
Suprafața utilă.....	5.524,10 mp
Volumul construit al salii este de .....	51.603 mc
Volum corp A-sala spectacole .....	49.721,6 mc
Volum subteran .....	6.341,6 mc
Volum suprateran .....	43.380 mc

Numărul maxim de spectatori este în sala de spectacole de 1790 locuri și personal angajat 189 persoane, ceea ce duce la un număr maxim de 1979 de persoane.

#### **FUNCTIUNI**

**Parter.** Corpul A-Sala de spectacole conține la parter spații publice pentru spectatori și scena pentru artiști și private, cum ar fi intrările artiștilor (înțelegând atât oameni cât și necuvantătorii). Spațiile publice sunt formate din foier, la parter și una la supanță. La nivelul acestuia se poate ajunge și prin scări și prin două lifturi mari de persoane.

Există un număr de scaune fixe cu șezut mobil tapițate cu pluș albastru =1562 și aprox. 250 de scaune tapițate cu pluș roșu, mobile. Suprafața gradenelor este de 1169,80mp

Șase vomitorii pentru public, două intrări pentru artiști, 156 de draperii care închid intrările. Șase grupuri sanitare în total 104,60mp, cu grup sanitar pentru persoane cu dizabilitate, atât la parter cât și la inelul supantei, langa liftul intrării nr.1. Șase garderoabe așezate sub gradene, în total 99,10 și un spațiu pentru bufet. 16 spații de depozitare, câte unul în axul fiecărui stâlp al fațadei principale, în suprafața de 88,3mp. Foaierea de la parter are 1129,20mp, foyer paliere supante: 273,60,





pasarele lift=8, smp. Lifturile urca împreună 12 persoane, adică 6 persoane per lift, liftul hidraulic de la poarta nr. 1 și 6 persoane liftul electric de la poarta nr. 5.

Pardoseala Sălii atât pe scări, cât și pe podeste, intervale între scaune, este acoperită cu mochetă, iar sub scaune pardoseala este din linoleum.

Un sector al sălii conține leja oficială și cabinele de sunet și lumini, finisat adecvat funcțiunii.

**Subsol.** Sub scenă există o încăpere cilindrică, care crează posibilitatea coborârii nivelului din parter a pardoselii scenei, pentru diverse scenografii, dar care, o dată cu incendiul din 1960 s-a renunțat la translatarea pardoselii prin coborârea ei în subsol.

Inelul gangului circular din jurul nucleului central a rămas la nivelul subsolului, accesul la acesta realizându-se pe sub intrarea artiștilor din parter, prin corpul de legătură B.

Un alt gang subteran circular, perimetral, cu rol de spațiu tehnic înconjoară miezul subteran plin al Sălii Circului.

#### **EXPERTIZA PARAMENTULUI ȘI PARDOSELILOR**

• **Pardoselile de marmură roșie de Rușchita și a macromozaiucului de tip Venetian presupune o restaurare a lor, din care enumerăm următoarele operații:**

Curațirea cu abur și detergent a suprafeței, Reîntregiri volumetrice cu rășină piese lacunare 20 %, înlocuirea pieselor grav deteriorate (5 %), șlefuirea și lustruirea suprafeței, tratament de protecție.

#### **EXPERTIZA ACUSTICĂ A SĂLI**

Studiul<sup>1</sup> acustic al sălii are ca scop propunerea materialelor și a structurilor necesare pentru tratamentele acustice ale sălii de spectacole din Circul Metropolitan București, urmărindu-se realizarea unei audiții corespunzătoare – prin obținerea unor valori ale duratei de reverberație care să se încadreze în limitele admisibile precizate de legislația tehnică în vigoare.

*Acustica sălilor de audiții constituie o problemă ce trebuie rezolvată de către specialiștii acusticieni, încă din etapa de proiectare/refacere a salii, pentru îndeplinirea criteriilor de confort acustic.*

Confortul acustic. În studiul acustic al sălilor sunetul este unul dintre cele două elemente ce trebuie puse în valoare (cel de-al doilea fiind imaginea).

Principalele probleme ce trebuie să fie rezolvate în acustica sălilor sunt: distribuția cât mai uniformă a sunetului pe toată suprafața ocupată de auditorii; inteligibilitatea în sală; nivelul cât mai redus al zgomotului perturbator.

**O sală în care au loc atât producții vorbite, cât și muzicale – redate prin acustica directă sau electroacustica – este o sală polivalentă/multifuncțională.**

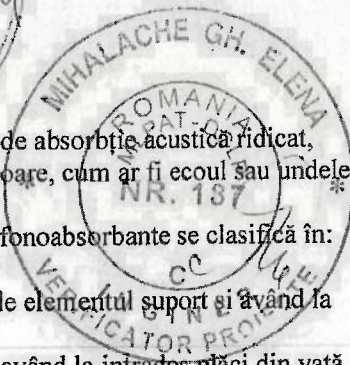
În condițiile date ale sălii de spectacole din Circul Metropolitan București, acusticianul trebuie să opteze pentru o "mediere" între exigențele acustice diverse, pentru manifestări artistice vorbite, muzicale sau mixte; deși sala este "statică", fără variabilitate geometrică și acustică, ea trebuie să asigure o durată de reverberație satisfăcătoare pentru fiecare dintre aceste tipuri de producție sonoră.

Pentru realizarea confortului acustic, sunt esențiale, alegerea materialelor dintr-o sală de audiții și poziționarea lor.

După caracteristicile lor fizico-mecanice, materialele pot fi împărțite în două mari categorii: fonoabsorbante și reflectante.

<sup>1</sup> Conf. dr. ing. Mariana Cristina STAN





Materialele fonoabsorbante, caracterizate printr-un coeficient de absorbție acustică ridicat, trebuie utilizate pentru a suprima fenomenele acustice supărătoare, cum ar fi ecoul sau undele staționare și pentru a regla durata de reverberație.

Din punct de vedere fizico-mecanic, materialele și structurile fonoabsorbante se clasifică în:

absorbantă fonici poroși:

A-membrane vibrante (plăci pline subțiri, așezate la distanță de elementul suport și având la intrados plăci din vată minerală);

B-rezonatori (de ex: plăci perforate din lemn sau gips-carton, având la intrados plăci din vată minerală).

Materialele reflectante trebuie să fie utilizate în zonele care permit trimiterea reflexiilor primare către auditori (de ex: betonul, zidăria, tencuielile obișnuite, sticla etc).

Unul dintre cei mai importanți parametri pentru aprecierea calității acustice a unei săli publice este durata de reverberație, exprimată în secunde.

Durata de reverberație  $T$  este timpul ce trece din momentul în care se oprește emisia sursei sonore – după ce sunetul emis intră în regim constant (zona de palier orizontal), până în momentul în care intensitatea sonoră scade până la  $10^{-6}$  din valoarea sa inițială – sau nivelul de intensitate sonoră scade cu 60 dB.  $T$  depinde de:

- coeficienții de absorbție acustică " $\alpha$  ( $f$ )" ai materialelor utilizate și
- ariile geometrice ale suprafețelor pe care sunt dispuse materialele.

### 3. Limite admisibile

Duratele medii de reverberație pentru săli de spectacole sunt precizate în STAS 9783 / 0 «Parametri pentru proiectarea acustică a sălilor de audiție publică».

*Durate medii de reverberație în funcție de volum și de destinație*

Durata optimă de reverberație pentru sala analizată în funcție de volum și de tipurile de producție preponderente (producții muzicale și/sau vorbite) este prezentată în tabelul de mai jos.

**Sala de spectacole (volum cca 49000 mc)**

Valori admise pentru  $T_m = 1,5$  s

### 4. Propunerea soluțiilor tehnice de principiu

La proiectarea acustică a unei săli trebuie respectate unele principii de bază, în ceea ce privește alcătuirea și distribuția tratamentelor acustice, dintre care cel mai important este alegerea unor materiale variate, astfel încât coeficienții de absorbție acustică ai acestora să permită realizarea unor durate de reverberație uniforme, în domeniul de frecvențe 125...4000 Hz. Aceste tratamente trebuie aplicate, ținându-se seama de două principii importante:

- peretele din fundul sălii se tratează **INTOTDEAUNA** fonoabsorbant, pentru ca undele reflectate să nu se întoarcă în ceafa spectatorului;
  - pereții paraleli se tratează astfel încât să **NU EXISTE NICIODATĂ suprafețe reflectante, față în față**, pentru a se evita apariția undelor staționare (ecou de fluturare)
- Ținând seama de forma și volumul sălii, pentru asigurarea scopurilor propuse (diminuarea duratelor de reverberație și reducerea nivelului sonor prin absorbție acustică) s-a optat pentru următoarele soluții:

**SALA**

**Pereți laterali**, tratamente fonoabsorbante (sub formă de plăci perforate („rezonatori cuplați”) - sau plăci pline („membrane vibrante”).

Rezonatori: plăci perforate din fibre de lemn amestecate cu gips (de exemplu de tip Gustafs) sau din gips carton (de exemplu Knauf Cleaneo, NIDA Siniat, Gyptone Isover) având la intrados plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50$  kg/m<sup>3</sup>, grosime 50 mm + un strat de aer cu grosime de 5 cm .



**Membrane:** plăci pline din fibre de lemn amestecate cu gips (de exemplu de tip Gustafs) sau din gips carton având la intrados un strat de aer cu grosime de 5 cm + plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50 \text{ kg/m}^3$ , grosime 50 mm.

**peretele din inelul de la ultimul nivel** – Va avea tratamente fonoabsorbante (rezonatori) alternate cu tratamente fonoizolante pentru ca undele sonore ajunse acolo sa nu se reflecte ajungând în ceafa ascultătorilor.

**pardoseala – mocheta**

**spațiu gradene** – fotolii cu spătarul și șezutul din pluș, umplute cu poliuretan.

**tavan** Întrucât în sală sunt materiale fonoabsorbante pe pereți (atât cel din fundul sălii, cât și cei laterali), și pe pardoseală (mocheta și fotoliile), tratamentul acustic de pe tavan POATE FI reflectant, deci din plăci PLINE, având la intrados plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50 \text{ kg/m}^3$ , grosime 50 mm.

**Varianta 1** – plăci pline pe bază de ciment AQUAPANEL SKYLITE\* – grosime 8 mm, greutate aprox. 10,5 kg/m<sup>2</sup> având la intrados plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50 \text{ kg/m}^3$ , grosime 50 mm.

**Varianta 2** – plăci pline din gips carton – grosime 12,5 mm, greutate 10 kg/m<sup>2</sup>, având la intrados plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50 \text{ kg/m}^3$ , grosime 50 mm.

Ușile fonoizolatoare vor fi pline, din lemn, având indicele de izolare la zgomot aerian "in situ"  $R'w \geq 40 \text{ dB}$  (se recomandă uși de tip PORTADOORS, care au atât rol de absorbție acustică la frecvențe joase, cât și rol fonoizolator).

#### IZOLAREA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI DIN INSTALAȚII

1. Echipamentele și agregatele din **centralele tehnice** vor fi amplasate pe elemente elastice din materiale fonoizolatoare, **impuse în caietul de sarcini al obiectivului și date de către furnizori.**

3. În ceea ce privește nivelul zgomotului din instalații, în canalele de ventilații trebuie respectate vitezele fluidului, precizate în tabelul 4.1.1 din reglementarea tehnica "Normativ privind acustica în construcții și zone urbane", indicativ C 125 – 2013.

#### RAPORT PRELIMINAR VITRAJ EXTERIOR

**Extrase din studiul NZeb.**

**Având în vedere că, Corpul A, al sălii de spectacol, este declarat monument istoric, acesta nu va fi anvelopat în niciun caz cu sistem termoizolant. Va fi schimbată tâmplăria cu profile de aluminiu vopsite electrostatic, cu 5 camere din aluminiu și geam tripan termoizolant tripan.**

Propuneri:

Se poate obține o rezistență de 0.83m<sup>2</sup>K/W => o transmitanță de  $U_{cw} > 1.2 \text{ W/m}^2\text{K}$  cu rezultate chiar mai bune în următoarele variante:

1. Utilizarea unui geam triplu de siguranță cu  $U_g < 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$
2. Utilizarea unor baghete distanțier pentru geamul triplu de tip Warm edge (SWS Ultimate)
3. Utilizarea unui sistem de tâmplărie izolat de tip SI cu  $U_f < 0.85 \text{ W/m}^2\text{K}$
4. Utilizarea unui sistem tâmplărie pentru uși termoizolante cu geam triplu de tip 75 Heavy Duty cu  $U_f < 1.9 \text{ W/m}^2$ , DAR, având în vedere faptul că ușile sunt prevăzute pentru evacuare, următoarele elemente trebuie avute în vedere:

Echipare Ușa de evacuare în 2 canate =>  $H_{max} = 2.7 \text{ m}$  /  $B_{max} = 2.2 \text{ m}$ !:

- bara antipanică pe ambele foi - inox;
- balamale de tip falt Heavy duty min 5buc/foaie;
- dispozitiv de autoînchidere cu ISM montat la interior;
- prag autocoborator - obstacol -0





- profil Bandou de tip heavy duty cu înălțimea de min. 15cm montat la partea inferioară a foilor de ușă;

- mâner la exterior

- senzor de poziție montat în falt pe ambele foi- lungime libera cablu - 18m - traseu montat ascuns în profilele de tâmplărie;

- broască cu funcție de panică și închidere în 3 puncte

5. Pentru obținerea unor performanțe f. bune a fațadei "fixe", propun următoarele:

- renunțarea la riglele intermediare la aprox. 2.5m și folosirea unor panouri de sticlă pe întreaga înălțime a peretelui;

- mutarea (dacă se poate) a peretelui cortină în fața grinzii de la +4m (aprox.) în așa fel încât zona din dreptul grinzii să primească un finisaj de sticlă sau tablă și să fie termoizolată eficient. Dacă va ajuta structura, montanții vor fi astfel continui pe toată înălțimea tâmplăriei până sub cuta superioară a cupolei și vor descărca greutatea sticlei (aprox. 70Kg/m<sup>2</sup>) pe grinda/planșeul/socul de la cota 0.

În orice caz, pentru vitrine avem:

Tâmplărie realizată din profile de aluminiu cu rupere de punte termică (secțiune estimată 60x200mm) cu izolație sporită de tip SI ( $U_f < 0.85W/m^2K$ ) și panouri de sticlă transparentă, de siguranță cu  $U_g < 0.6W/m^2K$ .

Pentru transparentă, foile de sticlă ce alcătuiesc panoul termoizolant trebuie să fie de tip "Low Iron" - produs comercial "SGG Diamant".

Peliculele de reducere a factorului solar și pelicula low E vor fi denumite după cum urmează (de la exterior la interior):

- SGG Coollite SKN176II - aplicată pe fața 2

- SGG Planitherm ONE (low E 1.0) - aplicată pe fața 5.

Baghetele distanțier vor fi de tip Warm edge - produs comercial SWS Ultimate PSI < 0.036W/mK

Sigilarea secundară trebuie să fie realizată cu poliuretan.

Sigilarea primară va fi realizată cu butyl Dowsil 335 sau similar cu aceleași proprietăți cu privire la permeabilitate și temperatura inmuier.

Factorul solar pentru panourile de sticlă trebuie să fie  $g < 0.4$ .

Foaia exterioară și cea intermediară vor fi securizate de tip HST.

Foaia interioară va fi laminată și va avea min. 4 folii PVB și, după caz, și PVB silance.

Propunere - stanga situație inițială - cu roz, în dreapta un finisaj continuu peste 3 deschideri, întrerupt în dreptul schimbării de unghi a tâmplăriei și renunțarea la traversele intermediare în ambele register. (superior și inferior).

Pe panourile orientate către vest putem opta pentru lamele verticale exterioare dispuse în dreptul montanților pentru o umbrire eficientă. Propunere de capace pentru montanți.

### EXPERTIZA PRELIMINARĂ REFACEREA HIDROIZOLATIEI ACOPERISULUI CUPOLEI

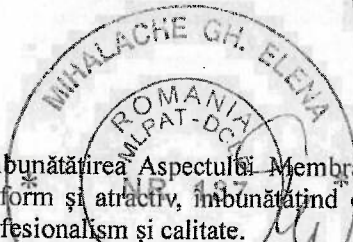
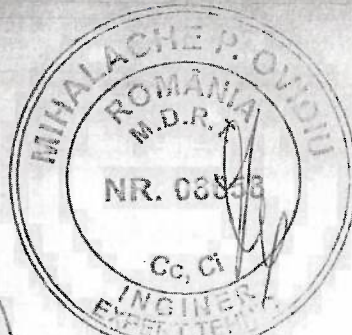
1. Descrierea Hidroizolației Existente:

Acoperișul cupolă al clădirii este echipat cu o hidroizolație inițială compusă dintr-o membrană bituminoasă de tip Derbigum cu grosimea de 4 mm, acoperită cu un strat de vopsea DERBISILVER. Această vopsea aluminizată, pe bază de bitum, a fost concepută special pentru aplicare pe membrane bituminoase, oferind protecție suplimentară și îmbunătățind performanțele hidroizolației.

2. Beneficiile Vopselei DERBISILVER:

Vopseaua tip DERBISILVER aduce multiple avantaje, esențiale pentru protecția și durabilitatea acoperișului cupolă:





-îmbunătățirea Aspectului Membranelor Bituminoase: tip DERBISILVER conferă un aspect uniform și atractiv, îmbunătățind estetic acoperișul și dându-i un finisaj metalic care reflectă profesionalism și calitate.

Protecție împotriva Radiațiilor UV: Expunerea îndelungată la radiațiile ultraviolete poate degrada membrane bituminoase, ducând la crăparea și slăbirea acestora. DERBISILVER acționează ca o barieră eficientă împotriva razelor UV, prevenind astfel degradarea prematură a membranei și asigurând o durată de viață mai lungă.

Funcționează ca un Scut Termic: Una dintre cele mai importante funcții ale DERBISILVER este capacitatea sa de a reflecta radiațiile solare, reducând semnificativ temperature la suprafața acoperișului. Această reducere a căldurii superficiale minimizează riscul de dilatare excesivă și contracții care pot duce la crăparea sau deformarea membranei bituminoase.

Protecție împotriva Creșterii Mușchilor: Suprafețele expuse la umiditate și condiții climatice nefavorabile sunt susceptibile la creșterea mușchilor și a altor forme de vegetație. DERBISILVER inhibă această creștere, menținând suprafața curată și prevenind deteriorările cauzate de penetrarea rădăcinilor în stratul de hidroizolație. Îmbunătățirea Calității Apei Reciclate: În contextul în care apa pluvială este colectată și reutilizată, DERBISILVER contribuie la menținerea unei calități superioare a apei, prevenind contaminarea acesteia prin protejarea suprafeței hidroizolației de substanțe nocive.

Combinăția dintre Protecție și Estetic: DERBISILVER oferă o soluție completă care nu doar protejează eficient membrana bituminoasă, dar și îmbunătățește aspectul general al acoperișului, menținând un echilibru între funcționalitate și estetică.

### 3. Constatarea Stării Actuale a Hidroizolației:

În urma inspecției detaliate, s-a observat că hidroizolația cupolei prezintă următoarele probleme: Umflături și Desprinderi de Stratul Suport: Aceste deformări indică o posibilă acumulare de aer sau umiditate sub membrană, ceea ce poate compromite aderența și integritatea stratului de hidroizolație.

Dezlipiri între Suprapunerile dintre Suluri: Aceste zone sunt deosebit de vulnerabile, deoarece orice dezlipire poate permite infiltrarea apei, ducând la degradarea stratului suport și la scăderea eficienței hidroizolației.

Aceste probleme evidențiază necesitatea unei intervenții prompte pentru a preveni deteriorarea mai gravă a hidroizolației și pentru a evita eventualele infiltrații care ar putea afecta structura clădirii.

### 4. Recomandări pentru Întreținerea și Prelungirea Duratei de Viață a Hidroizolației:

În baza constatărilor efectuate, recomandăm cu fermitate următoarele măsuri pentru a asigura performanța continuă a hidroizolației și pentru a prelungi durata de viață a acesteia:

Reîmprospătarea Periodică a Hidroizolației: Este esențial ca odată la fiecare 6-8 ani să se aplice un nou strat de DERBISILVER. Această măsură va reînnoi protecția împotriva razelor UV, va preveni acumularea excesivă de căldură și va menține aspectul estetic al acoperișului. De asemenea, va extinde durata de viață a membranei bituminoase prin reducerea riscurilor de crăpare și uzură.

Prevenirea Degradării Termice: Prin reducerea temperaturii la suprafața acoperișului, DERBISILVER contribuie la menținerea integrității membranei, prevenind efectele negative ale variațiilor termice. Acest lucru este deosebit de important pentru structuri cum este cupola Circului Metropolitan, care este expusă în mod constant la condiții meteorologice variate.

Protecția împotriva mușchilor și altor agenți biologici: Aplicarea periodică a DERBISILVER va preveni creșterea mușchilor și a altor forme de vegetație, care ar putea compromite integritatea hidroizolației și ar putea duce la deteriorarea structurii acoperișului.





Îmbunătățirea Confortului Termic Interior: Un alt beneficiu major al reînprospătării cu DERBISILVER este contribuția la menținerea unui confort termic optim în interiorul clădirii. Prin reflectarea unei părți semnificative din radiația solară, se reduce transferul de căldură către interior, ceea ce poate duce la scăderea costurilor cu răcirea spațiilor în timpul verii și la crearea unui mediu mai plăcut pentru ocupanți.

#### 5. Concluzii:

Pentru a garanta longevitatea și eficiența acoperișului cupolă de la Circul Metropolitan București, aplicarea periodică a unui nou strat de DERBISILVER este esențială. Aceasta nu doar că va proteja membrana bituminoasă de deteriorări, dar va contribui și la menținerea unui mediu interior confortabil și la economii energetice pe termen lung. Intervențiile propuse vor asigura continuitatea protecției oferite de hidroizolația existentă și vor prelungi considerabil durata de viață a acoperișului, protejând astfel investiția pe termen lung.

Prin urmare, aplicarea unui nou strat de DERBISILVER la fiecare 6-8 ani este o măsură preventivă care protejează structura, prelungește durata de viață a membranei bituminoase și asigură o performanță constantă a hidroizolației. Această intervenție periodică nu doar că evită costurile considerabile asociate cu reparațiile majore sau înlocuirea completă a sistemului de hidroizolație, dar contribuie și la menținerea unei clădiri eficiente din punct de vedere energetic, oferind în același timp un mediu interior confortabil și sigur.

#### TRATAMENTE FATADE

**Tratamentul fațadelor celor 16 stâlpi și ai soclului cu finisaj din similipiatră și tencuială mozaicată.**

La cercetarea paramentului a rezultat că stâlpii și cornișa ondulată a scoicii cupolei a avut o tratare a texturii tencuiei mozaicate și similipietrei diferite, pentru ca aceasta să aibă o vibrație la lumina zenitală diferită. Asfel V-ul stâlpilor era format dintr-o margine lisă și un panotaj buceardat. Soclul era cu o consolă proeminentă din similipiatră fin șlefuită în care se disting agregatele de piatră naturală. La bază toți stâlpii au cca 3 goluri perfect circulare care asigură aerul proaspăt în sală. Ei vor urma procedura de restaurare a paramentului în întregime:

- **Restaurare soclu finisat prin spițuire și stâlpi corp similipiatra spițuită**  
Biocidare preventivă, Preconsolidarea zonelor friabile, Curățire prin microgommage, Tratarea fisurilor, Reîntregiri volumetrice, Integrarea cromatică, Tratament de protecție.  
Trotuarul din dale prefabricate cu agregat spălat va fi așezat pe o placă slab armată de beton de cca 10cm, turnată peste hârtie kraft, sub care va fi stratul de rupere a capilarității de cca 15-20cm balast și nisip.

**Hidroizolația verticală exterioară a subsolului va fi verificată și refăcută conform straturilor clasice:**

Amorsarea suprafețelor, Izolarea hidrofugă pe suprafa. verticale, executată la cald în două straturi,

Termoizolație polistiren extrudat 5cm, membrană protecție.

**Illuminatul architectural** va fi în această pardoseală montat, având în vedere faptul că proprietatea este limitată la marginea trotuarului de gardă.

#### • **CORPUL B (SALA DE REPETIȚII/ANTRENAMENT + CORP DE LEGĂTURĂ)**

Corpul B este corpul care adăpostește spațiile pentru repetiții și care realizează legătura sălii de spectacol cu celelalte corpuri funcționale ale Circului. Se află în partea de nord-vest a Corpului A - Sala de spectacole. Are un regim de înălțime S+P+1E. Acoperișul este de tip terasă.

**Este compus din trei corpuri cuprinzând:**

**Corp de legătură 1**





\* Corp de legătură 2

Sala de repetiții

Suprafața construită, suprafața construită desfășurată și volumul acestui corp este rezultatul însumării valorilor tuturor acestor corpuri secundare.

### SUPRAFEȚE CORPUL B

Suprafața amprenta la sol corp B-legătură+antrenament - .....	581.6mp
Suprafața construită desfășurată corp B-legătură - .....	708.3mp
Suprafața construită desfășurată corp B-antrenament - .....	513.8mp
Volum corp B-legătură - .....	3015.9 mc
Volum subteran - .....	1480.6 mc
Volum suprateran - .....	1535.3 mc
Volum corp B-antrenament - .....	3353.9 mc
Volum subteran - .....	1048.6 mc
Volum suprateran - .....	2305.3 mc
Volum total corp B-legătură+antrenament - .....	6369.8 mc.

### FUNCTIUNI

**Parter.** Sala de antrenament și repetiții are o înălțime de 5,78ml și o suprafață 253,20mp. Are sistemul de acroșare și siguranță a artiștilor și acrobaților de la începuturile funcționării circului. Are finisaje fonoabsorbante și pardoseală din covor de tartan. Este în legătură cu corpul A prin intermediul aceluia spațiu de regrupare al artiștilor forang. Pe acest corp, spre nord, se vor monta patru chillere pentru aerul condiționat pentru corpul C și D. În zona de legătură a sălii de antrenament cu sala de spectacol, de-a lungul ei s-a realizat un supliment de cabine de artiști care vor fi refăcute din pereți de gipscarton cu izolație de cel puțin 10cm de vată minerală. Număr de persoane care lucrează în parter 10.

**Subsol.** Pe acest nivel, sub sala de antrenament de formă poligonală-aproape octogonală se află subsolul tehnic cu sistemul central de coordonare a ventilațiilor sălii, tabloul electric ce deservește întreg sistemul respectiv. Aici există și funcționează, încă, instalațiile prevăzute în anul 1960, pentru care considerăm că acestea trebuie să devină subansambluri de patrimoniu imobil cu mare semnificație culturală. Subsolul este în legătură cu corpul B legătură. Acest corp este îmbrățișat de subsolurile capetelor celor două corpuri adiacente C și D, fără legătură directă cu acestea. Număr de persoane în subsol 3.

**Terasă.** Corpul B este acoperit în terasă și are un miez mai înalt, cel al sălii de antrenament față de brațele de legătură cu corpul C și D. Terasa va avea straturile clasice de termo și hidroizolație. Finisajul fațadelor va consta din refacerea tencuielii în similipiatră, a zonelor vitrate conform Auditului energetic.

### • CORPUL C (MENAJERIA)

**Corpul C** se află în partea de nord-vest a Corpului A - Sala de spectacole. Are un regim de înălțime 2S+P. Acoperișul este de tip terasă.

În acest moment clădirea lungă a Menajeriei este modificată major din punct de vedere arhitectural.

Avea 10 vitrine, un fel de tuburi vitrate care lăsa să se vadă artiștii necuvântători de către publicul care se plimba prin parcul Circului. Astăzi acestea sunt opturate și urâțite de diverse zidării de umplutură, nu mai au ritmicitatea plastică arhitecturală, care să-i confere o valoare artistică deosebită. Mai mult au fost ignorate la trasarea topometrică a cadastrului.

Corpul C adăpostește menajeria Circului. El era format din patru tronsoane alipite lungi de cca 17,75ml, unul la capatul vestic cu cazarea artiștilor de cca 27,18ml și al șaselea care face legătura cu Corpul B. Număr de persoane în total 23.





Suprafața construită la sol este de .....	1317,40mp.
Suprafața construită desfășurată este de .....	1480,90 mp.
Suprafața învelitorii – .....	1486,2 mp
Suprafața supraterană .....	1317,40 mp
Suprafața subterană .....	163,50 mp
Volumul construcției este de.....	1535,30mc
Volum suprateran.....	1535,3 mc
Volum subteran.....	450mc

### FUNCTIUNI

**Parter.** Cuprinde două funcțiuni distincte, separate prin rost, prin tronsoane. Un prim tronson aflat în extremitatea vestică este destinat cazării artiștilor. Patru camere de cazare cu baie proprie pentru artiștii invitați. Un vestiar, saună, dușuri, două grupuri sanitare -barbați/femei și o bucătărie comună care stă la dispoziția celor care folosesc în tronsonul doi, Sala de repetiție dans. Tronsonul trei și tronsonul patru sunt destinate padocurilor pentru cai, pony etc. Cele trei tronsoane au în comun un coridor comun paralel cu fațada nord, unde se circulă de la o funcțiune la alta fără a se trece prin ea. De-a lungul ei au fost vitrine care azi sunt parțial închise, dar care aveau expuse animale, cum ar fi maimuțe, păsări etc. Propunerea proiectului este de a le reda vizitării și a le folosi ca spații expoziționale pentru recuzita rămasă în urma unor spectacole îndrăgite, dar care nu mai sunt în repertoriu. Prin faptul că animalele circului care umpleau menajeria astăzi nu mai sunt aici gazduite, funcțiunea de circ, combinația de acrobați, animale dresate s-a redus major. Au mai rămas o serie de cai, din acest motiv s-a amenajat în cinci manejul. Tronsonul 6 este legătura dintre Corpul C și Corpul B. Tangent pe latura scurtă a manejului se află o volieră cu papagali și un gang de traversare din curtea sudică în curtea nordică. Aici proiectul viitor de restaurare propune realizarea unui subsol de cca 2,40ml înălțime liberă, sub formă de carcasă care să adăpostească parte din scena mobilă a circului-metalică, care nu are unde să fie adăpostită. Subsolul va avea o platformă liftantă care va coborâ elementele prefabricate ale scenei mobile.

**Subsol.** Pe acest nivel, sub sala de repetiții manej, va fi subsolul de cca 150mp pentru depozitarea modulelor metalice ale scenei, când acestea nu sunt folosite.

**Terasă.** Corpul C este acoperit în terasă și are o copertină spre nord. Cândva această fațada nord era vizitată, având adiacent o alee, pentru a se vedea în vitrină animalele circului. Terasa va deveni un acoperiș cu panouri metelgia, tip Falt Solar, panouri fotovoltaice de tip învelitoare cu înclinare 10grade orientate spre sud. De altfel această corp C este singurul orientat pe direcția lungă vest-est și pe direcția scurtă sud-nord, astfel încât aceste panouri tip șarpantă nici nu se vor vedea. Ele vor produce electricitate pentru consumul Circului.

Finisajul fațadelor va consta din refacerea tencuielii în similipiatră, a zonelor vitrate conform Auditului energetic, ferestre metalice cu tripan, geam termoizolant. Pentru finisajele fațadelor, având în vedere că sunt corpuri aflate în zona de protecție a Sălii de spectacol se propun mai multe variante: 1. Varianta spălat și restaurat finisajul original din mozaic buceardat și similipiară și refacere finisaj din similipiatră buceardat; varianta 2 montarea peste actuala tencuială mozaicată, dacă este compromisă, are fisuri majore, un strat de termoizolație din vată minerală de 10cm sau tencuială cu calități izolatoare tip HASIT, peste care se reface finisajul din tencuială mozaicată lăisă sau buceardată.

### **CORPUL D (PAVILIONUL ADMINISTRATIV ȘI CABINE ACTORI)**

Corpul D se află în partea de sud a Corpului A - Sala de spectacole, fiind așezat perpendicular față de Corpul C. Are un regim de înălțime 2S+P+1E. Acoperișul este de tip terasă și adăpostește atât cabine ale actorilor, cât și birourile administrației Circului, vestiare.

Suprafața construită este de .....600,92 mp





Suprafața construită desfășurată este de .....	2410,32 mp
Suprafața suprațerană .....	1202,27 mp
Suprafața subterană .....	1207,97 mp
Volumul construcției este de .....	7264,32 mc
Volum suprațeran .....	3636,95 mc
Volum subteran .....	3626,52 mc
Volum corp D-administrativ - .....	6261,6 mc
Volum subteran - .....	2084,1 mc
Volum suprațeran - .....	4177,5 mc

**SUPRAFEȚE utile corp D-administrativ:**

Suprafața pardoseli - .....	1695mp
Suprafața pereți interiori* - .....	5266,7mp
Suprafața tavane - .....	1700,3mp
Suprafața fațade* .....	924,9mp
Suprafața învelitoare - .....	692,3mp

**SUPRAFAȚA construită desfășurată corp D-administrativ - 2573.2mp**

**Suprafața amprenta la sol corp D-administrativ - 672.8mp**

**FUNCȚIUNI**

**Parter.** Cuprinde cabinetele artiștilor-vestiare, depozite de costume, croitorie și biletăria. Are două intrări, una pentru bilete și intrarea artiștilor, alta pentru scara care duce la etaj, la birourile administrative. La parter se află biroul directorului artistic, vestiare pentru artiști, în număr de 15, două baterii de grupuri sanitare, portar. Parterul este în directă legătură printr-o scară amplă cu corpul B spre scena Corpului A. Pavimentul coridorului are un frumos mozaic decorativ în spiritul anilor 1960. În prezent pe parter sunt 40 persoane, angajați ai instituției.

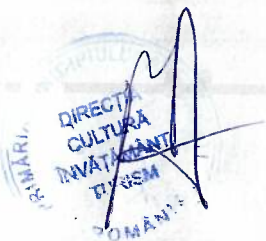
**Etajul.** Accesul la etaj prin parter, în traveea cea mai sudică a corpului D, se face prin scara în două rampe și apoi prin coridorul cu camere dublu tract se ajunge până la scara care face legătura cu corpul B și A.

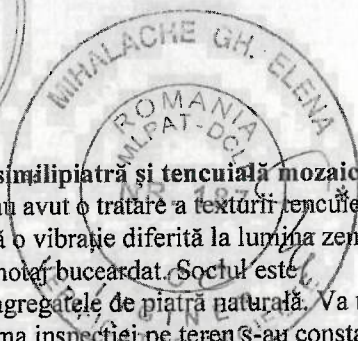
Are la fel, două grupuri sanitare pe sexe, biroul managerului cu secretariatul, biroul propriu-zis și grup sanitar propriu. Are 13 birouri, un vestiar pentru balet și un atelier croitorie. În prezent sunt 53 de persoane pe acest etaj.

**Subsol.** Este sub întreg parterul și are camere tehnice pe două sau un singur nivel. Aici este așezată termoficarea și centralele pe gaze, rezerva de apă pentru hidranți, vestiare pentru personalul ce administrează clădirile cirului. Depozit costume. Coridorul ce leagă birourile are pavimentul decorat. Angajați în prezent sunt 29 de persoane.

**Terasă.** Corpul D este acoperit în terasă și are o copertină spre vest. Va fi refăcută hidroizolația și termoizolația terasei.

Finisajul fațadelor va consta din refacerea tencuiei în similipiatră, a zonelor vitrate conform Auditului energetic, ferestre metalice cu geam tripan, geam termoizolant. Pentru finisajele fațadelor, având în vedere că sunt corpuri aflate în zona de protecție a Sălii de spectacol se propun mai multe variante: 1. Varianta spălat și restaurat finisajul original din mozaic buceardat și similipiatră și refacere finisaj din similipiatră buceardat; varianta 2 montarea peste actuala tencuială mozaicată, dacă este compromisă, are micro fisuri multiple, un strat de termoizolație din vată minerală de 10cm sau tencuială cu calități izolatoare tip HASIT, peste care se reface finisajul din tencuială mozaicată lisă sau buceardată.





### TRATAMENTE FAȚADE

• **Tratamentul fațadelor și soclului cu finisaj din similipiatră și tencuială mozaică.**  
La cercetarea paramentului a rezultat că și aceste fațade au avut o tratare a texturii tencușelii mozaicate și similipietrei diferite, pentru ca aceasta să aibă o vibrație diferită la lumina zenitală. Astfel paramentul era format dintr-o margine lisă și un panotaj buceardat. Soclul este proeminent, din similipiatră buceardată în care se disting agregatele de piatră naturală. Va urma procedura de restaurare a paramentului în întregime, în urma inspecției pe teren s-au constatat următoarele deficiențe privind uzura fizică și performanța energetică a clădirii:

- deteriorări parțiale ale fațadei,
- finisajele exterioare existente prezintă uzură mecanică la nivelul straturilor vizibile și au fost afectate de murdărire, decolorare, pătare, desprindere etc.;
- tâmplăria exterioară este depășită din punct de vedere moral și al eficienței energetice;
- termoizolația la nivelul teraselor clădirilor lipsește cu desăvârșire sau este insuficientă și uzată;
- având în vedere că Corpul A al sălii de spectacol este declarat monument istoric, acesta nu va fi anvelopat în niciun caz cu sistem termoizolant. **Va fi schimbată tâmplăria cu profile de aluminiu vopsite electrostatic, cu tâmplărie 5 camere din profile aluminiu și geam tripan termoizolant.**
- finisajele interioare sunt depășite din punct de vedere moral, prezintă fisuri, dezlipiri, decolorari etc.

• **Restaurare soclu finisat prin spițuire și parament similipiatră**  
Se vor face următoarele tratamente: biocidare preventivă, preconsolidarea zonelor friabile, curățire prin microgommage, tratarea fisurilor, reîntregiri volumetrice, integrarea cromatică, tratament de protecție.

Trotuarul din dale prefabricate cu agregat spălat va fi așezat pe o placă slab armată de beton de cca 10cm, turnată peste hârtie kraft, sub care va fi stratul de rupere a capilarității de cca 15-20cm balast și nisip.

• **Hidroizolația verticală exterioară** a subsolului va fi verificată și refăcută conform straturilor clasice:

Amorsarea suprafețelor, Izolarea hidrofugă pe suprafețe verticale, executată la cald în două straturi,

Termoizolație polistiren extrudat 5cm, membrană protecție.

• **Iluminatul architectural** va fi în această pardoseală montat, având în vedere faptul că proprietatea este limitată la marginea trotuarului de gardă.

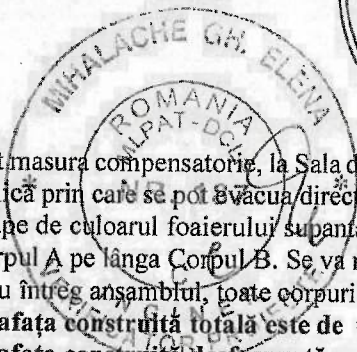
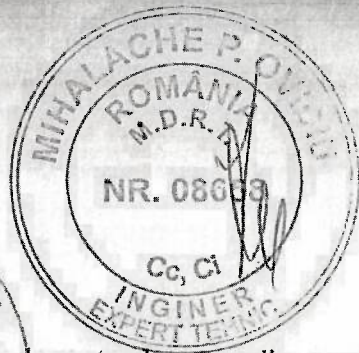
Platforma pentru gunoi-pubelele pe categorii sunt imediat în legătură cu alea din parc care vine din Bd. Lacul Tei și ajunge între Corp C și Corp A spate.

• **Protecția la incendiu**

Pentru determinarea corectă și reală a situației ansamblului Circului Metropolitan privind protecția sa reală la incendiu, este necesară realizarea unui **Scenariu de securitate la incendiu preliminar** la faza DALI, pentru ca la faza DTAC-PT să se cunoască dacă este necesară o **Expertiză tehnică la foc** privind situația actuală, în vederea stabilirii condițiilor și măsurilor ce se impun a fi luate privind securitatea și prevenirea incendiilor, având în vedere că de-a lungul anilor, legislația specifică s-a modificat de mai multe ori, iar aducerea sa în condițiile legale și cele prevăzute de normativele în vigoare, necesită o astfel de abordare.

Din punct de vedere al protecției la incendiu, acest ansamblu este constituit din 4 compartimente de incendiu, fiecare compartiment de incendiu corespunzând unui corp din ansamblu. Separația între aceste corpuri se va realiza cu uși rezistente la foc și zidării rezistente la foc 3 ore (180 minute).





Drept înasura compensatorie, la Sala de spectacol, se va realiza o scară de evacuare în două rampe, metalică prin care se pot evacua direct afara, din sală, ieșind pe terasa Corpului B, spectatorii mai aproape de culoarul foaierei suanță de la cota +7,23. Scara va cobora direct deasupra rampei în corpul A pe lângă Corpul B. Se va realiza între stâlpul 1 și 16 o pasarela de acces la

Pentru întreg ansamblul, toate corpurile au următoarele caracteristici:

Suprafața construită totală este de = ..... 5.713,10 mp

Suprafața construită desfășurată este de = ..... 13.376,70 mp

Volumul total al construcției este de ..... 64 338,30mc

Indicatorii urbanistici existenți sunt : POT = 64%

CUT = 1,5

#### 3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizelor: tehnice, auditului energetic, studiului arhitecturalo-istoric

Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

##### **Concluzii**

O primă concluzie se referă la parc, la ambientul exterior, unde s-au plantat fără un concept preluat de la prima proiectare a parcului de către arhitectul V. Donose, arbori în exces. El a devenit un parc istoric, are deja 65 de ani. Actuala plantație, percepută ca spontană acoperă în totalitate obiectul Sălii Circului, scoica, simbolică a Bucureștiului. Vegetația și plantările fără un proiect conceptual care să țină seama de aspectul simbolic, a dus la acoperirea obiectivului și la minimalizarea lui în spațiu.

Un alt factor perturbator este legat de nefuncționarea unei Zone de Protecție care să lase să se deschidă către parc ansamblul Circului.

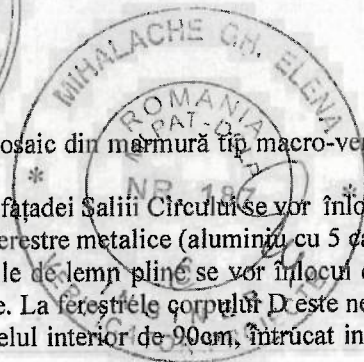
Cadastrul a dezvăluit limitarea strictă a terenului sub actualele corpuri de clădiri, astfel că nici o iluminare arhitecturală corespunzătoare, cu detentă nu poate fi propusă, fără acordul parcelelor vecinilor.

Hala metalică amplasată ca un apendice la intrarea în fațada vest a circului este fără autorizație și acte, drept urmare s-a propus mutarea gradenelor mobile în subsol, prin crearea sub doua tronsoane a unor incinte de b.a. lipite de singura travee cu subsol a menajeriei și cu legatură spre corpul B. Se crează cca 150-200mp pentru adăpostirea gradenelor scenei, folosite la spectacolele la care nu este nevoie de acestea și care nu au spațiu pentru a fi depozitate. Acest subsol va fi în legătură cu subsolul Corpului B și va avea o platformă liftantă care să coboare piesele metalice ale geadelor. Fațadele vor fi *spălate* de vopsea bleu-albastră lavabilă și se va restaura în forma inițială: tencuială lisă simlilpiatră sau tencuială din mortar mozaicat spălat sau buceardat.

Pentru corpurile B,C,D, care sunt în zonă de protecție a monumentului, s-au propus trei variante în funcție de rezultatele spălării finisajului.

1. Se va pastra și restaura finisajul dacă nu are fisuri, degradări multiple
2. Se va lăsa ca atare, se va plomba unde este cazul și se va reface peste, posibil cu o tencuială rugoasă și termoizolantă.
3. Se va amplasa peste tencuiala existent un strat de vată mineral bazaltică și se va reface finisajul, peste aceasta cu tencuială simlilpiatră sau cu tencuială mozaicată similar cu cea originară. O variantă la acest sistem se propune, termoizolarea fațadelor corpurilor nemonument și placarea cu panouri din tencuială armată cu mozaic spălat sau buceardat peste termoizolație, prinse cu agrafe de inox.
4. La clădirea circului, la fațade și interior se va curăța finisajul și se va restaura/reface de către o echipă condusă de un specialist atestat pe monumente istorice, restaurare piatră. La fel și





- pardoselile de mozaic în modele geometrice, sau cu mozaic din marmură tip macro-venetian sau cu placi de marmură roșie de Rușchita
5. Ferestrele actuale, ușile interioare și exterioare, vitrajul fațadei Sălii Circului se vor înlocui în funcție de destinație, cu uși metalice rezistente la foc, ferestre metalice (aluminiu cu 5 camere izolare) cu geam tripan. La coridoarele corpului D ușile de lemn pline se vor înlocui cu uși metalice cu geam satinat pentru a se lumina coridoarele. La ferestrele corpului D este necesar a se monta la exterior o mană curenta, metalica la nivelul interior de 90cm, întrucât în acest moment parapetele sunt de 70cm înalțime.
  6. Se vor îndepărta agregatele aerelor conditionate de pe fațade și se vor înlocui cu un sistem centralizat de chillere în număr de 4, montate în spatele copertinei și a Sălii de repetiții a Corpului B, spre nord.
  7. Se va monta ca măsură compensatorie o scară metalică în trei rampe pe fatada nord la articulația dintre Corpul C și Corpul B, necesară evacuării inelului concentric al pasarelei foyerului, pe terasa corp B, prin intermediul legăturii cu corpul A, pasarela de langa liftul hydraulic.
  8. Se va reconsidera acustica și finisajele interioare la Cupolă și a tamburul ultim de la nivelul doi al foyerului sălii, conform Raportului preliminar de acustică.
  9. Se vor lua în calcul refacerea materialelor hidrofuge și a termoizolației speciale peste cupola conform *Punctului de vedere al firmei specializate* pe acest sistem.
  10. Iluminatul architectural exterior va depinde de spațiul de care va putea dispune în jurul ansamblului. Dacă se va limita la lățimea trotuarului sau poate depăși această limită în parc.
  11. Se vor reface/moderniza instalațiile interioare și exterioare, cu obligativitatea expresă a menținerii în situ a acelor echipamente origine identificate și menționate în plan.
  12. Se va reconsidera spațiul din zona nordică a Corpului C pentru a se repune în valoare vitrinele origine pentru vizitarea animalelor-artiști și care în acest moment pot fi destinate unui spațiu expozițional al unor scenografii, costume din spectacole.
  13. Se va opta pentru un sistem de fotovoltaice montat numai pe corpul C, unde datorită consolei cornisei, nu se vor vedea, sistem propus echivalent cu panouri fotovoltaice Metglia. Fat Solar, propuse prin proiectul în curs.

### **3.4.1. Analiza stării construcției pe baza concluziilor EXPERTIZEI TEHNICE**

#### **Corpul A (Sala de spectacole)**

În ansamblul său, clădirea are un nivel de uzură normal, corespunzător vechimii exploatării.

#### **Funcționalitate**

Activitățile de bază și cele conexe pentru care a fost construită clădirea se desfășoară în **bune condiții**, fără a exista elemente perturbatoare.

#### **Comportarea la cutremur**

Clădirea construită între anii 1959 -1961 a fost supusă la acțiunea unui cutremur de pământ puternic în 1977 (Magnitudine = 7,2 și Intensitate = VIII-IX), respectiv la două cutremure de pământ medii în 1986 (Magnitudine = 7,0 și Intensitate = VIII) și în 1990 (Magnitudine = 6,2 și Intensitate = VII), precum și alte cutremure mai mici, nesemnificative.

În urma examinării vizuale de la fața locului, **din punct de vedere al acțiunii seismice, clădirea a avut o comportare bună în timp; nu au fost observate degradări semnificative în elementele structurale.**

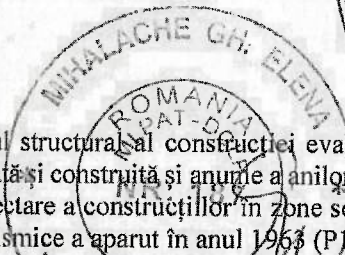
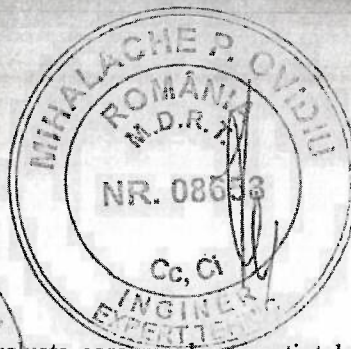
#### **Comportarea la alte acțiuni**

Clădirea **nu prezintă zone cu infiltrații** la nivelul acoperișului și subsolului, cauzate de acțiunea apei.

Totodată construcția **nu prezintă fracturi sau înclinări/deplasări ale elementelor structurii**, ca urmare a tasărilor diferențiate ale fundațiilor și lunecării acestora.

#### **Neconformități**





Sistemul structural al construcției evaluate corespunde cunoștințelor și practicii la care a fost proiectată și construită și anume a anilor 1959 – 1961. În perioada respectivă nu existau normative de proiectare a construcțiilor în zone seismice. Primul normativ de proiectare a construcțiilor în zone seismice a apărut în anul 1963 (P13 – 1963).

Totuși existau următoarele documente, tip instrucțiuni:

**1941** - Instrucțiuni provizorii pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor și pentru refacerea celor degradate aprobate prin Decizia nr. 84351 din 30 decembrie 1941, dată de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.

**1945** - Instrucțiuni pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor, aprobate prin Decizia nr. 60173 din 19 mai 1945 a Ministerului Comunicațiilor și Lucrărilor Publice pe baza avizului Consiliului Tehnic Superior;

**1958** - STAS 2923-58 (neaprobat. Prescripții generale de proiectare în regiuni seismice. Sarcini seismice;

Deficiențele de proiectare față de normele actuale, putem spune că pot fi parțial înlăturate prin alegerea inspirată a soluției tehnice structurale, o reușită inginerescă românească unică, de excepție și anume: *cochilie circulară cu unde parabolice sprijinită pe stâlpi puternici.*

#### Aspecte pozitive

Datorită soluției tehnice aleasă enumerăm câteva aspecte pozitive ale clădirii:

- structura este echilibrată și simetrică pe cele două direcții (structură inelară și simetrică);
- încărcările sunt preluate în mod egal, uniform, de fiecare stâlp în parte datorită distribuției circulare în plan a acestora (inelul perimetral a fost împărțit în 16 raze, pe fiecare rază fiind dispus câte un stâlp) și datorită dispunerii radiale pe înălțime a grinzilor acoperișului;
- stâlpii au aproximativ aceeași rigiditate pe ambele direcții, astfel că la solicitări seismice se încarcă în mod practic egal, indiferent de direcția de acțiune a cutremurului; de asemenea se comportă favorabil la tendința de torsiune generală;
- stâlpii sunt puternici: secțiuni considerabile atât la baza, cât, în special, la partea superioară, acolo unde se nasc grinzile radiale; sunt corespunzător armați, peste procentul minim de armare cerut de normativele în vigoare;
- grinzile radiale ale acoperișului sunt bine armate cu bare longitudinale cu diametrul  $\Phi 25$ , respectiv etrieri  $\Phi 12$ ;
- grinda perimetrală circulară (inelul-tirant) ce leagă stâlpii exteriori între ei prin intermediul cablurilor tensionate tip SBP preia în totalitate împingerile date de arcele (bolțile) plăcii curbe;
- stabilitatea generală la răsturnare a cadrelor radiale ale amfiteatrului este asigurată prin ancorarea riglelor în tunelul inelar central, care are o greutate suficientă pentru a împiedica răsturnarea cadrelor radiale.

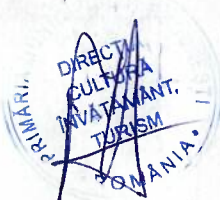
**Pentru Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

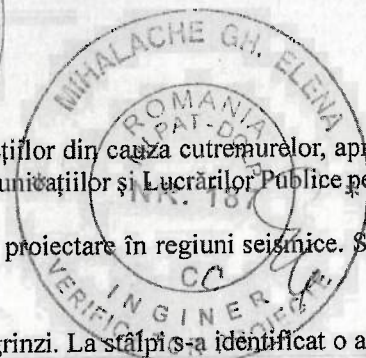
#### Neconformități

Sistemul structural al construcțiilor evaluate corespunde cunoștințelor și practicii epocii la care au fost proiectate și construite și anume anilor 1959 – 1961. În perioada respectivă nu existau normative de proiectare a construcțiilor în zone seismice. Primul normativ de proiectare a construcțiilor în zone seismice a apărut în anul 1963 (P13 – 1963).

Totuși existau următoarele documente, tip instrucțiuni:

**1941** - Instrucțiuni provizorii pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor și pentru refacerea celor degradate aprobate prin Decizia nr. 84351 din 30 decembrie 1941, dată de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.





1945 - Instrucțiuni pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor, aprobate prin Decizia nr.60173 din 19 mai 1945 a Ministerului Comunicațiilor și Lucrărilor Publice pe baza avizului Consiliului Tehnic Superior;

1958 - STAS 2923-58 (neaprobat. Prescripții generale de proiectare în regiuni seismice. Sarcini seismice.

**Alte neconformități:**

S-a remarcat o armare slabă la forța tăietoare la stâlpi și grinzi. La stâlpi s-a identificat o armare transversală cu etrieri  $\phi 6$  și  $\phi 8$  la pas de 150/200/250mm. La grinzi s-a identificat o armare transversală cu etrieri  $\phi 6$  și  $\phi 8$  la pas de 150/200/250mm și cu bare înclinate (s-au ridicat barele de armătură longitudinale de la partea inferioară, la partea superioară, conform practicii de la vremea respectivă).

La armarea elementelor s-a utilizat un oțel neprofilat de tip OB38.

Clasele betonului utilizat pentru unele plăci ale planșeelor sunt mici: B200, echivalentul unor betoane C12/15 din perioada curentă.

Ancorajele și suprapunerile barelor de armătură din grinzi și stâlpi sunt mai mici decât cerințele din normativele actuale. Insuficiența lungimilor de ancoraj diminuează capacitatea de rotire ale elementelor din beton armat.

Anumite grinzi de la corpul C prezintă goluri la partea inferioară (cu tăierea armăturii de la partea de jos) pentru trecerea unor țevi de instalații.

**Avarii și degradări:**

Fisuri în pereții exteriori de închidere, segregări ale betonului la stâlpi (mai importante la Corpul C), dar și degradări la finisaje;

Fisuri în pereții de compartimentare de la interior, segregări la pereții din beton armat, inclusiv degradări la finisaje;

Degradări la planșeele expuse la exterior (fisuri, armături expuse, beton expulzat), la intrados.

**3.4.2. Analiza stării construcției pe baza rapoartelor și studiilor realizate**

**3.4.2.1. Elementele de anvelopat și iluminat:**

Tâmplăria este realizată din PVC schimbată în anii 2000, cu o rezistență termică slabă.

Sala de spectacole are acoperirea tip cupolă (hiperboloïd de rotație) din beton precomprimat. Stâlpii de rezistență sunt închiși cu ochiuri foarte mari de geam cu tâmplărie metalică termoizolantă schimbată, de asemenea, la mijlocul anilor 2000, cu rezistență termică slabă.

Finisajele exterioare existente sunt păstrate într-o stare destul de bună, însă termoizolarea lipsește la nivelul elementelor de închidere a ansamblului de corpuri de clădire. Clădirea nu prezintă elemente speciale de umbrire a fațadelor.

Iluminatul interior este funcțional și asigură necesarul de iluminare la interior, însă sunt spații în care iluminatul este uzat (de exemplu, spațiile tehnice sau holurile de traversare).

În ceea ce privește grupurile sanitare, acestea sunt funcționale și utilizate în mod curent de către artiști.

**3.4.2.2. Instalația de ventilare**

Clădirea este prevăzută cu sistem de ventilare mecanică, dar este într-o stare foarte avansată de degradare. Se recomandă schimbarea sursei de ventilare mecanică și a elementelor componente, în special la Corpul D-Administrație.

Instalația de ventilare mecanică este compusă din două grupuri de ventilare identice care pot funcționa independent, în regim alternativ sau interconectate simultan. Debitul de aer al fiecărui grup de ventilare este de 50000 mc/h.

Funcționalitatea instalației de ventilare și climatizare existentă este foarte redusă din următoarele cauze:

*Gale*



- parametri de temperatură, umiditate și puritate ai aerului introdus în sala de spectacole sunt necorespunzători din cauza faptului că în prezent nu se face filtrarea aerului, nu se face umidificarea aerului iar bateriile de încălzire sunt ineficiente;
- nu există un control automat al funcționării instalației (lipsește instalațiile de automatizare);
- debitul specific de aer asigurat în prezent în sala de spectacole este insuficient (circa 18 mc/h, persoana) din cauza faptului că o centrală de ventilare este scoasă din uz (Grupul II) iar cealaltă funcționează la 70% din capacitate;
- nu există posibilitatea reglării regimului de funcționare al instalației (organe de reglare blocate, ventilatoarele nu pot funcționa cu debit de aer variabil);
- uzura semnificativă la nivelul elementelor componente ale centralelor de tratare.

#### 3.4.2.3. Instalația de climatizare

Climatizarea pentru spațiile de birouri se realizează cu ajutorul aparatelor de aer condiționat sistem clasic tip split.

Pentru sala de spectacole instalația realizată de la începutul construcției a fost dezafectată.

În menajerie instalațiile sunt noi, condiționarea aerului realizându-se cu ajutorul a 2 chillere cu aport 100% aer proaspăt.

#### 3.4.2.4. Generalități pentru aplicarea soluțiilor

##### Restaurare și refacere arhitecturală a finisajelor

Soluțiile pentru reabilitarea și creșterea performanței energetice vor fi stabilite/finalizate în corelare cu concluziile expertizei tehnice de stabilitate și rezistența a clădirii întocmită de către expert autorizat MDLAP.

În urma inspecției pe teren s-au constatat următoarele deficiențe privind uzura fizică și performanța energetică a clădirii:

- deteriorări parțiale ale fațadei;
- finisajele exterioare existente prezintă uzură mecanică la nivelul straturilor vizibile și au fost afectate de murdărire, decolorare, pătare, desprindere etc.;
- tâmplăria exterioară este depășită din punct de vedere moral și al eficienței energetice;
- termoizolația la nivelul teraselor clădirilor lipsește cu desăvârșire sau este insuficientă și uzată;
- având în vedere că Corpu A al sălii de spectacol este declarat monument istoric, acesta nu va fi anvelopat în niciun caz cu sistem termoizolant. **Va fi schimbată tâmplăria cu profile de aluminiu vopsite electrostatic, cu 5 camere din aluminiu și geam tripan termoizolant tripan.**
- finisajele interioare sunt depășite din punct de vedere moral, prezintă fisuri, dezlipiri, decolorări etc.

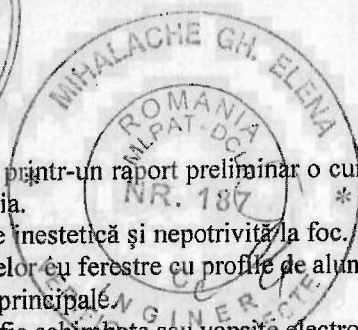
**Sala de spectacol-Corpu A la exterior, cei 16 stâlpi exteriori, are finisaj original de mozaic buceardat și simlipiatră, acoperit de vopsea lavabilă bleu.**

Se propune curățarea acestui strat, a stâlpilor perimetrali, care se vor restaura sau reface în zonele afectate de timp, fisuri, știrbituri. La baza lor există și în prezent funcționabilele gurile de aducțiune de aer proaspăt Soclul tip bancă din simlipiatră se va restaura și conserva, fiind într-o stare relativ bună. În acest sens, s-a realizat un raport preliminar a operațiilor ce se vor face pentru restaurare/conservarea finisajului.

Vitrajul mare al fațadelor va fi schimbat și se va încerca realizarea sprosurilor după modelul de schimbare inițial, dar cu geam tripan pe profile de aluminiu. La faza DTAC-PT se va face o expertiză a vitrajului și se va ține seama de ce se poate realiza optim și în concordanță cu recomandările auditului energetic.

La învelitoarea acoperișului prin firma ultraspecializată în astfel de sisteme hidroizolații și care face și mentenanța actualului înveliș s-au prevăzut refaceri și revizuirii.

**Corpu A-Sala de spectacol, la interior.** Zona foyerului este în bună stare, dar necesită o restaurare/conservare a pavajului de mozaic „venețian” cu inserții de marmură mari, precum și a



scărilor placate cu marmură roșie de Moneasa. S-a propus printr-un raport preliminar o curățare și o chituire a zonelor cu lipsuri, o șlefuire, ceruire a acestuia.

Închiderea cu ferestre din lemn și geam a garderobelor este inestetică și nepotrivită la foc. Se va înlocui tot ansamblul de închideri perimetrale ale garderobelor cu ferestre cu profile de aluminiu, culoarea asemănătoare celei inițiale la vitrajul din fațadele principale. La fel, parapetele de inox introduse la scările foyerului, să fie schimbate sau vopsite electrostatic mat, în aceleași culori ca zona vitrată. Cele originare aveau o culoare, care din păcate este greu detectabilă în prezent, întrucât fotografiile de atunci erau alb-negru.

Se pune problema refacerii intradosului protejat, în acest moment, de un sistem din panouri de PAL ignifugat, cu goluri pentru îmbunătățirea acusticii și montat din cauza curburii în sistem de brăduț. Se propune un sistem de panouri care se pot mula pe curbura undelor cupolei.

#### **Corpul B-Sala de repetiții+Corp de legătură**

La exterior are același sistem de tencuială în similipiatră sau cu tencuială mozaicată care trebuie să fie mai bine izolată și finisată. Finisajul din tencuială mozaicată actuală este posibil să fie fisurat, de aceea se va reface cu același finisaj de tencuială mozaicată/similipiatră, într-o primă variantă, sau se va reface peste actuala tencuială cu o tencuială poroasă care să aducă un aport de termoizolare, cu agregat mare, o a doua variantă sau o a treia variantă, cea mai costisitoare, peste tencuiala actuală, un strat termoizolant din vată minerală de cca 5cm, să se placheze cu panouri agățate care să închidă fațadele în același sistem de tencuială mozaicată, prinse în agrafe de inox. Cele trei corpuri B, C, D fac parte din zona de protecție a monumentului istoric, ele fiind supuse conservării originare în proporție mai redusă, doar ambientală și arhitecturală ca suport al monumentului obiectul Sălii circului.

**În interior sunt finisaje mai puțin prețioase, dar subîmpărțirea spațiului de trecere în boxe pentru cabine de actori, care ar trebui refăcute într-un mod coerent cu spațiul în care se află.**

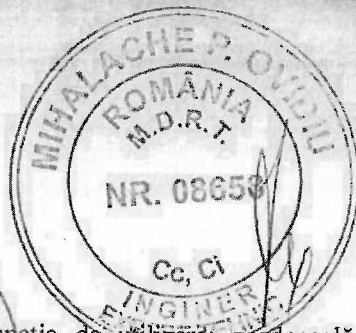
**Sala de repetiții.** La interior sunt încă existente aparatele pentru acrobați și care vor rămâne înregistrate în patrimoniul imobil al clădirii. Ele vor avea finisaje obișnuite, lise, de culori deschise, de preferință alb.

