

# DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII (D.A.L.I.)

- Parte Scrisă -

**Prestare servicii de realizare a expertizei tehnice, a  
auditului energetic și de proiectare faza "Documentație de  
avizare a lucrărilor de intervenții(D.A.L.I.) " pentru  
obiectivul de investiții" HUB de servicii(Centru de furnizare  
servicii electronice) la nivelul M.A.I. "**

## CUPRINS

<b>1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII.....</b>	<b>6</b>
<b>2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII..</b>	<b>7</b>
2.1 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare.....	7
2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor.....	7
2.3 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice.....	8
<b>3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE .....</b>	<b>10</b>
3.1 Particularități ale amplasamentului .....	10
a) Descrierea amplasamentului prin studiul geotehnic.....	10
b) Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile.....	14
c) Date seismice și climatice.....	15
d) Studii de teren .....	17
e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente .....	17
f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția. ....	17
g) Informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/ de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate .....	17
3.2 Regimul juridic .....	18
a) Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune ....	18
b) Destinația construcției existente .....	18
c) 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 .....	18
d) Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz.....	18
3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici.....	18
a) Categoria și clasa de importanță.....	18
b) Cod în Lista monumentelor istorice, după caz .....	18
c) An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție .....	18
d) Suprafața construită.....	18
e) Suprafața construită desfășurată .....	19

f)	Valoarea de inventar a construcțiilor .....	19
g)	Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente .....	19
3.4	Analiza stării construcțiilor, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau a auditului energetic....	19
3.5	Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, conform legii .....	19
	<i>Rezistență mecanică și stabilitate</i> .....	25
	<i>Securitatea la incendiu</i> .....	25
	<i>Igienă, sănătate și mediu înconjurător</i> .....	25
	<i>Siguranță și accesibilitate în exploatare</i> .....	26
	<i>Economie de energie și izolare termică</i> .....	26
3.6	Actul doveditor al forței majore, după caz .....	28
<b>4.</b>	<b>CONCLUZIILE EXPERTIZEI TEHNICE ȘI, DUPĂ CAZ, ALE AUDITULUI ENERGETIC, CONCLUZIILE STUDIILOR DE DIAGNOSTICARE.....</b>	<b>28</b>
a)	Clasa de risc seismic .....	28
b)	Prezentarea a minimum două soluții de intervenție .....	29
c)	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 .....	29
d)	Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.....	33
<b>5.</b>	<b>IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA.....</b>	<b>34</b>
5.1	Soluții tehnice valabile pentru oricare dintre cele două Scenarii tehnico-economice considerate din punct de vedere tehnologic, constructiv, funcțional-arhitectural și economic .....	34
	OBIECTIUL 1 - CLĂDIRE DESTINATĂ HUB de servicii .....	89
5.2	SCENARUL 1 - variantă minimală .....	91
5.3	SCENARUL 2 - variantă maximală .....	93
5.4	Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare .....	96
	Conform memoriilor de specialitate și schemelor anexate la prezentul proiect. ....	96
5.5	Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale .....	96
5.6	Costurile estimative ale investiției .....	96
	Costurile estimative ale investiției sunt CONFORM DEVIZ GENERAL atașat la documentație (Anexa 1 - Deviz General Scenariul 1; Anexa 2 - Deviz General Scenariul 2). ....	96
5.7	Sustenabilitatea realizării investiției.....	96
a)	Impactul social și cultural .....	96

b)	Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare. ....	97
c)	Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz. 97	
<b>5.8</b>	<b>Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție .....</b>	<b>97</b>
a)	Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință .....	97
b)	Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung.....	97
c)	Analiza financiară; sustenabilitatea financiară.....	97
d)	Analiza economică; analiza cost-eficacitate.....	97
e)	Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor. ....	97
<b>6.</b>	<b>SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă) .....</b>	<b>97</b>
<b>6.1</b>	<b>Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor .....</b>	<b>97</b>
<b>6.2</b>	<b>Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e).....</b>	<b>98</b>
<b>6.3</b>	<b>Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției .....</b>	<b>98</b>
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; .....	98
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;.....	98
c)	Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții; .....	98
d)	Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni .....	98
<b>6.4</b>	<b>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.....</b>	<b>99</b>
<b>6.5</b>	<b>Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....</b>	<b>99</b>
<b>7.</b>	<b>URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME .....</b>	<b>99</b>
<b>7.1</b>	<b>Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire.....</b>	<b>99</b>
<b>7.2</b>	<b>Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară.....</b>	<b>99</b>
<b>7.3</b>	<b>Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege .....</b>	<b>99</b>
<b>7.4</b>	<b>Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente .....</b>	<b>99</b>

<b>7.5</b>	<b>Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică.....</b>	<b>100</b>
<b>7.6</b>	<b>Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice .....</b>	<b>100</b>
a)	Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice .....	100
b)	Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz .....	100
c)	Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice .....	100
d)	Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice .....	100
e)	Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției. ....	100

## 1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

### 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

Prestare servicii de realizare a expertizei tehnice, a auditului energetic și de proiectare faza "Documentație de avizare a lucrărilor de intervenții(D.A.L.I.) " pentru obiectivul de investiții" HUB de servicii (Centru de furnizare servicii electronice) la nivelul M.A.I. "

### 1.2. Amplasament

Str.Leaotă nr.2A, sector 6, București

### 1.3. Titularul investiției

Ministerul Afacerilor Interne - Direcția Asigurare Logistică Integrată

### 1.4. Beneficiarul investiției

Ministerul Afacerilor Interne - Direcția Asigurare Logistică Integrată

### 1.5. Elaboratorul Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție

Metroul S.A. București, str. Gutenberg, nr. 3 bis, Sector 5; web: [www.metroul.ro](http://www.metroul.ro);  
e-mail: [metroul@metroul.ro](mailto:metroul@metroul.ro).

### 1.6. Baze pentru proiectare

- Tema de proiectare;
- H.G. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Normative de proiectare aflate în vigoare;
- Legea 50(r2)/1991 actualizată, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea 10/1995 actualizată cu Legea 177/2015, privind calitatea în construcții.

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

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

Proiectul de implementare a unui HUB de servicii(Centru de furnizare Servicii Electronice) la nivelul MAI este necesar în vederea capacității MAI de a răspunde la nivel centralizat la nevoile de procesare de date electronice ale aparatului propriu și ale instituțiilor din subordine, precum și la cerințele de cooperare interinstituțională în context național și european atât din perspectiva Strategiei ITC a MAI cât și a celorlalte documente programatice(Agenda Digitală 2010, SCAP 2020 s.a.)

### 2.2 Analiza situației existente și identificarea necesităților și a deficiențelor

#### SPECIALITATEA ARHITECTURĂ.

Clădirea existentă este amplasată în Str.Leaotă nr.2A, sector 6, București, (C6-conform Extras carte funciară atașat) în proprietatea Statului Român și administrarea Ministerului Afacerilor Interne prin Direcția Asigurare Logistică Integrată.

Clădirea existentă cu regim de înălțime Ds+P+1E are suprafața construită de 662 mp, având în plan formă rectangulară, cu funcțiunea actuală de depozit.

Sistemul constructiv al clădirii este alcătuit din fundații din beton armat și planșee peste subsol, parter și etaj din beton armat.

Închiderea perimetrală a construcției și compartimentarea interioară sunt realizate din pereți din cărămidă plină presată. Pe acoperișul de lemn în pantă ușoară al clădirii este amplasată o încăpere cu funcțiunea de spațiu tehnic pentru lift.

#### SPECIALITATEA REZISTENȚĂ.

Structura de rezistență a clădirii aflate pe amplasament este realizată din zidărie portantă, stâlpi, grinzi și planșeu din beton armat.

Expertiza tehnică încadrează clădirea aflată pe amplasament în *clasa de risc seismic  $R_s$  I - clasă în care se încadrează construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime.*

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 71/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

## DRUMURI ȘI REȚELE EDILITARE.

Imobilul este situat în intravilanul Municipiului București și are următoarele învecinătăți:

- N-Strada Liniei;
- E-Strada Cupolei;
- S-Bulevard Timișoara;
- V-M.A.I.-Jandarmeria Română.

Căile de acces spre clădirea existentă sunt deteriorate în procent de 90% , prezentând rupturi de structură rutieră și deteriorări la nivelul terasamentelor, situație ce a condus la fisuri și tasări în sistemul rutier existent.

Circulațiile carosabile de incintă de lățimi variabile, au sistemul rutier din îmbrăcămînți din beton pe balast stabilizat cu ciment și beton asfaltic de rulare pe bolovani mari de râu, încadrate cu borduri carosabile din beton, deteriorate.

Incinta nu are circulații pietonale, singurele zone fiind trotuarul de casă din jurul clădirilor, cu degradări majore în structura sistemului rutier.

Pe limita de studiu, amplasate pe zona carosabilă, gurile de scurgere asigură evacuarea apelor pluviale de pe suprafață, la rețeaua de canalizare, și sunt în număr de patru bucăți.

Transversal, scurgerea apelor se face de la limită clădire spre zonele verzi, iar longitudinal prin de rigolă și guri canalizare.

Pavajul carosabil din jurul gratatului prezintă degradări în sistemul rutier, iar două guri de scurgere sunt colmatate.

Capacele căminelor edilitare din spațiul verde, sunt executate la suprafață, pe platforme betonate. Toate echipamentele de instalații, sunt amplasate pe suprafețe betonate , în zona spațiilor verzi.

Spațiile verzi cu plantari de copaci tineri(diametru 10-30cm) și bățâni(diametru31-50cm) și înierbate, au încadrări de borduri carosabile, unele degradate altele lipsă.

Clădirea existentă amplasată în Str.Leaotă nr.2A, sector 6, București, are împrejmuire din panouri prefabricate de beton, cu stare avansată de uzură, ce au montat la partea superioară a panoului, pe înălțimea acestuia, plase de sârmă pe cadru metalic cu plus 0.50m, față de h panou beton.

Căile de acces existente în incintă, se face pe două porți din metal ce glisează manual, pe zona de vest-M.A.I.-Jandarmeria Română.

## SPECIALITATEA INSTALAȚII COMPLEXE

Conform Expertizelor tehnice întocmite pe specialități, se recomandă înlocuirea totală a instalațiilor existente.

### 2.3 Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Scopul principal al proiectului îl constituie implementarea componentei de acces la serviciile oferite de structuri ale MAI, care dispun de capacități de procesare/stocare și respectiv dezvoltarea de infrastructură(cloud privat/hibrid) pentru structuri MAI care vor livra servicii electronice.



Se urmareste consolidarea, securizarea și creșterea disponibilității accesului la serviciile, informațiile/datele pe care structurile MAI le oferă/ le vor oferi cetățenilor, mediului guvernamental și mediului privat, inclusiv prin optimizarea suportului TIC necesar.

**Obiectiv 1. Se asigură clădirea și dotările necesare Centrului de furnizare servicii electronice la nivelul M.A.I. (conform standarde specifice nivelului TIER 3 de amenajare Centre de Date).**

a) Se reabilitează clădirea existentă (din punct de vedere structural, arhitectură, instalații, amenajări de exterior) și se amenajează o clădire

-sigură din punct de vedere structural,

-eficientă din punct de vedere energetic,

-plăcută din punct de vedere arhitectural (estetic, cromatic, texturi și materiale nou propuse).

**Obiectiv 2. Se construiește un turn de telecomunicații - turn metalic de 70.00m înălțime, respectând legislația și normele în vigoare pentru acest tip de construcție.**

Structura aceastăia va fi metalica, o structura zabrtelita formata din elemente de tip teava cu diametre diferite in functie de tipul de element (montant, diagonala, traversa, etc) tot din elemente metalice vor fi realizate si scara de acces precum si platformele de lucru.

Stalpul metalic va fi realizat din trosoane metalice cu sectiuni triunghiulare ( un numar de 14 tronsoane) avand dimensiuni incepand de la aproximativ 11.5m la baza la 3m la partea superioara a turnului. Dimensiunea de 3m a triunghiului format din elementele veritcale se va mentine peaproximativ ultimii 15 m ai pilonului.

Stalpul va rezema pe 3 fundatii din beton armat. Adancimea de fundare va fi de -3.00m de la cota terenului. Elementele metalice vor fi prinse de fundatiile din beton armat cu buloane de fixare care vor fi prevazute cu protectii.

Fundatiile izolate sub fiecare picior al pilonului vor avea forma patrata in plan cu latura de 5.00m. Picioarele pilonului vor fi conectate prin buloane de ancoraj de cuzinetii fundatiei.

Turnul va avea 3 platforme de odihna la inaltimele de 30m, 50m si in varful acesteia. Platformele vor fi realizate din elemente metalice de tip corniere si gratare metalice. Balustradele vor fi realizate din tevi metalice.

Stalpul va avea o incarcare la varf data de o suprafata echivalenta de antene de 6.50mp, presiunea de referita a vantului fiind de 0.5kPa.

Turnul de radiocomunicații va asigura conexiunea de backup la RCVD a infrastructurii informatice din cadrul data center-ului, la bază va avea shelter pentru echipamente, va fi amplasat într-o incintă împrejmuită cu gard de înălțime de 3,0m (gard prevăzut la partea superioară cu sârmă ghimpată NATO). Va avea o încărcare la vârf dată de 6.50 mp suprafață echivalentă de antenă, fiind realizat din profile metalice. Buloanele de fixare a turnului la bază vor fi prevăzute cu protecții. Va avea balizaj nocturn și diurn, realizat prin vopsire în câmp electrostatic, alternativ alb/roșu, coform reglementărilor tehnice în vigoare. Va avea 3 platforme de odihnă, la cotele 30m, 50m și în vârf si scară de acces pe interiorul acestuia, central turnului (scară nu va fi prinsă direct pe montanți), prevăzută cu colivie de protecție.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 9/ 102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Pe spatele scării se va instala un pat de caluri astfel: din metru în metru, se va asigura un suport de platbandă în formă de U, pe care vor fi prinse feedere clamp-uri pentru fixarea cablurilor coaxial. Pentru fiecare platbandă tip U trebuie prinse 3 sisteme feeder clamp, fiecare sistem permițând prinderea a 6 cabluri coaxial cu grosimea de 10mm.

Turnul va fi prevăzut cu protecție anticățărare, atât pe diagonalele și montanții inferioari, cât și prin blocarea accesului la scara turnului prin ușă cu lacăt.

Între turn și clădire a fost proiect un traseu de cabluri subteran. Turnul de control va avea o instalație de priza de pamant separata.

Instalația electrică de iluminat de balizare aferent turnului de control s-a proiectat și se va realiza cu respectarea normelor și normativelor tehnice aplicabile în vigoare cu privire la proiectarea, executia și exploatarea acestui tip de instalații. Turnul de control va avea prevăzut un tablou dedicat pentru instalațiile aferente acestuia (TATC - Tablou alimentare turn de control). Alimentarea cu energie electrică a acestuia se va realiza din cele două tablouri generale de siguranță (TGS1 și TGS2) de pe barele de categorie 0, conform schemei de electroalimentare din prezentul proiect. Cablurile de alimentare vor fi pozate pe trasee separate pentru rezervarea acestora între ele prin proiectarea acestor trasee între clădirea C6 și shelterul cu echipamente de telecomunicații aferent turnului, conform planului de situație din prezenta documentație.

### 3. DESCRIEREA CONSTRUCȚIEI EXISTENTE

#### 3.1 Particularități ale amplasamentului

##### a) Descrierea amplasamentului prin studiul geotehnic.

Amplasamentul este situat în Campul Cotroceni, subunitate a Campiei Bucureștiului.

**Morfologia suprafeței pe care se dezvoltă orașul București** este aceea a unui ses, cu un microrelief rezultat din procese de eroziune și depuneri ce se desfășoară în lungul celor două văi care o străbat, valea Dambovitei la sud și valea Colentinei la nord.

Cursurile râurilor, aproximativ paralele, cu sensul NV-SE, au avut în trecut un traseu sinuos, cu meandre largi, în apropierea cărora au ramas mici depresiuni în care s-au acumulat apele de suprafață și cele din izvoarele localizate la baza taluzelor, formându-se balti care actual sunt amenajate hidrotehnic.

**Din punct de vedere geologic cadrul structural specific Campiei Române**, datorat mișcărilor neotectonice, este cel al unui sinclinal cu caracter subsident, orientat SV - NE, pe fondul cărui s-au acumulat depozitele neogene și cuaternare. Acest fapt evidențiază caracterul de labilitate al regiunii, avertizând asupra reacției la seisme, datorată lipsei unui fundament rigid aproape de suprafață sau a unor roci dure.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 10/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

**Sucesiunea litologica a municipiului Bucuresti** definitivata in perioada cuaternara, este constituita dintr-o alternanta de complexe litologice, alcatuite din roci coezive, uneori cu intercalatii de suborizonturi nisipoase, si din roci necoezive de tipul nisipurilor cu pietris, sau numai nisipuri, cu intercalatii de suborizonturi argiloase.

Pe baza studiilor geotehnice si hidrogeologice, s-au stabilit urmatoarele tipuri de strate, care alcatuiesc terenul, de la suprafata pana spre 300 m adancime, asa dupa cum se poate constata din Coloana stratigrafica specifica perimetrului cercetat , fig. 2.

Stratul tip I - **Umpluturi,**

Stratul tip II - **Complexul argilos prafos de suprafata,**

Stratul tip III - **Complexul macrogranular,**

Stratul tip IV - **Complexul depozitelor intermediare,**

Stratul tip V - **Complexul nisipurilor de Mostitea,**

Stratul tip VI - **Complexul lacustru,**

Stratul tip VII - **Complexul pietrisurilor inferioare (stratele de Fratesti).**






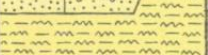

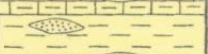
SISTEM	SERIE	ETAJ	INDICE	CONSTITUTIE PETROGRAFICA	GROSIME m	CARACTERE LITO-STRATIGRAFICE
CUATERNAR	HOLOCEN	SUPERIOR	qh <sub>2</sub>		5-20	1. Nisipuri argiloase, nisipuri și pietrisuri aparținând luncii 2. Depozite loessoide aparținând terasei joase 3. Nisipuri de dune
		INFERIOR	qh <sub>1</sub>		5-15	1. Pietrisuri și nisipuri aparținând terasei joase 2. Depozite loessoide aparținând terasei inferioare
	PLEISTOCEN SUPERIOR	qp <sub>3</sub> <sup>3</sup>		10-20	1. Pietrisuri și nisipuri aparținând terasei inferioare 2. Depozite loessoide aparținând cîmpului Vlăsiei și terasei superioare	
		qp <sub>3</sub> <sup>2</sup>		10-30	1. Pietrisuri de Colentina și pietrisuri aparținând terasei superioare 2. Depozite loessoide aparținând cîmpului și terasei înalte	
		qp <sub>3</sub> <sup>1</sup>		8-20	1. Nisipuri de Mostitea 2. Pietrisuri și nisipuri aparținând terasei înalte	
		qp <sub>2</sub> <sup>2</sup>		15-25	Depozite loessoide aparținând cîmpului Burnas	
	MEDIU	qp <sub>1</sub> <sup>2</sup>		10-120	Complex marnos: marne și argile cu intercalatii de nisipuri cu <i>Corbicula fluminalis</i> , <i>Valvata piscinalis</i> etc.	
		INFERIOR	qp <sub>1</sub> <sup>1</sup>		15-150	Strate de Frătești: pietrisuri, nisipuri și argile cu <i>Archidiskodon meridionalis</i> , <i>Dicerorhinus etruscus</i> etc.

Fig.2. - Coloana stratigrafica specifica zonei municipiului Bucuresti

Condițiile hidrogeologice din zona scot in evidenta existenta in depozitele cuaternare a celor 3 orizonturi acvifere caracteristice campiei Romane, si anume:

- orizontul macrogranular,
- orizontul nisipurilor de Mostistea,
- orizontul stratelor de Fratesti.

**Apa freatica** este cantonata, in general, in stratul macrogranular, aluvionar, Pleistocen superior, constituit din nisip cu pietris de la baza depozitelor argilo - loessoide de terasa si partial in aluviunile holocene de lunca, valorificat pentru consumuri prioritare de uz gospodaresc (acvifer vulnerabil la poluare).

**Complexul acvifer de medie adancime** este cantonat in structura incrucisata de tip multistrat din cadrul depozitelor de varsta Pleistocen mediu, cunoscut si sub denumirea de "Nisipuri de Mostistea", cu un potential exploatabil de 2-6l/s si put, pentru consum potabil sau industrial.

**Complexul acvifer de mare adancime, este cantonat in orizonturile A, B, C, de Fratesti** (predominant nisip cu pietris), fiind captat in zona prin foraje la adancimi de 70 - 120 m pentru nevoi potabile si industriale, acvifer caracterizat prin potentialul sau cantitativ si calitativ apreciabil (debite exploatabile de 3-8 l/s si put, debite pompate de 5-16 l/s si apa de foarte buna calitate, cu duritate totala de 3-8 grade).

**Date speciale prin studiul geotehnic.**

- In conformitate cu SR 11100 / 1 - 1993 Zonarea seismica a teritoriului Romaniei, amplasamentul se gaseste in zona de intensitate seismica "8<sub>1</sub>" (caracterizata de scara de intensitate MSK cu perioada medie de revenire de 50 ani).

- In conformitate cu Codul de proiectare seismica pentru cladiri P 100-1/2013 incadrarea este urmatoarea:

- acceleratia de varf a terenului pentru proiectare cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depasire in 50 de ani  $a_g = 0,30g$  (fig.3)

- perioadele de control (colt) ale spectrului de raspuns, specifice amplasamentului sunt:  $T_B = 0.32$  s;  $T_C = 1.60$  s;  $T_D = 2.00$  s, (fig. 4 pentru  $T_C$ ).



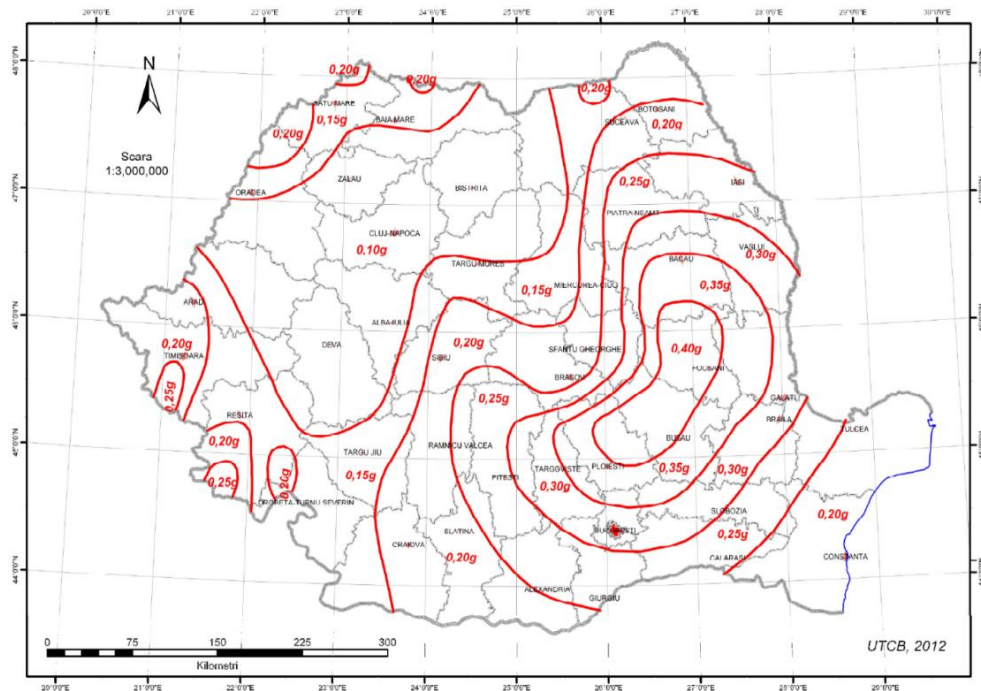


Fig. 3. - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

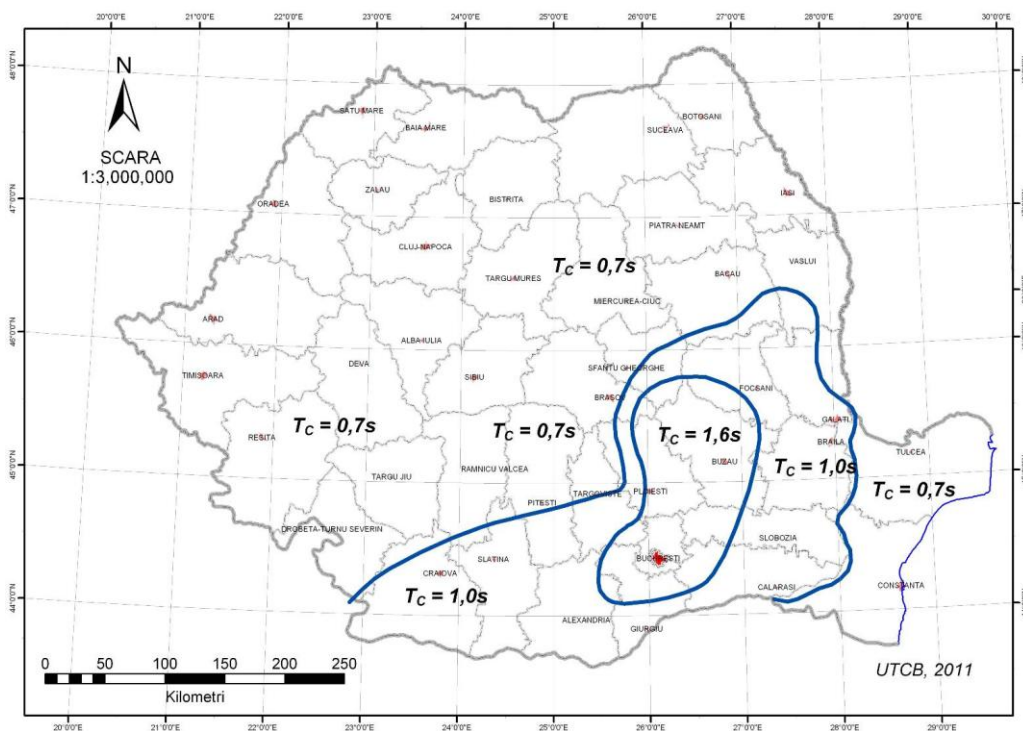


Fig. 4. - Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de raspuns

Adancimea de inghet este de ordinul **0,80 - 0,90m**, dupa cum indica STAS 6054-77.

**Actiunea zapezii**, in conformitate cu CR 1-1-3/2012 -" Cod de proiectare. Evaluarea actiuni zapezii asupra constructiilor" - valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol, pentru un interval mediu de recurenta IMR = 50 ani,  $s_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$ .

**Actiunea vantului**, in conformitate cu CR 1-1-4/2012 -" Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor" - valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului, pentru un interval mediu de recurenta IMR = 50 ani,  $q_b = 0,5 \text{ KPa}$ .

## Clima

In zona orasului Bucuresti, clima este influentata de masele de aer continental din est, iernile fiind foarte reci iar verile foarte calde. Astfel temperatura medie a lunii iulie variaza intre  $+23.^\circ/+23.5^\circ\text{C}$ , iar cea a lunii ianuarie, in jur de  $-1.5^\circ/-2.0^\circ\text{C}$ , cu toate ca in ultimii ani se resimte o tendinta de crestere, rezultat probabil al fenomenului general de incalzire globala.

Temperatura medie multianuala a aerului este de  $+10.5^\circ/+11.^\circ\text{C}$ , maxima absoluta de  $+42.4^\circ\text{C}$  fiind inregistrata relativ recent (iulie 2004) la statia Filaret, iar cea minima, de  $-32.2^\circ\text{C}$ , in ianuarie 1942.

Cantitalile anuale de precipitatii (si ele intr-un proces de modificare), depasesc 500 mm (local chiar 600 mm), ele fiind maxime in lunile mai si iunie cand se pot inregistra cantitati medii lunare de 60-65 mm.

Stratul de zapada are o durata medie anuala de 50 zile, si prezinta grosimi (relativ mici) variabile. In situatiile in care vantul formeaza troiene, grosimea zapezii depaseste frecvent 50-60 cm.