**Corpul C-Menajeria** a fost subîmpărțit de la început în șase tronsoane, este dezvoltat doar pe parter.

**La exterior, fațada lungă spre nord conținea 10 vitrine care ieșeau în fațada lungă și plăta ca un fel de ferestre mari, în care publicul vedea maimuțele, papagalii și alte animale în cuștile lor. Astăzi aceste vitrine sunt opturate, dar vor fi reversibil arhitectural tratate, în scopul unui spațiu expozițional pentru diverse păpuși, care vor fi expuse aici. La exterior are același sistem de tencuială în similipiatră sau tencuială mozaicată buceardată, care trebuie să fie mai bine izolată și finisată. Finisajul din tencuială mozaicată actuală este posibil să fie fisurat, de aceea se va reface cu același finisaj de tencuială mozaicată/similipiatră, într-o primă variantă, sau se va reface peste actuala tencuială cu o tencuială poroasă care să aducă un aport de termoizolare, cu agregat mare, o adoua variantă sau o a treia variantă, cea mai costisitoare, peste tencuiala actuală, un strat termoizolant din vată minerală de cca 5cm, să se placheze cu panouri agățate care să închidă fațadele în același sistem de tencuială mozaicată, prinse în agrafe de inox.**

**Funcțiunea.** Primul tronson de la vest spre est conține camerele în regim hotelier ale artiștilor care sunt cazați aici și un pachet de băi cu vestiar și o bucătărie comună. Al doilea tronson conține o sală de balet-repetiții cu oglinzi pe pereți. Al treilea și al patrulea tronson este separat de fluxul de persoane care vin de la Sala de spectacole și dedicat padocurilor cailor, poney etc. Ultimul tronson conține un manej și o cameră pentru voliera papagalilor și spații pentru hrana pasarilor, un grup sanitar. Sub acest tronson se află un spațiu în demisol care ar putea fi lărgit prin subzidiri și introducerea unui platformă liftantă, pentru adăpostirea unor gradene necesare Sălii de spectacol în anumite spectacole.





La interior finisajele variază în funcție de utilizare: pardoseală epoxidică, covor pentru antrenament, ciment sclivisit. Pereții sunt zugrăviți în culori de apă, lavabili sau cu tratamente de biocidare.

Acoperișul este în terasă, hidroizolată cu membrană pe bază de bitum, cu un rebord și cornișă dintr-o placă în consolă. Pe acest acoperiș se vor monta în sistem de învelitoare plană la un unghi de 10 grade panouri fotovoltaice tip Metiglia.

**Corpul D-Administrația, 2S+P+E1**, cuprinde la subsol 1-spații tehnice, centralele termice, depozit costume, post traf. La parter, o intrare pentru casa de bilete, scara către Sala de spectacole și etaj, o a doua intrare în capătul culoarului, pe fața da cea mai sudică, intrarea angajaților. La parter mai sunt două cabinete medicale umane, 17 vestiare pentru artiști, două magazii, vestiar personal curățenie, două birouri, depozit croitorie, spălătorie, fostă caserie, portar și casa scării, cu scara care urcă la etaj. Holul are un mozaic turnat cu decorații geometrice deosebit de frumos realizate de către meșterii italieni, încă neemigrați în Italia.

În vestiare, finisajul este din gresie la pardoseli și zugrăveală în culori de apă la pereți. La etaj holul lung, are un desen geometric tot din mozaic alb-negru. Aici sunt înșiruite dublu tract birourile administrative, un vestiar, grup sanitar, birourile directorilor, artistic, tehnic și managerului instituției.

S-a propus printr-un raport preliminar o curățare și o chituită a zonelor cu lipsuri, o șlefuire, ceruire a pardoselilor mozaicate.

Închiderea cu ferestre din PVC este inestetică. Se vor înlocui cu ferestre cu profile de aluminiu, culoarea asemănătoare celei inițiale la vitrajul din fațadele principale a Sălii Circului, cu geamuri tripan.

La exterior are același sistem de tencuială în simlipiatră sau cu tencuială mozaicată care trebuie să fie mai bine izolată și finisată.

**Varianta 1.** Cea mai simplă va fi restaurat finisajul din tencuială mozaicată actuală, după îndepărtarea lavabilului bleu. Acesta este posibil să fie fisurat, de aceea se va reface cu același finisaj de tencuială mozaicată/simlipiatră, într-o primă variantă, sau

**Varianta 2a**, se va reface peste actuala tencuială cu o tencuială poroasă pe bază de var, care să aducă un aport de termoizolare, cu agregat mare, tip hasit, o a doua variantă sau

**Varianta 2b**, variantă, cea mai costisitoare, peste tencuiala actuală, un strat termoizolant din vată minerală de cca 5-10cm și să se placheze fațada cu panouri autoportante mozaicate, care să închidă fațadele în același sistem de tencuială mozaicată, prinse în agrafe de inox.

La toate corpurile se vor reface trotuarele de gardă, care în acest moment sunt deplasate și cu declivități.

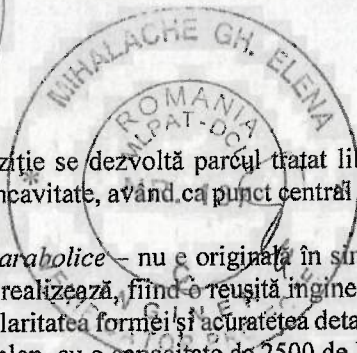
### 3.4.3. Analiza semnificației culturale pe baza Studiului de fundamentare istorico-architectural

Din anul 1954 ia ființă „Cercul de stat” sub influența culturii sovietice, care a ridicat spectacolul de circ la cele mai înalte forme de artă, alături de balet și operă. Unică în țară ca program, actuala clădire de circ din București este finalizată și dată în folosință în anul 1961.

Ansamblul urbanistic al complexului de clădiri ale circului este conceput pe două axe compoziționale care formează în plan două esplanade de acces către circul propriu-zis, una pornind din șoseaua Ștefan cel Mare, iar cea de-a doua din intersecția bulevardului Lacul Tei cu strada Barbu Văcărescu.

Aceste esplanade conduc către centrul de greutate al întregului ansamblu, sala de spectacol. Corpurile anexe (cabine artiști, ateliere, depozite, corp de legătură, sală de repetiție, administrația și grupul social, grajdurile și menajeria) se subordonează compoziției centrale, alăturându-se celor două axe și alinierii cu șirul construcțiilor de locuințe care formează cadrul urbanistic-architectural al volumului circului.





Pe bisectoarea unghiului dintre cele două axe de compoziție se dezvoltă parcul tratat liber, în denivelările provenite de la fosta cărămidărie Tonola, o concavitate, având ca punct central un lac artificial.

Soluția structurală de acoperire a sălii - *cupolă cu unde parabolice* - nu e originală în sine, dar este inspirat aleasă pentru expresia arhitecturală pe care o realizează, fiind o reușită inginerescă românească de excepție. Clădirea circulară se distinge prin claritatea formei și acuratețea detaliului. Sala de spectacole, obiectul principal, perfect circulară în plan, cu o capacitate de 2500 de locuri, la data proiectării, preia ideea tradițională a circularii itinerant, de focalizare a atenției asupra spațiului de spectacol și de camuflare a funcțiilor secundare, grupate în jurul acestui nucleu. Sala de spectacol are diametrul interior al arenei de 13m și un diametru al sălii de 44,36m. Structura cuplează două forme relativ simple: un „corp concav” cu diametrul de circa 45m, de formă hiperboloid-parabolică, și o „cupolă-cochilie” independentă de structura corpului concav - cu o deschidere de cca.72m.

Înălțimea medie a circularii este de 14m. Cupola, desfășurată pe o suprafață circulară având diametrul de 60,60m, este o „pânză” ondulată de beton armat, rezemată pe contur pe 16 stâlpi puternici. Structura corpului concav a fost împărțită la rândul său în 16 sectoare al căror intrados a generat o suprafață de hiperboloid de rotație pe care s-au așezat gradenele amfiteatrului dispuse în plan continuu, circular. Cele 16 unde cu dublă curbură au placa variind între 7cm spre cheie și 10-12 cm spre naștere, iar împingerile bolții sunt preluate de un tirant poligonal situat la partea superioară a stâlpilor, realizat din beton precomprimat. Amfiteatrul și foaierele sunt acoperite de cupola unică. Nivelul superior al amfiteatrului este deservit de o galerie continuă, un fumaar, care formează supanță în foaiere.

Corpurile-anexă adiacente sunt legate de corpul circular al sălii de spectacol prin intermediul unui culoar de legătură. Sala dispunea de instalații ultramoderne, care mare parte sunt și în prezent, care asigură montarea unor spectacole de mare amploare. Prin specificul funcției clădirea circulară are instalații speciale și foarte variate: de la instalații sanitare obișnuite sau specifice menajeriei până la instalații tehnice speciale pentru stropit cupola sau pentru alimentarea cu apă a bazinului pentru spectacole pe apă sau pentru crearea ploii artificiale și la echipamentul electric și mecanic pentru realizarea diverselor efecte de lumină sau pentru acrobații.

Distribuția aerului în sală se face prin canale introduse în structura de rezistență, prin cei 16 stâlpi de susținere a cupolei. Această soluție tehnică a fost aplicată pentru prima dată la noi în țară.

Circulația amfiteatrului se rezolvă prin două circuite continue separate, dar legate între ele. Primul circuit este cel care aduce spectatorii direct în sală din coridorul garderobelor. Al doilea circuit, realizat prin vomitorii la nivelul intermediar, aduce spectatorii direct din foaiere, fără a trece prin garderobe. Aceste două circuite sunt legate între ele prin panta continuă a amfiteatrului.

Fațadele au fost realizate în totalitate din simlipiatră sau tencuială mozaicata, în anumite zone cum este soclu buceardate puternic. Din pacate în timp s-au vopsit fațadele cu vinarom bleu.

### **3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**

#### **Corpul A (Sala de spectacole)**

##### **Starea tehnică a clădirii:**

Datorită soluției tehnice structurale inspirat aleasă pentru dimensiunile importante ale construcției, clădirea a avut o comportare bună în timp la diverse acțiuni, inclusiv la cea seismică.

Astfel se explică și starea tehnică fizică generală bună a construcției la data expertizării.

##### **Descrierea sistemului structural**

##### **Suprastructura:**

Pentru cochilia convexă - cupola clădirii





**stâlpii perimetrali** sunt din beton armat și au înălțimea  $h = 5,60$  m; secțiunea este variabilă pe înălțime, astfel: la bază este de  $70 \times 90$  cm, iar la partea superioară de  $150 \times 50$  cm; sunt amplasați pe inelul perimetral al clădirii (cu diametrul  $D = 60,60$  m), pe fiecare dintre cele 16 raze radiale; **cupola clădirii** este realizată integral din beton armat, cuprinsă între cotele  $+6,30...+10,23$  pe exterior și  $+19,40$  în vârful clădirii; este formată din: **grinzile radiale** ce iau naștere din stâlpii perimetrali și se continuă pe înălțime ca niște unde parabolice până la **inelul central superior**, de închidere al cupolei, respectiv **plăcile** dintre aceste grinzi, realizate ca niște pânze ondulate cu grosimea de 7 cm spre cheie, respectiv  $10 \div 12$  cm spre naștere; grinzile au secțiunea variabilă pe lungimea lor, astfel: la pornire este de  $50 \times 150$  cm, iar la capăt de  $15 \times 35$  cm; inelul central superior este situat la cota  $+18,20$ , are diametrul  $D = 3,25$  m și cuprinde o grindă circulară cu secțiunea de  $100 \times 70$  cm; peste acest inel a fost executată o placă curbă cu grosimea de 15 cm, care închide cupola la cota  $+19,40$ ;

**grinda perimetrală circulară (inelul – tirant de la  $+4,00$  m)**, leagă stâlpii între ei și are secțiune dreptunghiulară cu lățimea  $b = 60$  cm, înălțimea  $h = 55$  cm; grinda este realizată din beton precomprimat pentru a prelua împingerile date de arcele (bolțile) plăcii curbe.

Pentru cochilia concavă – amfiteatrul

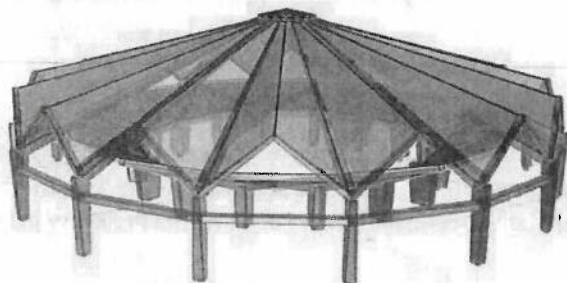
**stâlpii** sunt din beton armat și au înălțimea  $h = 4,70$  (de la cota  $\pm 0,00$  pana la  $+4,70$ ); secțiunea este variabilă pe înălțime, astfel: la bază este de  $200 \times 100$  cm, iar la partea superioară de  $275 \times 100$  cm; sunt amplasați pe inelul interior al amfiteatrului (cu diametrul  $D = 35,00$ ), pe fiecare dintre cele 16 raze radiale;

**corpul concav** este realizat integral din beton armat, cuprins între cotele  $+4,70$  și  $+7,20$  spre vârf; a fost împărțit, la rândul său în 16 sectoare, al cărui intrados a generat o suprafață de hiperboloid de rotație pe care s-au așezat gradenele amfiteatrului dispuse în plan continuu, circular; este format din: **grinzile diagonale** ce iau naștere din stâlpii amfiteatrului și se continuă pe înălțime, pe diagonala (unghi de  $45^\circ$ ) ca niște curbe hiperbolice până la **inelul exterior**, de închidere al amfiteatrului, respectiv **plăcile** dintre aceste grinzi, realizate ca niște suprafețe parabolice cu grosimea de  $7 \div 12$  cm; grinzile au secțiunea variabilă pe lungimea lor, astfel: la pornire este de  $60 \times 75$  cm, iar la capăt de  $60 \times 40$  cm; inelul exterior este situat la cota  $+7,20$  și cuprinde o grindă circulară cu secțiunea de  $40 \times 40$  cm;

**grinda circulară** din beton armat care leagă stâlpii între ei și are secțiune dreptunghiulară cu lățimea  $b = 60$  cm, înălțimea  $h = 55$  cm.

**Infrastructura:**

- infrastructura este realizată integral din beton armat, alcatuită din fundații izolate pentru stâlpii cupolei – puțuri, legate între ele la partea superioară cu grinzi de legătură radiale și inelare, cuzineți deasupra puțurilor; puțuri cu chesoane – ale amfiteatrului și pereții tunelului circular), planșeul de peste subsol (cu plăci și grinzi).





**Pentru Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

**Starea tehnică generală a clădirilor:**

Starea tehnică generală a clădirilor nu s-a schimbat, aceasta s-a menținut, fiind la același nivel cu cel din septembrie 2022, când s-a considerat că este bună.

**Descrierea sistemului structural**

**Corpul B (Sala de repetiții + Corp de legătură)**

**Suprastructura:**

Are o structură realizată din stâlpi și grinzi din beton armat. Sistemul de axe prezintă lungimi variabile, de la 1.20m la 4.70m pe direcția nord vest-sud est și deschideri de 14.0m în partea de sud vest, care se reduc la 6.30m în partea de nord est. Regimul de înălțime este Parter cu acoperiș de tip terasă.

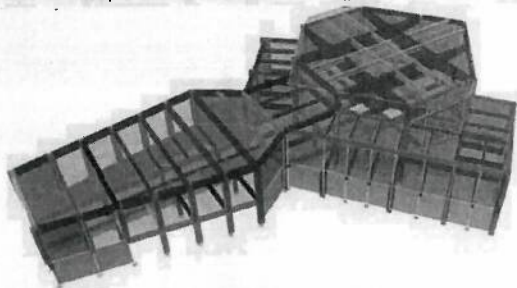
Stâlpii sunt de diferite dimensiuni: 37x50cm, 50x40cm, 40x90cm, 30x30cm, 35x35cm, 25x25cm. Grinzile sunt dispuse pe ambele direcții și au dimensiuni diferite: 25x60cm, 25x55cm, 25x70cm, 20x45cm, 25x45cm, 20x55cm, 30x60cm, 30x55cm, 37,5x50cm, 25x50...100cm, 20x50cm, 25x90...208cm.

Plăcile sunt din beton armat. Placa terasei are 14 cm grosime, la fel și cea de peste subsol, în schimb placa de peste parter are 7-8cm grosime cu suprabetonare. Plăcile de peste subsol și de terasă își îndeplinesc rolul de șaiabă în plan orizontal, dar cea de peste parter, doar parțial.

**Infrastructura:**

Sistemul de fundare este realizat din grinzi de fundare pe cele două direcții, cu evazări în dreptul stâlpilor și local piloți cu diametrul de 40cm și puțuri.

Adâncimea de fundare este cuprinsă între 3m și 5m de la suprafața terenului.



**Corpul C (Menajeria)**

**Suprastructura:**

Are o structură de tip ortogonală, alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat cu acoperiș de tip terasă. Construcția are o deschidere de 10.60m și 26 de travei cu lungimi variabile 4.30m și 4.85m. Regimul de înălțime este parter, cu înălțimea de nivel de 3.60m. Pereții perimetrali de închidere au grosimea de aproximativ 43cm, iar pereții de compartimentare interioară au grosimea de 20cm și sunt realizați din beton. Sunt și pereți de compartimentare cu grosimi de 15cm realizați din ghips-carton sau din grilaje metalice. Corpul C este realizat din 5 module, cu rosturi între ele.

Stâlpii au dimensiunile de 25x30cm.

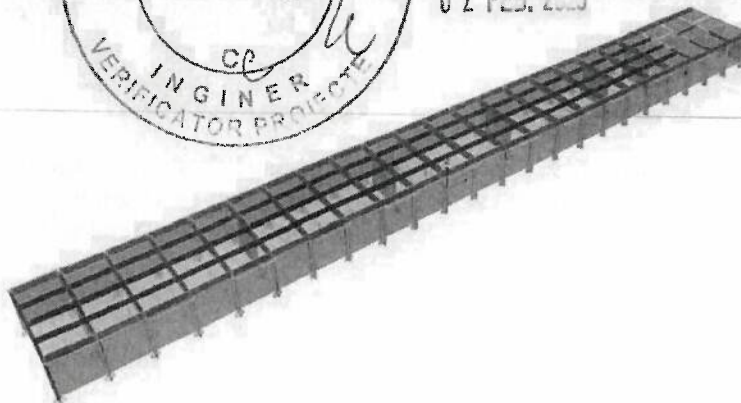
Grinzile sunt dispuse pe ambele direcții și au dimensiuni diferite: 25x70...90cm, 37,5x55cm, 25x40cm, 20x45cm și 25x30cm.

Placa terasei este din beton armat și are grosimea de 12cm. Aceasta își îndeplinește rolul de șaiabă în plan orizontal.

**Infrastructura:**



Sistemul de fundare este realizat din grinzi de fundare pe cele două direcții, cu evazări în dreptul stâlpilor și local piloți cu diametrul de 40cm și pe un sistem de puțuri.  
Adâncimea de fundare este cuprinsă între 3m și 5m de la suprafața terenului.



#### Corpul D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)

##### **Suprastructura:**

Corpul administrativ are o structură ortogonală, alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat, cu acoperiș de tip terasă.

Construcția prezintă trei deschideri și zece travee. Traveile au 5.0m interax, iar deschiderile au 4.47m, 4.21m și 2.05m. Sunt și pereții de compartimentare, mai subțiri decât grosimea grinzilor.

Parterul și etajul au înălțimea de 2.65m și minim 2.30m pe holul central.

Stâlpii sunt de diferite dimensiuni: 40x90cm, 40x40cm, 25x40cm, 30x35cm, 25x25cm, 40x40cm.

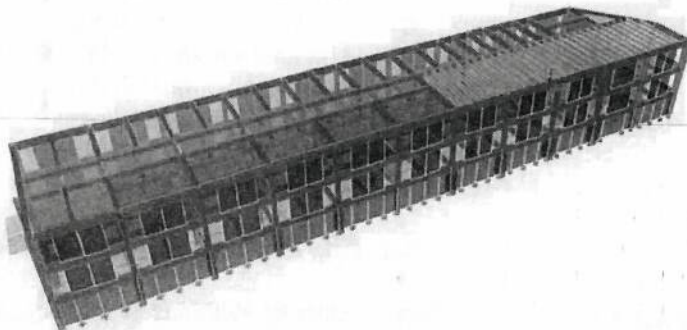
Grinzile sunt dispuse pe ambele direcții și au dimensiuni diferite: 37,5x44cm, 25x40cm, 25x45cm, 25x20cm, 25x30cm, 25x25cm, 35x60cm, 12x35cm, 37,5x20cm.

Plăcile sunt din beton armat. Placa terasei are 12 cm grosime în unele zone (șaița rigidă), respectiv 6-8cm cu suprabetonare în rest (parțial rigidă). Placa peste parter are 10-11 cm în unele zone (șaița rigidă), respectiv 7-8cm cu suprabetonare în rest (parțial rigidă). Placa peste subsol are 7cm grosime cu suprabetonare (parțial rigidă).

##### **Infrastructura:**

Sistemul de fundare este realizat din grinzi de fundare pe cele două direcții, cu evazări în dreptul stâlpilor și local piloți cu diametrul de 40cm și puțuri.

Adâncimea de fundare este cuprinsă între 3m și 5m de la suprafața terenului.





02 FEB. 2025

**3.6. Actul doveditor al fortei majore, după caz.**

Nu este cazul

**4. CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE:**

**clasa de risc seismic;**

Stabilirea clasei de risc seismic a fost făcută de către expertul tehnic pe baza celor 3 indicatori R1, R2 și R3.

**Pentru Corpul A (Sala de spectacole)**

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1 = 84

Gradul de îndeplinire a nivelului de degradare seismică R2 = 85

Gradul de asigurare structurală seismică R3 = 67%

Expertul tehnic a încadrat construcția în **clasa de risc seismic Rs III.**

Clasa de risc seismic **RsIII**, reprezintă clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

**Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1:

Corp B: R1 = 72, Corp C: R1 = 73, Corp D: R1 = 74

Gradul de îndeplinire a nivelului de degradare seismică R2:

Corp B: R2 = 78, Corp C: R2 = 73, Corp D: R2 = 77

Gradul de asigurare structurală seismică R3:

Corp B: R3 = 73%, Corp C: R3 = 73%, Corp D: R3 = 70%

Expertul tehnic a încadrat toate cele 3 construcții în **clasa de risc seismic Rs III.**

Clasa de risc seismic **RsIII**, reprezintă clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

**PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SOLUȚII DE INTERVENȚIE;**

**soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;**

**SOLUȚIILE TEHNICE ȘI MĂSURILE PROPUSE DE EXPERTUL TEHNIC**

**Corpul Principal: Corp A (Sala de spectacole)**

Având în vedere faptul că, Corpul A a fost încadrat în clasa de risc seismic **RsIII**, **NU SUNT NECESARE LUCRĂRI DE INTERVENȚIE - DE CONSOLIDARE A STRUCTURII DE REZISTENȚĂ A CLĂDIRII EXPERTIZATE**, dacă acestea nu sunt solicitate de beneficiar.

Totuși, în urma evaluării seismice expertul a propus măsurile prezentate mai jos pentru remedierea deficiențelor constatate și degradărilor existente:

**Măsuri pentru remedierea deficiențelor constatate și degradărilor existente**

**A. Reparații la elementele din beton**

Stâlpii și grinzile de la fațada pentru care se va realiza tratarea cu tencuiala termoizolantă, inclusiv elementele structurale interioare degradate moderat, mai întâi vor fi decopertați/e de tencuiei și de finisaje. Apoi:

a. *Zonele care prezintă deficiențe – segregări la elemente din beton vor fi reparate prin aplicarea unui mortar pe baza de ciment.*

b. *Zonele cu degradări (fisuri) vor fi reparate, astfel:*

- fisurile cu deschideri  $< 1$  mm se vor chitui cu pastă de ciment;
- fisurile cu deschideri  $> 1$  mm se vor injecta cu rășina epoxidică;



- armăturile aparente se perie cu peria de sârmă și se aplică matare cu mortar pentru reparații folosite în medii umede.

**B. Aplicare de camășuieli cu beton armat la stâlpii și grinzile din beton**

*Pentru stâlpii și grinzile care vor prezenta degradări importante în urma decopertărilor (segregări, fisuri și crăpături, armături exfoliate și corodate) se vor realiza cămășuieli din beton armat.*

*Toate elementele de consolidare introduse se vor proiecta conform normativelor și codurilor de proiectare curente.*

**C. Alte măsuri:**

Zonele cu suprafețe umede (pereți umezi, planșee umede) vor fi mai întâi curățate, apoi uscate folosind tratamente speciale de eliminare a apei din pereți și, în final, tratate cu soluții speciale de impermeabilizare.

Pentru scările exterioare vor fi realizate lucrări de reabilitare și de reparații ale degradărilor existente.

**Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

**Având în vedere faptul că, Corpurile B, C și D au fost încadrate în clasa de risc seismic RsIII, NU SUNT NECESARE LUCRĂRI DE INTERVENȚIE (CONSOLIDARE) LA STRUCTURA DE REZISTENȚĂ, dacă acestea nu sunt solicitate de beneficiar.**

Totuși, în urma evaluării seismice expertul a propus măsurile prezentate mai jos pentru remedierea deficiențelor constatate și degradărilor existente:

**A. Reparații la pereții din zidărie**

Toți pereții de la fațada pentru care se va realiza izolația termică, inclusiv cei interiori cu degradări, vor fi decopertați de tencuieli și de finisaje.

- Pentru zidăria spartă, dislocată sau lipsă, parte din aceasta se va realiza reșterea zidăriei*
- Pentru fisuri cu deschideri > 10 mm se vor realiza reparații prin injectare cu mortar*
- Pentru fisuri cu deschideri < 10 mm se vor realiza reparații prin injectare cu pastă de ciment*

**B. Reparații la elementele din beton**

Stâlpii, grinzile și pereții de la fațada pentru care se va realiza izolația termică, inclusiv elementele structurale interioare degradate moderat, vor fi decopertați/e de tencuieli și de finisaje.

- Zonele care prezintă deficiențe – segregări la elemente din beton vor fi reparate prin aplicarea unui mortar pe baza de ciment.*
- Zonele cu degradări (fisuri) vor fi reparate, astfel:*
  - fisurile cu deschideri < 1 mm se vor chitui cu pastă de ciment;
  - fisurile cu deschideri > 1 mm se vor injecta cu rășina epoxidică;
  - armăturile aparente se perie cu peria de sârmă și se aplică matare cu mortar pentru reparații folosite în medii umede.

*Pentru pasarelele, terasele și scările exterioare/rampele exterioare vor fi realizate lucrări de reabilitare și de reparații ale degradărilor existente.*

**C. Aplicare de cămășuieli din beton armat la pereții din beton**

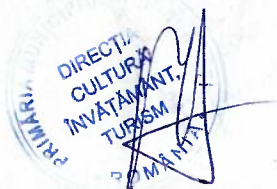
**La Corpul B:**

*Nu este cazul.*

**La Corpul C:**

*2.1. Pentru pereții interiori din beton armat, de pe direcția scurtă, se vor realiza camășuieli din beton armat, pe ambele fețe, cu grosimea de 7cm pentru fiecare față. Se vor realiza centuri/grinzi de fundare aferente acestor cămășuieli.*

*2.2. La cererea beneficiarului care dorește suplimentarea spațiilor necesare activităților circuitului, se vor realiza lucrări de intervenție prin realizarea unei incinte din beton armat la nivelul*





subsolului, in interiorul cladirii, pe langa peretii perimetrati existenti, fara a se interveni la acestia.

**Ipo-teza 1 de lucru a incintei:** Daca fundatiile peretilor existenti ating cota de fundare CF = -2.00, atunci nu este nevoie de sprijiniri berlineze/milaneze cu profile metalice si palplanse din beton, armate cu plasa sudata. Se vor desfiinta pardoselile si placa existenta din beton armat de pe zona viitoarei incinte din beton armat, apoi se va face o sapatura generala de la cota -0.20 pana la cota -1.55. Dupa finalizarea sapaturii generale, peretii perimetrati din beton armat ai incintei se vor realiza pe ploturi intercalate, de lungime 1.00m si adancime 0.50m, prin realizarea de sapaturi manuale cu dimensiunile ploturilor. Se vor realiza 4 etape de ploturi intercalate (3 x 50 cm = 150 cm pentru peretii perimetrati si 1 plot la final 1 x 50 cm = 50 cm pentru radierul perimetral), rezultand o inaltime totala de ploturi de 2.00m adancime. Radierul va fi realizat in 2 faze: faza 1 reprezentat de radierul perimetral - realizat in etapa 4 de ploturi, de sub peretii incintei; faza 2 - radierul din camp, realizata dupa finalizarea fazei 1 si care se va conecta/lega de radierul perimetral. Pe maura ce se finalizeaza o etapa de plotare/faza de radier, se va realiza sapatura si evacuarea restului de pamant pana la cota -3.55, reprezentand cota finala de sapatura. Dupa finalizarea peretilor pe ploturi si a radierului se va trece la executarea restului de perete de la cota -1.55 la cota viitorului planseu, apoi la executarea planseului superior (format din placi si grinzi).

**Ipo-teza 2 de lucru a incintei:** Daca fundatiile peretilor existenti au cota de fundare CF sub -2.00, atunci este nevoie de sprijiniri berlineze/milaneze cu profile metalice si palplanse din beton, armate cu plasa sudata. Sprijinirea se va calcula de catre inginerul proiectant de structuri la faza de executie, cand se va stabili cu exactitate cota de fundare a fundatiilor existente. Se vor desfiinta pardoselile si placa existenta din beton armat de pe zona viitoarei incinte din beton armat, apoi, dupa finalizarea sprijinirilor, se va face o sapatura generala de la cota -0.15 pana la cota -3.55, reprezentand cota finala de sapatura, pe care va fi executat betonul de egalizare si radierul din beton armat. Se va continua cu realizarea radierului, apoi cu peretii perimetrati ai incintei, iar la final se va executa planseul superior (format din placi si grinzi).

#### **La Corpul D:**

*Nu este cazul.*

*Toate elementele de consolidare introduse se vor proiecta conform normativelor si codurilor de proiectare curente.*

#### **D. Aplicare de cămășuieli cu beton armat la stâlpii și grinzile din beton**

a. Pentru grinzile de la corpul C, care prezintă goluri la partea inferioară (cu tăierea armăturilor de la partea de jos) pentru trecerea unor țevi de instalații, se vor realiza cămășuieli de beton armat, pe toate fețele grinzilor.

b. Pentru stâlpii și grinzile de la cele 3 corpuri (B, C și D) care vor prezenta degradări importante în urma decopertărilor (segregări, fisuri și crăpături, armături exfoliate și corodate) se vor realiza cămășuieli din beton armat.

*Toate elementele de consolidare introduse se vor proiecta conform normativelor și codurilor de proiectare curente.*

#### **E. Măsuri pentru reducerea greutății de la nivelul planșeelor dată de straturile existente, în vederea montării echipamentelor pentru instalații:**

*La toate planșeele de terasă:*

a. desfacerea straturilor existente (inclusiv a învelitorilor) până la betonul de pantă sau, în lipsa acestuia, până la placa de beton armat (desfacerea straturilor de termo-hidroizolație, inclusiv șapa protecție).

b. turnarea unor betoane de pantă/șape din material ușor – tip perlitic, cu greutatea de max. 600 kg/mc și refacerea straturilor de termo-hidroizolație; pe zonele unde vor fi montate echipamente – panouri solare, panouri fotovoltaice, splituri sau alte echipamente, greutatea totală maximă a





acestora va fi de 150 kg/mp; dacă greutatea maximă totală a echipamentelor depășește 150 kg/mp, atunci pentru montarea acestora, fie se va mări suprafața de rezemare, astfel încât greutatea maximă totală să nu depășească 150 kg/mp, fie acestea vor fi montate în exteriorul clădirii, la nivelul terenului, pe o platformă din beton armat.

Panourile solare, panourile fotovoltaice sau alte echipamente se vor monta pe terasa clădirii prin așezare directă peste straturile terasei, prin lestarsă cu contragreutăți, pentru a contracara acțiunea vântului. Este interzisă perforarea/ințeparea straturilor/membranelor terasei. Sistemul de montaj și lestarsă cu contragreutăți se va realiza conform fișelor tehnice date de producător/furnizor.

*La toate planșeele de nivel curent:*

Pe zonele unde vor fi montate echipamente cu greutatea până în 50 kg/mp: nu sunt necesare lucrări de intervenție – desfacere a straturilor existente pentru reducerea greutății de la nivelul planșeei.

Pe zonele unde vor fi montate echipamente cu greutatea între 50 - 100 kg/mp: sunt necesare lucrări de intervenție – desfacere a straturilor existente (mozaic/pardoseala și șapă) pentru reducerea greutății de la nivelul planșeei; suprafața ce va fi desfăcută este  $S_{desf} = \max(1,00 \text{ mp}; 1,2 * S_{echipament})$ ; turnarea unor șape din material ușor – tip perlitic, cu greutatea de max. 600 kg/mc, apoi refacerea pardoselii; greutatea totală maximă a echipamentelor va fi de 100 kg/mp;

Dacă greutatea maximă totală a echipamentelor depășește 100 kg/mp, atunci pentru montarea acestora se vor respecta instrucțiunile de la pct. b. și, suplimentar, se va mări suprafața de rezemare, astfel încât greutatea maximă totală să nu depășească 100 kg/mp; o altă soluție este montarea echipamentelor care depășește 100 kg/mp în exteriorul clădirii, la nivelul terenului, pe o platformă din beton armat.

*În cazul în care, după desfacerea straturilor existente, se constată degradări ale plăcilor, se va proceda astfel:*

a. Zonele care prezintă deficiențe – segregări la elemente din beton vor fi reparate prin aplicarea unui mortar pe bază de ciment.

b. Zonele cu degradări (fisuri) vor fi reparate, astfel:

- fisurile cu deschideri < 1 mm se vor chitui cu pastă de ciment;
- fisurile cu deschideri > 1 mm se vor injecta cu rășina epoxidică;
- armăturile aparente se perie cu peria de sârmă și se aplică matăre cu mortar pentru reparații folosite în medii umede.

#### F. Lucrări premergătoare pentru pregătirea stratului suport al termoizolației de la fațadă

Întrucât vor fi realizate lucrări de reabilitare termică a anvelopei clădirii, vor fi executate următoarele operațiuni pregătitoare:

-pentru pereții de fațadă, se vor desface finisajele (zugrăvelile) și dacă se constată că tencuiala (stratul suport pentru termosistemul propus) este degradată și neaderentă, atunci se vor realiza lucrări de remediere a suportului;

-se vor desființa tencuielile neaderente, precum și cele degradate și se vor elibera rosturile de mortarul vechi;

-se vor înlătura placaje sau alte materiale până la stratul suport;

-se vor spăla cu jet de apă și detergenți adecvați petele de grăsime sau alte substanțe care împiedică aderența termoizolației;

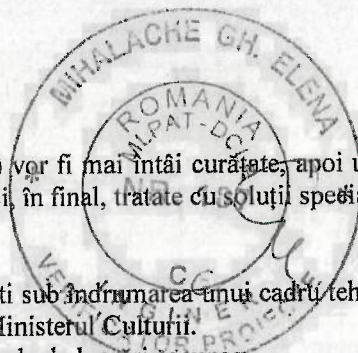
-se va elimina praful și exfolierile prin periere manuală sau mecanică;

-rectificarea suprafețelor prin aplicarea unui strat de tencuială din mortar compatibil pentru nivelare, astfel încât să se asigure planeitatea stratului suport final;

-tencuielile rămase trebuie să nu sune a gol sau să prezinte tendința de desprindere de suport.

#### G. Alte măsuri și recomandări:





Zonele cu suprafețe umede (pereți umezi, planșee umede) vor fi mai întâi curățate, apoi uscate folosind tratamente speciale de eliminare a apei din pereți și, în final, tratate cu soluții speciale de impermeabilizare.

#### **Recomandări generale pentru toate cele 4 corpuri**

Lucrările trebuie executate de echipe de muncitori calificați sub îndrumarea unui cadru tehnic și sub supravegherea dirigintei de șantier, atestat de către Ministerul Culturii.

Pentru toate lucrările executate se vor întocmi procese verbale de lucrări-ascunse.

Execuția lucrărilor va fi condusă, de cadre tehnice cu experiență, care răspund direct de instruirea personalului care execută operațiile și de respectarea fișelor tehnologice privind execuția lucrărilor la înălțime.

Nu se acceptă utilizarea ca straturi suport, de susținere a termosistemului, straturi de finisaj adăugate ulterior care descarcă indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistență. Stratul suport, de susținere a termosistemului, trebuie neapărat să fie un strat ce descarcă în mod direct pe structura de rezistență.

Este recomandat ca tâmplăria exterioară să fie montată în grosimea peretelui de zidărie, eventual la fața exterioară a acestuia.

Toate spargerile care sunt necesare pentru înlocuire tâmplărie se vor face manual, pentru a nu da naștere la vibrații suplimentare, deranjante pentru structură.

Constructorul va lua măsuri pentru înlăturarea imediată a molozului rezultat din desfaceri de tencuieli, etc. curățând în fiecare zi spațiile de folosință - comune (trotuarul).

Pentru protecția armăturilor aparente se recomandă următoarele lucrări: se curăță suprafața de beton, se perie cu peria de sârmă și se aplică matăre cu mortar de tip SOLARON, SIKA, sau similar.

La elementele constructive este indicată o examinare element cu element și repararea/consolidarea celor deteriorate.

Executantul va întocmi un proiect de organizare de șantier, verificat, cuprinzând și sistemul de ancorare a schelei de fațadă.

Constructorul care execută reabilitarea termoenergetică este obligat să ia toate măsurile de protecție a vecinătăților (transmisia de vibrații puternice sau șocuri, împrôșcări de materiale, degajare puternică de praf, să asigure accesele necesare, etc.).

La deschiderea șantierului și după decopertarea tencuielilor (în funcție și de lucrările de modernizare) se va solicita prezența în șantier a proiectantului pentru a da soluții de reparații, în cazul în care se vor constata fisuri. Soluțiile date de proiectant vor fi avizate de expertul tehnic.

Executarea lucrărilor menționate este posibilă în condițiile în care nu se modifică reglementările tehnice (standardele, codurile și normativele) avute în vedere la întocmirea expertizei.

La efectuarea lucrărilor de reabilitare energetică și modernizare cladire se vor executa reparații locale impuse de compatibilitatea sistemului de izolare termică cu elementele suport.

Lucrările și măsurile descrise în prezentul Raport sunt cu caracter general, soluția tehnică finală urmând a fi stabilită de către expertul tehnic după realizarea decopertărilor și desfacerilor, în funcție de neconformitățile și de gradul de degradare constatate de acesta, în urma deplasării în teren, la solicitarea constructorului.

Măsurile propuse în prezentul Raport, precum și cele propuse de auditorul energetic trebuie să fie urmate de un proiect tehnic, atât pe partea de construcții, cât și pe partea de instalații. Proiectul tehnic va trebui întocmit de o echipă multidisciplinară (arhitect, inginer structurist, inginer instalații, expert, verificator, auditor) pentru a putea identifica soluția cea mai bună pentru amplasarea echipamentelor și a eventualelor trasee de instalații.

**Limitari privind incarcările suplimentare**



Specificarea valorilor maxime suplimentare ale sarcinilor de pot fi rezemate sau suspendate de cupola Corpului A - Sala de spectacole a Circului, precum și a sarcinilor maxime suplimentare ce nu trebuie depășite la celelalte elemente ale construcției:

- greutatea maximă suplimentară pentru placa cupolei centrale mici: 75 kg/mp;
- greutatea maximă suplimentară pentru grinzile radiale ale cupolei mari: 125 kg/ml;
- greutatea maximă suplimentară pentru placile curbe subtiri ale cupolei mari: 20 kg/mp;
- se recomandă ca rezemarea sau suspendarea oricărui echipament de cupolă să se facă într-un număr de puncte distribuite, din doua în doua arce, și simetric (pe o parte a clădirii și pe cealalta parte), pentru a realiza un echilibru de ansamblu;
- rezemarea sau suspendarea oricărui echipament trebuie să se realizeze pe baza unui proiect, realizat de specialiști în domeniu și verificat de verificatori atestați. De asemenea, toate amenajările/dispozitivele care sunt necesare pentru realizarea spectacolelor, dar și pentru reabilitarea energetică trebuie realizate astfel încât să existe o siguranță totală a spectatorilor, a persoanelor care realizează spectacolul și nu în ultimul rând a construcției.

#### **Concluzii generale pentru cele 4 corpuri**

Corpurile A, B, C și D au fost încadrate de expertul tehnic în clasa de risc seismic RsIII, astfel NU SUNT NECESARE LUCRĂRI DE INTERVENȚIE (CONSOLIDARE) LA STRUCTURA DE REZISTENȚĂ, dacă nu sunt solicitate de beneficiar, lucrări care să crească nivelul de asigurare și să încadreze clădirile într-o clasă superioară, și anume în clasa de risc seismic RsIV.

**Totuși, în urma evaluării seismice expertul a propus măsuri pentru remedierea deficiențelor constatate și degradări existente.**

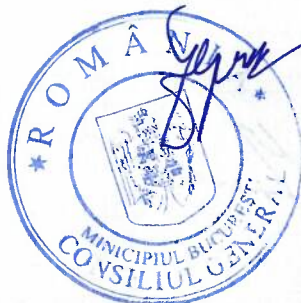
În urma analizei făcute, expertul consideră că structura de rezistență prezintă un grad adecvat de siguranța privind „cerința de siguranța a vieții”, fiind capabilă să preia acțiunile seismice, cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prăbușirea locală sau generală, astfel încât viețile oamenilor să fie protejate.

Cu ocazia lucrărilor de modernizare și reabilitare energetică, pe lângă creșterea performanței energetice a construcției se vor putea identifica și remedia alte degradări, contribuind la îmbunătățirea aspectului arhitectural al clădirilor.

Lucrările de modernizare și reabilitare energetică, inclusiv cele de remediere a degradărilor și neconformităților nu influențează negativ rezistența și stabilitatea construcțiilor existente și nici a clădirilor învecinate.

Constructorul care va efectua lucrările de modernizare și reabilitare energetică, inclusiv cele de remediere a degradărilor și neconformităților, are obligația de a sesiza dirigințele de șantier și proiectantul în cazul în care, constata avarii în elementele structurale ale clădirii, vizibile, constând în fisuri, crăpături, segregări, etc. sau orice alte degradări, inclusiv la elementele nestructurale. Remedierea degradărilor se va face pe baza unei comunicări/adrese date de constructor, solicitând expertul tehnic în teren, care va propune soluția de intervenție, iar proiectantul de specialitate va detalia această soluție, ce va fi verificată de verificatorul de proiecte și avizată de expertul tehnic. Se solicită rezerva de completare a prezentei documentații și adaptare a soluțiilor propuse la situațiile reale identificate pe teren, pe parcursul execuției lucrărilor de intervenție.

Dacă se descoperă situații diferite față de cele considerate în expertiza tehnică și celelalte documentații, se vor aduce la cunoștință expertului tehnic. Pe baza noilor informații, acesta va decide, motivat, păstrarea concluziilor și măsurilor propuse, revizuirea sau completarea acestora.



**Suprafete Circul de Stat**

**SUPRAFETE utile corp B-legătură**

Suprafața pardoseli - 679.6mp  
Suprafața pereți interiori\* - 1541.6mp  
Suprafața tavane - 404.6mp  
Suprafața fațade\* - 612.3mp  
Suprafața învelitoare - 255.78mp

**SUPRAFETE utile corp B-antrenament :**

Suprafața pardoseli - 442.6mp  
Suprafața pereți interiori\* - 918.5mp  
Suprafața tavane - 485.3mp  
Suprafața fațade\* - 392.4mp  
Suprafața învelitoare - 325.5mp

**SUPRAFAȚA construită desfășurată corp B-legătură - 708.3mp**

**SUPRAFAȚA construită desfășurată corp B-antrenament - 513.8mp**

**Suprafața amprenta la sol corp B-legătură+antrenament - 581.6mp**

**SUPRAFETE utile corp C-menajerie:**

Suprafața pardoseli - 1132.6 mp  
Suprafața pereți interiori\* - 3000.5 mp  
Suprafața tavane - 1135.3 mp  
Suprafața fațade\* - 1398.7 mp  
Suprafața învelitoare - 1486.2 mp

**SUPRAFAȚA construită desfășurată corp C-menajerie - 1317.4mp**

**Suprafața amprenta la sol corp C-menajerie - 1317.4mp**

**SUPRAFETE utile corp D-administrativ:**

Suprafața pardoseli - 1695mp  
Suprafața pereți interiori\* - 5266.7mp  
Suprafața tavane - 1700.3mp  
Suprafața fațade\* - 924.9mp  
Suprafața învelitoare - 692.3mp

**SUPRAFAȚA construită desfășurată corp D-administrativ - 2573.2mp**

**Suprafața amprenta la sol corp D-administrativ - 672.8mp**

**SUPRAFAȚA utilă corp A-sala spectacole - 5524.1mp**

**SUPRAFAȚA construită desfășurată corp A-sala spectacole - 8264mp**

**Suprafața amprenta la sol corp A-sala spectacole - 3140mp**

\* inclusiv golurile uși/ferestre

**Volume Circul de Stat**

**Volu corp A-sala spectacole - 49721.6 mc**



Volum subteran - 6341.6 mc

Volum suprateran - 43380 mc

Volum corp B-legătură - 3015.9 mc

Volum subteran - 1480.6 mc

Volum suprateran - 1535.3 mc

Volum corp B-antrenament - 3353.9 mc

Volum subteran - 1048.6 mc

Volum suprateran - 2305.3 mc

Volum total corp B-legătură+antrenament - 6369.8 mc

Volum corp C-menajerie - 1535.3 mc

Volum corp D-administrativ - 6261.6 mc

Volum subteran - 2084.1 mc

Volum suprateran - 4177.5 mc

### **SOLUTIILE TEHNICE SI MĂSURILE PROPUSE DE AUDITORUL ENERGETIC**

**Pentru Corpul Principal: Corp A (Sala de spectacole), Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

#### **Lucrări de creștere a eficienței energetice:**

##### **Pentru partea de construcții**

*a.1. Pentru pachetul S1 (partea opacă a anvelopei) se propune:*

La Corpul A - Sala de spectacole, tratarea stâlpilor perimetrali și grinzilor de la fațadă, la fața exterioară, cu tencuială termoizolantă, în grosime de 4-5 cm grosime.

La Corpurile Anexa, izolarea termică a peretilor exteriori cu vata bazaltică în grosime de 10 cm, izolare termică a soclului cu plăci din polistiren extrudat ignifugat în grosime de 10 cm.

În zona de acoperire a sălii de spectacol, înlocuirea panelurilor prinse cu elemente metalice care dublează cupola, cu plăci subțiri, termoizolante care să corespundă exigențelor de foc și structură; caracteristicile energetice luate în calcul au fost lambda maxim 0.022 W/mK cu grosimea de cel puțin 2 cm tip Calostat sau similar.

La terasele Corpurilor Anexa - Soluția de izolare hidrotermică se va realiza cu un strat din plăci de vata bazaltică sau polistiren expandat rigid de grosime 20 cm, protejată cu sapa armată minim 3 cm grosime și 2 membrane termosudabile dublurate.

De asemenea, în zonele reci, acolo unde nu sunt instalații termice, placa peste subsol se va aplica termoizolație cu grosime de 5 cm.

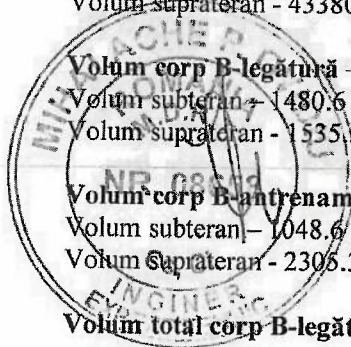
Realizarea unei zone de acces cu uși duble care pot fi gândite a nu se deschide în același timp; această măsură va ajuta păstrarea climatului interior în zona foaierei în perioadele cu temperaturi extreme; zona din foyer funcționează ca un element de izolare termică și pentru sala de spectacole unde regimul de temperatură este mai dificil de întreținut.

*a.2. Pentru pachetul S2 (tâmplăria exterioară) se propune:*

Schimbarea integrală a tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, cu rame din AL/PVC și vitraj cu 3 foi de geam low-e, inclusiv reparații și finisaje interioare locale.

##### **Pentru partea de instalații**

*b.1. Pentru pachetul S3.1 (asigurarea confortului termic) se propune:*



7 FEB. 2005



Creșterea randamentului instalației termice și de preparare a apei calde de consum prin înlocuirea centralelor termice existente sub Corpul D, cu centrale termice pe gaz de randament ridicat, inclusiv sistem BMS de control al tuturor sistemelor de operare ale clădirii. Corpuri stațice noi, în băi și zone termice.

b.2. Pentru pachetul S3.2 (asigurarea confortului vizual) propune: Modernizarea sistemului de iluminat, înlocuind corpurile existente (care au lampi fluorescente și LED vechi) cu corpuri de iluminat eficiente, dotate cu surse tip LED, inclusiv refacerea instalației electrice.

b.3. Pentru pachetul S3.3 (asigurarea calității aerului interior) propune: Instalarea de sisteme de ventilație mecanică cu recuperare de căldură centralizate/descentralizate.

b.4. Pachet S 3 4 (scăderea consumului de energie folosind surse regenerabile)

Implementarea echipamentelor de producere energie din surse regenerabile

- Panouri fotovoltaice: se recomandă 430 panouri de 450 W;

- Panouri solare termice de preparare apă caldă de consum: se recomandă 5 panouri solare.

Aceste panouri fotovoltaice, panouri solare și chilere vor fi amplasate pe terasele Corpului Administrativ și/sau Corpului Menajerie și/sau Corpului de legătură+Sala de repetiții. Clădirea corp A Monument istoric (Cod LMI:B-II-m-A-20964) categoria de importanță B, normală, clasa de importanță II.

Clădirea corp B - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Clădirea corp C - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Clădirea corp D - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Situația existentă:

### CENTRALA TERMICĂ

În spațiul tehnic din subsolul corpului D, birouri administrative și cabine artiști, se găsește centrala termică, alcătuită din 3 cazane alimentate cu gaze naturale, care asigură producerea agentului termic pentru încălzirea întregului ansamblu, respectiv:

cazan nr. 59 de abur 1,5 t/h;

cazan nr. 60 de abur 1,5 t/h;

cazan nr. 42 de apă caldă.

Două din cele 3 cazane produc abur saturat uscat de 1,5 t/h. Al treilea cazan produce apă caldă de max. 115°C la  $p_{max} = 8$  bar drept agent termic. Toate trei cazanele sunt fabricate în anul 2002.

În prezent cazanul de apă caldă și un cazan de abur nu sunt în funcțiune deoarece nu au reviziile legale necesare.

Funcționează un singur cazan pe abur care a primit acceptul tehnic după inspecție și revizie.

### PREPARAREA APEI CALDE DE CONSUM

Pentru prepararea apei calde de consum, au fost utilizate, inițial, două boilere multitubulare orizontale de 5000 l, având ca agent primar aburul saturat uscat. Pentru a se putea prepara apa caldă de consum era necesar să se pună în funcțiune unul dintre cele două cazane de abur saturat uscat, pentru a se prepara agent termic pentru boilere, fie vara fie iarna, procedură deosebit de ineficientă. În timp, din cauza spargerii țevilor din fasciculul convectiv, au fost scoase din uz boilerele. Ele au fost utilizate în continuare drept vase de acumulare. În prezent cele două boilere, vase de acumulare pentru a.c.c., au fost cuplate cu un SCP la care agentul primar este tot aburul saturat uscat, cu care se prepară apa caldă de consum ce se stochează în acumulare.

De la acumulare apa caldă de consum este distribuită la utilizatorii din cele 4 corpuri de clădire.



## INSTALATIILE DE ÎNCĂLZIRE CU CORPURI STATICE

Încălzirea cu corpuri statice proiectată inițial, distribuită în toate cele 4 corpuri de clădire, era formată din corpuri de încălzire de tip:

radiatoare din fontă de tipurile 777-4, 777-6, 624-4, 218-9  
registre din țevă de 64/70mm

Agentul termic folosit inițial pentru alimentarea corpurilor statice, radiatoare și serpentine, a fost aburul saturat uscat, în afară de corpul C - menajerie, în care corpurile statice au fost alimentate cu apă caldă de 90/70°C.

**Foaierul corpului A** - a fost prevăzut inițial cu radiatoare din fontă de tip 218-9 montate perimetral sub ferestre și mascate cu o structura acoperită cu marmură neagră, alimentate cu agent termic abur saturat uscat.

Spațiile încălzite cu corpuri statice sunt:

**Foaierul corpului A** - a fost prevăzut inițial cu radiatoare din fontă de tip 218-9 montate perimetral sub ferestre și mascate cu o structura acoperită cu marmură neagră, alimentate cu agent termic abur saturat uscat.

În prezent în foaierea corpului A corpurile de încălzire vechi din fontă de tip 218-9, au fost înlocuite cu baterii încălzitoare din țevi cu aripioare alimentate cu abur saturat uscat, deși conform documentelor producătorului, sunt construite pentru agent termic apă caldă.

**Corpul B** - sala de repetiții și corp de legătură, a fost prevăzut inițial cu registre din țevă și corpuri statice din fontă alimentate cu abur saturat uscat.

În prezent mai există încă unele corpuri de încălzire vechi, dar au fost montate și corpuri de tip nou (în imagine avem un corp de încălzire din elemente de aluminiu). Racordarea acestora la vechea distribuție din oțel a aburului saturat s-a făcut, în unele locuri, cu conducte din PEHD, care au rezistat la valorile parametrilor aburului până în prezent.

**Corpul C - menajeria**, a fost prevăzută inițial cu radiatoare din fontă montate sub ferestre și sub vitrinele animalelor mici, în încăperile anexe, dușuri, izolator, bucătărie, depozit și în nișe sub ferestre în menajeria propriu zisă, alimentate cu agent termic apă caldă de 90/70°C.

În prezent, în locul acestora au fost montate radiatoare moderne compacte din oțel, alimentate cu agent termic apă caldă, prin distribuție din PEHD. Radiatoarele au fost montate la o cota mai mare decât cea uzuală din cauza procedurii tehnologice de transportare a unor animale cu ajutorul unei cuști. Radiatoarele au fost în acest caz montate pe perete la o cotă care să permită trecerea cuștilor.

**Corpul D** - birourile administrative și cabine artiști, a fost prevăzut inițial cu radiatoare din fontă montate sub ferestre, alimentate cu agent termic abur saturat uscat prin distribuția din țevi de oțel. În prezent în instalația de încălzire cu corpuri statice au fost înlocuite radiatoarele din fontă care s-au spart cu radiatoare diverse, din oțel, fontă sau elemente din aluminiu, alimentate cu abur saturat uscat prin aceeași distribuție veche din țevi de oțel.

Distribuția agenților termici

Distribuția a fost executată, inițial, din țevă neagră din oțel. În timp a fost reparată în unele locuri și înlocuită cu țevi din PEHD, chiar și pe tronsoanele în care agentul termic este aburul saturat.

Agentul termic

Inițial agentul termic pentru instalațiile de încălzire din corpurile A, B și D a fost aburul saturat uscat de joasă presiune, iar pentru corpul C - menajerie, agentul termic pentru sistemul de încălzire cu corpuri statice a fost apă caldă 90/70°C, preparată într-un schimbător de căldură multitubular, cu circulația în contracurent, în care agentul primar era aburul de 0,2 atm, iar pe secundar se prepara apă caldă de 90/70°C.

În prezent se utilizează tot aburul saturat uscat pentru încălzire, în mare parte, în instalațiile vechi rămase și chiar în zonele cu aparate modernizate, de exemplu bateriile de încălzire din foaierea corpului A și corpurile statice din pavilionul D.



De asemenea aburul este utilizat pentru prepararea apei calde de consum în SCP cuplat cu acumularea apei calde de consum în boilerule multitubular orizontale. În prezent apa fierbinte ca agent termic este utilizată în corpurile statice, monobloc din oțel din corpul C, menajerie, alimentate cu agent prin distribuția de tip superior din PEHD.

### INSTALAȚIILE DE VENTILARE SI CLIMATIZARE

Ventilarea și climatizarea aerului a fost prevăzută în proiectul inițial pentru corpul principal A, sala de spectacole și pentru corpul C, menajerie.

Pentru corpul B, sala de repetiții și corpul D, birourile administrative și cabinetele artiștilor, nu au fost proiectate instalații de climatizare special destinate.

În corpul B, comunicarea prin ușa de dimensiuni mari cu sala de spectacole, făcea ca o parte din aerul climatizat din A să pătrundă și în B.

Birourile administrative au fost încălzite cu corpuri statice din fontă alimentate cu abur saturat uscat.

Tratarea aerului se făcea în trei grupuri CTA amplasate în subsolul corpului B – sala de repetiții, grupuri care în prezent nu sunt în funcțiune:

grupul I - CTA pentru corpul A, sala de spectacole;

grupul II - CTA tot pentru corpul A, sala de spectacole;

grupul III - CTA pentru corpul C, menajerie.

Inițial climatizarea sălii de spectacole, corp A, se făcea cu aer tratat în cele două centrale de tratare, respectiv CTA I și CTA II, amplasate în subsolul corpului B, corp de legătură și sală de repetiții, grupurile CTA având:

grupul I - CTA cu debitul de aer de 50.000 m<sup>3</sup>/h;

grupul II - CTA având debitul tot de 50.000 m<sup>3</sup>/h.

Sistemul de ventilare era, este și în prezent, de tip jos – sus, cu introducerea aerului tratat în camerele de egală presiune de sub gradene (tribune) și evacuarea aerului viciat la cupolă cu ajutorul a 4 ventilatoare.

Pentru sala de spectacole, corp A, la dimensionarea instalației de climatizare s-a avut în vedere numărul de spectatori și parametrii caracteristici de realizat conform normelor de atunci, respectiv temperatura exterioară de calcul de minus 19°C și necesarul de căldura determinat conform STAS 1407/1952.

În prezent sistemul de ventilare climatizare pentru corpul A nu a suferit modificări față de cel proiectat și este compus din:

Priza de aer proaspăt – amplasată în corpul B, formată din fante în peretele exterior, protejate cu plasă de sârmă;

Cele două centralele de tratare a aerului CTA I și CTA II ce refulau aerul tratat în tubulatură, canal de secțiune dreptunghiulară, construit din pereți din cărămidă sclivisiți la interior;

Tubulatura din zidărie sclivisită (canalele de aer), dimensionată pentru debitul de aer tratat ce trebuia introdus, este de formă circulară. De la cele două CTA pornește câte o ramură către spațiul tehnic de sub sala de spectacole, sub gradene;

Cele două tubulaturi, canale, ce pleacă din fiecare CTA, sunt racordate cu un canal de legătură între ele, prevăzut cu o clapetă de reglaj și obturare;

Ramurile de sub sala de spectacole, cu traseu circular stânga-dreapta, sunt conectate între ele printr-un șibăr de fund, cu rol funcțional;

În spațiul dintre stâlpii de rezistență ce susțin gradenele au fost construite camere de egală presiune în care, printr-o clapetă de ramificație, era introdus aerul tratat adus de tubulatura din zidărie sclivisită. Racordul tubulaturii la camera de egală presiune este realizat din tablă zincată;



Sub gradene sunt prevăzute panouri perforate pentru introducerea aerului tratat în zona de ședere a spectatoriilor;

Lângă fiecare stâlp din beton armat al salii este construit un canal vertical din zidărie sclivisita, care conduce un debit din aerul tratat adus de tubulatura de sub gradene, către partea superioară a salii de spectacole, unde este preluat de o tubulatură din tablă zincată și distribuit în grilele de introducere din partea superioară a foaierei, mascate de elemente decorative;

Aerul viciat din Sala de spectacole era evacuat pe la cupolă cu ajutorul a 4 ventilatoare. Ventilatoarele vechi inițiale au fost înlocuite cu ventilatoare noi moderne.

Cele două CTA I și CTA II, pentru climatizarea corpului A, sunt amplasate în Corpul B, în spațiul tehnic și sunt formate fiecare din următoarele componente:

Priza de aer – formată din fante practicate în pereții clădirii, protejate la interior cu plasă de sârmă;

Filtru aer – format din 48 celule filtrante din metal;

Baterie de preîncălzire a aerului – formată din 2 rânduri țevi de  $\Phi 1''$  cu aripioare circulare individuale sudate pe țevă, ce are dimensiunile de 2400x1800 mm, cu agent primar abur saturat uscat produs de cazanul de 1,5 t/h din CT, având puterea termică de 400.000 kcal/h (465,2 kW);

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Camera umidificare treapta I – dotată cu 2 registre de stropire cu 96 duze. Conform proiectului inițial registrele de stropire erau alimentate cu apă de puț ce se considera ca are temperatura de 14,5°C.

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Camera umidificare treapta II – dotată la fel ca și camera din treapta I, alimentată tot cu apă de puț;

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Baterie de reîncălzire a aerului - formată din 2 rânduri țevi de  $\Phi 1''$  cu aripioare circulare individuale sudate pe țevă, alimentată cu agent primar abur saturat uscat, având puterea termică de 250.000 kcal/h (290,75 kW);

Ventilator de introducere – de tip centrifugal dublu aspirant, cu debitul de 50000 m<sup>3</sup>/h și presiunea de 800 Pa (80 mmCA).

#### **Climatizarea corpului C – menajerie**

Sistemul proiectat inițial pentru corpul C-menajerie, nu funcționează în prezent. El a fost dimensionat luând în calcul necesitatea ventilării clădirii în depresiune, având în vedere noxele rezultate de la animale. Trebuia să fie evacuate gazele rezultate din urina, fecale, resturi de la animale, etc. Au fost luate în calcul condițiile interioare ce trebuie realizate pentru animale, parametrii de temperatură și umiditate necesari.

Climatizarea aerului în corpul C – menajerie se realiza inițial cu grupul III – CTA, ce are debitul total de 10.000 m<sup>3</sup>/h, și secțiunea tubulaturii de introducere de 1200x1500 mm, amplasată ca și celelalte două grupuri în corpul B de legătură.

Pentru corpul C – menajerie, s-a proiectat inițial ventilarea clădirii în depresiune, cu 3 schimburi pe oră, pentru evacuarea noxelor provenite de la animale. S-a prevăzut introducerea de aer proaspăt vara, cu parametrii ameliorați în camera de umidificare, așa încât să i se reducă temperatura, iar umiditatea relativă să se situeze în intervalul  $\phi = 40\% + 70\%$ . Pentru perioada de iarnă au fost luate în calcul valorile temperaturii interioare de calcul  $t = 13^{\circ}\text{C} + 16^{\circ}\text{C}$  și umiditatea relativă cuprinsă în intervalul  $\phi = 50\% + 70\%$ . Debitul evacuat din corpul C, prevăzut în proiect era de 12.000 m<sup>3</sup>/h, ce asigura ventilarea în depresiune a acestuia.

Grupul III – CTA este format din:



Priza de aer – formată din fante practicate în peretele clădirii corp B, protejate la interior cu plasă de sârmă;

Filtru aer – format din celule filtrante din metal;

Baterie de preîncălzire a aerului – formată din țevi de  $\Phi 1''$  cu aripioare circulare individuale sudate pe țevă, ce are dimensiunile de 1500x1200 mm, cu agent primar abur saturat uscat produs de cazanul de 1,5 t/h din CT, având puterea termică de 86.000 kcal/h (100,62 kW);

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Camera umidificare – dotată cu registrul de stropire cu 27 duze, în secțiunea de trecere de 1500x1200mm. Conform proiectului inițial vara registrul de stropire era alimentat cu apă de puț ce se considera că are temperatura de 14,5oC.

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Baterie de reîncălzire a aerului - formată din țevi de  $\Phi 1''$  cu aripioare circulare individuale sudate pe țevă, alimentată cu agent primar abur saturat uscat, având puterea termică de 50.000 kcal/h (58,15 kW);

Ventilator de introducere – de tip centrifugal dublu aspirant, cu debitul de 10000 m<sup>3</sup>/h și presiunea de 800 Pa (80 mmCA).

Ventilator evacuare – de tip centrifugal dublu aspirant, cu debitul de 12000 m<sup>3</sup>/h și presiunea de 800 Pa (80 mmCA).

Introducerea aerului climatizat se făcea la plafon, prin 9 anemostate tronconice ( $\phi$  maxim 1000 mm cu ștuț de racord de  $\phi$  250 mm) amplasate pe tubulatura din tablă zincată pozată în lungul coridorului, mascată cu rabiț, ce există și în prezent. Anemostatele au fost demontate.

Evacuarea aerului viciat se făcea prin guri amplasate jos în lungul unei laturi a clădirii, care direcționau aerul către tubulatura de evacuare, un canal din beton pozat sub pardoseală.

În prezent grupul III – CTA vechi amplasat în corpul B de legătură, nu este în funcțiune. A fost proiectată (pr. nr. 10/2027) și executată o instalație nouă de climatizare ce are în componență două CTA cu recuperare.

Prin proiectul nr. 10/2017, faza PT, INSTALAȚIA DE VENTILAȚIE pentru clădirea corp C – menajerie, s-a dimensionat și construit instalația de ventilare climatizare în prezent în funcțiune. Instalația este formată din două unități CTA tip BVU, unități de ventilare bidirecționale (Bidirecțional ventilation unit), cu recuperare, amplasate în clădirea corp C, menajerie, în spațiile de antrenament, la plafon.

Fiecare unitate este formată din:

Circuit introducere format din recuperator de căldură pentru debitul de 5700 m<sup>3</sup>/h, cu prefiltru G3 cu presostat diferențial, pentru temperaturile aerului în aspirație și evacuare de -15/20°C;

baterie de încălzire cu agent termic apă caldă, având puterea de 40 kW, pentru temperaturile aerului în aspirație și refulare de 5/27°C;

baterie de răcire cu separator de picături, având puterea de 20 kW, pentru temperaturile aerului în aspirație și refulare de 32/24°C;

ventilator introducere cu L = 5700 m<sup>3</sup>/h, H = 250 Pa;

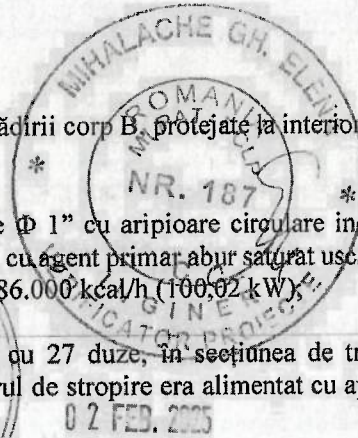
Filtru saci, F5, prevăzut cu presostat diferențial;

Circuit evacuare format din:

Filtru de praf clasa G3, prevăzut cu presostat diferențial;

ventilator evacuare cu L = 5700 m<sup>3</sup>/h, H = 250 Pa.

Încălzirea aerului se face cu bateria de încălzire cu agent termic apă caldă preparată în centrala termică existentă. Răcirea se face cu bateria de răcire a CTA alimentată cu agent termic apă rece 7/12°C produsă cu un chiller montat la exterior ce are puterea frigorifică de 40 kW, un compresor de 15,1 kW ce comprimă R410A.



Noua tubulatură de distribuție și evacuare din corpul C este din tablă zincată, montată aparent la plafon.

#### **Climatizarea corpului D - administrativ**

În prezent climatizarea spațiilor din corpul administrativ se face cu unități individuale tip monosplit, pentru diferite spații, cu unitățile exterioare amplasate pe fațadă, iar unitățile interioare la plafon.

#### **Date de calcul**

a.) - Parametrii de calcul ai aerului exterior

a1. - Iarna (conf SR 1907/2002)

temperatura aerului exterior (senzor protejat de radiații) :  $T_e = -15^\circ\text{C}$  (zona III)

umiditatea relativă a aerului exterior de calcul la valoarea  $T_e$  :  $\varphi_e = 80\%$

viteza vântului de calcul pentru zona eoliana IV :  $v_e = 8\text{m/s}$

a2. - Vara (conf SR 6648/1,2)

temperatura aerului exterior (senzor protejat de radiații) :  $T_e = +35.3^\circ\text{C}$

umiditatea relativă a aerului exterior de calcul la valoarea  $T_e$  :  $\varphi_e = 35\%$

viteza vântului de calcul pentru zona eoliana IV :  $v_e = 8\text{m/s}$

#### **DESCRIERE INSTALAȚII HVAC :**

Puterile termice necesare având în vedere măsurile de eficiență energetică luate sunt estimate prin calcul în condiții nominale ca fiind:

Puterea termică totală în regim nominal (încălzire și ventilare), IARNA : ca. 2.25 MW

Puterea de frig nominală simultană (răcire și ventilare) cu simultaneitate ca. 2.2 MW

Principalele echipamente HVAC propuse sunt:

#### **Încălzire și Răcire**

4 chillere cu compresie în pompa de caldură, răcite cu aer cu puterea de 500 KW fiecare: total 2 MW (pentru funcționare în mod HP, până la  $-10^\circ\text{C}$ ).

Sistem tip VRV/VRF pentru corpul administrativ cu puterea totală instalată de circa 0.18 MW

3 cazane de apă caldă funcționând pe gaz, a 0.8 MW fiecare.

#### **Elemente terminale:**

##### **Baterii Centrale Tratare Aer**

**Ventilo-convectoare cu 4 conducte cu răcire umedă (cu condensatie).**

**Sisteme tip multi-split (Corp D - Administrativ)**

##### **Radiatoare**

##### **Situația propusă.**

Sistemul de climatizare al corpului A, sala de spectacole, se va păstra, cu modernizarea unor componente, respectiv:

canalele din zidărie sclivisită, care formează tubulatură pentru introducerea aerului climatizat vor fi recondiționate și igienizate, atât aspirația aerului proaspăt cât și introducerea aerului climatizat; piesele de legătură din tablă zincată aferente acestor canale din zidărie vor fi recondiționate, respectiv înlocuite, funcție de starea actuală;

cele două CTA, grupul I - CTA și grupul II - CTA de climatizare se vor păstra și vor fi modernizate prin:

aspirația aerului proaspăt va fi curățată, igienizată și completată cu schimbarea elementelor metalice corodate și a plaselor de protecție;

ventilatoarele din componență vor fi înlocuite cu ventilatoare noi cu performanțe ridicate și consum energetic mic în exploatare;

bateriile de încălzire și răcire vor fi înlocuite cu aparate moderne;

sistemele de filtrare, umidificare și separatoarele de picături vor fi înlocuite cu sisteme moderne;



în funcție de posibilitățile tehnice, în condițiile unor intervenții minime asupra construcției CTA, actualele aparate din componenta celor două CTA vor fi înlocuite cu module compacte care să realizeze procesele termodinamice necesare tratării aerului; se renunță la agenții de încălzire și răcire vechi utilizați în bateriile din cele două CTA, respectiv aburul saturat uscat pentru încălzire și apa de put pentru răcire; pentru bateriile de încălzire este de preferat ca agent termic apa caldă, iar pentru răcire apa de 7/12°C produsă cu ajutorul unui chiller; camerele de egală presiune din sala de spectacole vor fi reabilitate și igienizate; grilele vechi pentru introducerea aerului climatizat în sala de spectacole vor fi înlocuite cu sisteme moderne; canalele verticale de aer condiționat pozate lângă stâlpii de rezistență ai sălii de spectacole vor fi reabilitate și igienizate; tubulatura de aer climatizat pozată la partea superioară a sălii de spectacole, alimentată de canalele verticale, va fi igienizată și recondiționată; se va analiza posibilitatea direcționării unor debite de aer condiționat din partea superioară a sălii de spectacole către ferestrele exterioare din foaier, pentru a reduce efectul suprafețelor reci; toate tipurile de clapete aferente tubulaturii de aer, din canalele din zidărie sclivisită, din tubulatura de tablă zincată, precum și cele de legătură între cele două tipuri de canale vor fi recondiționate sau înlocuite după caz; se va realiza acționarea automată a clapetelor, eventual conectarea la un sistem BMS; încălzirea perimetrală în foaierul corpului A se va reabilita. Se va păstra masca din marmura. Bateriile de încălzire din țevi cu aripioare montate în prezent în foaierul corpului A, în locul radiatoarelor din fonta de tip 218-9, se vor păstra și vor fi alimentate cu agent termic apă caldă de 90°C.

**Pentru corpul B se recomandă:**

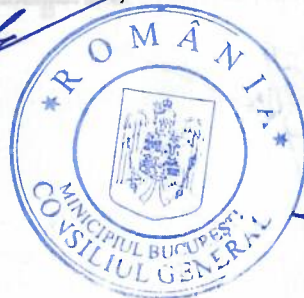
pentru încălzirea cu corpuri statice a corpului B se vor alege aparate cu randament ridicat, alimentate cu agent termic apă caldă produsă de noile cazane moderne din CT; actuala distribuție a agentului termic va fi complet înlocuită; pentru cele trei grupuri CTA vechi, existente în spațiul tehnic din corpul B recomandăm: grupul I - CTA și grupul II - CTA pentru climatizarea corpului A, sala de spectacole vor fi reabilitate și modernizate conform celor expuse mai sus; grupul III - CTA care era prevăzută pentru ventilarea climatizarea corpului C – menajerie va fi pusă în conservare.

**Pentru corpul C se recomandă:**

se vor păstra cele două sisteme CTA cu recuperare, nou construite și tubulatură nouă, care vor fi întreținute conform programului stabilit de proiectant și producător; în prezent instalațiile de ventilare climatizare cu cele două CTA cu recuperare, funcționează în regim echilibrat. Recomandăm studiarea unei soluții tehnice cu ajutorul căreia clădirea corp C să funcționeze în regim de ventilare climatizare în depresiune; sistemul de încălzire cu corpuri statice actual va fi reabilitat și alimentat cu agent termic apă caldă cu temperatura recomandată de reglementările în vigoare.

**Pentru corpul D se recomandă:**

încălzirea cu corpuri statice din corpul D va fi complet reabilitată prin înlocuirea corpurilor de încălzire existente cu unele noi, performante; se renunță la distribuția veche din țevi de oțel care va fi dezafectată; se realizează o nouă distribuție ce va transporta către corpurile de încălzire agent termic apă caldă produsă în noile cazane din CT;



se renunță la climatizarea existentă, formată din unități tip monosplit ce ocupă fațada clădirii cu unitățile exterioare.  
climatizarea se va realiza cu un sistem modern VRV/VRF cu funcționare reversibilă, care poate asigura climatizarea spațiilor în sezonul cald și încălzirea acestora, funcționând în regim de pompă de căldură, în perioada dintre sezonul rece și cel cald.

#### **Rezistență mecanică și stabilitate:**

Instalațiile se proiectează în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități.

Materialele și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus. (P<sub>no</sub>, T<sub>max</sub> = 90°C)

Conductele și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise. Racordurile la echipamente cu părți în mișcare se realizează prin manșoane/burdufuri flexibile. Trecherile conductelor și canalelor prin elemente de rezistență se realizează cu țevi / manșoane de trecere și protecție.

Toate echipamentele și rețelele de conducte se vor monta, fixa, prinde, suspenda de elemente de construcție cu acordul scris al Proiectantului de Structuri și cu respectarea prevederilor Normativului P – 100, în special Capitolul F, Instalații.

În toate cazurile în care nu se pot respecta distanțele între prinderi/ancore se vor proiecta console, estacade și ranforsări. Echipamentele grele și rezervoarele mari se vor fixa pe postamente din beton armat, cu elemente de prindere/fixare corect dimensionate pentru seism, conform detaliilor de montaj IPCT.

#### **2. SECURITATE LA INCENDIU:**

La amplasarea instalațiilor s-au respectat prevederile normativelor în vigoare N.I.-5, N.I.-13, P-118 privind măsurile de prevenire și combatere/stingere a incendiilor: distanțele conductelor fierbinți față de alte tipuri de instalații, tipul și calitatea conductelor din mase plastice și a materialelor termoizolatoare, circuitele electrice de forță și automatizare.

Sistemul de detecție, avertizare și stingere este un sistem modern care respectă toate standardele și normativele în vigoare și nu prezintă pericol din punct de vedere al siguranței la foc. Întregul sistem este alimentat din Tabloul de Siguranță conectat la Grupurile Electrogene.

Pereții ghenelor pentru conducte vor îndeplini condițiile de rezistență la foc stabilite în P118/99 iar trecerile canalelor de ventilare vor fi protejate la incendiu F90 în zona clapetelor antifoc. Toate elementele de detecție și clapetele antifoc motorizate vor fi numerotate, menționate ca atare pe planuri și scheme și vor fi configurate și adresabile în Centrala de Incendiu.

#### **Siguranța în exploatare:**

Sistemele materialele și echipamentele din componența instalațiilor HVAC sunt omologate și au fiabilitate ridicată în exploatare. Echipamentele sunt prevăzute cu sisteme de siguranță și de protecție corespunzătoare. Orice avarie în sistemul de gestiune centralizată, automatizare și control va fi imediat semnalată și evidentiată la Dispeceratul Central prin sistemul BMS.

#### **Protecție împotriva zgomotului (confortul fonic)**

Sursele de zgomot pot fi interne sau externe. Sursele de zgomot interne pot proveni din izolarea fonică deficitară a pereților camerelor, planșeelor și șapelor, respectiv din zona echipamentelor și conductelor de instalații. Măsurile de prevenire sunt:

Proiectarea și dimensionarea acustică corectă a echipamentelor cu piese în mișcare, tablourilor electrice, tubulaturilor de aer și conductelor pentru apă, conform Normativ C 125 – 2013 „Acustica în Construcții și Zone Urbane”. Izolațiile termice se vor alege și cu rol de izolare fonică.



Proiectarea și dimensionarea acustică corectă a conductelor de aer (tubulaturi) și a elementelor de introducere (difuzie aer), reglaj (clapete de reglaj), aspirație (grile, valve de aspirație) și atenuare a zgomotului.

Nivelul de confort fonic este dat de nivelul maxim de zgomot admis care este indicat de N.C 125 -2013, p.15, Tab. 3.2.1.

Proiectarea și dimensionarea acustică corectă a ferestrelor, ușilor, șapelor și peretilor interiori (conf. STAS 6156-86 și N.C.-125-2013).

#### **Economie de energie și izolare termică.**

Economia de energie se realizează printr-o serie de măsuri: foarte bună izolare a clădirii, sisteme HVAC și echipamente eficiente, inclusiv energii regenerative, printr-o bună izolare termică a conductelor și canalelor și prin bună concepție, realizare, acordare și funcționare/intreținere a sistemelor de automatizare și control, respectiv BMS.

Conductele de diametre mici sunt termoizolate cu tuburi de cauciuc sintetic (tip Armaflex) și manta de protecție din tablă de Inox (sau Aluminiu), pentru reducerea pierderilor de căldură, respectiv pentru evitarea apariției condensului.

Echipamentele prevăzute în proiect au randamente ridicate, în vederea utilizării eficiente a energiei electrice și termice.

Materialele utilizate vor fi alese din gama de produse certificate sau agrementate tehnic în conformitate cu HG622/2004, privind evaluarea conformității produselor utilizate în construcții.

#### **Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**

Construcțiile trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele:

- (a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare;
  - (b) durabilitatea construcțiilor;
  - (c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul;
  - (d) regenerarea termică a forajelor geotermice;
  - (e) recuperarea în proporție de min. 70% a energiei termice din aerul viciat evacuat prin centrale dublu-etajate (randament exergetic  $\eta_{ex} \geq 0,7$ );
  - (f) utilizarea cu precădere a energiei termice recuperate și a energiei solare pentru prepararea ACC
- Materialele și echipamentele acceptate în soluția proiectată vor fi numai cele care îndeplinesc aceste condiții.

#### **INSTALAȚII ELECTRICE**

##### **Surse de poluare existente în zonă**

Nu este cazul. În zona studiată nu au fost înregistrați factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția.

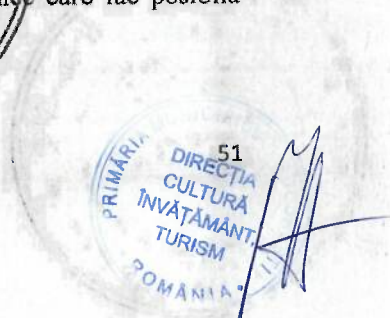
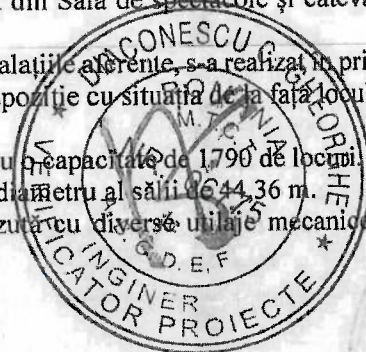
##### **Caracteristicile construcției**

Ansamblul Circului Metropolitan este format din Sala de spectacole și câteva corpuri anexe ce aparțin acestuia.

Evaluarea stării actuale a clădirii, inclusiv instalațiile aferente, s-a realizat în principal prin analiză vizuală și confruntând informațiile puse la dispoziție cu situația de la fața locului.

##### **SALA DE SPECTACOLE (CORPULA)**

Sala de spectacole, perfect circulară în plan, cu o capacitate de 1.790 de locuri. Sala de spectacole are diametrul interior al arenei de 13 m și un diametru al sălii de 44,36 m. Arena are diametrul de 13 m și este prevăzută cu diverse utilități mecanice care fac posibilă reamenajarea acesteia.



Deasupra intrării artiștilor în arenă este amplasată o platformă pe care este așezată orchestra. Pe cupola amplasată deasupra scenei circulare sunt amplasate diferite instalații folosite de artiștii „zburători”.

Comunicarea cu corpurile anexe, sala de repetiții și cabinetele artiștilor se realizează prin intermediul unor travee, arhitectural fiind niște volume largi cu forme neregulate, marginea superioară a acestora fiind situată sub punctul de origine a bolții.

Structura cupolează două forme relativ simple: o cochilie concavă - amfiteatrul, cu diametrul de circa 45 m, de forma hiperboloid-parabolică, și o cochilie convexă - cupola independentă de structura corpului concav care acoperă amfiteatrul și foaierele, de deschidere de cca. 72 m. Înălțimea medie a cercului este de 14 m. Cupola, desfășurată pe o suprafață circulară având diametrul de 60,60 m, este o pânză ondulată de beton armat, rezemată pe contur pe 16 stâlpi puternici și care permite între aceștia vitrarea foaierele prin timpanele undulelor. Corpul concav a fost împărțit, la rândul său, în 16 sectoare a cărui intrados a generat o suprafață de hiperboloid de rotație pe care s-au așezat gradenele amfiteatrului dispuse în plan continuu, circular. Cele 16 unde cu dublă curbură au placa variind între 7 cm spre cheie și 10-12 cm spre naștere, iar împingerile bolții sunt preluate de un tirant poligonal situat la partea superioară a stâlpilor, realizat din beton precomprimat. Nivelul superior al amfiteatrului este deservit de o galerie continuă, care formează supanta în foaiere.

Construcția clădirii permite accesul publicului prin 8 puncte de acces, șase superioare și două inferioare, toate comunicând cu garderoba și foaierea circulară.

Accesul din exterior se face direct din foayer la nivelul trotuarului de pe contur, amenajat la o cotă de 1.5-2m față de cota de acces.

La nivelul intermediar de acces în sală prin vomitorii superioare a fost proiectată o pasarelă circulară de legătură.

#### **ANEXELE - CORPURI B, C ȘI D**

Anexele - corpurile secundare - sunt legate de corpul circular al sălii de spectacol prin intermediul unui culoar de legătură.

Corpul de legătură dintre circ și anexe este și spațiul de grupare al artiștilor înainte de intrare în arenă.

#### **CORPUL B**

Sala de repetiții și de grupare a artiștilor este o construcție cu subsol și parter, având la subsol centrala de ventilație de condiționare a aerului.

Corp „B”: clădirea are în mare parte un singur nivel - parter și adăpostește menajeria circulară fiind formată din 5 tronsoane despărțite de rosturi între ele.

Clădirea are o suprafață de cca. 1340 mp din care 1250mp construiți. Catre corpul „D”, cel de legătură există un subsol parțial de cca. 50 mp accesibil din subsolul corpului „D” (ax 5 - 6 corp „B”). De asemenea există și un mic etaj parțial (cca. 35 mp) ce adăpostește cabinetul veterinar (ax 26 - 27, corp „B”).

#### **CORPUL C**

Corp „C”: acesta are 4 niveluri - două subsoluri, parter și un etaj și adăpostește funcțiunile administrative ale instituției (la nivelul parterului și al etajului), precum și spațiile tehnice - centrala termică, punct trafa, etc.

Clădirea are o suprafață desfășurată de cca. 1900 mp, suprafața construită 560 mp.

Conține cabinetele de probă pentru artiști și are regim de înălțime S+P+1E. La subsol se găsește centrala termică și depozite pentru decoruri, iar în cele 2 niveluri zona administrativă și cabinete individuale sau comune pentru artiști.



## CORPUL D

Corp „D”: acesta are două niveluri – subsol și parter și este alcătuit din două tronsoane – cel ce adapostește sala de antrenament și cel de legătură cu sala de spectacol (corp „A”). Acest corp are suprafața construită de cca. 727 mp. – 480 mp tronson cu sala de repetiții și 247 mp corp legătură cu sala de spectacol. Suprafața totală desfășurată este de cca. 1457 mp.

Categoria de importanță a construcției – a fost stabilită în conformitate cu HG, 766/1997, modificată prin HG 1231/2008 și regulamentul privind categoria de importanță a construcțiilor care este:

Clădirea corp A Monument istoric (Cod LMI: B-II-m-A-20964) categoria de importanță B, normală, clasa de importanță II.

Clădirea corp B - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Clădirea corp C - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Clădirea corp D - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalații electrice, Ie.

Lista nu este restrictivă. Se ia în considerare ultima ediție. Normele și legislația Uniunii Europene precum și cele românești în domeniu constituie baza de reglementare a prezentei documentații. În cazul unor situații contradictorii se vor aplica prevederile cele mai restrictive. Atât standardele Internaționale, ale Uniunii Europene cât și standardele românești vor fi utilizate în completarea prevederilor legislative în scopul de a oferi soluții optime tehnico-economice.

## SITUAȚIA EXISTENTĂ

Clădirile sunt existente, construite și se dorește modernizarea și reabilitarea energetică ale acestora în conformitate cu noile norme tehnice și scenariului de securitate la incendiu.

## SITUAȚIA PROIECTATĂ

În cadrul proiectului de instalații de curenți tari s-au tratat următoarele categorii:

Instalațiile electrice de iluminat;

Instalația electrică de prize;

Instalația electrică de putere;

Instalații de priza de pământ;

Instalație de paratrăsnet;

În cadrul proiectului de curenți slabi s-au tratat următoarele categorii:

instalația de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu;

instalația de voce-date și TV;

instalația de anti-efracție;

instalația de control acces;

instalația de supraveghere video în circuit închis (CCTV);

instalație de automatizare și BMS.

## INSTALAȚIA ELECTRICĂ DE CURENȚI TARI<sup>2</sup>

### Alimentarea de bază cu energie electrică

Se realizează din rețeaua națională de distribuție prin intermediul unui post de transformare existent. Traseele de alimentare dintre postul trafo și tabloul de distribuție sunt subterane, cabluri tip sufa, trase prin tuburi de protecție.

Distribuția energiei electrice a obiectivului se face prin intermediul unui tablou electric general, amplasat la subsolul clădirii, într-un spațiu dedicat, tablou prevăzut cu dublă alimentare.

<sup>2</sup> Întocmit, ing. Marian SCARLAT, ing. Cristina MANEA



Distribuția energiei electrice a clădirii se face de la tabloul general la tablouri principale de distribuție.

Toate cablurile electrice din clădire vor fi de tip halogen free, N2XH, N2XCH, cabluri cu întârziere mărită la propagarea flăcării.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de securitate la incendiu se va face astfel:

- Tabloul stație pompe de incendiu, T.SPI, alimentat din fața întreruptorului general, cât și din bara tabloului general de siguranță T.G.Sig care are dublă alimentare atât din rețeaua principală cât și din grupul electrogen.

- Tabloul desfumare T.DESF., alimentat din fața întreruptorului general, cât și din bara tabloului general de siguranță T.G.Sig care are dublă alimentare atât din rețeaua principală cât și din grupul electrogen.

Tabloul general de distribuție va fi realizat din dulapuri prefabricate și testate conform standard IEC 60439-1. Pe tablourile electrice generale se va prevedea câte un buton „tip ciupercă” de deconectare automată a alimentării în caz de avarii sau incendiu. Toate tablourile electrice se vor prevedea cu rezervă de spațiu între 20% - 25%.

Cablurile pozate în pământ se vor așeza în șanț pe un strat de nisip, se vor îngropa la cota de min.-0.8m față de cota finită a terenului sistematizat.

În zona carosabilă traseele respective se vor poza în țeava PVC-KG tip mediu SN4 pentru protecție mecanică și se vor îngropa la cota de min.-0.8m față de cota finită a ultimului strat turnat al carosabilului.

Secțiunile cablurilor traseelor principale de alimentare sunt indicate în schema de distribuție electrică cât și în schemele electrice ale tablourilor.

#### **Alimentarea de rezervă cu energie electrică**

Clădirea va fi prevăzută cu alimentare de rezervă, prin intermediul unui grup electrogen, cu motorizare diesel, cu pornire automată în maxim 15-30 secunde. Acestea vor fi complet automatizate, având o autonomie de funcționare de minim 8 ore.

Tablourile electrice secundare destinate alimentării receptorilor de securitate la incendiu și anume tabloul electric de desfumare T.DESF., tabloul electric stație de pompe incendiu T.SPI vor fi echipate cu AAR pe intrarea principală.

Anclanșarea automată de rezervă (AAR) a tablourilor respective va comuta între sursa de alimentare de baza conectată la bara principală de alimentare a tabloului electric general T.G.D. și sursa de alimentare de rezervă conectată la tabloul electric general de siguranță T.G.Sig.

#### **Tablouri electrice**

În tablourile electrice generale se vor monta descărcătoare de supratensiuni 3P+N, clasa 1+2 (B+C) de protecție, având nivelul de protecție  $U_p=1.5kV$ . Descărcătorul se va lega la bara principală de PE în tablou separată de cea a circuitelor electrice. Secțiunea minimă de legare a descărcătorului la bara de PE este de 16mm<sup>2</sup>.

Tablourile electrice secundare se vor prevedea cu descărcătoare de protecție medie, clasa 2 (C), montate în acestea.

Tabloul electric general de distribuție se va echipa cu un set de bare de distribuție principale și secundare din cupru, pentru alimentarea întrerupătoarelor de putere atât principale cât și secundare. Barele de Cu vor fi marcate și etichetate (L1, L2, L3, N, PE).

Toate circuitele electrice se vor proteja cu întrerupătoare automate magnetotermice cu protecție la supraîncălzire și scurtcircuit.

Toate materialele folosite în execuția tablourilor trebuie să fie de înaltă calitate pentru care furnizorul va prezenta certificate de conformitate și garanție.

Toate tablourile electrice trebuie livrate cu scheme monofilare sau desfășurate și cu buletinele de verificare și de testare, conform SR EN 60439-1.

Coloanele de alimentare ale tablourilor vor fi pozate pe jgheab metalic sau pe cleme grip în distribuție orizontală la nivelul tavanului fals pe traseele principale de alimentare, coridoare și subcoridoare de circulație și în tuburi de protecție mecanică fără hologen, la nivelul distribuțiilor verticale pe pereți, planșee și sub pardoseli.

Sistemul de tratare a neutrilor va fi de tip TN-C – de la punctul de bransament până în barele tabloului electric general T.G.D. Se va separa conductorul neutru față de cel de protecție în tabloul general de distribuție T.G.D., iar plecarea de la nivelul acestuia către tablourile și circuitele secundare se va realiza în sistem TN-S.

Tablourile electrice generale vor fi prevăzute cu bobine de declanșare pe întrerupătoarele generale astfel că în caz de avarie sau incendiu acestea să poată fi decuplate automat sau manual prin intermediul unor butoane amplasate pe fața tablourilor.

#### **Instalații de iluminat normal și de securitate**

##### **Instalația electrică pentru iluminat normal**

Iluminatul artificial în clădire se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED punctuale sau liniare, gradul de protecție va fi ales în funcție de destinația încăperilor.

Sistemul de iluminat va fi unul adecvat, în care fluxul luminos se distribuie armonios și asigură un climat de confort vizual. Întreaga instalație de iluminat va fi proiectată conform normativelor: NP 061-2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția sistemelor de iluminat artificial în clădiri, 17-2011 – Normativ pentru proiectarea, execuția, și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

Soluția aleasă, în general, este cea a iluminatului direct, atât în salile de spectacole, birouri cât și în spațiile tehnice.

Pentru spațiile interioare se vor respecta următoarele intensități luminoase:

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| • Săli de spectacol            | 300 lx – la nivelul suprafeței de lucru |
| • Birouri                      | 500 lx – la nivelul suprafeței de lucru |
| • Grupuri sanitare             | 200 lx – la nivelul planșeului          |
| • Casa scării                  | 150 lx – la nivelul planșeului          |
| • Circulații și spații tehnice | 200 lx – la nivelul planșeului          |

Corpurile de iluminat sunt alimentate la 230 Vac, între fază și neutru. Circuitele de alimentare ale corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor.

Fiecare circuit de iluminat este încărcat astfel încât să însumeze o putere totală de maxim 1,2 kW sau conform specificațiilor tehnice ale lămpilor instalate. Sistemele de susținere a corpurilor de iluminat sunt formate din dibluri, tije metalice, lanț metalic, etc. Sistemele de susținere trebuie alese astfel încât să poată susține de minim de 5 ori greutatea corpului de iluminat dar nu mai puțin de 10kg. Circuitele de iluminat sunt protejate la suprasarcină și scurtcircuit cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect (protecție diferențială cu sensibilitate de 30mA).

Circuitele de iluminat se vor realiza cu cablu cu conductoare de cupru cu izolație, tip N2XH, protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC (tip IPEY). Circuitele de iluminat vor fi executate îngropat în placă, tencuială, sub pardoseală, sau aparent înscădate de pereții de gips carton sau tavane false.

Nivelele de iluminat sunt calculate pentru un factor de menținere a lămpii de 0,8, la nivelul planului de lucru, adică la 0.8m față de cota pardoselii.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul întrerupătoarelor și a comutatoarelor. Acestea se vor monta pe conductorul de fază și vor corespunde modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv.



Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor și a comutatoarelor va fi de 1,0 m, în zona birourilor, și 1,4-1,5 m în zonele tehnice, măsurată de la nivelul pardoselii finite, până în axul aparatului. Se va acorda o atenție sporită în zonele cu umezeală ridicată (băi, centrala termică, exterior). Se vor respecta la montaj prevederile normativului I7-2011, cu privire la volumele permise pentru montarea întrerupătoarelor, dozelor și corpurilor de iluminat.

#### **Instalații de iluminat de siguranță**

Conform art. 7.23. din I7-2011 se vor asigura următoarele categorii de iluminat de siguranță:  
iluminat de securitate pentru evacuare din clădire, conform art. 7.23.7. din I7-2011;  
iluminat de securitate împotriva panicii, conform art. 7.23.9. din I7-2011;  
iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului conform art. 7.23.5. din I7-2011;  
iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori, conform art. 7.23.11 din I7-2011.  
iluminat de securitate pentru circulație conform art. 7.23.8 din I7/2011, pe holuri, coridoare.

**a. Iluminatul de securitate pentru evacuare** - cf art. 7.23.7 din I7/2011 trebuie sa fie amplasate astfel încât să asigure un nivel de iluminare adecvat lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță după cum urmează:

lângă scări (sub 2m pe orizontală), astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;

lângă (sub 2m pe orizontală) orice altă schimbare de nivel;

la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;

la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;

la fiecare schimbare de direcție;

în exteriorul și lângă (sub 2m pe orizontală) fiecare ieșire din clădire;

lângă (sub 2m pe orizontală) fiecare post de prim ajutor;

lângă (sub 2m pe orizontală) fiecare echipament de intervenție împotriva incendiului(stingătoare) și fiecare punct de alarmă (declanșatoare manuale de alarmă în caz de incendiu), panouri repetitoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie prevăzute în:

a) încăperile în care se pot afla simultan mai mult de 50de persoane;

b) încăperi cu o suprafață mai mare de 300 mp, indiferent de numărul de persoane;

c) toaletele cu suprafață mai mare de 8 mp și cele destinate persoanelor cu dizabilități;

**Iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie sa funcționeze permanent.** Acesta va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome minim 3h; timpul de punere în funcțiune max 5s.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire respectă recomandările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite în Directiva Consiliului Europei 92/58 EEC din 24 Iunie 1992 transpusă prin H.G. 971/26.Iulie 2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice).

Distanța maximă dintre corpurile de iluminat nu trebuie să depășească 15m.

**b. Iluminatul de securitate împotriva panicii** - cf. art. 7.23.9 din I7/2011 se va prevedea în încăperile mai mari de 60mp și va avea comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal. Acesta va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome min 1h; timpul de punere în funcțiune max 5s.

Iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede cu comanda automată de punere în funcțiune după întreruperea iluminatului normal, dar și cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalului instruit în acest scop. Scoaterea din funcțiune a iluminatului de securitate împotriva panicii se face din încăperea tablourilor electrice amplasate la nivelulul respectiv, punct ce este accesibil personalului desemnat.



c. **Illuminatul de siguranță pentru continuarea lucrului** - cf. art. 7.23.5 din I7/2011 se va prevedea la tablourile electrice generale, subsol și camera centrală de detecție (incendiu parter. Acesta va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome și vor avea autonomie min 3h și până la terminarea activității cu risc; timpul de punere în funcțiune 0,5 s și max 5s.

d. **Illuminatul de siguranță pentru marcarea hidranților interiori** - cf. art. 7.23.14 este destinat iluminatului pentru marcarea hidranților interiori de incendiu. Acesta se amplasează în afara hidrantului (alături sau deasupra) la maximum 2m și poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de siguranță (evacuare, panică) cu condiția ca nivelul de iluminare să asigure identificarea indicatoarelor de siguranță aferente lui. Acesta va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome min 1h; timpul de funcționare max 5s.

e. **Illuminat de siguranță pentru circulație** - cf. art. 7.23.8 se prevede pe holuri, coridoare. Illuminatul de siguranță va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome (executate conform SR EN 60598-2-22) și acestea vor fi alimentate pe circuite din tablourile de distribuție de siguranță. Illuminatul de siguranță pentru continuarea lucrului și iluminatul de siguranță pentru intervenții se vor alimenta de pe circuite comune cu corpurile de iluminat pentru iluminatul normal.

**Illuminatul de siguranță pentru evacuare.** Illuminatul de siguranță împotriva panicii și iluminatul de siguranță pentru marcarea hidranților interiori se vor alimenta de pe circuite distincte de corpurile de iluminat pentru iluminatul normal.

Conductoarele și/sau cablurile de alimentare trebuie să fie cu întârziere la propagarea flăcării în mănunchi (conform SR EN IEC 60332-3 — de exemplu, N2XH).

#### **Instalații electrice de iluminat exterior**

Illuminatul exterior este alcătuit din: iluminatul pietonal, alei și iluminatul perimetral clădirii. Illuminatul exterior este alcătuit din stâlpi de iluminat metalici cu corpuri de iluminat tip proiectoare.

Illuminatul exterior va fi alimentat din tabloul general. Circuitele de iluminat exterior vor fi alimentate cu cablu tip CYABYF, montat în tub de protecție HDPE DN63. Comanda iluminatului exterior se face manual și automat prin intermediul unui întrerupător crepuscular.

#### **Instalații electrice de prize**

În aproximativ toate încăperile, acolo unde este necesar, vor fi prevăzute prize simple, simple etanșe și duble, toate cu contact de protecție PE. Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Prizele din încăperile cu mediu umed vor fi de tip etanș, grad de protecție minim IP54.

Prizele se vor monta la h=30cm față de pardoseala finită. Prizele din spațiile tehnice se vor monta la minim h=120cm față de pardoseala finită.

Alimentarea circuitelor de priza monofazată se va face cu cabluri de cupru cu izolație, tip N2XH având secțiunea 2,5 mm<sup>2</sup>, protejate în tub PVC copex ignifug de 16mm sau 20mm.

Fiecare circuit de prize va fi prevăzut cu disjunctoare cu protecție diferențială de 30mA.

Pentru asigurarea protecției provocării a unor incendii, de către instalațiile electrice, circuitele sau echipamentele utilizate vor fi din materiale incombustibile sau greu combustibile, montate pe materiale incombustibile.

Pe circuitele de prize sunt prevăzute prize simple sau duble în număr mediu de 8 locuri de prize, toate cu contact de protecție PE, cu o putere instalată de 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7-2011.

#### **Instalația fotovoltaică**

Se va prevedea un sistem de captare și conversie a radiației solare în curent electric, se realizează cu panouri fotovoltaice policristaline. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe suprafața teraselor corpurilor C și D.

Sistemul va fi compus din:



cca. 300 panouri fotovoltaice policristaline;  
sistem de acumulatori care pot stoca energie electrică;  
invertoare;  
regulator de încărcare ultrarapid;  
cablu conectare panouri solare, Cu 1x6 mmp, cu protecție UV;  
sistem de montaj acoperiș/terasă;  
set conectori MC4 pentru cablu 4-6 mmp;  
doze etanșe de conexiuni cabluri;  
infrastructura de acoperiș (profile Al, suporti inox, organe asamblare, cleme, etc.);  
contor inteligent.

Furnizorul/instalatorul sistemului fotovoltaic va întocmi și documentația detaliată a sistemului montat și va preda întreaga documentație beneficiarului. De asemenea, la cererea beneficiarului, va întocmi documentația aferentă obținerii titlului de prosumator.

#### **Instalații de forță**

Alimentarea receptorilor de putere se va realiza din tablourile electrice pe circuite separate. Fiecare receptor de putere va fi protejat cu disjunctoare cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit. Circuitele de putere sunt realizate cu cabluri cu conductoare din cupru tip N2XH cu manta cu rezistență mărită la propagarea focului, fără emisii de halogen.

Cablurile se vor monta pe pat de cabluri și/sau în tub PVC, acesta fiind montat îngropat în zidărie sau aparent pe tavan ori spații tehnice, parcare.

În încăperile unde sunt folosite elemente de construcție sau de suport combustibile, tuburile de protecție vor fi din materiale incombustibile. De asemenea, aparatele electrice vor fi executate din aceleași materiale sau se vor monta pe materiale cu proprietăți asemănătoare.

Numarul conductoarelor din cupru precum și secțiunea lor este adaptată puterii electrice a receptorului. În mod analog sunt alese și aparatele de protecție din tablourile electrice.

Circuitele electrice vor avea conductorul neutru N, distinct față de conductorul de protecție PE până la tabloul general de distribuție al clădirii. Conductorul de protecție PE se va lega la priza de pământ a clădirii. Secțiunea conductorului de protecție, PE, se corelează cu secțiunea conductoarelor active conform prevederilor standardelor armonizate cu standardele europene în vigoare și nu se va întrerupe pe toată lungimea acestuia.

Distanța dintre circuitele electrice de curenți tari și curenți slabi va fi de minim 15cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de putere se vor monta deasupra circuitelor de curenți slabi.

Se vor prevedea minim 2 puncte de încărcare pentru mașini electrice, racorduri pentru o putere de minim 11kW fiecare.

#### **Instalații de forță și comandă a sistemului de stingere a incendiului**

Gospodăria de stingere incendiu va fi prevăzută cu un tablou electric denumit TSPI.

Tabloul stației de pompe incendiu TSPI va fi prevăzut, conform normativului NP17-2011 paragraf 7.22. b, cu dublă alimentare:

-alimentare de bază din cadrul SEN (din bara destinată receptorilor vitali aferentă Tabloului Electric General – T.E.G.) prin cablu cu conductoare din cupru și manta rezistentă la foc 90 minute de tip NHHH FE180/E90/PH120;

-alimentare de rezervă de la grupul electrogen racordat la bara tabloului general de Siguranță T.E. Sig., prin cablu cu conductoare din cupru și manta rezistentă la foc 90 minute de tip NHHH FE180/E90/PH120, transferul de pe o sursă pe alta realizându-se local prin montarea pe intrarea tabloului stației de pompe incendiu a unui AAR cu comutare automată.

Cele două alimentări se vor realiza pe trasee independente și vor fi pozate pe paturi de cabluri sau cleme grup, în zonele de montaj aparent constituite din sisteme de susținere cu materiale rezistente la foc 90 de minute.



Conform art. 7.22.6 din I7-2011 din tabloul stație pompe de incendiu se admite numai alimentarea receptoarelor care contribuie direct și indirect la intervenția de stingere a incendiilor.

Schema de comandă a pompelor de incendiu va fi stabilită conform I7-2011, art. 7.22.10, astfel încât să se poată alterna situația de pompă în funcțiune cu cea de rezervă, pentru a se putea controla permanent starea instalațiilor și a se realiza o uzură uniformă a pompelor.

Corespunzător cerințelor I7-2011, art. 7.22.11, pompele de incendiu sunt protejate împotriva funcționării în gol, la lipsa de apă, prin asigurarea opririi automate a acestora. Această situație va fi semnalizată optic și acustic în camerele de pază cu supraveghere permanentă. Va fi prevăzută posibilitatea opririi manuale a semnalizării acustice. Semnalizarea optică se va opri automat, odată cu oprirea tuturor pompelor de incendiu. Instalațiile de alimentare vor fi prevăzute și cu posibilitatea de acționare manuală (art. 7.22.7 din I7-2011).

Este asigurată pornirea automată a pompelor de incendiu la scăderea presiunii apei din instalațiile de stingere. Oprirea pompelor de incendiu este realizată manual, cu excepția situației de lipsă de apă când oprirea acestora se va asigura automat, conform art. 7.22.7 și 7.22.11 din I7-2011.

#### **Instalații de forță și comandă a sistemului de evacuare a fumului și gazelor fierbinți**

Alimentarea receptoarelor electrice cu rol de securitate la incendiu pentru sistemul de evacuare a fumului și gazelor fierbinți sunt prevăzute din tabloul electric de desfumare amplasat într-o cameră dedicată tablourilor electrice, cameră protejată la foc.

Tabloul de desfumare T.DESF va fi prevăzută, conform normativului NP I7-2011 paragraf 7.22.b cu dublă alimentare:

- alimentare de bază din cadrul SEN (dinaintea întrerupătorului general aferent Tabloului Electric General – T.G.D.) prin cablu rezistent la foc 90 minute de tip NHXH FE180/E90;
- alimentarea de rezervă din cadrul ansamblului exterior de grupuri electrogene racordat la bara tabloului general de Siguranța T.G.Sig, prin cablu rezistent la foc 90 minute de tip NHXH FE180/E90, transferul de pe o sursă pe alta realizându-se prin montarea pe intrarea tabloului de desfumare a unui AAR cu comutare automată.
- cele două alimentări se vor realiza pe trasee independente și vor fi pozate în paturi de cabluri sau în tuburi de protecție în zonele de montaj aparent constituite din sisteme de susținere cu materiale rezistente la foc 90 de minute.

Pentru circuitele de forță a receptorilor cu rol de securitate la incendiu sunt prevăzute, cabluri de energie rezistente la foc cu funcționalitate în flacără și fără degajare de halogen, cu conductoare din cupru. Secțiunile cablurilor sunt dimensionate corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011.

Rezistența minimă de funcționare la foc a cablului electric, precum și a sistemului de prindere și fixare sau al patului de cabluri, este stabilită în funcție de timpul minim de funcționare care trebuie asigurat pentru receptorul electric alimentat, conform normelor tehnice în vigoare.

Toate echipamentele sunt complet echipate, cu tablou de forță și comandă, precum și cu tablou de automatizare, aparatură de comandă și cabluri de legătură de la tablou la acestea.

Comanda sistemelor de desfumare, conform cerințelor art. 7.22.26 din I7-2011, se face:

- automat, prin echipamentele de detecție (amplasate în spațiile din clădire expuse riscului de incendiu și pe căile de evacuare orizontale și verticale) și echipamentul de control și semnalizare (centrală de detecție și semnalizare). Pornirea automată va fi realizată doar la confirmarea echipamentului de control semnalizare prin senzori de fum sau manual;
- manual, prin butoane de declanșare manuală de alarmă.

Racordurile electrice de forță sunt dispuse pe circuite distincte în funcție de gradul de importanță al consumatorilor (pe circuite de securitate și pe circuite alimentate normale).



Alimentarea receptoarelor electrice de securitate se va realiza în cablu rezistent la foc și fără emisie de fum și halogeni de tip NFHX FE180/E90/PH90. Se va realiza acționarea automată a diverselor echipamente cu rol de siguranță la foc prin intermediul centralei de detecție și semnalizare incendiu, în cazul unui semnal de la senzorii de fum / temperatură sau manual de la butoanele de incendiu.

În caz de incendiu, toate echipamentele de ventilație normală vor fi deconectate automat.

Numarul cablurilor precum și secțiunea lor este adaptată puterii consumatorului. În mod analog sunt alese și aparatele din tablourile electrice.

Toate receptoarele electrice de putere din clădire sunt alimentate pe circuite separate, dimensionate corespunzător puterii acestora.

#### **Instalația de priză de pământ**

Pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere clădirea este prevăzută cu o priză de pământ naturală, realizată în fundația clădirii prin montarea unei platbande de Ol-Zn 40x4mm, sudată de armăturile fundației clădirii pentru asigurarea continuității electrice. Toate echipamentele electrice se vor lega la priza de pământ prin prize de pământ interioare. Priza de pământ este folosită în comun cu instalația de paratrăsnet, deci trebuie să aibă o rezistență de dispersie de cel mult 1 ohm. Dacă rezistența de dispersie a prizelor de pământ depășește valoarea prescrisă de 1 Ohm, se vor executa prize de pământ artificiale, legate la prizele de pământ naturale. Se va verifica priza de pământ prevăzută și dacă valoarea rezistenței de dispersie  $R_p$ , va fi mai mare de 1 Ohm, priza de pământ se îmbunătățește până când  $R_p < 1 \text{ Ohm}$  prin:

- adăugarea de țaruși (electrozi) și platbandă;
- aplicarea unui tratament pentru diminuarea impedanței solului.

De asemenea, la priza de pământ se vor lega toate elementele metalice ale construcției (țevi de alimentare cu apă, gaze, etc.) precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

Pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere, tablourile electrice se vor lega la priza de pământ. Conectarea la priza de pământ a echipamentelor se face prin intermediul barelor de echipotențialitate, a pieselor de separație.

Toate circuitele de forță, priză și lumină vor fi prevăzute cu conductoare de cupru care se conectează la priza de pământ prin intermediul tabloului care le alimentează.

#### **Instalația de paratrăsnet**

Clădirea este prevăzută cu o instalație de paratrăsnet echipată cu un dispozitiv de amorsare (PDA) cu o singură coborâre la priza de pământ. Instalația are de asemenea rolul de a capta și a pune la pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor. Conform normativului I7/2011 este necesară introducerea unei instalații de protecție împotriva trăsnetului.

Vârful dispozitivului de captare PDA trebuie să fie cu minim 2.0 m înălțime peste orice obstacol, antene, construcții metalice, echipamente. De la instalația de captare se vor realiza minim 2 coborâri la priza de pământ pe trasee diametral opuse, cu platbanda OL-Zn 25x4mm<sup>2</sup> sau conductor rotund OL-Zn DN8mm. Coborârile se vor executa de preferință dintr-o bucată (bandă) fără îmbinări. În cazul în care nu se poate, numărul îmbinărilor trebuie redus la minimum, iar îmbinările se realizează prin sudare, lipire, șuruburi sau buloane.

Se vor evita cotiturile bruște sau întoarcerile și se va alege traseul cel mai scurt până la priza de pământ, realizându-se o cale de scurgere de impedanță redusă de la punctul de captare la pământ. Toate obiectele metalice situate mai aproape de 1m de conductorul de coborâre vor fi legate la acesta.

În tablourile electrice generale vor fi prevăzute descărcătoare de supratensiune pentru a elimina supratensiunile tranzitorii de rețea sau datorate descărcărilor atmosferice.

## INSTALAȚII ELECTRICE DE CURENȚI SLABI

### Instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu

Conform „Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare”, indicativ P118/3-2015\*), art. 3.3.1, este necesar să se prevadă o instalație de detectare, semnalizare și alarmare incendiu, care cuprinde:

- Centrala de detecție incendiu adresabilă
- Detector de fum adresabil
- Detector de temperatură adresabil
- Buton de incendiu adresabil
- Sirena de interior adresabilă
- Sirena de exterior

Sistemul de detecție și alarmare la incendiu va fi proiectat într-o arhitectură deschisă în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare pentru detecția și alarmarea rapidă a începuturilor de incendiu, afișarea stării elementelor de detecție și transmiterea alarmei. Toate echipamentele de alarmare incendiu trebuie să fie certificate ISO9001, testate și certificate EN54. Sistemul de alarmare la incendiu trebuie să fie omologat (AGREMENTAT) pentru a putea fi instalat în România.

Din punct de vedere al gradului de acoperire, conform art. 3.3.2 din P118-3/2015, soluția proiectată este cu acoperire totală, excepție făcând doar spațiile sociale.

Conform art. 3.9.2.6 din P118-3/2015, centrala de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va fi instalată într-o cameră destinată situată într-o locație ușor accesibilă, cu supraveghere permanentă. Spațiul este prevăzut cu iluminat de continuarea lucrului și priză telefonică.

Timpul maxim de alarmare va fi de 30 de secunde, iar timpul maxim de alertare va fi de 3 minute conform P118-3/2015.

Alimentarea de bază, conform P118-3/2015 cap. 4.2 se face de la tabloul general de siguranță T.E.Sig., tablou prevăzut cu dublă alimentare iar alimentarea de rezervă, conform P118-3/2015, cap. 4.3, prin intermediul unor acumulatori astfel dimensionați încât să susțină funcționarea sistemului de incendiu 48 de ore în stare de veghe și suplimentar încă 30 de minute în regim de alarmă. Circuitul de alimentare va fi marcat și nu va putea fi deconectat decât de persoane autorizate.

Sistemul de incendiu va avea următoarele funcțiuni:

- detectarea incendiilor în spațiile în care incendiul ar putea evolua neașteptat, fără a fi observat în timp util;
- alarmarea operativă a personalului de serviciu, care trebuie să organizeze și să asigure prima intervenție și evacuarea persoanelor în conformitate cu planurile de acțiune stabilite;
- alarmarea forțelor de intervenție rapidă;

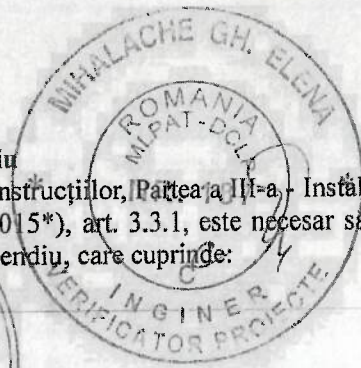
Conform cap. 3.2 din P118-3/2015, instalația de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu (IDSAI) va avea următoarea structură:

Centrala de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va fi de tip adresabilă, echipată cu bucle de detecție, modul comunicare dispecerat intervenție rapidă și acumulatori de backup minim 48 ore în funcționare normală și încă suplimentar 30 min. în stare de alarmă.

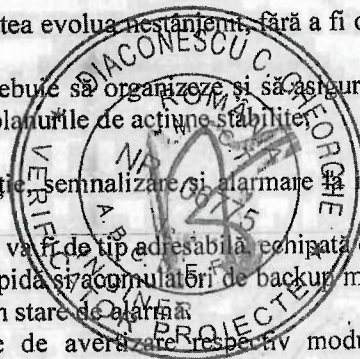
Detectorii, butoanele de incendiu, sirenele interioare de avertizare și respectiv modulele de monitorizare și comandă vor fi legați în bucle.

Sistemul de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va avea în componență următoarele echipamente:

- butoane adresabile manuale de alarmare;
- sirene adresabile interioare;



02 FEB. 2015



sirene adresabile exterioare, IP65;  
dispozitive opto-acustice de exterior, autoalimentate;  
interfețe adresabile (modul de intrări și/sau ieșiri);  
comunicator telefonic/GSM.

Elementele de detecție instalate în sistemul de detecție și alarmare la incendiu sunt:

- detectori optici de fum
- detectori adresabili multicriteriali (optic de fum și temperatură)
- detectori de gaz metan
- detectori optici de fum pentru tubulatură

Se menționează faptul că amplasarea detectoarelor și butoanelor de semnalizare va fi făcută conform normelor în vigoare și caracteristicilor tehnice ale echipamentelor. Butoanele de semnalizare manuală s-au amplasat la ieșirile din spații, și pe căile de evacuare. Sirenele de alarmare s-au amplasat astfel încât să asigure alarmarea eficientă pentru oricare zonă din spațiu. Cablul de alimentare a centralei de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va fi cu conductoare de cupru, va fi în montaj îngropat sau aparent, de tipul NHXH FE180 E90/PH120 și va fi cu rezistență la acțiunea focului un timp de 90 minute, conform cerințelor Normativului I7-2011 și P118-3/2015.

Sistemul de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu realizează următoarele funcțiuni:

detectarea în faza incipientă a incendiilor prin identificarea unuia sau a mai multor fenomene tipice focului cum ar fi producții de combustie: fumul, flăcările sau căldura;

anunțarea operatorilor cu privire la apariția unui început de incendiu sau la declanșarea unei alarme tehnice, cu indicarea zonei în care s-a produs aceasta;

dezactivarea individuală a zonelor de detecție în cazul în care este necesară efectuarea de lucrări care ar duce la generarea de alarme false;

testarea integrală sau pe zone a subsistemului de detectare și alarmare la incendii și alte pericole;

alarmarea personalului, în funcție de scenariul de alarmare (sirenele adresabile sunt grupate în zone de alarmare) și zona unde s-a declanșat alarma;

La detectarea unui incendiu apare comanda:

declanșarea de semnale sonore de avertizare prin intermediul sirenelor atât în interiorul clădirii cât și în exteriorul acesteia;

aducearea la nivelul parterului a tuturor lifturilor mai puțin al celor de intervenție, dacă există;

scoaterea de sub tensiune a consumatorilor nevitali;

deschiderea ușilor prevăzute cu control acces respectiv a ușilor secționale de la parcare;

deschiderea trapelor de desfumare;

închiderea electroventilului de gaz metan;

alertarea automată a forțelor de intervenție conform cu algoritmul prevăzut în „Planul de apărare împotriva incendiilor al obiectivului”

Sistemul de detecție și alarmare la incendiu va fi proiectat într-o arhitectură deschisă în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare pentru detecția și alarmarea

rapida a începuturilor de incendiu. Centrala (echipamentul de control și semnalizare ECS) va respecta toate standardele în vigoare, va avea operațiuni flexibile, va fi ușor de instalat și întreținut și va permite dezvoltări ulterioare.

Pe căile de evacuare respectiv la toate ușile de acces către exterior vor fi prevăzute butoane manuale de acționare, adresabile, respectând prevederile P118-3/2015, cap. 3.7, paragraf. 3.7.13.

Se vor monta sirene interioare, adresabile, pentru avertizare acustică. De asemenea se vor instala sirene exterioare, autonome, cu grad de protecție IP65.

Cablurile de alimentare a instalațiilor de detectare, alarmare, comandă și control, vor fi cu conductoare de cupru, vor fi în montaj îngropat sau aparent și vor fi cu rezistența la acțiunea



focului un timp de 30 minute, cu întârziere la propagarea focului minimum 30 minute, conform cerințelor Normativului P118-3/2015. Buclele de detecție incendiu se realizează cu cablu JE-H(st)H FE180 E30/PH90 2x2x0.8, iar comenzile se realizează cu cablu JE-H(st)H FE180 E90/PH120 1x2x1.36.

#### Matrice incendiu:

Instrucțiuni și recomandări pentru punerea în funcțiune sistem detecție incendiu  
Executarea lucrărilor se va face cu respectarea normelor, standardelor și prescripțiilor în vigoare, în special a prevederilor pentru instalațiile electrice cuprinse în:  
Normativ P118-3/2015, cu modificările și completările ulterioare;  
Normativ I7-2011, cu modificările și completările ulterioare.  
Menționarea numai a normativelor de mai sus nu are caracter limitativ.  
La punerea în funcțiune a instalațiilor, se vor respecta toate prescripțiile furnizorilor de aparat și echipament electric. Se vor face verificări, teste și simulări ale instalațiilor înainte de a fi puse în funcțiune.

În exploatare se va da o atenție deosebită întreținerii în bune condiții a întregii instalații, respectându-se toate prescripțiile furnizorilor și prevederile din proiect.

Verificarea, probele și măsurătorile se vor face cu respectarea măsurilor de protecția muncii, astfel încât să nu pună în pericol persoanele care efectuează aceste lucrări.

Instrucțiuni și recomandări pentru întreținere și exploatare

Personalul de întreținere calificat trebuie să efectueze următoarele:

Verificări periodice ale aparatelor și instalației, în baza unui plan stabilit;

Verificări accidentale în cazul apariției unui defect;

Depanarea aparatelor defecte;

Acordarea aparatelor de reglare, protecție, semnalizare pentru funcționarea corectă a instalațiilor;

Executarea lucrărilor este permisă numai în baza aprobării personalului tehnic superior.

Aceste lucrări se execută de minim două persoane, respectându-se măsurile specifice de protecția muncii și protecția împotriva incendiilor. Personalul este obligat să folosească echipamentul de protecție corespunzător și dispozitive de iluminat pentru lucrul în zone întunecoase sau noaptea. Este interzis personalului de exploatare să facă remedieri de defecțiuni în instalațiile de curenți slabi.

Toate manevrele și intervențiile în instalații se execută numai de personalul de deservire operativă.

#### Instalații electrice de voce-date

Se va reface întreaga instalație de voce date, conform normelor și tehnologiei actuale. Se va implementa o rețea de date cat.6.

Principalele avantaje sunt:

A. Folosirea a celorlăși cabluri și conectori, atât pentru comunicațiile de tip voce, cât și pentru comunicațiile de tip date, permite interschimbabilitatea posturilor de date cu posturile de voce, prin simpla schimbare a poziției cablului de legătură în distribuitorul RJ45 tip patch-panel;

B. Flexibilitate în configurarea rețelelor;

C. Localizarea rapidă a deranjamentelor de rețea și remedierea acestora cu întreruperea minimă a traficului din rețea;

D. Utilizarea unui număr redus de personal pentru întreținerea rețelei voce date;

E. Posibilitatea conectării unei mari diversități de echipamente terminale de sisteme informatice sau de telecomunicații.

Toate elementele de conectică și cablurile sunt în conformitate cu cerințele standardelor actuale de cablare structurată date EIA/TIA-568-B, ISO-11801 și EN 50173.

Scopul rețelei de voce-date este de a realiza un transfer de date rapid și fiabil între diferiți utilizatori. Rețeaua de calculatoare suportă echipamente produse de diferiți producători.



Structură instalației de voce - date  
Rețeaua structurată este compusă din: \*  
Dulapuri de comunicații echipate (RACK);  
Prize de date cat. 6;  
Cablare orizontală - tip UTP/FTP, cat. 6;  
Suport și protecție cabluri - Igheaburi, tuburi PVC, canal de cablu;  
Echipamente active și pasive: switch-uri gigabit cat. 6, patchpanel-uri UTP/FTP, FO MM, FO SM;

Centrală telefonică IP, minim 400 useri;

**Sistem de semnalizare, alarmare și alertare la efracție**

Analiza de risc la securitatea fizică, va fi solicitată și asigurată prin grija beneficiarului. Aceasta va urmări stabilirea de măsuri de securitate și protecție pentru bunurile și valorile deținute la nivelul obiectivului.

Analiza de risc la securitate fizică asigură identificarea vulnerabilităților și a riscurilor, determinarea nivelului de expunere la producerea unor incidente de securitate fizică și indică măsurile de protecție necesare obiectivului.

Schema bloc de protecție a unui obiectiv prin sistem de alarmă este:

Este recomandată conectarea sistemului de alarmare la un dispecerat de monitorizare.

Structura sistemului de semnalizare, alarmare și alertare la efracție este următoarea:

centrala de alarmă adresabilă;

elementele de detecție adresabile sau convenționale preluate prin module adresabile de intrări/ieșiri;

echipamentele de avertizare și semnalizare adresabile sau convenționale preluate prin module adresabile de intrări/ieșiri;

alte componente specifice acestui tip de aplicații adresabile sau convenționale preluate prin module adresabile de intrări/ieșiri;

Sistemul de detecție și alarmare la efracție va asigura următoarele funcțiuni și facilități:

asigurarea protecției împotriva pătrunderii prin efracție în spațiile definite ca având un regim controlat de acces permanent sau numai în anumite intervale orare, prin:

detectarea încercărilor de pătrundere în spațiile protejate;

alarmarea pazei locale sau oricărei alte forțe de intervenție care poate acționa în sensul protejării spațiilor respective;

deteția încercărilor de sabotaj ale sistemului;

indicarea precisă a punctului în care au apărut aceste evenimente, prin afișajul digital, la nivelul tastaturilor sistemului de pază la efracție;

semnalizarea optică selectivă și atenționarea acustică, la nivelul centralei, a apariției evenimentelor;

asigurarea alarmării acustice centralizate cât și locale în anumite zone stabilite de către beneficiar;

asigurarea transmiterii alarmei și a stării centralei către un dispecerat al unei firme specializate de pază și/sau unor mesaje preînregistrate către alte persoane însărcinate cu securitatea clădirii;

asigurarea înregistrării evenimentelor (data/ora/eveniment) în vederea păstrării unei evidențe;

asigurarea unei autonomii funcționale suficiente la căderea tensiunii de alimentare a rețelei de alimentare cu energie electrică pentru întregul sistem (centrala, elementele de avertizare și elementele de comandă);

accesul la funcțiile sistemului să se facă pe bază de parole clasificate pe nivele.

În conformitate cu art. 17, alin. 2 din anexa 1 a H.G. 301/2012 sistemul de alarmare la efracție trebuie să asigure sesizarea stărilor de pericol la adresa persoanelor și protejarea spațiilor cu valori.

Prin urmare toate spațiile de pe perimetrul obiectivului, toate încăperile în care se găsesc ori se depozitează bunuri sau valori, se vor proteja cu:  
senzori de mișcare pentru detectarea oricărei mișcări,  
contacti magnetici pe ușile de acces pentru detectarea pătrunderii într-un anumit spațiu,  
senzori acustici de geam spart pentru suprafețele vitrate.  
Stabilirea zonelor protejate va fi determinată prin analiza de risc la securitate fizică și asumată de către beneficiar, în funcție de configurația obiectivului și cerințele actuale ale acestuia.  
Manipularea sistemului se va realiza de către personalul angajat al societății. Aceste persoane vor fi instruite de către instalatorul sistemului privind modul de utilizare, aspect materializat prin încheierea unui document, conform prevederilor art. 9, alin. (1) din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012.