Nebulozitatea se caracterizeaza printr-un numar mediu de zile senine de 110-120 zile/an iar numarul de zile cu ninsoare este de 20-25 zile/an.

Curentii de aer de la N-NE, contribuie la cresterea frecventei vanturilor din directiile SV, NV, S etc.

Cele mai mari valori medii anuale ale vitezei vanturilor au fost masurate pe directiile NV (4.5 m/s) si E (3.8 m/s), cunoscundu-se situatii cand au fost inregistrate valori de peste 16 m/s. Sunt destul de frecvente situatiile de calm atmosferic.

### b) Relațiile cu zonele învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile

Se utilizează trama stradală interioară existentă (circulații carosabile, trotuare).

Accesuri existente: un acces principal din str Leota (N-V)și două accesese secundare (N-V).

Terenul analizat nu este împrejmuit perimetral deoarece face parte dintr-un ansamblu de clădiri aferente Ministerului de Interne.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 14/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

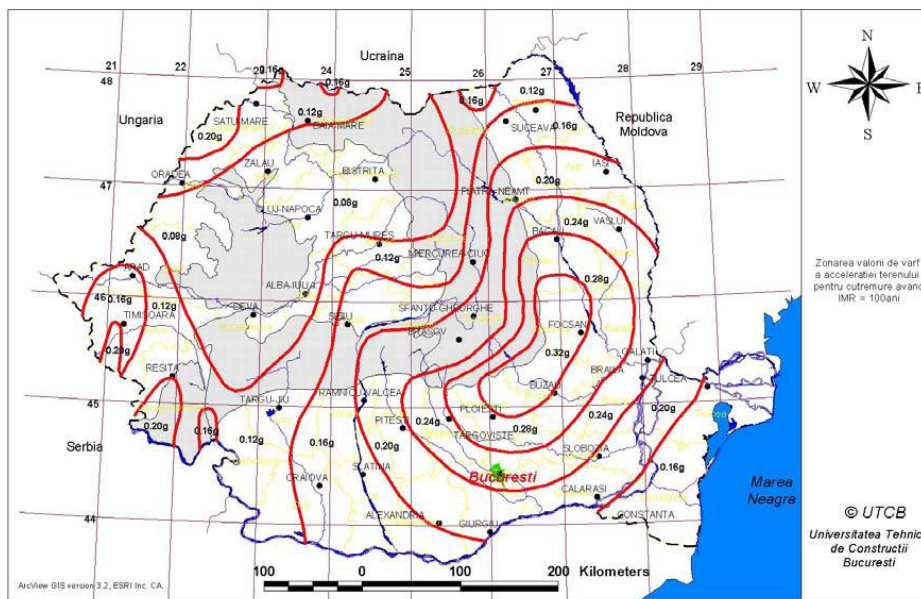
Pe situația proiectată (propuneri):

- circulația carosabilă aferentă fațadei principale a clădirii se lărgțește (N-V);
- circulația carosabilă aferentă fațadei laterale a clădirii se lărgțește (N-E);
- circulația carosabilă aferentă fațadei laterale a clădirii se menține (S-E);
- se delimitează cu gard incinta celor două obiecte analizate (clădire reabilitată și turn metalic nou); se asigură accesul auto și pietonal pe laturile N-V (o buc.), S-E (două accesuri);
- se reabilitează structurile rutiere (auto, pietonale) pe latura de S-V a terenului analizat, astfel încât să se mențină accesul auto și pietonal dinspre stada Leaotă (către incinta delimitată de gard interior și descrisă mai sus).

### c) Date seismice și climatice

#### SPECIALITATEA REZISTENȚĂ.

Conform normativului P100-1/2006 (ediție de cod corelată cu evaluarea clădirilor existente), amplasamentul (București) se situează în termen de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g = 0,24 g$  și perioada de control (colț)  $T_c = 1,6$  sec.



Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR = 100 ani.

Conform normativului P100-1/20013 (din ediție de cod corelată cu evaluarea clădirilor noi), din punct de vedere seismic, amplasamentul este caracterizat astfel:

- accelerația terenului pentru proiectare (IMR = 225 ani):  $a_g = 0,30 g$ ;



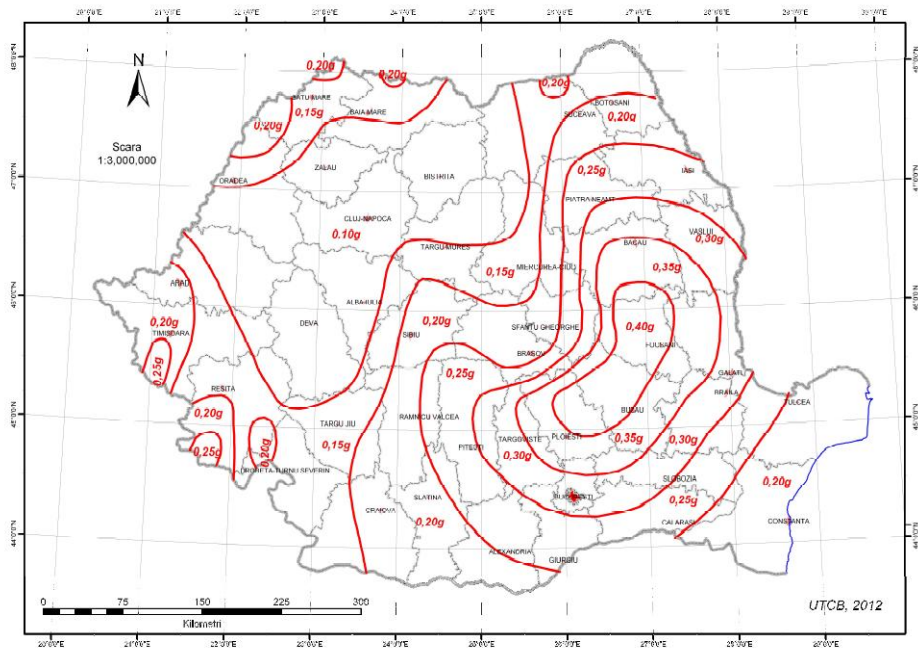


Figura 3.1 România - Zona valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare  $a_g$  cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani

– perioada de colț:  $T_c = 0,7$  s;

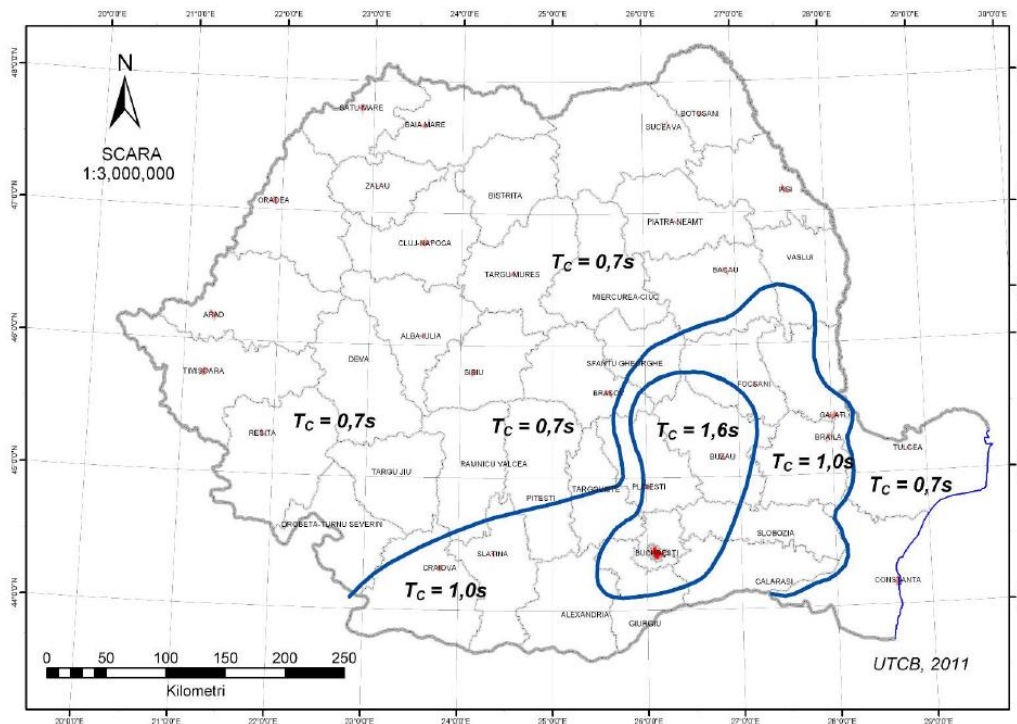


Figura 3.2 Zona teritoriului României în termeni de perioada de control (colț),  $T_c$  a spectrului de răspuns

Conform codului de proiectare CR1-1-3/2012 privind evaluarea acțiunii zăpezii, aceasta este caracterizată printr-o greutate de referință a stratului de zăpadă de  $2,0 \text{ KN/m}^2$  și o perioadă de revenire de 50 ani.



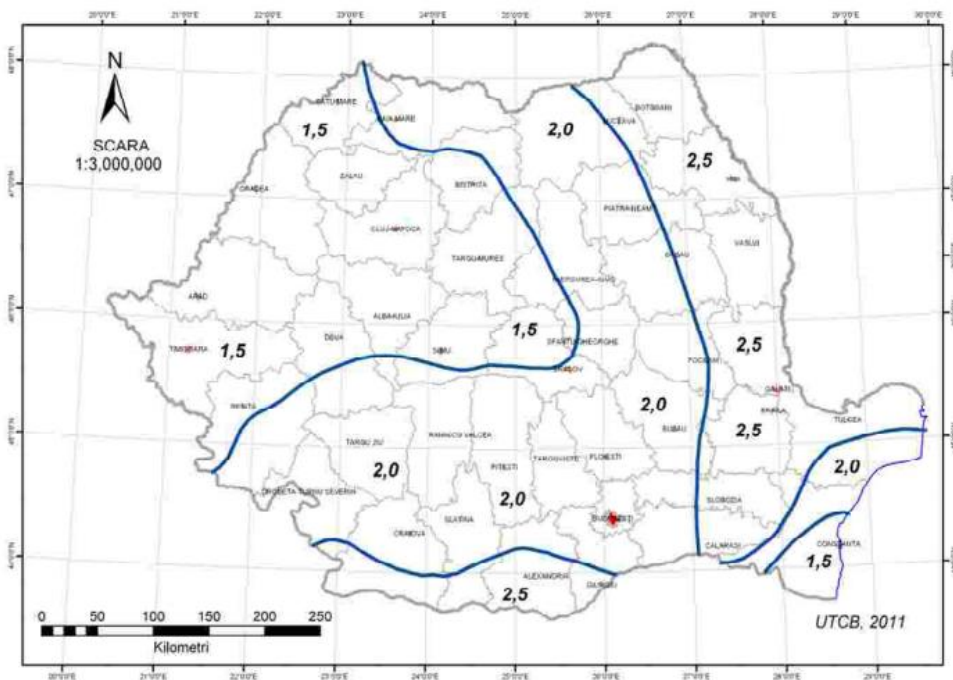


Figura 3.1 Zonarea valorilor caracteristice ale încărcării din zapada pe sol  $s_k$ ,  $\text{kN/m}^2$ , pentru altitudini  $A = 1000$  m

NOTA: Pentru altitudini  $A > 1000$  m valorile  $s_k$  se determina cu relațiile (3.1) și (3.2)

Conform codului de proiectare CR1-1-4/2012 privind evaluarea acțiunii vântului, aceasta se caracterizează printr-o presiune dinamică de bază de 0,5 KPa, stabilizată la înălțimea de 10m deasupra terenului, pentru o perioadă de revenire de 50 ani.

#### d) Studii de teren

- (i) Studiu Geotehnic: conform documentației atașate (volum specific - Volum 1).
- (ii) Studiul topografic: conform documentației atașate (volum specific - Volum 2).

#### e) Situația utilităților tehnico-edilitare existente

Rețelele edilitare se păstrează în amplasament și se realizează local doar aduceri la cotă.

- f) Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiția.
- 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.

### 3.2 Regimul juridic

a) **Natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune**

Imobilul (în suprafață de 66775 mp) este proprietatea Statului Român și este aflat în administrarea M.A.I. și S.R.I. (conform extras de carte funciară atașat - CF nr 226731, nr. cad. 226731-C6).

b) **Destinația construcției existente**

Obiect 1 - Clădire cu funcțiunea de depozit.

Obiect 2 - pe terenul aferent propunerii obiectului 2 (turn metalic) nu se află nimic în amplasament.

c) **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**

Nu este cazul.

d) **Informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz**

Conform C.U. atașat (nr 61 din 04.06.2018, eliberat de Ministerul Afacerilor Interne).

### 3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici

a) **Categoria și clasa de importanță**

Conform normativelor P100-1/2006 (ediție cod corelată cu evaluarea clădirilor existente) și P100-1/2013 (ediție cod corelată cu evaluarea clădirilor noi), construcțiile de pe amplasament se încadrează în **clasa a II-a de importanță**, și anume în „Clădiri de tip curent”.

Potrivit "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor" aprobat cu HGR nr. 766/1997, construcțiile de pe amplasament se încadrează în **categoria «B» de importanță** - clădiri cu importanță normală.

b) **Cod în Lista monumentelor istorice, după caz**

Nu este cazul.

c) **An/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcție**

Obiect 1 - Clădire cu funcțiunea de depozit- conform expertizei tehnice structurale atașate.

Obiect 2 - nu este cazul/ nu se află nimic în amplasament.

d) **Suprafața construită**

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 18/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Obiect 1 - Clădire cu funcțiunea de depozit- Sc= 682 mp.

Obiect 2 - nu este cazul/ nu se află nimic în amplasament.

**e) Suprafața construită desfășurată**

Obiect 1 - Clădire cu funcțiunea de depozit Sd=2046 mp.

Obiect 2 - nu este cazul/ nu se află nimic în amplasament.

**f) Valoarea de inventar a construcțiilor**

Conform Beneficiar.

**g) Alți parametri, în funcție de specificul și natura construcției existente**

Nu este cazul.

### 3.4 Analiza stării construcțiilor, pe baza concluziilor expertizei tehnice și/sau a auditului energetic

**Structura de rezistență - clădirea (obiectul 1) necesită reabilitare structurală și consolidare.**

La clădirea (obiectul 1), instalații locale evidențiate (electrice, de curenți slabi, termice și ventilații - HVAC) se desfac/ demontează, deoarece sunt într-o stare avansată de degradare (conform expertiză tehnică de specialitate)

**Rețele edilitare** - se mențin rețelele edilitare exterioare și se realizează noi branșări.

**Audit energetic (volum 3.4)** - documentul specific atașat recomandă reabilitarea clădirii existente în ansamblu cu scopul eficientizării termice și economice de exploatare.

În ansamblu sunt necesare lucrări noi de reabilitare, consolidare, construire în funcție de specialitate.

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

#### 1.1. Amenajări exterioare situație proiectată

Sunt lucrări de construcții cu CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" - CONSTRUCȚII DE IMPORTANȚĂ NORMALĂ, CONFORM H.G. 766/97.

Cerința de calitate este CORESPUNZĂTOARE NIVELURILOR MINIME DE PERFORMANȚĂ A4 ȘI B2 DIN H.G. 925/95 ȘI LEGEA 10(r3)/95.

Drumurile de acces auto spre clădire, au respectat tema de proiectare, pe baza căreia s-a trasat limita de studiu, așa cum o prezintă atât planul de dezafectări structuri rutiere pe situație existentă, cod plan P731/2018.PD01, cât și planul de amenajări exterioare pe refaceri structuri rutiere, cod plan P731/2018.PD02.

La legenda celor două planuri, menționate anterior, se găsesc cantitățile suprafețelor dezafectate pe situație existentă și refăcute pe soluție proiectată.

Planul P731/2018.PD02, are elemente de trasare, pe contur limită de studiu, marcate prin distanțe de la contur clădire existentă, pînă la situația proiectată.

### **Circulații carosabile**

Documentația de drumuri s-a inventariat pe structuri rutiere, funcție de traficul auto de incintă și funcționalitatea clădirii.

Circulațiile carosabile se desfășoară pe trei laturi, și se încadrează în cat.a- III-a de stradă.

Pe lungimea clădirii Hub servicii MAI , carosabilul existent s-a lărgit la 10m, pentru a permite staționarea auto cu rol de parcare . Acest lucru a fost posibil prin transformarea zonei verzi în zona carosabilă.

Dimensiunea unui loc de parcare este de 2,50mx5,00m pentru parcări la 90°, conform NP 24-97-Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea parcajelor pentru autoturisme.

Dimensiunea unui loc de parcare este 2,25÷2,50m lățime și de minim 4,50÷5,15m lungime, pentru parcări dublu sens la 45°,60° și 75°.

-Pe zona N-E a clădirii, zona carosabilă existentă s-a lărgit prin proiect, la lățimea de 8.00m.

-Pe zona de S-E, circulația carosabilă nou proiectată, se desfășoară pe lungime de 59.46m și lățime de cca 4.50m, măsurând de la contur clădire pînă la limită amplasament distanța de 6.00m.

-Pe zona de S-V, din coltul clădirii pînă la intrare incintă din Strada Leaota, a rămas traseul carosabil existent, cu mențiunea ca lățimea acestuia s-a micșorat cu 1.00m, cît are trotuarul nou.

Pantele căilor de acces cu valori de 0.5%, ce vor asigura scurgerea rapidă a apelor pluviale către gurile de scurgere din rețeaua publică de canalizare.

Din acest motiv, gurile de scurgere existente și colmatate, vor trebui să fie funcționale.

Alcătuirea structurilor rutiere a fost realizată atât din punct de vedere al capacității portante dat de traficul auto, cît și prin verificare la acțiunea îngheț-dezghețului.

Structurile rutiere pentru circulațiile carosabile au grosime de 0.57m, sunt corespunzătoare categoriei III de stradă, fiind prezentată în planul de detalii sisteme rutiere, cod plan P731/2018.PD03.

Sistematizarea de incintă se va face astfel, încât să existe o corelare între situația proiectată și cea existentă din teren.

### **Circulații pietonale**

Vor urmări în lung panta zonei carosabile și transversal, pante cu valori de 0.5-2%.

Structura rutieră este prezentată în plan detalii sisteme rutiere, cod plan P731/2018.PD03.

Este din pavele de piatră naturală pe balast stabilizat, și are o grosime de sistem rutier de 0.41m.

### **Platforme beton**

Au rol de susținere echipamente instalații și a capacelor de cămine.

Situate în spațiile verzi, aceste echipamente se vor amplasa în coordonare cu tresele existente al rețelelor.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 20/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Platforma betonată situată la a doua intrare existentă din Strada Leota, are rol de depozitare pubele gunoi, cu pante de min 0.5%, pentru o scurgere rapidă de ape menajere (după spalare cu apă platformă gunoi) și ape pluviale.

Sistemul rutier are grosime de 0.30m, conform cod plan P731/2018.PD03.

Aceeași structură rutieră o are și trotuarul de casă existent al clădirii cu număr cadastral 226731-C20, afectat de execuția lucrărilor la turnul metalic de 70m, cod plan P731/2018.PD02.

Pentru depozitare echipamente de răcire chiller 300kv, platforma din beton armat, se va executa conform detaliului prezentat în plan P731/2018.PD03. Amplasamentul a necesitat dezafectarea a 260 mp de spațiu verde cu tăieri de copaci.

Toate detaliile de execuție, se vor regăsi în cadrul proiectului de structură.

### **Incadrări**

Circulațiile carosabile sunt încadrate cu borduri 20x25cm, material piatră naturală granit masiv, lungime 50 -70cm, teșite .

Circulațiile pietonale sunt încadrate cu borduri 10x15cm spre zonele verzi, material piatră naturală granit masiv, lungime 0.5-0.7m.

Montajul bordurilor se va face pe beton cls C8/10, cod plan P731/2018.PD03, iar vizibilitatea la bordură va fi min 7cm, maxim 15cm.

Razele de racordare circulației carosabile, conform traficului auto de incintă va fi maxim 6m.

La racordarea aliniamentelor se vor folosi borduri de lungime mică 15-20 cm, pentru a se realiza curbe perfecte.

### **Spații verzi**

Spațiile verzi din zonele laterale Clădirii HUB, se vor amenaja conform temei de refaceri, cod plan P731/2018.PD02, cu replantarea a 6 buc copaci diametre 31-50cm, ce au trebuit să fie dezafecți datorită amenajărilor exterioare proiectate.

Recomandăm, copacii ce nu împiedică executarea lucrărilor să fie păstrați în amplasament.

Spațiul verde refăcut va fi acoperit cu un strat de pământ vegetal în grosime de 0,30 m, ruloari tip gazon verde natural și stropit cu apă din sistemul de irigații nou proiectat.

### **Edilitare**

Elementele de capac și ramă pentru cămine cu piesă suport beton carosabil, guri scurgere și rigolă, existente, se vor aduce la cota de rulare a circulațiilor carosabile.

Pentru a realiza scurgerea apelor pluviale de pe zona carosabilă, cele patru guri de scurgere existente legate la rețeaua de canalizare publică a orașului, vor trebui să fie funcționale, dar aduse la cotă.

Rigola cu recuperare material de 100%, de lungime 46m se va demonta pe timpul execuției lucrărilor, se va depozita în șantier, după care se va monta la cota zonei carosabile, conform detaliu montaj rigolă din cod plan P731/2018.PD03.

### **Împrejmuiri**

Delimitează spațiile private de incintă de domeniul public, pe limita de studiu.

Avem două feluri de gard:

-Gard de beton din elemente prefabricate beton armat, înălțime împrejmuire 1.90m, cu panouri din 4 plăci pline prefabricate din beton armat și o placă traforată.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 21/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Pe aces gard va fi montat un cornier metalic cu sârmă ghimpată de greutate 30kg/m, ca zonă de siguranță obiective MAI. Gardul are o lungime de 65m.

-Gard metalic cu sârmă ghimpată de lungime 220m, înălțime împrejmuire 1.90m, de greutate cca 40.4kg/m, ca zonă de siguranță obiective MAI.

În plan cod P731/2018.PD03, sunt date detalii montaj și modele de garduri.

### Porți auto

În număr de patru pe limita de studiu, două la gard prefabricate beton și două la gard metalic sârmă ghimpată, cod plan P731/2018.PD03, vor fi glisante cu deschidere automată pe min 4.m deschidere poartă, pentru a permite accesul mașinii de pompieri, salvări.

În proiectul de amenajări exterioare s-au prins doar prețurile porților metalice nu și elementele de deschidere automată(vezi proiect automatizări).

### Porți pietonale

În număr de trei pe limita de studiu, cod plan P731/2018.PD03 vor fi glisante cu deschidere automată

În proiectul de amenajări exterioare s-au prins doar prețurile porților metalice nu și elementele de deschidere automată cu cartelă(vezi proiect automatizări).

### Replantări copaci

Sunt în număr de 6 buc cu diametre de 31-50cm, si au rezultat în urma lucrărilor de amplasament echipamente instalații și amenajări de lucrări exterioare proiectate.

### CONDIȚII DE CALITATE

-Prezenta documentație s-a elaborat în spiritul prevederilor legii calității în construcții nr.10(r3)/95 și a reglementărilor și procedurilor de aplicare a acesteia (H.G.766/1997 ; H.G. 272/1994; H.G. 273/1994 ).

-Categoriza de importanță a lucrărilor este conform H.G. 766/97 „C”-NORMALĂ.

-Se menționează că lucrările amenajări exterioare și sistematizare verticală vor fi executate numai după terminarea lucrărilor la CLĂDIRE HUB ȘI TURN, pe faze de execuție.

-Pentru orice nepotrivire între planul de situație și teren, constructorul va convoca proiectantul, pentru soluționarea în timp util a acesteia.

-Beneficiarul, prin dirigintele de lucrări, va recepționa fiecare fază determinantă și va păstra documentele întocmite pentru comisia de recepție.

-Execuția lucrărilor se face cu respectarea ordinii procesului tehnologic, constructorului revenindu-i obligația să țină seama de regulile privind protecția și securitatea muncii, pentru fiecare etapă de lucru și gen de lucrări, efectuându-se în acest sens instruirea personalului muncitor.

-Urmărirea în timp a lucrării se va face conform prevederilor cuprinse în următoarele normative :

P130-1999 - Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor

AND 554/20002 - Normativ privind lucrările de întreținere și reparare a

drumurilor publice.

-Lucrările de drumuri se încadrează, conform Normativului P130-1999, în categoria URMĂRIRE CURENTĂ.

-Lucrarea elaborată respectă normativele și standardele în vigoare, menționate în cod plan P731/2018.PD03

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 22 / 102
---------------------------	-------------------	------------	-----------------



### Sistemul de irigații pentru spațiile verzi.

Pentru stropirea spațiilor verzi din incintă, se va executa un sistem de irigații legat la conducta de apă potabilă ce alimentează clădirea ce va fi renovată.

Sistemul de stropit spații verzi se împarte în zone de udare pentru a evita utilizarea unui consum de apă instantaneu mult prea mare, care ar implica utilizarea unor conducte cu dimensiuni mari, greu de instalat și mult mai costisitoare și ar depăși cu mult disponibilul din bransamentul de alimentare cu apă existent.

Conductele de aducțiune a apei vor fi din conducte din PEID De 63mm (rețeaua principală), în lungime de aproximativ 220m și conducte PEID De 32mm (rețeaua secundară) în lungime de 360m. Ele se vor monta îngropat în santuri la adâncimea medie de 50cm și lățimea de min 15cm, pe pat de nisip. Rețeaua de stropit va fi amplasată în spațiul verde fără să fie respectată adâncimea de îngheț și va fi golită pe timpul iernii.

Aspersoarele telescopice (de tip pop-up) instalate subteran, vor asigura stropirea suprafețelor de spațiu verde și vor fi amplasate corespunzător pentru realizarea unei udări uniforme pe întreaga suprafață propusă.

Presiunea apei din coloanele de distribuție ridică tija telescopică de 10cm a aspersoarelor și de asemenea acționează mecanismul de rotație al acestora (în cazul aspersoarelor tip rotor), rezultatul fiind o stropire distribuită uniform pe o rază/sector în jurul aspersorului.

Raza de stropire variază în funcție de presiunea apei și se poate regla și manual în anumite limite (cca. 20%) în funcție de parametrii de presiune și de duzele de stropire utilizate.

La terminarea timpului de stropire stabilit în program, sistemul de control transmite un semnal electric de închidere a electrovanelor, acestea închid circuitul de alimentare cu apă a aspersoarelor, iar aspersoarele se retrag în pământ, la un nivel apropiat de nivelul solului, stabilit la montaj (de obicei -1,00cm).

Duzele prevăzute pentru aspersoare aruncă apa de stropire la o distanță ce variază în funcție de tipul duzei și de asemenea debitul acestora variază în funcție de sectorul de cerc pe care sunt reglate să stropască.

Pentru o aplicare uniformă a ploii artificiale, aspersoarele se poziționează la o distanță unul de celălalt egală cu raza de lucru în cazul stropirii pe sector circular.

Poziționarea exactă a aspersorului în teren se face de către executant care va ține cont de această regulă la citirea proiectului, precum și de elementele specifice ce pot împiedica amplasarea într-un anumit punct precum materialul dendrologic, rădăcini de copaci, etc.

Electrovanele - fac legătura între conducta principală de alimentare cu apă și grupurile de aspersoare ce sunt proiectate să funcționeze simultan. Electrovana este prevăzută cu un dispozitiv de deschidere/inchidere cu acționare electrică la 9V c.a (solenoid). Electrovanele se montează subteran în camere speciale de vizitare din polietilenă, unde se realizează bransamentele la rețeaua de distribuție a apei și conectarea lor la rețelele secundare cu aspersoare. Acestea se montează îngropat în gropi poligonale rectangulare și se instalează pe un pat de pietriș și folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde și se montează la nivelul solului.

Programatorul electronic se alimentează la baterii de 9V și realizează memorarea programelor de stropire pentru fiecare electrovană în parte, generând impulsuri electrice de deschidere/inchidere pentru electrovane, în funcție de programul rulat. Acesta se montează într-o zonă ce asigură vizibilitate bună asupra tuturor zonelor udare.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 23/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

La ora stabilita prin program, panoul de comanda trimite o tensiune de 24V c.a prin cablul de semnal ce comanda deschiderea bobinei unei electrovane si implicit alimentarea cu apa a tronsonului deservit de acea electrovana.