### Sistemul de control acces

Clădirea va fi prevăzută cu un sistem de control acces. Sistemul de control acces se va realiza într-o arhitectură deschisă, ținând cont de destinația clădirii, astfel încât mișcarea pe fluxurile de acces să se desfășoare în mod controlat. Sistemul va fi modular, pentru a permite modificarea configurației sistemului conform solicitărilor beneficiarului.

Prima etapă a controlului acces, identificarea solicitantului, trebuie să rezolve o serie de probleme: Identificarea trebuie să fie sigură, să nu accepte un intrus, dar nici să refuze un îndreptățit;

Identificatorul (cardul) trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici:

să fie simplu, ieftin, comod de păstrat și de utilizat;

să asigure un grad acoperitor de unicitate;

să nu poată fi copiat sau utilizat de cineva care l-a furat;

să prezinte o anumită rezistență la uzură și să își păstreze proprietățile în timp.

Beneficiarul va alege tehnologia de realizare a identificatorului: cartele magnetice (soluție economică și des utilizată), cartela de proximitate (grad mare de securitate, sunt aproape imposibil de copiat), cartela cu efect Wiegand (lamine, din material plastic și conțin fire conductoare asamblate în straturi de mărimi diferite), cartele inteligente, identificatori infraroșu, cu cod de bare.

Sistemul de control acces va fi realizat cu controller, recomandat, de la același producător cu cel al sistemului CCTV, efracție, pentru a oferi posibilitatea integrării facile a celor 3 sisteme.

Cititoarele de proximitate vor fi de la același producător ca și centrala de control acces.

Controller-ul principal de control acces se va instala într-o cameră dedicată, denumită camera de securitate. Controllerul și unitățile de extindere se vor conecta între ele prin comunicație, recomandat prin porturi Ethernet.

Modulele de extensie de control acces se vor instala distribuit în clădire, acolo unde este necesar a fi implementat sistemul de control acces.

Toate unitățile de control acces se vor monta în cofret metalic, echipat cu tamper pentru monitorizare în caz de efracție.

Cablurile de alimentare electromagneți reținere ușa închisă se vor poza în tub metalic, la pozarea aparentă.

Sistemul de control al accesului se compune din următoarele echipamente:

sistem înrolare cartele;

controllere;

unități de comandă a ușilor;

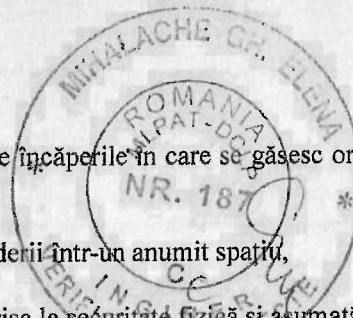
cititoare de proximitate;

dispozitive electromagnetice pentru blocare ușă;

butoane pentru cerere de ieșire;

butoane pentru ieșirea de urgență.

Recomandat, PC cu software control acces;



Funcțiile sistemului  
Sistemul va realiza următoarele funcții:  
funcția de limitare a accesului, permițând accesul în spațiile controlate numai persoanelor autorizate;  
funcția de monitorizare a stării ușilor (închis/dechis) cu posibilitatea transmiterii acestor informații spre un dispozitiv de comandă centralizată (PC);  
funcția de pontaj, cu înregistrarea timpului și efectuarea de rapoarte de pontaj pentru fiecare angajat.

#### **Instalație de televiziune în circuit închis TVCI**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, va fi prevăzut un sistem de televiziune cu circuit închis asigurând monitorizarea video 24 din 24 de ore, a zonelor importante: zonelor exterioare perimetrului, intrărilor în imobil și holurilor de circulație.

Structura sistemului propus este:

Camerele video de exterior IP, cu alimentare POE;

Camerele video de interior IP cu alimentare POE;

Rețea de interconectare între elementele sistemului;

Switch-uri cu uplink pe fibră optică;

UPS-uri;

Monitoare pentru vizualizarea imaginilor video captate;

Sistem de stocare al datelor;

PC pentru management și vizualizare a imaginilor stocate.

Sistemul de TVCI redă în timp real pe monitor informațiile preluate de la camerele video și oferă posibilitatea stocării acestora pe o perioadă de timp pentru cel puțin 30 zile, fiind prevăzută o capacitate suficientă de stocare a informațiilor.

Camerele video ale sistemului de supraveghere video local fiind cu alimentare PoE, presupune că atât semnalul video cât și alimentarea cu energie a acestora, se realizează cu cabluri FTP Cat.6 prin intermediul switch – urilor PoE de pe etaje care vor acoperi consumul camerelor video.

În conformitate cu prevederile art. 67, alin. (2), în unitate vor fi afișate semne de avertizare cu privire la existența sistemului de supraveghere video.

La dispunerea camerelor s-a ținut cont de caracteristicile camerelor video precum și de modul de funcționare al acestora, astfel:

- înălțime între 3 și 4 metri;
- poziție optimă care să permită vizualizarea intrărilor;
- se vor avea în vedere unghiurile din care vine lumina.

Imaginile video captate sunt date de tipul informațiilor de identificare personală. Dispozitivul de stocare trebuie să fie parolat, iar dacă este necesară transmiterea fișierelor stocate, transmiterea să fie criptată și parolată.

Accesul la imaginile video să fie limitat doar la persoanele mandatate cu prelucrarea datelor cu caracter personal.

Sistemul de securitate trebuie să funcționeze în permanență. O parte din funcțiunile sistemului se realizează automat, iar pentru alte funcțiuni deciziile trebuie luate de către operator.

Întreținerea sistemului este prevăzută și are rolul de a păstra intacte funcțiunile sistemului pe toată durata de viață a acestuia. Întreținerea sistemului se face doar de personalul autorizat.

#### **Sistemul de Management energetic al clădirii**

Pentru obiectivul proiectat se va prevedea un sistem BMS (Building Management System) care să integreze într-un dispecer toate sistemele funcționale ale clădirilor. Vor fi prevăzuți senzori, detectori, controlere cu comunicație care să preia semnale, să monitorizeze și să regleze funcționala eficiență din punct de vedere energetic a clădirii/clădirilor. Controllerele vor fi

prevăzute cu comunicație BACNET IP și se vor integra într-un dispecer, amplasat într-o cameră dedicată. Sistemul BMS va permite automatizarea instalațiilor de încălzire/răcire/ventilație dar și monitorizarea altor instalații în vederea optimizării funcționării acestora și economisirea de energie.

Vor fi automatizate și monitorizate în BMS următoarele sisteme:

automatizare și monitorizare  
producerea și / sau distribuția agentului termic;  
centrale de tratare aer;  
ventiloconvectoare;  
instalații de ventilație;  
instalația de desfumare și presurizare;  
tablouri electrice;  
instalații sanitare, grupuri de pompare;  
integrare:  
agregate de răcire Bacnet MSTP/Modbus;  
grupuri de pompare;  
grup generator;  
contoare de energie.

Arhitectura de comunicație va fi executată pe structura BACNET IP, ca și comunicație master și BACNET MSTP, MODBUS RTU comunicații slave.

#### **Exigențe de calitate**

Conform LEGII 10/1995 modificată prin Legea nr. 123/2007, soluțiile ce au fost prevăzute în proiect asigură instalațiile electrice pe întreaga durată de existență a construcției.

Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe esențiale:

rezistența mecanică și stabilitate;  
securitate la incendiu;  
igienă, sănătate și mediu;  
siguranță în exploatare;  
protecție împotriva zgomotului;  
economie de energie și izolare termică;  
utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

#### **a. Rezistența mecanică și stabilitate**

fixarea tuburilor și cablurilor electrice pe verticală și orizontală se face cu respectarea Normativelor NP 17/2011 și NTE 007/08;

la pozarea cablurilor se va avea în vedere respectarea razelor de curbură și punctelor de fixare în vederea eliminării riscului de deteriorare prin montare defectoasă;

la materialele și aparatele electrice utilizate se va urmări lipsa deteriorărilor susceptibile să provoace accidente, deteriorări și uzura ulterioară;

soluțiile adoptate la execuție pentru fixarea echipamentelor, aparatele, cablurilor și tuburilor de protecție, nu trebuie să afecteze rezistența elementelor de structură.

În acest sens s-au prevăzut goluri de traversare și piese metalice înglobate în elemente de construcție.

Se au în vedere măsurile de protecție antiseismică prin montarea tuburilor de protecție flexibile la traversarea circuitelor prin rosturile de dilatație a clădirilor.

#### **b. Securitate la incendiu**



02 FEB. 2005



Din punct de vedere al riscului de izbucnire a unui incendiu, se vor lua următoarele măsuri de protecție:

montarea echipamentelor, aparatelor și circuitelor pe elemente incombustibile și acolo unde nu este posibil se vor lua măsuri de izolare și protecție suplimentară (carcase și doze metalice, tuburi de protecție metalice, strat de tencuială de minim 1 cm, suport izolator, distanțatoare), utilizarea de cabluri N2XH, NHXH FET80 E90/PH90, etc;

realizarea instalațiilor în conformitate cu riscul de incendiu;

prevederea de protecții la scurtcircuit și suprasarcină pentru eliminarea riscului de producere a incendiului în cadrul instalațiilor electrice;

prevederea de aparataj de comutație omologat, care asigură presiune de contact conform normelor, pentru eliminarea supraîncălzirii locale.

Din punct de vedere al reacției la izbucnirea focului, pentru instalațiile și materialele din instalațiile electrice, se vor lua următoarele măsuri de protecție:

utilizarea de cabluri cu întârziere mărită la propagarea focului (la instalațiile normale);

utilizarea de cabluri rezistente la foc (la instalațiile de securitate);

utilizarea de materiale speciale (exemplu spume exfoliante cu rezistență la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, etc) prin pereți rezistenți la foc.

### c. Igiena, sănătatea mediului înconjurător

Pentru igienă s-au prevăzut:

elemente comode pentru acționarea manuală a aparatelor electrice;

măsuri constructive corespunzătoare pentru întreținerea instalațiilor (montaj îngropat sau în plafoane false, accesibilitate comodă la circuite, cabluri, aparataj izolat, etc.), pentru eliminarea depunerilor de praf, care pot fi generatoare de scurtcircuit;

dotare cu materiale corespunzătoare de curățenie.

Pentru protecția mediului s-au luat următoarele măsuri:

prevederea de aparate electrice care nu depășesc în funcționare cu mai mult de 5 dB, nivelul echivalent din încăpere, când acestea nu funcționează;

utilizarea echipamentelor electrice fără sau cu emisii reduse de gaze sau alte proprietăți care afectează mediul.

Pentru sănătatea oamenilor s-au luat următoarele măsuri:

prevederea iluminatului cu sursa LED în toate spațiile, care asigură nivelul mediu de iluminare pe planul de lucru corespunzător activității și destinației spațiului;

un grad ridicat de uniformitate a nivelului mediu de iluminare (raport Emin/Emax);

un grad de luminanță corespunzător fiecărui loc de muncă, cât și a unei distribuții optime a luminanței în câmpul vizual ( $L_{max}/L_{med}$ );

prevederea de materiale cu grad redus de poluare.

### d. Siguranța și accesibilitatea în exploatare

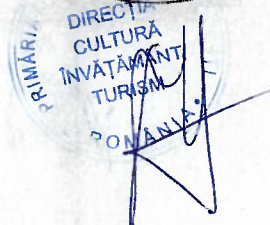
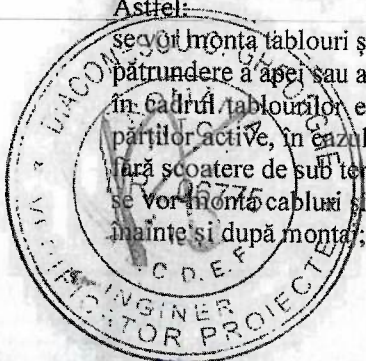
S-au luat măsuri de protecție a utilizatorului la șocurile electrice prin atingere directă și indirectă.

Astfel:

se vor monta tablouri și aparate, cu carcase, corespunzătoare gradului de protecție mecanică și de pătrundere a apei sau a prafului, în funcție de locul de amplasare al acestora;

în cadrul tablourilor electrice, se vor lua măsuri de protecție împotriva atingerilor directe ale părților active, în cazul manevrelor sau intervențiilor ușoare și verificărilor pe timpul exploatarei, fără scoatere de sub tensiune;

se vor monta cabluri și conductoare cu rezistență de izolație corespunzătoare, care se va verifica înainte și după montaj;



pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă, ca mijloc principal de protecție, s-a luat măsura de legare la pământ a tuturor elementelor metalice, care în mod accidental pot fi puse sub tensiune;

prevederea de aparataj de mică comutație cu grad ridicat de anduranță.

Ca mijloace suplimentare de protecție s-au prevăzut:

protecția la suprasarcină și scurtcircuit al circuitelor, prin întrerupătoare automate și siguranțe fuzibile, asigurându-se selectivitatea protecțiilor în cascadă de la receptor spre sursă;

la tablouri și în camerele electrice, se vor monta chei speciale, pentru protecția împotriva accesului persoanelor neautorizate.

**e. Protecția împotriva zgomotului**

Pentru protecția împotriva zgomotului s-au luat următoarele măsuri:

prevederea de aparate electrice care nu depășesc în funcționare cu mai mult de 5 dB nivelul echivalent din încăpere, când acestea nu funcționează.

**f. Economie de energie și izolație termică**

Pentru economia de energie s-au luat următoarele măsuri:

corpurile de iluminat echipate cu surse LED vor fi complet echipate, cu balast electronic;

s-a asigurat secționarea circuitelor de iluminat, prin prevederea de senzori de mișcare și lămpi cu senzori de mișcare încorporați, care să dea posibilitatea utilizatorului să reducă consumul de energie.

**g. Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale**

În proiectarea instalației electrice existente s-a avut în vedere utilizarea echipamentelor și scenariilor care să conducă la un consum redus de energie:

utilizarea corpurilor de iluminat echipat cu sursa LED;

s-au prevăzut mai multe acționări pentru eficientizarea iluminatului.

Modificarea proiectului

Orice propunere de modificare se va face prin înștiințarea scrisă a proiectantului.

Verificarea proiectului

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calității în construcții) se interzice executarea proiectelor neverificate de către „verificatori de proiecte atestați” (art. 13), obligația și răspunderea pentru asigurarea verificării proiectelor prin specialiști, verificatori de proiecte atestați, o are investitorul (art. 21 pct. C).

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995 și HG 925/1995, prezenta documentație se va verifica respectând criteriul de performanță Ie (A, B, C, D, E, F).

Obținerea avizelor necesare construcției este responsabilitatea beneficiarului.

## **INSTALAȚII SANITARE**

### **Situația existentă**

Cercul Metropolitan București a fost construit în anii 1959-1960 în conformitate cu legislația existentă la acea dată.

**Cercul Metropolitan București** este format din 4 (patru) corpuri împărțite astfel:

- Corp A – Sala de spectacole;
- Corp B – Sala de repetiții și Corpul de legătură;
- Corp C – Menajerie, în prezent parțial transformată cu camere pentru cazare;
- Corp D – Pavilion administrativ.

### **Instalația de alimentare cu apă**

Alimentarea cu apă rece a celor 4 (patru) clădiri care compun întregul complex al Cercului de Stat se face de la 2 (două) rezervoare existente amplasate îngropat. Cele două rezervoare sunt alimentate cu apă de la rețeaua publică de alimentare cu apă.



Mentionez că amplasarea celor două rezervoare subterane nu se află pe proprietatea Circului de Stat, terenul pe care sunt amplasate acestea aparținând unui alt proprietar. În prezent alimentarea cu apă a întregului ansamblu al Circului Metropolitan București este asigurată de la atât de o gospodărie de rezervă de apă proprie care asigură debitul și presiunea necesară, cât și de la rețea.

De la gospodăria de apă pentru consum menajer existentă este alimentată și rețeaua de hidranți interiori existenți.

Instalația de stingere a incendiilor cu sprinklere este alimentată de la o gospodărie existentă amplasată în centrala termică.

Instalația interioară de alimentare cu apă pentru consum menajer a fost parțial modernizată.

#### **Instalația de canalizare**

Apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare existente aferente corpurilor de clădiri care alcătuiesc ansamblul Circului Metropolitan București sunt evacuate gravitațional prin coloane din fontă (înlocuite parțial cu țevi din PVC-U) în rețeaua publică existentă în zonă.

Apele pluviale sunt captate de receptori de terasă amplasați pe învelitorile clădirilor care formează ansamblul Circului Metropolitan București și deversate gravitațional în rețeaua publică existentă în zonă.

O parte din coloanele de evacuare a apelor pluviale de pe corpul A-Sala de spectacole sunt colmatate.

#### **Instalația de stingere a incendiilor**

Clădirile aferente complexului Circului Metropolitan București sunt echipate tehnic cu hidranți interiori și sprinklere.

Nu există rețea de hidranți exteriori sau racorduri exterioare pentru alimentarea mașinilor de intervenție pentru stingerea incendiilor.

Instalația de hidranți interior a fost modernizată, înlocuindu-se, în marea lor majoritate, țevile și fittingurile vechi din oțel.

Stația de ridicare a presiunii pentru instalația de sprinklere a fost modernizată.

#### **Situația proiectată**

Instalațiile sanitare și de incendiu vor fi re-proiectate conform normelor în vigoare.

Se va redimensiona o nouă gospodărie de apă pentru consum menajer necesar pentru alimentarea cu apă a întregului ansamblu al Circului Metropolitan București, cât și pentru incendiu.

Pentru modernizarea instalațiilor de alimentare cu apă, canalizare menajeră, pluvială și stingere a incendiilor și aducerea lor la nivelul solicitat de normativele, normele și standardele în vigoare se recomandă următoarele:

- re-proiectarea tuturor instalațiilor sanitare (alimentare cu apă, canalizare și stingere a incendiilor) în conformitate cu cerințele din normativele în vigoare (I9-2022, P118/1999, P118/2-2013 și celelate), cu noile utilizări ale corpurilor și cu situația actuală privind sistemele Sectorului 2 pentru alimentare cu apă, canalizare și stingere a incendiilor;

- în situația în care rețeaua publică nu face față necesităților de alimentare cu apă potabilă și pentru alimentarea sistemelor pentru stingerea incendiilor va fi necesară prevederea a 2 rezervoare supraterane/subterane, rezervoare ale căror volume să asigure necesarul de apă potabilă și pe cel pentru combaterea incendiilor pentru hidranții interiori și exteriori;

- dacă, urmare a calculelor efectuate conform noilor normative de stingere a incendiilor va fi necesar pentru instalația de stingere a incendiilor cu sprinklere un volum de apă mai mare decât cel existent, rezervorul metalic din centrala termică va putea fi mărit, astfel încât să poată acoperi volumul necesar;

- dacă volumului de apă rezultat ca urmare a supraînălțării rezervorului metalic din centrala termică nu va satisface necesarul de apă pentru instalația de sprinklere, cele 2 rezervoare



supraterane/subterane vor trebui dimensionate astfel încât să asigure rezerva de apă necesară pentru toată instalația de stingere a incendiilor (inclusiv sprinklerele);

- la instalația de alimentare cu apă se vor înlocui țevile, fittingurile și armăturile cu țevi, cu fittinguri și armături moderne (dacă este cazul se vor înlocui și obiectele sanitare) și vor fi remediate problemele privind scurgerile accidentale;

- la instalația de canalizare se vor înlocui restul țevilor cu țevi și fittinguri moderne (din PVC-U) și se vor decolmata sau înlocui coloanele de evacuare a apelor pluviale colmatate;

- pentru instalația de stingere a incendiilor este necesară montarea în ziduri a tuturor cutiilor de hidranți interiori și realizarea unui sistem exterior de stingere a incendiilor cu hidranți supraterani sau îngropați sau cu racorduri supraterane pentru mașinile de intervenție ale pompierilor.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și din două în două niveluri. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 – 0,80 față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghelele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Colectoarele orizontale ale canalizărilor se prevad cu piese de curățire astfel încât să se respecte distanțele între ele conform I9-2022.

Conductele de canalizare menajeră din spații neîncălzite vor fi izolate împotriva producerii condensului cu armaflex având grosimea de 9 mm.

Conductele de canalizare pluvială din spații neîncălzite vor fi izolate împotriva producerii condensului cu armaflex având grosimea de 9 mm și fir încălzitor.

Rețeaua de canalizare pluvială este separată de rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere, deoarece în cazul unor ploii cu intensitate mare, chiar dacă sunt de scurtă durată, în conductele de canalizare a apelor meteorice regimul de curgere este sub presiune și orice legătură între aceste conducte și rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere ar duce la inundarea clădirii, prin obiectele sanitare.

Instalațiile se execută din :

- pentru coloanele și colectoarele orizontale de canalizare menajeră: tuburi și piese de legătură din PP;

- pentru legăturile obiectelor sanitare la coloanele de canalizare menajeră: tuburi și piese de legătură din PP;

- pentru instalațiile interioare de canalizare cu grăsimi: tuburi și piese de legătură din PP;

- pentru instalațiile interioare de canalizare pluvială: tuburi și piese de legătură din polietilenă PEHD;

- pentru instalațiile interioare subterane de canalizare menajeră pompată: tuburi și piese de legătură din polietilenă de înaltă densitate - PEHD;

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

Conducte din PP-R și Oțel Zincat:

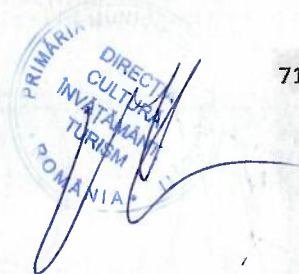
- susținerea se va face cu coliere și brățări din oțel zincat, cu garnitură din cauciuc antivibrant, amplasate la distanțe conf. I9-2015 art. 8.26 tabel 3;

- amplasarea suportilor ficși se va face ținând seama de I9-2015 art. 8.25 tabel 2 și cu recomandarea ca aceștia să fie plasați lângă ramificații și în vecinătatea armăturilor de separare sau închidere.

Conductele din polipropilena PP, PVC-KG pentru exterior și PEHD :

Conductele de canalizare, se vor susține de elementele de rezistență cu coliere și brățări amplasate la o distanță de 10 D. Punctele fixe se vor amplasa la fiecare tub, după mufa acestuia.

Coloanele se vor susține astfel :



- pentru coloanele care sunt încastrate la nivelul planșeului, se vor monta câte două brățări de ghidaj la distanță de 1-2 m pe fiecare nivel;
- pentru coloanele care traversează planșeele prin goluri, pentru fiecare tub se va prevedea câte un punct și o brățară de ghidaj la fiecare nivel.

La baza și vârful coloanei se vor monta puncte fixe; deasemeni se va monta câte un punct fix între două compensatoare succesive, conform NP008-96.

Conductele instalației de apă potabilă, montate aparent și mascate în nișe sau pereți din gipscarton se vor izola termic.

Izolațiile montate în spații mascate (nișe, plafoane false, gheni) nu necesită protecție, iar cele amplasate aparent se vor proteja cu tablă din oțel zincat cu  $S \approx 0,4$  mm.

Elementele instalației de alimentare cu apă vor fi protejate anticoroziv, astfel:

- suportți, confecțiile metalice: grunduire un strat grund alchidic și două straturi email alchidic roșu.

Conductele de apă rece și caldă menajeră vor fi supuse următoarelor probe:

- proba de etanșeitate la presiune la rece;
- proba de funcționare a instalațiilor de apă rece și caldă menajeră;
- proba de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă menajeră.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- proba de etanșeitate;
- proba de funcționare.

După încheierea probelor, inclusiv a verificării funcționării obiectelor sanitare se vor recepționa lucrările de instalații sanitare în conformitate cu prevederile Normativului I9/2015 și a reglementărilor cu privire la calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor și a recepției la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

La stabilirea soluțiilor de proiectare, în conformitate cu :

- NGPM /96
- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții MDRAP-1993;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații sanitare și de încălzire-1996, s-au avut în vedere:
- asigurarea condițiilor de igienă prin instalațiile sanitare;
- asigurarea calității minime a apei potabile rece și caldă;
- stabilirea nivelului maxim admisibil al conținutului de substanțe nocive în apa potabilă, provenite prin contactul cu pereții conductelor și echipamentelor instalațiilor de distribuție a apei reci și calde;
- evitarea stagnerii apei în rețeaua de distribuție pentru apa potabilă;
- separarea completă între rețeaua de distribuție a apei potabile și-a altor rețele de apă;
- stabilirea condițiilor de amplasare a conductelor față de sursele de infectare biologică (canalizare);
- stabilirea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească apele uzate pentru a putea fi deversate în rețelele de canalizare;

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsurile de protecție a muncii specificate în "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții - MDRAP 1993" și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire-1996".

**Alte lucrări de eficientizare energetică și modernizare recomandate:**

Implementarea măsurilor cuprinse în Rapoartele de expertiză pentru instalații (electrice, sanitare și HVAC) realizate în anul 2024;

Implementarea unui sistem de control pentru sistemele și subsistemele clădirii, inclusiv pentru instalații – tip BMS, care va integra toate sistemele de operare ale clădirii;

Refacerea umpluturii suport și refacerea trotuarului de protecție, cu asigurarea pantei optime și cordon de bitum între trotuar și clădire;

Dacă e cazul, repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;

Refacerea finisajelor interioare, în zonele de intervenție;

Înlocuirea obiectelor sanitare;

Refacerea sistemului de alimentare cu apă rece și de evacuare a apelor uzate și pluviale;

Dacă e cazul, demontarea aparatelor și altor instalații dispuse pe fațadele clădirii sau pe terasă/acoperiș, ulterior acestea fiind remontate, dacă utilitatea lor se păstrează;

Spatiile neamenajate vor fi transformate în spații pentru activități conform nevoilor beneficiarului și dotate corespunzător.

Dacă este cazul, hidroizolarea subsolurilor pentru stoparea infiltrațiilor cu apă.

Verificarea și revizuirea sistemului de hidroizolație de la nivelul acoperișului (cupolei), după caz.

Reabilitarea/realizarea de rampe acces pentru persoane cu dizabilități;

Instalare de sisteme de avertizare în caz de cutremur;

Instalare de sisteme de avertizare în caz de incendiu;

Instalare de sisteme de stingere a incendiilor (hidranți interiori și/sau exteriori, sprinklere, drencere, grupuri de pompare/ridicare a presiunii, rezervoare de apă);

Dacă este cazul, instalare de sisteme de filtroventilație la adăposturile A.L.A., după caz;

Dacă este cazul, instalare generatoare de curent electric;

Conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de securitate la incendiu, conform actelor normative în vigoare;

Conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de sănătate publică, conform actelor normative în vigoare.

**Pentru Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

**Lucrări de creștere a eficienței energetice:**

**Pentru partea de construcții**

*a.1. Pentru pachetul S1 (partea opacă a anvelopei) se propune:*

Izolarea la exterior a pereților exteriori cu un strat de vată minerală bazaltică de minim 10 cm.

Soluția de izolare hidrotermică a teraselor se va realiza cu un strat din plăci de vată bazaltică sau polistiren expandat rigid de grosime 20 cm, protejată cu șapă armată minim 3 cm grosime și 2 membrane termosudabile dublurate;

De asemenea, în zonele reci, acolo unde nu sunt instalații termice, placa peste subsol se va aplica termoizolație cu grosime de 5 cm.

*a.2. Pentru pachetul S2 (tâmplăria exterioară) se propune:*

Schimbarea integrală a tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, cu rame din AL și vitraj cu 3 foi de geam low-e, inclusiv reparații și finisaje interioare locale.

**Pentru partea de instalații**

*b.1. Pentru pachetul S3.1 (asigurarea confortului termic) se propune:*

Creșterea randamentului instalației termice și de preparare a apei calde de consum prin înlocuirea centralelor termice existente în Sala de spectacole, cu centrale termice pe gaz de randament ridicat.

*b.2. Pentru pachetul S3.2 (asigurarea confortului vizual) propune:*



Modernizarea sistemului de iluminat, înlocuind corpurile existente (care au lămpi fluorescente și LED vechi) cu corpuri de iluminat eficiente, dotate cu surse tip LED, inclusiv refacerea instalației electrice.

b.3. Pentru pachetul S3.3 (asigurarea calității aerului interior) propune:

Instalarea de sisteme de ventilație mecanică cu recuperare de căldură centralizate/descentralizate; corpuri stațice noi, în băi și zonele tehnice; aparate noi de aer condiționat, performante.

b.4. Pachet S.3.4 (scăderea consumului de energie folosind surse regenerabile)

Implementarea echipamentelor de producere energie din surse regenerabile

- Panouri fotovoltaice: se recomandă 430 panouri de 450 W;
- Se recomandă intercalarea de panouri fotovoltaice cu panouri tablă obisnuită pentru intreruperea fotovoltaicelor, pentru a fi protejate de propagarea focului în caz de incendiu.

Aceste panouri vor fi amplasate pe terasele Corpului Menajerie. Patru chillere vor fi amplasate pe zona nordică a Corpului de legatura+Sala de repetiții.

**Alte lucrări de eficientizare energetică și modernizare recomandate:**

Implementarea măsurilor cuprinse în Rapoartele de expertiză pentru instalații (electrice, sanitare și HVAC) realizate în anul 2024;

Implementarea unui sistem de control pentru sistemele și subsistemele clădirii, inclusiv pentru instalații – tip BMS, care va integra toate sistemele de operare ale clădirii;

Refacerea umpluturii suport și refacerea trotuarului de protecție, cu asigurarea pantei optime și cordon de bitum între trotuar și clădire;

Dacă e cazul, repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;

Refacerea finisajelor interioare, în zonele de intervenție;

Înlocuirea obiectelor sanitare;

Refacerea sistemului de alimentare cu apă rece și de evacuare a apelor uzate și pluviale;

Dacă e cazul, demontarea aparatelor și altor instalații dispuse pe fațadele clădirii sau pe terasă/acoperiș, ulterior acestea fiind remontate, dacă utilitatea lor se păstrează

Spațiile neamenajate vor fi transformate în spații pentru activități conform nevoilor beneficiarului și dotate corespunzător.

Dacă este cazul, hidroizolarea subsolurilor pentru stoparea infiltrațiilor cu apă.

Verificarea și revizuirea sistemului de hidroizolație de la nivelul acoperișului (cupolei), după caz.

Reabilitarea/realizarea de rampe acces pentru persoane cu dizabilități;

Instalare de sisteme de avertizare în caz de cutremur;

Instalare de sisteme de avertizare în caz de incendiu;

Instalare de sisteme de stingere a incendiilor (hidranți interiori și/sau exteriori, sprinklere, drencere, grupuri de pompare/ridicare a presiunii, rezervoare de apă);

Dacă este cazul, instalare de sisteme de filtruventilație la adăposturile A.L.A, după caz;

Dacă este cazul, instalare generatoare de curent electric;

Conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de securitate la incendiu, conform actelor normative în vigoare;

Conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de sănătate publică, conform actelor normative în vigoare.

**LUCRĂRI ÎN VEDEREA OBTINERII AUTORIZAȚIEI ISU**

Toate lucrările propuse în Expertizele tehnice și în Auditul energetic se vor corela cu cerințele ISU, inclusiv: uși rezistente la foc, amenajare căi de evacuare și scări exterioare, rampe și grupuri sanitare pentru persoane cu dizabilități, tâmplării interioare corespunzătoare, sisteme și



dispozitive pentru deschiderea/închiderea automată a ușilor și ferestrelor în caz de incendiu, balustrade de protecție la terase, etc.

Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

## **5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA**

### **5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-architectural și economic, cuprinzând:**

descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:  
consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;  
protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz.

## **5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE**

Vezi ANEXA 1

### **5.1. Soluția tehnică din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional, arhitectural și economic**

Principalele solicitări funcționale specifice sunt cele impuse de protejarea corespunzătoare obiectivului monument istoric, de obligația de folosință, dar și de prezentare și de punere în valoare a acestora.

#### **Intervenții directe**

- **Conservare**
    - respectarea caracteristicilor materialelor/ elementelor istorice;
    - include tratamente curative și profilactice, precum și intervenții de consolidare și integrare/ completare;
  - **Restaurare**
    - o remodelare a aspectului arhitectural;
    - materialele utilizate la restaurare vor fi cele istorice – rețeta va fi cea determinată prin analizele de specialitate;
    - lucrări de restaurare prin eliminarea intervențiilor nocive anterioare și completarea elementelor dispărute;
  - **Consolidare**
    - asigurarea stabilității construcției prin intervenții care nu compromit substanța istorică - soluția de consolidare trebuie să fie cât mai puțin invazivă;
    - coborârea nivelului terenului de călcare
  - **Monitorizare**
    - monitorizarea microclimatului interior
- Intevenții indirecte



- sistematizare verticală, subordonată topografiei istorice și condiționată de datele arhitecturale
- colectarea și dirijarea corectă a apelor meteorice
- controlul vegetației
- iluminatul arhitectural
- conturarea unor etape de parcurs în viitor de către beneficiar

#### **Operațiuni necesare pentru funcționare**

- introducerea unui sistem de încălzire termică, durabil și avantajos din punct de vedere energetic alte instalații
- sistem centralizat de colectare ape pluviale
- spații tehnice amplasate în subteran pentru echipamente și instalații
- plan coordonator al instalațiilor în incinta ansamblului monument istoric.

#### **Operațiuni necesare pentru valorificare**

- parcurs peisagistic care să sugereze succesiunea funcțională;
- introducerea iluminatului arhitectural.

#### **Corelarea soluțiilor tehnice cu condiționările urbanistice, de protecție a mediului și a patrimoniului**

Intervențiile de conservare și punere în valoare a monumentului vor respecta următoarele principii: *minimă intervenție, reversibilitate* (în măsura în care se poate), *compatibilitate, diferențiere*. La acestea se adaugă criteriile care privesc *autenticitatea și integritatea*. Toate intervențiile se evaluează prin raportare la prevederile legislației în domeniu și ale documentelor internaționale dedicate protejării patrimoniului istoric arhitectural și urbanistic.

#### **Cadrul legislativ aplicabil și impunerile ce rezultă din aplicarea acestuia**

Documentația D.A.L.I. se va întocmi și verifica conform H.G. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținut-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice. Documentația tehnică pentru obținerea autorizației de construire se va întocmi și verifica de proiectanți și verificatori atestați MC conform H.G. 907/2016, Legilor 50/1991 republicată, cu modificările și completările ulterioare, 10/1995 republicată, cu modificările și completările ulterioare și 422/2001 republicată, cu modificările și completările ulterioare. Intervențiile asupra monumentelor istorice se fac numai pe baza și cu respectarea avizului emis de către Ministerul Culturii și Patrimoniului Național sau, după caz, de către serviciile publice deconcentrate ale Ministerului Culturii și Patrimoniului Național.

#### **5.1.a. Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:**

##### **REFUNCȚIONALIZARE/RESTAURARE/ARHITECTURĂ**

###### **Conservare**

- respectarea caracteristicilor materialelor/ elementelor istorice;
- include tratamente curative și profilactice, precum și intervenții de consolidare și integrare/completare;

###### **Restaurare, remodelare a aspectului arhitectural;**



-materialele utilizate la restaurare vor fi cele istorice – rețeta va fi cea determinată prin analizele de specialitate;  
-lucrări de restaurare prin eliminarea intervențiilor nocive anterioare și completarea elementelor dispărute;

#### **Consolidare**

-asigurarea stabilității construcției prin intervenții care nu compromit substanța istorică – soluția de consolidare trebuie să fie cât mai puțin invazivă;  
- coborârea nivelului terenului de căteare

#### **Monitorizare**

monitorizarea microclimatului interior

### **5.1.b Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă**

#### **Urmărirea în timp a construcțiilor**

Scopul monitorizării este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de monitorizare a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate.

Conform normativului P130/1999, pe baza caracteristicilor construcțiilor proiectate și a terenului de fundare din amplasament, urmărirea comportării în timp a construcției se încadrează în categoria „urmărire curentă”.

Responsabilul cu Lucrările de Monitorizare (în speță, urmărire curentă) va realiza această activitate în baza unui Proiect de monitorizare și va întocmi rapoarte de monitorizare care vor fi vizate de Proiectantul de structură de rezistență. Acestea 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 sau în cadrul urmăririi curente a construcției se descoperă unele deteriorări care se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea sau durabilitatea construcției, Clientul sau Proiectantul va comanda o Inspecție Extinsă urmată, dacă este cazul, de o Expertiză Tehnică.

Monitorizarea în timp a construcției se va realiza în conformitate cu prevederile Normativului privind urmărirea în timp a construcțiilor P130/1999. Pentru aceasta se vor urma specificațiile *Proiectului de Urmărire în Timp*, ce face parte integrantă din documentație tehnică. DTAC

#### **Influența lucrărilor asupra clădirilor vecine**

Nu sunt influențate clădiri adiacente, întrucât construcțiile sunt la o distanță de minim 20m.

Aspecte privind sustenabilitatea investiției

Lucrările de restaurare și consolidare propuse vor îmbunătăți starea tehnică actuală a întregii construcții și nu afectează sub nici o formă construcțiile învecinate.



Pe perioada lucrărilor de execuție, executantul va lua toate măsurile pentru a asigura protecția mediului înconjurător, pentru a respecta prevederile legislației cu privire la protecția mediului, protecția muncii și în situații de urgență, inclusiv instrucțiunile lor privitoare la protecția muncii. *Funcțiile de sondaje și încercările de detaliu care se vor efectua la deschiderea șantierului sau în fazele ulterioare ale proiectului, de lucrările de reamenajare care vor fi eventual solicitate de beneficiar, măsurile de intervenție propuse pot fi modificate sau completate.*

Scenariul minimal – v1 (vezi Deviz general parte din Documentația DALI)  
Valoare estimativă C+M în Euro, fără TVA

Scenariul maximal – v2 (vezi Deviz general parte din Documentația DALI)  
Valoare estimativă C+M în Euro, fără TVA

- c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția
- d) informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;
- e) caracteristici tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.

5.4. Costurile estimative ale investiției:

5.4.1. Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare.

5.4.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/ amortizare a investiției

Vezi anexa Cost Beneficiu

5.5. Sustenabilitatea realizării investiției

Vezi anexa Cost Beneficiu

5.5.a. Impactul social și cultural

Vezi anexa Cost Beneficiu

5.5.b Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare



Număr personal administrativ:

Număr estimat vizitatori: 1790 max. / an

**5.5.c. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz**

Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității: Nu este cazul

**5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție**

Vezi anexa Cost Beneficiu

**5.6.a. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință**

Vezi anexa Cost Beneficiu

**5.6.b. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung**

Destinația propusă este de program social-cultural.

Vezi anexa Cost Beneficiu

**5.6.c. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară**

Scenariul 1 – varianta V1, V1arh-maximal, V1rez. minimal, Vezi anexa

Scenariul 2 – varianta V2, V2arh-minimal, V2rez. minimal sau maximal, Vezi anexa

**5.6.d. Analiza economică; analiza cost-eficacitate**

Vezi Anexa

**5.6.e. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor**

Factorii de risc care ar putea afecta investiția propusă sunt: costul investiției, beneficiile economice, costurile de exploatare, rata creșterii demografice, modificările legislative, modificările tarifelor și taxelor de-a lungul unei perioade de timp, costul de-a lungul timpului pentru anumite bunuri și servicii.

În perioada de execuție a proiectului, factorii de risc sunt determinați de caracteristicile tehnice ale proiectului, experiența și modul de lucru al echipei de execuție, parametrii exogeni ce pot să afecteze sumele necesare finanțării în această etapă. Principalele riscuri care apar sunt: riscul de depășire al costurilor – în situația în care nu s-au specificat în contractual de execuție sau în bugetul investiție actualizări ale costurilor sau cheltuielilor neprevăzute;



riscul de întârziere (depasire a duratei stabilite) poate conduce, pe de o parte, la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobânzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și client;

riscul de interfață este generat de interconținerea dintre diferiți executanți care participă la realizarea proiectului și coordonarea executanților sau din incoerența între clauzele diferitelor contracte de execuție;

riscul de subcontractare este asumat de titularul de contract când tratează lucrări în subantrepriză;

riscul de indexare a costurilor proiectului apare în situația în care nu se prevăd în contract clauze ferme privind finalizarea proiectului la costurile prevăzute la momentul semnării acestuia, beneficiarul fiind nevoit să suporte modificările de preț.

Între metodele ce pot fi utilizate pentru prevenirea sau diminuarea efectelor unor astfel de riscuri se enumeră:

transferul riscului către o terță parte ce poate prelua gestiunea acestuia precum companiile de asigurări și firmele specializare în realizarea unor părți din proiect (outsourcing);

diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului prin reducerea efectelor în cazul apariției acestuia, formarea de rezerve de costuri sau de timp;

selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atentă a contractelor.

## 6. SCENARIUL TEHNICO - ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT

### 6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Vezi Anexa

### 6.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat

Din punct de vedere economico-financiar și al sustenabilității, ambele scenarii prezintă valori comparabile, dar scenariul VI – varianta maximală la arhitectură, varianta minimală la rezistență, este potrivită și sustenabilă pentru această investiție într-un corp de clădire cu valoare culturală supus conservării și restaurării, punerii în valoare.

### 6.3. Principali indicatori tehnico-economici aferenți investiției

6.3.a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj(c+m), în conformitate cu devizul general.

Vezi Anexa

6.3.b. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță-elemente fizice, capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare

Expertiza tehnică a analizat gradele minime de asigurare seismică al clădirilor rezultând clasa de risc seismic RSIII.

Măsurile propuse nu vor influența negativ rezistența și stabilitatea imobilelor învecinate și nici întregului ansamblu.

**6.3.c. Indicatori financiari, socio-economi, de impact, de rezultat/ operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv**

*Nu este cazul.*

**6.3.d. Durata estimativă de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.**

Durata estimativă de execuție a obiectivului de investiții este de **24 luni**, dintre care **5 luni** pentru serviciile de proiectare și **19 luni** pentru execuție lucrări (incl. asistență din partea proiectantului).

**6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice**

**Cerința "A" rezistență și stabilitate**

Prin aplicarea măsurilor de consolidare propuse, obiectivul va putea fi încadrat între clasele de risc seismic **RsIII**, conform legislației în vigoare.

Clasa de risc seismic **RsIII**, reprezintă clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor. Clădirile sunt astfel încadrate motivate de

**Cerința "B" Siguranța în exploatare**

Toată propunerea a fost realizată cu materiale naturale, durabile, rezistente în timp și exploatare. Accesele publice au fost asigurate, în măsura posibilităților date de clădirea istorică, și pentru persoanele cu dizabilități.

Conform evaluării preliminare, imobilul se încadrează în gradul II de rezistență la foc.

**Măsuri de pază și stingerea incendiilor**

Măsuri pentru perioada de exploatare:

Materiale incombustibile pentru izolații și protecțiile lor.

Măsuri pentru perioada de execuție:

Se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare de șantier și de către unitatea de execuție în conformitate cu normativele C 300/94, P 118/99, I 6/1-98, PE 009/93 și decretul 290/77.

**Cerința „D” Igiena, sănătatea și mediul înconjurător**

Toate finisajele utilizate pe partea de arhitectură în restaurare și consolidare sunt realizate din varuri pure (NHL 3.5), care au în compoziția lor elemente strict naturale, sunt eco-compatibile, antibacteriene și antimucegai, oferă zidărilor capacitatea de a respira; ceea ce se



traduce prin spații interioare neîmbăscite. S-a avut în vedere ca mortarele prinse să aibe certificare LEED / Rating BIO 3; 4 și 5.

Amplasarea coșurilor de gunoi se va face în curtea interioară, la exterior, pentru colectarea facilă a gunoii menajere.

Obiectivul este proiectat astfel încât încărcarea aerului cu poluanți proveniți din materialele și echipamentele de construcție cât și din utilizarea normală a acestora să nu constituie riscuri pentru sănătatea utilizatorilor. În cazul în care datorită condițiilor de mediu (exterior sau interior) pot apărea poluanți, se vor adopta măsuri speciale pentru eliminarea acestora (filtrare/purificare aer). Iluminatul.

Proiectul a urmărit ca toți utilizatorii să își desfășoare activitatea în condiții de vizibilitate optimă, asigurându-se iluminarea corespunzătoare a spațiilor.

Valoarea presiunii exercitate la vânt la care se asigură etanșetatea la apă a tâmplăriei exterioare, se recomandă să nu fie mai mică de 40 kg/m<sup>2</sup>.

Evacuarea deșeurilor se va realiza la cel mai apropiat centru de colectare selectivă, sau se va realiza colectarea selectivă de către firma de salubritate care acționează pe raza localității. Din punct de vedere al protecției mediului, se respectă în proiectarea construcției și se vor respecta în timpul lucrărilor de execuție „Normele de protecție a mediului înconjurător”, conf. Legii nr. 137/1995. Funcțiunile cuprinse în clădire nefiind poluante, nu afectează mediul.

i) Protecția calității apei: Nu rezultă ape reziduale poluate. Apele pluviale de pe acoperiș se transmit la sol prin sistemul „la picătură” după care se deversează în terenul înțerbat dirijat spre lac. sistemul de canalizare existent în zonă.

ii) Protecția aerului:

Nu vor exista surse de poluare a aerului.

iii) Protecția împotriva radiațiilor:

Nu va exista nicio sursă de radiații.

iv) Protecția solului și subsolului:

Activitatea ce se va desfășura pe parcelă, nu constituie o sursă de poluare pentru sol și subsol.

v) Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

Obiectivul nu va pune în pericol flora și fauna, terenul destinat șantierului este parte dintr-o zonă protejată din punct de vedere al ecosistemelor terestre și acvatice, dar nu se vor folosi substanțe nocive.

vi) Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

vii) Gospodărirea deșeurilor:

Titularul va fi răspunzător de menținerea curățeniei și va trebui să respecte prevederile „Normelor de salubritate” în timpul execuției și după în utilizarea construcției.

viii) Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

Nu va exista nicio sursă de producere a substanțelor toxice.

Cerința „E” Izolare termică și economia de energie

Nu este cazul.

Închiderea exterioară din zidărie de cărămidă plină (42-56-62 cm) poate asigura un confort termic ce se încadrează în prescripțiile normativilor în vigoare. Astfel, construcția asigură economia de energie în limitele corespunzătoare în raport cu posibilitățile de intervenție determinate de valoarea culturală a clădirii istorice.



În scopul diminuării pe cât posibil a pierderilor de căldură, structura elementelor delimitatoare exterioare se va face cu respectarea prevederilor „Normativului pentru proiectarea și executarea izolațiilor de clădiri”-indicative C-107-87, clădirea având valoare culturală mare.

Cerința „F” Protecția împotriva zgomotelor

Izolarea acustică a unităților funcționale împotriva zgomotului provenit din spațiile adiacente se va asigura prin elemente de construcție a căror alcătuire trebuie concepută încât să se realizeze atât cerințele impuse de structura de rezistență cât și de condițiile de izolare acustică. De asemenea nivelul de zgomot exterior se va încadra în limitele impuse de STAS 10.08.1988 și de „Normele Tehnice de izolare fonică”, nr. C 125.87 (valoarea de 50 dB, curba de zgomot Cz 45).

Protecția mediului se realizează prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de către instalații, utilaje, vehicule ce se găsesc în incintă.

Măsuri de protecție civilă: nu este cazul

Cerința „G” - Izolarea termică și economia de energie

Închiderile exterioare propuse se vor realiza astfel încât să se asigure un confort termic ce se încadrează în prescripțiile normativelor în vigoare. Astfel, construcția asigură economia de energie în limite corespunzătoare.

Se vor respecta normativele privind proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcție și normativele privind alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții. În grupurile sanitare nou realizate se prevăd hidroizolații sub finisaj.

#### **6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice:**

Investiția se va realiza din fonduri publice/ credite bancare/ fonduri proprii, alocații de la bugetul de stat/, alte

#### **7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME**

Se au în vedere:

7.1. Certificatul de Urbanism nr. 198/17817 din 28.05.2024, în scopul: lucrărilor de CONSOLIDARE; RESTAURARE; REABILITARE ENERGETICĂ; MODERNIZARE ȘI PUNERE ÎN VALOARE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE CIRCUL METROPOLITAN BUCUREȘTI-CORP A,CORP B, CORP C, CORP D.

7.2. Dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, Extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi;

7.3. Documentația cadastrală întabulată în Cartea Funciară;

7.4. Acordul proprietarului (reprezentantul legal al acestuia)

7.5. Aviz Ministerul Culturii – faza DALI

7.6. Acord Primar Sector 2

7.8. Expertiză tehnică



7.9. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice

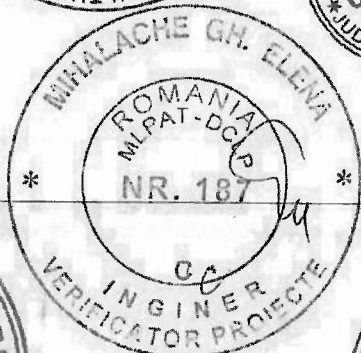
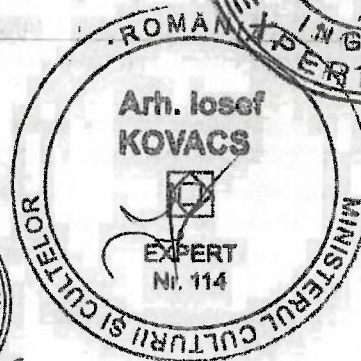
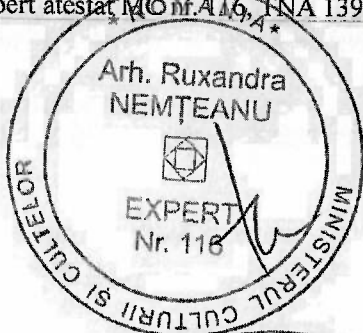
7.8.4. Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

Întocmit,

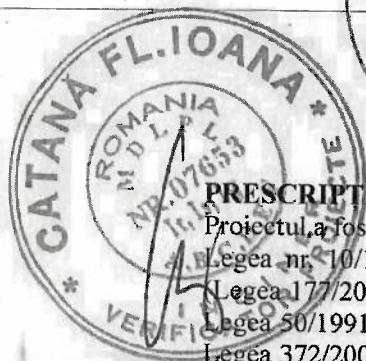
Șef proiect complex,

Dr. arh. Ruxandra Nemțeanu,

Expert atestat MC M. A. 16, TNA 1394



02 FEB. 2015



### PRESCRIPȚII TEHNICE GENERALE PENTRU PROIECTARE

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile principalelor prescripții în vigoare:

Legea nr. 10/1995 - privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare (Legea 177/2015, etc.);

Legea 50/1991, actualizată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

Legea 372/2005 - privind performanța energetică a clădirilor actualizată în 29 ianuarie 2016 prin Ordonanța 13.

Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.

Legea 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;

Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului;

Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;

Legea Energiei 123/2012 cu modificările și completările ulterioare (Legea 174/2014);

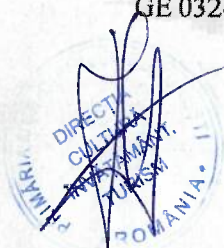
HG nr. 272/1994 - Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții;

H.G. nr. 273/1994 - Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

HG 867-2004 - Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;

NPT7-2011 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor cu tensiuni până la 1000 V ca cu modificările și completările ulterioare;

GE 032-97 - Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații construcții speciale.



P 135-1999 - Ghidul privind coeficienții de uzură fizică normală la mijloacele fixe din grupa I – “Construcții”.

GT 059-03 - Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform LEGII NR. 10/1995 privind calitatea în construcții, pentru Instalațiile electrice din clădiri

HG 925/1995 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor

NP 061/2002 – Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, cu modificările și completările ulterioare

SR EN 1838:2003 – Standard pentru Iluminatul de siguranță

NP 118/1 – 2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi, aferente clădirilor civile și de producție

NP-068-02 - Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare, indicativ

SR EN 234/2008: Bransamente electrice. Prescripții generale de proiectare și execuție

DGPSI-004/2001 Dispoziții generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice.

SR EN 50272-2:2003 - Prescripții de securitate pentru acumuloare și instalații pentru baterii. Partea 2: Baterii staționare

SR EN 50272-4:2007 - Prescripții de securitate pentru acumuloare și instalații pentru baterii. Partea 4: Baterii de acumuloare utilizate în aparate portabile

SR EN 60086-4:2015 - Baterii electrice. Partea 4: Securitatea bateriilor electrice;

HG nr.867/2003 - Regulament privind racordarea utilizatorilor de rețele electrice de interes public, aprobat prin;

NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;

NTE 002/03/00 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice, indicativ

PE 143/94 - Normativ privind limitarea regimului nesimetric și deformant în rețele electrice, indicativ;

C56-02 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;

SR EN 61140/2002 – Protecția împotriva șocurilor electrice în instalații și echipamente electrice;

SR HD 60364-4-41/2007 – Instalații electrice de joasa tensiune. Protecția împotriva șocurilor electrice;

SR HD 60364-5-54/2007 – Instalații electrice de joasa tensiune. Sistem de legare la pământ, conductoare de protective;

SR EN 62305 – Protecția împotriva trăsnetului;

SR EN 60439-1/ – Ansambluri prefabricate de aparataj de joasa tensiune;

#### STANDARDE SI NORMATIVE APLICATE

Elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenție a fost efectuată respectând următoarele acte legislative și recomandări, acorduri, strategii naționale, internaționale:

Legea nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice cu modificările și completările ulterioare;

Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Dispoziția nr. 4306/VN/03.11.2005 privind unele măsuri pentru îmbunătățirea activității în domeniul avizării



Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare și Ordinul MDRL nr. 839/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare;

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare; H.G. nr. 766/1997 privind reglementări privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora cu modificările și completările ulterioare;

H.G. nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor;

Ordin MS nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației;

Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea O.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului;

Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă modificată prin Legea nr. 187/2012;

Hotărârea nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, întocmirea planului propriu de securitate și sănătate, evaluarea nivelului de risc la locurile de muncă.

Strategia patrimoniului cultural european pentru secolul XXI;

Principiile europene de calitate privind intervențiile finanțate din fonduri europene cu impact asupra patrimoniului cultural;

Rezoluția 20GA/15 a ICOMOS privind patrimoniul cultural și urgența climatică și ecologică;

Convenția cadru privind valoarea patrimoniului cultural pentru societate (Faro, 2005);

Convenția europeană a peisajului (Florența, 2000) ratificată de România prin Legea nr. 451/2002;

Convenția pentru protecția patrimoniului arhitectural al Europei (Granada, 1985);

Strategia pentru cultură și patrimoniu național 2016-2022.

#### Acustică

### 2. Reglementari tehnice de referință

2.1 STAS 6156 "Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social culturale. Limite admisibile și parametri de izolare acustică".

2.2 STAS 9783/0 „Acustica în construcții. Parametri pentru proiectarea și verificarea acustică a sălilor de audiție publică. Clasificare și limite admisibile”.

2.3 P 123 "Instrucțiuni tehnice privind proiectarea și execuția sălilor de audiție publică din punct de vedere acustic"



**INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI**

aferenți obiectivului de investiții *Consolidare, restaurare, reabilitare energetică, modernizare și punere în valoare a obiectivului de investiție CIRCUL METROPOLITAN BUCUREȘTI - Corp A, Corp B, Corp C, Corp D*

- Valoarea totală a investiției **137.856.156,80 LEI (fără TVA)**  
1 EURO= 5,0961 lei
- din care C+M **63.925.556,78 LEI (fără TVA)**
- Durata execuției **24 LUNI**

**Indicatori de realizare:**

- RCO 74 - Populația vizată de proiecte derulate în cadrul strategiilor de dezvoltare teritorială integrată: 1.716.961 milioane locuitori
- RCO75 - Strategii de dezvoltare teritorială integrată care beneficiază de sprijin : 1 strategie
- RCO 76 - Proiecte integrate de dezvoltare teritorială: 1 proiect
- RCO 77 - Numărul siturilor culturale și turistice care beneficiază de sprijin: 1 sit

**Indicatori de rezultat:**

- RCR 77 - Număr de vizitatori ai siturilor culturale și turistice care beneficiază de sprijin: 144.972 vizitatori



**DESCRIEREA INVESTITIEI „CONSOLIDARE, RESTAURARE, REABILITARE  
ENERGETICA, MODERNIZARE SI PUNERE IN VALOARE A OBIECTIVULUI DE  
INVESTITIE CIRCUL METROPOLITAN BUCURESTI - CORP A, CORP B, CORP C,  
CORP D, ALEEA CIRCULUI NR. 15, SECTOR 2, BUCURESTI**

**EXTRAS DIN MEMORIUL GENERAL FAZA DALI**

(D.A.L.I. – Modernizare si reabilitare energetica pentru obiectivul de investitii Circul Metropolitan Bucuresti (arhitectura, rezistenta, instalatii, scenariu de securitate la incendiu)

**3. DESCRIEREA CONSTRUCTIEI EXISTENTE**

**3.1. Particularități ale amplasamentului**

Ansamblul Circului Metropolitan București a fost construit între anii 1959-1961, în scopul creării unei zone ludice și de recreere la nivelul capitalei, devenind primul și singurul circ de iarnă național, clădiri amplasate în București, Sector 2, strada Aleea Circului nr. 15. Clădirea este rezultatul conceptului de culturalizare a cartierelor muncitorești și de creare a unor spații recreative, adoptat de regimul socialist din România.

Construcția a fost ridicată după proiectul întocmit, la acea vreme, în cadrul Institutului Proiect București, a fost o mare realizare atât din punct de vedere tehnic, cât și artistic și funcțional. Imediat după construirea sa, a păstrat numele Circului Globus, apoi s-a numit Circul de Stat, iar astăzi poartă numele de Circul Metropolitan București.

Este un ansamblu construit după planurile arhitecților Nicolae Porumbescu, Nicolae Pruncu, Constantin Rulea, Sanda Bercovici, iar structura ondulată a fost realizată de inginerii: A. Progreseanu, A. Fierlinger, N. Ardare, I. Dumitrescu, E. Simu și O. Versescu. Ingineri de instalații au fost: V. Cvasa, D. Manasia și I. Benghius.

**Corpul principal A, Sala de spectacole, a fost declarat monument istoric de valoare națională, prin Ordin al Ministrului Culturii publicat în Monitorul Oficial al României nr. 432/Partea I/28.06. 2010 și apare în Lista Monumentelor Istorice la poz. 706, cod B-II-m-A-20964, Circul de Stat – pavilionul Central, municipiul BUCUREȘTI, Aleea Circului 15 sector 2, datare 1961, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 113 bis/15.02.2016.**

Clădirea Circului se remarcă prin claritatea formei și acuratețea detaliului arhitectural și structural. Sala de spectacole, perfect circulară în plan, construită cu o capacitate de 2500 de locuri, a fost inspirată de forma cercului itinerant sub forma unui cort. Soluția structurală de acoperire a sălii a fost rezolvată printr-o cochilie din unde structurale parabolice. Structura cupleză două forme relativ simple: o cochilie concavă-amfiteatrul și una convexă-cupola care acoperă amfiteatrul și foaierele. Cupola, o pânză ondulată de beton armat, e rezemată pe contur, pe 16 stâlpi și permite vitrarea foaierele între ei. Starea de conservare este relativ acceptabilă, neluând în calcul culorile și finisajele inadecvate folosite la ultima reabilitare.

Dat fiind că termoizolația inițială a fost realizată cu beton perlitic, iar sistemele de hidroizolație, la vremea când a fost executată Sala Circului, nu erau atât de performante, de-a lungul timpului au fost necesare intervenții de stopare a infiltrațiilor, de realizare a unei hidroizolații eficiente la cupola Sălii de spectacole.

A fost necesară luarea unor măsuri suplimentare privind realizarea unei termoizolații mai eficiente, în condițiile tot mai severe de asigurare a condițiilor energetice pentru încălzirea acestor



spații. În timp, aceste lucrări de termo-hidroizolație au fost realizate în cadrul unor lucrări de întreținere curentă, degradările fiind stopate.

Construcția Circului este realizată ante cutremurul din 1977, faptul că legislația de calcul în domeniul expertizării construcțiilor a evoluat, faptul că este o sală aglomerată, ar fi necesară o evaluare structurală, la acest moment.

Condițiile impuse de asigurarea unor surse alternative de energie, precum și asigurarea condițiilor optime de ambient, de funcționare ale circului, generează necesitatea realizării unor condiții de optimizare ale consumului de energie, atât prin măsuri constructive (realizarea unor termoizolații suplimentare față de proiectul inițial, modificarea secțiunilor elementelor de tâmplărie (prin modificarea tipului de material sau geam termoizolant al tâmplăriei, fără modificarea geometriei acesteia), atât la foaierele Sălii de spectacole, cât și la celelalte 3 corpuri, conduc către o regândire a posibilelor intervenții, fără afectarea volumetriei arhitecturale.

Modificarea instalațiilor (asigurarea unor echipamente cu randament competitiv, înlocuirea celor care sunt mari consumatoare de energie și au randament redus, introducerea unui sistem de Building management care, printr-un control automatizat să poată controla și raționaliza aceste consumuri, este o altă preocupare pentru a se optimiza folosința obiectivului. Introducerea unor panouri fotovoltaice pentru asigurarea, măcar parțial, a energiei electrice necesare obiectivului, pe perioada verii, într-un mod discret peste anexele sălii, este o altă direcție de parcurs.

### **3.1.Particularități ale amplasamentului:**

#### **3.1.1. Descrierea amplasamentului**

##### *3.1.1.1.Localizare-intravilan*

Cercul Metropolitan Bucuresti este amplasat în intravilanul Municipiului București, pe inelul concentric al bulevardului Ștefan cel Mare și cap de perspectivă a Aleii Circului. Are adresa poștală pe Aleea Circului nr. 15, sector 2.

Cercul Metropolitan Bucuresti este un ansamblu format din:

**Sala de spectacole (Corp A) și 3 corpuri anexe ce aparțin de acesta:**

**Sala de repetiții + Corp de legătură (Corp B) , Menajeria (Corp C) și Pavilionul Administrativ și Cabine actori și administratie (Corp D).**

##### *3.1.1.2. Suprafata terenului, dimensiuni în plan*

Suprafața terenului pe care este amplasat Cercul Metrolitan București este de 8.877 mp.

#### **3.1.2. Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile:**

Cercul Metropolitan Bucuresti este amplasat în Parcul Circului, în vecinătatea unui cartier de locuințe colective, P+4, pentru a flanca Aleea Circului , construite odată cu Sala, amplasament aflat între două artere principale: Bulevardul Lacul Tei și ceva mai depărtat de Șoseaua Stefan cel Mare. Din Aleea Circului se poate ajunge printr-o stradelă fără nume în strada Dinu Vintilă și apoi în Bd Lacul Tei. Adresa poștală a Circului este Aleea Circului nr.15, Sector 2.

#### **3.1.3. Datele seismice și climatice;**

##### *3.1.3.1. Datele seismice*

Conform hărților de zonare seismică (P100-1/2013), orașul București, este situat într-o zonă ce corespunde unei accelerații la nivelul terenului de  $a_g=0,30g$ , cu o perioadă de colț a spectrului seismic  $T_c=1,6$  sec, pentru un seism cu perioada medie de revenire de 225 ani, care este cutremurul



*Handwritten signature*

ce este luat în considerare la Stare Limită Ultimă (SLU). Coeficientul de amplificare dinamică este, conform cu normativul P100/1-2013,  $\beta_0=2.50$ , pentru intervalul  $T_B-T_D$ .

### 3.1.3.2. Datele climatice

#### Încadrarea în zona de acțiune a zăpezii

Din punct de vedere al încărcărilor din zăpadă, conform CR 1-1-3/2012, amplasamentul corespunde unei valori caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol  $s_k=2,0 \text{ kN/m}^2$ , având interval mediu de recurență de 50 ani.

#### Încadrarea în zona de acțiune a vântului

Din punct de vedere al solicitărilor din vânt, conform CR 1-1-4/2012, amplasamentul corespunde unei presiuni de referință a vântului de 0.5 kPa, mediată pe 10 min la 10 m cu interval mediu de recurență de 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire).

#### Adâncimea de îngheț

Conform NP 112/2013 adâncimea de îngheț pentru localitatea București este 80-90cm.

### 3.1.4. Studii de teren

#### 3.1.4.1. studiu geotehnic pentru soluția de consolidare a infrastructurii, conform reglementărilor tehnice în vigoare;

#### **Sala de spectacole (Corp A), Sala de repetiții + Corp de legătură (Corp B), Menajeria (Corp C) și Pavilionul Administrativ și Cabine actori (Corp D)**

Conform Studiului geotehnic realizat de GEO 2000 în 2024 (care actualizează studiul geotehnic inițial din anul 2011), pe amplasament s-au executat în anul 2011 două foraje geotehnice manuale F-1 și F-2 cu adâncimea de 15 m, din care s-au prelevat probe tulburate și netulburate care au fost analizate în laborator, de asemenea s-a mai executat un sondaj de penetrare dinaioca PDG-1 cu panometrul BARROS cu adâncime de 15 m și care au fost corelate cu încercările de penetrare statică executate la cca. 100 m de amplasament (bdul B. Vacarescu). În anul 2017 a mai fost executat prin grija beneficiarului la Corpul A – Sala de spectacole o dezvelire la fundația (putul) stalpului perimetral al cupolei S9-2 pentru determinarea caracteristicilor geotehnice ale terenului de fundare și a stării tehnice a fundației.

În urma cercetărilor și determinărilor efectuate au rezultat următoarele:

- stratificație teren:
  - 0,00 – 9,10...9,80m = umplutură heterogenă constituită din cărămizi, resturi de betoane și pamant cu o vechime de peste 70 ani;
  - 9,10...9,80m – 15,00m = nisipuri și pietrisuri cenusii, indesate.
- Încărcarea adusă de către construcțiile existente nu aduce o presiune pe terenul de fundare mai mare de  $P_{conv}$  de bază ce poate fi luată în calcul pe terenul natural - este de 220kPa; kPa (construcții subsol + parter, subsol + parter + etaj), talpile de fundare având evazuri foarte mari (cca. 4,00 m – 5,00 m lățime).
- Apa subterană a fost interceptată la adâncimi de 8,30 – 8,50 m, dar s-au întâlnit și infiltrații și zone umectate la diferite nivele și s-a constatat că acest nivel este aproximativ la aceeași cota cu nivelul apei din lacul ce se găsește în Parcul Circului.

#### 3.1.4.1. Studii de specialitate topografic

În anul 2024, a fost realizat un studiu topo actualizat vizat OCPI.



### **3.1.5. Situația utilităților tehnico-edilitare existente:**

Clădirea Circului Metropolitan București este racordată la toate utilitățile orășenești: apă, canalizare, gaze, energie electrică, telefonizare.

Ansamblul nu este racordat la rețeaua de termoficare.

Apele uzate sunt canalizate separat, astfel:

Apele uzate menajere prin racorduri existente la canalizarea existentă;

Apele meteorice sunt canalizate prin racord la canalizarea existentă;

Nu s-au identificat rețele edilitare în amplasament care să necesite relocare și/sau protejare.

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

Nu este cazul.

### **3.1.7. Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate.**

Nu este cazul unui sit arheologic. Elementul principal de care trebuie ținut cont în realizarea acestui proiect este realizarea zonei de protecție a monumentului istoric, așa cum era el perceput în anul 1964, în simbioză cu Parcul și lacul, în interiorul căruia se afla amplasat.

În mod normal, Sala Circului-Corpul A, monument de valoare națională, grupa A, ar trebui să beneficieze de o zonă de protecție astfel încât să nu fie periclitat arealul vizual și peisagistic adiacent. Nu există un alt monument istoric în apropierea ansamblului Circului.

**Corpul principal A, Sala de spectacole, a fost declarat monument istoric de valoare națională, prin Ordin al Ministrului Culturii publicat în Monitorul Oficial al României nr. 432/Partea I/28.06. 2010 și apare în Lista Monumentelor Istorice la poz. 706, cod B-II-m-A-20964, Circul de Stat – pavilionul Central, municipiul BUCUREȘTI, Alea Circului 15 sector 2, datare 1961, publicată în Monitorul Oficial al României nr. 113 bis/15.02.2016.**

Conform PUG 2000 Parcul Circului cu clădirea sunt încadrate în zona VIa, unde sunt admise numai funcțiunile de spațiu plantat public constând în :

- spații plantate;
- circulații pietonale din care unele ocazional carosabile pentru întreținerea spațiilor plantate și accesul la activitățile permise;
- drumuri de halaj din care se asigură - prin dimensionare corespunzătoare - accesul direct din drumuri publice la lac pentru aprovizionarea cu apă a mașinilor de pompieri de tonaj ridicat;
- mobilier urban, amenajări pentru sport, joc și odihnă;
- construcții pentru expoziții, activități culturale (spații pentru spectacole și biblioteci în aer liber, pavilioane cu utilizare flexibilă sau cu diferite tematici), activități sportive, alimentație publică și comerț;
- adăposturi, grupuri sanitare, spații pentru administrare și întreținere;
- parcaje

## **3.2. Regimul juridic**

### **3.2.1. Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;**

Conform Extras de Carte funciară pentru informare Imobilul (teren și clădire) sunt în proprietatea publică a Primăriei Municipiului București, se află în intravilanul Bucureștiului, Sector 2. Imobilul are număr cadastral 240678, CF nr. 240678, cu suprafața din acte 8.891mp, măsurată



8.877mp. Terenul este delimitat de construcții între punctele 7-12, 36-41 și neîmprejmuit pe restul laturilor.

Acte privitoare la dreptul de proprietate și alte drepturi reale:

Act administrativ nr. 186, din 08/05/2008 emis de Consiliu General al Municipiului București;  
Act Normativ nr.295, din 29/97/1954 emis de Prezidiul Marii Adunări Naționale a RPR; Act Administrativ nr. 649, din 19/12/2017 emis de Consiliul General al Municipiului București;  
Intabulare, drept de proprietate, dobândit prin Lege, cotă actuală 1/1, 1) Municipiul București-DOMENIUL PUBLIC, CIF:4267117

Intabulare, drept de ADMINISTRARE, CIF: 4203873

Din Extrasul de Carte funciară pentru informare:

240678-C1, Sala de spectacole-Corp A, parter, anul 1961, Sconstruită la sol= 3183mp, S desf.=3183

240678-C2, Corp administrativ-Corp D, S+P+1, anul 1961, Sconstruită la sol= 641mp, S desf.=1282mp

240678-C3, Menajerie-Corp C, p, anul 1961, Sconstruită la sol= 1256mp, S desf.=1257

240678-C4, Sala de repetiții-Corp B, parter, anul 1961, Sconstruită la sol= 317mp, S desf.=317

240678-C15, Forang-Corp B, parter, anul 1961, Sconstruită la sol= 272mp S desf.=272

### 3.2.2. Destinația construcției existente

Clădirea are funcțiunea de spațiu destinat spectacolelor de circ și acrobație, este program arhitectural unic în țară. Clădirea este folosită și întreținută corespunzător.

Funcțiunea unicat de Circ pentru a se desfășura organic a fost de la început compusă din mai multe volume-corpuri, construite o dată și care sunt amplasate pe un teren pe care se află tot ansamblul, în suprafață de 8877mp-conform măsurătorilor. Cele cinci corpuri sunt:

C1-Sala Spectacole parter, cu o suprafață construită la sol de 3183mp și o suprafață desfășurată de 3183mp;

C2-Corp Administrativ P+1 etaj , cu o suprafață construită la sol de 641mp și o suprafață desfășurată de 1282mp;

C3-Menajerie parter, cu o suprafață construită la sol de 1256mp și o suprafață desfășurată de 1257;

C4-Sala de Repetiții parter, cu o suprafață construită la sol de 317mp și o suprafață desfășurată de 317mp;

C5-Forang parter, cu o suprafață construită la sol de 272mp și o suprafață desfășurată de 272mp;

Toate sunt pe aceeași parcelă cadastrală, istorică, monument istoric și deservește clădirile, în devălmășie, prin instalațiile înglobate în corpuri adiacente sau în subsolul Salii de Spectacole, au bransamente unice pentru toate corpurile la toate utilități, este corect a se considera un tot unitar, ca părți dintr-un ansamblu monument istoric. De altfel și Avizului Ministerului Culturii nr. 109/M/2025, pentru faza DALI menționează intervențiile pentru fiecare corp în legătură cu cel central.

### 3.2.3. Includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz.

Sala de spectacole (Corpul A) a Circului a fost clasată în anul 2010 pe Lista monumentelor istorice cu codul B-II-m-A-20964. În momentul de față nu are zonă de protecție decretată. Nu face parte din nici o zonă construită protejată (ZCP) a Bucureștiului.



*[Handwritten signature]*



**3.2.4. Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.**  
Din cauza vecinătăii cu parcul Circului, precum și cu locuințele colective din imediata vecinătate a parcului, sunt obligatorii măsurile pentru protecția împotriva zgomotului și a noxelor.  
Face parte din zona VIa, împreună cu Parcul Circului, conform PUG 2000.

### **3.3. Caracteristici tehnice și parametri specifici:**

#### **3.3.1. Categoria și clasa de importanță**

Sala de spectacole (Corp A) - clasa de importanță II, categoria de importanță B  
Sala de repetiții + Corp de legătură (Corp B) - clasa de importanță III, categoria de importanță C  
Menajeria (Corp C) - clasa de importanță III, categoria de importanță C  
Pavilionul Administrativ și Cabine actori (corp D) - clasa de importanță III, categoria de importanță C.

#### **3.3.2. Cod în Lista monumentelor istorice, după caz**

Cercul Metropolitan este clasat din LMI 2015, cod LMI B-II-m-A-20964, cod unic atribuit prin Institutul Național al Patrimoniului conform OMC nr.2260/2008, reactualizat 2024, astfel: B-Localitate, București, II-categoria de arhitectură, m-monument istoric, grupa A-monument de importanță națională și internațională (proponere în lista UNESCO transfrontaliera la clădiri simbol pentru modernismul în epoca comunistă), număr de identificare unic-20964.

Imobilul a fost clasat prin Ordinul Ministrului Culturii nr.2241/12mai 2010, în MO, partea I, nr. 432/28.VI.2010, fiind considerat un obiectiv unicat în țară.

#### **3.3.3. An și perioade de construire pentru fiecare corp de construcție;**

Construcția formată din corpurile A, B, C, D, a fost realizată de nou, pe teren viran între anii 1959-1961.

#### **3.3.4. Suprafața construită**

Suprafata construită totală este de = .....5.713,10mp

#### **3.3.5. Suprafața construită desfășurată**

Suprafata construită desfasurată este de = .....13.376,70 mp

Funcțiunea unicat de Circ pentru a se desfășura organic a fost de la început compusă din mai multe volume-corpuri, construite o dată și care sunt amplasate pe un teren pe care se află tot ansamblul, în suprafață de 8877mp-conform măsurătorilor. Cele cinci corpuri sunt construite simultan între 1958-1961:

C1-Sala Spectacole parter, cu o suprafață construită la sol de 3183mp și o suprafață desfășurată de 3183mp;

#### **SUPRAFETE CORP A**

Suprafața construită este de .....3.140 mp

Suprafața construită desfășurată este de.....8264.0mp

Suprafața utilă.....5.524,10 mp

Volumul construit al salii este de .....51.603 mc



Volum corp A-sala spectacole .....	49.721,6 mc
Volum subteran .....	6.341,6 mc
Volum suprateran .....	43.380 mc

C3+C4-Corpul B este corpul care adăpostește spațiile pentru repetiții și care realizează legătura sălii de spectacol cu celelalte corpuri funcționale ale Circului. Se află în partea de nord-vest a Corpului A - Sala de spectacole. Are un regim de înălțime S+P+1E. Acoperișul este de tip terasă. Este compus din trei corpuri cuprinzând:

Corp de legătură 1

Corp de legătură 2

Sala de repetiții Suprafața construită, suprafața construită desfășurată și volumul acestui corp este rezultatul însumării valorilor tuturor acestor corpuri secundare.

#### SUPRAFETE CORPUL B

Suprafața amprenta la sol corp B-legătură+antrenament - .....	581.6mp
Suprafața construită desfășurată corp B-legătură - .....	708.3mp
Suprafața construită desfășurată corp B-antrenament - .....	513.8mp
Volum corp B-legătură - .....	3015.9 mc
Volum subteran - .....	1480.6 mc
Volum suprateran - .....	1535.3 mc
Volum corp B-antrenament - .....	3353.9 mc
Volum subteran - .....	1048.6 mc
Volum suprateran - .....	2305.3 mc
Volum total corp B-legătură+antrenament - .....	6369.8 mc.

C3-Menajerie parter, cu o suprafață construită la sol de 1256mp și o suprafață desfășurată de 1257;

#### SUPRAFETE CORPUL C

Suprafața construită la sol este de .....	1317,40mp.
Suprafața construită desfășurată este de .....	1480,90 mp.
Suprafața învelitorii - .....	1486,2 mp
Suprafața supraterană .....	1317,40 mp
Suprafața subterană .....	163,50 mp
Volumul construcției este de.....	1535,30mc
Volum suprateran.....	1535,3 mc
Volum subteran.....	450mc

C2-Corp Administrativ P+1 etaj , cu o suprafață construită la sol de 641mp și o suprafață desfășurată de 1282mp. Are un regim de înălțime 2S+P+1E. Acoperișul este de tip terasă și adăpostește atât cabine ale actorilor, cât și birourile administrației Circului, vestiare.

#### SUPRAFETE CORP D-administrativ:

Suprafața pardoseli - .....	1695mp
Suprafața pereți interiori* - .....	5266,7mp
Suprafața tavane - .....	1700,3mp
Suprafața fațade*.....	924,9mp
Suprafața învelitoare - .....	692,3mp
Volum corp D-administrativ - .....	6261,6 mc
Volum subteran - .....	2084,1 mc
Volum suprateran - .....	4177,5 mc



*[Handwritten signature]*



**SUPRAFAȚA construită desfășurată corp D-administrativ – 2573.2mp**  
**Suprafața amprenta la sol corp D-administrativ – 672.8mp**

Tot ansamblul, în suprafață de 8877mp-conform măsurătorilor.

### 3.3.6. Valoarea de inventar a construcției

Inregistrarea este în evidențele contabile, conform Standarde de Evaluare ANEVAR -2021, realizat prin Raport Evaluare 14.10.2022/Ev Autorizat Ec. Nicolae C. Cristina, EI și EPI Legitimatie nr.14674/2022.

### 3.3.7. Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente.

Ansamblul de arhitectură realizat în perioada 1959-1960 a beneficiat de o arhitectură post stalinistă de sincronizare a arhitecturii functionalist-modernist lyric prezentă în întreaga Europă, atât vestică cât și estică în spațiul est-sovietic. A fost beneficiara amplasării într-un spațiu verde, Parcul Circului, o sistematizare de excepție în afara cercului format de artera concentrică a Bucureștiului, N. Titulescu-Stefan cel Mare-Mihai Bravu, asanând o zonă industrială: Căramidăria Tonola, Moara, Fabrica de cherestea. A beneficiat de un teren viran de dimensiuni considerabile ale parcului, de o incintă interioară spre actualul Bd. Barbu Văcărescu unde erau garate pavilioane mobile și chiar a funcționat un circ provizoriu până la construcția Circului de Stat. În prezent parcela pe care sunt amplasate cele patru Corpuri se limitează aproape la suprafața de sub acestea. Din acest motiv conform Legii 422/2001 este necesar a se realiza anumite rectificări topometrice și cadastrale și legiferarea unei ZP-Zone de Protecție, precum și o adaptare funcțională interioară motivate de restrângerea spațiului teritorial administrat. Cercetarea paramentului celor patru corpuri ce alcătuiesc Ansamblul Circului Metropolitan a dus la reconstituirea în spatele zugrăvelii lavabile a unei tencuieli mozaicate lise, spălate sau buceardate. În anumite zone fațadele, pentru a marca anumite detalii, erau din simlipiatră lăisă sau texturi diferite ale acestui finisaj.

În aceste condiții, având în vedere că: Corpul A-Sala de spectacol este nominalizată drept monument istoric, iar corpurile B-Sala de repetiții și legatură cu corpul A, Corpul C-Menajeria, Corpul D-Administrația se supun reglementărilor Zonei de Protecție de grupa A fiind arealul din jurul monumentului de grupa A-Sala de spectacol, propunere de concepție arhitecturală de conservare-restaurare-reabilitare vor urma gradat intervenția pe Corpuri.

## 3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizelor: tehnice, auditului energetic, studiului arhitecturalo-istoric

### 3.4.1. Situația existentă

#### 3.4.1.1. Elemente stilistice

Ansamblul de arhitectură realizat în perioada 1959-1960 a beneficiat de o arhitectură post stalinistă de sincronizare a arhitecturii functionalist-modernist lyric prezentă în întreaga Europă, atât vestică cât și estică în spațiul est-sovietic.

#### • CORPULA (SALA DE SPECTACOLE)

Corpul A este cel care domină întregul ansamblu din punct de vedere al amplasării în plan și al formei volumetrice, este corpul declarat oficial monument istoric.



Amfiteatrul este acoperit cu o cupolă din beton armat, sub forma unei pânze ondulate, imprimând construcției o linie unitară și ușoară. Sala de spectacole a fost proiectată inițial pentru o capacitate de 2500 de locuri, azi fiind .

Cupola sălii de spectacol are forma unui sector de sferă cu 16 unde radiale cu raza maximă exterioară de 34,322 m și cu înălțimea de la nivelul receptorului pluvial până la partea superioară a cupolei (de la baza domului central) de 12,52 m. Înălțimea unei exterioare este de cca 3,00 m. La partea superioară se află un dom sub forma unei calote sferice cu raza de 4,50m. Structura cupolei constă în cele 16 unde de beton armat (panze subțiri) cu grosimea în camp de 7cm, cu îngroșări în zona perimetrală exterioară și interioară. Inițial, termoizolația a fost realizată în exterior din beton perlitic, cu o grosime medie de 10 cm. Cupola se sprijină pe niște stâlpi zvelți, între acești stâlpi fiind amplasați pereți din sticlă care închid foaierea inelar al construcției, oferind o transparență întregii construcții.

Comunicarea cu corpurile anexe, sala de repetiții și cabinele artiștilor precum și cu pavilionul administrativ, se realizează prin intermediul unor travee, arhitectural fiind niște volume largi cu forme regulate, marginea superioară a acestora fiind situată sub punctul de origine a bolții.

Deasupra intrării artiștilor în arenă este amplasată o platformă pe care este așezată orchestra. Pe cupola amplasată deasupra scenei circulare sunt amplasate diferite instalații folosite de artiștii „zburători”.

Sala de spectacole are o formă concentrică și este realizată în așa fel încât toată atenția este îndreptată spre arena circulară în care evoluează artiștii. Arena are diametrul de 13 metri și este prevăzută cu diverse utilaje mecanice care fac posibilă reamenajarea acesteia. Datorită angrenajelor folosite, arena permite intrarea animalelor și din subsol.

Construcția clădirii permite accesul publicului prin 8 puncte de acces, 6 superioare și 2 inferioare, toate comunicând cu garderoba și foaierea circului.

Regimul de înălțime al acestui corp este de S+P înalt.

Înălțimea sa de la nivelul terenului, la vârful cupolei este de =20,55ml

Numărul maxim de spectatori este în sala de spectacole de **1790 locuri** și personal angajat 189 persoane, ceea ce duce la un număr maxim de **1979 de persoane**.

### Funcțiuni

**Parter.** Corpul A-Sala de spectacole conține la parter spații publice pentru spectatori și scena pentru artiști și private, cum ar fi intrările artiștilor (înțelegând atât oameni cât și necuvantătorii). Spațiile publice sunt formate din foier, la parter și una la supanță. La nivelul acestuia se poate ajunge și prin scări și prin două lifturi mari de persoane.

Există un număr de scaune fixe cu șezut mobil tapițate cu pluș albastru =1562 și aprox. 250 de scaune tapițate cu pluș roșu, mobile. Suprafața gradenelor este de 1169,80mp

Șase vomitorii pentru public, două intrări pentru artiști, 156 de draperii care închid intrările. Șase grupuri sanitare în total 104,60mp, cu grup sanitar pentru persoane cu dizabilitate, atât la parter cât și la inelul supantei, langa liftul intrării nr.1. Șase garderobe așezate sub gradene, în total 99,10 și un spațiu pentru bufet. 16 spații de depozitare, câte unul în axul fiecărui stâlp al fațadei principale, în suprafață de 88,3mp. Foayerul de la parter are 1129,20mp, foyer paliere supante: 273,60, pasarele lift=8,5mp. Lifturile urca împreună 12 persoane, adică 6persoane per lift, liftul hidraulic de la poarta nr.1 și 6 persoane liftul electric de la poarta nr.5.

Pardoseala Sălii atât pe scari, cât și pe podeste, intervale între scaune, este acoperită cu mochetă, iar sub scaune pardoseala este din linoleum.

Un sector al sălii conține loja oficială și cabinele de sunet și lumini, finisat adecvat funcțiunii.

**Subsol.** Sub scenă există o încăpere cilindrică, care creează posibilitatea coborârii nivelului din parter a pardoselii scenei, pentru diverse scenografii, dar care, o dată cu incendiul din 1960 s-a renunțat la translatarea pardoselii prin coborârea ei în subsol.



*[Handwritten signature]*



Inelul gangului circular din jurul nucleului central a rămas la nivelul subsolului, accesul la acesta realizându-se pe sub intrarea artiștilor din parter, prin corpul de legătură B.

Un alt gang subteran circular, perimetral, cu rol de spațiu tehnic înconjoară miezul subteran plin al Sălii Circului.

**Pardoselile de marmură roșie de Rușchita și a macromozaicului de tip Venețian presupune o restaurare a lor, din care enumerăm următoarele operații:**

Curațirea cu abur și detergent a suprafeței, Reîntregiri volumetrice cu rășină piese lacunare 20 %, înlocuirea pieselor grav deteriorate (5 %), șlefuirea și lustruirea suprafeței, tratament de protecție.

#### **Expertiza acustică a sălii**

Studiul<sup>1</sup> acustic al sălii are ca scop propunerea materialelor și a structurilor necesare pentru tratamentele acustice ale sălii de spectacole din Circul Metropolitan București, urmărindu-se realizarea unei audiții corespunzătoare – prin obținerea unor valori ale duratei de reverberație care să se încadreze în limitele admisibile precizate de legislația tehnică în vigoare.

*Acustica sălilor de audiții constituie o problemă ce trebuie rezolvată de către specialiștii acusticieni, încă din etapa de proiectare/refacere a salii, pentru îndeplinirea criteriilor de confort acustic.*

Confortul acustic. În studiul acustic al sălilor sunetul este unul dintre cele două elemente ce trebuie puse în valoare (cel de-al doilea fiind imaginea).

Principalele probleme ce trebuie să fie rezolvate în acustica sălilor sunt:

distribuția cât mai uniformă a sunetului pe toată suprafața ocupată de auditori;  
inteligibilitatea în sală; nivelul cât mai redus al zgomotului perturbator.

**O sală în care au loc atât producții vorbite, cât și muzicale – redate prin acustica directă sau electroacustică – este o sală polivalentă/multifuncțională.**

În condițiile date ale sălii de spectacole din Circul Metropolitan București, acusticianul trebuie să opteze pentru o “mediere” între exigențele acustice diverse, pentru manifestări artistice vorbite, muzicale sau mixte; deși sala este “statică”, fără variabilitate geometrică și acustică, ea trebuie să asigure o durată de reverberație satisfacătoare pentru fiecare dintre aceste tipuri de producție sonoră.

Pentru realizarea confortului acustic, sunt esențiale, alegerea materialelor dintr-o sală de audiții și poziționarea lor.

După caracteristicile lor fizico-mecanice, materialele pot fi împărțite în două mari categorii: fonoabsorbante și reflectante.

Materialele fonoabsorbante, caracterizate printr-un coeficient de absorbție acustică ridicat, trebuie utilizate pentru a suprima fenomenele acustice supărătoare, cum ar fi ecoul sau undele staționare și pentru a regla durata de reverberație.

Din punct de vedere fizico-mecanic, materialele și structurile fonoabsorbante se clasifică în: absorbânți fonici poroși:

A-membrane vibrante (plăci pline subțiri, așezate la distanță de elementul suport și având la intrados plăci din vată minerală);

B-rezonatori (de ex: plăci perforate din lemn sau gips-carton, având la intrados plăci din vată minerală).

Materialele reflectante trebuie să fie utilizate în zonele care permit trimiterea reflexiilor primare către auditori (de ex: betonul, zidăria, tencuielile obișnuite, sticla etc).

<sup>1</sup> Conf. dr. ing. Mariana Cristina STAN



Unul dintre cei mai importanți parametri pentru aprecierea calității acustice a unei săli publice este durata de reverberație, exprimată în secunde.

Durata de reverberație  $T$  este timpul ce trece din momentul în care se oprește emisia sursei sonore – după ce sunetul emis intră în regim constant (zona de palier orizontal), până în momentul în care intensitatea sonoră descrește până la  $10^{-6}$  din valoarea sa inițială – sau nivelul de intensitate sonoră scade cu 60 dB.  $T$  depinde de:

- a) coeficienții de absorbție acustică “ $\alpha$  (f)” ai materialelor utilizate și
- b) ariile geometrice ale suprafețelor pe care sunt dispuse materialele.

#### **Limite admisibile**

Duratele medii de reverberație pentru săli de spectacole sunt precizate în STAS 9783 / 0 «Parametri pentru proiectarea acustică a sălilor de audiție publică».

*Durate medii de reverberație în funcție de volum și de destinație*

Durata optimă de reverberație pentru sala analizată în funcție de volum și de tipurile de producție preponderente (producții muzicale și/sau vorbite) este prezentată în tabelul de mai jos.

**Sala de spectacole (volum cca 49000 mc)**

Valori admise pentru  $T_m = 1,5$  s

#### **Propunerea soluțiilor tehnice de principiu**

La proiectarea acustică a unei săli trebuie respectate unele principii de bază, în ceea ce privește alcătuirea și distribuția tratamentelor acustice, dintre care cel mai important este alegerea unor materiale variate, astfel încât coeficienții de absorbție acustică ai acestora să permită realizarea unor durate de reverberație uniforme, în domeniul de frecvențe 125...4000 Hz. Aceste tratamente trebuie aplicate, ținându-se seama de două principii importante:

- 1) **peretele din fundul sălii se tratează INTOTDEAUNA fonoabsorbant, pentru ca undele reflectate să nu se întoarcă în ceafa spectatorului;**
  - 2) **pereții paraleli se tratează astfel încât să NU EXISTE NICIODATĂ suprafețe reflectante, față în față, pentru a se evita apariția undelor staționare (ecou de fluturare)**
- Ținând seama de forma și volumul sălii, pentru asigurarea scopurilor propuse (diminuarea duratelor de reverberație și reducerea nivelului sonor prin absorbție acustică) s-a optat pentru următoarele soluții:

SALA

**Pereți laterali**, tratamente fonoabsorbante (sub formă de plăci perforate („rezonatori cuplați”) - sau plăci pline („membrane vibrante”).

Rezonatori: plăci perforate din fibre de lemn amestecate cu gips (de exemplu de tip Gustafs) sau din gips carton (de exemplu Knauf Cleaneo, NIDA Siniat, Gyptone Isover) având la intrados plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50$  kg/m<sup>3</sup>, grosime 50 mm + un strat de aer cu grosime de 5 cm.

**Membrane:** plăci pline din fibre de lemn amestecate cu gips (de exemplu de tip Gustafs) sau din gips carton având la intrados un strat de aer cu grosime de 5 cm + plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50$  kg/m<sup>3</sup>, grosime 50 mm.

**Peretele din inel de la ultimul nivel – Va avea tratamente fonoabsorbante (rezonatori)/**alternate cu tratamente fonoizolante pentru ca undele sonore ajunse acolo sa nu se reflecte ajungând în ceafa ascultătorilor.

**Pardoseala – mocheta**

**Spatiu gradene – fotolii** cu spătarul și șezutul din pluș, umplute cu poliuretan.

**Tavan** Întrucât în sală sunt materiale fonoabsorbante pe pereți (atât cel din fundul sălii, cât și cei laterali), și pe pardoseală (mocheta și fotoliile), tratamentul acustic de pe tavan POATE FI



reflectant, deci din plăci PLINE, având la intrados plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50$  kg/m<sup>3</sup>, grosime 50 mm.

Plăci pline din gips carton – grosime 12,5 mm, greutate 10 kg/m<sup>2</sup>, având la intrados plăci din vată minerală cu densitate  $\rho \geq 50$  kg/m<sup>3</sup>, grosime 50 mm.

Ușile fonoizolatoare vor fi pline, din lemn, având indicele de izolare la zgomot aerian "in situ"  $R'w \geq 40$  dB (se recomandă uși de tip PORTADOORS, care au atât rol de absorbție acustică la frecvențe joase, cât și rol fonoizolator).

#### **Izolarea împotriva zgomotului din instalații**

1. Echipamentele și agregatele din **centralele tehnice** vor fi amplasate pe elemente elastice din materiale fonoizolatoare, **impuse în caietul de sarcini al obiectivului și date de către furnizori.**

3. În ceea ce privește nivelul zgomotului din instalații, în canalele de ventilații trebuie respectate vitezele fluidului, precizate în tabelul 4.1.1 din reglementarea tehnica "Normativ privind acustica în construcții și zone urbane", indicativ C 125 – 2013.

#### **Vitraj exterior**

**Extrase din studiul NZeb. Având în vedere că, Corpul A, al sălii de spectacol, este declarat monument istoric, acesta nu va fi anvelopat în niciun caz cu sistem termoizolant. Va fi schimbată tâmplăria cu profile de aluminiu vopsite electrostatic, cu 5 camere din aluminiu și geam tripan termoizolant tripan.**

Propuneri:

Se poate obține o rezistență de 0.83m<sup>2</sup>K/W => o transmitanță de  $U_{cw} > 1.2$  W/m<sup>2</sup>K cu rezultate chiar mai bune în următoarele variante:

1. Utilizarea unui geam triplu de siguranță cu  $U_g < 0.6$  W/m<sup>2</sup>K
2. Utilizarea unor baghete distanțier pentru geamul triplu de tip Warm edge (SWS Ultimate)
3. Utilizarea unui sistem de tâmplărie izolat de tip SI cu  $U_f < 0.85$  W/m<sup>2</sup>K
4. Utilizarea unui sistem tâmplărie pentru uși termoizolante cu geam triplu de tip 75 Heavy Duty cu  $U_f < 1.9$  W/m<sup>2</sup>, DAR, având în vedere faptul că ușile sunt prevăzute pentru evacuare, următoarele elemente trebuie avute în vedere:

Echipare Ușa de evacuare în 2 canate =>  $H_{max} = 2.7$  m /  $B_{max} = 2.2$  m!:

- bara antipanică pe ambele foi - inox;
- balamale de tip falt Heavy duty min 5buc/foaie;
- dispozitiv de autoînchidere cu ISM montat la interior;
- prag autocoborator - obstacol -0
- profil Bandou de tip heavy duty cu înălțimea de min. 15cm montat la partea inferioară a foilor de ușă;
- mâner la exterior
- senzor de poziție montat în falt pe ambele foi- lungime libera cablu - 18m - traseu montat ascuns în profilele de tâmplărie;
- broască cu funcție de panică și închidere în 3 puncte

5. Pentru obținerea unor performanțe f. bune a fațadei "fixe", propun următoarele:

- renunțarea la riglele intermediare la aprox. 2.5m și folosirea unor panouri de sticlă pe întreaga înălțime a peretelui;

- mutarea (dacă se poate) a peretelui cortină în fața grinzii de la +4m (aprox.) în așa fel încât zona din dreptul grinzii să primească un finisaj de sticlă sau tablă și să fie termoizolată eficient. Dacă va ajuta structura, montanții vor fi astfel continui pe toată înălțimea tâmplăriei până sub cota superioară a cupolei și vor desăvârși greutatea sticlei (aprox. 70Kg/m<sup>2</sup>) pe grinda/planșeul/socul de la cota 0.

În orice caz, pentru vitrine avem:



Tâmplărie realizată din profile de aluminiu cu rupere de punte termică (secțiune estimată 60x200mm) cu izolație sporită de tip SI ( $U_f < 0.85 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) și panouri de sticlă transparentă, de siguranță cu  $U_g < 0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Pentru transparentă, foile de sticlă ce alcătuiesc panoul termoizolant trebuie să fie de tip "Low Iron" - produs comercial "SGG Diamant".

Peliculele de reducere a factorului solar și pelicula low E vor fi denumite după cum urmează (de la exterior la interior):

- SGG Coollite SKN176II - aplicată pe fața 2
- SGG Planitherm ONE (low E 1.0) - aplicată pe fața 5.

Baghetele distanțier vor fi de tip Warm edge - produs comercial SWS Ultimate PSI < 0.036W/mK

Sigilarea secundară trebuie să fie realizată cu poliuretan.

Sigilarea primară va fi realizată cu butyl Dowsil 335 sau similar cu aceleași proprietăți cu privire la permeabilitate și temperatura înmuiere.

Factorul solar pentru panourile de sticlă trebuie să fie  $g < 0.4$ .

Foaia exterioară și cea intermediară vor fi securizate de tip HST.

Foaia interioară va fi laminată și va avea min. 4 folii PVB și, după caz, și PVB silance.

Propunere - stanga situație inițială - cu roz, în dreapta un finisaj continuu peste 3 deschideri, întrerupt în dreptul schimbării de unghi a tâmplăriei și renunțarea la traversele intermediare în ambele register. (superior și inferior).

Pe panourile orientate către vest putem opta pentru lamele verticale exterioare dispuse în dreptul montanților pentru o umbră eficientă. Propunere de capace pentru montanți.

### Refacerea hidroizolației acoperișului cupolei

#### 1. Descrierea Hidroizolației Existente:

Acoperișul cupolă al clădirii este echipat cu o hidroizolație inițială compusă dintr-o membrană bituminoasă de tip Derbigum cu grosimea de 4 mm, acoperită cu un strat de vopsea tip DERBISILVER. Această vopsea aluminizată, pe bază de bitum, a fost concepută special pentru aplicare pe membrane bituminoase, oferind protecție suplimentară și îmbunătățind performanțele hidroizolației.

#### 2. Beneficiile Vopselei tip DERBISILVER:

Vopseaua tip DERBISILVER aduce multiple avantaje, esențiale pentru protecția și durabilitatea acoperișului cupolă:

-îmbunătățirea Aspectului Membranelor Bituminoase: tip DERBISILVER conferă un aspect uniform și atractiv, îmbunătățind estetic acoperișul și dându-i un finisaj metalic care reflectă profesionalism și calitate.

Protecție împotriva Radiațiilor UV: Expunerea îndelungată la radiațiile ultraviolete poate degrada membrane bituminoase, ducând la crăparea și slăbirea acestora. DERBISILVER acționează ca o barieră eficientă împotriva razelor UV, prevenind astfel degradarea prematură a membranei și asigurând o durată de viață mai lungă.

Funcționează ca un Scut Termic: Una dintre cele mai importante funcții ale DERBISILVER este capacitatea sa de a reflecta radiațiile solare, reducând semnificativ temperatura la suprafața acoperișului. Această reducere a căldurii superficiale minimizează riscul de dilatare excesivă și contracții care pot duce la crăparea sau deformarea membranei bituminoase.

Protecție împotriva Creșterii Mușchilor: Suprafețele expuse la umiditate și condiții climatice nefavorabile sunt susceptibile la creșterea mușchilor și a altor forme de vegetație. Vopseaua tip DERBISILVER inhibă această creștere, menținând suprafața curată și prevenind deteriorările cauzate de penetrarea rădăcinilor în stratul de hidroizolație. Îmbunătățirea Calității Apei Reciclate: În contextul în care apa pluvială este colectată și reutilizată, tip DERBISILVER contribuie la



menținerea unei calități superioare a apei, prevenind contaminarea acesteia prin protejarea suprafeței hidroizolației de substanțe nocive.

Combinăția dintre Protecție și Estetic: tip DERBISILVER oferă o soluție completă care nu doar protejează eficient membrana bituminoasă, dar și îmbunătățește aspectul general al acoperișului, menținând un echilibru între funcționalitate și estetică.

### 3. Constatarea Stării Actuale a Hidroizolației:

În urma inspecției detaliate, s-a observat că hidroizolația cupolei prezintă următoarele probleme: Umflături și Desprinderi de Stratul Suport: Aceste deformări indică o posibilă acumulare de aer sau umiditate sub membrană, ceea ce poate compromite aderența și integritatea stratului de hidroizolație.

Dezlipiri între Suprapunerile dintre Suluri: Aceste zone sunt deosebit de vulnerabile, deoarece orice dezlipire poate permite infiltrarea apei, ducând la degradarea stratului suport și la scăderea eficienței hidroizolației.

Aceste probleme evidențiază necesitatea unei intervenții prompte pentru a preveni deteriorarea mai gravă a hidroizolației și pentru a evita eventualele infiltrații care ar putea afecta structura clădirii.

### 4. Recomandări pentru Întreținerea și Prolungirea Duratei de Viață a Hidroizolației:

În baza constatărilor efectuate, recomandăm cu fermitate următoarele măsuri pentru a asigura performanța continuă a hidroizolației și pentru a prelungi durata de viață a acesteia:

Reîmprospătarea Periodică a Hidroizolației: Este esențial ca odată la fiecare 6-8 ani să se aplice un nou strat de vopsea tip DERBISILVER. Această măsură va reînnoi protecția împotriva razelor UV, va preveni acumularea excesivă de căldură și va menține aspectul estetic al acoperișului. De asemenea, va extinde durata de viață a membranei bituminoase prin reducerea riscurilor de crăpare și uzură.

Prevenirea Degradării Termice: Prin reducerea temperaturii la suprafața acoperișului, vopseaua tip DERBISILVER contribuie la menținerea integrității membranei, prevenind efectele negative ale variațiilor termice. Acest lucru este deosebit de important pentru structuri cum este cupola Circului Metropolitan, care este expusă în mod constant la condiții meteorologice variate.

Protecția împotriva mușchilor și altor agenți biologici: Aplicarea periodică a vopselei tip DERBISILVER va preveni creșterea mușchilor și a altor forme de vegetație, care ar putea compromite integritatea hidroizolației și ar putea duce la deteriorarea structurii acoperișului.

Îmbunătățirea Confortului Termic Interior: Un alt beneficiu major al reîmprospătării cu vopsea tip DERBISILVER este contribuția la menținerea unui confort termic optim în interiorul clădirii. Prin reflectarea unei părți semnificative din radiația solară, se reduce transferul de căldură către interior, ceea ce poate duce la scăderea costurilor cu răcirea spațiilor în timpul verii și la crearea unui mediu mai plăcut pentru ocupanți.

Aplicarea unui nou strat de vopsea tip DERBISILVER la fiecare 6-8 ani este o măsură preventivă care protejează structura, prelungeste durata de viață a membranei bituminoase și asigură o performanță constantă a hidroizolației. Această intervenție periodică nu doar că evită costurile considerabile asociate cu reparațiile majore sau înlocuirea completă a sistemului de hidroizolație, dar contribuie și la menținerea unei clădiri eficiente din punct de vedere energetic, oferind în același timp un mediu interior confortabil și sigur.

### **Tratamentul fațadelor celor 16 stâlpi și ai soclului cu finisaj din similipiatră și tencuială mozaicată.**

La cercetarea paramentului a rezultat că stâlpii și cornișa ondulată a scoicii cupolei a avut o tratare a texturii tencuiei mozaicate și similipietrei diferite, pentru ca aceasta să aibă o vibrație la lumina zenitală diferită. Astfel V-ul stâlpilor era format dintr-o margine lisă și un panotaj buceardat. Soclul era cu o consolă proeminentă din similipiatră fin șlefuită în care se disting



agregatele de piatră naturală. La bază toți stâlpii au cca 3 goluri perfect circulare care asigură aerul proaspăt în sală. Ei vor urma procedura de restaurare a paramentului în întregime:

- **Restaurare soclu finisat prin spițuire și stâlpi corp similipiatra spițuită**

Biocidare preventivă, Preconsolidarea zonelor friabile, Curățire prin microgommage, Tratarea fisurilor, Reîntregiri volumetrice, Integrarea cromatică, Tratament de protecție.

Trotuarul din dale prefabricate cu agregat spălat va fi așezat pe o placă slab armată de beton de cca 10cm, turnată peste hârtie kraft, sub care va fi stratul de rupere a capilarității de cca 15-20cm balast și nisip.

**Hidroizolația verticală exterioară** a subsolului va fi verificată și refăcută conform straturilor clasice:

Amorsarea suprafețelor, Izolarea hidrofugă pe supraf. verticale, executată la cald în două straturi,

Termoizolație polistiren extrudat 5cm, membrană protecție.

**Illuminatul architectural** va fi în această pardoseală montat, având în vedere faptul că proprietatea este limitată la marginea trotuarului de gardă.

- **CORPUL B (SALA DE REPETIȚII/ANTRENAMENT + CORP DE LEGĂTURĂ)**

Corpul B este corpul care adăpostește spațiile pentru repetiții și care realizează legătura sălii de spectacol cu celelalte corpuri funcționale ale Circului. Se află în partea de nord-vest a Corpului A - Sala de spectacole. Are un regim de înălțime S+P+1E. Acoperișul este de tip terasă.

**Este compus din trei corpuri cuprinzând:**

**Corp de legătură 1**

**Corp de legătură 2**

**Sala de repetiții**

Suprafața construită, suprafața construită desfășurată și volumul acestui corp este rezultatul însumării valorilor tuturor acestor corpuri secundare.

**Funcțiuni**

**Parter.** Sala de antrenament și repetiții are o înălțime de 5,78m și o suprafață 253,20mp. Are sistemul de acroșare și siguranță a artiștilor și acrobaților de la începuturile funcționării circului. Are finisaje fonoabsorbante și pardoseală din covor de tartan. Este în legătură cu corpul A prin intermediul aceluși spațiu de regrupare al artiștilor forang. Pe acest corp, spre nord, se vor monta patru chillere pentru aerul condiționat pentru corpul C și D. În zona de legătură a sălii de antrenament cu sala de spectacol, de-a lungul ei s-a realizat un supliment de cabine de artiști care vor fi refăcute din pereți de gipscarton cu izolație de cel puțin 10cm de vată minerală. Număr de persoane care lucrează în parter 10.

**Subsol.** Pe acest nivel, sub sala de antrenament de formă poligonală-aproape octogonală se află subsolul tehnic cu sistemul central de coordonare a ventilațiilor sălii, tabloul electric ce deservește întreg sistemul respectiv. Aici există și funcționează, încă, instalațiile prevăzute în anul 1960, pentru care considerăm că acestea trebuie să devină subansambluri de patrimoniu imobil cu mare semnificație culturală. Subsolul este în legătură cu corpul B legătură. Acest corp este îmbrățișat de subsolurile capetelor celor două corpuri adiacente C și D, fără legătură directă cu acestea. Număr de persoane în subsol 3.

**Terasă.** Corpul B este acoperit în terasă și are un miez mai înalt, cel al sălii de antrenament față de brațele de legătură cu corpul C și D. Terasa va avea straturile clasice de termo și hidroizolație. Finisajul fațadelor va consta din refacerea tencuielii în similipiatră, a zonelor vitrate conform Auditului energetic.



*[Handwritten signature]*



• **CORPUL C (MENAJERIA)**

**Corpul C** se află în partea de nord-vest a Corpului A - Sala de spectacole. Are un regim de înălțime 2S+P. Acoperișul este de tip terasă.

În acest moment clădirea lungă a Menajeriei este modificată major din punct de vedere arhitectural.

Avea 10 vitrine, un fel de tuburi vitrate care lăsa să se vadă artiștii necuvântători de către publicul care se plimba prin parcul Circului. Astăzi acestea sunt opturate și urâțite de diverse zidării de umplură, nu mai au ritmicitatea plastică arhitecturală, care să-i confere o valoare artistică deosebită. Mai mult au fost ignorate la trasarea topometrică a cadastrului.

Corpul C adăpostea menajeria Circului. El era format din patru tronsoane alipite lungi de cca 17,75ml, unul la capatul vestic cu cazarea artiștilor de cca 27,18ml și al șaselea care face legătura cu Corpul B. Număr de persoane în total 23.

**Funcțiuni**

**Parter.** Cuprinde două funcțiuni distincte, separate prin rost, prin tronsoane. Un prim tronson aflat în extremitatea vestică este destinat cazării artiștilor. Patru camere de cazare cu baie proprie pentru artiștii invitați. Un vestiar, saună, dușuri, două grupuri sanitare -barbați/femei și o bucătărie comună care stă la dispoziția celor care folosesc în tronsonul doi, Sala de repetiție dans. Tronsonul trei și tronsonul patru sunt destinate padocurilor pentru cai, poney etc. Cele trei tronsoane au în comun un coridor comun paralel cu fațada nord, unde se circulă de la o funcțiune la alta fără a se trece prin ea. De-a lungul ei au fost vitrine care azi sunt parțial închise, dar care aveau expuse animale, cum ar fi maimuțe, păsări etc. Propunerea proiectului este de a le reda vizitării și a le folosi ca spații expoziționale pentru recuzita rămasă în urma unor spectacole îndrăgite, dar care nu mai sunt în repertoriu. Prin faptul că animalele circului care umpleau menajeria astăzi nu mai sunt aici gazduite, funcțiunea de circ, combinația de acrobați, animale dresate s-a redus major. Au mai rămas o serie de cai, din acest motiv s-a amenajat în cinci manejul. Tronsonul 6 este legătura dintre Corpul C și Corpul B. Tangent pe latura scurtă a manejului se află o volieră cu papagali și un gang de traversare din curtea sudică în curtea nordică. Aici proiectul viitor de restaurare propune realizarea unui subsol de cca 2,40ml înălțime liberă, sub formă de carcasă care să adăpostească parte din scena mobilă a circului-metalică, care nu are unde să fie adaptată. Subsolul va avea o platformă liftantă care va coborâ elementele prefabricate ale scenei mobile.

**Subsol.** Pe acest nivel, sub sala de repetiții manej, va fi subsolul de cca 150mp pentru depozitarea modulelor metalice ale scenei, când acestea nu sunt folosite.

**Terasă.** Corpul C este acoperit în terasă și are o copertină spre nord. Cândva această fațada nord era vizitată, având adiacent o alee, pentru a se vedea în vitrină animalele circului. Terasa va deveni un acoperiș cu panouri metiglia, tip Falt Solar, panouri fotovoltaice de tip învelitoare cu înclinare 10grade orientate spre sud. De altfel acest corp C este singurul orientat pe direcția lungă vest-est și pe direcția scurtă sud-nord, astfel încât aceste panouri tip șarpantă nici nu se vor vedea. Ele vor produce electricitate pentru consumul Circului.

Finisajul fațadelor va consta din refacerea tencuielii în similipiatră, a zonelor vitrate conform Auditului energetic, ferestre metalice cu tripan, geam termoizolant. Pentru finisajele fațadelor, având în vedere că sunt corpuri aflate în zona de protecție a Sălii de spectacol se propun mai multe variante: 1. Varianta spălat și restaurat finisajul original din mozaic buceardat și similipiară și refacere finisaj din similipiatră buceardat; varianta 2 montarea peste actuala tencuială mozaicată, dacă este compromisă, are fisuri majore, un strat de termoizolație din vată minerală de 10cm sau tencuială cu calități izolatoare tip HASIT, peste care se reface finisajul din tencuială mozaicată lăisă sau buceardată.



• **CORPUL D (PAVILIONUL ADMINISTRATIV ȘI CABINE ACTORI)**

**Corpul D** se află în partea de sud a Corpului A - Sala de spectacole, fiind așezat perpendicular față de Corpul C. Are un regim de înălțime 2S+P+1E. Acoperișul este de tip terasă și adăpostește atât cabine ale actorilor, cât și birourile administrației Circului, vestiare.

**Funcțiuni**

**Parter.** Cuprinde cabinele artiștilor-vestiare, depozite de costume, croitorie și biletăria. Are două intrări, una pentru bilete și intrarea artiștilor, alta pentru scara care duce la etaj, la birourile administrative. La parter se află biroul directorului artistic, vestiare pentru artiști, în număr de 15, două baterii de grupuri sanitare, portar. Parterul este în directă legătură printr-o scară amplă cu corpul B spre scena Corpului A. Pavimentul coridorului are un frumos mozaic decorativ în spiritul anilor 1960. În prezent pe parter sunt 40 persoane, angajați ai instituției.

**Etajul.** Accesul la etaj prin parter, în traveea cea mai sudică a corpului D, se face prin scara în două rampe și apoi prin coridorul cu camere dublu tract se ajunge până la scara care face legătura cu corpul B și A.

Are la fel, două grupuri sanitare pe sexe, biroul managerului cu secretariatul, biroul propriu-zis și grup sanitar propriu. Are 13 birouri, un vestiar pentru balet și un atelier croitorie. În prezent sunt 53 de persoane pe acest etaj.

**Subsol.** Este sub întreg parterul și are camere tehnice pe două sau un singur nivel. Aici este așezată termoficarea și centralele pe gaze, rezerva de apă pentru hidranți, vestiare pentru personalul ce administrează clădirile circului. Depozit costume. Coridorul ce leagă birourile are pavimentul decorat. Angajați în prezent sunt 29 de persoane.

**Terasă.** Corpul D este acoperit în terasă și are o copertină spre vest. Va fi refăcută hidroizolația și termoizolația terasei.

Finisajul fațadelor va consta din refacerea tencuielii în similipiatră, a zonelor vitrate conform Auditului energetic, ferestre metalice cu geam tripan, geam termoizolant. Pentru finisajele fațadelor, având în vedere că sunt corpuri aflate în zona de protecție a Sălii de spectacol se propun mai multe variante: 1. Varianta spălat și restaurat finisajul original din mozaic buceardat și similipiatră și refacere finisaj din similipiatră buceardat; varianta 2 montarea peste actuala tencuială mozaicată, dacă este compromisă, are micro fisuri multiple, un strat de termoizolație din vată minerală de 10cm sau tencuială cu calități izolatoare tip HASIT, peste care se reface finisajul din tencuială mozaicată lisă sau buceardată.

**Tratamente fațade**

• **Tratamentul fațadelor și soclului cu finisaj din similipiatră și tencuială mozaicată.**

La cercetarea paramentului a rezultat că și aceste fațade au avut o tratare a texturii tencuielii mozaicate și similipietrei diferite, pentru ca aceasta să aibă o vibrație diferită la lumina zenitală. Astfel paramentul era format dintr-o margine lisă și un panotaj buceardat. Soclul este proeminent, din similipiatră buceardată în care se disting agregatele de piatră naturală. Va urma procedura de restaurare a paramentului în întregime, în urma inspecției pe teren s-au constatat următoarele deficiențe privind uzura fizică și performanța energetică a clădirii:

- deteriorări parțiale ale fațadei;
- finisajele exterioare existente prezintă uzură mecanică la nivelul straturilor vizibile și au fost afectate de murdărire, decolorare, pătare, desprindere etc.;
- tâmplăria exterioară este depășită din punct de vedere moral și al eficienței energetice;
- termoizolația la nivelul teraselor clădirilor lipsește cu desăvârșire sau este insuficientă și uzată;
- având în vedere că Corpu A al sălii de spectacol este declarat monument istoric, acesta nu va fi anvelopat în niciun caz cu sistem termoizolant. **Va fi schimbată tâmplăria cu profile de aluminiu vopsite electrostatic, cu tâmplărie 5 camere din profile aluminiu și geam tripan termoizolant.**



- finisajele interioare sunt depășite din punct de vedere moral, prezintă fisuri, dezlipiri, decolorari etc.

- **Restaurare soclu finisat prin spițuire și parament similipiatră**

Se vor face următoarele tratamente: biocidare preventivă, preconsolidarea zonelor friabile, curățire prin microgommage, tratarea fisurilor, reîntregiri volumetrice, integrarea cromatică, tratament de protecție.

Trotuarul din dale prefabricate cu agregat spălat va fi așezat pe o placă slab armată de beton de cca 10cm, turnată peste hârtie kraft, sub care va fi stratul de rupere a capilarității de cca 15-20cm balast și nisip.

- **Hidroizolația verticală exterioară** a subsolului va fi verificată și refăcută conform straturilor clasice:

Amorsarea suprafețelor, Izolarea hidrofugă pe suprafețe verticale, executată la cald în două straturi,

Termoizolație polistiren extrudat 5cm, membrană protecție.

- **Iluminatul arhitectural** va fi în această pardoseală montat, având în vedere faptul că proprietatea este limitată la marginea trotuarului de gardă.

Platforma pentru gunoi-pubelele pe categorii sunt imediat în legătură cu aleea din parc care vine din Bd. Lacul Tei și ajunge între Corp C și Corp A spate.

- **Protecția la incendiu**

Pentru determinarea corectă și reală a situației ansamblului Circului Metropolitan privind protecția sa reală la incendiu, este necesară realizarea unui **Scenariu de securitate la incendiu preliminar** la faza DALI, pentru ca la faza DTAC-PT să se cunoască dacă este necesară o **Expertiză tehnică la foc** privind situația actuală, în vederea stabilirii condițiilor și măsurilor ce se impun a fi luate privind securitatea și prevenirea incendiilor, având în vedere că de-a lungul anilor, legislația specifică s-a modificat de mai multe ori, iar aducerea sa în condițiile legale și cele prevăzute de normativele în vigoare, necesită o astfel de abordare.

Din punct de vedere al protecției la incendiu, acest ansamblu este constituit din 4 compartimente de incendiu, fiecare compartiment de incendiu corespunzând unui corp din ansamblu. Separația între aceste corpuri se va realiza cu uși rezistente la foc și zidării rezistente la foc 3 ore (180 minute).

Drept masura compensatorie, la Sala de spectacol, se va realiza o scară de evacuare în două rampe, metalică prin care se pot evacua direct afara, din sală, ieșind pe terasa Corpului B, spectatorii mai aproape de culoarul foaiierului supantă de la cota +7,23. Scara va cobora direct deasupra rampei în corpul A pe lângă Corpul B. Se va realiza între stâlpul 1 și 16 o pasarela de acces la

Pentru întreg ansamblul, toate corpurile au următoarele caracteristici:

**Indicatorii urbanistici existenți sunt : POT = 64%**

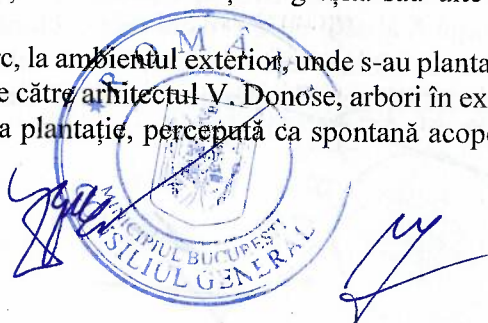
**CUT = 1,5**

### **3.4. Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizelor: tehnice, auditului energetic, studiului arhitecturalo-istoric**

Se vor evidenția degradările, precum și cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acțiuni climatice, tehnologice, tasări diferențiate, cele rezultate din lipsa de întreținere a construcției, concepția structurală inițială greșită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

O primă concluzie se referă la parc, la **ambientul exterior**, unde s-au plantat fără un concept preluat de la prima proiectare a parcului de către arhitectul V. Donoșe, arbori în exces. El a devenit un parc istoric, are deja 65 de ani. Actuala plantație, percepută ca spontană acoperă în totalitate obiectul

PRIMĂRII  
DIRECȚIA  
CULTURĂ  
INVĂȚĂMÂNT  
TURISM  
ROMÂNIA



Sălii Circului, scoica, simbolică a Bucureștiului. Vegetația și plantările fără un proiect conceptual care să țină seama de aspectul simbolic, a dus la acoperirea obiectivului și la minimalizarea lui în spațiu.

Un alt factor perturbator este legat de nefuncționarea unei Zone de Protecție care să lase să se deschidă către parc ansamblul Circului.

Cadastrul a dezvăluit limitarea strictă a terenului sub actualele corpuri de clădiri, astfel că nici o iluminare arhitecturală corespunzătoare, cu detentă nu poate fi propusă, fără acordul parcelelor vecinilor.

Hala metalică amplasată ca un apendice la intrarea în fațada vest a circului este fără autorizație și acte, drept urmare s-a propus mutarea gradenelor mobile în subsol, prin crearea sub două tronsoane a unor incinte de b.a. lipite de singura travee cu subsol a menajeriei și cu legătură spre corpul B. Se crează cca 150-200mp pentru adăpostirea gradenelor scenei, folosite la spectacolele la care nu este nevoie de acestea și care nu au spațiu pentru a fi depozitate. Acest subsol va fi în legătură cu subsolul Corpului B și va avea o platformă liftantă care să coboare piesele metalice ale gradenelor. Fațadele vor fi *spălate* de vopsea albastră lavabilă și se va restaura în forma inițială: tencuială lisă simlipiatră sau tencuială din mortar mozaicat spălat sau buceardat.

Pentru corpurile B,C,D, care sunt în zonă de protecție a monumentului, s-au propus trei variante în funcție de rezultatele spălării finisajului.

1. Se va păstra și restaura finisajul dacă nu are fisuri, degradări multiple
2. Se va lăsa ca atare, se va plomba unde este cazul și se va reface peste, posibil cu o tencuială rugoasă și termoizolantă.
3. Se va amplasa peste tencuiala existent un strat de vată mineral bazaltică și se va reface finisajul, peste aceasta cu tencuială simlipiatră sau cu tencuială mozaicată similar cu cea originară. O variantă la acest sistem se propune, termoizolarea fațadelor corpurilor nemonument și placarea cu panouri din tencuială armată cu mozaic spălat sau buceardat peste termoizolație, prinse cu agrafe de inox.
4. La clădirea circului, la fațade și interior se va curăța finisajul și se va restaura/reface de către o echipă condusă de un specialist atestat pe monumente istorice, restaurare piatră. La fel și pardoselile de mozaic în modele geometrice, sau cu mozaic din marmură tip macro-venetian sau cu plăci de marmură roșie de Rușchita.
5. Ferestrele actuale, usile interioare și exterioare, vitrajul fațadei Sălii Circului se vor înlocui în funcție de destinație, cu uși metalice rezistente la foc, ferestre metalice (aluminiiu cu 5 camere izolare) cu geam tripan. La coridoarele corpului D ușile de lemn pline se vor înlocui cu uși metalice cu geam satinat pentru a se lumina coridoarele. La ferestrele corpului D este necesar a se monta la exterior o mană curentă, metalică la nivelul interior de 90cm, întrucât în acest moment parapetele sunt de 70cm înălțime.
6. Se vor îndepărta agregatele aerelor condiționate de pe fațade și se vor înlocui cu un sistem centralizat de chillere în număr de 4, montate în spatele copertinei și a Sălii de repetiții a Corpului B, spre nord.
7. Se va monta ca măsură compensatorie o scară metalică în trei rampe pe fațada nord la articulația dintre Corpul C și Corpul B, necesară evacuării inelului concentric al pasarelui foyerului, pe terasa corp B, prin intermediul legăturii cu corpul A, pasarela de lângă liftul hydraulic.
8. Se va reconsidera acustica și finisajele interioare la Cupolă și a tamburul ultim de la nivelul doi al foyerului sălii, conform Raportului preliminar de acustică.
9. Se vor lua în calcul refacerea materialelor hidrofuge și a termoizolației speciale peste cupola conform *Punctului de vedere al firmei specializate* pe acest sistem.
10. Iluminatul arhitectural exterior va depinde de spațiul de care va putea dispune în jurul ansamblului. Dacă se va limita la lățimea trotuarului sau poate depăși această limită în parc.



11. Se vor reface/moderniza instalațiile interioare și exterioare, cu obligativitatea expresă a menținerii în situ a acelor echipamente origine identificate și menționate în plan.
12. Se va reconsidera spațiul din zona nordică a Corpului C pentru a se repune în valoare vitrinele origine pentru vizitarea animalelor-artiști și care în acest moment pot fi destinate unui spațiu expozițional al unor scenografii, costume din spectacole.
13. Se va opta pentru un sistem de fotovoltaice montat numai pe corpul C, unde datorită consolei cornisei, nu se vor vedea, sistem propus echivalent cu panouri fotovoltaice Metglia. Fat Solar, propuse prin proiectul în curs.

### **3.4.1. Analiza stării construcției pe baza concluziilor Expertizei Tehnice**

#### **Corpul A (Sala de spectacole)**

În ansamblul său, **clădirea are un nivel de uzură normal**, corespunzător vechimii exploatării.

#### **Funcționalitate**

Activitățile de bază și cele conexe pentru care a fost construită clădirea se desfășoară în **bune condiții**, fără a exista elemente perturbatoare.

#### **Comportarea la cutremur**

Clădirea construită între anii 1959 - 1961 a fost supusă la acțiunea unui cutremur de pământ puternic în 1977 (Magnitudine = 7,2 și Intensitate = VIII-IX), respectiv la două cutremure de pământ medii în 1986 (Magnitudine = 7,0 și Intensitate = VIII) și în 1990 (Magnitudine = 6,2 și Intensitate = VII), precum și alte cutremure mai mici, ne semnificative.

În urma examinării vizuale de la fața locului, **din punct de vedere al acțiunii seismice, clădirea a avut o comportare bună în timp; nu au fost observate degradări semnificative în elementele structurale.**

#### **Comportarea la alte acțiuni**

Clădirea **nu prezintă zone cu infiltrații** la nivelul acoperișului și subsolului, cauzate de acțiunea apei.

Totodată construcția **nu prezintă fracturi sau înclinări/deplasări ale elementelor structurii**, ca urmare a tasărilor diferențiate ale fundațiilor și lunecării acestora.

#### **Neconformități**

Sistemul structural al construcției evaluate corespunde cunoștințelor și practicii la care a fost proiectată și construită și anume a anilor 1959 – 1961. În perioada respectivă nu existau normative de proiectare a construcțiilor în zone seismice. Primul normativ de proiectare a construcțiilor în zone seismice a apărut în anul 1963 (P13 – 1963).

Totuși existau următoarele documente, tip instrucțiuni:

**1941** - Instrucțiuni provizorii pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor și pentru refacerea celor degradate aprobate prin Decizia nr. 84351 din 30 decembrie 1941, dată de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.