Dupa terminarea timpului de udare stabilit panoul intrerupe alimentarea cu 24V a terminalului respectiv si trece la urmatoarea zona, procesul repetandu-se pana ce toate electrovanele care au fost programate au fost deschise pe perioada de timp stabilita in program.

In caz de ploaie, panoul de comanda primeste o comanda de la senzorul de ploaie ce va suspenda sau anula programul de stropire aflat in derulare, in functie de intensitatea ploii

### **SPECIALITATEA ARHITECTURĂ.**

Obiectul 1- Este necesară refacerea integrală (atât la interior cât și la exteriorul clădirii) a

-finisajelor existente;

-tâmplărilor existente;

-compartimentărilor nestructurale:

-acoperișului.

Obiectul 2 - un turn metalic (intervenție nouă) la care arhitectura doar asigură sheltere-le specifice prefabricate necesare protecției echipamentelor amplasate la baza turnului.

### **SPECIALITATEA REZISTENȚĂ.**

Conform expertizei tehnice, Clădirea are regimul de înălțime subsol, parter + 1 etaj . Înălțimea de nivel este de circa 4.50 m la parter.

Structura este constituită din pereți de zidărie plină presată cu grosimea de 45 cm cu rol de preluare a încărcărilor verticale gravitaționale și orizontale seismice și din vânt.

Planșeul peste subsol și parter este realizat dintr-un sistem de grinzi principale și grinzi secundare. Planșeul peste etaj este realizat din lemn.

Având în vedere că imobilul a fost executat la mijlocul secolului XX, deci are o vechime de peste 50 ani și a suportat cutremurele majore ( 1977, 1986 și 1990 ) terenul de fundare este îndesat sub încărcările de serviciu și cele seismice. Fundațiile sunt continue sub pereții structurali și izolate sub stâlpii centrali.

Construcția a fost realizată la mijlocul sec. XX, deci într-o perioadă când problema asigurării protecției antiseismice a construcțiilor nu ridica încă o preocupare foarte mare la proiectarea clădirilor în România. Aceasta se reflectă atât în lipsa unei concepții de ansamblu corespunzătoare a structurii de rezistență, cât și în diferite aspecte de detaliu.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 24/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------



Elementele portante verticale ale construcției sunt ziduri din cărămidă, cu grosimi în general mari pe exteriorul structurii și stâlpi centrali cu rol gravitațional.

Structura analizată este edificată în prima jumătate a secolului XX. Proiectarea inițială s-a făcut conform normelor de la data construirii, respectiv în ceea ce privește încărcările seismice s-a avut în vedere cel mult o forță orizontală cu valoare de 5% din masa clădirii.

Alcătuirea clădirilor cu pereți structurali din zidărie realizate în acea perioada este bazată în exclusivitate pe conceptul "gravitațional" și se caracterizează, în principal prin:

- alcătuire neuniformă a pereților în plan vertical;
- goluri de uși și ferestre care nu se suprapun pe verticală
- reduceri ale rezistenței și rigidității prin goluri verticale respectiv pentru crearea unor ferestre.

## **SPECIALITATEA INSTALAȚII COMPLEXE.**

### **Instalații electrice și de curenți slabi**

Legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii 10/1995 privind calitatea în construcții a introdus obligativitatea menținerii, pe toată durata existenței construcției și instalațiilor, a cerințelor fundamentale de calitate.

Din acest punct de vedere, clădirea supusă expertizei se prezintă în felul următor:

#### *Rezistență mecanică și stabilitate*

Instalațiile electrice, de curenți slabi (instalații de voce) și de transport local nu îndeplinesc această cerință din cauza stării înaintate de degradare, uzură și corodare (ruginire) pe care o prezintă majoritatea elementelor componente precum: tablourile electrice, echipamentele, aparatajul electric (corpurile de iluminat, prizele, comutatoarele, etc.), circuitele electrice și elementele de susținere - fixare (confecțiile metalice, etc.).

#### *Securitatea la incendiu*

Considerând starea avansată de degradare a instalațiilor (echipamente, aparataj, cabluri - conductoare), lipsa parțială a protecțiilor în stare de funcționare din tablourile electrice, lipsa corpurilor de iluminat de securitate, lipsa grupului electrogen și/sau a unei surse de tensiune neîntreruptibilă pentru asigurarea alimentării cu energie electrică vitală instalațiilor cu rol de securitate la incendiu, precum și faptul că instalația de semnalizare și detecție incendiu nu deservește doar acest corp de clădire, această cerință nu este respectată.

#### *Igienă, sănătate și mediu înconjurător*

Degradarea înaintată cumulată cu factorii de mediu (umiditate, temperaturi foarte joase și/sau înalte) și murdărie la care instalațiile au fost supuse, precum și lipsa funcționalității unor protecții electrice corespunzătoare, implică nerespectarea acestor criterii. De asemenea în cazul unui posibil incendiu ce poate apărea din cauza unei erori de natură umană, tehnică

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 25/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

și/sau din cauza unei descărcări atmosferice, prin prisma nefuncționalității instalațiilor cu rol de securitate la incendiu (hidranți interiori) din cadrul obiectivului, instalațiile electrice existente se pot transforma într-o sursă de poluare.

### Siguranță și accesibilitate în exploatare

Așa cum am mai amintit, ca urmare a stării precare a instalațiilor electrice și transport local încă existente în amplasament, a lipsei integrității acestora și lipsa unor protecții electrice corespunzătoare, criteriile de siguranță și accesibilitate în exploatare nu sunt asigurate. Suplimentar, la data punerii în funcțiune a instalațiilor electrice din cadrul prezentului obiectiv, protecțiile la curent rezidual nu erau de actualitate.

### Economie de energie și izolare termică

La această cerință se contravine din cauza următoarelor aspecte:

- Protecția termică a clădirii este insuficientă, rezistențele termice ale elementelor de anvelopă sunt mai mici decât valorile normate, lucru ce ar conduce la consumuri suplimentare nejustificate pentru încălzire;
- Eficiența redusă a transformatorului coborâtor de tensiune, aferent alimentării amplasamentului cu energie electrică, față de condițiile de eficiență energetică de la momentul actual;
- Eficiența redusă a corpurilor de iluminat (raport lumeni/W redus - prezența iluminat incandescent);
- Lipsa unor instalații de management centralizat și telegestiune energetică.

### **Instalații sanitare**

Alimentarea cu apa rece a obiectivului se face de la rețeaua orasenească prin intermediul unei stații de hidrofor existente într-o clădire separată aflată la circa 100m, în incinta complexului de clădiri și care nu face obiectul documentației de față.

Gospodăria de apă este compusă din:

- două rezervoare din polipropilena pentru stocare;
- recipiente de hidrofor;
- grupuri de pompare

De aici, sunt prevăzute îngropate în pământ, conducte de distribuție de apă rece din care sunt alimentate corpurile de clădire din incinta împrejmuită, printre care și imobilul ce face obiectul expertizei.

Alimentarea este realizată în zona mediană a clădirii, printr-o conductă din teava zincată de oțel cu diametrul de 4", care alimentează atât instalația interioară de alimentare cu apă rece potabilă la grupurile sanitare, cât și instalația de stins incendiu cu hidranți interiori.

Corpul de clădire nu beneficiază de instalație de distribuție a apei calde menajere.

Distribuția principală de apă rece este realizată la plafonul subsolului clădirii cu conducte de oțel zincate; instalația nu dispune de robineti de închidere și de golire la baza coloanelor.

Rețeaua de distribuție pentru instalația de stins incendiu cu hidranți interiori comună cu cea de apă rece potabilă, este realizată la plafonul subsolului clădirii cu conducte din teava de

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 26/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

otel izolata cu vata minerala protejata cu strat de glet de ipsos vopsit. Instalatia dispune de robineti de inchidere cu sertar si flanse, pe traseu, care sunt nefunctionali ; de asemenea, conductele din otel ca si suportii de sustinere, sunt intr-o stare avansata de coroziune, nefiind in stare de functionare.

Instalatia de alimentata cu apa de la gospodaria de apa dispune de retele de conducte din teava de otel corodata, imbinari neetanse si cu termoizolatii inechite si necorespunzatoare, atat la conductele montate in pamant (vata minerala, care inrautateste situatia datorita volumului de apa preluat si mentinut in masa izolatiei), cat si la cele montate la interior (vata minerala protejata cu strat de glet de ipsos vopsit). Intreaga instalatie de apa se afla intr-un stadiu avansat de deteriorare din cauza vechimii si a coroziunii; de asemenea, armaturile nu mai sunt functionale.

Hidrantii interiori sunt nefunctionali, compusi fie doar dintr-o cutie goala de tabla 60x60cm in stare avansata de corosiune, neechipata cu nici un accesoriu, fie dintr-un singur robinet cu ventil de 2" montat pe perete.

Grupurile sanitare sunt total nefunctionale, fiind dotate cu obiecte sanitare deteriorate, sparte, descompletate, armaturi si accesorii (baterii, robineti coltar, racorduri flexibile, oglinzi, etajere, ventile scurgere, sifoane, flotoare, porthartie, etc.) lipsa, conducte din otel rupte, nefunctionale.

Instalatiile de canalizare menajera sunt realizate cu tubulatura din fonta si de PVC, montata aparent pe elementele de rezistenta si ingropat in pamant; instalatiile se prezinta intr-o stare avansata de uzura, pierderi de apa, conducte infundate, colmatate si chiar lipsa acestora.

Apele pluviale de pe acoperisul cladirii sunt preluate cu ajutorul jgheburilor si burlanelor si canalizate pe exterior, pe fatada, direct la nivelul terenului.

In acelasi timp, la exterior, retelele de conducte de alimentare cu apa, incendiu, agent termic sunt realizate cu conducte metalice ingropate in pamant, care prezinta stadii avansate de degradare.

Privitor la reseaua de canalizare, aceasta este realizata in sistem unitar si prezinta de asemenea o stare avansata de uzura: camine, gaigere si conducte colmatate, camine fara rama si capac, camine cu structura deteriorata, etc.).

Referitor la reseaua de apa potabila, avind in vedere faptul ca ea a fost executata in urma cu minim 50 de ani si tinind cont ca la acea vreme conductele utilizate erau din otel, din cauza uzurii avansate a materialului tubular, aceasta este in mare parte degradata.

Reteaua de canalizare este alcatuita din tuburi de beton aflate la o adincime de aprox .1.50m - 2.00m. Luand in considerare atat vechimea ei cat si starea fizica de degradare a dalelor de beton din care sunt alcatuite aleile de pe platforma adiacenta cladirii - crapate si deteriorate - sub care sunt pozate conductele de canalizare, constituie indicii clare de colmatare a conductelor si de prabusire a lor pe diverse tronsoane.

Avind in vedere consideratiile de mai sus, se impune realizarea de retele exterioare noi pe terenul studiat din vecinatatea cladirii, atat pentru alimentarea cu apa si agent termic (de la cladirea centralei termice si statiei de hidrofor si pana la cladirea de fata), cat si pentru

preluarea apelor uzate de catre instalatia de canalizare din incinta (de la cladirea de fata si pana la caminul de canalizare existent la limita zonei de teren studiate, ce urmeaza a fi reamenajata si sistematizata).

Rețelele vor fi realizate din materiale moderne, dupa cum urmeaza:

- Conducte otel preizolate pentru agent termic;
- Conducte din polietilena de inalta densitate PEHD pentru alimentarea cu apa rece;
- Conducte din PVC-KG pentru canalizare;

In concluzie, instalatiile sanitare in ansamblul lor, sunt necorespunzatoare din punct de vedere al functionalitatii, sigurantei in functionare si al conditiilor igienico-sanitare impuse de legislatia in vigoare. Datorita vechimii, conductele de alimentare cu apa și tuburile de canalizare, prezintă un grad avansat de coroziune. Obiectele sanitare au depuneri de calciu și de materii în suspensie, fiind in stare avansata de deteriorare.

### Instalații termice și de ventilații (HVAC)

Instalatiile interioare de incalzire pentru cladire erau prevazute a se alimenta cu agent termic (apa calda 90/70°C) de la o centrala termica existenta in perimetrul unitatii, prin intermediul unei retele termice. Aceasta nu face obiectul proiectului.

Aceasta este blindata la intrarea in cladire (subsol), iar pe intregul traseu din canivou se prezinta intr-o stare avansata de degradare.

Incalzirea incaperilor la temperaturile de confort pe timpul iernii, cerute de standardele in vigoare, se realiza cu corpuri de incalzire statice (radiatoare de fonta, cu diferite tipodimensiuni).

Distributia de agent termic este realizata la plafonul subsolului cladirii, cu conducte din teava neagra de otel, termoizolate. Instalatia este nefunctionala in acest moment.

De asemenea, conductele din otel ca si suportii de sustinere, sunt intr-o stare avansata de coroziune, nefiind in stare de functionare.

Corpurile de incalzire sunt intr-o stare avansata de coroziune, multi dintre ei nemaexistand pe pozitii.

### 3.6 Actul doveditor al forței majore, după caz

Nu este cazul.

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

### a) Clasa de risc seismic

Conform expertizei tehnice, pe baza valorilor indicatorilor R1, R2 și R3, clădirile aflate pe amplasament au fost încadrate în **clasa de risc seismic R<sub>s</sub> I- clasă în care se încadrează**

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 28/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

**construcțiile cu risc ridicat de prăbușire la cutremurul de proiectare corespunzător stării limită ultime.**

**b) Prezentarea a minimum două soluții de intervenție**

Expertiza tehnică aferentă structurii de rezistență prezintă două soluții de intervenție asupra clădirilor aflate în prezent pe amplasament:

Soluția 1 (minimală) - presupune consolidarea elementelor structurii de rezistență a clădirilor existente, astfel încât construcțiile să se încadreze în Clasa **Rs III**, care cuprinde construcțiile care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.

Soluția 2 (maximală) - presupune demolarea partiala a unor porțiuni din peretii din zidarie portanta și realizarea unor pereti din beton armat cu rolul de a prelua forta seismică.

**c) 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**

**Structura de rezistență.**

Conform Expertizei tehnice, soluția de consolidare (soluție minimală) va încadra fiecare obiectiv în parte în clasa de risc seismic  $R_s$  III - *construcții care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.*

Soluția de consolidare va cuprinde, fără a se limita la, următoarele categorii de lucrări:

În zona pereților transversali de capăt unde sunt amplasate goluri de ferestre la parter, șpaletii între două ferestre se vor reface în soluție de beton armat.

La nivelul subsolului, parterului și etajului toți pereții structurali se vor tencui cu tencuială cu mortar de ciment cu grosime de 7cm, clasă M10, armată cu plase din oțel ductil  $\Phi 6/100 \times 100$ mm B500C(vezi planșa PD001).

Ancorarea cămășilor de beton armat de pereții de zidărie se va face corespunzător pentru asigurarea conlucrării acestora și împiedicării tendinței de lunecare relativă.

Suprabetonarea planșeului peste subsol cu 6 cm b.a.

Cămășuirea grinzilor secundare și a celor principale, ale planșeului peste subsol.

Închiderea golurilor prin betonare în pereții de la subsol pe câte 2 travei pe fiecare parte a construcției.

Toate zonele de beton expulzat se vor plomba cu mortare de reparație cu rezistență minimă C30/37. Anterior zonele corodate de armătură se vor curăța până la luciul metalic. În condițiile în care secțiunea de armătură apare slăbită, se va anunța proiectantul și expertul în vederea stabilirii unor soluții de remediere.

Conform cerinței de temă și noii funcțiuni clasa de importanță expunere a clădirii va deveni II, acest lucru se va implementa în calculele finale de dimensionare a consolidării de la faza DE prin sporirea forțelor seismice cu 20% față de situația actuală ( $\gamma_{I E} = 1.2$ ). Soluția maximală o reprezintă demolarea clădirilor aflate în prezent pe amplasament și refacerea acestora în conformitate cu normativele în vigoare, utilizând materiale noi și tehnologii actuale.

## Instalații electrice și de curenți slabi

Pe baza constatării situației din teren, a analizei documentațiilor tehnice puse la dispoziție și în baza prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare, au rezultat următoarele:

- a. Instalațiile electrice, de voce și instalația de transport local, existente, nu sunt funcționale și nu corespund din punct de vedere tehnic cu cerințele reglementarilor aflate în vigoare, totodată nemaiputând fi puse în funcțiune în starea în care se regăsesc. În același timp, toate aceste instalații, au durata de viață normată depășită și este necesară demontarea/dezafectarea lor.
- b. Pentru clădirea și zonele adiacente, reabilite și modernizate, se vor proiecta instalații noi în conformitate cu noile funcțiuni și condiții de securitate, urmând a fi prevăzute:
  - Instalații electrice de alimentare cu energie electrică de categorie 2 - redundante;
  - Instalații electrice de alimentare cu energie electrică de categorie 1 prin Grupuri Electrogene proprii - câte unu pentru fiecare sursă de bază;
  - Instalații electrice de alimentare cu energie electrică de categorie 0 prin Surse de tensiune neîntreruptibilă, cu timpi de comutație 0ms, centralizate -pentru fiecare sursă de alimentare;
  - Instalații electrice de iluminat normal - interioare și exterioare;
  - Instalații electrice de iluminat de securitate - interioare și exterioare;
  - Instalații electrice de prize și forță;
  - Instalații electrice de priză de pământ;
  - Instalații electrice de electrosecuritate;
  - Instalații electrice de protecție împotriva descărcărilor atmosferice;
  - Instalații de voce-date;
  - Instalații de detectare, avertizare și semnalizare incendiu;
  - Instalații de alarmare împotriva efracției;
  - Instalații de control acces;
  - Instalații de supraveghere video;
  - Instalații de management energetic (BMS) și telegestiune energetică.

## Instalații sanitare

Pe baza constatării situației din teren, a analizei documentațiilor tehnice puse la dispoziție și în baza prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare, au rezultat următoarele:

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 30/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------



Instalațiile sanitare existente în clădire nu sunt funcționale și nu corespund din punct de vedere tehnic cu cerințele reglementărilor aflate în vigoare, acestea nemaiputând fi puse în funcțiune. În același timp, toate aceste instalații au durata de viață normată depășită și urmează a fi demontate și dezafectate.

Pentru clădirea reabilitată și modernizată, se vor proiecta instalații noi în conformitate cu noile funcțiuni, urmând a fi prevăzute:

- Instalații sanitare de alimentare cu apă rece a consumatorilor prevăzuți;
- Instalații sanitare de alimentare cu apă caldă menajeră a consumatorilor prevăzuți;
- Instalații sanitare de canalizare menajeră;
- Instalații de stingere a incendiilor cu hidranți interiori și hidranți exteriori;
- Instalații de stingere a incendiilor cu gaze inerte pentru încăperile cu echipamente specifice, la care stingerea cu apă este contraindicată;
- Rețele exterioare de apă și canalizare menajeră și pluvială aferente clădirii dar și a terenului din vecinătatea acesteia;
- Gospodărie de incendiu proprie pentru instalațiile cu hidranți interiori și exteriori;

## Instalații termice și de ventilații (HVAC)

Ca urmare a celor expuse în analiza situației existente, se propune realizarea de lucrări de:

- Înlocuire a întregului sistem de încălzire, pentru realizarea temperaturilor interioare de calcul normate în încăperile clădirilor, cu un sistem nou, alimentat cu agent termic (apă caldă 80° /60°C) furnizată de centrala termică amplasată în spațiu comun cu stația de hidrofor, într-o clădire separată aflată la circa 100m (ce nu face obiectul documentației). Încalzirea încăperilor la temperaturile de confort pe timpul iernii, cerute de standardele în vigoare, se va realiza cu corpuri de încălzire statice (radiatoare panou din oțel) alimentate cu apă caldă.  
Distributia de agent termic va fi realizată la plafonul subsolului clădirii cu conducte din teava de polipropilenă termoizolată cu vată minerală g=20mm caserată cu folie de aluminiu.
- Înlocuirea întregii rețele de alimentare cu căldură a clădirii printr-un sistem de conducte tur/retur, cu circulație forțată, realizat din tevi de oțel preizolate, pe traseul între sursa de agent termic (centrala termică existentă) și punctul de intrare în clădire.
- Înlocuirea în totalitate a corpurilor de încălzire actuale (sistem învechit cu radiatoare din fontă și registre) cu un sistem de încălzire cu convectori radiatoare din tablă de oțel, dimensionate în funcție de reglementările normate actuale, de noile caracteristici termice aferente elementelor de construcție aflate în contact cu exteriorul, dar și de noile compartimentări și destinații ale spațiilor din interior;
- Dotarea cu instalații de climatizare și ventilație a spațiilor care necesită condiții de confort termic din zona administrativă și socială a etajului clădirii (birouri, săli de reuniune, sală de mese, cameră de odihnă). Instalațiile vor asigura un debit specific de aer proaspăt de 35...40 mc/h pe persoană și o temperatură interioară a aerului în sezonul cald de 23...25°C.  
Instalațiile de climatizare se vor realiza în sistem "agent frigorific-aer" și vor utiliza echipamente tip VRV, split sau multisplit, cu unitățile exterioare amplasate în exterior.

Sistemul de ventilare al incaperilor va fi de tip "sus-sus", cu gurile de introducere și evacuare amplasate la plafon; se va realiza recuperarea caldurii din aerul evacuat din instalațiile de ventilare, pentru preîncalzirea aerului proaspăt introdus în încăperi.

- Dotarea cu instalații de climatizare-racire/incalzire, cu controlul temperaturii și umidității și ventilare mecanică în încăperile cu echipamente specifice ale Centrului de calcul (sală Rack-uri, camera de telecomunicații).

Instalațiile vor asigura, pe toată durata anului, o temperatură interioară a aerului cuprinsă între 15°C și 24°C și o umiditate a aerului de 40...60%;

La stabilirea sarcinilor de racire ale încăperilor climatizate se va acorda o atenție specială degajărilor de căldură de la echipamentele specifice, pe baza puterilor electrice instalate ale acestora și a simultaneității în funcționare.

Se vor utiliza sisteme de climatizare-racire profesionale, special destinate Centrelor de calcul, cu introducerea aerului de racire la partea inferioară a echipamentelor (guri de refulare în pardoseala flotantă) și evacuarea aerului recirculat la partea superioară a încăperii (sistem "jos-sus"). Echipamentele de climatizare vor fi redundante N+1, și vor avea alimentare electrică redundantă. Alegerea soluțiilor va urmări să combine fiabilitatea cu eficiența energetică; se vor avea în vedere, în acest sens, metode de racire "free cooling" pe timp de iarnă.

Pentru lucrările de realizare a instalațiilor de climatizare a Centrului de Date se va implementa cea mai eficientă arhitectură de racire care să fie și ușor scalabilă, astfel încât investiția inițială să nu presupună achiziționarea unui sistem supradimensionat de racire pentru rack-urile populate inițial, dar prin achiziții ulterioare să poată fi extinsă capacitatea de racire păstrând omogenitatea și eficiența sistemului. Echipamentele de racire vor fi dedicate pentru Centre de date și trebuie să aibă următoarele caracteristici minime:

- Vor permite conectarea echipamentului la sistemul UPS pentru a se asigura ventilația și racirea continuă, chiar și în fereastra de timp de la caderea tensiunii de la rețea.
- Ventilatoarele vor fi cu viteză variabilă, cu posibilitatea modularii vitezei. Ventilatoarele vor fi prevăzute cu soft starter pentru a minimiza curenții de pornire care ar putea crea condiții de suprasarcină sistemului UPS pe care vor fi conectate echipamentele. Echipamentele trebuie să poată funcționa chiar în condițiile defectării unui ventilator, iar ventilatorul defect trebuie să poată fi înlocuit fără a fi necesară oprirea echipamentului de racire.
- Echipamentul de racire trebuie prevăzut cu senzori, automatizările și valvele controlate de controlere de automatizare necesare pentru a permite reglarea agentului de racire și a vitezei ventilatoarelor în mod automat.
- Echipamentele vor avea integrat un Automatic Transfer Switch sau vor avea surse de curent duble pentru a putea fi alimentate pe cele două circuite electrice distincte, pentru a se putea asigura continuarea racirii în cazul defectării unei surse de alimentare sau întreruperii unei cai de alimentare cu energie electrică. În celelalte camere în care sunt instalate echipamente se va integra funcția de control al umidității în echipamentele de racire ambientală. În fiecare încăpere se va asigura redundanța N+ 1, unde N este



numarul de echipamente necesar pentru a asigura controlul umiditatii in incapere.

- d) **Recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate**

### **SPECIALITATEA REZISTENȚĂ.**

Expertiza tehnică aferentă structurii de rezistență propune ca soluție de intervenție, pentru toate obiectivele prezente pe amplasament, soluția minimală (consolidarea elementelor de structură) motivând costurile mai scăzute și timpul redus de execuție în comparație cu soluția maximală. Totodată, trebuie considerat faptul că propunerea de consolidare se poate completa/modifica în funcție de situația reală identificată pe teren pe parcursul execuției lucrărilor de intervenții când mai pot apărea degradări ce nu a fost posibil a fi evidențiate în faza de Expertiză Tehnică.

Trebuie menționat că prin execuția lucrărilor de intervenție propuse prin soluția minimală, pentru fiecare obiectiv în parte, construcțiile se vor încadra în ***clasa de risc seismic  $R_s$  III - construcții care sub efectul cutremurului de proiectare pot prezenta degradări structurale care nu afectează semnificativ siguranța structurală, dar la care degradările nestructurale pot fi importante.***

Astfel, ținând cont de recomandările experților tehnici, a auditorului energetic și în urma discuțiilor cu Beneficiarul, au fost analizate două scenarii/soluții tehnice de intervenție ce îmbunătățesc situația actuală.

## 5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPTIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE ȘI ANALIZA DETALIATĂ A ACESTORA

### 5.1 Soluții tehnice valabile pentru oricare dintre cele patru Scenarii tehnico-economice considerate din punct de vedere tehnologic, constructiv, funcțional-arhitectural și economic

#### SOLUȚII TEHNICE VALABILE ÎN CAZUL ORICĂRUI SCENARIU ALES

##### Arhitectură

Destinația finală a imobilului este cea de găzduire a unui Centru de Date ce va conține următoarele funcțiuni:

-nivel subsol- spații auxiliare și tehnice, parțial pe pardoseală supraînălțată;

-nivel parter - echipamente IT-rack-uri, pe pardoseala supraînălțată;

-nivel etaj 1 - spații administrative(birouri, depozite etc.) și sociale(cantină, cameră de odihnă etc.) necesare angajaților, inclusiv încăperi dedicate vizitatorilor centrului precum și camere de administrare care vor fi puse la dispoziția administratorilor sistemelor locale în HUB, pe pardoseala supraînălțată.

-acoperișul cu structură de lemn, în pantă ușoară cu hidroizolație bituminoasă se va înlocui cu un acoperiș de tip șarpantă pe structură metalică cu învelitoare ce are fața finită din tablă (pe acoperiș se vor încorpora sisteme de producere a energiei - panouri fotovoltaice și două panouri solare).

Liftul existent de marfă se va înlocui cu unul modern, destinat transportului echipamentelor IT și persoanelor.