**1945** - Instrucțiuni pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor, aprobate prin Decizia nr. 60173 din 19 mai 1945 a Ministerului Comunicațiilor și Lucrărilor Publice pe baza avizului Consiliului Tehnic Superior;

**1958** - STAS 2923-58 (neaprob. Prescripții generale de proiectare în regiuni seismice. Sarcini seismice;

Deficiențele de proiectare față de normele actuale, putem spune că pot fi parțial înlăturate prin alegerea inspirată a soluției tehnice structurale, o reușită inginerescă românească unică, de excepție și anume: *cochilie circulară cu unde parabolice sprijinită pe stâlpi puternici.*

#### **Aspecte pozitive**

Datorită soluției tehnice aleasă enumerăm câteva aspecte pozitive ale clădirii:



- structura este echilibrată și simetrică pe cele două direcții (structură inelară și simetrică);
- încărcările sunt preluate în mod egal, uniform, de fiecare stâlp în parte datorită distribuției circulare în plan a acestora (inelul perimetral a fost împărțit în 16 raze, pe fiecare rază fiind dispus câte un stâlp) și datorită dispunerii radiale pe înălțime a grinzilor acoperișului;
- stâlpii au aproximativ aceeași rigiditate pe ambele direcții, astfel că la solicitări seismice se încarcă în mod practic egal, indiferent de direcția de acțiune a cutremurului; de asemenea se comportă favorabil la tendința de torsiune generală;
- stâlpii sunt puternici: secțiuni considerabile atât la baza, cât, în special, la partea superioară, acolo unde se nasc grinzi radiale; sunt corespunzător armați, peste procentul minim de armare cerut de normativele în vigoare;
- grinzile radiale ale acoperișului sunt bine armate cu bare longitudinale cu diametrul  $\Phi 25$ , respectiv etrieri  $\Phi 12$ ;
- grinda perimetrală circulară (inelul-tirant) ce leagă stâlpii exteriori între ei prin intermediul cablurilor tensionate tip SBP preia în totalitate împingerile date de arcele (bolțile) plăcii curbe;
- stabilitatea generală la răsturnare a cadrelor radiale ale amfiteatrului este asigurată prin ancorarea riglelor în tunelul inelar central, care are o greutate suficientă pentru a împiedica răsturnarea cadrelor radiale.

**Pentru Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

#### **Neconformități**

Sistemul structural al construcțiilor evaluate corespunde cunoștințelor și practicii epocii la care au fost proiectate și construite și anume anilor 1959 – 1961. În perioada respectivă nu existau normative de proiectare a construcțiilor în zone seismice. Primul normativ de proiectare a construcțiilor în zone seismice a apărut în anul 1963 (P13 – 1963).

Totuși existau următoarele documente, tip instrucțiuni:

**1941** - Instrucțiuni provizorii pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor și pentru refacerea celor degradate aprobate prin Decizia nr. 84351 din 30 decembrie 1941, dată de Ministerul Lucrărilor Publice și Comunicațiilor.

**1945** - Instrucțiuni pentru prevenirea deteriorării construcțiilor din cauza cutremurelor, aprobate prin Decizia nr.60173 din 19 mai 1945 a Ministerului Comunicațiilor și Lucrărilor Publice pe baza avizului Consiliului Tehnic Superior;

**1958** - STAS 2923-58 (neaprobat. Prescripții generale de proiectare în regiuni seismice. Sarcini seismice.

#### Alte neconformități:

S-a remarcat o armare slabă la forța tăietoare la stâlpi și grinzi. La stâlpi s-a identificat o armare transversală cu etrieri  $\phi 6$  și  $\phi 8$  la pas de 150/200/250mm. La grinzi s-a identificat o armare transversală cu etrieri  $\phi 6$  și  $\phi 8$  la pas de 150/200/250mm și cu bare înclinate (s-au ridicat barele de armătură longitudinale de la partea inferioară, la partea superioară, conform practicii de la vremea respectivă).

La armarea elementelor s-a utilizat un oțel neprofilat de tip OB38.

Clasele betonului utilizat pentru unele placi ale planșeelor sunt mici: B200, echivalentul unor betoane C12/15 din perioada curentă.

Ancorajele și suprapunerile barelor de armătură din grinzi și stâlpi sunt mai mici decât cerințele din normativele actuale. Insuficiența lungimilor de ancoraj diminuează capacitatea de rotire ale elementelor din beton armat.

Anumite grinzi de la corpul C prezintă goluri la partea inferioară (cu tăierea armăturii de la partea de jos) pentru trecerea unor țevi de instalații.



#### **Avarii și degradări:**

Fisuri în pereții exteriori de închidere, segregări ale betonului la stâlpi (mai importante la Corpul C), dar și degradări la finisaje;

Fisuri în pereții de compartimentare de la interior, segregări la pereții din beton armat, inclusiv degradări la finisaje;

Degradări la planșeele expuse la exterior (fisuri, armături expuse, beton expulzat), la intrados.

### **3.4.2. Analiza stării construcției pe baza rapoartelor și studiilor realizate**

#### **3.4.2.1. Elementele de anvelopat și iluminat:**

Tâmplăria este realizată din PVC schimbată în anii 2000, cu o rezistență termică slabă.

Sala de spectacole are acoperirea tip cupolă (hiperbolid de rotație) din beton precomprimat. Stâlpii de rezistență sunt închiși cu ochiuri foarte mari de geam cu tâmplărie metalică termoizolantă schimbată, de asemenea, la mijlocul anilor 2000, cu rezistență termică slabă.

Finisajele exterioare existente sunt păstrate într-o stare destul de bună, însă termoizolarea lipsește la nivelul elementelor de închidere a ansamblului de corpuri de clădire. Clădirea nu prezintă elemente speciale de umbrire a fațadelor.

Iluminatul interior este funcțional și asigură necesarul de iluminare la interior, însă sunt spații în care iluminatul este uzat (de exemplu, spațiile tehnice sau holurile de traversare).

În ceea ce privește grupurile sanitare, acestea sunt funcționale și utilizate în mod curent de către artiști.

#### **3.4.2.2. Instalația de ventilare**

Clădirea este prevăzută cu sistem de ventilare mecanică, dar este într-o stare foarte avansată de degradare. Se recomandă schimbarea sursei de ventilare mecanică și a elementelor componente, în special la Corpul D-Administrație.

Instalația de ventilare mecanică este compusă din două grupuri de ventilare identice care pot funcționa independent, în regim alternativ sau interconectate simultan. Debitul de aer al fiecărui grup de ventilare este de 50000 mc/h.

Funcționalitatea instalației de ventilare și climatizare existentă este foarte redusă din următoarele cauze:

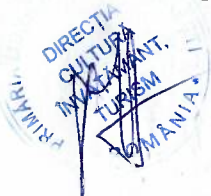
- parametrii de temperatură, umiditate și puritate ai aerului introdus în sala de spectacole sunt necorespunzători din cauza faptului că în prezent nu se face filtrarea aerului, nu se face umidificarea aerului iar bateriile de încălzire sunt ineficiente;
- nu există un control automat al funcționării instalației (lipsește instalațiile de automatizare);
- debitul specific de aer asigurat în prezent în sala de spectacole este insuficient (circa 18 mc/h, persoana) din cauza faptului că o centrală de ventilare este scoasă din uz (Grupul II) iar cealaltă funcționează la 70% din capacitate;
- nu există posibilitatea reglării regimului de funcționare al instalației (organe de reglare blocate, ventilatoarele nu pot funcționa cu debit de aer variabil);
- uzura semnificativă la nivelul elementelor componente ale centralelor de tratare.

#### **3.4.2.3. Instalația de climatizare**

Climatizarea pentru spațiile de birouri se realizează cu ajutorul aparatelor de aer condiționat sistem clasic tip split.

Pentru sala de spectacole instalația realizată de la începutul construcției a fost dezafectată.

În menajerie instalațiile sunt noi, condiționarea aerului realizându-se cu ajutorul a 2 chillere cu aport 100% aer proaspăt.



### 3.4.2.4. Generalități pentru aplicarea soluțiilor Restaurare și refacere arhitecturală a finisajelor

Soluțiile pentru reabilitarea și creșterea performanței energetice vor fi stabilite/finalizate în corelare cu concluziile expertizei tehnice de stabilitate și rezistența a clădirii întocmită de către expert autorizat MDLAP.

În urma inspecției pe teren s-au constatat următoarele deficiențe privind uzura fizică și performanța energetică a clădirii:

- deteriorări parțiale ale fațadei;
- finisajele exterioare existente prezintă uzură mecanică la nivelul straturilor vizibile și au fost afectate de murdărire, decolorare, pătare, desprindere etc.;
- tâmplăria exterioară este depășită din punct de vedere moral și al eficienței energetice;
- termoizolația la nivelul teraselor clădirilor lipsește cu desăvârșire sau este insuficientă și uzată;
- având în vedere că Corpul A al sălii de spectacol este declarat monument istoric, acesta nu va fi anvelopat în niciun caz cu sistem termoizolant. **Va fi schimbată tâmplăria cu profile de aluminiu vopsite electrostatic, cu 5 camere din aluminiu și geam tripan termoizolant tripan.**
- finisajele interioare sunt depășite din punct de vedere moral, prezintă fisuri, dezlipiri, decolorări etc.

**Sala de spectacol-Corpul A la exterior**, cei 16 stâlpi exteriori, are finisaj original de mozaic buceardat și similipiatră, acoperit de vopsea lavabilă bleu.

Se propune curățarea acestui strat, a stâlpilor perimetrali, care se vor restaura sau reface în zonele afectate de timp, fisuri, știrbituri. La baza lor există și în prezent funcționabile gurile de aducțiune de aer proaspăt Soclul tip bancă din similipiatră se va restaura și conserva, fiind într-o stare relativ bună. În acest sens, s-a realizat un raport preliminar a operațiilor ce se vor face pentru restaurare/conservarea finisajului.

Vitrajul mare al fațadelor va fi schimbat și se va încerca realizarea sprosurilor după modelul de subîmpărțire inițial, dar cu geam tripan pe profile de aluminiu. La faza DTAC-PT se va face o expertiză a vitrajului și se va ține seama de ce se poate realiza optim și în concordanță cu recomandările auditului energetic.

La învelitoarea acoperișului prin firma ultraspecializată în astfel de sisteme hidroizolații și care face și mentenanța actualului înveliș s-au prevăzut refaceri și revizui.

**Corpul A-Sala de spectacol, la interior.** Zona foyerului este în bună stare, dar necesită o restaurare/conservare a pavajului de mozaic „venețian” cu inserții de marmură mari, precum și a scărilor placate cu marmură roșie de Moneasa. S-a propus printr-un raport preliminar o curățare și o chituire a zonelor cu lipsuri, o șlefuire, ceruire a acestuia.

Închiderea cu ferestre din lemn și geam a garderobelor este inestetică și nepotrivită la foc. Se va înlocui tot ansamblul de închideri perimetrare ale garderobelor cu ferestre cu profile de aluminiu, culoarea asemănătoare celei inițiale la vitrajul din fațadele principale.

La fel, parapetele de inox introduse la scările foyerului, să fie schimbate sau vopsite electrostatic mat, în aceleași culori ca zona vitrată. Cele originare aveau o culoare, care din păcate este greu detectabilă în prezent, întrucât fotografiile de atunci erau alb-negru.

Se pune problema refacerii intradosului protejat, în acest moment, de un sistem din panouri de PAL ignifugat, cu goluri pentru îmbunătățirea acusticii și montat din cauza curbării în sistem de brăduț. Se propune un sistem de panouri care se pot mula pe curbura undelor cupolei.

#### **Corpul B-Sala de repetiții+Corp de legătură**

La exterior are același sistem de tencuială în similipiatră sau cu tencuială mozaicată care trebuie să fie mai bine izolată și finisată. Finisajul din tencuială mozaicată actuală este posibil să fie fisurat, de aceea se va reface cu același finisaj de tencuială mozaicată/similipiatră, într-o primă variantă, sau se va reface peste actuala tencuială cu o tencuială proasă care să aducă un aport de



termoizolare, cu agregat mare, o a doua variantă sau o a treia variantă, cea mai costisitoare, peste tencuiala actuală, un strat termoizolant din vată minerală de cca 5cm, să se placheze cu panouri agățate care să închidă fațadele în același sistem de tencuială mozaicată, prinse în agrafe de inox. Cele trei corpuri B, C, D fac parte din zona de protecție a monumentului istoric, ele fiind supuse conservării originare în proporție mai redusă, doar ambientală și arhitecturală ca suport al monumentului obiectul Sălii circului.

**În interior** sunt finisaje mai puțin prețioase, dar subîmpărțirea spațiului de trecere în boxe pentru cabine de actori, care ar trebui refăcute într-un mod coerent cu spațiul în care se află.

**Sala de repetiții.** La interior sunt încă existente aparatele pentru acrobați și care vor rămâne înregistrate în patrimoniul imobil al clădirii. Ele vor avea finisaje obișnuite, lise, de culori deschise, de preferință alb.

**Corpul C-Menajeria** a fost subîmpărțit de la început în șase tronsoane, este dezvoltat doar pe parter.

**La exterior,** fațada lungă spre nord conținea 10 vitrine care ieșeau în fațada lungă și plată ca un fel de ferestre mari, în care publicul vedea maimuțele, papagalii și alte animale în cuștile lor. Astăzi aceste vitrine sunt opturate, dar vor fi reversibil arhitectural tratate, în scopul unui spațiu expozițional pentru diverse păpuși, care vor fi expuse aici. La exterior are același sistem de tencuială în similipiatră sau tencuială mozaicată buceardată, care trebuie să fie mai bine izolată și finisată. Finisajul din tencuială mozaicată actuală este posibil să fie fisurat, de aceea se va reface cu același finisaj de tencuială mozaicată/similipiatră, într-o primă variantă, sau se va reface peste actuala tencuială cu o tencuială poroasă care să aducă un aport de termoizolare, cu agregat mare, o adoua variantă sau o a treia variantă, cea mai costisitoare, peste tencuiala actuală, un strat termoizolant din vată minerală de cca 5cm, să se placheze cu panouri agățate care să închidă fațadele în același sistem de tencuială mozaicată, prinse în agrafe de inox.

**Funcțiunea.** Primul tronson de la vest spre est conține camerele în regim hotelier ale artiștilor care sunt cazați aici și un pachet de băi cu vestiar și o bucătărie comună. Al doilea tronson conține o sală de balet-repetiții cu oglinzi pe pereți. Al treilea și al patrulea tronson este separat de fluxul de persoane care vin de la Sala de spectacole și dedicat padocurilor cailor, poney etc. Ultimul tronson conține un maneaj și o cameră pentru voliera papagalilor și spații pentru hrana pasarilor, un grup sanitar. Sub acest tronson se află un spațiu în demisol care ar putea fi lărgit prin subzidiri și introducerea unui platformă liftantă, pentru adăpostirea unor gradene necesare Sălii de spectacol în anumite spectacole.

La interior finisajele variază în funcție de utilizare: pardoseală epoxidică, covor pentru antrenament, ciment sclivisit. Pereții sunt zugrăviți în culori de apă, lavabili sau cu tratamente de biocidare.

Acoperișul este în terasă, hidroizolată cu membrane pe bază de bitum, cu un rebord și cornișă dintr-o placă în consolă. Pe acest acoperiș se vor monta în sistem de invelitoare plană la un unghi de 10 grade pantă panouri fotovoltaice tip Metiglia.

**Corpul D-Administrația, 2S+P+E1,** cuprinde la subsol 1-spații tehnice, centralele termice, depozit costume, post trafo. La parter, o intrare pentru casa de bilete, scara către Sala de spectacole și etaj, o a doua intrare în capătul culoarului, pe fața da cea mai sudică, intrarea angajaților. La parter mai sunt două cabinete medicale umane, 17 vestiare pentru artiști, două magazii, vestiar personal curățenie, două birouri, depozit croitorie, spălătorie, fostă caserie, portar și casa scării, cu scara care urcă la etaj. Holul are un mozaic turnat cu decorații geometrice deosebit de frumos realizate de către meșterii italieni, încă neemigrați în Italia.

În vestiare, finisajul este din gresie la pardoseli și zugrăveală în culori de apă la pereți. La etaj holul lung, are un desen geometric tot din mozaic alb-negru. Aici sunt înșiruite dublu tract



birourile administrative, un vestiar, grup sanitar, birourile directorilor, artistic, tehnic și managerului instituției.

S-a propus printr-un raport preliminar o curățare și o chituire a zonelor cu lipsuri, o șlefuire, ceruire a pardoselilor mozaicate.

Închiderea cu ferestre din PVC este inestetică. Se vor înlocui cu ferestre cu profile de aluminiu, culoarea asemănătoare celei inițiale la vitrajul din fațadele principale a Sălii Circului, cu geamuri tripan.

La exterior are același sistem de tencuială în similipiatră sau cu tencuială mozaicată care trebuie să fie mai bine izolată și finisată.

**Varianta 1.** Cea mai simplă va fi restaurat finisajul din tencuială mozaicată actuală, după îndepărtarea lavabilului bleu. Acesta este posibil să fie fisurat, de aceea se va reface cu același finisaj de tencuială mozaicată/similipiatră, într-o primă variantă, sau

**Varianta 2b,** Ce mai elaborată variantă, peste tencuiala actuală, un strat termoizolant din vată minerală de cca 5-10cm și să se placheze fațada cu panouri autoportante mozaicate, care să închidă fațadele în același sistem de tencuială mozaicată, prinse în agrafe de inox.

La toate corpurile se vor reface trotuarele de gardă, care în acest moment sunt deplasate și cu declivități.

### 3.4.3. Analiza semnificației culturale pe baza Studiului de fundamentare istorico-arhitectural

Din anul 1954 ia ființă „Cercul de stat” sub influența culturii sovietice, care a ridicat spectacolul de circ la cele mai înalte forme de artă, alături de balet și operă. Unică în țară ca program, actuala clădire de circ din București este finalizată și dată în folosință în anul 1961.

Ansamblul urbanistic al complexului de clădiri ale circului este conceput pe două axe compoziționale care formează în plan două esplanade de acces către circ propriu-zis, una pornind din șoseaua Ștefan cel Mare, iar cea de-a doua din intersecția bulevardului Lacul Tei cu strada Barbu Văcărescu.

Aceste esplanade conduc către centrul de greutate al întregului ansamblu, sala de spectacol. Corpurile anexe (cabine artiști, ateliere, depozite, corp de legătură, sală de repetiție, administrația și grupul social, grajdurile și menajeria) se subordonează compoziției centrale, alăturându-se celor două axe și alinierii cu șirul construcțiilor de locuințe care formează cadrul urbanistic-arhitectural al volumului circului.

Pe bisectoarea unghiului dintre cele două axe de compoziție se dezvoltă parcul tratat liber, în denivelările provenite de la fosta cărămidărie Tonola, o concavitate, având ca punct central un lac artificial.

Soluția structurală de acoperire a sălii – *cupolă cu unde parabolice* – nu e originală în sine, dar este inspirat aleasă pentru expresia arhitecturală pe care o realizează, fiind o reușită inginerescă românească de excepție. Clădirea circului se distinge prin claritatea formei și acuratețea detaliului. Sala de spectacole, obiectul principal, perfect circulară în plan, cu o capacitate de 2500 de locuri, la data proiectării, preia ideea tradițională a circului itinerant, de focalizare a atenției asupra spațiului de spectacol și de camuflare a funcțiilor secundare, grupate în jurul acestui nucleu. Sala de spectacol are diametrul interior al arenei de 13m și un diametru al sălii de 44,36m. Structura cuplează două forme relativ simple: un „corp concav” cu diametrul de circa 45m, de formă hiperboloid-parabolică, și o „cupolă-cochilie” independentă de structura corpului concav – cu o deschidere de cca.72m.

Înălțimea medie a circului este de 14m. Cupola, desfășurată pe o suprafață circulară având diametrul de 60,60m, este o „pânză” ondulată de beton armat, rezemată pe contur pe 16 stâlpi puternici. Structura corpului concav a fost împărțită la rândul său în 16 sectoare al căror intrados



a generat o suprafață de hiperboloid de rotație pe care s-au așezat gradenele amfiteatrului dispuse în plan continuu, circular. Cele 16 unde cu dublă curbură au placa variind între 7cm spre cheie și 10-12 cm spre naștere, iar împingerile bolții sunt preluate de un tirant poligonal situat la partea superioară a stâlpilor, realizat din beton precomprimat. Amfiteatrul și foaierele sunt acoperite de cupola unică. Nivelul superior al amfiteatrului este deservit de o galerie continuă, un fumoar, care formează supantă în foaiere.

Corpurile-anexă adiacente sunt legate de corpul circular al sălii de spectacol prin intermediul unui culoar de legătură. Sala dispunea de instalații ultramoderne, care mare parte sunt și în prezent, care asigură montarea unor spectacole de mare amploare. Prin specificul funcțiunii clădirea circulară are instalații speciale și foarte variate: de la instalații sanitare obișnuite sau specifice menajeriei până la instalații tehnice speciale pentru stropit cupola sau pentru alimentarea cu apă a bazinului pentru spectacole pe apă sau pentru crearea ploii artificiale și la echipamentul electric și mecanic pentru realizarea diverselor efecte de lumină sau pentru acrobații.

Distribuția aerului în sală se face prin canale introduse în structura de rezistență, prin cei 16 stâlpi de susținere a cupolei. Această soluție tehnică a fost aplicată pentru prima dată la noi în țară.

Circulația amfiteatrului se rezolvă prin două circuite continue separate, dar legate între ele. Primul circuit este cel care aduce spectatorii direct în sală din coridorul garderobelor. Al doilea circuit, realizat prin vomitorii la nivelul intermediar, aduce spectatorii direct din foaiere, fără a trece prin garderobe. Aceste două circuite sunt legate între ele prin panta continuă a amfiteatrului.

Fațadele au fost realizate în totalitate din simlipiatră sau tencuială mozaicata, în anumite zone cum este soclu buceardate puternic, în timp, fațadele s-au vopsit cu vinarom bleu.

Studiile au fost coordonate de Șef Proiect Complex Conf. Dr. Arh. Ruxandra Nemțeanu, și s-au întocmit după cum urmează:

- Studiul istorico-arhitectural, conf. dr. arh. Ruxandra Nemțeanu, expert MC 116/2008;
- Raport de expertiză tehnică, ing. Mihai Ursăchescu, expert MDRAP și MC;
- Raport de expertiză privind "Siguranța la foc" – Ovidiu Mihalache (Cc, Ci);
- Verificare tehnică de calitate:

- arh. Iosef Kovacs - verificator arhitectură;
- ing. Elena Mihalache - verificator securitate la incendiu;
- ing. Ioana Catana - verificator instalații termice și instalații sanitare;
- ing. Valentin Boca - verificator instalații electrice;
- ing. Dragoș-Ionuț Alexandrescu - verificator rezistență;
- ing. Dragoș Marcu - verificator MC;

- Proiectare - specialitatea rezistență, cu atribuții în coordonarea tehnică interdisciplinară: dr. ing. Mădălin Coman – specialist/expert MC, drd. ing. Lucian Pavel și drd. ing. Simona Șoldan;

- Raport expertiză acustică - dr. ing. Mariana Stan;

- Raport piatră/tencuiele istorice - restaurator piatră Valentin Ștefan, Specialist MC 564/2016;

- Studiu topo și relevee arhitecturale: planuri pe niveluri și fațade - întocmite de Xplorat Group.

### **3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.**

#### **Corpul A (Sala de spectacole)**

##### **Starea tehnică a clădirii:**

Datorită soluției tehnice structurale inspirat aleasă pentru dimensiunile importante ale construcției, clădirea a avut o comportare bună în timp la diverse acțiuni, inclusiv la cea seismică.

Astfel se explică și starea tehnică fizică generală bună a construcției la data expertizării.



## Descrierea sistemului structural

### Suprastructura:

#### Pentru cochilia convexă – cupola clădirii

**stâlpii perimetrali** sunt din beton armat și au înălțimea  $h = 5,60$  m; secțiunea este variabilă pe înălțime, astfel: la bază este de  $70 \times 90$  cm, iar la partea superioară de  $150 \times 50$  cm; sunt amplasați pe inelul perimetral al clădirii (cu diametrul  $D = 60,60$  m), pe fiecare dintre cele 16 raze radiale; **cupola clădirii** este realizată integral din beton armat, cuprinsă între cotele  $+6,30...+10,23$  pe exterior și  $+19,40$  în vârful clădirii; este formată din: **grinzile radiale** ce iau naștere din stâlpii perimetrali și se continuă pe înălțime ca niște unde parabolice până la **inelul central superior**, de închidere al cupolei, respectiv **plăcile** dintre aceste grinzi, realizate ca niște pânze ondulate cu grosimea de 7 cm spre cheie, respectiv  $10\div 12$  cm spre naștere; grinziile au secțiunea variabilă pe lungimea lor, astfel: la pornire este de  $50 \times 150$  cm, iar la capăt de  $15 \times 35$  cm; inelul central superior este situat la cota  $+18,20$ , are diametrul  $D = 3,25$  m și cuprinde o grindă circulară cu secțiunea de  $100 \times 70$  cm; peste acest inel a fost executată o placă curbă cu grosimea de 15 cm, care închide cupola la cota  $+19,40$ ;

**grinda perimetrală** circulară (**inelul – tirant de la  $+4,00$  m**), leagă stâlpii între ei și are secțiune dreptunghiulară cu lățimea  $b = 60$  cm, înălțimea  $h = 55$  cm; grinda este realizată din beton precomprimat pentru a prelua împingerile date de arcele (bolțile) plăcii curbe.

#### Pentru cochilia concavă – amfiteatrul

**stâlpii** sunt din beton armat și au înălțimea  $h = 4,70$  (de la cota  $\pm 0,00$  până la  $+4,70$ ); secțiunea este variabilă pe înălțime, astfel: la bază este de  $200 \times 100$  cm, iar la partea superioară de  $275 \times 100$  cm; sunt amplasați pe inelul interior al amfiteatrului (cu diametrul  $D = 35,00$ ), pe fiecare dintre cele 16 raze radiale;

**corpul concav** este realizat integral din beton armat, cuprins între cotele  $+4,70$  și  $+7,20$  spre vârf; a fost împărțit, la rândul său în 16 sectoare, al cărui intrados a generat o suprafață de hiperboloid de rotație pe care s-au așezat gradenele amfiteatrului dispuse în plan continuu, circular; este format din: **grinzile diagonale** ce iau naștere din stâlpii amfiteatrului și se continuă pe înălțime, pe diagonala (unghi de  $45^\circ$ ) ca niște curbe hiperbolice până la **inelul exterior**, de închidere al amfiteatrului, respectiv **plăcile** dintre aceste grinzi, realizate ca niște suprafețe parabolice cu grosimea de  $7\div 12$  cm; grinziile au secțiunea variabilă pe lungimea lor, astfel: la pornire este de  $60 \times 75$  cm, iar la capăt de  $60 \times 40$  cm; inelul exterior este situat la cota  $+7,20$  și cuprinde o grindă circulară cu secțiunea de  $40 \times 40$  cm;

**grinda circulară** din beton armat care leagă stâlpii între ei și are secțiune dreptunghiulară cu lățimea  $b = 60$  cm, înălțimea  $h = 55$  cm.

### Infrastructura:

- infrastructura este realizată integral din beton armat, alcatuită din fundații izolate pentru stâlpii cupolei – puțuri, legate între ele la partea superioară cu grinzi de legătură radiale și inelare, cuzineți deasupra puțurilor; puțuri cu chesoane – ale amfiteatrului și pereții tunelului circular), planșeul de peste subsol (cu plăci și grinzi).

**Pentru Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

### Starea tehnică generală a clădirilor:

Starea tehnică generală a clădirilor nu s-a schimbat, aceasta s-a menținut, fiind la același nivel cu cel din septembrie 2022, când s-a considerat că este bună.

## Descrierea sistemului structural

### Corpul B (Sala de repetiții + Corp de legătură)

#### Suprastructura:



Are o structură realizată din stâlpi și grinzi din beton armat. Sistemul de axe prezintă lungimi variabile, de la 1.20m la 4.70m pe direcția nord vest-sud est și deschideri de 14.0m în partea de sud vest, care se reduc la 6.30m în partea de nord est. Regimul de înălțime este Parter cu acoperiș de tip terasă.

Stâlpii sunt de diferite dimensiuni: 37x50cm, 50x40cm, 40x90cm, 30x30cm, 35x35cm, 25x25cm. Grinzile sunt dispuse pe ambele direcții și au dimensiuni diferite: 25x60cm, 25x55cm, 25x70cm, 20x45cm, 25x45cm, 20x55cm, 30x60cm, 30x55cm, 37,5x50cm, 25x50...100cm, 20x50cm, 25x90...208cm.

Plăcile sunt din beton armat. Placa terasei are 14 cm grosime, la fel și cea de peste subsol, în schimb placa de peste parter are 7-8cm grosime cu suprabetonare. Plăcile de peste subsol și de terasă își îndeplinesc rolul de șaibă în plan orizontal, dar cea de peste parter, doar parțial.

#### **Infrastructura:**

Sistemul de fundare este realizat din grinzi de fundare pe cele două direcții, cu evazări în dreptul stâlpilor și local piloți cu diametrul de 40cm și puțuri.

Adâncimea de fundare este cuprinsă între 3m și 5m de la suprafața terenului.

#### **Corpul C (Menajeria)**

##### **Suprastructura:**

Are o structură de tip ortogonală, alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat cu acoperiș de tip terasă. Construcția are o deschidere de 10.60m și 26 de travei cu lungimi variabile 4.30m și 4.85m. Regimul de înălțime este parter, cu înălțimea de nivel de 3.60m. Pereții perimetrali de închidere au grosimea de aproximativ 43cm, iar pereții de compartimentare interioară au grosimea de 20cm și sunt realizați din beton. Sunt și pereți de compartimentare cu grosimi de 15cm realizați din ghips-carton sau din grilaje metalice. Corpul C este realizat din 5 module, cu rosturi între ele.

Stâlpii au dimensiunile de 25x30cm.

Grinzile sunt dispuse pe ambele direcții și au dimensiuni diferite: 25x70...90cm, 37,5x55cm, 25x40cm, 20x45cm și 25x30cm.

Placa terasei este din beton armat și are grosimea de 12cm. Aceasta își îndeplinește rolul de șaibă în plan orizontal.

##### **Infrastructura:**

Sistemul de fundare este realizat din grinzi de fundare pe cele două direcții, cu evazări în dreptul stâlpilor și local piloți cu diametrul de 40cm și pe un sistem de puțuri.

Adâncimea de fundare este cuprinsă între 3m și 5m de la suprafața terenului.

#### **Corpul D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

##### **Suprastructura:**

Corpul administrativ are o structură ortogonală, alcătuită din stâlpi și grinzi din beton armat, cu acoperiș de tip terasă.

Construcția prezintă trei deschideri și zece travee. Traveile au 5.0m interax, iar deschiderile au 4.47m, 4.21m și 2.05m. Sunt și pereții de compartimentare, mai subțiri decât grosimea grinzilor. Parterul și etajul au înălțimea de 2.65m și minim 2.30m pe holul central.

Stâlpii sunt de diferite dimensiuni: 40x90cm, 40x40cm, 25x40cm, 30x35cm, 25x25cm, 40x40cm.

Grinzile sunt dispuse pe ambele direcții și au dimensiuni diferite: 37,5x44cm, 25x40cm, 25x45cm, 25x20cm, 25x30cm, 25x25cm, 35x60cm, 12x35cm, 37,5x20cm.

Plăcile sunt din beton armat. Placa terasei are 12 cm grosime în unele zone (șaița rigidă), respectiv 6-8cm cu suprabetonare în rest (parțial rigidă). Placa peste parter are 10-11cm în unele zone (șaița rigidă), respectiv 7-8cm cu suprabetonare în rest (parțial rigidă). Placa peste subsol are 7cm grosime cu suprabetonare (parțial rigidă).

##### **Infrastructura:**



Sistemul de fundare este realizat din grinzi de fundare pe cele două direcții, cu evazări în dreptul stâlpilor și local piloți cu diametrul de 40cm și puțuri.  
Adâncimea de fundare este cuprinsă între 3m și 5m de la suprafața terenului.

### **3.6. Actul doveditor al fortei majore, după caz.**

Nu este cazul

### **4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare**

**clasa de risc seismic;**

Stabilirea clasei de risc seismic a fost făcută de către expertul tehnic pe baza celor 3 indicatori R1, R2 și R3.

**Pentru Corpul A (Sala de spectacole)**

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1 = 84

Gradul de îndeplinire a nivelului de degradare seismică R2 = 85

Gradul de asigurare structurală seismică R3 = 67%

Expertul tehnic a încadrat construcția în **clasa de risc seismic Rs III.**

Clasa de risc seismic **RsIII**, reprezintă clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

**Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

Gradul de îndeplinire a condițiilor de alcătuire seismică R1:

Corp B: R1 = 72, Corp C: R1 = 73, Corp D: R1 = 74

Gradul de îndeplinire a nivelului de degradare seismică R2:

Corp B: R2 = 78, Corp C: R2 = 73, Corp D: R2 = 77

Gradul de asigurare structurală seismică R3:

Corp B: R3 = 73%, Corp C: R3 = 73%, Corp D: R3 = 70%

Expertul tehnic a încadrat toate cele 3 construcții în **clasa de risc seismic Rs III.**

Clasa de risc seismic **RsIII**, reprezintă clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor.

**PREZENTAREA A MINIMUM DOUĂ SOLUȚII DE INTERVENȚIE;**

**soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;**

**SOLUȚIILE TEHNICE ȘI MĂSURILE PROPUSE DE EXPERTUL TEHNIC**

**Corpul Principal: Corp A (Sala de spectacole)**

Având în vedere faptul că, Corpul A a fost încadrat în clasa de risc seismic **RsIII**, **NU SUNT NECESARE LUCRĂRI DE INTERVENȚIE - DE CONSOLIDARE A STRUCTURII DE REZISTENȚĂ A CLĂDIRII EXPERTIZATE**, dacă acestea nu sunt solicitate de beneficiar.

Totuși, în urma evaluării seismice expertul a propus măsurile prezentate mai jos pentru remedierea deficiențelor constatate și degradărilor existente:

**Măsuri pentru remedierea deficiențelor constatate și degradărilor existente**

**A. Reparații la elementele din beton**

Stâlpii și grinzile de la fațada pentru care se va realiza tratarea cu tencuiala termoizolantă, inclusiv elementele structurale interioare degradate moderat, mai întâi vor fi decopertați/e de tencuiele și de finisaje. Apoi:



a. Zonele care prezintă deficiențe – segregări la elemente din beton vor fi reparate prin aplicarea unui mortar pe baza de ciment.

b. Zonele cu degradări (fisuri) vor fi reparate, astfel:

- fisurile cu deschideri  $< 1$  mm se vor chitui cu pastă de ciment;
- fisurile cu deschideri  $> 1$  mm se vor injecta cu rășina epoxidică;
- armăturile aparente se perie cu peria de sârmă și se aplică matare cu mortar pentru reparații folosite în medii umede.

#### B. Aplicare de camășuieli cu beton armat la stâlpii și grinzile din beton

Pentru stâlpii și grinzile care vor prezenta degradări importante în urma decopertărilor (segregări, fisuri și crăpături, armături exfoliate și corodate) se vor realiza cămășuieli din beton armat.

Toate elementele de consolidare introduse se vor proiecta conform normativelor și codurilor de proiectare curente.

#### C. Alte măsuri:

Zonele cu suprafețe umede (pereți umezi, planșee umede) vor fi mai întâi curățate, apoi uscate folosind tratamente speciale de eliminare a apei din pereți și, în final, tratate cu soluții speciale de impermeabilizare.

Pentru scările exterioare vor fi realizate lucrări de reabilitare și de reparații ale degradărilor existente.

**Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

**Având în vedere faptul că, Corpurile B, C și D au fost încadrate în clasa de risc seismic RsIII, NU SUNT NECESARE LUCRĂRI DE INTERVENȚIE (CONSOLIDARE) LA STRUCTURA DE REZISTENȚĂ, dacă acestea nu sunt solicitate de beneficiar.**

Totuși, în urma evaluării seismice expertul a propus măsurile prezentate mai jos pentru remedierea deficiențelor constatate și degradărilor existente:

#### A. Reparații la pereții din zidărie

Toți pereții de la fațada pentru care se va realiza izolația termică, inclusiv cei interiori cu degradări, vor fi decopertați de tencuieli și de finisaje.

a. Pentru zidăria spartă, dislocată sau lipsă, parte din aceasta se va realiza reșeserea zidăriei

b. Pentru fisuri cu deschideri  $> 10$  mm se vor realiza reparații prin injectare cu mortar

c. Pentru fisuri cu deschideri  $< 10$  mm se vor realiza reparații prin injectare cu pastă de ciment

#### B. Reparații la elementele din beton

Stâlpii, grinzile și pereții de la fațada pentru care se va realiza izolația termică, inclusiv elementele structurale interioare degradate moderat, vor fi decopertați/e de tencuieli și de finisaje.

a. Zonele care prezintă deficiențe – segregări la elemente din beton vor fi reparate prin aplicarea unui mortar pe baza de ciment.

b. Zonele cu degradări (fisuri) vor fi reparate, astfel:

- fisurile cu deschideri  $< 1$  mm se vor chitui cu pastă de ciment;
- fisurile cu deschideri  $> 1$  mm se vor injecta cu rășina epoxidică;
- armăturile aparente se perie cu peria de sârmă și se aplică matare cu mortar pentru reparații folosite în medii umede.

Pentru pasarelele, terasele și scările exterioare/rampele exterioare vor fi realizate lucrări de reabilitare și de reparații ale degradărilor existente.

#### C. Aplicare de camășuieli din beton armat la pereții din beton

La Corpul B:

Nu este cazul.

La Corpul C:



2.1. Pentru pereții interiori din beton armat, de pe direcția scurtă, se vor realiza camășuieli din beton armat, pe ambele fețe, cu grosimea de 7cm pentru fiecare față. Se vor realiza centuri/grinzi de fundare aferente acestor cămășuieli.

2.2. La cererea beneficiarului care dorește suplimentarea spațiilor necesare activităților circului, se vor realiza lucrări de intervenție prin realizarea unei incinte din beton armat la nivelul subsolului, în interiorul clădirii, pe langa peretii perimetrali existenți, fara a se interveni la acestia.

Ipoteza 1 de lucru a incintei: Daca fundatiile peretilor existenți ating cota de fundare CF = -2.00, atunci nu este nevoie de sprijiniri berlineze/milaneze cu profile metalice și palplanse din beton, armate cu plasa sudată. Se vor desființa pardoselile și placa existentă din beton armat de pe zona viitoarei incinte din beton armat, apoi se va face o sapatură generală de la cota -0.20 până la cota -1.55. După finalizarea sapatunii generale, peretii perimetrali din beton armat ai incintei se vor realiza pe ploturi intercalate, de lungime 1.00m și adâncime 0.50m, prin realizarea de sapaturi manuale cu dimensiunile ploturilor. Se vor realiza 4 etape de ploturi intercalate (3 x 50 cm = 150 cm pentru peretii perimetrali și 1 plot la final 1 x 50 cm = 50 cm pentru radierul perimetral), rezultând o înălțime totală de ploturi de 2.00m adâncime. Radierul va fi realizat în 2 faze: faza 1 reprezentat de radierul perimetral - realizat în etapa 4 de ploturi, de sub peretii incintei; faza 2 - radierul din câmp, realizată după finalizarea fazei 1 și care se va conecta/lega de radierul perimetral. Pe maura ce se finalizează o etapă de plotare/faza de radier, se va realiza sapatură și evacuarea restului de pământ până la cota -3.55, reprezentând cota finală de sapatură. După finalizarea peretilor pe ploturi și a radiatorului se va trece la executarea restului de perete de la cota -1.55 la cota viitorului planșeu, apoi la executarea planșeului superior (format din plăci și grinzi).

Ipoteza 2 de lucru a incintei: Daca fundatiile peretilor existenți au cota de fundare CF sub -2.00, atunci este nevoie de sprijiniri berlineze/milaneze cu profile metalice și palplanse din beton, armate cu plasa sudată. Sprijinirea se va calcula de către inginerul proiectant de structuri la faza de execuție, când se va stabili cu exactitate cota de fundare a fundațiilor existente. Se vor desființa pardoselile și placa existentă din beton armat de pe zona viitoarei incinte din beton armat, apoi, după finalizarea sprijinirilor, se va face o sapatură generală de la cota -0.15 până la cota -3.55, reprezentând cota finală de sapatură, pe care va fi executat betonul de egalizare și radierul din beton armat. Se va continua cu realizarea radiatorului, apoi cu peretii perimetrali ai incintei, iar la final se va executa planșeul superior (format din plăci și grinzi).

La Corpul D:

*Nu este cazul.*

*Toate elementele de consolidare introduse se vor proiecta conform normativelor și codurilor de proiectare curente.*

Aplicare de cămășuieli cu beton armat la stâlpii și grinzile din beton

a. Pentru grinzile de la corpul C, care prezintă goluri la partea inferioară (cu tăierea armăturilor de la partea de jos) pentru trecerea unor țevi de instalații, se vor realiza cămășuieli de beton armat, pe toate fețele grinzilor.

b. Pentru stâlpii și grinzile de la cele 3 corpuri (B, C și D) care vor prezenta degradări importante în urma decopertărilor (segregări, fisuri și crăpături, armături exfoliate și corodate) se vor realiza cămășuieli din beton armat.

*Toate elementele de consolidare introduse se vor proiecta conform normativelor și codurilor de proiectare curente.*

Măsuri pentru reducerea greutateii de la nivelul planșeelor dată de straturile existente, în vederea montării echipamentelor pentru instalații:

*La toate planșeele de țărăsă:*



a. desfacerea straturilor existente (inclusiv a învelitorilor) până la betonul de pantă sau, în lipsa acestuia, până la placa de beton armat (desfacerea straturilor de termo-hidroizolație, inclusiv șapa protecție).

b. turnarea unor betoane de pantă/șape din material ușor – tip perlitic, cu greutatea de max. 600 kg/mc și refacerea straturilor de termo-hidroizolație; pe zonele unde vor fi montate echipamente – panouri solare, panouri fotovoltaice, splituri sau alte echipamente, greutatea totală maximă a acestora va fi de 150 kg/mp; dacă greutatea maximă totală a echipamentelor depășește 150 kg/mp, atunci pentru montarea acestora, fie se va mări suprafața de rezemare, astfel încât greutatea maximă totală să nu depășească 150 kg/mp, fie acestea vor fi montate în exteriorul clădirii, la nivelul terenului, pe o platformă din beton armat.

Panourile solare, panourile fotovoltaice sau alte echipamente se vor monta pe terasa clădirii prin așezare directă peste straturile terasei, prin lestare cu contragreutăți, pentru a contracara acțiunea vântului. Este interzisă perforarea/ințeparea straturilor/membranelor terasei. Sistemul de montaj și lestarea cu contragreutăți se va realiza conform fișelor tehnice date de producător/furnizor.

*La toate planșeele de nivel curent:*

Pe zonele unde vor fi montate echipamente cu greutatea până în 50 kg/mp: nu sunt necesare lucrări de intervenție – desfacere a straturilor existente pentru reducerea greutății de la nivelul planșeelor.

Pe zonele unde vor fi montate echipamente cu greutatea între 50 - 100 kg/mp: sunt necesare lucrări de intervenție – desfacere a straturilor existente (mozaic/pardoseala și șapă) pentru reducerea greutății de la nivelul planșeelor; suprafața ce va fi desfăcută este  $S_{desf} = \max(1,00 \text{ mp}; 1,2 * S_{echipament})$ ; turnarea unor șape din material ușor – tip perlitic, cu greutatea de max. 600 kg/mc, apoi refacerea pardoselii; greutatea totală maximă a echipamentelor va fi de 100 kg/mp;

Dacă greutatea maximă totală a echipamentelor depășește 100 kg/mp, atunci pentru montarea acestora se vor respecta instrucțiunile de la pct. b. și, suplimentar, se va mări suprafața de rezemare, astfel încât greutatea maximă totală să nu depășească 100 kg/mp; o altă soluție este montarea echipamentelor care depășește 100 kg/mp în exteriorul clădirii, la nivelul terenului, pe o platformă din beton armat.

*În cazul în care, după desfacerea straturilor existente, se constată degradări ale plăcilor, se va proceda astfel:*

a. Zonele care prezintă deficiențe – segregări la elemente din beton vor fi reparate prin aplicarea unui mortar pe bază de ciment.

b. Zonele cu degradări (fisuri) vor fi reparate, astfel:

- fisurile cu deschideri  $< 1 \text{ mm}$  se vor chitui cu pastă de ciment;
- fisurile cu deschideri  $> 1 \text{ mm}$  se vor injecta cu rășina epoxidică;
- armăturile aparente se perie cu peria de sârmă și se aplică matare cu mortar pentru reparații folosite în medii umede.

Lucrări premergătoare pentru pregătirea stratului suport al termoizolației de la fațadă

Întrucât vor fi realizate lucrări de reabilitare termică a anvelopei clădirii, vor fi executate următoarele operațiuni pregătitoare:

-pentru pereții de fațadă, se vor desface finisajele (zugravelile) și dacă se constată că tencuiala (stratul suport pentru termosistemul propus) este degradată și neaderentă, atunci se vor realiza lucrări de remediere a suportului;

-se vor desființa tencuielile neaderente, precum și cele degradate și se vor elibera rosturile de mortarul vechi;

-se vor înlătura placaje sau alte materiale până la stratul suport;

-se vor spăla cu jet de apă și detergenți adecvați petele de grăsime sau alte substanțe care împiedică aderența termoizolației;

-se va elimina praful și exfolierile prin periere manuală sau mecanică;



- rectificarea suprafețelor prin aplicarea unui strat de tencuială din mortar compatibil pentru nivelare, astfel încât să se asigure planeitatea stratului suport final;
- tencuielile rămase trebuie să nu sune a gol sau să prezinte tendința de desprindere de suport.

#### Alte măsuri și recomandări:

Zonele cu suprafețe umede (pereți umezi, planșee umede) vor fi mai întâi curățate, apoi uscate folosind tratamente speciale de eliminare a apei din pereți și, în final, tratate cu soluții speciale de impermeabilizare.

#### **Recomandări generale pentru toate cele 4 corpuri**

Lucrările trebuie executate de echipe de muncitori calificați sub îndrumarea unui cadru tehnic și sub supravegherea dirigintelui de șantier, atestat de către Ministerul Culturii.

Pentru toate lucrările executate se vor întocmi procese verbale de lucrări ascunse.

Execuția lucrărilor va fi condusă, de cadre tehnice cu experiență, care răspund direct de instruirea personalului care execută operațiile și de respectarea fișelor tehnologice privind execuția lucrărilor la înălțime.

Nu se acceptă utilizarea ca straturi suport, de susținere a termosistemului, straturi de finisaj adăugate ulterior care descarcă indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistență. Stratul suport, de susținere a termosistemului, trebuie neapărat să fie un strat ce descarcă în mod direct pe structura de rezistență.

Este recomandat ca tâmplăria exterioară să fie montată în grosimea peretelui de zidărie, eventual la fața exterioară a acestuia.

Toate spargerile care sunt necesare pentru înlocuire tâmplărie se vor face manual, pentru a nu da naștere la vibrații suplimentare, deranjante pentru structură.

Constructorul va lua măsuri pentru înlăturarea imediată a molozului rezultat din desfaceri de tencuie, etc. curățând în fiecare zi spațiile de folosință - comune (trotuarul).

Pentru protecția armăturilor aparente se recomandă următoarele lucrări: se curăță suprafața de beton, se perie cu peria de sârmă și se aplică matăre cu mortar de tip SOLARON, SIKA, sau similar.

La elementele constructive este indicată o examinare element cu element și repararea/consolidarea celor deteriorate.

Executantul va întocmi un proiect de organizare de șantier, verificat, cuprinzând și sistemul de ancorare a schelei de fațadă.

Constructorul care execută reabilitarea termoenergetică este obligat să ia toate măsurile de protecție a vecinătăților (transmisia de vibrații puternice sau șocuri, împrôșcări de materiale, degajare puternică de praf, să asigure accesele necesare, etc.).

La deschiderea șantierului și după decopertarea tencuielilor (în funcție și de lucrările de modernizare) se va solicita prezența în șantier a proiectantului pentru a da soluții de reparații, în cazul în care se vor constata fisuri. Soluțiile date de proiectant vor fi avizate de expertul tehnic.

Executarea lucrărilor menționate este posibilă în condițiile în care nu se modifică reglementările tehnice (standardele, codurile și normativele) avute în vedere la întocmirea expertizei.

La efectuarea lucrărilor de reabilitare energetică și modernizare cladire se vor executa reparații locale impuse de compatibilitatea sistemului de izolare termică cu elementele suport.

Lucrările și măsurile descrise în prezentul Raport sunt cu caracter general, soluția tehnică finală urmând a fi stabilită de către expertul tehnic după realizarea decopertărilor și desfacerilor, în funcție de neconformitățile și de gradul de degradare constatate de acesta, în urma deplasării în teren, la solicitarea constructorului.

Măsurile propuse în prezentul Raport, precum și cele propuse de auditorul energetic trebuie să fie urmate de un proiect tehnic, atât pe partea de construcții, cât și pe partea de instalații. Proiectul



tehnic va trebui întocmit de o echipă multidisciplinară (arhitect, inginer structurist, inginer instalații, expert, verificator, auditor) pentru a putea identifica soluția cea mai bună pentru amplasarea echipamentelor și a eventualelor trasee de instalații.

### **Limitari privind incarcările suplimentare**

Specificarea valorilor maxime suplimentare ale sarcinilor ce pot fi rezemate sau suspendate de cupola Corpului A – Sala de spectacole a Circului, precum și a sarcinilor maxime suplimentare ce nu trebuie depășite la celelalte elemente ale construcției:

- greutatea maximă suplimentară pentru placa cupolei centrale mici: 75 kg/mp;
- greutatea maximă suplimentară pentru grinzile radiale ale cupolei mari: 125 kg/ml;
- greutatea maxima suplimentara pentru placile curbe subtiri ale cupolei mari: 20 kg/mp;
- se recomandă ca rezemarea sau suspendarea oricărui echipament de cupolă să se facă într-un număr de puncte distribuite, din doua in doua arce, și simetric (pe o parte a cladirii si pe cealalta parte), pentru a realiza un echilibru de ansamblu;
- rezemarea sau suspendarea oricărui echipament trebuie să se realizeze pe baza unui proiect, realizat de specialiști în domeniu și verificat de verificatori atestați. De asemenea, toate amenajările/dispozitivele care sunt necesare pentru realizarea spectacolelor, dar și pentru reabilitarea energetică trebuie realizate astfel încât să existe o siguranță totală a spectatorilor, a persoanelor care realizează spectacolul și nu în ultimul rând a construcției.

### **Concluzii generale pentru cele 4 corpuri**

Corpurile A, B, C și D au fost încadrate de expertul tehnic în clasa de risc seismic RsIII, astfel **NU SUNT NECESARE LUCRĂRI DE INTERVENȚIE (CONSOLIDARE) LA STRUCTURA DE REZISTENȚĂ**, dacă nu sunt solicitate de beneficiar, lucrări care să crească nivelul de asigurare și să încadreze clădirile într-o clasă superioară, și anume în clasa de risc seismic RsIV. **Totuși, în urma evaluării seismice expertul a propus măsuri pentru remedierea deficiențelor constatate și degradări existente.**

În urma analizei făcute, expertul consideră că structura de rezistență prezintă un grad adecvat de siguranța privind „cerința de siguranța a vieții”, fiind capabilă să preia acțiunile seismice, cu o marjă suficientă de siguranță față de nivelul de deformare, la care intervine prăbușirea locală sau generală, astfel încât viețile oamenilor să fie protejate.

Cu ocazia lucrărilor de modernizare și reabilitare energetică, pe lângă creșterea performanței energetice a construcției se vor putea identifica și remedia alte degradări, contribuind la îmbunătățirea aspectului arhitectural al clădirilor.

Lucrările de modernizare și reabilitare energetică, inclusiv cele de remediere a degradărilor și neconformităților nu influențează negativ rezistența și stabilitatea construcțiilor existente și nici a clădirilor învecinate.

Constructorul care va efectua lucrările de modernizare și reabilitare energetică, inclusiv cele de remediere a degradărilor și neconformităților, are obligația de a sesiza dirigințele de șantier și proiectantul în cazul în care, constata avarii în elementele structurale ale clădirii, vizibile, constând în fisuri, crăpături, segregări, etc. sau orice alte degradări, inclusiv la elementele nestructurale. Remedierea degradărilor se va face pe baza unei comunicări/adrese date de constructor, solicitând expertul tehnic în teren, care va propune soluția de intervenție, iar proiectantul de specialitate va detalia această soluție, ce va fi verificată de verificatorul de proiecte și avizată de expertul tehnic. Se solicită rezerva de completare a prezentei documentații și adaptare a soluțiilor propuse la situațiile reale identificate pe teren, pe parcursul execuției lucrărilor de intervenție.

DIRECȚIA  
CULTURĂ  
MĂȘTĂRI  
TURISM  
ROMÂNIA



Dacă se descoperă situații diferite față de cele considerate în expertiza tehnică și celelalte documentații, se vor aduce la cunoștință expertului tehnic. Pe baza noilor informații, acesta va decide, motivat, păstrarea concluziilor și măsurilor propuse, revizuirea sau completarea acestora.

### **Soluțiile tehnice și măsurile propuse de auditorul energetic**

**Pentru Corpul Principal: Corp A (Sala de spectacole), Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

### **Lucrări de creștere a eficienței energetice:**

#### **Pentru partea de construcții**

*a.1. Pentru pachetul S1 (partea opacă a anvelopei) se propune:*

La Corpul A - Sala de spectacole, tratarea stâlpilor perimetrali și grinzilor de la fațadă, la fața exterioară, cu tencuială termoizolantă, în grosime de 4-5 cm grosime.

La Corpurile Anexa, izolarea termică a peretilor exteriori cu vată bazaltică în grosime de 10 cm, izolare termică a soclului cu plăci din polistiren extrudat ignifugat în grosime de 10 cm.

În zona de acoperire a sălii de spectacol, înlocuirea panelurilor prinse cu elemente metalice care dublează cupola, cu plăci subțiri, termoizolante care să corespundă exigențelor de foc și structură; caracteristicile energetice luate în calcul au fost  $\lambda$  maxim 0.022 W/mK cu grosimea de cel puțin 2 cm tip Calostat sau similar.

La terasele Corpurilor Anexa - Soluția de izolare hidrotermică se va realiza cu un strat din plăci de vată bazaltică sau polistiren expandat rigid de grosime 20 cm, protejată cu sapa armată minim 3 cm grosime și 2 membrane termosudabile dublurate.

De asemenea, în zonele reci, acolo unde nu sunt instalații termice, placa peste subsol se va aplica termoizolație cu grosime de 5 cm.

Realizarea unei zone de acces cu uși duble care pot fi gândite a nu se deschide în același timp; această măsură va ajuta păstrarea climatului interior în zona foaierei în perioadele cu temperaturi extreme; zona din foyer funcționează ca un element de izolare termică și pentru sala de spectacole unde regimul de temperatură este mai dificil de întreținut.

*a.2. Pentru pachetul S2 (tâmplăria exterioară) se propune:*

Schimbarea integrală a tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, cu rame din AL/PVC și vitraj cu 3 foi de geam *low-e*, inclusiv reparații și finisaje interioare locale.

#### **Pentru partea de instalații**

*b.1. Pentru pachetul S3.1 (asigurarea confortului termic) se propune:*

Creșterea randamentului instalației termice și de preparare a apei calde de consum prin înlocuirea centralelor termice existente sub Corpul D, cu centrale termice pe gaz de randament ridicat, inclusiv sistem BMS de control al tuturor sistemelor de operare ale clădirii. Corpuri statice noi, în băi și zone termice.

*b.2. Pentru pachetul S3.2 (asigurarea confortului vizual) propune:*

Modernizarea sistemului de iluminat, înlocuind corpurile existente (care au lampi fluorescente și LED vechi) cu corpuri de iluminat eficiente, dotate cu surse tip LED, inclusiv refacerea instalației electrice.

*b.3. Pentru pachetul S3.3 (asigurarea calității aerului interior) propune:*

Instalarea de sisteme de ventilare mecanică cu recuperare de căldură centralizate/descentralizate.

*b.4. Pachet S.3.4 (scăderea consumului de energie folosind surse regenerabile)*

Implementarea echipamentelor de producere energie din surse regenerabile

- Panouri fotovoltaice: se recomandă 430 panouri de 450 W;
- Panouri solare termice de preparare apă caldă de consum: se recomandă 5 panouri solare.

Aceste panouri fotovoltaice, panouri solare și chilere vor fi amplasate pe terasele Corpului Administrativ și/sau Corpului Menajerie și/sau Corpului de legătură+Sala de repetiții.



Clădirea corp A Monument istoric (Cod LMI:B-II-m-A-20964) categoria de importanță B, normală, clasa de importanță II.

Clădirea corp B - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Clădirea corp C - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Clădirea corp D - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Situația existentă:

**Centrala termică**

În spațiul tehnic din subsolul corpului D, birouri administrative și cabine artiști, se găsește centrala termică, alcătuită din 3 cazane alimentate cu gaze naturale, care asigură producerea agentului termic pentru încălzirea întregului ansamblu, respectiv:

cazan nr. 59 de abur 1,5 t/h;

cazan nr. 60 de abur 1,5 t/h;

cazan nr. 42 de apă caldă.

Două din cele 3 cazane produc abur saturat uscat de 1,5 t/h. Al treilea cazan produce apă caldă de max. 115°C la  $p_{max} = 8$  bar drept agent termic. Toate trei cazanele sunt fabricate în anul 2002.

În prezent cazanul de apă caldă și un cazan de abur nu sunt în funcțiune deoarece nu au reviziile legale necesare.

Funcționează un singur cazan pe abur care a primit acceptul tehnic după inspecție și revizie.

**Prepararea apei calde de consum**

Pentru prepararea apei calde de consum, au fost utilizate, inițial, două boilere multitubulare orizontale de 5000 l, având ca agent primar aburul saturat uscat. Pentru a se putea prepara apa caldă de consum era necesar să se pună în funcțiune unul dintre cele două cazane de abur saturat uscat, pentru a se prepara agent termic pentru boilere, fie vara fie iarna, procedură deosebit de inefficientă. În timp, din cauza spargerii țevilor din fasciculul convectiv, au fost scoase din uz boilerele. Ele au fost utilizate în continuare drept vase de acumulare. În prezent cele două boilere, vase de acumulare pentru a.c.c., au fost cuplate cu un SCP la care agentul primar este tot aburul saturat uscat, cu care se prepară apa caldă de consum ce se stochează în acumulare.

De la acumulare apa caldă de consum este distribuită la utilizatorii din cele 4 corpuri de clădire.

**Instalațiile de încălzire cu corpuri statice**

Încălzirea cu corpuri statice proiectată inițial, distribuită în toate cele 4 corpuri de clădire, era formată din corpuri de încălzire de tip:

radiatoare din fontă de tipurile 777-4, 777-6, 624-4, 218-9

registre din țevă de 64/70mm.

Agentul termic folosit inițial pentru alimentarea corpurilor statice, radiatoare și serpentine, a fost aburul saturat uscat, în afară de corpul C, menajerie, în care corpurile statice au fost alimentate cu apă caldă de 90/70°C.

**Foaierul corpului A** – a fost prevăzut inițial cu radiatoare din fonta de tip 218-9 montate perimetral sub ferestre și mascate cu o structura acoperită cu marmură neagră, alimentate cu agent termic abur saturat uscat.

Spațiile încălzite cu corpuri statice sunt:

Foaierul corpului A – a fost prevăzut inițial cu radiatoare din fonta de tip 218-9 montate perimetral sub ferestre și mascate cu o structura acoperită cu marmură neagră, alimentate cu agent termic abur saturat uscat.

În prezent în foaierul corpului A corpurile de încălzire vechi din fontă de tip 218-9, au fost înlocuite cu baterii încălzitoare din țevi cu aripioare alimentate cu abur saturat uscat, deși conform documentelor producătorului, sunt construite pentru agent termic apă caldă.

**Corpul B** – sala de repetiții și corp de legătură, a fost prevăzut inițial cu registre din țevă și corpuri statice din fontă alimentate cu abur saturat uscat.

În prezent mai există încă unele corpuri de încălzire vechi, dar au fost montate și corpuri de tip nou (în imagine avem un corp de încălzire din elemente de aluminiu). Racordarea acestora la vechea distribuție din oțel a aburului saturat s-a făcut, în unele locuri, cu conducte din PEHD, care au rezistat la valorile parametrilor aburului până în prezent.

**Corpul C – menajeria**, a fost prevăzută inițial cu radiatoare din fontă montate sub ferestre și sub vitrinele animalelor mici, în încăperile anexe, dușuri, izolator, bucătărie, depozit și în nișe sub ferestre în menajeria propriu zisă, alimentate cu agent termic apă caldă de 90/70°C.

În prezent, în locul acestora au fost montate radiatoare moderne compacte din oțel, alimentate cu agent termic apă caldă, prin distribuție din PEHD. Radiatoarele au fost montate la o cota mai mare decât cea uzuală din cauza procedurii tehnologice de transportare a unor animale cu ajutorul unei cuști. Radiatoarele au fost în acest caz montate pe perete la o cotă care să permită trecerea cuștilor.

**Corpul D – birourile administrative și cabine artiști**, a fost prevăzută inițial cu radiatoare din fontă montate sub ferestre, alimentate cu agent termic abur saturat uscat prin distribuția din țevi de oțel. În prezent în instalația de încălzire cu corpuri statice au fost înlocuite radiatoarele din fontă care s-au spart cu radiatoare diverse, din oțel, fontă sau elemente din aluminiu, alimentate cu abur saturat uscat prin aceeași distribuție veche din țevi de oțel.

**Distribuția agenților termici**

Distribuția a fost executată, inițial, din țevă neagră din oțel. În timp a fost reparată în unele locuri și înlocuită cu țevi din PEHD, chiar și pe tronsoanele în care agentul termic este aburul saturat.

**Agentul termic**

Inițial agentul termic pentru instalațiile de încălzire din corpurile A, B și D a fost aburul saturat uscat de joasă presiune, iar pentru corpul C – menajerie, agentul termic pentru sistemul de încălzire cu corpuri statice a fost apă caldă 90/70°C, preparată într-un schimbător de căldură multitubular, cu circulația în contracurent, în care agentul primar era aburul de 0,2 atm, iar pe secundar se prepara apă caldă de 90/70°C.

În prezent se utilizează tot aburul saturat uscat pentru încălzire, în mare parte, în instalațiile vechi rămase și chiar în zonele cu aparate modernizate, de exemplu bateriile de încălzire din foaierea corpului A și corpurile statice din pavilionul D.

De asemenea aburul este utilizat pentru prepararea apei calde de consum în SCP cuplat cu acumularea apei calde de consum în boilerile multitubular orizontale.

În prezent apa fierbinte ca agent termic este utilizată în corpurile statice, monobloc din oțel din corpul C, menajerie, alimentate cu agent prin distribuția de tip superior din PEHD.

#### **Instalațiile de ventilare și climatizare**

Ventilarea și climatizarea aerului a fost prevăzută în proiectul inițial pentru corpul principal A, sala de spectacole și pentru corpul C, menajerie.

Pentru corpul B, sala de repetiții și corpul D, birourile administrative și cabinele artiștilor, nu au fost proiectate instalații de climatizare special destinate.

În corpul B, comunicarea prin ușa de dimensiuni mari cu sala de spectacole, făcea ca o parte din aerul climatizat din A să pătrundă și în B.

Birourile administrative au fost încălzite cu corpuri statice din fontă alimentate cu abur saturat uscat.

Tratarea aerului se făcea în trei grupuri CTA amplasate în subsolul corpului B – sala de repetiții, grupuri care în prezent nu sunt în funcțiune:

grupul I - CTA pentru corpul A, sala de spectacole;

grupul II - CTA tot pentru corpul A, sala de spectacole;

grupul III - CTA pentru corpul C, menajerie.