În ambele scenarii nivelele au următoarele finisaje/funcțiuni:

##### PLAN SUBSOL:

► **funcțiuni:** S01-CAMERĂ CELULE MT- S1, S02-POST TRAF0 1, S03 HOL, S04 Centrala Ventilatie Introducere+Evacuare Post Trafo, S05 Cameră tenică HVAC, S06 CAMERA 1 BUTELII GAZ STINGERE, S07 Hol, S08 Sp Tehnic, S09 CAMERA 2 BUTELII GAZ STINGERE, S10 Centrala Ventilatie Introducere+Evacuare Post Trafo, S11-POST TRAF0 1, S12 CAMERA CELULE MT - S2, S 13 CAMERA PASTRARE DEPOZITARE, S14 CAMERA TEHNICA UPS - FOTOVOLTAICE, S15 SPATIU TEHNIC, S16 CAMERA T.E. TGS1, S17 HOL, S18 CAMERA UPS1+BATERII, S19 CAMERĂ TEHNICĂ TE, S20 SCARĂ, S21 LIFT, S22 CAMERĂ TEHNICĂ TE, S23 CAMERA UPS2+BATERI, S24 CAMERA T.E. TGS2, S25 CAMERĂ ÎNCERCARE, S26 SPAȚIU TEHNIC;

##### ► finisaje:

**pardoseli** cu vopsitorii epoxidice și parțial pardoseală supraînălțată specială;

**pereți și tavane** cu tencuială și vopsitorii lavabile de culoare albă;

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 34/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

#### PLAN PARTER:

► **funcțiuni:** P01 CAMERA RACK 1, P02 CAMERĂ TESTARE, P03 HOL CAMERA RACK 2, P04 LIFT, P05 CASA SCĂRII, P06 CAMERA RACK 2.

► **finisaje:**

**pardoseli** cu vopsitorii epoxidice, parțial pardoseală supraînălțată specială, granit antiderapant (pe holul principal);

**pereți** cu tencuială și vopsitorii lavabile de culoare albă;

**tavane** rezolvate local la spații tehnice cu tencuială și vopsitorii lavabile de culoare albă și în camerele rackurilor tavane tip grilă din Aluminiu;

#### PLAN ETAJ 1:

► **funcțiuni:** E1.01 BIROURI, E1.02 SALĂ DE MESE, E1.03 CAMERĂ TEHNICĂ, E1.04 HOL, E1.05 HOL, E1.06 LIFT, E1.07 GS F, E1.08 GS B, E1.09 HOL, E1.10 GR.SAN.PERS DISAB., E1.11 VESTIARE BĂRBAȚI, E1.12 DUȘURI B, E1.13 DUȘURI F, E1.14 VESTIAR FEMEI, E1.15 ADMINISTRATOR, E1.16 HOL, E1.17 SALĂ DE ȘEDINȚE, E1.18 SALĂ DE ȘEDINȚE, E1.19 CAMERĂ VIZITATORI, E1.20 CAMERĂ VIZITATORI, E1.21 DORMITOR 1, E1.22 DORMITOR 2, E1.23 HOL, E1.24 SCARĂ.

► **finisaje:**

-**pardoseli** cu pardoseală supraînălțată (parțial) și covor PVC tip birouri, granit antiderapant (pe holul principal), gresie antiderapantă la grupurile sanitare, iar la dormitoare covor P.V.C.;

-**pereți** cu tencuială și vopsitorii lavabile de culoare albă, tencuieli subțiri (tip gips-carton) și vopsitorii lavabile culoare albă la grupuri sanitare, birouri; local la sălile de ședință și la camerele de vizitatori sunt compartimentate cu pereți despărțitori pe structură metalică și sticlă (tip termopan/ alcătuiți fonoizolante; sticlă transparentă și zone sablate);

-**tavane** cu gips carton rezistent la foc + vopsitorii lavabile de culoare albă și local la birouri tavan suspendat din lamele de Aluminiu.

#### Mențiuni speciale:

- pe casa scării finisajul este din:

-**pardoseli (inclusiv trepte și contratrepte)** din granit antiderapant;

-**pereți** cu tencuială și vopsitorii lavabile de culoare albă;

-**tavane** cu tencuială și vopsitorii lavabile de culoare albă;

- pe holurile principale se asigură o plintă înaltă de protecție prin placarea cu granit lucios h=70cm.

La fazele ulterioare de proiectare și execuție beneficiarul poate solicita local modificarea mobilării aferente grupurilor sanitare (din wc-uri cu vas în wc-uri tip vas turcesc).

**Finisajele licitate vor fi de calitate superioară (granit natural, gresie antiderapantă, covor PVC, etc.) și se va asigura durata de garanție conform caietelor de sarcini. Finisajele se vor alege pe baza a minim 2 eșantioane, puse la dispoziție de către Constructor pentru Beneficiar și Proiectant.**

**Mobilierul va fi desemenă realizat din materiale durabile, corespunzătoare funcțiilor unde sunt amplasate, și utilizării în regim continuu.**

#### Sistemul de irigații pentru spațiile verzi.

Pentru stropirea spațiilor verzi din incintă, se va executa un sistem de irigații legat la conducta de apă potabilă ce alimentează clădirea ce va fi renovată.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 35/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Sistemul de stropit spații verzi se împarte în zone de udare pentru a evita utilizarea unui consum de apă instantaneu mult prea mare, care ar implica utilizarea unor conducte cu dimensiuni mari, greu de instalat și mult mai costisitoare și ar depăși cu mult disponibilul din bugetul de alimentare cu apă existent.

Conductele de aducțiune a apei vor fi din conducte din PEID De 63mm (rețeaua principală), în lungime de aproximativ 220m și conducte PEID De 32mm (rețeaua secundară) în lungime de 300m. Ele se vor monta îngropat în șanțuri la adâncimea medie de 50cm și lățimea de min 15cm, pe pat de nisip. Rețeaua de stropit va fi amplasată în spațiul verde fără să fie respectată adâncimea de îngheț și va fi golită pe timpul iernii.

Aspersoarele telescopice (de tip pop-up) instalate subteran, vor asigura stropirea suprafețelor de spațiu verde și vor fi amplasate corespunzător pentru realizarea unei udări uniforme pe întreaga suprafață propusă.

Presiunea apei din coloanele de distribuție ridică tija telescopică de 10cm a aspersoarelor și de asemenea acționează mecanismul de rotație al acestora (în cazul aspersoarelor tip rotor), rezultatul fiind o stropire distribuită uniform pe o rază/sector în jurul aspersorului.

Raza de stropire variază în funcție de presiunea apei și se poate regla și manual în anumite limite (cca. 20%) în funcție de parametrii de presiune și de duzele de stropire utilizate.

La terminarea timpului de stropire stabilit în program, sistemul de control transmite un semnal electric de închidere a electrovanelor, acestea închid circuitul de alimentare cu apă a aspersoarelor, iar aspersoarele se retrag în pământ, la un nivel apropiat de nivelul solului, stabilit la montaj (de obicei -1,00cm).

Duzele prevăzute pentru aspersoare aruncă apa de stropire la o distanță ce variază în funcție de tipul duzei și de asemenea debitul acestora variază în funcție de sectorul de cerc pe care sunt reglate să stropiască.

Pentru o aplicare uniformă a ploii artificiale, aspersoarele se poziționează la o distanță unul de celălalt egală cu raza de lucru în cazul stropirii pe sector circular.

Poziționarea exactă a aspersorului în teren se face de către executant care va ține cont de această regulă la citirea proiectului, precum și de elementele specifice ce pot împiedica amplasarea într-un anumit punct precum materialul dendrologic, rădăcini de copaci, etc.

Electrovanele - fac legătura între conducta principală de alimentare cu apă și grupurile de aspersoare ce sunt proiectate să funcționeze simultan. Electrovană este prevăzută cu un dispozitiv de deschidere/inchidere cu acționare electrică la 9V c.a (solenoid). Electrovanele se montează subteran în cămine speciale de vizitare din polietilenă, unde se realizează branșamentele la rețeaua de distribuție a apei și conectarea lor la rețelele secundare cu aspersoare. Acestea se montează îngropat în gropi poligonale rectangulare și se instalează pe un pat de pietriș și folie de geotextil. Capacul de vizitare este de culoare verde și se montează la nivelul solului.

Programatorul electronic se alimentează la baterii de 9V și realizează memorarea programelor de stropire pentru fiecare electrovană în parte, generând impulsuri electrice de deschidere/inchidere pentru electrovane, în funcție de programul rulat. Acesta se montează într-o zonă ce asigură vizibilitate bună asupra tuturor zonelor udare.

La ora stabilita prin program, panoul de comanda trimite o tensiune de 24V c.a prin cablul de semnal ce comanda deschiderea bobinei unei electrovane si implicit alimentarea cu apa a tronsonului deservit de acea electrovana.

Dupa terminarea timpului de udare stabilit panoul intrerupe alimentarea cu 24V a terminalului respectiv si trece la urmatoarea zona, procesul repetandu-se pana ce toate electrovanele care au fost programate au fost deschise pe perioada de timp stabilita in program.

In caz de ploaie, panoul de comanda primeste o comanda de la senzorul de ploaie ce va suspenda sau anula programul de stropire aflat in derulare, in functie de intensitatea ploii.

## Instalații electrice (Scenariul 1) și de curenți slabi

### Generalități

Prezenta documentația conține soluțiile tehnice necesare a fi implementate pentru realizarea instalațiilor electrice și instalațiilor de curenți slabi aferente obiectelor investiției, în vederea implementării acestora în viitoarele faze de proiectare și execuție. Astfel se propun realizarea lucrărilor de demontare ale instalațiilor electrice și/sau de curenți slabi existente aflate în stare înaintată de degradare și uzură, precum și lucrări de montaj ale instalațiilor electrice de alimentare cu energie electrică, forță, prize, iluminat normal și de securitate (marcarea căilor de evacuare, marcarea hidranților interiori, iluminat anti-panică, continuarea lucrului, intervenție, balizaj, etc.), instalații de electrosecuritate, protecție împotriva descărcărilor atmosferice, instalații de priză de pământ, instalații de management (SCADA-BMS) și telegestiune energetică, instalații de supraveghere video, detecție incendiu, control acces, anti-efracție și instalații de voce-date.

### Alimentarea cu energie electrică și instalațiile electrice de forță

La cererea beneficiarului, clădirea C6 va avea destinația de HUB de servicii (Centru de furnizare servicii electronice), cu nivel de echipare similar "Tier3", conform SR EN 50600, astfel, va avea 2 surse normale de alimentare cu energie electrică ce vor fi asigurate prin intermediul a 2 secții de medie tensiune, fiecare cu câte un post de transformare propriu, alimentate la medie tensiune din rețeaua distribuitorului local de energie electrică prin câte un punct de conexiune, conform schemei bloc de electro-alimentare din prezența documentației. Fiecare punct de conexiune va fi solicitat să fie alimentat din stații de distribuție diferite.

Fiecare dintre aceste două surse de alimentare proprii va fi suplimentată prin grupuri electrogene care vor asigura alimentarea integrală a fiecărei alimentări, astfel respectând cerințele alimentării unui obiectiv. Soluția de racordare și alimentare a noilor posturi de transformare se va stabili prin comanda ulterioară a unui studiu de soluție și emiterea avizului tehnic de racordare.

Punctul de delimitare și contorizare dintre instalațiile beneficiarului și instalația distribuitorului local de energie electrică se va realiza la medie tensiune (respectiv în punctul de conexiune al distribuitorului - ce urmează a fi amplasat la limita de proprietate).

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 37/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Racordurile electrice vor fi dimensionate corespunzător pentru asigurarea transportului de putere electrică maxim simultan absorbită - cerută, rezultată în urma unui bilanț energetic ce urmează a fi realizat în detaliu de proiectantul de specialitate la întocmirea proiectului tehnic.

Parametri rețelei de alimentare cu energie electrică conform prezentei documentații:

Tensiune nominală de alimentare:	20kV
Frecvența nominală:	50Hz
Factorul de putere:	0,92
Puterea totală instalată în receptorii electrice, inclusiv rezerve:	2757,74kW
Puterea maxim simultan absorbită:	2074,6kW

Racordul electric va fi echipat cu bloc de măsură ce va fi montat de furnizorul de energie în momentul avizării și punerii sub tensiune a instalațiilor electrice. Blocul de măsură va constitui limita contractuală de separare între instalațiile distribuitorului/furnizorului și instalațiile consumatorului.

Pentru asigurarea alimentării cu energie electrică a obiectivului, în cadrul prezentei documentații, au fost prevăzute două transformatoare coborâtoare de tensiune de 2500kVA de m.t. /j.t., fiecare, cu conexiuni triunghi-stea, izolație în rășină și răcire naturală - aer. Acestea vor fi alimentate prin intermediul a două secții de medie tensiune proprii (o celulă de transformator echipată cu întreruptor, o celulă de sosire, o celulă de măsură) care la rândul lor sunt conectate fiecare la câte un punct de conexiune al distribuitorului de energie.

Punctele de conexiune sunt echipate cu două celule de linie echipate cu separator de sarcină și o celulă cu întreruptor ce va fi prevăzută cu un releu de protecție cu protecții minime pentru cod ANSI 50, 51 și 51N.

De asemenea celulele de medie tensiune de racordare a celor două transformatoare vor fi dotate și ele cu releu de protecție prevăzute cu protecții minime pentru cod ANSI 50, 51, 51N și 67, respectiv 49, 50, 51 pentru celula de transformator. Aceste celule de medie tensiune vor fi interconectate printr-o rețea de comunicație la MT ce va urma o configurație specifică în conformitate cu grupa de standarde SR EN 61850 - standarde ce reglementează comunicatia dintre echipamentele componente ale substațiilor electrice. Aceste standarde asigură comunicatia dintre echipamente integrând totodata funcțiile de protecție, control, măsură și monitorizare.

Pentru alimentarea de rezervă a tuturor instalațiilor și pentru a asigura gradul de siguranță în alimentare cerut de echiparea obiectivului similar *Tier 3*, obiectivul a fost prevăzut cu două grupuri electrogene de 2500kVA - 400/230V 50Hz, fiecare, cu pornire automată la întreruperea alimentării pe bara vitală de categorie 1 a tablourilor generale de siguranță, TGS1,2 (Tablou General de Siguranță), cu autonomie de minim 72 ore la sarcina nominală.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 38/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------



Totodată pentru receptorii electrici de categorie "0" ce nu permit întreruperea în alimentare, obiectivul a fost prevăzut cu două surse de tensiune neîntreruptibilă - centralizate (de tip UPS on-line cu dublă conversie - 1500kW - autonomie 10 minute) montate, fiecare în avalul grupului electrogen aferent, între barele vitale ale tabloului TGS1/TGS2 (de categorie 1 și cea de categorie 0).

Receptorii electrici de categorie 0 au fost considerați ca fiind toate echipamentele de procesare a datelor din rack-urile de la nivelul parter, cât și cei aferenți turnului de control, climatizarea și iluminatul aferente acestor echipamente, precum și alți receptori specificați în normele în vigoare.

Din punct de vedere al soluțiilor de alimentare interioare pentru consumatorii/receptorii electrici aferenți obiectivului, instalațiile electrice de protecție și distribuție (forța) vor fi dezvoltate în sistem tip TN-S cu alimentare normală din SEN prin posturile de transformare proprii și de rezervă din grupurile electrogene proprii, respectând astfel specificațiile tehnice cuprinse în normativele de specialitate și bunele practici din domeniu.

Alimentarea cu energie electrică va fi realizată conform schemei de electroalimentare numărul P731/2018.VOL.04-IE001.

Pentru alimentarea obiectivului distribuția electrică, conturată prin schema bloc de alimentare cu energie electrică, va fi realizată prin intermediul tablourilor electrice generale de siguranță (TGS1 și 2), din care la rândul lor se vor alimenta în aval tablourile electrice aferente instalațiilor electroenergetice și electromecanice ale obiectivului.

Tablourile electrice aferente instalațiilor electroenergetice și electromecanice care nu au un grad foarte ridicat de securitate au sistem de AAR, propriu pentru a putea fi în permanență alimentate.

În plus cele care prezintă un grad ridicat de securitate, adică tablourile de alimentare a echipamentelor de procesare a datelor din rack-uri, precum și climatizarea acestora, atât a chilerelor de afară, cât și a unităților interioare, vor fi alimentate din câte două tablouri de distribuție dedicate. Astfel se va asigura o rezervare atât în cablu cât și a echipamentului de distribuție.

Instalațiile electromecanice (de ventilație, sanitare, mecanice) vor fi alimentate prin intermediul tablourilor electrice de alimentare, protecție și automatizare (după caz) specifice.

Tablourile care sunt alimentate de pe bara de categorie 0 a TGS1, respectiv TGS2, precum și TGPI (tablou grup pompare incendiu) și TClimatizare 1 (alimentarea chilerelor) vor avea coloanele de alimentare realizate în caburi rezistente la foc.

Dimensionarea coloanelor și circuitelor electrice de alimentare și alegerea dispozitivelor de protecție se va efectua conform normativului NP I7/2011.

Cablurile de energie electrică aferente tablourilor electrice, cât și receptorilor electrici vor fi prevăzute cu conductoare din cupru și izolație din PVC sau XLPE (după caz). Cablurile tablourilor și al receptoarelor cu rol de securitate la incendiu vor fi prevăzute cu izolație tip XLPE și rezistență la foc minim 60 de minute (tip N2XH FE180 E60 sau similar).

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 39/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Distribuția exterioară a instalațiilor electrice și de curenți slabi se va realiza, în principal, pe trasee realizate în țevi de protecție și cămine de distribuției montate îngropat în pământ.

Tablourile de distribuție și protecție principale vor fi metalice, cu grad de protecție min. IP54 (pentru cele de montaj exterior) și min. IP20 (pentru cele de montaj interior), alimentate la tensiunea 400/230V-50Hz și vor fi echipate cu întreruptoare automate (disjunctoare) prevăzute cu protecții electromagnetice și termice, descărcătoare de tensiune, dar și cu dispozitiv de declanșare la curenți reziduali DDR, cleme pentru conexiuni, contactoare, etc. În cazul circuitelor de alimentare receptori cu rol PSI nu se vor folosi dispozitivele tip DDR.

Conform schemei de electroalimentare toate tablourile electrice de alimentare, protecție și automatizare vor cuprinde automate programabile (marcate "EAT") echipate cu module de comunicație în vederea realizării automatizărilor locale dar și implementării soluțiilor de management energetic și telegestiune energetică.

Toți receptori electrice se vor conecta la nulul de protecție prin cel de-al treilea, respectiv al cinci-lea conductor din cablul de alimentare.

Tablourile generale de siguranță (TGS1,2) vor fi echipate cu câte 2 contoare de energie ce vor fi integrate în sistemul SCADA de telegestiune energetică. De asemenea tabloul de iluminat și prize etaj 1 (TLP-E) va fi prevăzut cu un contor de energie electrică ce va fi integrat în sistemul SCADA de telegestiune energetică pentru a avea informații despre consumul diferentiat din sistemul propriu - instalația de panouri fotovoltaice și/sau transformatoarele de putere.

Turnul de control va avea prevăzut un tablou dedicat pentru instalațiile aferente acestuia (TATC - Tablou alimentare turn de control). Alimentarea cu energie electrică a acestuia se va realiza din cele două tablouri generale de siguranță (TGS1 și TGS2) de pe barele de categorie 0, conform schemei de electroalimentare din prezentul proiect. Cablurile de alimentare vor fi pozate pe trasee separate pentru rezervarea acestora între ele prin proiectarea acestor trasee între clădirea C6 și shelterul cu echipamente de telecomunicații aferent turnului, conform planului de situație din prezenta documentație.

### Instalații electrice de iluminat și prize

Spațiile interioare au fost prevăzute cu prize electrice cu contact de protecție, monofazate și/sau trifazate după caz, alimentate în cabluri electrice de cupru trase prin tuburi de protecție.

În cadrul prezentei documentații au fost prevăzute instalațiile electrice de iluminat normal și de securitate, astfel:

- Instalații electrice de iluminat normal - interioare;
- Instalații electrice de iluminat normal - exterioare, dintre care enumerăm:
  - Iluminat drumuri/căi de acces rutier și pietonal;
  - Iluminat perimetral;
  - Iluminat parcare.
- Instalații electrice de iluminat de securitate (după caz):



- Instalații electrice de iluminat de continuare a lucrului;
- Instalații electrice de iluminat de intervenție;
- Instalații electrice de iluminat anti-panică;
- Instalații electrice de marcarea a căilor de evacuare;
- Instalații electrice de întărirea a iluminatului de evacuare;
- Instalații electrice de marcarea a hidranților interiori;
- Instalații electrice de iluminat de balizare.

Instalațiile electrice pentru iluminatul normal și de securitate vor fi dimensionate și proiectate conform normativelor și standardelor din domeniu, respectiv al normelor tehnice NP-061/2002, NP-062/2002 și standardelor SR EN 12464, SR EN 1838.

Iluminatul artificial al obiectivului proiectat are drept scop crearea unui nivel optim de iluminare și confort vizual specific fiecărui tip de spațiu și activitate desfășurată.

Alegerea și amplasarea corpurilor de iluminat se va realiza astfel încât să fie respectate următoarele criterii minime pentru sistemele de iluminat:

- nivelul de iluminare;
- distribuția iluminării în plan util;
- distribuția luminanțelor în câmpul vizual;
- redarea tridimensională/modelarea - după caz;
- redarea culorilor - indicele de culoare minim 80;
- ghidajul vizual;
- poluarea luminoasă;
- indicele de orbire;
- rezistența la vandalism (după caz);
- eficiența energetică.

Nivelele de iluminare din interiorul spațiilor obiectivului va fi de minim:

- |                                   |         |    |
|-----------------------------------|---------|----|
| – Zone de circulație și coridoare | 100     | lx |
| – Casa scărilor                   | 150-200 | lx |
| – Spații tehnice cu echipamente   | 200-500 | lx |
| – Birouri (cu tehnică de calcul)  | 500     | lx |

Iluminatul normal de la nivel subsol și parter a fost proiectat ca fiind un iluminat cu o alimentare permanentă indiferent de avariile ce pot apărea în sistem sau de perioadele pentru mentenanța la echipamente. Astfel, va fi considerat ca un iluminat de securitate de continuare a lucrului dat fiind gradul de siguranță ce trebuie asigurat la aceste niveluri.

Nivelele de iluminare exterioare aferente obiectivului vor fi stabilite pe baza condițiilor de complexitate a traficului rutier și pietonal din incintă, considerând măsurile de prevenire și reducere a indicilor de orbire și/sau poluare luminoasă.

Valorile nivelelor de iluminare, pentru corpurile de iluminat interioare, vor fi calculate utilizând factorii de menținere de 0,67-0,8 considerând condițiile de mediu, de exploatare și

tipul aparatajului de iluminat folosit. În cazul iluminatului exterior factorul de menținere considerat a fost de 0,57. Pentru asigurarea valorilor necesare iluminatului, beneficiarul va realiza un program de mentenanță corespunzător asigurând curățarea aparatajului de iluminat la intervale anuale.

Sursele aparatajului de iluminat interior și exterior vor fi de tip LED (light emitting diode).

Corpurile de iluminat normal interior vor fi echipate, de regulă, cu dispersor și grad de protecție minim IP20 - funcție de destinația spațiului deservit), pentru montaj aparent și/sau suspendat (după caz), complet echipate (inclusiv surse, balast/driver electronic, accesorii și materiale de montaj, etc.).

Aparatajul de iluminat de securitate pentru marcarea căilor de evacuare și marcarea hidranților interiori se va conforma specificațiilor standardului SR EN 12464 și ISO 3864.

În cazul corpurilor de iluminat nementținute, folosite pentru instalațiile electrice de iluminat cu rol de securitate, cablurile de alimentare ale acestora vor fi rezistente la foc timp de 60 de minute tip N2XH FE180 E60 sau similar. De asemenea, confecțiile metalice de susținere a cablurilor vor fi rezistente la foc.

Iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori și marcarea căilor de evacuare vă funcționa în regim permanent aprins.

Comanda iluminatului exterior se va realiza fie manual, automat - orar și/sau automat funcție de valoare nivelului de iluminare exterior (prin fotocelulă).

Iluminatul de securitate de balizare de pe turnul de control va fi realizat cu corp de iluminat specific, echipat cu surse LED, iar semnalizarea defectării sursei acesteia va fi semnalizată prin sistemul de management tehnic (BMS-SCADA) al obiectivului.

Traseele circuitelor electrice se vor realiza după caz îngropat/aparent prin amplasare pe jgheaburi metalo-zincate sau prinse cu cleme în tavanul fals, iar în cazul trecerilor prin pereți/planșee sau pozării în tencuială/șapă/pereți acestea vor fi protejate în țevi/tuburi din material plastic fara emisii de hlogenuri sau metalice în funcție de zona de amplasament.

De asemenea, iluminatul de la etaj va avea posibilitatea de alimentare din sursă proprie, respectiv instalație de panouri fotovoltaice, amplasată pe acoperiș.

Instalații electrice de iluminat de balizare aferente turnului de control s-a proiectat si se va realiza cu respectarea normelor si normativelor tehnice aplicabile in vigoare cu privire la proiectarea, executia si exploatarea acestui tip de instalatii.

### Instalația de electrosecuritate

Protecția prin **legare la pământ** constă în racordarea tuturor elementelor metalice, care nu fac parte din circuitul de lucru dar care pot ajunge accidental sub tensiune la priza de pământ.

Protecția prin legare la pământ se va realiza prin centura din banda de OL-Zn 25x4mm racordată prin intermediu cutiilor cu eclisă și a platbandei de OL-Zn 40x4mm la prizele de pământ ale obiectivului.

Protecția prin **legarea la nulul de protecție** se va folosi ca măsură principală de protecție pentru aparate și echipamente care în caz de defect a izolației pot căpăta potențialul fazei defecte. Prin această măsură de protecție se formează un scurtcircuit monofazat, curentul de scurtcircuit declanșând întreruptorul automat, cel mai apropiat de receptorul defect.

Protecția prin legare la nulul de protecție, al receptorilor electrici, se va realiza prin prevederea circuitelor cu cel de-al doilea conductor de nul - de protecție, legat în tablou la bareta de nul de protecție.

Protecția prin **deconectare automată** asigură întreruperea automată a alimentării circuitelor aferente consumatorilor cu pericol ridicat de electrocutare, precum și a tablourilor electrice în cazul apariției unor curenți de defect. Această protecție se va asigura prin blocuri diferențiale care acționează la apariția unei diferențe de curent ce rezultă din compararea curentului de fază, cu cel de nul.

Instalația de electrosecuritate a obiectivului se va racorda în minim 2 puncte la priza de pământ.

Obiectivul va fi protejat împotriva supra-tensiunilor tranzitorii prin echiparea tablourilor electrice de distribuție cu descărcătoare de supratensiuni.

Fiecare stalp metalic aferent iluminatului exterior și camerelor video va fi racordat la priza de pământ prin legături electrice realizate prin platbanda OL Zn 25x4mm și de asemenea se vor lega local la câte un electrod vertical, montat adiacent stalpului.

### Instalația de priza de pământ

În vederea realizării protecției prin legare la nulul de protecție a instalațiilor de joasă tensiune (instalații de electrosecuritate), formarea nulului de lucru și nulului de protecție distribuit din cadrul tablourilor electrice, racordarea instalațiilor de protecție împotriva descărcărilor atmosferice și legarea punctului comun al conexiunii stea al transformatorului coborâtor de tensiune al obiectivului la priza de pământ, în cadrul obiectivului au fost prevăzute mai multe prize de pământ (artificiale și naturale).

Acestea vor fi realizate conform normativului I7/2011, având rezistența de dispersie de maxim  $1\Omega$  (artificială și naturală) în cazul prizei de pământ comune pentru instalațiile de electrosecuritate și protecție împotriva descărcărilor atmosferice, de maxim  $4\Omega$  pentru priza de pământ aferentă doar instalației de electrosecuritate, de maxim  $10\Omega$  când acesta este prevăzută doar pentru legarea instalațiilor de protecție împotriva descărcărilor atmosferice, respectiv de  $5\Omega$  în cazul instalației de legare a punctului comun al conexiunii stea al transformatorului de alimentare al obiectivului la aceasta.

Se va avea în vedere că distanța de la priza de pământ la cel mai îndepărtat receptor electric să nu depășească 200 m.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 43/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Priza de pământ artificială va fi formată pe contur deschis realizat din mai mulți electrozi verticali din țevă OL - ZN  $\phi 2 \frac{1}{2}$  " sau cruce, cu lungimea de 2.5-3 m, îngropați în pământ sub cota de îngheț, între care se vor amplasa pe contur electrozi orizontali (de 2 ori mai lungi decât cei verticali) formați din bandă de oțel lat zincat 40x4mm îngropați la 0,2m față de cota superioară a electrozilor verticali.

Pentru micșorarea valorii rezistenței de dispersie se va studia posibilitatea legării prizei de pământ artificiale la priza de pământ naturală a clădirilor.