Inițial climatizarea sălii de spectacole, corp A, se făcea cu aer tratat în cele două centrale de tratare, respectiv CTA I și CTA II, amplasate în subsolul corpului B, corp de legătură și sală de repetiții, grupurile CTA având:

grupul I - CTA cu debitul de aer de 50.000 m<sup>3</sup>/h;

grupul II - CTA având debitul tot de 50.000 m<sup>3</sup>/h.

Sistemul de ventilare era, este și în prezent, de tip jos – sus, cu introducerea aerului tratat în camerele de egală presiune de sub gradene (tribune) și evacuarea aerului viciat la cupolă cu ajutorul a 4 ventilatoare.

Pentru sala de spectacole, corp A, la dimensionarea instalației de climatizare s-a avut în vedere numărul de spectatori și parametrii caracteristici de realizat conform normelor de atunci, respectiv temperatura exterioară de calcul de minus 19°C și necesarul de căldură determinat conform STAS 1407/1952.

În prezent sistemul de ventilare climatizare pentru corpul A nu a suferit modificări față de cel proiectat și este compus din:

Priza de aer proaspăt – amplasată în corpul B, formată din fante în peretele exterior, protejate cu plasă de sârmă;

Cele două centralele de tratare a aerului CTA I și CTA II ce refulau aerul tratat în tubulatură, canal de secțiune dreptunghiulară, construit din pereți din cărămidă sclivisiți la interior;

Tubulatura din zidărie sclivisită (canalele de aer), dimensionată pentru debitul de aer tratat ce trebuia introdus, este de formă circulară. De la cele două CTA pornește câte o ramură către spațiul tehnic de sub sala de spectacole, sub gradene;

Cele două tubulaturi, canale, ce pleacă din fiecare CTA, sunt racordate cu un canal de legătură între ele, prevăzut cu o clapetă de reglaj și obturare;

Ramurile de sub sala de spectacole, cu traseu circular stânga-dreapta, sunt conectate între ele printr-un șibăr de fund, cu rol funcțional;

În spațiul dintre stâlpii de rezistență ce susțin gradenele au fost construite camere de egală presiune în care, printr-o clapetă de ramificație, era introdus aerul tratat adus de tubulatura din zidărie sclivisită. Racordul tubulaturii la camera de egală presiune este realizat din tablă zincată;

Sub gradene sunt prevăzute panouri perforate pentru introducerea aerului tratat în zona de ședere a spectatorilor;

Lângă fiecare stâlp din beton armat al salii este construit un canal vertical din zidărie sclivisită, care conduce un debit din aerul tratat adus de tubulatura de sub gradene, către partea superioară a salii de spectacole, unde este preluat de o tubulatură din tablă zincată și distribuit în grilele de introducere din partea superioară a foaierei, mascate de elemente decorative;

Aerul viciat din sala de spectacole era evacuat pe la cupolă cu ajutorul a 4 ventilatoare. Ventilatoarele vechi inițiale au fost înlocuite cu ventilatoare noi moderne.

Cele două CTA I și CTA II, pentru climatizarea corpului A, sunt amplasate în Corpul B, în spațiul tehnic și sunt formate fiecare din următoarele componente:

Priza de aer – formată din fante practicate în peretele clădirii, protejate la interior cu plasă de sârmă;

Filtru aer – format din 48 celule filtrante din metal;

Baterie de preîncălzire a aerului – formată din 2 rânduri țevi de  $\Phi$  1” cu aripioare circulare individuale sudate pe țevă, ce are dimensiunile de 2400x1800 mm, cu agent primar abur saturat uscat produs de cazanul de 1,5 t/h din CT, având puterea termică de 400.000 kcal/h (465,2 kW);

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Camera umidificare treapta I – dotată cu 2 registre de stropire cu 96 duze. Conform proiectului inițial registrele de stropire erau alimentate cu apă de puț ce se considera ca are temperatura de 14,50°C.



Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Camera umidificare treapta II – dotata la fel ca și camera din treapta I, alimentată tot cu apă de puț;

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Baterie de reîncălzire a aerului - formată din 2 rânduri țevi de  $\Phi$  1" cu aripioare circulare individuale sudate pe țevă, alimentată cu agent primar abur saturat uscat, având puterea termică de 250.000 kcal/h (290,75 kW);

Ventilator de introducere – de tip centrifugal dublu aspirant, cu debitul de 50000 m<sup>3</sup>/h și presiunea de 800 Pa (80 mmCA).

### **Climatizarea corpului C – menajerie**

Sistemul proiectat inițial pentru corpul C-menajerie, nu funcționează în prezent. El a fost dimensionat luând în calcul necesitatea ventilării clădirii în depresiune, având în vedere noxele rezultate de la animale. Trebuia să fie evacuate gazele rezultate din urina, fecale, resturi de la animale, etc. Au fost luate în calcul condițiile interioare ce trebuie realizate pentru animale, parametrii de temperatură și umiditate necesari.

Climatizarea aerului în corpul C – menajerie se realiza inițial cu grupul III – CTA, ce are debitul total de 10.000 m<sup>3</sup>/h, și secțiunea tubulaturii de introducere de 1200x1500 mm, amplasată ca și celelalte două grupuri în corpul B de legătură.

Pentru corpul C – menajerie, s-a proiectat inițial ventilarea clădirii în depresiune, cu 3 schimburi pe oră, pentru evacuarea noxelor provenite de la animale. S-a prevăzut introducerea de aer proaspăt vara, cu parametrii ameliorați în camera de umidificare, așa încât să i se reducă temperatura, iar umiditatea relativă să se situeze în intervalul  $\phi = 40\% \div 70\%$ . Pentru perioada de iarnă au fost luate în calcul valorile temperaturii interioare de calcul  $t = 13^{\circ}\text{C} \div 16^{\circ}\text{C}$  și umiditatea relativă cuprinsă în intervalul  $\phi = 50\% \div 70\%$ . Debitul evacuat din corpul C, prevăzut în proiect era de 12.000 m<sup>3</sup>/h, ce asigura ventilarea în depresiune a acestuia.

Grupul III – CTA este format din:

Priza de aer – formată din fante practicate în peretele clădirii corp B, protejate la interior cu plasă de sârmă;

Filtru aer – format din celule filtrante din metal;

Baterie de preîncălzire a aerului – formată din țevi de  $\Phi$  1" cu aripioare circulare individuale sudate pe țevă, ce are dimensiunile de 1500x1200 mm, cu agent primar abur saturat uscat produs de cazanul de 1,5 t/h din CT, având puterea termică de 86.000 kcal/h (100,02 kW);

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Camera umidificare – dotata cu registrul de stropire cu 27 duze, în secțiunea de trecere de 1500x1200mm. Conform proiectului inițial vara registrul de stropire era alimentat cu apă de puț ce se considera că are temperatura de 14,5°C.

Separator picături – din profile de tablă pozate vertical;

Baterie de reîncălzire a aerului - formata din țevi de  $\Phi$  1" cu aripioare circulare individuale sudate pe țevă, alimentată cu agent primar abur saturat uscat, având puterea termică de 50.000 kcal/h (58,15 kW);

Ventilator de introducere – de tip centrifugal dublu aspirant, cu debitul de 10000 m<sup>3</sup>/h și presiunea de 800 Pa (80 mmCA).

Ventilator evacuare – de tip centrifugal dublu aspirant, cu debitul de 12000 m<sup>3</sup>/h și presiunea de 800 Pa (80 mmCA).

Introducerea aerului climatizat se făcea la plafon, prin 9 anemostate tronconice ( $\phi$  maxim 1000 mm cu ștuț de racord de  $\phi$  250 mm) amplasate pe tubulatura din tablă zincată pozată în lungul coridorului, mascată cu rețea, ce există și în prezent. Anemostatele au fost demontate.



Evacuarea aerului viciat se făcea prin guri amplasate jos în lungul unei laturi a clădirii, care direcționau aerul către tubulatura de evacuare, un canal din beton pozat sub pardoseală.

În prezent grupul III – CTA vechi amplasat în corpul B de legătură, nu este în funcțiune. A fost proiectată (pr. nr. 10/2027) și executată o instalație nouă de climatizare ce are în componență două CTA cu recuperare.

Prin proiectul nr. 10/2017, faza PT, INSTALAȚIA DE VENTILAȚIE pentru clădirea corp C – menajerie, s-a dimensionat și construit instalația de ventilare climatizare în prezent în funcțiune. Instalația este formată din două unități CTA tip BVU, unități de ventilare bidirecționale (Bidirecțional ventilation unit), cu recuperare, amplasate în clădirea corp C, menajerie, în spațiile de antrenament, la plafon.

Fiecare unitate este formată din:

Circuit introducere format din recuperator de căldură pentru debitul de 5700 m<sup>3</sup>/h, cu prefiltru G3 cu presostat diferențial, pentru temperaturile aerului în aspirație și evacuare de -15/20°C;

baterie de încălzire cu agent termic apă caldă, având puterea de 40 kW, pentru temperaturile aerului în aspirație și refulare de 5/27°C;

baterie de răcire cu separator de picături, având puterea de 20 kW, pentru temperaturile aerului în aspirație și refulare de 32/24°C;

ventilator introducere cu L = 5700 m<sup>3</sup>/h, H = 250 Pa;

Filtru saci, F5, prevăzut cu presostat diferențial;

Circuit evacuare format din:

Filtru de praf clasa G3, prevăzut cu presostat diferențial;

ventilator evacuare cu L = 5700 m<sup>3</sup>/h, H = 250 Pa.

Încălzirea aerului se face cu bateria de încălzire cu agent termic apă caldă preparată în centrala termică existentă. Răcirea se face cu bateria de răcire a CTA alimentată cu agent termic apă rece 7/12°C produsă cu un chiller montat la exterior ce are puterea frigorifică de 40 kW, un compresor de 15,1 kW ce comprimă R410A.

Noua tubulatură de distribuție și evacuare din corpul C este din tablă zincată, montată aparent la plafon.

#### **Climatizarea corpului D – administrativ**

În prezent climatizarea spațiilor din corpul administrativ se face cu unități individuale tip monosplit, pentru diferite spații, cu unitățile exterioare amplasate pe fațadă, iar unitățile interioare la plafon.

#### Date de calcul:

a.) - Parametrii de calcul ai aerului exterior

a1. - Iarna (conf SR 1907 :2002)

temperatura aerului exterior (senzor protejat de radiații) :  $T_e = -15^{\circ}\text{C}$  (zona III)

umiditatea relativa a aerului exterior de calcul la valoarea  $T_e$  :  $\varphi_e = 80\%$

viteza vântului de calcul pentru zona eoliana IV :  $v_e = 8\text{m/s}$

a2. - Vara (conf SR 6648/1,2)

temperatura aerului exterior (senzor protejat de radiații) :  $T_e = +35.3^{\circ}\text{C}$

umiditatea relativă a aerului exterior de calcul la valoarea  $T_e$  :  $\varphi_e = 35\%$

viteza vântului de calcul pentru zona eoliana IV :  $v_e = 8\text{m/s}$

#### Descriere instalații HVAC :

Puterile termice necesare având în vedere măsurile de eficiență energetică luate sunt estimate prin calcul în condiții nominale ca fiind:

Puterea termică totală în regim nominal (încălzire și ventilare), IARNA : ca.2.25 MW

Puterea de frig nominală simultană (răcire și ventilare) cu simultaneitate ca. 2.2 MW

DIRIGINTA  
CULTURA  
TURISM  
COMUNICATI  
SOMATIA

MINICIPUL BUCURESTI  
CONSILIUL GENERAL

Principalele echipamente HVAC propuse sunt:

Încălzire și Racire

4 chillere cu compresie în pompa de caldură, răcite cu aer cu puterea de 500 KW fiecare: total 2 MW (pentru funcționare în mod HP, până la -10°C).

Sistem tip VRV/VRF pentru corpul administrativ cu puterea totală instalată de circa 0.18 MW

3 cazane de apă caldă funcționând pe gaz, a 0.8 MW fiecare.

Elemente terminale:

Baterii Centrale Tratare Aer

Ventilo-convectoare cu 4 conducte cu răcire umedă (cu condensatie).

Sisteme tip multi-split (Corp D – Administrativ)

Radiatoare

Situația propusă.

Sistemul de climatizare al corpului A, sala de spectacole, se va păstra, cu modernizarea unor componente, respectiv:

canalele din zidărie sclivisită, care formează tubulatura pentru introducerea aerului climatizat vor fi recondiționate și igienizate, atât aspirația aerului proaspăt cât și introducerea aerului climatizat; piesele de legătură din tablă zincată aferente acestor canale din zidărie vor fi recondiționate, respectiv înlocuite, funcție de starea actuală;

cele doua CTA, grupul I - CTA si grupul II - CTA de climatizare se vor păstra și vor fi modernizate prin:

aspirația aerului proaspăt va fi curățată, igienizată și completată cu schimbarea elementelor metalice corodate și a plaselor de protecție;

ventilatoarele din componență vor fi înlocuite cu ventilatoare noi cu performanțe ridicate și consum energetic mic în exploatare;

bateriile de încălzire și răcire vor fi înlocuite cu aparate moderne;

sistemele de filtrare, umidificare și separatoarele de picături vor fi înlocuite cu sisteme moderne; în funcție de posibilitățile tehnice, în condițiile unor intervenții minime asupra construcției CTA,

actualele aparate din componenta celor două CTA vor fi înlocuite cu module compacte care să realizeze procesele termodinamice necesare tratării aerului;

se renunță la agenții de încălzire și răcire vechi utilizați în bateriile din cele două CTA, respectiv aburul saturat uscat pentru încălzire și apa de puț pentru răcire;

pentru bateriile de încălzire este de preferat ca agent termic apa caldă, iar pentru răcire apa de 7/12°C produsă cu ajutorul unui chiller;

camerele de egală presiune din sala de spectacole vor fi reabilitate și igienizate;

grilele vechi pentru introducerea aerului climatizat în sala de spectacole vor fi înlocuite cu sisteme moderne;

canalele verticale de aer condiționat pozate lângă stâlpii de rezistență ai sălii de spectacole vor fi reabilitate și igienizate;

tubulatura de aer climatizat pozată la partea superioară a sălii de spectacole, alimentată de canalele verticale, va fi igienizată și recondiționată;

se va analiza posibilitatea direcționării unor debite de aer condiționat din partea superioară a sălii de spectacole către ferestrele exterioare din foaier, pentru a reduce efectul suprafețelor reci;

toate tipurile de clapete aferente tubulaturii de aer, din canalele din zidărie sclivisită, din tubulatura de tablă zincată, precum și cele de legătură între cele două tipuri de canale vor fi recondiționate sau înlocuite după caz;

se va realiza acționarea automată a clapetelor, eventual conectarea la un sistem BMS;

încălzirea perimetrală în foaierul corpului A se va reabilita. Se va păstra masa din marmura.



Bateriile de încălzire din țevi cu aripioare montate în prezent în foaierea corpului A, în locul radiatoarelor din fonta de tip 218-9, se vor păstra și vor fi alimentate cu agent termic apă caldă de 90°C.

**Pentru corpul B se recomandă:**

pentru încălzirea cu corpuri statice a corpului B se vor alege aparate cu randament ridicat, alimentate cu agent termic apă caldă produsă de noile cazane moderne din CT;  
actuala distribuție a agentului termic va fi complet înlocuită;

pentru cele trei grupuri CTA vechi, existente în spațiul tehnic din corpul B recomandăm:

grupul I - CTA și grupul II - CTA pentru climatizarea corpului A, sala de spectacole vor fi reabilitate și modernizate conform celor expuse mai sus;

grupul III - CTA care era prevăzut pentru ventilarea climatizarea corpului C – menajerie va fi pus în conservare.

**Pentru corpul C se recomandă:**

se vor păstra cele două sisteme CTA cu recuperare, nou construite și tubulatură nouă, care vor fi întreținute conform programului stabilit de proiectant și producător;

în prezent instalațiile de ventilare climatizare cu cele două CTA cu recuperare, funcționează în regim echilibrat. Recomandăm studierea unei soluții tehnice cu ajutorul căreia clădirea corp C să funcționeze în regim de ventilare climatizare în depresiune;

sistemul de încălzire cu corpuri statice actual va fi reabilitat și alimentat cu agent termic apă caldă cu temperatura recomandată de reglementările în vigoare.

**Pentru corpul D se recomandă:**

încălzirea cu corpuri statice din corpul D va fi complet reabilitată prin înlocuirea corpurilor de încălzire existente cu unele noi, performante;

se renunță la distribuția veche din țevi de oțel care va fi dezafectată;

se realizează o nouă distribuție ce va transporta către corpurile de încălzire agent termic apă caldă produsă în noile cazane din CT;

se renunță la climatizarea existentă, formată din unități tip monosplit ce ocupă fațada clădirii cu unitățile exterioare;

climatizarea se va realiza cu un sistem modern VRV/VRF cu funcționare reversibilă, care poate asigura climatizarea spațiilor în sezonul cald și încălzirea acestora, funcționând în regim de pompă de căldură, în perioada dintre sezonul rece și cel cald.

**Rezistență mecanică și stabilitate**

Instalațiile se proiectează în conformitate cu cerințele de calitate privind rezistența și stabilitatea impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului, de amplasarea și poziția acestuia în raport cu vecinătățile și cu rețelele de utilități.

Materialele și echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni și de temperaturi maxime prevăzute în exploatare și sunt adaptate scopului propus. (Pn6, Tmax = 90°C)

Conductele și aparatele se vor monta utilizând tehnologii adecvate și se vor fixa pe elementele de construcție astfel încât să permită dilatarea termică liberă, cu solicitări minime, fără a permite însă deplasarea accidentală în afara limitelor admise. Racordurile la echipamente cu părți în mișcare se realizează prin manșoane/burdufuri flexibile. Trecherile conductelor și canalelor prin elemente de rezistență se realizează cu țevi / manșoane de trecere și protecție.

Toate echipamentele și rețelele de conducte se vor monta, fixa, prinde, suspenda de elemente de construcție cu acordul scris al Proiectantului de Structuri și cu respectarea prevederilor Normativului P – 100, în special Capitolul F, Instalații.

În toate cazurile în care nu se pot respecta distanțele între prinderi/ancore se vor proiecta console, estacade și rânforsări. Echipamentele grele și rezervoarele mari se vor fixa pe postamente din

DIRECȚIA  
CULTURĂ  
ȘI  
INVĂȚĂMÂNT  
TURISM  
ROMÂNIA



beton armat, cu elemente de prindere/fixare corect dimensionate pentru seism, conform detaliilor de montaj IPCT.

### **Securitate la incendiu**

La amplasarea instalațiilor s-au respectat prevederile normativelor în vigoare N.I.-5, N.I.-13, P-118 privind măsurile de prevenire și combatere/stingere a incendiilor: distanțele conductelor fierbinți față de alte tipuri de instalații, tipul și calitatea conductelor din mase plastice și a materialelor termoizolatoare, circuitele electrice de forță și automatizare.

Sistemul de detecție, avertizare și stingere este un sistem modern care respectă toate standardele și normativele în vigoare și nu prezintă pericol din punct de vedere al siguranței la foc. Întregul sistem este alimentat din Tabloul de Siguranță conectat la Grupurile Electrogene.

Pereții ghenelor pentru conducte vor îndeplini condițiile de rezistență la foc stabilite în P118/99 iar trecerile canalelor de ventilare vor fi protejate la incendiu F90 în zona clapetelor antifoc. Toate elementele de detecție și clapetele antifoc motorizate vor fi numerotate, menționate ca atare pe planuri și scheme și vor fi configurate și adresabile în Centrala de Incendiu.

### **Siguranța în exploatare**

Sistemele materialele și echipamentele din componența instalațiilor HVAC sunt omologate și au fiabilitate ridicată în exploatare. Echipamentele sunt prevăzute cu sisteme de siguranță și de protecție corespunzătoare. Orice avarie în sistemul de gestiune centralizată, automatizare și control va fi imediat semnalată și evidențiată la Dispecertul Central prin sistemul BMS.

### **Protecție împotriva zgomotului (confortul fonic)**

Sursele de zgomot pot fi interne sau externe. Sursele de zgomot interne pot proveni din izolarea fonică deficitară a pereților camerelor, planșelor și șapelor, respectiv din zona echipamentelor și conductelor de instalații. Măsurile de prevenire sunt:

Proiectarea și dimensionarea acustică corectă a echipamentelor cu piese în mișcare, tablourilor electrice, tubulaturilor de aer și conductelor pentru apă, conform Normativ C 125 – 2013 „Acustica în Construcții și Zone Urbane”. Izolațiile termice se vor alege și cu rol de izolare fonică. Proiectarea și dimensionarea acustică corectă a conductelor de aer (tubulaturi) și a elementelor de introducere (difuzie aer), reglaj (clapete de reglaj), aspirație (grile, valve de aspirație) și atenuare a zgomotului.

Nivelul de confort fonic este dat de nivelul maxim de zgomot admis care este indicat de N.C 125 -2013, p.15, Tab. 3.2.1.

Proiectarea și dimensionarea acustică corectă a ferestrelor, ușilor, șapelor și pereților interiori (conf. STAS 6156-86 și N.C.-125-2013).

### **Economie de energie și izolare termică**

Economia de energie se realizează printr-o serie de măsuri: foarte buna izolare a clădirii, sisteme HVAC și echipamente eficiente, inclusiv energii regenerative, printr-o bună izolare termică a conductelor și canalelor și prin buna concepție, realizare, acordare și funcționare/intreținere a sistemelor de automatizare și control, respectiv BMS.

Conductele de diametre mici sunt termoizolate cu tuburi de cauciuc sintetic (tip Armaflex) și manta de protecție din tablă de Inox (sau Aluminiu), pentru reducerea pierderilor de caldură, respectiv pentru evitarea apariției condensului.

Echipamentele prevăzute în proiect au randamente ridicate, în vederea utilizării eficiente a energiei electrice și termice.

Materialele utilizate vor fi alese din gama de produse certificate sau agrementate tehnic în conformitate cu HG622/2004, privind evaluarea conformității produselor utilizate în construcții.

### **Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**

Construcțiile trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele:



- (a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare;
  - (b) durabilitatea construcțiilor;
  - (c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul;
  - (d) regenerarea termică a forajelor geotermice;
  - (e) recuperarea în proporție de min. 70% a energiei termice din aerul viciat evacuat prin centrale dublu-etajate (randament exergetic  $\eta_{ex} \geq 0,7$ );
  - (f) utilizarea cu precădere a energiei termice recuperate și a energiei solare pentru prepararea ACC
- Materialele și echipamentele acceptate în soluția proiectată vor fi numai cele care îndeplinesc aceste condiții.

#### **Instalații electrice**

#### **Surse de poluare existente în zonă**

Nu este cazul. În zona studiată nu au fost înregistrați factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția.

#### **Caracteristicile construcției**

Ansamblul Circului Metropolitan este format din Sala de spectacole și câteva corpuri anexe ce aparțin acestuia.

Evaluarea stării actuale a clădirii, inclusiv instalațiile aferente, s-a realizat în principal prin analiză vizuală și confruntând informațiile puse la dispoziție cu situația de la fața locului.

#### **CORPUL A-Sala de spectacole**

Sala de spectacole, perfect circulară în plan, cu o capacitate de 1790 de locuri. Sala de spectacole are diametrul interior al arenei de 13 m și un diametru al sălii de 44,36 m.

Arena are diametrul de 13 m și este prevăzută cu diverse utilaje mecanice care fac posibilă reamenajarea acesteia.

Deasupra intrării artiștilor în arenă este amplasată o platformă pe care este așezată orchestra. Pe cupola amplasată deasupra scenei circulare sunt amplasate diferite instalații folosite de artiștii „zburători”.

Comunicarea cu corpurile anexe, sala de repetiții și cabinele artiștilor se realizează prin intermediul unor travee, arhitectural fiind niște volume largi cu forme neregulate, marginea superioară a acestora fiind situată sub punctul de origine a bolții.

Structura cuplează două forme relativ simple: o cochilie concavă- amfiteatrul, cu diametrul de circa 45 m, de forma hiperboloid-parabolică, și o cochilie convexă- cupola independentă de structura corpului concav care acoperă amfiteatrul și foaierele, de deschidere de cca. 72 m. Înălțimea medie a cercului este de 14 m. Cupola, desfășurată pe o suprafață circulară având diametrul de 60,60 m, este o pânză ondulată de beton armat, rezemată pe contur pe 16 stâlpi puternici și care permite între aceștia vitrarea foaierele prin timpanele undulelor. Corpul concav a fost împărțit, la rândul său, în 16 sectoare a cărui intrados a generat o suprafață de hiperboloid de rotație pe care s-au așezat gradenele amfiteatrului dispuse în plan continuu, circular. Cele 16 unde cu dublă curbura au placa variind între 7 cm spre cheie și 10-12 cm spre naștere, iar împingerile bolții sunt preluate de un tirant poligonal situat la partea superioară a stâlpilor, realizat din beton precomprimat. Nivelul superior al amfiteatrului este deservit de o galerie continuă, care formează supanta în foaiere.

Construcția clădirii permite accesul publicului prin 8 puncte de acces, șase superioare și două inferioare, toate comunicând cu garderoba și foaierea cercului.

Accesul din exterior se face direct din foyer la nivelul trotuarului de pe contur, amenajat la o cotă de 1.5-2m față de cota de acces.



La nivelul intermediar de acces în sală prin vomitoriile superioare a fost proiectată o pasarelă circulară de legătură.

### **Anexele - Corpuri B, C ȘI D**

Anexele - corpurile secundare - sunt legate de corpul circular al sălii de spectacol prin intermediul unui culoar de legătură.

Corpul de legătură dintre circ și anexe este și spațiul de grupare al artiștilor înainte de intrare în arenă.

### **CORPUL B**

Sala de repetiții și de grupare a artiștilor este o construcție cu subsol și parter, având la subsol centrala de ventilație de condiționare a aerului.

Corp „B”: clădirea are în mare parte un singur nivel – parter și adăpostește menajeria circului fiind formată din 5 tronsoane despărțite de rosturi între ele.

Clădirea are o suprafață de cca. 1340 mp din care 1250mp construiți. Catre corpul „D”, cel de legătură există un subsol parțial de cca. 50 mp accesibil din subsolul corpului „D” (ax 5 – 6 corp „B”). De asemenea există și un mic etaj parțial (cca. 35 mp) ce adăpostește cabinetul veterinar (ax 26 – 27, corp „B”).

### **CORPUL C**

Corp „C”: acesta are 4 niveluri – două subsoluri, parter și un etaj și adăpostește funcțiunile administrative ale instituției (la nivelul parterului și al etajului), precum și spațiile tehnice – centrala termică, punct trafo, etc.

Clădirea are o suprafață desfasurată de cca. 1900 mp, suprafața construită 560 mp.

Conține cabinetele de probă pentru artiști și are regim de înălțime S+P+1E. La subsol se găsește centrala termică și depozite pentru decoruri, iar în cele 2 niveluri zona administrativă și cabine individuale sau comune pentru artiști.

### **CORPUL D**

Corp „D”: acesta are două niveluri – subsol și parter și este alcătuit din două tronsoane – cel ce adapostește sala de antrenament și cel de legătură cu sala de spectacol (corp „A”). Acest corp are suprafața construită de cca. 727 mp. – 480 mp tronson cu sala de repetiții și 247 mp corp legătură cu sala de spectacol. Suprafața totală desfășurată este de cca. 1457 mp.

Categoria de importanță a construcției – a fost stabilită în conformitate cu HG 766/1997, modificată prin HG 1231/2008 și regulamentul privind categoria de importanță a construcțiilor care este:

Clădirea corp A Monument istoric (Cod LMI: B-II-m-A-20964) categoria de importanță B, normală, clasa de importanță II.

Clădirea corp B - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Clădirea corp C - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Clădirea corp D - categoria de importanță C, normală, clasa de importanță III.

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10/1995, specialitatea instalatii electrice, Ie.

Lista nu este restrictivă. Se ia în considerare ultima ediție. Normele și legislația Uniunii Europene precum și cele românești în domeniu constituie baza de reglementare a prezentei documentații. În cazul unor situații contradictorii se vor aplica prevederile cele mai restrictive. Atât standardele Internaționale, ale Uniunii Europene cât și standardele românești vor fi utilizate în completarea prevederilor legislative în scopul de a oferi soluții optime tehnico-economice.



### **Situația existentă**

Clădirile sunt existente, construite și se dorește modernizarea și reabilitarea energetică ale acestora în conformitate cu noile norme tehnice și scenariului de securitate la incendiu.

### **Situația proiectată**

În cadrul proiectului de instalații de curenți tari s-au tratat următoarele categorii:

Instalațiile electrice de iluminat;

Instalația electrică de prize;

Instalația electrică de putere;

Instalații de priza de pământ;

Instalație de paratrăsnet;

În cadrul proiectului de curenți slabi s-au tratat următoarele categorii:

instalația de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu;

instalația de voce-date și TV;

instalația de anti-efracție;

instalația de control acces;

instalația de supraveghere video în circuit închis (CCTV);

instalație de automatizare și BMS.

### **Instalația electrică de curenți tari**

#### **Alimentarea de bază cu energie electrică**

Se realizează din rețeaua națională de distribuție prin intermediul unui post de transformare existent. Traseele de alimentare dintre postul trafo și tabloul de distribuție sunt subterane, cabluri tip sufa, trase prin tuburi de protecție.

Distribuția energiei electrice a obiectivului se face prin intermediul unui tablou electric general, amplasat la subsolul clădirii, într-un spațiu dedicat, tablou prevăzut cu dublă alimentare.

Distribuția energiei electrice a clădirii se face de la tabloul general la tablouri principale de distribuție.

Toate cablurile electrice din clădire vor fi de tip halogen free, N2XH, N2XCH, cabluri cu întârziere mărită la propagarea flăcării.

Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de securitate la incendiu se va face astfel:

- Tablou stație pompe de incendiu, T.SPI., alimentat din fața întreruptorului general, cât și din bara tabloului general de siguranță T.G.Sig care are dublă alimentare atât din rețeaua principală cât și din grupul electrogen.

- Tablou desfumare T.DESF., alimentat din fața întreruptorului general, cât și din bara tabloului general de siguranță T.G.Sig care are dublă alimentare atât din rețeaua principală cât și din grupul electrogen.

Tabloul general de distribuție va fi realizat din dulapuri prefabricate și testate conform standard IEC 60439-1. Pe tablourile electrice generale se va prevedea câte un buton „tip ciupercă” de deconectare automata a alimentării în caz de avarii sau incendiu. Toate tablourile electrice se vor prevedea cu rezervă de spațiu între 20% - 25%.

Cablurile pozate în pământ se vor așeza în șanț pe un strat de nisip, se vor îngropa la cota de min.-0.8m față de cota finită a terenului sistematizat.

În zona carosabilă traseele respective se vor poza în țeava PVC-KG tip mediu SN4 pentru protecție mecanică și se vor îngropa la cota de min.-0.8m față de cota finită a ultimului strat turnat al carosabilului.

Secțiunile cablurilor traseelor principale de alimentare sunt indicate în schema de distribuție electrică cât și în schemele electrice ale tablourilor.

DIRECȚIA  
CULTURĂ  
MONUMENTE  
TURISM  
ROMANIA



### **Alimentarea de rezervă cu energie electrică**

Clădirea va fi prevăzută cu alimentare de rezervă, prin intermediul unui grup electrogen, cu motorizare diesel, cu pornire automată în maxim 15-30 secunde. Acestea vor fi complet automatizate, având o autonomie de funcționare de minim 8 ore.

Tablourile electrice secundare destinate alimentării receptorilor de securitate la incendiu și anume tabloul electric de desfumare T.DESF., tabloul electric stație de pompe incendiu T.SPI vor fi echipate cu AAR pe intrarea principală.

Anclanșarea automată de rezervă (AAR) a tablourilor respective va comuta între sursa de alimentare de baza conectată la bara principală de alimentare a tabloului electric general T.G.D. și sursa de alimentare de rezervă conectată la tabloul electric general de siguranță T.G.Sig.

### **Tablouri electrice**

În tablourile electrice generale se vor monta descărcătoare de supratensiuni 3P+N, clasa 1+2 (B+C) de protecție, având nivelul de protecție  $U_p=1.5kV$ . Descărcătorul se va lega la bara principală de PE în tablou separată de cea a circuitelor electrice. Secțiunea minimă de legare a descărcătorului la bara de PE este de 16mmp.

Tablourile electrice secundare se vor prevedea cu descărcătoare de protecție medie, clasa 2 (C), montate în acestea.

Tabloul electric general de distribuție se va echipa cu un set de bare de distribuție principale și secundare din cupru, pentru alimentarea întrerupătoarelor de putere atât principale cât și secundare. Barele de Cu vor fi marcate și etichetate (L1, L2, L3, N, PE).

Toate circuitele electrice se vor proteja cu întreruptoare automate magnetotermice cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit.

Toate materialele folosite în execuția tablourilor trebuie să fie de înaltă calitate pentru care furnizorul va prezenta certificate de conformitate și garanție.

Toate tablourile electrice trebuie livrate cu scheme monofilare sau desfășurate și cu buletinele de verificare și de testare, conform SR EN 60439-1.

Coloanele de alimentare ale tablourilor vor fi pozate pe jgheab metalic sau pe cleme grip în distribuție orizontală la nivelul tavanului fals pe traseele principale de alimentare, coridoare și subcoridoare de circulație și în tuburi de protecție mecanică fără hologen, la nivelul distribuțiilor verticale pe pereți, planșee și sub pardoseli.

Sistemul de tratare a neutrilor va fi de tip TNC – de la punctul de bransament până în barele tabloului electric general T.G.D. Se va separa conductorul neutru față de cel de protecție în tabloul general de distribuție T.G.D., iar plecarea de la nivelul acestuia către tablourile și circuitele secundare se va realiza în sistem TN-S.

Tablourile electrice generale vor fi prevăzute cu bobine de declanșare pe întrerupătoarele generale astfel că în caz de avarie sau incendiu acestea să poată fi decuplate automat sau manual prin intermediul unor butoane amplasate pe fața tablourilor.

### **Instalații de iluminat normal și de securitate**

#### **Instalația electrică pentru iluminat normal**

Iluminatul artificial în clădire se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED punctuale sau liniare, gradul de protecție va fi ales în funcție de destinația încăperilor.

Sistemul de iluminat va fi unul adecvat, în care fluxul luminos se distribuie armonios și asigură un climat de confort vizual. Întreaga instalație de iluminat va fi proiectată conform normativelor: NP 061-2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția sistemelor de iluminat artificial în clădiri, I7-2011 – Normativ pentru proiectarea, execuția, și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

Soluția aleasă, în general, este cea a iluminatului direct, atât în salile de spectacole, birouri cât și în spațiile tehnice.



- Pentru spațiile interioare se vor respecta următoarele intensități luminoase:
- Săli de spectacol 300 lx – la nivelul suprafeței de lucru
  - Birouri 500 lx – la nivelul suprafeței de lucru
  - Grupuri sanitare 200 lx – la nivelul planșeului
  - Casa scării 150 lx – la nivelul planșeului
  - Circulații și spații tehnice 200 lx – la nivelul planșeului

Corpurile de iluminat sunt alimentate la 230Vac, între fază și neutru. Circuitele de alimentare ale corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor.

Fiecare circuit de iluminat este încărcat astfel încât să însumeze o putere totală de maxim 1,2 kW sau conform specificațiilor tehnice ale lămpilor instalate. Sistemele de susținere a corpurilor de iluminat sunt formate din dibluri, tije metalice, lanț metalic, etc. Sistemele de susținere trebuie alese astfel încât să poată susține de minim de 5 ori greutatea corpului de iluminat dar nu mai puțin de 10kg. Circuitele de iluminat sunt protejate la suprasarcină și scurtcircuit cu întreruptoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect (protecție diferențială cu sensibilitate de 30mA).

Circuitele de iluminat se vor realiza cu cablu cu conductoare de cupru cu izolație, tip N2XH, protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC (tip IPEY). Circuitele de iluminat vor fi executate îngropat în placă, tencuială, sub pardoseală, sau aparent mascate de pereții de gipscarton sau tavane false.

Nivelele de iluminat sunt calculate pentru un factor de menținere a lampii de 0.8, la nivelul planului de lucru, adică la 0.8m fata de cota pardoselii.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul întrerupătoarelor și a comutatoarelor. Acestea se vor monta pe conductorul de fază și vor corespunde modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv.

Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor și a comutatoarelor va fi de 1,0 m, în zona birourilor, și 1,4-1,5 m în zonele tehnice, măsurată de la nivelul pardoselii finite, până în axul aparatului.

Se va acorda o atenție sporită în zonele cu umezeală ridicată (băi, centrala termică, exterior). Se vor respecta la montaj prevederile normativului I7/2011, cu privire la volumele permise pentru montarea întrerupătoarelor, dozelor și corpurilor de iluminat.

#### **Instalații de iluminat de siguranță**

Conform art. 7.23. din I7-2011 se vor asigura următoarele categorii de iluminat de siguranță:

iluminat de securitate pentru evacuare din clădire, conform art. 7.23.7. din I7-2011;

iluminat de securitate împotriva panicii, conform art. 7.23.9. din I7-2011;

iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului conform art. 7.23.5. din I7-2011;

iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori, conform art. 7.23.11 din I7-2011.

iluminat de securitate pentru circulație conform art. 7.23.8 din I7/2011, pe holuri, coridoare.

**Iluminatul de securitate pentru evacuare** - cf art. 7.23.7 din I7/2011 trebuie sa fie amplasate astfel încât să asigure un nivel de iluminare adecvat lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță după cum urmează:

lângă scări (sub 2m pe orizontală), astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;

lângă (sub 2m pe orizontală) orice altă schimbare de nivel;

la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;

la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;

la fiecare schimbare de direcție;

în exteriorul și lângă (sub 2m pe orizontală) fiecare ieșire din clădire;

lângă (sub 2m pe orizontală) fiecare post de prim ajutor;



lângă (sub 2m pe orizontală) fiecare echipament de intervenție împotriva incendiului(stingătoare) și fiecare punct de alarmă (declanșatoare manuale de alarmă în caz de incendiu), panouri repetoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu;

Instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie prevăzute în:

- a) încăperile în care se pot afla simultan mai mult de 50de persoane;
- b) încăperi cu o suprafață mai mare de 300 mp, indiferent de numărul de persoane;
- c) toaletele cu suprafață mai mare de 8 mp și cele destinate persoanelor cu dizabilități;

**Iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie sa funcționeze permanent.** Acesta va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome minim 3h; timpul de punere în funcțiune max 5s.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din clădire respectă recomandările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite în Directiva Consiliului Europei 92/58 EEC din 24 Iunie 1992 transpusă prin H.G. 971/26.Iulie 2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice).

Distanța maximă dintre corpurile de iluminat nu trebuie să depășescă 15m.

**Iluminatul de securitate împotriva panicii** - cf. art. 7.23.9 din I7/2011 se va prevedea în încăperile mai mari de 60mp și va avea comandă automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal. Acesta va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome min 1h; timpul de punere în funcțiune max 5s.

Iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede cu comanda automată de punere în funcțiune după întreruperea iluminatului normal, dar și cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, respectiv personalului instruit în acest scop. Scoaterea din funcțiune a iluminatului de securitate împotriva panicii se face din încăperea tablourilor electrice amplasate la nivelulul respectiv, punct ce este accesibil personalului desemnat.

**Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului** - cf. art. 7.23.5 din I7/2011 se va prevedea la tablourile electrice generale, subsol și camera centrală de detecție incendiu parter. Acesta va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome și vor avea autonomie min 3h și până la terminarea activității cu risc; timpul de punere în funcțiune 0,5 s și max 5s.

**Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori** - cf. art. 7.23.11 este destinat iluminatului pentru marcarea hidranților interiori de incendiu. Acesta se amplasează în afara hidrantului (alături sau deasupra) la maximum 2m și poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate (evacuare, panică) cu condiția ca nivelul de iluminare să asigure identificarea indicatoarelor de securitate aferente lui. Acesta va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome min 1h; timpul de funcționare max 5s.

**Iluminat de securitate pentru circulație -cf. art. 7.23.8 se prevede pe holuri, coridoare.**

Iluminatul de siguranță va fi realizat cu corpuri de iluminat autonome (executate conform SR EN 60598-2-22) și acestea vor fi alimentate pe circuite din tablourile de distribuție de siguranță. Iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului și iluminatul de securitate pentru intervenții se vor alimenta de pe circuite comune cu corpurile de iluminat pentru iluminatul normal.

**Iluminatul de securitate pentru evacuare.** Iluminatul de securitate împotriva panicii și Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori se vor alimenta de pe circuite distincte de corpurile de iluminat pentru iluminatul normal.

Conductoarele și/sau cablurile de alimentare trebuie să fie cu întârziere la propagarea flăcării în mănunchi (conform SR EN IEC 60332-3 — de exemplu, N2XH).

**Instalații electrice de iluminat exterior**

Iluminatul exterior este alcătuit din: iluminatul pietonal, alei și iluminatul perimetral clădirii. Iluminatul exterior este alcătuit din stâlpi de iluminat metalici cu corpuri de iluminat tip proiectoare.



Iluminatul exterior va fi alimentat din tabloul general. Circuitele de iluminat exterior vor fi alimentate cu cablu tip CYAbYF, montat în tub de protecție HDPE DN63. Comanda iluminatului exterior se face manual și automat prin intermediul unui întrerupător crepuscular.

#### **Instalații electrice de prize**

În aproximativ toate încăperile, acolo unde este necesar, vor fi prevăzute prize simple, simple etanșe și duble, toate cu contact de protecție PE. Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Prizele din încăperile cu mediu umed vor fi de tip etanș, grad de protecție minim IP54.

Prizele se vor monta la h=30cm față de pardoseala finită. Prizele din spațiile tehnice se vor monta la minim h=120cm față de pardoseala finită.

Alimentarea circuitelor de priza monofazată se va face cu cabluri de cupru cu izolație, tip N2XH având secțiunea 2,5 mm<sup>2</sup>, protejate în tub PVC copex ignifug de 16mm sau 20mm.

Fiecare circuit de prize va fi prevăzut cu disjunctor cu protecție diferențială, de 30mA.

Pentru asigurarea protecției provocării a unor incendii, de către instalațiile electrice, circuitele sau echipamentele utilizate vor fi din materiale incombustibile sau greu combustibile, montate pe materiale incombustibile.

Pe circuitele de prize sunt prevăzute prize simple sau duble în număr mediu, de 8 locuri de prize, toate cu contact de protecție PE, cu o putere instalată de 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7-2011.

#### **Instalația fotovoltaică**

Se va prevedea un sistem de captare și conversie a radiației solare în curent electric, se realizează cu panouri fotovoltaice policristaline. Panourile fotovoltaice vor fi montate pe suprafața teraselor corpurilor C și D.

Sistemul va fi compus din:

cca. 300 panouri fotovoltaice policristaline;

sistem de acumulatori care pot stoca energie electrică;

invertoare;

reglatoare de încărcare ultrarapide;

cablu conectare panouri solare, Cu 1x6 mmp, cu protecție UV;

sistem de montaj acoperiș/terasă;

set conectori MC4 pentru cablu 4-6 mmp;

doze etanșe de conexiuni cabluri;

infrastructura de acoperiș ( profile Al, suporturi inox, organe asamblare, cleme, etc.);

contor inteligent.

Furnizorul/instalatorul sistemului fotovoltaic va întocmi și documentația detaliată a sistemului montat și va preda întreaga documentație beneficiarului. De asemenea, la cererea beneficiarului, va întocmi documentația aferentă obținerii titlului de prosumator.

#### **Instalații de forță**

Alimentarea receptorilor de putere se va realiza din tablourile electrice pe circuite separate.

Fiecare receptor de putere va fi protejat cu disjunctoare cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit.

Circuitele de putere sunt realizate cu cabluri cu conductoare din cupru tip N2XH cu manta cu rezistență mărită la propagarea focului, fără emisii de halogen.

Cablurile se vor monta pe pat de cabluri și/sau în tub PVC, acesta fiind montat îngropat în zidărie sau aparent pe tavan ori spații tehnice, parcare.

În încăperile unde sunt folosite elemente de construcție sau de suport combustibile, tuburile de protecție vor fi din materiale incombustibile. De asemenea, aparatele electrice vor fi executate din aceleași materiale sau se vor monta pe materiale cu proprietăți asemanatoare.

Numarul conductoarelor din cupru precum și secțiunea lor este adaptată puterii electrice a receptorului. În mod analog sunt alese și aparatele de protecție din tablourile electrice.

Circuitele electrice vor avea conductorul neutru N, distinct față de conductorul de protecție PE până la tabloul general de distribuție al clădirii. Conductorul de protecție PE se va lega la priza de pământ a clădirii. Secțiunea conductorului de protecție, PE, se corelează cu secțiunea conductoarelor active conform prevederilor standardelor armonizate cu standardele europene în vigoare și nu se va întrerupe pe toată lungimea acestuia.

Distanța dintre circuitele electrice de curenți tari și curenți slabi va fi de minim 15cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de putere se vor monta deasupra circuitelor de curenți slabi.

Se vor prevedea minim 2 puncte de încărcare pentru mașini electrice, racorduri pentru o putere de minim 11kW fiecare.

### **Instalații de forță și comandă a sistemului de stingere a incendiului**

Gospodăria de stingere incendiu va fi prevăzută cu un tablou electric denumit TSPI.

Tabloul stației de pompe incendiu TSPI va fi prevăzut, conform normativului NP I7-2011 paragraf 7.22. b, cu dublă alimentare:

-alimentare de bază din cadrul SEN (din bara destinată receptorilor vitali aferentă Tabloului Electric General – T.E.G.) prin cablu cu conductoare din cupru și manta rezistentă la foc 90 minute de tip NHXH FE180/E90/PH120;

-alimentarea de rezervă de la grupul electrogen racordat la bara tabloului general de Siguranță T.E. Sig., prin cablu cu conductoare din cupru și manta rezistentă la foc 90 minute de tip NHXH FE180/E90/PH120, transferul de pe o sursă pe alta realizându-se local prin montarea pe intrarea tabloului stației de pompe incendiu a unui AAR cu comutare automată.

Cele două alimentări se vor realiza pe trasee independente și vor fi pozate pe paturi de cabluri sau cleme grip, în zonele de montaj aparent constituite din sisteme de susținere cu materiale rezistente la foc 90 de minute.

Conform art. 7.22.6 din I7-2011 din tabloul stație pompe de incendiu se admite numai alimentarea receptoarelor care contribuie direct și indirect la intervenția de stingere a incendiilor.

Schema de comandă a pompelor de incendiu va fi stabilită conform I7- 2011, art. 7.22.10, astfel încât să se poată alterna situația de pompă în funcțiune cu cea de rezervă, pentru a se putea controla permanent starea instalațiilor și a se realiza o uzură uniformă a pompelor.

Corespunzător cerințelor I7-2011, art. 7.22.11, pompele de incendiu sunt protejate împotriva funcționării în gol, la lipsa de apă, prin asigurarea opririi automate a acestora. Această situație va fi semnalizată optic și acustic în camerele de pază cu supraveghere permanentă. Va fi prevăzută posibilitatea opririi manuale a semnalizării acustice. Semnalizarea optică se va opri automat, odată cu oprirea tuturor pompelor de incendiu. Instalațiile de alimentare vor fi prevăzute și cu posibilitatea de acționare manuală (art. 7.22.7 din I7-2011).

Este asigurată pornirea automată a pompelor de incendiu la scăderea presiunii apei din instalațiile de stingere. Oprirea pompelor de incendiu este realizată manual, cu excepția situației de lipsă de apă când oprirea acestora se va asigura automat, conform art. 7.22.7 și 7.22.11 din I7-2011.

### **Instalații de forță și comandă a sistemului de evacuare a fumului și gazelor fierbinți**

Alimentarea receptoarelor electrice cu rol de securitate la incendiu pentru sistemul de evacuare a fumului și gazelor fierbinți sunt prevăzute din tabloul electric de defumare amplasat într-o cameră dedicată tablourilor electrice, cameră protejată la foc.

Tabloul de defumare T.DESF va fi prevăzut, conform normativului NP I7-2011 paragraf 7.22.b cu dublă alimentare:

- alimentare de bază din cadrul SEN (dinaintea întrerupătorului general aferent Tabloului Electric General – T.G.D.) prin cablu rezistent la foc 90 minute de tip NHXH FE180/E90;



- alimentarea de rezervă din cadrul ansamblului exterior de grupuri electrogene racordat la bara tabloului general de Siguranța T.G.Sig, prin cablu rezistent la foc 90 minute de tip NHXH FE180/E90, transferul de pe o sursă pe alta realizându-se prin montarea pe intrarea tabloului de desfumare a unui AAR cu comutare automată.
- cele două alimentări se vor realiza pe trasee independente și vor fi pozate în paturi de cabluri sau în tuburi de protecție în zonele de montaj aparent constituite din sisteme de susținere cu materiale rezistente la foc 90 de minute.

Pentru circuitele de forță a receptorilor cu rol de securitate la incendiu sunt prevăzute, cabluri de energie rezistente la foc cu funcționalitate în flacără și fără degajare de halogen, cu conductoare din cupru. Secțiunile cablurilor sunt dimensionate corespunzător puterii receptoarelor electrice alimentate, respectându-se prevederile subcap. 5.2.4 și secțiunile minime din anexa 5.32 din I7-2011.

Rezistența minimă de funcționare la foc a cablului electric, precum și a sistemului de prindere și fixare sau al patului de cabluri, este stabilită în funcție de timpul minim de funcționare care trebuie asigurat pentru receptorul electric alimentat, conform normelor tehnice în vigoare.

Toate echipamentele sunt complet echipate, cu tablou de forță și comandă precum și cu tablou de automatizare, aparatură de comandă și cabluri de legătură de la tablou la acestea.

Comanda sistemelor de desfumare, conform cerințelor art. 7.22.26 din I7-2011, se face:

- automat, prin echipamentele de detecție (amplasate în spațiile din clădire expuse riscului de incendiu și pe căile de evacuare orizontale și verticale) și echipamentul de control și semnalizare (centrală de detecție și semnalizare). Pornirea automată va fi realizată doar la confirmarea echipamentului de control semnalizare prin senzori de fum sau manual;
- manual, prin butoane de declanșare manuală de alarmă.

Racordurile electrice de forță sunt dispuse pe circuite distincte în funcție de gradul de importanță al consumatorilor (pe circuite de securitate și pe circuite alimentate normale).

Alimentarea receptoarelor electrice de securitate se va realiza în cablu rezistent la foc și fără emisie de fum și halogeni de tip NHXH FE180/E90/PH90. Se va realiza acționarea automată a diverselor echipamente cu rol de siguranță la foc prin intermediul centralei de detecție și semnalizare incendiu, în cazul unui semnal de la senzorii de fum / temperatură sau manual de la butoanele de incendiu.

În caz de incendiu, toate echipamentele de ventilare normală vor fi deconectate automat.

Numarul cablurilor precum și secțiunea lor este adaptată puterii consumatorului. În mod analog sunt alese și aparatele din tablourile electrice.

Toate receptoarele electrice de putere din clădire sunt alimentate pe circuite separate, dimensionate corespunzător puterii acestora.

#### **Instalația de priză de pământ**

Pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere clădirea este prevăzută cu o priză de pământ naturală, realizată în fundația clădirii prin montarea unei platbande de  $O1-Zn$  40x4mm, sudată de armăturile fundației clădirii pentru asigurarea continuității electrice. Toate echipamentele electrice se vor lega la priza de pământ prin prize de pământ interioare. Priza de pământ este folosită în comun cu instalația de paratrăsnet, deci trebuie să aibă o rezistență de dispersie de cel mult 1 ohm. Dacă rezistența de dispersie a prizelor de pământ depășește valoarea prescrisă de 1 Ohm, se vor executa prize de pământ artificiale, legate la prizele de pământ naturale. Se va verifica priza de pământ prevăzută și dacă valoarea rezistenței de dispersie  $R_p$ , va fi mai mare de 1 Ohm, priza de pământ se îmbunătățește până când  $R_p < 1 \text{ Ohm}$  prin:

- adăugarea de țărugi (electrozi) și platbandă;
- aplicarea unui tratament pentru diminuarea impedanței solului.



De asemenea, la priza de pământ se vor lega toate elementele metalice ale construcției (țevi de alimentare cu apă, gaze, etc.) precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se află sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

Pentru protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere, tablourile electrice se vor lega la priza de pământ. Conectarea la priza de pământ a echipamentelor se face prin intermediul barelor de echipotențialitate, a pieselor de separație.

Toate circuitele de forță, priză și lumină vor fi prevăzute cu conductoare de cupru care se conectează la priza de pământ prin intermediul tabloului care le alimentează.

#### **Instalația de paratrăsnet**

Clădirea este prevăzută cu o instalație de paratrăsnet echipată cu un dispozitiv de amorsare (PDA) cu o singură coborâre la priza de pământ. Instalația are de asemenea rolul de a capta și a pune la pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor. Conform normativului I7/2011 este necesară introducerea unei instalații de protecție împotriva trăsnetului.

Vârful dispozitivului de captare PDA trebuie să fie cu minim 2.0 m înălțime peste orice obstacol, antene, construcții metalice, echipamente. De la instalația de captare se vor realiza minim 2 coborâri la priza de pământ pe trasee diametral opuse, cu platbanda OL-Zn 25x4mm<sup>2</sup> sau conductor rotund OL-Zn DN8mm. Coborârile se vor executa de preferință dintr-o bucată (bandă) fără îmbinări. În cazul în care nu se poate, numărul îmbinărilor trebuie redus la minimum, iar îmbinările se realizează prin sudare, lipire, șuruburi sau buloane.

Se vor evita cotiturile bruște sau întoarcerile și se va alege traseul cel mai scurt până la priza de pământ, realizându-se o cale de scurgere de impedanță redusă de la punctul de captare la pământ. Toate obiectele metalice situate mai aproape de 1m de conductorul de coborâre vor fi legate la acesta.

În tablourile electrice generale vor fi prevăzute descărcătoare de supratensiune pentru a elimina supratensiunile tranzitorii de rețea sau datorate descărcărilor atmosferice.

#### **Instalații electrice de curenți slabi**

##### **Instalații de detectare, semnalizare și alarmare la incendiu**

Conform „Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare”, indicativ P118/3-2015\*), art. 3.3.1, este necesar să se prevadă o instalație de detectare, semnalizare și alarmare incendiu, care cuprinde:

- Centrala de detecție incendiu adresabilă
- Detector de fum adresabil
- Detector de temperatură adresabil
- Buton de incendiu adresabil
- Sirena de interior adresabilă
- Sirena de exterior

Sistemul de detecție și alarmare la incendiu va fi proiectat într-o arhitectură deschisă în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare pentru detecția și alarmarea rapidă a începuturilor de incendiu, afișarea stării elementelor de detecție și transmiterea alarmei. Toate echipamentele de alarmare incendiu trebuie să fie certificate ISO9001, testate și certificate EN54. Sistemul de alarmare la incendiu trebuie să fie omologat (AGREMENTAT) pentru a putea fi instalat în România.

Din punct de vedere al gradului de acoperire, conform art. 3.3.2 din P118-3/2015, soluția proiectată este cu acoperire totală, excepție făcând doar spațiile sociale.

Conform art. 3.9.2.6 din P118-3/2015, centrala de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va fi instalată într-o cameră destinată situată într-o locație ușor accesibilă, cu supraveghere permanentă. Spațiul este prevăzut cu iluminat de continuare a lucrului și priză telefonică.



A handwritten signature in blue ink, located below the official stamp.



Timpul maxim de alarmare va fi de 30 de secunde, iar timpul maxim de alertare va fi de 3 minute conform P118-3/2015.

Alimentarea de bază, conform P118-3/2015 cap. 4.2 se face de la tabloul general de siguranță T.E.Sig., tablou prevăzut cu dublă alimentare iar alimentarea de rezervă, conform P118-3/2015, cap. 4.3, prin intermediul unor acumulatori astfel dimensionați încât să susțină funcționarea sistemului de incendiu 48 de ore în stare de veghe și suplimentar încă 30 de minute în regim de alarmă. Circuitul de alimentare va fi marcat și nu va putea fi deconectat decât de persoane autorizate.

Sistemul de incendiu va avea următoarele funcțiuni:

-detectarea incendiilor în spațiile în care incendiul ar putea evolua nestânjenit, fără a fi observat în timp util;

-alarmarea operativă a personalului de serviciu, care trebuie să organizeze și să asigure prima intervenție și evacuarea persoanelor în conformitate cu planurile de acțiune stabilite;

-alarmarea forțelor de intervenție rapidă;

Conform cap. 3.2 din P118-3/2015, instalația de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu (IDSAI) va avea următoarea structură:

Centrala de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va fi de tip adresabilă, echipată cu bucle de detecție, modul comunicare dispecerat intervenție rapidă și acumulatori de backup minim 48 ore în funcționare normală și încă suplimentar 30 min. în stare de alarmă.

Detectorii, butoanele de incendiu, sirenele interioare de avertizare respectiv modulele de monitorizare și comandă vor fi legați în bucle.

Sistemul de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va avea în componență următoarele echipamente:

butoane adresabile manuale de alarmare;

sirene adresabile interioare;

sirene adresabile exterioare, IP65;

dispozitive opto-acustice de exterior, autoalimentate;

interfețe adresabile (module de intrări și/sau ieșiri);

comunicator telefonic/GSM.

Elementele de detecție instalate în sistemul de detecție și alarmare la incendiu sunt:

- detectori optici de fum
- detectori adresabili multicriteriali (optic de fum și temperatură)
- detectori de gaz metan
- detectori optici de fum pentru tubulatură

Se menționează faptul că amplasarea detectoarelor și butoanelor de semnalizare va fi făcută conform normelor în vigoare și caracteristicilor tehnice ale echipamentelor. Butoanele de semnalizare manuală s-au amplasat la ieșirile din spații, și pe căile de evacuare. Sirenele de alarmare s-au amplasat astfel încât să asigure alarmarea eficientă pentru oricare zonă din spațiu. Cablul de alimentare a centralei de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu va fi cu conductoare de cupru, va fi în montaj îngropat sau aparent, de tipul NHXH FE180 E90/PH120 și va fi cu rezistență la acțiunea focului un timp de 90 minute, conform cerințelor Normativului I7-2011 și P118-3/2015.

Sistemul de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu realizează următoarele funcțiuni:

detectarea în faza incipientă a incendiilor prin identificarea unuia sau a mai multor fenomene tipice focului cum ar fi producții de combustie: fumul, flăcările sau căldura;

anunțarea operatorilor cu privire la apariția unui început de incendiu sau la declanșarea unei alarme tehnice, cu indicarea zonei în care s-a produs aceasta;



dezactivarea individuală a zonelor de detecție în cazul în care este necesară efectuarea de lucrări care ar duce la generarea de alarme false;

testarea integrală sau pe zone a subsistemului de detectare și alarmare la incendii și alte pericole; alarmarea personalului, în funcție de scenariul de alarmare (sirenele adresabile sunt grupate în zone de alarmare) și zona unde s-a declanșat alarma;

La detectarea unui incendiu apare comanda:

declanșarea de semnale sonore de avertizare prin intermediul sirenelor atât în interiorul clădirii cât și în exteriorul acesteia;

aducerea la nivelul parterului a tuturor lifturilor mai puțin al celor de intervenție, dacă există;

scoaterea de sub tensiune a consumatorilor nevitali;

deschiderea ușilor prevăzute cu control acces respectiv a ușilor secționale de la parcare;

deschiderea trapelor de defumare;

închiderea electroventilului de gaz metan;

alertarea automată a forțelor de intervenție conform cu algoritmul prevăzut în „Planul de apărare împotriva incendiilor al obiectivului”

Sistemul de detecție și alarmare la incendiu va fi proiectat într-o arhitectură deschisă în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare pentru detecția și alarmarea rapidă a începuturilor de incendiu. Centrala (echipamentul de control și semnalizare ECS) va respecta toate standardele în vigoare, va avea operațiuni flexibile, va fi ușor de instalat și întreținut și va permite dezvoltări ulterioare.

Pe căile de evacuare respectiv la toate ușile de acces către exterior vor fi prevăzute butoane manuale de acționare, adresabile, respectând prevederile P118-3/2015, cap. 3.7, paragraf. 3.7.13. Se vor monta sirene interioare, adresabile, pentru avertizare acustică. De asemenea se vor instala sirene exterioare, autonome, cu grad de protecție IP65.

Cablurile de alimentare a instalațiilor de detectare, alarmare, comandă și control, vor fi cu conductoare de cupru, vor fi în montaj îngropat sau aparent și vor fi cu rezistența la acțiunea focului un timp de 30 minute, cu întârziere la propagarea focului minimum 30 minute, conform cerințelor Normativului P118-3/2015. Buclele de detecție incendiu se realizează cu cablu JE-H(st)H FE180 E30/PH90 2x2x0.8, iar comenzile se realizează cu cablu JE-H(st)H FE180 E90/PH120 1x2x1.36.

#### **Matrice incendiu:**

Instrucțiuni și recomandări pentru punerea în funcțiune sistem detecție incendiu

Executarea lucrărilor se va face cu respectarea normelor, standardelor și prescripțiilor în vigoare, în special a prevederilor pentru instalațiile electrice cuprinse în:

Normativ P118-3/2015, cu modificările și completările ulterioare;

Normativ I7-2011, cu modificările și completările ulterioare.

Menționarea numai a normativelor de mai sus nu are caracter limitativ.

La punerea în funcțiune a instalațiilor, se vor respecta toate prescripțiile furnizorilor de aparataj și echipament electric. Se vor face verificări, teste și simulări ale instalațiilor înainte de a fi puse în funcțiune.

În exploatare se va da o atenție deosebită întreținerii în bune condiții a întregii instalații, respectându-se toate prescripțiile furnizorilor și prevederile din proiect.

Verificarea, probele și măsurătorile se vor face cu respectarea măsurilor de protecția muncii, astfel încât să nu pună în pericol persoanele care efectuează aceste lucrări.

Instrucțiuni și recomandări pentru întreținere și exploatare

Personalul de întreținere calificat trebuie să efectueze următoarele:

Verificări periodice ale aparatelor și instalației, în baza unui plan stabilit;

Verificări accidentale în cazul apariției unui defect;



Depanarea aparatelor defecte;

Acordarea aparatelor de reglare, protecție, semnalizare pentru funcționarea corectă a instalațiilor;  
Executarea lucrărilor este permisă numai în baza aprobării personalului tehnic superior.

Aceste lucrări se execută de minim două persoane, respectându-se măsurile specifice de protecția muncii și protecția împotriva incendiilor. Personalul este obligat să folosească echipamentul de protecție corespunzător și dispozitive de iluminat pentru lucrul în zone întunecoase sau noaptea. Este interzis personalului de exploatare să facă remedieri de defecțiuni în instalațiile de curenți slabi.

Toate manevrele și intervențiile în instalații se execută numai de personalul de deservire operativă.

### **Instalații electrice de voce-date**

Se va reface întreaga instalație de voce date, conform normelor și tehnologiei actuale. Se va implementa o rețea de date cat.6.