Suplimentar prizelor de pământ artificiale, executate în zonă adiacentă clădirilor obiectivului, sub sau adiacent fundațiilor stâlpilor exteriori (afereți instalațiilor electrice și de curenți slabi), din incinta amplasamentului, se vor amplasa electrozi verticali interconectați cu platbandă de oțel zincat formând astfel o rețea de împământare de contur. Această rețea se va racorda la prizele de pământ ale obiectivului. Elementele metalice ale stâlpilor ce pot ajunge accidental sub tensiune se vor racorda la această rețea. În cazul în care rezistența de dispersie a rețelei de împământare astfel formate va fi mai mică de 1 ohm, tijele metalice ale instalațiilor de protecție împotriva descărcărilor atmosferice amplasate în vârful stâlpilor, se vor racorda prin conductoare de coborâre la aceasta.

Turnul de control va avea o instalație de priza de pamant separata.

#### Instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice

Instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice va fi realizată conform normativului I7/2011, cu doua dispozitive de tip PDA, unul pentru clădirea C6 și unul pentru turnul de control.

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar la scurgerea curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor.

#### Instalația de management energetic și telegestiune energetică

Pentru a monitoriza și controla în mod operativ și a întreține eficient instalațiile electroenergetice și electromecanice care deserveșc obiectivul studiat cu un volum redus de personal, este necesară realizarea monitorizării și comenzii de la distanță a sistemului energetic printr-un sistem de management energetic centralizat, completat cu un sistem de telegestiune energetică a consumurilor obiectivului analizat.

Sistemul de Management Energetic al Clădirii (BMS - SCADA) are scopul de a oferi operatorului-dispecer și personalului tehnic-administrativ, un instrument puternic, omogen și interactiv care să permită supravegherea, controlul, analiza și posta-analiza la evenimente și avarii, în timp real, al majorității instalațiilor ce deserveșc clădirea.

Informații generale monitorizate/comandate prin sistemul de management energetic al clădirii (vor fi, dar fără a se limita la): supravegherea tensiunii pe alimentare/bare ale tablourilor electrice, atingerea pragului pentru curenții reziduali (unde este cazul), consumul

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 44/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

de energie electrică activă și/sau reactivă (doar la TGS), funcționarea instalației de compensare a factorului de putere și parametri acesteia (doar la TGS), monitorizarea deconectării prin protecție a disjunctorilor, comanda/starea circuitelor de iluminat, nivelul de iluminare exterioară, nivelul apei în rezervoare și/sau bazele instalațiilor sanitare, semnalizarea/comanda funcționării UPS-ului, semnalizarea/comanda funcționării grupului de pompare incendiu, semnalizarea detecției PSI de la centrala de incendiu și integrarea acesteia în procesul energetic al clădirii, semnalizări de presiune, temperaturi, tensiuni, etc.

Conform schemei de electroalimentare toate tablourile electrice de alimentare, protecție și automatizare vor cuprinde automate programabile (marcate "EAT") echipate cu module de comunicație în vederea realizării automatizărilor locale dar și implementării soluțiilor de management energetic și telegestiune energetică (intrări analogice). Automatele programabile (prin modulele de comunicație) menționate anterior vor permite achiziția de date din câmp și transmisia la distanță (în timp real) prin rețeaua de comunicație aferenta sistemului de management tehnic, folosind un protocol standardizat și neproprietar.

Sistemul de management energetic va avea structura unui sistem informatic de achiziție de date și de conducere de proces în timp real. Dintre funcțiile pe care acesta trebuie să le îndeplinească, amintim:

1. Achiziția în timp real a următoarelor tipuri de informații din proces:
  - semnalizări de poziții ale elementelor de comutație (întrerupătoare, comutatoare) aflate în componența tablourilor electrice;
  - semnalizări de stare, mărimi (nivel apă rezervor, etc.)
  - semnalizări funcționale (funcționare ventilație, pompe, etc.);
  - semnalizări de avarii (lipsă de tensiune, deconectare prin protecții, etc.);
2. Prezentarea dinamică în timp real, pe ecranul Consolei SCADA operator și/sau Server SCADA a schemelor energetice, împreună cu semnalizările de poziție, funcționale și de avarie din instalațiile tehnologice ale clădirii (funcția de monitorizare de proces), precum și a consumurilor de energie înregistrate.
3. Formarea și transmiterea spre execuție în proces a comenzilor simple sau secvențiale inițiate de către operatorul-dispecer de la consola de proces (funcția de comandă de proces).
4. Realizarea automată a jurnalelor de evenimente apărute în instalațiile tehnologice și stocarea lor pe o durată determinată de timp (funcția de registru). Operație de stocare ciclică, cu ștergerea celor mai vechi intrări (la umplerea hard-discului serverului SCADA).
5. Prelucrarea statistică și grafică a evenimentelor apărute în instalațiile tehnologice (funcția de întocmire de rapoarte).
6. Comunicația cu centralele de detecție incendiu, în vederea coordonării acțiunilor în situații tip PSI.
7. Autoteste on-line pentru toate nivelele sistemului energetic.

Realizarea sistemului BMS impune implementarea unei soluții tehnice care să asigure satisfacerea următoarelor condiții:

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 45/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

- redundanță și fiabilitate ridicată;
- comunicație rapidă de date pe un canal de transmisie sigur și neexpus la perturbații din exterior;
- reactualizarea tuturor informațiilor din proces într-un interval scurt de timp (1 secundă);
- volum redus de cabluri de semnalizare și comandă;
- posibilitatea de comandă a instalațiilor tehnologice de la consola operator-dispecer și sau de la serverul SCADA;
- soluție omogenă care să permită transmisia serială a datelor de la instalații diferite ca producător;
- analiza și post-analiza de proces prin realizarea și stocarea automată de către sistem a evenimentelor cronologice care descriu sub forma de text și grafic (după caz) semnalizările și comenzile de proces, precum și avariile sistemului;
- posibilitatea extinderilor și dezvoltărilor ulterioare;
- media timpului de bună funcționare (MTBF) de minim 10.000 ore;
- preț de cost redus.

Informațiile din managementul energetic vor putea fi afișate la distanță pe sistemul integrat video-wall prevăzut în cadrul instalației de voce-date.

Sistemul SCADA va prelua informațiile de la echipamentele PDU (power distribution unit) aferente rackurilor de telecomunicație, de la tablourile electrice, de la sursele de tensiune sigură, inclusiv cea a instalației de fotovoltaice, centrala de detecție incendiu, grupuri electrogene, celule de medie tensiune, etc.

### Structura sistemului de telegestiune energetică:

În scopul satisfacerii cerințelor prezentate anterior, sistemul de Management Energetic al Clădirii va fi structurat pe 2 niveluri:

- Nivelul achiziție de date (NAD), pentru interfațarea cu procesul propriu-zis (instalațiile tehnologice);
- Nivelul de conducere centralizat (NCC) pentru dispecer.

Nivelul de conducere centralizat va fi implementat prin intermediul unui post de conducere centralizat, în cadrul spațiilor administrative ale obiectivului.

Sistemul de management energetic care se va implementa pe Serverul SCADA și Consolelele SCADA Operator-Dispecer, va trebui să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie de tip **multi-tasking** pentru a permite rularea în paralel a mai multor aplicații (comunicații de date, inserări în baza de date, procesări ale bazei de date, procesări de imagine, procesări de contori de timp, procesări de macrocomenzi etc);
- să fie de tip **multi-user** pentru a permite accesul mai multor operatori;
- să fie **modularizat și scalabil** permițând instalarea numai acelor module strict necesare;

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 46/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------



- să fie un sistem de operare în  **timp real** , în sensul calculării și alocării dinamice a timpilor procesor funcție de importanța proceselor software la un moment dat;
- să fie **autobootabil**, permițând repornirea automată a sistemului SCADA și al unității de calcul, în cazul blocării acestuia;
- să ofere **siguranță sporită** la intervenția în sistem, prin existența **drepturilor de acces la fișier** pe utilizatori și categorii de utilizatori;
- să ofere **drive-re** pentru componentele periferice ale sistemului și pentru comunicația cu bridge-urile PROFIBUS-DP și cu sursele UPS;
- să poată comunica pe principalele **protocoale de comunicații** utilizate pe plan internațional;
- să permită gestionarea și procesarea rapidă a datelor.

La realizarea prezentei documentatii, s-a tinut cont, cel puțin, de prevederile următoarelor acte normative și reglementări tehnico-legale, precum și cele precizate în caietul de sarcini al beneficiarului, cu modificările și completările ulterioare:

Nr. Crt.	Indicativ	Denumire
1	Grupa Standarde SR EN 50600-1,2,3,4/2013-2017	Tehnologia informației. Instalații și infrastructuri pentru centre de prelucrare a datelor. Părțile 1...4.
2	NP I7/2011	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vca și 1500 Vca.
3	P 101/1985	Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformare cu tensiuni peste 1kV.
4	NTE 001/03/00	Normativ privind alegerea și izolarea, coordonarea izolării și protecția instalațiilor electroenergetice împotriva supratensiunilor.
5	NTE 005/06/00	Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice.
6	NTE 006/06/00	Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.
7	PE 134/1995	Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea peste 1kV.
8	NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelor de cabluri electrice.
9	NP 061/2002	Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.
10	NP 062/2002	Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal.
11	SR EN 12464-1/2011	Lumină și iluminat. Iluminatul locurilor de muncă. Partea 1: Locuri de muncă interioare.
12	SR EN 1838/2014	Aplicații ale iluminatului. Iluminat de urgență.
13	PE 116/94	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
14	P 118/1999	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
15	P 118-2/2013	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a-II-a-Instalații de stingere.
16	P 118-3/2015	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a. Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu.
17	MP 008-2000	Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului de siguranță la foc P 118-1999.
18	NP 071-2002	Normativ privind proiectarea construcțiilor și instalațiilor speciale privind prevenirea și stingerea incendiilor.
19	C300/1994	Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe durata lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Nr. Crt.	Indicativ	Denumire
20	SR EN ISO 9001:2008	Sisteme de management al calității. Cerințe.
21	Legea 10(r2)/1995	Privind calitatea în construcții, cu amendamentele și modificările ulterioare.
22	Legea 319/2006	Privind securitatea și sănătatea în muncă.
23	HG 766/21.11.1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.
24	Legea 307/2006	Privind apărarea împotriva incendiilor.
25	Ordin 166/27/07/2010	Pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcții și instalațiile aferente.
26	Ordin 163/28/02/2007	Pentru aprobarea Normelor generale de aparare împotriva incendiilor.
27	Ordin 64/14/07/2014	Pentru aprobarea Regulamentului de furnizare a energiei electrice la clienții finali. (cu modificările și completările ulterioare - ord. 121/2015)
28	Ordin 59/2013	Pentru aprobarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public.
29	HG 272/14/06/1994	Pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții.

## Instalații de curenți slabi.

### Instalații voce-date

Sistemul de voce date este compus din rețeaua de voce, rețeaua de date a clădirii, precum și din rețeaua de comunicații ce va deservi camera servere.

#### A) Instalația de telefonie

Este compusă dintr-o centrală telefonică VoIP și stații DECT, ce vor asigura comunicațiile, atât în interiorul clădirii, cât și în exteriorul acesteia. Instalația de telefonie este alcătuită din: prize RJ45 modulare, conectate prin cablu UTP cat 6a la switchuri PoE din camera tehnică de la etajul 1. Pentru stațiile de bază DECT se vor monta prize RJ45, montate îngropat în tencuială. Instalația de telefonie va fi dotată cu terminale telefonice VoIP și terminale telefonice DECT VoIP. Având în vedere că urmează a se efectua lucrări de cămășuire a pereților, precum și alte lucrări structural, este recomandată efectuarea unui test de semnal pentru determinarea numărului de stații de bază DECT necesare pentru asigurarea comunicațiilor în toate încăperile necesare.

Prizele, cablurile, patchpanelurile, patchcordurile și toate echipamentele vor folosi aceeași conectoră, compatibilă cu UTP cat.6a.

Traseul se realizează pe pat de cabluri metalic, montat în pardoseala falsă supraînălțată. Acolo unde nu există pardoseală, cablurile sunt pozate pe perete și îngropate în tencuială.

Pentru instalația de telefonie a fost prevăzut un rack de protecție, complet echipat, în camera tehnică de la etajul 1. În acest rack se vor monta toate echipamentele instalațiilor de voce, date și BMS.

Centrala de telefonie va fi integrată în rețeaua telefonică a M.A.I. și trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 48/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

- Funcționarea la parametri nominali a echipamentului de comutație va fi garantată în gama de temperaturi  $05 \div 40^{\circ}\text{C}$  și umiditatea relativă a aerului cuprinsă între  $10 \div 85\%$ , cu excepția acelor echipamente pentru care se vor preciza expres alte valori.
- Sistemul de comutație livrat de producător va fi dimensionat astfel încât să ofere 20% poziții libere pentru interfețe de extensii și trunchiuri (după caz).
- Sistemul de comutație va fi nebloabil pentru următoarele capacități de trafic (pentru varianta hibridă):
  - 0.2 E pentru linii de interior (extensii)
  - 0.75 E pentru linii de exterior (trunchiuri)
- Folosirea simultană în cadrul sistemului a mai multor standarde ISDN (ISDN Q-SIG, ISDN public etc.).
- Sistemul de comutație va permite utilizarea unui plan de numerotație format din minim 5 cifre. Planul de numerotație va trebui să permită integrarea sistemului în rețeaua națională a M.A.I. compusă din peste 800 de sisteme.
- Sistemul de comutație va include toate serviciile în rețea, facilitățile oferite de sistem, și facilitățile oferite abonaților enumerate la punctele 3, 4 și 5 din prezentul.
- Sistemul de comutație va conține hardware-ul, licențele și aplicația software necesară managementului centralizat.
- Sistemul de comutație va fi livrat (Furnizorul va include licențele) cu următoarele protocoalele de semnalizare SIP și H.323 (firmware, software, hardware și licență), pentru extensiile și trunchiurile IP.
- Sistemul de comutație va fi livrat cu serviciul Music on Hold, pentru sursă internă (o melodie sau combinații de tonalități).
- Sistemul de comutație va fi livrat cu facilitatea de mentenanță SSH/HTTPS, facilitatea SNMP, precum și licențele aferente.
- Sistemul de comutație va fi livrat cu facilitatea de măsurare a traficului.
- Sistemul de comutație va conține redresor stabilizat (vor fi livrate 2 buc.) cu funcționare în tampon/baterie, tablou de comutare și distribuție c.a./c.c. și baterie de acumulatori, dimensionată pentru asigurarea a minim 4 ore de funcționare de la întreruperea tensiunii de rețea (220 Vc.a.), pentru sistemul oferit. Bateriile de acumulatorii vor fi capsulate, nu vor necesita întreținere și vor fi cu gabarit redus. Oferta va conține și soluția de management pentru componenta de alimentare: prezență tensiune rețea, redresor, acumulatori, temperature acumulatori, etc.
- Toți parametrii de sistem vor putea fi modificați de la terminalul de operare și mentenanță. Furnizorul va livra obligatoriu toată documentația tehnică a

echipamentului de comutație în limba engleză sau română (pentru toate nivelurile de programare).

- Sistemul de comutație va fi astfel configurat și dimensionat încât valoarea minimală pentru BHCC (Busy Hour Call Completion) să fie de 30 apeluri/secundă.
- Numărul receptorilor și transmițătorilor DTMF vor fi dimensionați astfel încât sistemul să nu se blocheze la o utilizare peste medie.
- Sistemul de comutație trebuie să fie unul deschis, bazat pe protocoale standard, care suportă aplicații dezvoltate de alți furnizori.
- Numărul minim de destinații către alte sisteme de comutație/ rețele private și publice cu care vor fi livrate sistemele va fi de minim 2500.
- Sistemul de comutație va fi livrat cu asigurarea criptării în *standard AES*, cu lungimea minimă a *cheii criptografice de 128 biți*, pentru *trunchiurile și terminalele IP*. Furnizorul va livra licența, firmware-ul, software-ul și hardware-ul necesare sistemului de comutație pentru criptarea VoIP (securizarea profilului RTP folosind *protocolul SRTP* și securizarea nivelului de control al apelului folosind *protocolul TLS*). Soluția propusă va fi descrisă detaliat în ofertă.
- Pentru fiecare sistem de comutație oferit, extensiile analogice și trunchiurile digitale/analogice vor fi cablate în repartitorul (MDF / ODF) aferent clădirii.
- Sistemul de comutație va avea duplicată componenta de procesare (mediaserver). Duplicarea componentei de procesare a sistemului de comutație va permite comutarea automată de pe modulul principal pe cel de rezervă cu păstrarea tuturor configurațiilor existente.
- Instruirea unui număr de 5 specialiști din cadrul M.A.I. timp de patru săptămâni.
- Sistemul de comutație oferit se va conforma cerințelor de interoperabilitate cu cele existente în RNV a M.A.I..

Obligatoriu produsul livrat va avea certificat de origine, va fi de ultimă generație tehnologică, va fi nou, nu va avea proprietari anteriori, fabricate cu cel mult 9 luni înainte de livrare și nu va fi anunțat de producător ca fiind de tipul „End of Sale”, „End of Life” sau echivalent.

- Toate elementele de conectică (cabluri, dispozitive de adaptare mecanică, electrică etc.) necesare instalării vor fi prevăzute și asigurate de către ofertant, astfel încât să permită punerea în funcțiune a echipamentului de comutație fără a fi necesar ca Beneficiarul să furnizeze alte elemente de conexiune.
- Sistemul va conține resursele de comunicații Ethernet necesare (switch-uri VoIP layer 2/3 cu 48 de porturi PoE), pentru rețeaua internă.
- Remote Authentication in Dial-IN User Service pentru protocolul AAA

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 50/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

(Authentication, Authorization și Accounting), prin care să fie asigurate pentru

echipamente terminale în tehnologie VoIP, următoarele facilități:

- Authentication – proces care permite identificare (unic definit) obiectului după datele sale;
- Authorization – proces de definire a competențelor obiectului de identificare pentru a avea acces la anumite facilități sau servicii;
- Accounting – proces care permite culegerea informației (datelor de acreditare) de utilizare a resurselor.

### Servicii în rețea

Pentru integrarea în Rețeaua Națională de Voce a M.A.I., echipamentele de comutație up-gradate sau după caz livrate, vor fi echipate cu trunchiuri:

- digitale QSIG ISDN care suportă următoarele standarde, *Basic Services (ISO/IEC 11572/11574), Identification Supplementary Service ISSD (ISO/IEC 14136), Name Identification QSIG-NA (ISO/IEC 13864/13868), Generic Function Protocol QSIG-GF (ISO/IEC 11582), Advice Of Charge QSIG-AOC (ISO/IEC 15049/15050), Call Reperion QSIG-CC (ISO/IEC 13866/13870), Transit Counter QSIG-TC (ISO/IEC 15055/15056), Common Information QSIG-CMN (ISO/IEC 15771/15772), Call Diversion QSIG-CF (ISO/IEC 13872/13873), Call Transfer QSIG-CT (ISO/IEC 13865/13869), Path Replacement QSIG-PR (ISO/IEC 13863/13874), Call Offer QSIG-CO (ISO/IEC 14841/14843);*

- trunchiuri IP care suportă protocolul IP SIP și și are implementat următoarele *Request for Comments (RFC) RFC 1889, RFC2246, RFC 2327, RFC 2617, RFC 2833, RFC 2976, RFC 3261, RFC 3262, RFC 3263, RFC 3264, RFC 3265, RFC 3268, RFC 3311, RFC 3323, RFC 3325, RFC 3326, RFC 3362, RFC 3398, RFC 3407, RFC 3515, RFC 3550, RFC 3581, RFC 3665, RFC 3711, RFC 3891, RFC 3960, RFC 4028, RFC 4320, RFC 4346, RFC 4497, RFC 4733, RFC 4377, RFC 4566, RFC 4568 și RFC 5246;*

- trunchiuri IP care suportă standardul ITU-T H.323 V4 și are implementat *protocoalele H.225.0, H.245 și H.235.*

### Facilități oferite de sistem

- Rutare alternativă - rutarea apelului către o destinație prin diferite rute.
- Teletaxarea apelurilor - sistemul de comutație detectează, stochează și citește semnalizările de teletaxare primite de la rețeaua publică.
- Grup de utilizatori - un PABX conține un număr de utilizatori. Acești utilizatori pot fi complet separați.
- Apelare directă - apelurile sosite pe liniile externe de intrare sunt rutate direct către extensii.
- Acces direct în sistem - facilitate permite utilizatorilor externi (apeluri de voce) de a apela o centrală PABX și de a beneficia de facilitățile acesteia.
- DNIS pentru ACD - acest serviciu oferă posibilitatea pentru grupele ACD de a identifica diferiți utilizatori pe baza numărului format de utilizator.

- Alocarea dinamică a rutelor - facilitatea sistemului de alocare flexibilă a rutelor prin rețele digitale publice sau private.
- Nivel de restricție al facilităților/Marcarea claselor de călătorie - facilitate utilizată de o centrală sau mai multe pentru a ruta un apel, într-o manieră rapidă și controlată, către destinație.
- Extensie generică - este afiliată la un *Modul*, unui număr și unui terminal ceea ce oferă utilizarea facilităților de Mobilitate și „Poziție liberă”.
- Rutare cu cost redus - facilitatea sistemului de a selecta rutele mai ieftine pentru apelurile de ieșire în rețeaua publică.
- Identitatea numelui - folosită pentru a asocia un nume ușor de recunoscut unui abonat, care în mod normal este identificat în sistem după un număr care nu este general cunoscut.
- Serviciu de noapte - apelurile de intrare sosite pe timpul nopții sunt rutate la poziții de răspuns pre-programate.
- Analiza numerelor - analiza numerelor formate sau recepționate, a codurilor pentru servicii, inclusiv separatorii.
- Conversia de numerotație și blocarea a apelurilor - servicii care convertesc numerele trimise sau recepționate, aflate în baza de date, precum și, blocarea unor numere aflate și ele în aceeași bază de date.
- Originea numărului A - oferă facilitatea ca abonatul către care a fost direcționat un apel (partea C) să vadă numărul abonatului chemător (partea A) în următoarele cazuri:
  - abonatul direcționat (partea B) a activat serviciul „Urmează-mă” către partea C;
  - partea C este o poziție de răspuns în lista activă pentru numerele personale ale părții B.
- Rutarea în rețea privată - facilitatea oferă rutare de capacitate mare și capabilitatea de conversie de numerotație pentru o rețea privată.
- Rerutare - oferă posibilitatea de a programa rutele sau liniile externe individuale pentru rerutare către o poziție de răspuns atunci când un apel de pe o linie externă găsește congestie, număr vacant, ocupat, indisponibil sau nu răspunde.
- Stocarea informațiilor privind apelurile - permite înregistrarea tuturor tipurilor de apeluri efectuate.
- Selectarea limbii - selectează limba în care se dorește să fie afișat textul mesajelor.
- Call Information Logging peste Ethernet - datele stocate în Call Information Logging sunt transmise prin portul Ethernet al interfeței de administrare/taxare/etc., folosind protocolul TCP/IP, într-un server de Call Information Logging/Billing din rețea.



- Stocarea Call Information Logging datele din Call Information Logging vor fi stocate de către sistemul de comutație pe suport de memorie de tip SSD.
- Securitate VoIP - confidențialitatea și integritatea protocolului RTP (SRTP) și securizarea nivelului de control al apelului folosind protocolul TLS; standard AES, cu lungimea minimă a cheii criptografice de 128 biți.

### Facilități oferite abonaților

- Apelare abreviată - facilitatea oferită extensiilor și operatorilor PABX de a realiza apeluri tastând un număr abreviat care este automat translatat într-un număr întreg și trimis de către centrală.
- Codul de accesare a contului propriu de contorizare:
  - Oferă facilitatea unei extensii de a contoriza un apel într-un cont creat, care poate reprezenta un proiect particular, departament sau client, în loc să contorizeze numărul extensiei de unde se execută apelul.
  - Oferă facilitatea de a preveni folosirea neautorizată prin obligarea extensiei de a introduce un cont de accesare a contului înainte de a tasta un număr extern.
- Locație pentru contorizarea apelurilor - este un buffer de date care poate fi setat pentru Call Information Logging, unde datele pot fi stocate în format compresat sau necompresat și, apoi poate fi transferat cu protocolul pentru transfer de fișiere FTP.
- Distribuirea automată a apelurilor - soluție pentru distribuirea automată a unei cantități mari de apeluri de intrare spre un serviciu controlat de numărul format de partea chemătoare.
- Cod de autorizare pentru extensii:
  - Cod comun de autorizare (central) - este un cod comun care nu este conectat la nici un număr de abonat din sistem, aceste coduri fiind stocate într-o bază de date comună.
  - Cod individual de autorizare (regional) - un cod afiliat unui număr din sistem care este stocat într-o bază de date locală, în același Modul în care este înregistrat și numărul respectiv.
- Apelare după nume - posibilitatea utilizatorului de a iniția un apel introducând numele sau începutul lui printr-o tastatură standard cu litere și chei soft.
- Call Back automat
  - pentru extensii ocupate - facilitatea unei extensii de a iniția supervizarea unei extensii ocupate și de a fi apelată atunci când aceasta se eliberează.
  - pentru „nu răspunde” - facilitatea de a stabili o supervizare a unei extensii, când aceasta nu răspunde.

- pentru „nu este disponibil” - facilitatea unei extensii dintr-o centrală de a iniția supervizarea unei extensii din altă centrală care nu este disponibilă și de a fi apelată automat atunci când extensia devine liberă.

- pentru linii de ieșire ocupate - facilitatea unei extensii de a iniția o supervizare a unei rute ocupate și de a fi apelată automat atunci când linia externă devine liberă.

- Direcționarea apelului și Urmează-mă - *facilitatea unei extensii de a avea apeluri direcționate către o poziție de răspuns automată comună sau individuală.*
- Preluarea apelului - facilitatea unei extensii de a răspunde unui apel efectuat către altă extensie de la propriul telefon.
- Conferință - facilitatea de a stabili o conferință cu mai mult de 7 abonați telefonici.
- „Urmează-mă” extern - facilitatea unei extensii de a direcționa temporar apelurile către rute non-„Semnalizări pe Canal Comun”, rețele private, rețeaua publică PSTN sau ISDN.
- „Poziție liberă” - serviciu ce permite utilizatorului de a se conecta la orice telefon disponibil și de a beneficia de categoriile, apelurile și mesajele personale.
- Grup de hunting intern - grup de extensii care este apelat cu un număr comun.
- Intrare peste ocupat - facilitatea pentru o extensie care apelează o extensie ocupată de a intra în convorbire cu aceasta.
- Reapelarea ultimului apel extern - numerele externe formate sunt automat stocate și sunt reapelate utilizând un cod.
- Număr cu reprezentări multiple - facilitatea pentru un număr reprezentat multiplu de a dispune de o funcție care se numește „Linie specifică de preluare a apelurilor”. Aceasta oferă posibilitatea de a răspunde sau realiza de două ori mai multe apeluri.
- Log pentru numere și nume - facilitate pentru memorarea apelurilor nepreluare.
- Conexiuni fără tastarea (apelarea) numărului (hot line)

- Conexiune directă - posibilitatea extensiilor de a fi conectate automat, imediat ce a fost ridicat receptorul, la o poziție predefinită.

- Conexiune întârziată - posibilitatea unei extensii de a fi conectate automat la o poziție predefinită după ce a fost ridicat receptorul și a trecut un timp presetat.

- Numere personale - facilitate prin care unui număr îi este asignat un terminal de orice tip și care are disponibil serviciul de „Repetarea Căutării”.
- Transfer - facilitatea unei extensii de a transfera un apel către altă extensie, operator PABX sau linie externă.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 54/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

- Securitate VoIP - confidențialitatea și integritatea protocolului RTP (SRTP) și securizarea nivelului de control al apelului folosind protocolul TLS; standard AES, cu lungimea minimă a cheii criptografice de 128 biți.

### Terminal telefonic VoIP

#### Caracteristici si tastatura

- difuzor amplificat complet duplex
- 11 funcții dedicate, plus tastatură

#### Audio si Codec-uri

- codec-uri: G.711 u-law / A-law, G.729, G.722, G.722.1
- full-duplex high quality speakerphone

#### Afișaj și Indicatoare

- *display LCD color touch, diagonala 7" (800x480 pixel)*
- *interfață grafică intuitivă și meniuri de navigare*
- *luminozitate reglabilă ecran pentru confortul utilizatorilor în diferite medii de iluminare*
- *LED dedicat pentru apel, mesaj în așteptare și indicație dispozitiv mobil*

#### Integrare și conectivitate

- doua porturi Ethernet 10/100/1000 Mbps (LAN / PC)
- suport limbi: romana, engleză, franceză, germană, italiană, portugheză, spaniolă
- comunicarea vocală criptată
- quality of Service support - IEEE 802.1 p/Q VLAN and priority tagging
- IEEE 802.1x authentication support

#### Alimentare

- PoE Class 3
- alimentarea locală prin injector 48VDC PoE sau adaptor de perete 48VDC.
- MTBF: 40 de ani

### Terminal telefonic tip DECT

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 55/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

- Standarde: DECT, GAP
- grad de protecție: IP 65
- criptare standard DECT
- securitate DECT îmbunătățită
- interfață microSD card
- acumulator litiu-ion
- stand-by-time: Până la 100 de ore
- timp de vorbire: Până la 12 ore
- tonuri de apel pentru apeluri interne și externe, mesaje, alarme și apeluri de urgență
- afisaj cu ecran subțire color (TFT) (2 ", 176 x 220 puncte, 65 536 culori)
- afișaj cu 7 linii de text, 1 titlu și 1 linie de taste soft
- luminozitate reglabilă a afișajului
- agenda cu capacitate de 200 de contacte cu 8 intrări posibile fiecare (birou, număr privat și mobil, adresa de e-mail , fax, rapid dial, ton de apel și atribuire nume)
- filtru de zgomot ambiental pentru medii puternice
- conector căști (jack 2,5 mm) și Bluetooth (hands-free profil) suport pentru căști
- gestiune inteligentă a bateriilor
- interfață PC mini USB
- indicator LED multifuncțional cu trei culori
- cartelă microSD opțională pentru salvarea datelor locale ale dispozitivelor
- blocarea automată și manuală a tastelor
- opțiunea de blocare a telefonului cu PIN de 4 cifre
- răspuns automat când este scos din încărcător
- lista de apelanți cu 50 de intrări
- listă de redirecționare cu 30 de intrări
- afișarea orei și a datei (manual sau pe platformă)

- alarma pentru om la pamant

### Stații de baza tip DECT

- toate cele 60 de canale DECT sunt acceptate pentru utilizarea maximă a capacității DECT
- 8 canale simultane de voce per RFP, 4 canale suplimentare pentru comutare
- standard GAP
- conectarea la conexiune în conformitate cu standardul GAP
- autentificarea DSAA între bază și receptor criptare DECT
- antena dipol integrată DECT
- DECT XQ pentru minimizarea interferențelor în mediile de reflecție
- 3 LED-uri care semnalizează starea de funcționare curentă
- port ethernet 100/1000 BaseT, conector RJ 45
- conexiune VoIP utilizând protocolul RTP / RTCP
- codec-uri G.711 / G.722 / G.729AB1 în funcție de calitatea vocii și de lățimea de bandă disponibilă
- adaptive jitter compensation
- secure VoIP SRTP / TLS
- alimentare: Power over Ethernet IEEE 802.3af, clasa 3 sau Adaptor AC de 100-240 V
- temperatura ambientală: -5 ° C până la + 45 ° C
- umiditate relativă: 5 până la 95% (fără condensare)
- temperatura de depozitare: -40° C până la + 70° C
- grad de protecție: IP 20
- montabil pe perete.

### **B) Rețea de date - ce deservește clădirea**

Rețeaua de date ce deservește clădirea va fi compusă din prize duble RJ45, montate în zona birourilor și a sălilor de ședințe, în doze modulare de podea.

Rețeaua de cabluri UTP cat.6a se conectează la switch-urile PoE montate în camera tehnică de la etajul 1.

Prizele, cablurile, patchpanelurile, patchcordurile și toate echipamentele vor folosi aceeași conecție, compatibilă cu UTP cat.6a.

Traseul se realizează pe pat de cabluri metalic, montat în pardoseala falsă supraînălțată. Acolo unde nu există pardoseală, cablurile sunt pozate pe perete și îngropate în tencuială.

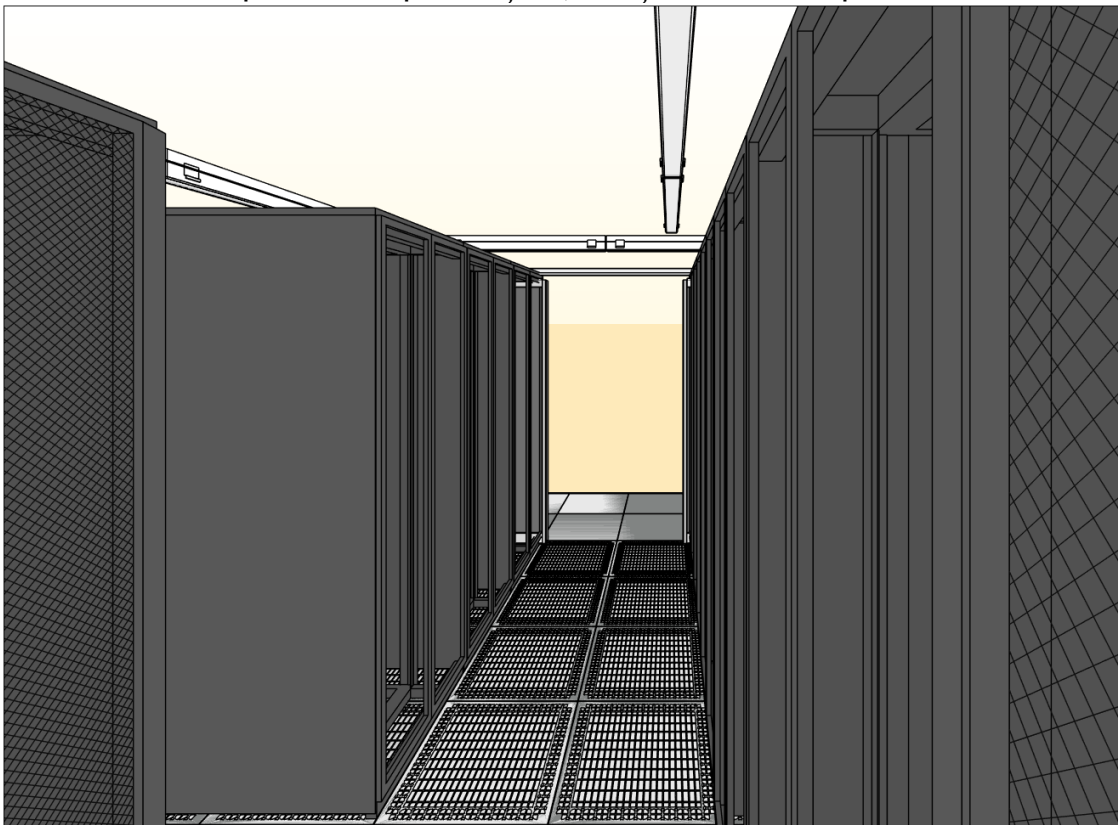
Pentru rețeaua de date a fost prevăzut un rack de protecție, complet echipat, în camera tehnică de la etajul 1. În acest rack se vor monta toate echipamentele instalațiilor de voce, date și BMS.

Se va prevedea un traseu de cabluri și între rack-ul de voce-date de la etajul 1 și cele 2 concentratoare de cabluri din camera serverelor de la parter.

### C) Rețeaua de comunicații - Camera servere

Rețeaua de comunicații deservește cele 2 camere servere și reprezintă structura de bază a instalațiilor IT ce vor rula în Data Center.

Mai jos este ilustrată o posibilă poziționare a rackurilor în camerele servere, în care sunt ilustrate atât podeaua supraînălțată, cât și traseele de paturi de cablu:



Rețeaua se compune din:

- 101 de rack-uri 19", 42U, 800x1200, montare podea - pe stabilizator antiseismic, panouri laterale, uși față/spate detașabile, complet echipate cu accesorii, inclusiv cu câte 2



PDU-uri de min. 7.2 kVA cu monitorizare și cu sistem electronic control acces cu senzor deschidere/închidere ușă și identificare cu cartelă/tastatură.

Din aceste 101 rackuri:

- 90 de rackuri vor fi amplasate în cele 2 camere servere de la parter;
- 8 vor fi amplasate în cele 2 camere de comunicații de la parter;
- 2 vor fi amplasate în shelterul de la baza turnului de comunicații;
- 1 va fi amplasat în camera tehnică de la etajul 1 și va deservi rețeaua de voce-date a clădirii.

Cu excepția rackului de voce-date amplasat în camera tehnică de la etajul 1, toate rackurile vor fi prevăzute cel puțin cu câte 1 patchpanel de 48 porturi UTP cat. 6a, 1 patchpanel de 24 porturi SM FO (complet echipate cu adaptori, conectori LC, pigtail, ghidaj patch corduri și atenuatori), 1 switch 48 port UTP + Backbone FO + 4xmodule SFP Gbic SM, 1U, 1 switch 24Port FO SM+ BackBone FO, precum și patchcordurile necesare (atât de cupru, cât și de fibră). Toate patchcordurile vor fi dimensionate în funcție de lungimile între echipamente;

Pentru transmisiile de date între turnul de comunicații și clădire, se va asigura suportul de transmisie bazat pe o rețea redundantă de cabluri cu fibre optice. Cabluri cu fibre optice prevăzute vor fi de 24 de fibre optice, singlemode, cu transmisie în fereastra a doua/a treia.

- 2 dulapuri de cablare structurată în care vor fi concentrate toate cablurile rețelei orizontale de comunicații. Dulapurile vor fi complet echipate cu accesorii și alimentare, dar și sistem electronic control acces cu senzor deschidere/închidere ușă și identificare cu cartelă/tastatură. Se va amplasa câte un dulap de cablare structurată în fiecare cameră servere. Fiecare din cele 2 dulapuri va cuprinde:

- Câte 1 patchpanel de 48 porturi UTP cat. 6a pentru fiecare rack existent și câte 4 patchpaneluri de 48 porturi UTP cat. 6a pentru asigurarea conexiunilor între cele 2 dulapuri concentratoare;
- Câte 1 patchpanel de 24 porturi SM FO (complet echipate cu adaptori, conectori LC, pigtail, ghidaj patch corduri și atenuatori) pentru fiecare rack existent, câte 4 patchpaneluri SM FO pentru asigurarea conexiunilor între cele 2 dulapuri concentratoare, câte 5 SM FO pentru asigurarea coenxiunilor cu rețelele exterioare;
- Câte 5 patchpaneluri de 24 porturi MM FO (complet echipate cu adaptori, conectori LC, pigtail, ghidaj patch corduri și atenuatori);
- Patchcorduri ce vor asigura cablarea verticală: atât patchcorduri UTP cat.6a, cât și patchcorduri FO SM cu conectori LC și patchcorduri FO MM cu conectori LC. Toate patchcordurile vor fi dimensionate în funcție de lungimile între echipamente;

Toate rackurile și concentratoarele de cabluri vor fi prevăzute cu un sistem de control acces, compus dintr-o încuietoare electronică, senzor de sesizare a poziției ușii și cititor de

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 59/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

carduri/tastatură pentru a permite deschiderea acesteia. Sistemul de control acces rack va transmite informațiile prin module de transmisie, atât către sistemul antiefracție, cât și către sistemul de integrare BMS.

Toate comunicațiile vor fi redundante și se vor realiza atât pe cabluri de fibră optică (singlemode, cu transmisie în fereastra a doua/a treia), cât și pe cabluri de cupru (cat. 6a).

Toate cabluri, patchpanelurile și switchurile vor avea același tip de conector: RJ45 cat. 6a pentru rețeaua de cupru și LC pentru rețeaua de fibră optică.

### **Instalații detectare, semnalizare și avertizare incendiu**

Pentru supravegherea la incendiu a spațiului aferent HUB-ului de servicii (Centrului de Furnizare Servicii Electronice la nivelul MAI) se prevede o instalație de detectare, semnalizare și avertizare la incendiu (IDSAI) de tip adresabil, realizată cu echipamente moderne și performante.

IDSAI va asigura următoarele funcții principale în caz de incendiu:

- detectarea automată a începuturilor de incendiu în toate spațiile clădirii prin intermediul detectoarelor automate de fum și multicriteriale;
- semnalizarea manuală a incendiilor prin intermediul butoanelor de alarmă amplasate pe culoare, în vecinătatea căilor de evacuare și a scărilor;
- avertizarea acustică în caz de incendiu prin intermediul sirenelor amplasate pe fiecare nivel astfel încât să asigure avertizarea persoanelor din toate spațiile, precum și la exteriorul clădirii;
- afișarea tuturor alarmelor de incendiu și a informațiilor de stare și defect pe ecranul centralei de incendiu;
- comanda deblocării ușilor de pe căile de evacuare în caz de incendiu (din sistemul de control acces);
- comanda opririi instalațiilor de ventilație din clădire;
- transmiterea tuturor informațiilor de stare, alarmă și defect ale instalației către serverul sistemului integrat de securitate, în vederea afișării sinoptice la postul de monitorizare.

IDSAI va avea la bază un echipament de control și semnalizare - ECS (centrală de incendiu) de tip adresabil, conform standardului SR EN 54-2, cu minim 2 circuite de detecție/bucle și sursă de alimentare conformă standardului SR EN 54-4 prevăzută cu acumulatori.

ECS va fi montat în Dispecerat , la etaj, de unde va putea fi în permanență monitorizat de personal uman instruit, care în cazul semnalizării unui început de incendiu va putea verifica veridicitatea alarmei și va putea lua măsurile care se impun în funcție de amploarea incidentului (stingere, limitare, evacuare persoane, apelare telefonică serviciu pompieri, etc.).

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 60/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

La ECS se vor conecta pe circuite inelare (bucle) următoarele tipuri de dispozitive de detectare și semnalizare adresabile conforme standardului SR EN 54:

- detectoare automate optice de fum și de tip multicriterial (fum și căldură) adresabile cu izolator de scurtcircuit integrat, montate pe tavan în ambientul tuturor spațiilor, precum și deasupra tavanelor false, conform normativelor tehnice în vigoare;
- butoane manuale adresabile de alarmare la incendiu cu izolator de scurtcircuit integrat, montate pe căile de evacuare și holuri;
- sirene adresabile de avertizare la incendiu montate la interior pe fiecare nivel și la exteriorul clădirii;
- module de relee pentru acționări externe (control acces, ventilație, etc.);
- sistemul de detecție prin aspirație - tip VESDA.

IDSAL va fi alimentată cu energie electrică de la două surse independente prin intermediul unui echipament de electro-alimentare monitorizat la defectare și conform specificațiilor standardului SR EN 54-4. Sursa principală va fi sistemul energetic national, iar sursa de rezervă va fi constituită din baterii de acumuloare reîncărcabile ce vor asigura o autonomie de funcționare de 48 de ore în stare de veghe, după care încă 30 de minute în stare de alarmă. În cazul în care sursa de bază devine indisponibilă sau nu mai asigură tensiunea nominală de funcționare, alimentarea IDSAL va fi comutată automat pe sursa de rezervă printr-un dispozitiv AAR reversibil.

Circuitele electrice ale IDSAL vor fi realizate cu cabluri specifice de semnalizare incendiu, cu manta de culoare roșie și cabluri de alimentare cu energie electrică, rezistente la foc 30 min. (tip E30), fără degajare de fum sau gaze toxice, protejate la interferențe electromagnetice și împotriva deteriorărilor mecanice, pozate în tuburi de protecție montate aparent, ascuns în plafoane, sau îngropat.

IDSAL va fi proiectată și realizată în conformitate cu prevederile normativului P118/3-2015 (Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu). Toate dispozitivele componente ale IDSAL vor fi conforme cu cerințele și specificațiile părților corespunzătoare ale standardului SR EN 54, și vor respecta prevederile standardului SR EN 54-13 în ceea ce privește compatibilitatea componentelor sistemului.

### Instalații efracție

Sistemul antiefracție va fi conectat, prin intermediul unei rețele locale la switch-ul sistemului integrat.

În cadrul sistemului de alarmare împotriva efracției se va ține seama de următoarele:

- Supravegherea cu detectoare de prezență a holurilor din clădire, pe casele scărilor dar și a căilor de pătrundere dinspre exterior;

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 61/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

- Supravegherea cu detectoare de geam spart a tuturor încăperilor cu geamuri, la subsol și la etajul 1;
- Supravegherea rack-ului, amplasat lângă turnul de telecomunicații;
- Montarea de butoane și pedale de panică în birourile de la etajul 1, și transmiterea de alarme silențioase;
- Montare de contacte magnetice la ușile de acces;
- Semnalizarea stării de alarmă atât local cu cel puțin doua avertizoare acustice dintre care unul de exterior cu autoalimentare și flash luminos, cât și la distanță;
- Realizarea unui sistem de electroalimentare de rezervă cu acumulatori care să asigure funcționarea normală a sistemului minim 24 de ore cu 30 de minute în starea de avertizare sonoră;
- Transmiterea a cel puțin 3 tipuri de semnale către centrul de monitorizare și interogarea stării sistemului cel puțin o dată la 3 ore;
- Alocarea unei zone pentru fiecare detector, cu o rezervă de cel puțin 5%;
- Posibilitatea de comunicare către dispeceratul de monitorizare a tuturor datelor relevante, folosind subsistemul de intercomunicație;

Sistemul de alarmare împotriva efracției este compus din:

- centrala avertizare efracție - amplasată în Dispecerat;
- echipamentele periferice ale centralei pentru sistemul antiefracție;
- rețeaua de detecție;
- dispozitive de semnalizare optice, acustice în caz de efracție;
- dispozitiv de comunicare la distanță;
- interfața cu alte sisteme;
- echipament de alimentare cu energie electrică.

Echipamentele periferice centralei sunt:

- Module de extensie
- Tastaturi de armare a sistemului.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 62/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

Rețeaua de detecție antiefracție este constituită din următoarele tipuri de detectoare:

- Contacte magnetice
- Senzori pasivi în infraroșu
- Senzori de geam spart
- Butoane de panică
- Pedale de panică

Contactele magnetice utilizate sesizează poziția ușilor în spațiile protejate.

Dispozitivele de avertizare acustică și optică vor fi amplasate în interior și exterior.

Sirenele vor conectate la centrala avertizare efracție prin linii de semnal separate.

Sirenele vor fi activate în caz de atac sau/și agresiune pentru descurajarea atacatorului.

Dispozitiv de comunicare la distanță

Dispozitivele de comunicare la distanță sunt conectate la centrala de avertizare efracție prin module și transmit către dispeceratul de monitorizare, alarme silențioase.

S-au ales 2 cai de transmisie simultane: telefonic, prin 2 numere de telefon alocate și conexiune tip Ethernet.

Acestea pot fi utilizate în funcție de disponibilitate, între centrală și dispeceratul de monitorizare alarme existând un protocol de comunicație comun.

### Instalații control acces.

Instalația de control acces, ce va face parte din sistemul integrat de supraveghere, este compusă din următoarele elemente :

- O centrală de control acces - amplasată în Dispecerat, la etajul 1;
- Un număr de validatoare de acces - prevăzute cu cititoare de cartelă - și amplasate la ușile încăperilor speciale. Cititoarele vor fi prevăzute atât pentru accesul cu cartelă, cât și biometrice; validatoarele vor fi prevăzute atât în cladire, cât și la intrarea în spațiul protejat și la rack-ul de lângă turnul de telecomunicații;
- Instalație videointerfon montată la intrare pentru a permite vizualizarea persoanelor cărora li se va da acceptul în spațiul protejat;
- sistem de automatizare poartă, ce va include: modul de control, motor de acționare poartă, fotocelule, cremalieră, chei de blocare, lampă de semnalizare);

- traseele (orizontale și verticale) de cabluri, de legătură între centrala de control acces și validatoarele prevăzute cu cititoare de cartele;
- un calculator server pentru control-acces - amplasat în Dispecerat, la etajul 1;
- un calculator post de lucru pentru inițializare și emiteră cartele de acces;
- un switch pentru rețeaua dedicată pentru control-acces ce va fi amplasat în dulapul rack de INTEGRARE
- Rackurile din camera serverelor, din camerele de telecomunicații și din shelterul de la baza turnului, vor trebui monitorizate și controlate pentru a putea accesa, monitoriza și urmări accesul în rack-uri. Se va prevedea un sistem de control acces cu închidere electronică ca o protecție suplimentară privind nivelul de acces al cabinetelor, care să detecteze acțiunea de deschidere a unei uși.

### Instalații supraveghere video

Sistemul de supraveghere video va supraveghea următoarele zone:

- zonele perimetrare (vor fi amplasate camere de luat vederi exterioare, care să asigure vizualizarea limitei perimetrare a incintei, accesul pietonal și auto în curtea imobilului, aleile de circulație din interiorul incintei, precum și accesele în clădire);
- accesul, din interior, de la nivel parter;
- traseul de circulație din zona publică (casa scărilor, acces lift, holurile de la nivel parter și subsol);
- zona echipamentelor tehnice de la etajul 1;
- cele 2 camere echipamente telecomunicații ;
- cele 2 spații IT/camera servere de la parter;
- Camera de testare de la nivel parter;
- Accesul în zona birourilor de la etajul 1.
- Zona vizitatorilor;

Sistemul de supraveghere video va fi conectat, prin intermediul unei rețele locale la switch-ul sistemului integrat (prevăzut în rețeaua voce-date).

Toate informațiile vor fi transmise către un server central al sistemului integrat și vor fi ușor disponibile pentru operatori prin intermediul stației de lucru.

Sistemul de supraveghere video va ține cont de:

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 64/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------



- Imaginile preluate de camerele de supraveghere vor fi transmise local, către dispecerul clădirii, unde vor fi afișate pe monitoarele videowallului ;
- Imaginile preluate de camerele ce asigură monitorizarea perimetrală vor fi transmise către dispeceratul ce deservește paza complexului de clădiri în care se află HUB-ul ;
- Trebuie să asigure preluarea imaginilor din zona perimetrală, zona de acces, atât din exterior cât și din interior, zonele de circulație (holuri, casa scării, lift, etc), traseele de vehiculare și acces în spații restricționate publicului, asigurând stocarea imaginilor pe o perioadă de minim 20 de zile ;
- Imaginile înregistrate în zona de acces trebuie să asigure identificarea persoanelor, iar pentru celelalte zone să permită recunoașterea persoanelor.
- Realizarea unui sistem de alimentare de bază și a unui sistem de alimentare de rezervă (cu acumulatori care să asigure funcționarea normală a sistemului minim 30 de minute);
- Transmiterea la postul de lucru a evenimentelor de alarmă declanșate de sistem (lipsă semnal video, sabotare echipamente, vandalism etc.);

#### Componența sistemului de supraveghere video:

- Camere video IP - de exterior (prevăzute cu carcasă de protecție, iluminator infraroșu, detecție mișcare);
- Camere video IP - de interior; (prevăzute cu carcasă de protecție, iluminator infraroșu, detecție mișcare);
- Switchuri (prevăzute cu porturi fibră optică pentru comunicația cu sistemul integrat de supraveghere video, control acces, efracție, detecție incendiu și sonorizare);
- Servere, amplasate în camera tehnică de la etajul 1. Acestea vor fi prevăzute cu hard disk-uri, dimensionate corespunzător pentru stocarea imaginilor capturate de către camerele de supraveghere, pentru o perioadă de cel puțin 20 de zile;
- Rețea cabluri de alimentare și transmisie semnal video (rețeaua va permite transmiterea unui volum mare de informații, cu viteză și securitate sporită - având în vedere caracterul confidențial al informațiilor);
- Interfața cu alte sisteme;
- Echipament de alimentare cu energie electrică, inclusiv asigurarea backup-ului.

#### Instalații sonorizare și adresare publică

Instalația de sonorizare și adresare publică se compune din următoarele echipamente:

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 65/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

- Unitate DVA
- Amplificatori de linie,
- Difuzoare,
- Rack amplificatori,
- Microfoane digitale.

În cadrul sistemului de semnalizare și detecție la incendii vor fi prevăzute conexiuni între sistemele de sonorizare și cel de detecție și semnalizare incendii, pe fiecare linie a sistemului de sonorizare. Conexiunile vor fi prevăzute pentru anunțarea în caz de incendiu, precum și pentru întreruperea sonoră a sirenei de alarmare în caz de incendiu, în vederea transmiterii de mesaje cu prioritate zero.

Pentru acoperirea numărului de zone sistemul va cuprinde 3 amplificatori de tip ETH conectați la rețeaua Ethernet și două microfoane de tip ETH. Cu ajutorul acestora se pot transmite mesaje preînregistrate din memoria proprie (de urgență), alte mesaje preînregistrate din memoria sistemului sau mesaje directe în zonele stabilite prin configurarea sistemului. Tot în microfoane apar semnalizarile în cazul apariției eventualelor defecțiuni ale componentelor sistemului.

Mesajele vor fi preînregistrate la echipamentul DVA (memorie Flash sau HDD) urmând ca ulterior să se transmită numai comanda de difuzare în anumite zone. În acest fel se evită și apariția unor conflicte în difuzarea mai multor mesaje în același timp la aceleași zone.

Echipamentul DVA va dispune de minim 20 contacte de intrare care pot fi programate pentru declanșarea unor evenimente de către alte sisteme.

Mesajele sonore vor fi transmise direct prin DVA pentru a transmite mesajele preînregistrate către amplificatori. Mesajele sunt reținute până când zona de transmisie este liberă. Sistemul permite setarea unei priorități superioare pentru un microfonul local de tip ETH.

Va exista posibilitatea de a se transmite un program muzical independent de la o sursă locală.

În cadrul soluției propuse, reglarea volumului, calității și tonalității fiecărui canal în parte vor fi preluate fiecare amplificator în parte, toate aceste reglaje realizându-se automat, fără a fi necesară intervenția locală asupra echipamentelor.

Rama de amplificare este formată din grupuri de amplificatori digitali, câte unul pentru fiecare zonă (linie de difuzoare).

Rețeaua de distribuție va diviza semnalul sonor cu câte o linie de difuzoare pe fiecare nivel.

Difuzoarele:

Pe fiecare nivel, în parte se vor instala proiectoare de sunet destinate instalării în interior.

Funcționarea echipamentelor este supravegheată permanent și semnalizată la microfonul de tip ETH.

Impedanța liniilor va fi măsurată periodic de către amplificatorii de tip ETH la mai multe frecvențe.

Microfonul ETH va permite accesul la orice zonă a sistemului prin rețeaua Ethernet, iar alt microfon va permite accesul numai în amplificatorii locali, accesul fiind direct, analogic, fără a se utiliza rețeaua Ethernet. Două taste ale acestui microfon vor permite activarea mesajelor rezidente în memoria fiecărui amplificator (avertizare și evacuare). Aceste mesaje vor fi incluse în fiecare amplificator pentru declanșarea rapidă a mesajelor în caz de eveniment.

Această instalație va fi interconectată cu sistemul de detecție și avertizare la incendiu pentru anunțarea de mesaje de urgență și de evacuare.

### Instalații de televiziune prin cablu

Clădirea are regimul de înălțime S+P+E, cu spațiu de birouri, sală de mese, birou administrator, săli de ședințe și săli de așteptare la nivelul etajului.

Rețeaua CATV va asigura distribuția semnalului video receptat de la o societate de distribuție programe TV prin cablu până la nivelul receptorilor finali.

Instalația de distribuție a programelor CATV din cadrul imobilului este structurată la nivelul etajului și cuprinde:

- prize pentru televiziune montate îngropat;
- amplificator de semnal;
- splittere.

Instalația se va executa cu cablu special, cu pierderi mici, protejat în tub. Instalația de distribuție TV are ca suport de transmisie o rețea de cabluri coaxiale (75 Ω) distribuită în imobil.