Principalele avantaje sunt:

A. Folosirea acelorași cabluri și conectori, atât pentru comunicațiile de tip voce, cât și pentru comunicațiile de tip date, permite interschimbabilitatea posturilor de date cu posturile de voce, prin simpla schimbare a poziției cablului de legătură în distribuitorul RJ45 tip patch-panel;

B. Flexibilitate în configurarea rețelelor;

C. Localizarea rapidă a deranjamentelor de rețea și remedierea acestora cu intreruperea minimă a traficului din rețea;

D. Utilizarea unui număr redus de personal pentru întreținerea rețelei voce-date;

E. Posibilitatea conectării unei mari diversități de echipamente terminale de sisteme informatice sau de telecomunicații.

Toate elementele de conectică și cablurile sunt în conformitate cu cerințele standardelor actuale de cablare structurată date EIA/TIA-568-B, ISO-11801 și EN 50173.

Scopul rețelei de voce-date este de a realiza un transfer de date rapid și fiabil între diferiți utilizatori. Rețeaua de calculatoare suportă echipamente produse de diferiți producători.

Structura instalației de voce - date

Rețeaua structurată este compusă din:

Dulapuri de comunicații echipate (RACK);

Prize de date cat. 6;

Cablare orizontală - tip UTP/FTP, cat. 6;

Suport și protecție cabluri – Jgheaburi, tuburi PVC, canal de cablu;

Echipamente active și pasive: switch-uri gigabit cat. 6, patchpanel-uri UTP/FTP, FO MM, FO SM;

Centrală telefonică IP, minim 100 utilizatori;

### **Sistem de semnalizare, alarmare și alertare la efracție**

Analiza de risc la securitatea fizică, va fi solicitată și asigurată prin grija beneficiarului. Aceasta va urmări stabilirea de măsuri de securitate și protecție pentru bunurile și valorile deținute la nivelul obiectivului.

Analiza de risc la securitate fizică asigură identificarea vulnerabilităților și a riscurilor, determinarea nivelului de expunere la producerea unor incidente de securitate fizică și indică măsurile de protecție necesare obiectivului.

Schema bloc de protecție a unui obiectiv prin sistem de alarmă este:

Este recomandată conectarea sistemului de alarmare la un dispozitiv de monitorizare.

Structura sistemului de semnalizare, alarmare și alertare la efracție este următoarea:

centrala de alarmă adresabilă;

elementele de detecție adresabile sau convenționale preluate prin module adresabile de intrări/ieșiri;



echipamentele de avertizare și semnalizare adresabile sau convenționale preluate prin module adresabile de intrări/ieșiri;

alte componente specifice acestui tip de aplicații adresabile sau convenționale preluate prin module adresabile de intrări/ieșiri;

Sistemul de detecție și alarmare la efracție va asigura următoarele funcțiuni și facilități:

asigurarea protecției împotriva pătrunderii prin efracție în spațiile definite ca având un regim controlat de acces permanent sau numai în anumite intervale orare, prin:

detectarea încercărilor de pătrundere în spațiile protejate;

alarmarea pazei locale sau oricărei alte forțe de intervenție care poate acționa în sensul protejării spațiilor respective;

detecția încercărilor de sabotaj ale sistemului;

indicarea precisă a punctului în care au apărut aceste evenimente, prin afișajul digital, la nivelul tastaturilor sistemului de pază la efracție;

semnalizarea optică selectivă și atenționarea acustică, la nivelul centralei, a apariției evenimentelor;

asigurarea alarmării acustice centralizate cât și locale în anumite zone stabilite de către beneficiar;

asigurarea transmiterii alarmei și a stării centralei către un dispecerat al unei firme specializate de pază și/sau unor mesaje preînregistrate către alte persoane însărcinate cu securitatea clădirii;

asigurarea înregistrării evenimentelor (data/ora/eveniment) în vederea păstrării unei evidențe;

asigurarea unei autonomii funcționale suficiente la căderea tensiunii de alimentare a rețelei de alimentare cu energie electrică pentru întregul sistem (centrala, elementele de avertizare și elementele de comandă);

accesul la funcțiile sistemului să se facă pe bază de parole clasificate pe nivele.

În conformitate cu art. 17, alin. 2 din anexa 1 a H.G. 301/2012 sistemul de alarmare la efracție trebuie să asigure sesizarea stărilor de pericol la adresa persoanelor și protejarea spațiilor cu valori. Prin urmare toate spațiile de pe perimetrul obiectivului, toate încăperile în care se găsesc ori se depozitează bunuri sau valori, se vor proteja cu:

senzori de mișcare pentru detectarea oricărei mișcări,

conectați magnetici pe ușile de acces pentru detectarea pătrunderii într-un anumit spațiu,

senzori acustici de geam spart pentru suprafețele vitrate.

Stabilirea zonelor protejate va fi determinată prin analiza de risc la securitate fizică și asumată de către beneficiar, în funcție de configurația obiectivului și cerințele actuale ale acestuia.

Manipularea sistemului se va realiza de către personalul angajat al societății. Aceste persoane vor fi instruite de către instalatorul sistemului privind modul de utilizare, aspect materializat prin încheierea unui document, conform prevederilor art. 9, alin. (1) din Anexa 7 la H.G. nr. 301/2012.

### **Sistemul de control acces**

Clădirea va fi prevăzută cu un sistem de control acces. Sistemul de control acces se va realiza într-o arhitectură deschisă, ținând cont de destinația clădirii, astfel încât mișcarea pe fluxurile de acces să se desfășoare în mod controlat. Sistemul va fi modular, pentru a permite modificarea configurației sistemului conform solicitărilor beneficiarului.

Prima etapă a controlului acces, identificarea solicitantului, trebuie să rezolve o serie de probleme:

Identificarea trebuie să fie sigură, să nu accepte un intrus, dar nici să refuze un îndreptățit;

Identificatorul (cardul) trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici:

să fie simplu, ieftin, comod de păstrat și de utilizat;

să asigure un grad acoperitor de unicitate;

să nu poată fi copiat sau utilizat de cineva care l-a furat;

să prezinte o anumită rezistență la uzură și să își păstreze proprietățile în timp.



Beneficiarul va alege tehnologia de realizare a identificatorului: cartele magnetice (soluție economică și des utilizată), cartela de proximitate (grad mare de securitate, sunt aproape imposibil de copiat), cartela cu efect Wiegand (lamine, din material plastic și conțin fire conductoare asamblate în straturi de mărimi diferite), cartele inteligențe, identificatori infraroșu, cu cod de bare.

Sistemul de control acces va fi realizat cu controller, recomandat, de la același producător cu cel al sistemului CCTV, efracție, pentru a oferi posibilitatea integrării facile a celor 3 sisteme.

Cititoarele de proximitate vor fi de la același producător ca și centrala de control acces.

Controller-ul principal de control acces se va instala într-o cameră dedicată, denumită camera de securitate. Controllerul și unitățile de extindere se vor conecta între ele prin comunicație, recomandat prin porturi Ethernet.

Modulele de extensie de control acces se vor instala distribuit în clădire, acolo unde este necesar a fi implementat sistemul de control acces.

Toate unitățile de control acces se vor monta în cofret metalic, echipat cu tamper pentru monitorizare în caz de efracție.

Cablurile de alimentare electromagneți reținere ușa închisă se vor poza în tub metalic, la pozarea aparentă.

Sistemul de control al accesului se compune din următoarele echipamente:

sistem înrolare cartele;

controllere;

unități de comandă a ușilor;

cititoare de proximitate;

dispozitive electromagnetice pentru blocare ușă;

butoane pentru cerere de ieșire;

butoane pentru ieșirea de urgență.

Recomandat, PC cu software control acces;

Funcțiile sistemului

Sistemul va realiza următoarele funcții:

funcția de limitare a accesului, permitând accesul în spațiile controlate numai persoanelor autorizate;

funcția de monitorizare a stării ușilor (închis/dechis) cu posibilitatea transmiterii acestor informații spre un dispozitiv de comandă centralizată (PC);

funcția de pontaj cu înregistrarea timpului și efectuarea de rapoarte de pontaj pentru fiecare angajat.

#### **Instalație de televiziune în circuit închis TVCI**

În conformitate cu prevederile art. 3, alin. (3) din Anexa 1 la HG nr. 301/2012, va fi prevăzut un sistem de televiziune cu circuit închis asigurând monitorizarea video 24 din 24 de ore, a zonelor importante: zonelor exterioare perimetrului, intrărilor în imobil și holurilor de circulație.

Structura sistemului propus este:

Camerele video de exterior IP, cu alimentare POE;

Camerele video de interior IP cu alimentare POE;

Rețea de interconectare între elementele sistemului;

Switch-uri cu uplink pe fibră optică;

UPS-uri;

Monitoare pentru vizualizarea imaginilor video captate;

Sistem de stocare al datelor;

PC pentru management și vizualizare a imaginilor stocate.

DIRECTOR  
CULTURII  
ȘI TURISMULUI  
ROMÂNIA

ROMÂNIA  
MUNICIPIUL BUCUREȘTI  
CONSILIUL GENERAL

Sistemul de TVCI redă în timp real pe monitor informațiile preluate de la camerele video și oferă posibilitatea stocării acestora pe o perioadă de timp pentru cel puțin 30 zile, fiind prevăzută o capacitate suficientă de stocare a informațiilor.

Camerele video ale sistemului de supraveghere video local fiind cu alimentare PoE, presupune că atât semnalul video cât și alimentarea cu energie a acestora, se realizează cu cabluri FTP Cat.6 prin intermediul switch – urilor PoE de pe etaje care vor acoperi consumul camerelor video.

În conformitate cu prevederile art. 67, alin. (2), în unitate vor fi afișate semne de avertizare cu privire la existența sistemului de supraveghere video.

La dispunerea camerelor s-a ținut cont de caracteristicile camerelor video precum și de modul de funcționare al acestora, astfel:

- înălțime între 3 și 4 metri;
- poziție optimă care să permită vizualizarea intrărilor;
- se vor avea în vedere unghiurile din care vine lumina.

Imaginile video captate sunt date de tipul informațiilor de identificare personală. Dispozitivul de stocare trebuie să fie parolat, iar dacă este necesară transmiterea fișierelor stocate, transmiterea să fie criptată și parolată.

Accesul la imaginile video să fie limitat doar la persoanele mandatate cu prelucrarea datelor cu caracter personal.

Sistemul de securitate trebuie să funcționeze în permanență. O parte din funcțiunile sistemului se realizează automat, iar pentru alte funcțiuni deciziile trebuie luate de către operator.

Întreținerea sistemului este prevăzută și are rolul de a păstra intacte funcțiunile sistemului pe toată durata de viață a acestuia. Întreținerea sistemului se face doar de personalul autorizat.

#### **Sistemul de Management energetic al clădirii**

Pentru obiectivul proiectat se va prevedea un sistem BMS (Building Management System) care să integreze într-un dispecer toate sistemele funcționale ale clădirilor. Vor fi prevăzuți senzori, detectori, controllere cu comunicație care să preia semnale, să monitorizeze și să regleze funcționarea eficientă din punct de vedere energetic a clădirii/clădirilor. Controllerele vor fi prevăzute cu comunicație BACNET IP și se vor integra într-un dispecer, amplasat într-o cameră dedicată. Sistemul BMS va permite automatizarea instalațiilor de încălzire/răcire/ventilație dar și monitorizarea altor instalații în vederea optimizării funcționării acestora și economisirea de energie.

Vor fi automatizate și monitorizate în BMS următoarele sisteme:

- automatizare și monitorizare
- producerea și / sau distribuția agentului termic ;
- centrale de tratare aer;
- ventiloconvectoare;
- instalații de ventilație;
- instalația de desfumare și presurizare;
- tablouri electrice;
- instalații sanitare, grupuri de pompare;
- integrare:
- agregate de răcire Bacnet MSTP/Modbus;
- grupuri de pompare;
- grup generator;
- contoare de energie.

Arhitectura de comunicație va fi executată pe structura BACNET IP, ca și comunicație master și BACNET MSTP, MODBUS RTU comunicații slave.



### **Exigente de calitate**

Conform LEGII 10/1995 modificată prin Legea nr. 123/2007, soluțiile ce au fost prevăzute în proiect asigură instalațiile electrice pe întreaga durată de existență a construcției.

Pentru obținerea unor construcții de calitate corespunzătoare sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată de existență a construcțiilor, a următoarelor cerințe esențiale:

rezistența mecanică și stabilitate;  
securitate la incendiu;  
igienă, sănătate și mediu;  
siguranță în exploatare;  
protecție împotriva zgomotului;  
economie de energie și izolare termică;  
utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

#### **a. Rezistența mecanică și stabilitate**

fixarea tuburilor și cablurilor electrice pe verticală și orizontală se face cu respectarea Normativelor NP I7/2011 și NTE 007/08;

la pozarea cablurilor se va avea în vedere respectarea razelor de curbura și punctelor de fixare în vederea eliminării riscului de deteriorare prin montare defectoasă;

la materialele și aparatele electrice utilizate se va urmări lipsa deteriorărilor susceptibile să provoace accidente, deteriorări și uzura ulterioară;

soluțiile adoptate la execuție pentru fixarea echipamentelor, aparatelor, cablurilor și tuburilor de protecție, nu trebuie să afecteze rezistența elementelor de structură.

În acest sens s-au prevăzut goluri de traversare și piese metalice înglobate în elemente de construcție.

Se au în vedere măsurile de protecție antiseismică prin montarea tuburilor de protecție flexibile la traversarea circuitelor prin rosturile de dilatație a clădirilor.

#### **b. Securitate la incendiu**

Din punct de vedere al riscului de izbucnire a unui incendiu, se vor lua următoarele măsuri de protecție:

montarea echipamentelor, aparatelor și circuitelor pe elemente incombustibile și acolo unde nu este posibil se vor lua măsuri de izolare și protecție suplimentare (carcase și doze metalice, tuburi de protecție metalice, strat de tencuiala de minim 1 cm, suport izolator, distanțatoare), utilizarea de cabluri N2XH, NHXH FE180 E90/PH90, etc;

realizarea instalațiilor în conformitate cu riscul de incendiu;

prevederea de protecții la scurtcircuit și suprasarcină pentru eliminarea riscului de producere a incendiului în cadrul instalațiilor electrice;

prevederea de aparataj de comutație omologat, care asigură presiune de contact conform normelor, pentru eliminarea supraîncălzirii locale.

Din punct de vedere al reacției la izbucnirea focului, pentru instalațiile și materialele din instalațiile electrice, se vor lua următoarele măsuri de protecție:

utilizarea de cabluri cu întârziere mărită la propagarea focului (la instalațiile normale);

utilizarea de cabluri rezistente la foc (la instalațiile de securitate);

utilizarea de materiale speciale (exemplu spume exfoliante cu rezistență la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, etc) prin pereți rezistenți la foc.

#### **c. Igiena, sănătatea mediului înconjurător**

Pentru igienă s-au prevăzut:

elemente comode pentru acționarea manuală a aparatelor electrice;

DIRECT  
CULTURĂ  
INVATAȚIE  
TURISM  
ROMÂNIA



măsurile constructive corespunzătoare pentru întreținerea instalațiilor (montaj îngropat sau în plafoane false, accesibilitate comodă la circuite, cabluri, aparataj izolat, etc.), pentru eliminarea depunerilor de praf, care pot fi generatoare de scurtcircuit; dotare cu materiale corespunzătoare de curățenie.

Pentru protecția mediului s-au luat următoarele măsuri:

prevederea de aparate electrice care nu depășesc în funcționare cu mai mult de 5 dB, nivelul echivalent din încăperea, când acestea nu funcționează;  
utilizarea echipamentelor electrice fără sau cu emisii reduse de gaze sau alte proprietăți care afectează mediul.

Pentru sănătatea oamenilor s-au luat următoarele măsuri:

prevederea iluminatului cu sursa LED în toate spațiile, care asigură nivelul mediu de iluminare pe planul de lucru corespunzător activității și destinației spațiului;  
un grad ridicat de uniformitate a nivelului mediu de iluminare (raport  $E_{min}/E_{max}$ );  
un grad de luminanță corespunzător fiecărui loc de muncă, cât și a unei distribuții optime a luminanței în câmpul vizual ( $L_{max}/L_{med}$ );  
prevederea de materiale cu grad redus de poluare.

#### **d. Siguranța și accesibilitatea în exploatare**

S-au luat măsuri de protecție a utilizatorului la șocurile electrice prin atingere directă și indirectă. Astfel:

se vor monta tablouri și aparate, cu carcase, corespunzătoare gradului de protecție mecanică și de pătrundere a apei sau a prafului, în funcție de locul de amplasare al acestora;

în cadrul tablourilor electrice, se vor lua măsuri de protecție împotriva atingerilor directe ale părților active, în cazul manevrelor sau intervențiilor ușoare și verificărilor pe timpul exploatării, fără scoatere de sub tensiune;

se vor monta cabluri și conductoare cu rezistență de izolație corespunzătoare, care se va verifica înainte și după montaj;

pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă, ca mijloc principal de protecție, s-a luat măsura de legare la pământ a tuturor elementelor metalice, care în mod accidental pot fi puse sub tensiune;

prevederea de aparataj de mică comutație cu grad ridicat de durabilitate.

Ca mijloace suplimentare de protecție s-au prevăzut:

protecția la suprasarcină și scurtcircuit al circuitelor, prin întrerupătoare automate și siguranțe fuzibile, asigurându-se selectivitatea protecțiilor în cascadă de la receptor spre sursă;

la tablouri și în camerele electrice, se vor monta chei speciale, pentru protecția împotriva accesului persoanelor neautorizate.

#### **e. Protecția împotriva zgomotului**

Pentru protecția împotriva zgomotului s-au luat următoarele măsuri:

prevederea de aparate electrice care nu depășesc în funcționare cu mai mult de 5 dB, nivelul echivalent din încăperea, când acestea nu funcționează.

#### **f. Economie de energie și izolație termică**

Pentru economia de energie s-au luat următoarele măsuri:

corpurile de iluminat echipate cu surse LED vor fi complet echipate, cu balast electronic;

s-a asigurat secționarea circuitelor de iluminat, prin prevederea de senzori de mișcare și lămpi cu senzori de mișcare încorporați, care să dea posibilitatea utilizatorului să reducă consumul de energie.

#### **g. Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale**

În proiectarea instalației electrice existente s-a avut în vedere utilizarea echipamentelor și scenariilor care să conducă la un consum redus de energie:



utilizarea corpurilor de iluminat echipat cu sursa LED;  
s-au prevăzut mai multe acționări pentru eficientizarea iluminatului.

Modificarea proiectului

Orice propunere de modificare se va face prin înștiințarea scrisă a proiectantului.

Verificarea proiectului

Conform prevederilor Legii nr. 10 /1995 (Legea calității în construcții) se interzice executarea proiectelor neverificate de către „verificatori de proiecte atestați” (art. 13), obligația și răspunderea pentru asigurarea verificării proiectelor prin specialiști, verificatori de proiecte atestați, o are investitorul (art. 21 pct. C).

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995 și HG 925/1995, prezenta documentație se va verifica respectând criteriul de performanță Ie (A, B, C, D, E, F).

Obținerea avizelor necesare construcției este responsabilitatea beneficiarului.

### Instalații sanitare

#### Situația existentă

Cercul Metropolitan București a fost construit în anii 1959-1960 în conformitate cu legislația existentă la acea dată.

**Cercul Metropolitan București** este format din 4 (patru) corpuri împărțite astfel:

- Corp A – Sala de spectacole;
- Corp B – Sala de repetiții și Corpul de legătură;
- Corp C – Menajerie, în prezent parțial transformată cu camere pentru cazare;
- Corp D – Pavilion administrativ.

#### Instalația de alimentare cu apă

Alimentarea cu apă rece a celor 4 (patru) clădiri care compun întregul complex al Cercului de Stat se face de la 2 (două) rezervoare existente amplasate îngropat. Cele două rezervoare sunt alimentate cu apă de la rețeaua publică de alimentare cu apă.

Menționez că amplasarea celor două rezervoare subterane nu se află pe proprietatea Cercului de Stat, terenul pe care sunt amplasate acestea aparținând unui alt proprietar.

În prezent alimentarea cu apă a întregului ansamblu al Cercului Metropolitan București este asigurată de la atât de o gospodărie de rezervă de apă proprie care asigură debitul și presiunea necesară, cât și de la rețea.

De la gospodăria de apă pentru consum menajer existentă este alimentată și rețeaua de hidranți interiori existenți.

Instalația de stingere a incendiului cu sprinklere este alimentată de la o gospodărie existentă amplasată în centrala termică.

Instalația interioară de alimentare cu apă pentru consum menajer a fost parțial modernizată.

#### Instalația de canalizare

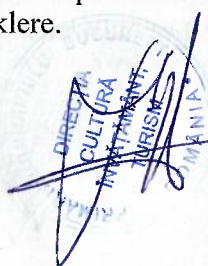
Apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare existente aferente corpurilor de clădiri care alcătuiesc ansamblul Cercului Metropolitan București sunt evacuate gravitațional prin coloane din fontă (înlocuite parțial cu țevi din PVC-U) în rețeaua publică existentă în zonă.

Apele pluviale sunt captate de receptori de terasă amplasați pe învelitorile clădirilor care formează ansamblul Cercului Metropolitan București și deversate gravitațional în rețeaua publică existentă în zonă.

O parte din coloanele de evacuare a apelor pluviale de pe corpul A-Sala de spectacole sunt colmatate.

#### Instalația de stingere a incendiilor

Clădirile aferente complexului Cercului Metropolitan București sunt echipate tehnic cu hidranți interiori și sprinklere.



Nu există rețea de hidranți exteriori sau racorduri exterioare pentru alimentarea mașinilor de intervenție pentru stingerea incendiilor.

Instalația de hidranți interior a fost modernizată, înlocuindu-se, în marea lor majoritate, țevile și fittingurile vechi din oțel.

Stația de ridicare a presiunii pentru instalația de sprinklere a fost modernizată.

### **Situația proiectată**

Instalațiile sanitare și de incendiu vor fi reproiectate conform normelor în vigoare.

Se va redimensiona o nouă gospodărie de apă pentru consum menajer necesar pentru alimentarea cu apă a întregului ansamblu al Circului Metropolitan București, cat și pentru incendiu.

Pentru modernizarea instalațiilor de alimentare cu apă, canalizare menajeră, pluvială și stingere a incendiilor și aducerea lor la nivelul solicitat de normativele, normele și standardele în vigoare se recomandă următoarele:

- reproiectarea tuturor instalațiilor sanitare (alimentare cu apă, canalizare și stingere a incendiilor) în conformitate cu cerințele din normativele în vigoare (I9-2022, P118/1999, P118/2-2013 și celelate), cu noile utilizări ale corpurilor și cu situația actuală privind sistemele Sectorului 2 pentru alimentare cu apă, canalizare și stingere a incendiilor;

- în situația în care rețeaua publică nu face față necesităților de alimentare cu apă potabilă și pentru alimentarea sistemelor pentru stingerea incendiilor va fi necesară prevederea a 2 rezervoare supraterane/subterane, rezervoare ale căror volume să asigure necesarul de apă potabilă și pe cel pentru combaterea incendiilor pentru hidranții interiori și exteriori;

- dacă, urmare a calculelor efectuate conform noilor normative de stingere a incendiilor va fi necesar pentru instalația de stingere a incendiilor cu sprinklere un volum de apă mai mare decât cel existent, rezervorul metalic din centrala termică va putea fi mărit, astfel încât să poată acoperi volumul necesar;

- dacă volumului de apă rezultat ca urmare a supraînălțării rezervorului metalic din centrala termică nu va satisface necesarul de apă pentru instalația de sprinklere, cele 2 rezervoare supraterane/subterane vor trebui dimensionate astfel încât să asigure rezerva de apă necesară pentru toată instalația de stingere a incendiilor (inclusiv sprinklerele);

- la instalația de alimentare cu apă se vor înlocui țevile, fittingurile și armăturile cu țevi, cu fittinguri și armături moderne (dacă este cazul se vor înlocui și obiectele sanitare) și vor fi remediate problemele privind scurgerile accidentale;

- la instalația de canalizare se vor înlocui restul țevilor cu țevi și fittinguri moderne (din PVC-U) și se vor decolmata sau înlocui coloanele de evacuare a apelor pluviale colmatate;

- pentru instalația de stingere a incendiilor este necesară montarea în ziduri a tuturor cutiilor de hidranți interiori și realizarea unui sistem exterior de stingere a incendiilor cu hidranți supraterani sau îngropați sau cu racorduri supraterane pentru mașinile de intervenție ale pompierilor.

Coloanele de canalizare vor fi prevăzute cu piese de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și din două în două niveluri. Înălțimea de montaj a piesei de curățire va fi de 0,40 – 0,80 față de pardoseală, urmând ca în dreptul acesteia să se prevadă ușițe în ghețele de mascare ale coloanelor verticale de canalizare.

Colectoarele orizontale ale canalizărilor se prevad cu piese de curățire astfel încât să se respecte distanțele între ele conform I9-2022.

Conductele de canalizare menajeră din spații neîncălzite vor fi izolate împotriva producerii condensului cu armafex având grosimea de 9 mm.

Conductele de canalizare pluvială din spații neîncălzite vor fi izolate împotriva producerii condensului cu armafex având grosimea de 9 mm și fir încălzitor.

Rețeaua de canalizare pluvială este separată de rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere, deoarece în cazul unor ploii cu intensitate mare, chiar dacă sunt de scurtă durată, în conductele de



Handwritten signature.



canalizare a apelor meteorice regimul de curgere este sub presiune și orice legătură între aceste conducte și rețeaua de canalizare a apelor uzate menajere ar duce la inundarea clădirii, prin obiectele sanitare.

Elementele instalației de alimentare cu apă vor fi protejate anticoroziv, astfel:

- suporti, confecțiile metalice: grunduire un strat grund alchidic și două straturi email alchidic roșu.

Conductele de apă rece și caldă menajeră vor fi supuse următoarelor probe:

-proba de etanșeitate la presiune la rece;

-proba de funcționare a instalațiilor de apă rece și caldă menajeră;

-proba de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă menajeră.

Conductele de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

-proba de etanșeitate;

-proba de funcționare.

După încheierea probelor, inclusiv a verificării funcționării obiectelor sanitare se vor recepționa lucrările de instalații sanitare în conformitate cu prevederile Normativului I9/2015 și a reglementărilor cu privire la calitatea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

Pentru lucrările care devin ascunse se va face verificarea calității materialelor utilizate și a execuției și se vor efectua probe înainte de izolare și mascare, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

După încheierea probelor și a recepției la terminarea lucrărilor constructorul va încheia un proces verbal de predare către beneficiar.

La stabilirea soluțiilor de proiectare, în conformitate cu :

- NGPM /96

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții MDRAP-1993;

- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații sanitare și de încălzire-1996, s-au avut în vedere:

- asigurarea condițiilor de igienă prin instalațiile sanitare;

- asigurarea calității minime a apei potabile rece și caldă;

- stabilirea nivelului maxim admisibil al conținutului de substanțe nocive în apa potabilă, provenite prin contactul cu pereții conductelor și echipamentelor instalațiilor de distribuție a apei reci și calde;

- evitarea stagnerii apei în rețeaua de distribuție pentru apa potabilă;

- separarea completă între rețeaua de distribuție a apei potabile și-a altor rețele de apă;

- stabilirea condițiilor de amplasare a conductelor față de sursele de infectare biologică (canalizare);

- stabilirea condițiilor pe care trebuie să le îndeplinească apele uzate pentru a putea fi deversate în rețelele de canalizare;

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsurile de protecție a muncii specificate în "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții - MDRAP 1993" și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire-1996".

**Alte lucrări de eficientizare energetică și modernizare recomandate:**

Implementarea măsurilor cuprinse în Rapoartele de expertiză pentru instalații (electrice, sanitare și HVAC) realizate în anul 2024;

Implementarea unui sistem de control pentru sistemele și subsistemele clădirii, inclusiv pentru instalații – tip BMS, care va integra toate sistemele de operare ale clădirii;

Refacerea umpluturii suport și refacerea trotuarului de protecție, cu asigurarea pantei optime și cordon de bitum între trotuar și clădire;

DIRECTIA  
CULTURII  
TURISMULUI  
SI  
MONUMENTELOR  
ROMANIA



Dacă e cazul, repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;

Refacerea finisajelor interioare, în zonele de intervenție;

Înlocuirea obiectelor sanitare;

Refacerea sistemului de alimentare cu apă rece și de evacuare a apelor uzate și pluviale;

Dacă e cazul, demontarea aparatelor și altor instalații dispuse pe fațadele clădirii sau pe terasă/acoperiș, ulterior acestea fiind remontate, dacă utilitatea lor se păstrează;

Spatiile neamenajate vor fi transformate în spații pentru activități conform nevoilor beneficiarului și dotate corespunzător.

Dacă este cazul, hidroizolarea subsolurilor pentru stoparea infiltrațiilor cu apă.

Verificarea și revizuirea sistemului de hidroizolație de la nivelul acoperișului (cupolei), după caz.

Reabilitarea/realizarea de rampe acces pentru persoane cu dizabilități;

Instalare de sisteme de avertizare în caz de cutremur;

Instalare de sisteme de avertizare în caz de incendiu;

Instalare de sisteme de stingere a incendiilor (hidranți interiori și/sau exteriori, sprinklere, drencere, grupuri de pompare/ridicare a presiunii, rezervoare de apă);

Dacă este cazul, instalare de sisteme de filtroventilație la adăposturile A.L.A, după caz;

Dacă este cazul, instalare generatoare de curent electric;

Conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de securitate la incendiu, conform actelor normative în vigoare;

Conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de sănătate publică, conform actelor normative în vigoare.

**Pentru Corpurile Anexă: Corp B (Sala de repetiții + Corp de legătură), Corp C (Menajeria) și Corp D (Pavilion Administrativ și Cabine actori)**

**Lucrări de creștere a eficienței energetice:**

**Pentru partea de construcții**

*a.1. Pentru pachetul S1 (partea opacă a anvelopei) se propune:*

Izolarea la exterior a pereților exteriori cu un strat de vată minerală bazaltică de minim 10 cm.

Soluția de izolare hidrotermică a teraselor se va realiza cu un strat din plăci de vată bazaltică sau polistiren expandat rigid de grosime 20 cm, protejată cu șapă armată minim 3 cm grosime și 2 membrane termosudabile dublustrat;

De asemenea, în zonele reci, acolo unde nu sunt instalații termice, placa peste subsol se va aplica termoizolație cu grosime de 5 cm.

*a.2. Pentru pachetul S2 (tâmplăria exterioară) se propune:*

Schimbarea integrală a tâmplăriei existente cu tâmplărie performantă energetic, cu rame din AL și vitraj cu 3 foi de geam *low-e*, inclusiv reparații și finisaje interioare locale.

**Pentru partea de instalații**

*b.1. Pentru pachetul S3.1 (asigurarea confortului termic) se propune:*

Creșterea randamentului instalației termice și de preparare a apei calde de consum prin înlocuirea centralelor termice existente în Sala de spectacole, cu centrale termice pe gaz de randament ridicat.

*b.2. Pentru pachetul S3.2 (asigurarea confortului vizual) propune:*

Modernizarea sistemului de iluminat, înlocuind corpurile existente (care au lămpi fluorescente și LED vechi) cu corpuri de iluminat eficiente, dotate cu surse tip LED, inclusiv refacerea instalației electrice.

*b.3. Pentru pachetul S3.3 (asigurarea calității aerului interior) propune:*

Instalarea de sisteme de ventilare mecanică cu recuperare de căldură centralizate/descentralizate; corpuri statice noi, în băi și zonele tehnice; aparate noi de aer condiționat, performante.



*b.4. Pachet S.3.4 (scăderea consumului de energie folosind surse regenerabile)*

Implementarea echipamentelor de producere energie din surse regenerabile

- Panouri fotovoltaice: se recomandă 430 panouri de 450 W;
- Se recomandă intercalarea de panouri fotovoltaice cu panouri tablă obișnuită pentru intreruperea fotovoltaicelor, pentru a fi protejate de propagarea focului în caz de incendiu.

Aceste panouri vor fi amplasate pe terasele Corpului Menajerie. Patru chillere vor fi amplasate pe zona nordică a Corpului de legatura+Sala de repetiții.

**Alte lucrări de eficientizare energetică și modernizare recomandate:**

Implementarea măsurilor cuprinse în Rapoartele de expertiză pentru instalații (electrice, sanitare și HVAC) realizate în anul 2024;

Implementarea unui sistem de control pentru sistemele și subsistemele clădirii, inclusiv pentru instalații – tip BMS, care va integra toate sistemele de operare ale clădirii;

Refacerea umpluturii suport și refacerea trotuarului de protecție, cu asigurarea pantei optime și cordon de bitum între trotuar și clădire;

Dacă e cazul, repararea elementelor de construcție ale fațadei care prezintă potențial pericol de desprindere și/sau afectează funcționalitatea clădirii;

Refacerea finisajelor interioare, în zonele de intervenție;

Înlocuirea obiectelor sanitare;

Refacerea sistemului de alimentare cu apa rece și de evacuare a apelor uzate și pluviale;

Dacă e cazul, demontarea aparatelor și altor instalații dispuse pe fațadele clădirii sau pe terasă/acoperiș, ulterior acestea fiind remontate, dacă utilitatea lor se păstrează

Spațiile neamenajate vor fi transformate în spații pentru activități conform nevoilor beneficiarului și dotate corespunzător.

Dacă este cazul, hidroizolarea subsolurilor pentru stoparea infiltrațiilor cu apă.

Verificarea și revizuirea sistemului de hidroizolație de la nivelul acoperișului (cupolei), după caz.

Reabilitarea/realizarea de rampe acces pentru persoane cu dizabilități;

Instalare de sisteme de avertizare în caz de cutremur;

Instalare de sisteme de avertizare în caz de incendiu;

Instalare de sisteme de stingere a incendiilor (hidranți interiori și/sau exteriori, sprinklere, drencere, grupuri de pompare/ridicare a presiunii, rezervoare de apă);

Dacă este cazul, instalare de sisteme de filtruventilație la adăposturile A.L.A, după caz;

Dacă este cazul, instalare generatoare de curent electric;

Conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de securitate la incendiu, conform actelor normative în vigoare;

Conformarea clădirii din punct de vedere al cerințelor de sănătate publică, conform actelor normative în vigoare.

Toate lucrările propuse în Expertizele tehnice și în Auditul energetic se vor corela cu cerințele ISU, inclusiv: uși rezistente la foc, amenajare căi de evacuare și scări exterioare, rampe și grupuri sanitare pentru persoane cu dizabilități, tâmplării interioare corespunzătoare, sisteme și dispozitive pentru deschiderea/închiderea automată a ușilor și ferestrelor în caz de incendiu, balustrade de protecție la terase, etc.

Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

**5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE (MINIMUM DOUĂ) ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA**

**5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:**



descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:  
consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;  
protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și  
a componentelor artistice, după caz.

## 5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR TEHNICO-ECONOMICE

Vezi ANEXA 1

### 5.1. Soluția tehnică din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional, arhitectural și economic

Principalele solicitări funcționale specifice sunt cele impuse de protejarea corespunzătoare obiectivului monument istoric, de obligația de folosință, dar și de prezentare și de punere în valoare a acestora.

#### Intervenții directe

- **Conservare**
    - respectarea caracteristicilor materialelor/ elementelor istorice;
    - include tratamente curative și profilactice, precum și intervenții de consolidare și integrare/ completare;
  - **Restaurare**
    - o remodelare a aspectului arhitectural;materialele utilizate la restaurare vor fi cele istorice – rețeta va fi cea determinată prin analizele de specialitate;
    - lucrări de restaurare prin eliminarea intervențiilor nocive anterioare și completarea elementelor dispărute;
  - **Consolidare**
    - asigurarea stabilității construcției prin intervenții care nu compromit substanța istorică - soluția de consolidare trebuie să fie cât mai puțin invazivă;
    - coborârea nivelului terenului de călcare
  - **Monitorizare**
    - monitorizarea microclimatului interior
- Intervenții indirecte**
- sistematizare verticală, subordonată topografiei istorice și condiționată de datele arhitecturale
  - colectarea și dirijarea corectă a apelor meteorice
  - controlul vegetației
  - iluminatul arhitectural
  - conturarea unor etape de parcurs în viitor de către beneficiar
- Operațiuni necesare pentru funcționare**
- introducerea unui sistem de încălzire termică, durabil și avantajos din punct de vedere energetic alte instalații



- sistem centralizat colectare ape pluviale
- spații tehnice amplasate în subteran pentru echipamente și instalații
- plan coordonator al instalațiilor în incinta ansamblului monument istoric.

#### **Operațiuni necesare pentru valorificare**

- parcurs peisagistic care să sugereze succesiunea funcțională;
- introducerea iluminatului arhitectural.

#### **Corelarea soluțiilor tehnice cu condiționările urbanistice, de protecție a mediului și a patrimoniului**

Intervențiile de conservare și punere în valoare a monumentului vor respecta următoarele principii: *minimă intervenție*, *reversibilitate* (în măsura în care se poate), *compatibilitate*, *diferențiere*. La acestea se adaugă criteriile care privesc *autenticitatea și integritatea*. Toate intervențiile se evaluează prin raportare la prevederile legislației în domeniu și ale documentelor internaționale dedicate protejării patrimoniului istoric arhitectural și urbanistic.

#### **Cadrul legislativ aplicabil și impunerile ce rezultă din aplicarea acestuia**

Documentația D.A.L.I. se va întocmi și verifica conform H.G. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținut-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice. Documentația tehnică pentru obținerea autorizației de construire se va întocmi și verifica de proiectanți și verificatori atestați MC conform H.G. 907/2016, Legilor 50/1991 republicată, cu modificările și completările ulterioare, 10/1995 republicată, cu modificările și completările ulterioare și 422/2001 republicată, cu modificările și completările ulterioare. Intervențiile asupra monumentelor istorice se fac numai pe baza și cu respectarea avizului emis de către Ministerul Culturii și Patrimoniului Național sau, după caz, de către serviciile publice deconcentrate ale Ministerului Culturii și Patrimoniului Național.

#### **5.1.a. Descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:**

##### **REFUNȚIONALIZARE/RESTAURARE/ARHITECTURĂ**

###### **Conservare**

- respectarea caracteristicilor materialelor/ elementelor istorice;
- include tratamente curative și profilactice, precum și intervenții de consolidare și integrare/completare;

###### **Restaurare, remodelare a aspectului arhitectural;**

- materialele utilizate la restaurare vor fi cele istorice – rețeta va fi cea determinată prin analizele de specialitate;
- lucrări de restaurare prin eliminarea intervențiilor nocive anterioare și completarea elementelor dispărute;

###### **Consolidare**

- asigurarea stabilității construcției prin intervenții care nu compromit substanța istorică - soluția de consolidare trebuie să fie cât mai puțin invazivă;

- coborârea nivelului terenului de călcare

###### **Monitorizare**



- monitorizarea microclimatului interior

### 5.1.b Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă

#### Urmărirea în timp a construcțiilor

Scopul monitorizării este de a obține informații în vederea asigurării aptitudinii construcției pentru o exploatare normală, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor și avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieți și de degradare a mediului. Efectuarea acțiunilor de monitorizare a construcției se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate.

Conform normativului P130/1999, pe baza caracteristicilor construcțiilor proiectate și a terenului de fundare din amplasament, urmărirea comportării în timp a construcției se încadrează în categoria „urmărire curentă”.

Responsabilul cu Lucrările de Monitorizare (în speță, urmărire curentă) va realiza această activitate în baza unui Proiect de monitorizare și va întocmi rapoarte de monitorizare care vor fi vizate de Proiectantul de structură de rezistență. Acestea 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 sau în cadrul urmăririi curente a construcției se descoperă unele deteriorări care se consideră că pot afecta rezistența, stabilitatea sau durabilitatea construcției, Clientul sau Proiectantul va comanda o Inspecție Extinsă urmată, dacă este cazul, de o Expertiză Tehnică.

Monitorizarea în timp a construcției se va realiza în conformitate cu prevederile Normativului privind urmărirea în timp a construcțiilor P130/1999. Pentru aceasta se vor urma specificațiile *Proiectului de Urmărire în Timp*, ce face parte integrantă din prezenta documentație tehnică.

Influența lucrărilor asupra clădirilor vecine

Nu sunt influențate clădiri adiacente, întrucât construcțiile sunt la o distanță de minim 20m.

Aspecte privind sustenabilitatea investiției

Lucrările de restaurare și consolidare propuse vor îmbunătăți starea tehnică actuală a întregii construcții și nu afectează sub nici o formă construcțiile învecinate.

Pe perioada lucrărilor de execuție, executantul va lua toate măsurile pentru a asigura protecția mediului înconjurător, pentru a respecta prevederile legislației cu privire la protecția mediului, protecția muncii și în situații de urgență, inclusiv instrucțiunile lor privitoare la protecția muncii.

*Funcție de sondajele și încercările de detaliu care se vor efectua la deschiderea șantierului sau în fazele ulterioare ale proiectului, de lucrările de reamenajare care vor fi eventual solicitate de beneficiar, măsurile de intervenție propuse pot fi modificate sau completate.*

Scenariul minimal – v1 (vezi Deviz general parte din Documentația DALI)

Valoare estimativă C+M în Euro, fără TVA

Scenariul maximal – v2 (vezi Deviz general parte din Documentația DALI)

Valoare estimativă C+M în Euro, fără TVA

c) analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția



d) informații privind posibile interferențe cu monumentele istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

e) caracteristici tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare.

5.3. Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale.

5.4. Costurile estimative ale investiției:

5.4.1. Costurile estimate pentru realizarea investiției, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare.

#### **5.4.2. Costurile estimative de operare pe durata normată de viață/ amortizare a investiției**

Vezi anexa Cost Beneficiu

#### **5.5. Sustenabilitatea realizării investiției**

Vezi anexa Cost Beneficiu

##### **5.5.a. Impactul social și cultural**

Vezi anexa Cost Beneficiu

##### **5.5.b Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare**

Număr personal\*: 154 salariați (114 artiști și 40 personal administrativ) (\*)total posturi aprobate:189

Număr estimat vizitatori: 1790 / zi de spectacol

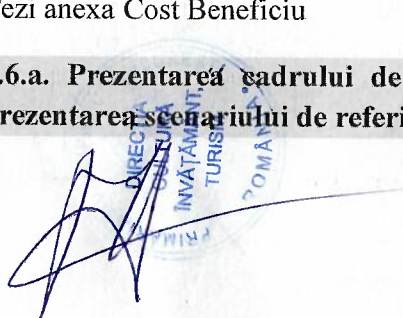
##### **5.5.c. Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz**

Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității: Nu este cazul

#### **5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție**

Vezi anexa Cost Beneficiu

##### **5.6.a. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință**





Vezi anexa Cost Beneficiu

#### **5.6.b. Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung**

Destinația propusă este de program social-cultural.

Vezi anexa Cost Beneficiu

#### **5.6.c. Analiza financiară; sustenabilitatea financiară**

Scenariul 1 – varianta V1, V1arh-maximal, V1rez. minimal, Vezi anexa

Scenariul 2 – varianta V2, V2arh-minimal, V2rez. minimal sau maximal, Vezi anexa

#### **5.6.d. Analiza economică; analiza cost-eficacitate**

Vezi Anexa

#### **5.6.e. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor**

Factorii de risc care ar putea afecta investiția propusă sunt: costul investiției, beneficiile economice, costurile de exploatare, rata creșterii demografice, modificările legislative, modificările tarifelor și taxelor de-a lungul unei perioade de timp, costul de-a lungul timpului pentru anumite bunuri și servicii.

În perioada de execuție a proiectului, factorii de risc sunt determinați de caracteristicile tehnice ale proiectului, experiența și modul de lucru al echipei de execuție, parametrii exogeni ce pot să afecteze sumele necesare finanțării în această etapă. Principalele riscuri care apar sunt:

riscul de depășire al costurilor – în situația în care nu s-au specificat în contractual de execuție sau în bugetul investiție actualizări ale costurilor sau cheltuielilor neprevăzute;

riscul de întârziere (depașire a duratei stabilite) poate conduce, pe de o parte, la creșterea nevoii de finanțare, inclusiv a dobânzilor aferente, iar pe de altă parte la întârzierea intrării în exploatare cu efecte negative asupra respectării clauzelor față de furnizori și client;

riscul de interfață este generat de intercondiționarea dintre diferiți executanți care participă la realizarea proiectului și coordonarea executanților sau din incoerența între clauzele diferitelor contracte de execuție;

riscul de subcontractanți este asumat de titularul de contract când tratează lucrări în subantrepriză;

riscul de indexare a costurilor proiectului apare în situația în care nu se prevăd în contract clauze ferme privind finalizarea proiectului la costurile prevăzute la momentul semnării acestuia, beneficiarul fiind nevoit să suporte modificările de preț.

Între metodele ce pot fi utilizate pentru prevenirea sau diminuarea efectelor unor astfel de riscuri se enumeră:

transferul riscului către o terță parte ce poate prelua gestiunea acestuia precum companiile de asigurări și firmele specializate în realizarea unor părți din proiect (outsourcing);



diminuarea riscului prin programarea corespunzătoare a activităților, instruirea personalului prin reducerea efectelor în cazul apariției acestuia, formarea de rezerve de costuri sau de timp; selectarea științifică a subcontractorilor (folosind informații din derularea unor contracte anterioare) și negocierea atentă a contractelor.

## **6. SCENARIUL TEHNICO - ECONOMIC OPTIM, RECOMANDAT**

### **6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor**

Vezi Anexa

### **6.2. Selectarea și justificarea scenariului optim recomandat**

Din punct de vedere economico-financiar și al sustenabilității, ambele scenarii prezintă valori comparabile, dar scenariul VI – varianta maximală la arhitectură, varianta minimală la rezistență, este potrivită și sustenabilă pentru această investiție într-un corp de clădire cu valoare culturală supus conservării și restaurării, punerii în valoare.

### **6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției**

**6.3.a. Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj(c+m), în conformitate cu devizul general.**

Vezi Anexa

**6.3.b. Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță-elemente fizice, capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare**

Expertiza tehnică a analizat gradele minime de asigurare seismică al clădirilor rezultând clasa de risc seismic RSIII.

Măsurile propuse nu vor influența negativ rezistența și stabilitatea imobilelor învecinate și nici întregului ansamblu.

**6.3.c. Indicatori financiari, socio-economici, de impact, de rezultat/ operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv**

*Nu este cazul.*

**6.3.d. Durata estimativă de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.**

Durata estimativă de execuție a obiectivului de investiții este de **42 luni calendaristice**, dintre care 6 luni pentru proiectare, 2 luni avizare și autorizare, **36 luni execuție**.



#### 6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

##### **Cerința "A" rezistență și stabilitate**

Prin aplicarea măsurilor de consolidare propuse, obiectivul va putea fi încadrat între clasele de risc seismic **RsIII**, conform legislației în vigoare.

Clasa de risc seismic **RsIII**, reprezintă clasa de risc seismic din care fac parte clădirile susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultime, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor. Clădirile sunt astfel încadrate motivate de

##### **Cerința "B" Siguranța în exploatare**

Toată propunerea a fost realizată cu materiale naturale, durabile, rezistente în timp și exploatare. Accesele publice au fost asigurate, în măsura posibilităților date de clădirea istorică, și pentru persoanele cu dizabilități.

Conform evaluării preliminare, imobilul se încadrează în gradul II de rezistență la foc.

##### **Măsuri de pază și stingerea incendiilor**

Măsuri pentru perioada de exploatare:

Materiale incombustibile pentru izolații și protecțiile lor.

Măsuri pentru perioada de execuție:

Se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare de șantier și de către unitatea de execuție în conformitate cu normativele C 300/94, P 118/99, I 6/1-98, PE 009/93 și decretul 290/77.

##### **Cerința „D” Igiena, sănătatea și mediul înconjurător**

Toate finisajele utilizate pe partea de arhitectură în restaurare și consolidare sunt realizate din varuri pure (NHL 3.5), care au în compoziția lor elemente strict naturale, sunt eco-compatibile, antibacteriene și antimucegai, oferă zidărilor capacitatea de a respira; ceea ce se traduce prin spații interioare neîmbăcșite. S-a avut în vedere ca mortarele prinse să aibe certificare LEED / Rating BIO 3; 4 și 5.

Amplasarea coșurilor de gunoi se va face în curtea interioară, la exterior, pentru colectarea facilă a gunoiului menajer.

Obiectivul este proiectat astfel încât încărcarea aerului cu poluanți proveniți din materialele și echipamentele de construcție cât și din utilizarea normală a acestora să nu constituie riscuri pentru sănătatea utilizatorilor. În cazul în care datorită condițiilor de mediu (exterior sau interior) pot apare poluanți, se vor adopta măsuri speciale pentru eliminarea acestora (filtrare/purificare aer).  
Iluminatul.

Proiectul a urmărit ca toți utilizatorii să își desfășoare activitatea în condiții de vizibilitate optimă, asigurându-se iluminarea corespunzătoare a spațiilor.

Valoarea presiunii exercitate la vânt la care se asigură etanșetatea la apă a tâmplăriei exterioare, se recomandă să nu fie mai mică de 40 kg/m<sup>2</sup>.

Evacuarea deșeurilor se va realiza la cel mai apropiat centru de colectare selectivă, sau se va realiza colectarea selectivă de către firma de salubritate care acționează pe raza localității.



Din punct de vedere al protecției mediului, se respectă în proiectarea construcției și se vor respecta în timpul lucrărilor de execuție „Normele de protecție a mediului înconjurător”, conf. Legii nr. 137/1995. Funcțiunile cuprinse în clădire nefiind poluante, nu afectează mediul.

i) Protecția calității apei: Nu rezultă ape reziduale poluate. Apele pluviale de pe acoperiș se transmit la sol prin sistemul „la picătură” după care se deversează în terenul înierbat dirijat spre lac. sistemul de canalizare existent în zonă.

ii) Protecția aerului:

Nu vor exista surse de poluare a aerului.

iii) Protecția împotriva radiațiilor:

Nu va exista nicio sursă de radiații.

iv) Protecția solului și subsolului:

Activitatea ce se va desfășura pe parcelă, nu constituie o sursă de poluare pentru sol și subsol.

v) Protecția ecosistemelor terestre și acvatice:

Obiectivul nu va pune în pericol flora și fauna, terenul destinat șantierului este parte dintr-o zonă protejată din punct de vedere al ecosistemelor terestre și acvatice, dar nu se vor folosi substanțe nocive.

vi) Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public:

vii) Gospodărirea deșeurilor:

Titularul va fi răspunzător de menținerea curățeniei și va trebui să respecte prevederile „Normelor de salubritate” în timpul execuției și după în utilizarea construcției.

viii) Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

Nu va exista nicio sursă de producere a substanțelor toxice.

Cerința „E” Izolare termică și economia de energie

Nu este cazul.

Închiderea exterioară din zidărie de cărămidă plină (42-56-62 cm) poate asigura un confort termic ce se încadrează în prescripțiile normativelor în vigoare. Astfel, construcția asigură economia de energie în limitele corespunzătoare în raport cu posibilitățile de intervenție determinate de valoarea culturală a clădirii istorice.

În scopul diminuării pe cât posibil a pierderilor de căldură, structura elementelor delimitatoare exterioare se va face cu respectarea prevederilor „Normativului pentru proiectarea și executarea izolațiilor de clădiri”-indicative C-107-87, clădirea având valoare culturală mare.

Cerința „F” Protecția împotriva zgomotului

Izolarea acustică a unităților funcționale împotriva zgomotului provenit din spațiile adiacente se va asigura prin elemente de construcție a caror alcătuire trebuie concepută încât să se realizeze atât cerințele impuse de structura de rezistență cât și de condițiile de izolare acustică.

De asemenea nivelul de zgomot exterior se va încadra în limitele impuse de STAS 10.08.1988 și de „Normele Tehnice de izolare fonică”, nr. C 125.87 (valoarea de 50 dB, curba de zgomot Cz 45).

Protecția mediului se realizează prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de către instalații, utilaje, vehicule ce se găsesc în incintă.

Măsuri de protecție civilă: nu este cazul

Cerința „G” - Izolarea termică și economia de energie

Închiderile exterioare propuse se vor realiza astfel încât să se asigure un confort termic ce se încadrează în prescripțiile normativelor în vigoare. Astfel, construcția asigură economia de energie în limite corespunzătoare.



Se vor respecta normativele privind proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcție și normativele privind alcătuirea și executarea învelitorilor la construcții. În grupurile sanitare nou realizate se prevăd hidroizolații sub finisaj.

#### 6.5. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice:

Investiția se va realiza din fonduri publice/ credite bancare/ fonduri proprii, alocații de la bugetul de stat/, alte

#### 7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME

Se au în vedere:

7.1. Certificatul de Urbanism nr. 198/17817 din 28.05.2024\*, în scopul: lucrărilor de CONSOLIDARE; RESTAURARE; REABILITARE ENERGETICĂ; MODERNIZARE ȘI PUNERE ÎN VALOARE A OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE CIRCUL METROPOLITAN BUCUREȘTI-CORP A, CORP B, CORP C, CORP D. (\*s-a depus cererea de prelungire cu nr. de inreg. 52940 din 31.03.2026)

7.2. Dovada titlului asupra imobilului, teren și/sau construcții, Extrasul de plan cadastral actualizat la zi și extrasul de carte funciară de informare actualizat la zi;

7.3. Documentația cadastrală întabulată în Cartea Funciară;

7.4. Acordul proprietarului (reprezentantul legal al acestuia)

7.5. Aviz Ministerul Culturii – faza DALI

7.6. Acord Primar Sector 2

7.8. Expertiză tehnică

7.9. Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice

7.10 Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției

SIMAKO CONSTRUCT SRL

drd. ing. Lucian PAVEL

Lucian

Marian Pavel

Semnat digital de  
Lucian Marian Pavel  
Data: 2026.05.04  
16:15:59 +03'00'



## PRESCRIPTII TEHNICE GENERALE PENTRU PROIECTARE

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile principalelor prescripții în vigoare:

Legea nr. 10/1995 - privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare (Legea 177/2015, etc.);

Legea 50/1991, actualizată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții.

Legea 372/2005 – privind performanța energetică a clădirilor actualizată în 29 ianuarie 2016 prin Ordonanța 13.

Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.

Legea 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor și protecția persoanelor;

Legea nr. 137/1995 privind protecția mediului;

Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă;

Legea Energie 123/2012 cu modificările și completările ulterioare (Legea 174/2014);

HG. nr. 272/ 1994 - Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții;

H.G. nr. 273/1994 - Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

HG 867-2004 - Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;

NP I7-2011 - Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor cu tensiuni până la 1000 V ca. cu modificările și completările ulterioare;

GE 032-97 - Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații construcții speciale.

P 135-1999 - Ghidul privind coeficienții de uzură fizică normală la mijloacele fixe din grupa I – “Construcții”.

GT 059-03 - Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform LEGII NR. 10/1995 privind calitatea în construcții, pentru Instalațiile electrice din clădiri

HG 925/1995 – Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor

NP 061/2002 – Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri, cu modificările și completările ulterioare.

SR EN 1838:2003 – Standard pentru Iluminatul de siguranță

NP I18/1 – 2001 – Normativ pentru proiectarea și executarea Instalațiilor electrice interioare de curenți slabi, aferente clădirilor civile și de producție

NP-068-02 - Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare, indicativ

SR EN 234/2008: Brașamente electrice. Prescripții generale de proiectare și execuție

DGPSI-004/2001 Dispoziții generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice.

SR EN 50272-2:2003 - Prescripții de securitate pentru acumulate și instalații pentru baterii. Partea 2: Baterii staționare

SR EN 50272-4:2007 - Prescripții de securitate pentru acumulate și instalații pentru baterii. Partea 4: Baterii de acumulate utilizate în aparate portabile

SR EN 60086-4:2015 - Baterii electrice. Partea 4: Securitatea bateriilor electrice;

HG nr.867/2003 - Regulament privind racordarea utilizatorilor de rețele electrice de interes public, aprobat prin;

NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;

NTE 002/03/00 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice, indicativ

PE 143/94 - Normativ privind limitarea regimului nesimetric și deformant în rețele electrice, indicativ;

C56-02 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;

SR EN 61140/2002 – Protecția împotriva șocurilor electrice în instalații și echipamente electrice;

SR HD 60364-4-41/2007 – Instalații electrice de joasa tensiune. Protecția împotriva șocurilor electrice;

SR HD 60364-5-54/2007 – Instalații electrice de joasa tensiune. Sistem de legare la pământ, conductoare de protective;

SR EN 62305 – Protecția împotriva trăsnetului;

SR EN 60439-1/ – Ansambluri prefabricate de aparat de joasa tensiune;

## STANDARDE SI NORMATIVE APLICATE

Elaborarea documentației de avizare a lucrărilor de intervenție a fost efectuată respectând următoarele acte legislative și recomandări, acorduri, strategii naționale, internaționale:

Legea nr. 422/2001 privind protejarea monumentelor istorice cu modificările și completările ulterioare;

Hotărârea nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

Dispoziția nr. 4300/VN/03.11.2005 privind unele măsuri pentru îmbunătățirea activității în domeniul avizării;

Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare și Ordinul MDRL nr. 839/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare;



Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare;  
H.G. nr. 766/1997 privind reglementări privitoare la asigurarea calității construcțiilor și urmărirea comportării în exploatare a acestora cu modificările și completările ulterioare;  
H.G. nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și construcțiilor;  
Ordin MS nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației;  
Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea O.G. nr. 195/2005 privind protecția mediului;  
Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă modificată prin Legea nr.187/2012;  
Hotărârea nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile, întocmirea planului propriu de securitate și sănătate, evaluarea nivelului de risc la locurile de muncă.  
Strategia patrimoniului cultural european pentru secolul XXI;  
Principiile europene de calitate privind intervențiile finanțate din fonduri europene cu impact asupra patrimoniului cultural;  
Rezoluția 20GA/15 a ICOMOS privind patrimoniul cultural și urgența climatică și ecologică;  
Convenția cadru privind valoarea patrimoniului cultural pentru societate (Faro, 2005);  
Convenția europeană a peisajului (Florența, 2000) ratificată de România prin Legea nr. 451/2002;  
Convenția pentru protecția patrimoniului arhitectural al Europei (Granada, 1985);  
Strategia pentru cultură și patrimoniu național 2016-2022.

### Acustică

#### Reglementari tehnice de referință

STAS 6156 "Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social culturale. Limite admisibile și parametri de izolare acustică".

STAS 9783/0 „Acustica în construcții. Parametri pentru proiectarea și verificarea acustică a sălilor de audiție publică. Clasificare și limite admisibile”.

P 123 "Instrucțiuni tehnice privind proiectarea și execuția sălilor de audiție publică din punct de vedere acustic"

Barbu Florin

05/05/2026 09:50:32 UTC+02

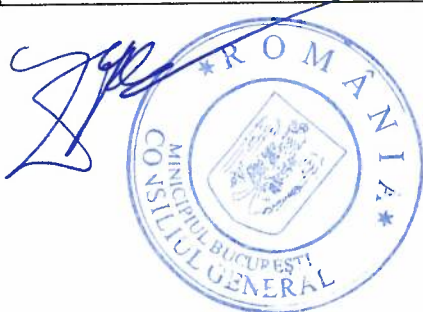


DEVIZ GENERAL - SCENARIUL 1  
al obiectivului de investiții

Consolidare, Restaurare, Modernizare, Reabilitare energetică și Punere în valoare pentru obiectivul de investiții Circul Metropolitan București - Corp A, Corp B, Corp C, Corp D (D.A.L.I. - Modernizare și reabilitare energetică pentru obiectivul de investiții Circul Metropolitan București (arhitectura, rezistența, instalații, scenariu de securitate la incendiu))  
Aleea Circului nr. 15, Sector 2, Mun. București

SALA DE SPECTACOLE, SALA DE REPETITII SI CORP LEGATURA, CORP MENAJERIE SI CORP ADMINISTRATIV

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără T.V.A.)	T.V.A.	Valoare cu T.V.A.
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului</b>				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 1</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOLUL 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții</b>				
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 2</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOLUL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică</b>				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	63.925,56	13.424,37	77.349,93
3.3	Expertizare tehnică (actualizare expertize tehnice)	5.000,00	1.050,00	6.050,00
3.4	Certificare a performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	19.500,00	4.095,00	23.595,00
3.5	Proiectare	5.139.702,48	1.079.337,52	6.219.040,00
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studii de preferezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studii de fezabilitate / Documentație de avizare a lucrărilor de intervenție și deviz general	732.550,00	153.835,50	886.385,50
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor / acordurilor / autorizațiilor (DTAC)	1.812.287,00	380.580,27	2.192.867,27
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție (fazele DALI, DTAC, PT+DE+CS)	288.318,39	60.546,86	348.865,25
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție (fazele PT+DE+CS)	2.306.547,09	484.374,89	2.790.921,98
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	63.925,56	13.424,37	77.349,93
3.7	Consultanță	1.639.295,97	344.252,15	1.983.548,12
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	1.639.295,97	344.252,15	1.983.548,12
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	2.040.965,92	428.602,85	2.469.568,77
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	988.520,18	207.589,24	1.196.109,42
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	782.578,48	164.341,48	946.919,96
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	205.941,70	43.247,76	249.189,46
3.8.2	Dirigenție de șantier	988.520,18	207.589,24	1.196.109,42
3.8.3	Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	63.925,56	13.424,37	77.349,93
<b>Total capitol 3</b>		<b>972.315,48</b>	<b>1.884.186,26</b>	<b>10.856.501,74</b>



1	2	3	4	5
<b>CAPITOLUL 4</b>				
<b>Cheltuieli pentru investiția de bază</b>				
4.1	Construcții și instalații	61.326.466,99	12.878.562,27	74.205.049,26
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1.345.627,50	282.581,78	1.628.209,28
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	13.456.275,00	2.825.817,75	16.282.092,75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	4.994.850,00	1.048.918,50	6.043.768,50
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 4</b>		<b>81.123.239,49</b>	<b>17.035.880,30</b>	<b>98.159.119,79</b>
<b>CAPITOLUL 5</b>				
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de șantier	1.573.070,07	330.344,71	1.903.414,78
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	1.253.442,29	263.222,88	1.516.665,17
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	319.627,78	67.121,83	386.749,61
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1.342.436,69	0,00	1.342.436,69
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții (0,5% x C+M)	319.627,78	0,00	319.627,78
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții (0,1% x C+M)	63.925,56	0,00	63.925,56
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC (0,5% x C+M)	319.627,78	0,00	319.627,78
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire / desființare (1% x C+M)	639.255,57	0,00	639.255,57
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute 10% (Cf. HG 907/2016)	8.830.390,79	1.854.382,07	10.684.772,86
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 5</b>		<b>11.745.897,56</b>	<b>2.184.726,78</b>	<b>13.930.624,34</b>
<b>CAPITOLUL 6</b>				
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste</b>				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
<b>Total capitol 6</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Total capitol 7</b>				
<b>Cheltuieli aferente marjei de buget și pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț</b>				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.4 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	22.821.267,92	4.792.466,26	27.613.734,18
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preț	13.193.436,35	2.770.621,63	15.964.057,98
<b>Total capitol 7</b>		<b>36.014.704,27</b>	<b>7.563.087,89</b>	<b>43.577.792,16</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>137.856.156,80</b>	<b>28.667.881,23</b>	<b>166.524.038,03</b>
Din care: C+M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		63.925.556,78	13.424.366,92	77.349.923,70

Data:  
IANUARIE 2026

Beneficiar / Investitor,  
CIRCUL METROPOLITAN BUCUREȘTI

Întocmit,  
ASOCIEREA "SIMAKO CONSTRUCT și  
PROFESSIONAL TECH CONSTRUCT DESIGN"