Semnalul CATV oferit de furnizorul de programe CATV va ajunge la un amplificator cu mai multe ieșiri montat în spațiul tehnic de la etaj, alocat sistemelor de curenți slabi, de unde va fi distribuit la nivelul etajului.

În camerele enumerate mai sus se va monta câte o priză pentru televiziune la care se pot conecta un televizor și opțional un recorder.

Rolul amplificatorului este acela de a ridica nivelul semnalului la televizor astfel încât toate pierderile cauzate de distribuție (distribuitoare, splittere, cablul coaxial) să fie compensate.

### Instalații de detectare inundații

Instalația este compusă din cablu senzitiv, modul conectare și panou de control.

Cablul senzitiv detectează scurgerile de apă sau inundații de-a lungul întregii lungimi a cablului senzitiv. După inundație, cablul poate fi uscat și refolosit.

La apariția unei alarme, dispozitivul transmite o alarmă către sistemul de pompe și către sistemul de integrare, BMS prin intermediul modulelor de conexiune.

Cablul este montat la nivelul podelei, în toate camerele tehnice de la subsol, camerele serverelor și camerele de comunicații de la nivel parter, precum și în camera tehnică de la etaj. Panoul de control este montat în camera tehnică de la etajul 1.

## Sistem BMS

Sistemul integrat de supraveghere tip BMS are ca scop gestionarea eficientă a situațiilor de urgență, în cazul apariției evenimentelor deosebite, prin afișarea informațiilor furnizate de:

- Instalația de detecție de incendii;
- Instalația de avertizare la efracție;
- Instalația de control acces;
- Instalația de supraveghere video;
- Instalația de sonorizare și adresare publică;
- Instalația de detecție inundație;

Sistemul este compus dintr-o rețea dedicată de transmisie de date ce cuprinde următoarele elemente - amplasate în rackul de voce-date din camera tehnică de la etajul 1:

- un switch de date de INTEGRARE - prevăzut cu interfețe de F.O.;
  - patchpanel-uri de date și patchpaneluri de fibră optică;
  - un server (rack-abil ) de INTEGRARE;
  - un switch pentru TVCI - prevăzut cu interfețe de F.O.;
  - un switch pentru control acces;
- a) Stația de lucru - pentru INTEGRARE - amplasată în camera unde va exista personal permanent, dedicat supravegherii acestor instalații.

Se are în vedere realizarea unei conexiuni pe fibră optică între :

- b) Switch-ul - de INTEGRARE - din camera tehnică
- c) Switch-ul de T.V.C.I. - din camera tehnică
- d) Stația de lucru - de INTEGRARE pentru a se asigura traficul de date de mare viteză și de volum ridicat [ imagini video - în direct și/sau înregistrate ]
- e) Un sistem videowall, montat pe perete, prevăzut cu controller, stație de lucru și soft monitorizare.

Aplicatia de management va afișa pe monitoarele videowall-ului într-o formă grafică optimă:

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 68/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

- Elementele componente ale fiecărei instalații și starea curentă de funcționare;
- Mesajele aflate în difuzare [ pentru instalația de sonorizare și adresare publică ] ;

Principalele funcții ale acestuia, vor fi următoarele:

- Supravegherea (dispecerizarea) permanentă atât a evenimentelor legate de incendiu, cât și a activitatilor specifice Dispeceratului.
- Oferă operatorului informații sinoptice asupra naturii și locului de producere a evenimentelor. Pe baza acestor informații operatorul declanșează procedurile de intervenție;
- Are posibilitatea de reprogramare a centralei de detecție incendiu, efracție, control acces etc .
- Are posibilitatea de a emite mesaje sonore prin intermediul sistemului de informare.

### Turnul de radiocomunicații

Turnul de radiocomunicații va asigura conexiunea de backup la RCVD a infrastructurii informatice din cadrul data center-ului.

Pe spatele scării se va instala un pat de caluri astfel: din metru în metru, se va asigura un suport de platbandă în formă de U, pe care vor fi prinse feedere clamp-uri pentru fixarea cablurilor coaxial. Pentru fiecare platbandă tip U trebuie prinse 3 sisteme feeder clamp, fiecare sistem permițând prinderea a 6 cabluri coaxial cu grosimea de 10mm.

Între turn și clădire a fost proiect un traseu de cabluri subteran. Distribuția exterioară a de curenți slabi se va realiza, în principal, pe trasee realizate în țevi de protecție și cămine de distribuției montate îngropat în pământ.

### Instalații sanitare.

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

În realizarea prezentei documentații s-a ținut cont de indicațiile mai multor reglementări tehnice prezentate în continuare:

Planurile de arhitectură elaborate de către arhitect;

Normative, prescripții tehnice și STAS-uri în vigoare, specifice lucrărilor de instalații sanitare:

STAS 1478-90 -Instalații sanitare.Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale.Prescripții fundamentale de proiectare;

I 9-2015 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor;

GP 043/99 - Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilena și polipropilena;

NP 084-03 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din materiale plastice;

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 69/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

P118/2-2013 - "Normativ pentru securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a-Instalatii de stingere"

SR 1343-1:2006 - Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale;

STAS 1795-87 - Instalatii sanitare.Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare;

STAS 3051-91 - Sisteme de canalizare.Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare

STAS 1504-85. Instalatii sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor și accesoriilor.

P 100-1/2006 (cap.10) - Normativ pentru protecție antiseismică a construcțiilor de locuințe social-culturale, agrozootehnice și industriale;

P 118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

Ordin nr. 163 din 28/02/2007 la 28/04/2007 pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor

Legea nr. 10(r1)/18 ianuarie 1995 - privind calitatea în construcții.

Soluțiile tehnice proiectate

Construcția este amplasată într-o incintă care are asigurate necesitățile de alimentare cu apă și canalizare de la rețelele stradale.

Amenajarea spațiilor presupune realizarea de grupuri sanitare, în concordanță cu condițiile privind confortul, impuse de normativele în vigoare și de exigențele beneficiarului și ale arhitectului.

Prezenta documentație cuprinde piese scrise și desenate (conform borderoului) și soluționează următoarele:

dotarea și instalarea grupurilor sanitare

instalatii de alimentare cu apa caldă și rece a consumatorilor din clădire

evacuarea apelor uzate menajere și pluviale spre exteriorul clădirii

instalatii de stins incendiu;

### **Dotarea și instalarea grupurilor sanitare**

Toate grupurile sanitare ce vor fi amenajate, se vor echipa cu obiecte sanitare de calitate, din portelan sanitar culoarea alba, cu finisaj deosebit, fara imperfectiuni, cu smaltul dens, lucios și fara porozitati care să împiedice menținerea igienei perfecte.

În grupurile sanitare de la etaj se vor monta obiecte sanitare normale:

- Vas de WC cu ieșire verticală montat pe pardoseală;
- Rezervor WC montat aparent la semiînălțime;
- Lavoar din portelan sanitar cu semipiedestal;

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 70/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------



In grupurile sanitare aferente vestiarelor de la etaj se vor monta obiecte sanitare normale:

- Vas de WC cu iesire verticala montat pe pardoseala;
- Rezervor WC montat aparent la semiinaltime;
- Lavoar din portelan sanitar cu semipiedestal;
- Cada de dus din acril cu dimensiunile de 900x900mm inclusiv cabina de dus;

In sala de mese de la etaj 1 se va monta un spalator cu doua cuve si picurator, ingropat in blat.

Toate grupurile sanitare vor dispune de accesorii cromate lucios (portprosop, savoniere, porthartie, cuiere, distribuitoare prosoape de hartie, dozatoare de sapun lichid).

Obiectele sanitare se vor monta doar dupa ce s-a facut proba de presiune a intregii retele si dupa ce s-au terminat lucrarile de finisaje, in scopul evitarii deteriorarii acestora.

Distantele minime de amplasare, precum si cotele de montaj ale obiectelor sanitare sunt indicate in STAS 1504/85.

Pentru lavoare - 800mm de la pardoseala la buza superioara a lavoarului;

Pentru baterii de dus - 1200-1300mm de la fundul cazii de dus;

Pentru spalatoare - 800mm de la pardoseala;

Pentru robineti dublu serviciu - 450mm de la pardoseala.

Se vor monta:

- baterii amestecatoare cu monocomanda stative pentru lavoare si spalatoare;
- baterii amestecatoare cu monocomanda si tija reglabila pentru cada si dus;
- robinete de trecere cu filet interior si obturator sferic;
- robinete de reglaj de colt, cu ventil;
- robinete de retinere cu ventil si mufe.

Fixarea obiectelor sanitare pe elementele de constructii se face fie direct, prin suruburi, fie indirect, prin intermediul consolelor sau altor dispozitive de sustinere.

La iesirea din pereti a conductelor de apa si scurgere care servesc obiectele sanitare, se vor monta, pentru mascarea golului, rozete metalice nichelate sau cromate.

Toate armaturile vor fi cromate lucios. Pentru lavoare si pentru spalatoare se vor prevedea baterii stative amestecatoare monocomanda. Pentru cazile de baie si de dus se vor prevedea baterii de perete amestecatoare monocomanda.

## Instalatii de alimentare cu apa calda si rece a consumatorilor

Instalatiile sanitare ale cladirii prevad:

- ✓ alimentarea cu apa rece potabila si calda menajera a obiectelor sanitare din grupurile sanitare nou proiectate;
- ✓ alimentarea cu apa rece a instalatiilor de stingere a incendiilor;

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 71/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Alimentarea cu apa rece potabila a grupurilor sanitare la parametrii necesari de functionare (debit si presiune), se va realiza de la rețeaua de alimentare stradala existenta, prin intermediul unui bransament (apometru) existent si a unei statii de hidrofor amplasata intr-un corp de cladire tehnic aflat la o distanta de cca. 100m, care nu face obiectul proiectului si in care sunt deja existente echipamente pentru asigurarea presiunii si debitului pentru apa rece si calda menajera, respectiv agent termic, pentru intreg ansamblul de cladiri din incinta imprejmuita.

Alimentarea cu apa a intregului ansamblu de cladiri se face in prezent prin intermediul unei conducte din teava zincata de otel 4" montata in exterior ingropat in pamant in interiorul unui canivou din beton.

Proiectul de fata prevede:

- Inlocuirea conductei de apa rece existente de la cladirea statiei de hidrofor, pana intr-un camin de vane nou prevazut CV1 ce va fi amplasat pe rețeaua actuala, in vecinatatea corpului de cladire ce face obiectul proiectului. Se va monta conducta din polietilena de inalta densitate cu diametrul de PEHD110 (4");
- Realizarea caminului de vane CV 1;
- Prepararea necesarului de apa calda menajera cu ajutorul unei instalatii proprii prevazuta cu panouri solare;
- Realizarea din caminul CV1 a legaturilor pentru alimentarea cu apa, cu conducta PEHD63mm pentru gospodaria subterana pentru apa de incendiu nou prevazuta, respectiv cu conducta PEHD50mm pentru alimentarea consumatorilor de apa rece si calda din interiorul cladirii.

Pe conducta de alimentare cu apa de la rețea, in caminul CV1 se vor monta robineti inchidere cu sfera, clapeta de retinere cu arc, separator de impuritati cu sita si contoar de debit pentru masurarea consumului propriu total de apa al cladirii.

Debitul specific necesar pentru dimensionarea racordului de apa pentru intreg imobilul este de 0,5 l/s.

Functionarea la parametrii corespunzatori de debit si presiune la consumatorii menajeri se va realiza prin racordarea directa la parametrii statiei de hidrofor existente ce se va mentine.

Apa calda menajera va fi preparata prin intermediul a cate unui boiler bivalent (cu doua serpentine) si cu rezistenta electrica 2,2kW, cu capacitatea de 300l, amplasat in camera tehnica HVAC de la subsol, echipat cu anod de magneziu si sonda de temperatura, ce va avea puterea termica utila la incalzirea apei calde menajere de la 10 la 60°C de 31 kW si vor furniza:

- debit a.c.m. pe serpentina inferioara la incalzirea apei calde menajere de la 10 la 45°C si temperatura agentului termic pe tur de 70°C: 810 litri/h

- debit a.c.m. pe serpentina superioara la incalzirea apei calde menajere de la 10 la 45°C si temperatura agentului termic pe tur de 70°C: 490 litri/h

Conductele de agent termic tur-retur, ce fac legatura intre boiler si colectorii solari aflati pe acoperis, se va realiza cu teaca din cupru cu diametrul 28x1mm termoizolata cu vata minerala grosime 30mm, caserata cu folie de aluminiu.

Pe conducta de alimentare cu apa rece a boilerului se va monta un vas de expansiune 18l si o supapa de siguranta cu arc.

Pe conducta de alimentare cu apa, se vor monta robineti inchidere cu sfera, clapeta de retinere cu arc si separator de impuritati cu sita.

Conductele principale de distributie a apei potabile, coloanele si conductele montate in legaturi la obiectele sanitare, vor fi realizate din teava de presiune din polipropilena imbinata prin fittinguri ce vor avea aceleasi caracteristici ca tevile si se vor monta ingropat in pereti de caramida si de gips carton. Acest tip de material va asigura o durata de viața îndelungată, fără a crea probleme funcționale în timpul exploatarei.

In cazul folosirii tevelor din material plastic (PVC, PE, PP, PEHD) este obligatoriu ca furnizorul tubulaturii sa puna la dispozitia executantului toate instructiunile tehnice specifice privind: modul de imbinare a tubulaturii (electrofuziune, polifuziune, infiletare, flanse, etc.) cat si fittingurile, accesoriile, piesele speciale si sculele si dispozitivele de verificare necesare acestei operatii;

- o fixarea pe elementele de constructie, care se va realiza cu suporti fiksi si glisanti;
- o modul de compensare a dilatarilor, prin schimbari de directie, conform proiect sau cu piese de dilatare speciale, conform manual de executie;
- o modul de protejare a conductelor in cazul montarii in diverse medii (aparent, in ghene inchise, ingropat in pereti, fundatii sau in pamant);
- o conditiile specifice de realizare a probelor de etanseitate, presiune si functionare.

La baza coloanelor se vor monta robineti de inchidere si de golire.

Racordurile la armaturile obiectelor sanitare, se vor monta ingropat in tencuiala si zidarie, respectiv in pereti placati cu rigips.

Pe tronsoanele ce se vor monta ingropat, teava se va izola impotriva fenomenului de condens, cu izolatia din cauciuc sintetic tip armaflex sau similar.

La trecerea prin pereti si plansee a conductelor de instalatii sanitare vor fi prevazute tevi de protectie.

Pentru izolarea completa a fiecarui grup sanitar, se vor prevedea robineti de trecere cu sfera. Fiecare din acesti robineti se va monta impreuna cu cate o piesa tip racord olandez (pozitionata dupa robinet, in sensul de curgere). De asemenea, la toti robinetii din distributie si coloane se vor monta cu cate o piesa tip racord olandez.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 73/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Suportii de susținere a conductelor trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare fără modificarea geometriei treseului.

Conductele de alimentare cu apă rece și caldă ce se vor monta aparent pe elementele de construcție și urmează să fie închise în plafoane false, vor fi izolate cu cochilii din vată minerală de 20mm grosime protejată cu folie de aluminiu, pentru evitarea condensului și deci a degradării finisajelor sau a pierderilor de căldură.

De asemenea, conductele din oțel zincat din componenta instalației de stins incendiu cu hidranți interiori, montate în distribuție și coloane aparent în plafoane false, ghene, se vor izola cu cochilii din vată minerală de 20mm grosime, protejată cu folie de aluminiu, din aceleași considerente.

Se vor respecta cu strictețe toate măsurile împotriva transmiterii zgomotelor și anume:  
bratari de susținere cu strat antifonic (cauciuc)  
racorduri elastice între conductele de distribuție și agregatele hidromecanice  
izolarea fonica prin tamponare de cauciuc a soclului agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale construcției (pardoseli, socluri din beton)

Pentru alimentarea cu apă rece și caldă menajeră a lavoarelor și a vaselor de WC, se vor folosi robineti de colț și racorduri flexibile cu dimensiunea corespunzătoare pentru racordarea obiectului sanitar la instalație.

Toate lavoarele vor fi prevăzute cu robineti cu ventil de colț  $\Phi 1/2" - 1/2"$  .

Toate rezervoarele de spălare WC vor fi prevăzute pe alimentare, cu robineti de colț  $\Phi 1/2" - 3/8"$ .

Conductele se vor susține de elementele de rezistență cu suport și bride tip MUPRO sau similar.

Armaturile vor fi performante:

- robinetele de trecere cu sferă și parghie de manevră (alama);
- robineti golire cu sferă, dop și portfurtun (alama);
- robineti de retenție (alama);
- supape de siguranță (alama);

### Instalații de canalizare

Evacuarea apelor uzate menajere de la consumatorii aflați suprateran se va face gravitațional, prin intermediul unor coloane și a colectoarelor de canalizare montate la plafonul subsolului/ingropat în pământ, care vor deversa în rețeaua exterioară de canalizare

proprie, existenta, racordata la randul ei la canalizarea stradala prin intermediul unui camin de canalizare de racord.

Calculul debitului de apa de canalizare menajera s-a facut conform STAS 1795/87:

$$Q_{\text{canaliz menajera}} = Q_{\text{orar max}}$$

$$Q_{\text{canaliz menajera}} = 0,37 \text{ mc/h}$$

unde  $Q_{\text{orar max}}$  este debitul de apa rece orar maxim necesar, calculat conform SR 1343-1:2006 astfel:

Necesarul de apa rece pentru consum menajer si pentru preparare apa calda menajera, este:

$$N * q_{sp} * k_0 * k_{zi}$$

$$Q = \frac{\quad}{n}, \text{ unde:}$$

N = numarul de angajati,

Ntotal 1= 20 regim de 8 ore

Ntotal 2= 3 regim de 12 ore

qsp = debitul specific normat de apa rece pentru o persoana in decursul unei zile, conform STAS 1478/90

$$q_{sp1} = 30 \text{ l/zi} * \text{persoana}$$

$$q_{sp2} = 100 \text{ l/zi} * \text{persoana}$$

Calculul debitului de apa rece necesar s-a facut conform SR 1343-1:2006 si anume:

$$Q_{zi_{med}} = k_p \cdot \frac{q_i \cdot N_i}{1000}$$

$$Q_{zi_{med}} = 1.02 \cdot \left( \frac{30 \times 20}{1000} + \frac{100 \times 3}{1000} \right) = 0,92 \text{ m}^3 / \text{zi}$$

$$Q_{zi_{max}} = k_p \cdot k_{zi} \cdot \frac{q_i \cdot N_i}{1000}$$

$$Q_{zi_{max}} = 1,02 \cdot 1.15 \cdot \left( \frac{30 \times 20}{1000} + \frac{100 \times 3}{1000} \right) = 1,05 \text{ m}^3 / \text{zi}$$

$$Q_{\text{orar}_{max}} = k_p \cdot k_{zi} \cdot k_0 \cdot \frac{q_i \cdot N_i}{n \cdot 1000}$$

$$Q_{\text{orar}_{max}} = 1.02 \cdot 1.15 \cdot 2.80 \cdot \left( \frac{30 \times 20}{8 \times 1000} + \frac{100 \times 3}{12 \times 1000} \right) = 0,37 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$$Q_{\text{orar max.}} = 0,37 \text{ mc/h}$$

Sunt prevazute conducte din polipropilena pentru scurgerea apelor uzate menajere astfel:

- de la obiectele sanitare scurgerile fiind montate sub tencuieli si in pardoseli
- ramificatiile la coloane montate aparent in plafoane false ;
- coloane montate accesibil in ghene

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 75/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

- colectoare orizontale la plafonul subsolului și îngropate în pământ.

Apele meteorice de pe acoperiș vor fi colectate prin intermediul jgheburilor și canalizate cu ajutorul burlanelor și evacuate prin intermediul acestora la suprafața terenului amenajat în incintă.

Evacuarea apelor de la nivelele aflate sub cota terenului exterior amenajat, se va face pompat, pentru a evita refularea instalației de canalizare.

Colectarea apelor accidentale de la subsol, respectiv a celor din incinta stației de pompe incendiu aflată într-o construcție amplasată subteran, se va face prin realizarea în radier a două baze 50x50x50cm (la subsol) și una în SPI exterioară, în care se va amplasa câte o pompă submersibilă pentru evacuarea pompată a acestor ape.

Pentru evacuarea acestor ape, în aceste baze se va monta câte o pompă submersibilă cu caracteristicile de: debit  $Q=4\text{mc/h}$ , presiunea de  $H=8\text{mCA}$ , puterea de  $P=\text{max } 0,65\text{kW}$ , 230V, 50Hz.

Pompele din baze vor fi prevăzute cu întrerupător cu plutitor și vor fi racordate electric la câte o priză de 230V, prevăzută cu contact de protecție.

Conducta de refulare pentru toate pompele va fi din polietilena de înaltă densitate PEHD50 și se va racorda la rețeaua de canalizare exterioară.

Pe conductele de refulare, se vor monta robineti închidere cu sferă și o vană de sens cu bilă  $\Phi 11/2"$ .

Se vor asigura toate măsurile necesare respectării condițiilor de protecție a mediului, privitor la deversarea apelor uzate, care vor fi evacuate în rețelele de canalizare cu respectarea condițiilor impuse de NTPA 002/2002 "Normativ privind condițiile de evacuare a apelor în rețelele de evacuare ale localităților".

Conductele colectoare până în căminele exterioare, se vor monta cu pantă normată de 2%, corespunzătoare diametrului de 110mm.

Montarea conductelor de canalizare se va face cu pantă corespunzătoare diametrelor de conducte, în concordanță cu proiectul și cu normativele și STAS-urile aflate în vigoare.

Traseele s-au ales astfel încât să asigure lungimi minime de conducte.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta din polipropilena cu un tub de diametru mai mare, tot din polipropilena sau alt material.

Trecerile prin fundații sau pereți exteriori se vor realiza cu măsuri speciale de etansare contra infiltrațiilor (conform catalogului de detalii tip). În aceste situații se pot prevedea tevi de protecție, cu condiția ca spațiul dintre conducta și teava de protecție să fie etansat cu materiale (masticuri) speciale hidrofuge (agrementate), împiedicând astfel patrunderea apei în interior.



Indiferent de tipul de conducte de scurgere folosit, pentru schimbări de direcție se vor folosi coturi, de regula la 45 grd., iar pentru ramificații teuri și reduții uzinate.

Distanțele între dispozitivele de susținere ale conductelor din polipropilena se stabilesc în funcție de diametrul și grosimea peretelui tevi și de temperatura de regim și a mediului ambiant (NP084-03 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din materiale plastice).

Instalațiile de canalizare vor fi prevăzute cu tubulaturi (coloane) de aerisire ce vor fi conduse pe terasa clădirii, unde se vor monta caciuli de ventilație.

Pe coloanele de canalizare menajera se vor monta piese de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și deasemenea la fiecare nivel la care sunt racordate obiecte sanitare.

Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloane va fi de 0,4/0,8m de la pardoseala.

Piese de curățire de pe conducta de canalizare se vor monta cu gurile în locuri ușor accesibile.

Scurgerile de la sifoanele de pardoseala și de la cazile de dus nou prevăzute în grupurile sanitare, se vor realiza la plafonul nivelului inferior.

Lavoarele vor fi canalizate în sifoanele de pardoseala prevăzute în grupurile sanitare, cu ajutorul tuburilor din polipropilena montate îngropat în șapa.

Scurgerile de la vasele de WC se vor realiza sub pardoseala.

În interiorul grupurilor sanitare, finisajul pardoselii se va executa în așa fel încât să se asigure pantele de scurgere spre sifonul de pardoseala.

Rețelele exterioare de canalizare, inclusiv racordurile coloanelor interioare de canalizare la caminele exterioare, se vor realiza cu conducte din tuburi de PVC-KG (rosu) cu mufe, montate cu pante corespunzătoare diametrului ales.

Caminele de canalizare vor fi reparate și vor fi echipate conform STAS 2448-82, cu capace și rame din fontă carosabile, cu sistem balama.

Lucrările de instalații sanitare se vor executa conform Normativului I9-2015 și a GP 043/99 - *Ghid privind proiectarea, executia și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, polietilena și polipropilena.*

Cu acordul proiectantului, se pot utiliza și alte materiale, cu calități cel puțin egale sau superioare celor indicate în proiect (tevi, fittinguri, etc).

Materiale și echipamentele utilizate la executia instalațiilor vor avea "Agreement tehnic" eliberat de Comisia de Agreement Tehnic în Construcții - MLPAT (conform HGR 739-97, Anexa 5). La livrare, acestea vor fi însoțite de "Certificat de calitate" eliberat de producător. Toate materialele vor îndeplini condiții de calitate conform ISO 9001.

## Canalizarea condensului

Preluarea condensului de la aparatele de climatizare din incaperi se va realiza prin intermediul conductelor de canalizare din polipropilena PPc32 montate in coloane ingropate in elementele de constructie. Coloanele de condens se vor racorda la coloanele de canalizare menajera, obligatoriu prin sifonare.

## Instalatii de stingere incendiu cu apa

Instalatia de stingere incendiu se va realiza conform prevederilor P118/2-2013 - "Normativ pentru securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a-Instalatii de stingere", STAS 1478-90 - Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale si a Normativului de siguranta la foc a constructiilor - P 118-99.

În conformitate cu prevederile Ordinul MAI nr.163/2007 pentru aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor anexa 6 se prevăd stingătoare portative cu pulbere P6 1 buc/200mp. Acestea au urmatoarele caracteristici: agent stingere pulbere, cantitate minim 6 kg, masa 8,2 kg, diametrul 152 mm, inaltimea 630 mm.

Nu se prevad coloane uscate.

Pentru intervenția inițială din interior, se vor prevedea materialele de dotare PSI, după cum urmează:

- SUBSOL - stingator portabil cu pulbere tip P6 - 4 buc;
- PARTER- stingator portabil cu pulbere tip P6 - 4 buc;
- ETAJ 1 - stingator portabil cu pulbere tip P6 - 4 buc.
- SPI - stingator portabil cu pulbere tip P6 - 1 buc.

In afara de mijloacele de prima interventie, avand in vedere gradul II de rezistenta la foc, categoria de "risc mediu" la incendiu cat si volumul construit de cca. 9490mc, obiectivul se va echipa cu:

- Instalatie de hidranti interiori, in conformitate cu P118/2-2013, articol 4.1. alin.j), care va asigura un jet in functiune (1x2,1l/sec) pentru fiecare punct de pe suprafata compartimentului de incendiu, (conform P118/2-2013 anexa 3, respectiv articol 4.37.). Se precizeaza ca, in conformitate cu P118/2-2013 anexa 3, numarul de jeturi simultane luat in calcul la dimensionarea rezervei intangibile de apa, a grupului de pompare si a rețelei de distributie, este tot de un jet simultan pentru intreg compartimentul de incendiu (1x2,1l/sec), dar si pentru fiecare nivel al cladirii. In conformitate cu P118/2-2013, articol 4.35 alin. b), timpul normat de functionare este de 60 minute (categoria de importanta B), in conformitate cu destinatia de cladire de birouri. Constructia pe ansamblu se va incadra in risc mediu de incendiu (densitatea sarcinii termice nu va depasi 420 MJ/mp).
- Instalatie de hidranti exteriori, in conformitate cu P118/2-2013, articol 6.1. alin.e), care va asigura debitul normat de 10l/s si presiunea minima de 7mCA pentru

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 78/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

alimentarea autospecialelor de pompieri. Debitul normat și presiunea de minim 7mCA se va asigura de la o gospodărie de apă de incendiu subterană, nou prevăzută în incintă, echipată cu rezervor de înmagazinare 116mc și stație de pompe incendiu

În conformitate cu art 6.8 din P118/2-2013, alin b, distanța maximă de la hidranți la cel mai îndepărtat punct al clădirii este mai mic de 200m (se intervine cu autopompă, de la serviciul de pompieri al ISU București).

Conform P118/2-2013, Anexa 7, la clădire cu volum de peste 5000 mc și un nivel de stabilitate la incendiu II, trebuie asigurat un debit de 10 l/s.

Cu toate că în conformitate cu normativul P118/2-2013, cap. 4 nu este necesară prevederea de racord exterior pentru pompieri, se vor monta racord pentru alimentarea instalației de hidranți interiori din exterior de la mașina de pompieri. Racordul va fi de tip C (Dn50mm), realizat cu țeava zincată de oțel 2" prevăzută cu clapeta de sens și robinet de separare. Pentru golire se va monta un robinet 1/2" în punctul de minim al conductei.

Rețeaua de hidranți interiori va fi realizată ca și rețea separată, urmând a fi executată cu țeava din oțel zincată.

Robinetii de pe rețeaua de hidranți de incendiu interior se vor sigila în poziție „normal deschis”.

Pentru determinarea rezervei intangibile de apă pentru stingere incendiu, calculul se face conform P118/2-2013. Astfel, conform P118/2-2013, anexa 3 și articolul 4.35., pentru determinarea debitului și necesarului de apă, rezulta:

- pentru hidranții interiori alimentați de la gospodăria de apă din incintă:
  - debitul specific minim al unui jet  $q_{ih} = 2,1$  l/s;
  - numărul jeturilor în funcțiune simultană în fiecare punct pentru compartimentul de incendiu: 1;
  - numărul jeturilor în funcțiune simultană pentru întreaga clădire: 1;
  - lungimea minimă a jetului compact  $l_c = 10$ m;
  - timp de funcționare 60min.
  
- pentru hidranții exteriori, alimentați de la gospodăria de apă din incintă:
  - necesarul total de debit  $q_{ih} = 10$  l/s;
  - debitul specific minim al unui hidrant  $q_{ih} = 5$  l/s;
  - numărul hidranților în funcțiune simultană: 2;
  - timp de funcționare 3h.

Hidranții interiori au următoarele caracteristici :

- diametrul racordului Dn 50 mm;
- lungimea furtunului plat 20 m;
- diametrul orificiu ajutor de refulare de 16 mm ;

- presiunea necesara la ajutorul de pulverizare al tevii de refulare  $P=13,8\text{mCA}$ ;
- debitul specific minim al unui jet  $2,1\text{ l/sec}$ .
- debitul de calcul al instalatiei este  $Q_{ih} = 1 \times 2,1\text{ l/s}$ . numarul de jeturi in functiune simultana pe intreg compartimentul de incendiu este 1.
- timp teoretic de funcționare 60 minute (P118/2-2013)
- rezerva intangibilă de apă pentru interior  $V_{ui} = 60\text{min} \times 60\text{s/min} \times 2,1\text{ l/s} \times 1\text{ jet} = 7600\text{l} = 7\text{mc}$ .

Volumul rezervei de apa incendiu a fost dimensionat:

pentru un timp de functionare a hidrantilor interiori de 60minute ( $1 \times 2,1\text{l}$ );

pentru un timp de functionare a hidrantilor exteriori de 3 ore ( $2 \times 5\text{l}$ );

Hidranti interiori -  $V_{ui} = 60\text{ min} \times 60\text{s/min} \times 2,1\text{ l/s} \times 1\text{jet} = 7600\text{l} = 7\text{mc}$ ;

Hidranti exteriori -  $V_{ui} = 180\text{ min} \times 60\text{s/min} \times 5\text{ l/s} \times 2\text{jeturi} = 108\ 000\text{l} = 108\text{mc}$ ;

Ca urmare, este necesara montarea unui un rezervor tampon din beton pentru inmagazinarea apei, cu capacitatea utila totala de  $116\text{mc}$ , avand dimensiunile de  $L \times l \times h = 9000 \times 5000 \times 2800\text{mm}$ .

Alimentarea cu apa a instalatiei de stins incendiu cu hidranti interiori se va realiza direct din gospodaria de incendiu nou prevazuta prin intermediul unei conducte de PEHD63mm montata in exterior ingropat in pamant intre gospodaria de incendiu si intrarea in cladire, respectiv unei conducte de distributie din teava de otel zincata 2" montata la plafonul subsolului, din care se vor alimenta coloanele de hidrantii interiori din cladire.

Cutiile de hidrant se vor amplasa la loc vizibil, usor accesibile in caz de incendiu si vor fi marcate conform STAS 297/1-88.

Acestea vor fi echipate conform SR EN 671-1 si P118/2-2013 cu:

- robinetul de hidrant cu racord fix tip C - 1buc;
- suport furtun cu tambur - 1buc;
- furtun de refulare cauciucat tip C  $\Phi 52\text{mm}$ ,  $L=20\text{m}$  cu racorduri
- de refulare tip C (2buc/furtun) - 1buc;
- teava de refulare universală cu robinet de inchidere cu trei pozitii
- de reglare: inchis, jet pulverizat si/sau jet compact - 1buc;
- cheie racord tip C - 1buc

Cutiile de hidranti se vor monta la o inaltime de la pardoseala care sa permita montajul robinetului de hidrant la  $1,5\text{m}$  de la pardoseala finita.

Alimentarea cu apa a instalatiei de stins incendiu cu hidranti interiori se va realiza prin intermediul grupului de pompare echipat cu doua electropompe verticale (una activa si una

de rezerva), fiecare cu debitul  $Q=7,6\text{mc/h}$  și presiunea  $H=48\text{mCA}$  și o pompa pilot, cu pornire automată.

Acoperirea pierderilor din rețea și menținerea presiunii în instalație se va face cu ajutorul unei pompe pilot, ce va avea pornire automată (debitul  $Q=1,2\text{mc/h}$  și presiunea  $H=47\text{mCA}$ ). Pe conducta de refulare pentru instalațiile de hidranți interiori, se va racorda un recipient de hidrofor de 8l.

Alimentarea cu apă a unui rezervor de vas WC situat la nivelul 2, se va realiza din instalația de stins incendiu, cu ajutorul unei pompe pilot, care va asigura în acest fel și o circulație a apei în instalațiile de stins incendiu și vor înlesni improspătarea apei în rezervorul de înmagazinare apă pentru incendiu.

Pompa pilot din instalația de stingere se va opri la atingerea nivelului limită superioară a rezervei de apă intangibile de incendiu.

Alimentarea cu apă a instalației de stins incendiu cu hidranți exteriori se va realiza prin intermediul grupului de pompare echipat cu trei electropompe verticale (două active și una de rezerva), fiecare cu debitul  $Q=18\text{mc/h}$  și presiunea  $H=48\text{mCA}$  și o pompa pilot, cu pornire automată.

Pentru verificarea periodică a electropompelor de incendiu, se va prevedea o conductă de retur până în rezervor (inclusiv vana de sectionare).

Totodată, conform P118/2-2013, se va face o legătură între conducta de aducțiune a apei și cea de debitare, prin ocolirea pompelor. Legătura va servi la alimentarea cu apă direct de la sursă, a instalațiilor de stins incendiu, pe perioada în care rezervorul este scos din funcțiune pentru reparații.

Automatizarea agregatelor de pompare va fi asigurată de presostate reglate la presiunile de pornire și oprire indicate în breviarul de calcul.

Pompele de incendiu vor dispune pe lângă comanda automată și de posibilitatea de comandă manuală.

Furnizorul stației de hidrofor de incendiu va realiza prin intermediul senzorilor de nivel montați în rezervor, automatizarea pompelor astfel încât aceasta să realizeze:

Oprirea pompelor pilot la atingerea nivelului intangibil, în rezervorul de înmagazinare;

Oprirea pompelor de incendiu la atingerea nivelului minim în rezervorul de înmagazinare;.

*Incaperea stației de pompare incendiu se va separa de restul construcției prin pereți cu rezistență la foc de cel puțin 3 ore și planșee cu o rezistență la foc de 1,5ore și va avea acces direct din exterior prin practicarea unei uși în curtea de lumină.*

Conductele de distribuție apă rece pentru alimentarea rezervorului de apă de incendiu, cât și cele de incendiu se vor executa cu teava de oțel zincată.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 81/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Gospodăria de apă pentru hidranți interiori și apă potabilă va fi amplasată subteran, într-o încăpere special destinată, cu trapa de acces de la exterior și va fi formată din următoarele elemente:

- Un rezervor tampon din beton pentru înmagazinarea apei, cu capacitatea utilă totală de 116,0mc;
- Un grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți interiori (una activă + una de rezervă) având fiecare  $Q=7,6\text{mc/h}$ ,  $H=48\text{mCA}$  și o pompa pilot pentru menținerea presiunii în rețea având  $Q=1,2\text{mc/h}$ ,  $H=47\text{mCA}$ ;
- Un grup de pompare pentru instalația de stingere a incendiului cu hidranți exteriori (două active + una de rezervă) având fiecare  $Q=18\text{mc/h}$ ,  $H=45\text{mCA}$ ;
- Recipienti de hidrofor

### Instalații de stingere incendiu cu gaze inerte

Având în vedere destinațiile unor încăperi dar mai ales dotarea cu echipamente electrice și de stocare de date speciale a acestora, ce nu permit stingerea cu apă, au fost prevăzute în aceste spații instalații de stingere speciale cu gaze inerte.

Aceste instalații vor fi realizate și montate la cheie de către furnizori dedicați acestor tipuri de instalații de stingere, care vor furniza și suportul tehnic pentru dimensionarea și proiectarea întregului ansamblu funcțional.

Precizăm câteva date cu aspect general referitor la sistem:

- Sistem de stingere cu gaz, IG-541, iFlow, 80 ltr / 300bar, inclusiv sistemul de detecție a incendiului dedicat și compatibil, pentru o suprafață protejată (prevăzută și cu podea tehnologică) de 490mp.
- Sistemul de protecție cu gaz: cuprinde sursele de gaz (Butelie pilot 3 l N2 100 bar , w/manometru, solenoid, activare manuală, w/suport, vana, componente de legătură, furtun 700 mm și buteliile 80 l , 300 bar i-flow, IG-541, 23 cu.m, w/manometru), sistemul de conducte galvanizate, duzele și toate elementele de control și măsură aferente)
- Sistemul de detecție cuprinde: detectorii adresabili duali cu soclul aferent, cablurile JE-H(St)H Bd E30, doze, butoane de alarmare, centrala de detecție incendiu și alte accesorii

### Conducte de canalizare din tuburi PVC

Conductele de canalizare exterioare, de la ieșirile coloanelor, până în caminele de racord, cât și rețelele exterioare montate îngropat, se vor executa din tuburi din policlorura de vinil PVC-KG (rosu) îmbinate prin mufe și inel de cauciuc.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 82/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------



Tuburile se vor monta in santuri, pozate sub cota de inghet, la 0,9m. Latimea sapaturii va fi de minim 0,6 m. Patul de asezare va fi realizat din nisip, care se taseaza. Inaltimea minima a patului de asezare este 10 cm.

Inainte de punerea in opera, se face un control vizual al tuburilor din PVC, pentru a se detecta eventualele defecte. Capetele, mufele si garniturile trebuie sa fie in buna stare. Tuburile si racordurile trebuie sa fie montate pe patul de asezare astfel incat sa fie in contact continuu.

Umplerea santului trebuie realizata cu multa atentie, uniformitatea terenului din jurul tubului din PVC fiind esentiala pentru realizarea unei structuri portante.

Materialul utilizat pentru construirea patului de asezare se va imprastia in jurul tubului si se va compacta cu maiul de mana pentru formarea straturilor succesive in grosime de 10cm pana la limita mediana a tubului, avand mare grija sa se verifice eliminarea golurilor sub tub si ca partea laterala dintre tub si peretele sapaturii sa fie continua si compacta. Al doilea strat va ajunge pana la generatoarea superioara a tubului, iar al treilea va atinge o cota cu 10 cm mai mare decat cota generatoarei superioare a tubului. Compactarea va fi aplicata doar lateral.

Umplerea santului dupa pozarea conductei se va realiza cu restul materialului provenit din sapatura, in straturi succesive de 30 cm grosime, care vor fi compactate si udate.

Totodata, va fi executat bransamentul de alimentare cu apa al cladirii si a gospodariei de apa de incendiu din incinta, de la caminul de vane CV1 prevazut pe rețeaua de apa actuala, cu teava de polietilena de inalta densitate PEHD63mm.

La executarea lucrarilor de sapatura pentru conducte, canivouri, rigole sau camine se vor respecta urmatoarele prescriptii tehnice:

P10-86, Proiectarea si executia de lucrari pentru fundatii de cladiri;

C169-88, Executie si sapaturi in vederea realizarii pentru fundatii pentru constructii civile si industriale;

C16-84, Realizarea constructiilor si instalatiilor in sezonul rece.

STAS 3051-, Canale ale rețetelor exterioare de canalizare.

Avizul geotehnic

Latimea sapaturii pentru executia canalizarilor va fi in functie de diametru:

Diametrul conductelor (mm)	Latimea transeului (m)
pana la 100mm	0,6-0,7
100 - 200	0,7-0,8
250 - 350	0,9

Pe toata lungimea sapaturilor vor fi prevazute parapete metalice laterale si podete metalice peste santuri, in locurile cu circulatie pietonala.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavatiilor, a drumurilor si a constructiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu sapaturi sprijinite.

## Instalații termice și ventilații (HVAC)

### Instalații de climatizare de precizie tip close control

Avand in vedere importanta obiectivului, incaperile de rack-uri aferente M.A.I, precum si incaperile de rack-uri pentru terti si cele de UPS-uri sunt dotate cu sisteme de climatizare de precizie tip close-control.

#### a1. Sursa de agent termic: apa glicolata 40%, racita 7/12 °C

Prepararea apei racite pentru unitatile interne de climatizare se face prin intermediul unui grup de chillere racite cu aer, amplasate in spatiul verde din proximitatea cladirii.

Fiecare chiller de 290-300kW frig este dotat cu modul hidraulic (pompe circulatie 1A+1R, buffer) si controller/ automatizare specifice si functioneaza si in intelligent free-cooling. Pompele au presiunea disponibila necesara functionarii instalatiei interioare.

Chillerele sunt grupate in doua formatii de cate trei unitati (2A+1R); fiecare formatie deserveste urmatoarele functiuni:

- o camera rack-uri parter;
- o camera rack-uri terti;
- o camera UPS pentru sisteme de rack-uri de la parter;
- o camera UPS alimentata din tablourile fotovoltaice.

Alimentarea cu apa racita a obiectivului se face prin intermediul unei retele termice nou proiectate, ce cuprinde tevi preizolate tip PeXa ce se monteaza ingropat (4 tevi in retea, cate doua pentru fiecare grup de chillere).

Reteaua termica nou proiectata patrunde in cladire la nivel subsol, intr-o incapere tehnica dedicata, unde sunt amplasate distribuitorii si colectoarele (cate un distribuitor/ colector pentru fiecare grup de chillere). Fiecare distribuitor/colector are doua ramuri iar reseaua de conducte termoizolate va fi dimensionata sa alimenteze unitatile interne din incaperile de rack-uri si UPS-uri.

#### a2. Unitati interne de climatizare

Fiecare incapere de rack-uri de la parter este climatizata in conditii speciale prin intermediul a sapte unitati (6A+1R) interne de climatizare de 80-85kW frig, din care trei dispun de de umidificare, pentru asigurarea conditiilor optime de functionare ale rack-urilor. Pentru terti s-au prevazut cate doua unitati (1A+1R) de 26kW.

Unitatile intrene sunt tip dulap de climatizare si contin in furnitura ventilator cu turatie variabila, baterie de racire cu apa racita, clapete antiretur si automatizare. Aerul cald este aspirat in zona superioara a unitatii si este refulat in podeaua suspendata. Distributia aerului racit spre rack-uri se face prin grile simple de pardoseala si prin grile de pardoseala active, cu

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 84/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

dupla deflexie si ventilator de introducere, comandate de senzori de temperatura de pe rack-uri.

La celelalte unitati de climatizare din celelalte camere climatizate (UPS-uri) nu este prevazuta umidificarea in furnitura aparatului.

La fiecare camera de UPS pentru rack-uri sunt prevazute cate doua unitati interne de climatizare (1A+1R) de 40kW frig fiecare.

Condensul rezultat este preluat de o instalatie de canalizare prevazuta in volumul de instalatii sanitare.

### **Instalatii de ventilare si conditionare pentru etajul 1**

Aerul proaspat, tratat si filtrat, va fi asigurat de catre o centrala de tratare a aerului dotata cu recuperator de caldura in contracurent, baterie de racire in detenta directa si baterie de incalzire cu apa calda, filtru introducere si ventilator de introducere si ventilator de evacuare silentioase. Aceasta va fi de tip extraplac (max 40cm inaltime) si se va monta in hol, in plafonul fals. Centrala va fi prevazuta cu convertizor de frecventa pentru reglarea turatiei ventilatoarelor.

Se vor lua masurile corespunzatoare pentru a facilita accesul in plafonul fals, pentru inspectii si mentenanta.

Pentru alimentarea cu agent frigorific, bateria de racire este alimentata cu agent frigorific de catre o unitatea externa tip DX. Alimentarea cu apa calda pe timp de iarna se face din reseaua termica nou proiectata, care alimenteaza si instalatia interioara de incalzire; conductele de alimentare ale bateriei de incalzire se termoizoleaza pe intregul traseu.

De asemenea, centrala de tratare va fi achizitionata impreuna cu sistemul de automatizare si pompa de circulatie apa calda la bateria de incalzire.

Panoul de comanda si reglare tip HMI-avansat pentru centrala de tratare se monteaza pe unitate, iar in incaperea de birouri se monteaza un panou local tip HMI-basic.

Distributia aerului proaspat catre incaperea birouri, precum si evacuarea aerului viciat se face prin tubulatura din tabla zincata izolata termic cu vata minerala caserata in aluminiu.

Introducerea aerului se face prin anemostate 600x600mm, cu damper, iar evacuarea prin grile simpla deflexie de 600x600mm, de asemena cu damper.

Este prevazuta de asemenea o centrala de plafon pentru salile de sedinte, dupa aceleasi criterii ale celei de birouri.

La trecerea prin pereti se prevad voleti antifoc cu fuzibil, in pozitie deschis, EI60. Montarea acestor clapete va permite interventia ulterioara de refacere a fuzibilului, prin demontarea locala a tubulaturii.

Pentru asigurarea confortului termic in perioada de vara, toate celelalte incaperi (camere vizitatori, dormitoare, sala mese, etc) de la etajul 1 sunt dotate cu unitati interne de aer

conditionat, si vor dispune de posibilitati de reglare individuala (telecomanda cu infrarosu pentru fiecare incapere).

Producerea agentului frigorific ecologic pentru instalatia de aer conditionat se va face cu ajutorul unei unitati externe tip VRV-VRF sau similar, racite cu aer, montate la exterior.

Aceasta va fi achizitionata impreuna cu sistemul de automatizare specific; alimentarea electrica se face dintr-un tablou electric dedicat, prevazut in volumul de instalatii electrice.

Traseele frigorifice se vor monta coordonat cu celelalte instalatii, astfel incat sa nu treaca prin camerele de rack-uri de la parter si sa nu afecteze functionarea altor instalatii.

Unitatile interne sunt de plafon, casetate; in amplasarea acestora se tine cont de eficacitatea distributiei aerului precum si de confortul personalului din incaperi. Aerul proaspat va fi asigurat natural prin deschiderea ferestrelor.

Condensul rezultat in perioada calda este preluat de o instalatie de canalizare prevazuta in volumul de instalatii sanitare.

Local, in unele birouri si in sala de mese, se vor monta ventilatoare locale.

De asemenea, grupurile sanitare vor fi ventilate in depresiune, cu evacuarea aerului viciat in exterior.

#### **Instalatii de incalzire cu corpuri statice**

Sursa de agent termic este reprezentata de centrala termica din incinta unitatii, cladirea alimentandu-se dintr-o retea termica. Reteaua termica intra in cladire la subsol, intr-o incapere dedicata, in care se monteaza si contoarul de energie termica.

In incaperile de la etajul 1, pe holuri si in anumite spatii din subsol, temperatura de confort pe timp de iarna este asigurata prin prevederea unei instalatii de incalzire cu corpuri statice.

Instalatia de incalzire este bitubulara, din PPR, cu montaj aparent la legaturile in calorifere; distributia de la nivel subsol, etaj 1 precum si coloanele se izoleaza

Coloanele se mascheaza in ghene de rigips, ce se vor finisa conform spatiilor prin care trec.

*Mascarea si termoizolarea se vor face dupa probele la rece si la cald ale instalatiei!*

Trecerea conductelor prin pereti sau plansee se face in tevi de protectie.

Pentru cedarea caldurii si realizarea confortului termic s-au prevazut corpuri statice de incalzire din otel. Tipurile si dimensiunile corpurilor de incalzire sunt stabilite in functie de necesarul termic al fiecărei incaperi si de inaltimea parapetului sub care se monteaza.

Fiecare radiator din birouri va fi echipat cu un robinet termostatic de reglaj tur (1/2"), cu un robinet reglaj retur 1/2", dop de golire si dezaerator manual. In unele cazuri, se vor prevedea robineti de tur fara cap termostatic.

Alimentarea radiatoarelor cu agent termic se face prin intermediul legaturilor racordate la coloanele de distributie. La punctele cele mai inalte ale coloanelor se vor monta dezaerisitoare automate, iar la subsol vor fi prevazuti robineti de golire.

Tevile de legatura dintre coloane si radiatoare se vor monta ingropat in perete.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 86/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

Preluarea tensiunilor de dilatație din conducte, apărute în urma diferenței de temperatură se va face prin autocompensare, rezultată din geometria traseului de distribuție și legături.

Instalații de ventilație spații tehnice subsol

Încăperile de instalații electrice de la subsol necesită ventilație mecanică pentru evacuarea căldurii degajate de echipamente (transformatoare, celule, elemente automatizare, etc).

În acest scop, pentru fiecare grup de trafo-celule-tablouri electrice se prevede un sistem de ventilație în depresiune, cu următoarea alcatuire:

- Camin de admisie aer situat în proximitatea clădirii, protejat împotriva pătrunderii de obiecte străine și precipitații;
- Tubulatură ventilație admisie sub podeaua suspendată din încăperile trafo-celule, precum și filtre de aer (panouri filtrante detașabile);
- 2 voleti cu servomotor pe admisie aer;
- Grile de podea pentru admisie aer în încăperi echipamente;
- Terminale de evacuare pe tubulatură de evacuare;
- 2 voleti cu servomotor pe tubulatură evacuare aer;
- Două ventilatoare evacuare (1A+1R), cu clapete antiretur, în încăperea centralei de ventilație;
- Tubulatură evacuare la tavan subsol, în încăperea centralei de ventilație;
- Evacuare la exterior- grila de ventilație.
- Instalații electrice și de automatizare aferente;

#### **Izolatii fonice.**

În situații PSI, voletii cu servomotor de pe sistemul de ventilație, atât admisie, cât și evacuare, se închid automat, pentru a nu permite scurgeri/ pierderi de gaz inert.

Ațat caminul de ventilație cât și grila de evacuare de la exterior trebuie protejate împotriva efracției (grile metalice sudate).

Se mai prevede, de asemenea, sisteme de ventilație pentru spațiile cu butelii de gaz inert.

#### **Instalații de transport local călători - Lift.**

Principalele normative și reglementări care stau la baza prezentei documentații sunt:

- Legea 10 (R2)/1995 privind calitatea construcțiilor;
- Prescripția tehnică PT R2/2010 ISCIR: „Ascensoare electrice și hidraulice de persoane, de persoane și mărfuri sau de mărfuri cu comandă interioară” aprobat de Ordin 1404/2010 de Ministerul Economiei Comerțului și Mediului de Afaceri;
- SR EN 81-20 - Reguli de securitate pentru execuția și montarea ascensoarelor Ascensoare pentru persoane și de materiale. Partea 20: Ascensoare pentru persoane și ascensoare pentru persoane și materiale;

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 87/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

- SR EN 81-50 - Reguli de securitate pentru execuția și montarea ascensoarelor. Examinări și încercări. Partea 50: Reguli de proiectare, calcule, examinări și încercări ale componentelor ascensoarelor
- NP 051:2012- Normativ pentru adaptarea clădirilor civile și spațiului urban aferent, la exigențele persoanelor cu handicap;
- SR EN 13015+A1:2008 - Menținerea ascensoarelor și scărilor rulante - Reguli pentru elaborarea instrucțiunilor de mentenanță;
- Cerințele actuale privind asigurarea calității în activitățile de proiectare, fabricație, montaj, testare și punere în funcțiune se vor face în conformitate cu cerințele specificate în următorul standard, SR EN ISO 9001:2008 "Sisteme de management al calitatii. Cerințe".
- Normativ pentru proiectarea și executarea și exploatarea instalațiilor de ventilație și climatizare I5- 2010;
- Normativ de siguranță la foc P118- 99.

"În dezvoltarea ulterioară a proiectului beneficiarul trebuie să indice aplicabilitatea grupului de standarde SR EN 50600 și în acest sens să comunice prin tema de proiect faza DTAC elementele privind clasificarea centrului de date, astfel:

- Clasa de disponibilitate (clase de la 1 la 4);
- Clasa de protecție (protecția împotriva accesului neautorizat, protecția împotriva evenimentelor de mediu respectiv incendiu, evenimente interne și evenimente externe);
- Nivelul de validare al eficienței energetice (niveluri de la 1 la 3).

Nota: datele vor fi conforme cu specificațiile din SR EN 50600-1:2013"

Transportul pe verticală al călătorilor se va realiza și cu ajutorul liftului, acest echipament având ca elemente generale de dimensionare:

- Cursa/înălțimea de transport pe tip de echipament;
- Locul de amplasare al echipamentului;
- Capacitatea de transport pe tip de echipament.

În alegerea soluțiilor propuse pentru alegerea echipamentelor și a principiilor de proiectare s-a ținut cont de prevederile: SR EN EN 81-20 Reguli de securitate pentru execuția și montarea ascensoarelor. Partea 1. Ascensoare electrice" - pentru lifturi cât și de normativul NP051-2012 privind adaptarea clădirilor civile și a spațiului urban aferent la exigențele persoanelor cu handicap. În acest sens se va asigura astfel accesul liber a tuturor categoriilor de călători, atât a persoanelor cu dizabilități cât și a altor categorii de persoane, bătrâni, etc. Totodată, în amplasarea liftului s-a respectat cerința de "siguranță în exploatare" împotriva riscului de accidentare în timpul exploatării normale, respectiv:

- Siguranța circulației în plan orizontal și vertical;
- Alunecare;
- Împiedicare, coleziune cu un obstacol etc.



## Echipamentul - lift

Liftul ce urmează a se monta va fi de interior și va realiza transportul pe verticală al călătorilor de la nivel subsol la etajul 1 al clădirii (3 stații).

Capacitatea de transport a liftului este de 1000kg, 13 persoane. Cabina liftului va avea dimensiunile de minim 1500x1500mm.

Liftul va facilita totodată posibilitatea transportului persoanelor cu dizabilități cât și a persoanelor cu posibilitate redusă de transport (femei gravide, batrâni, persoane cu bagaje, etc.).

Liftul se va monta în Axele 6÷7, A÷B și va fi acționat electric fără camera de mașini cu viteza de 1m/s și capacitatea de transport conform PT R2/2010 ISCIR.

Puțul lifturilor are dimensiunea de 1900x2050 mm și va fi realizat din beton, ușile de palier și cele de cabină vor fi cu deschidere automată, accesul în cabină liftului făcându-se pe o singură parte.

Ușile de cabină vor fi prevăzute cu un dispozitiv de siguranță electronic care să respecte sistemele de protecție pentru persoane cu handicap, prevăzute în standarde.

Ușile de cabină vor fi de asemenea prevăzute cu un sistem de protecție în așa fel încât la întâlnirea unui obiect sau a unei persoane, ușile de cabină se vor retrage automat.

Cabina liftului va fi ventilată și echipată cu dispozitiv de intercomunicare și va avea rețea telefonică proprie cu echipa care va asigura service-ul echipamentului.

## CONSOLIDARE (SOLUȚIE MINIMALĂ)

### OBIECTIUL 1 - CLĂDIRE DESTINATĂ HUB de servicii

- **ARHITECTURĂ:** se refac finisajele interioare, exterioare, compartimentările nestructurale, tâmplăriile necesare, acoperișul, se asigură termoizolările necesare exterioare.
- **REZISTENȚĂ:** În zona pereților transversali de capăt unde sunt amplasate goluri de ferestre la parter, șpaletii între două ferestre se vor reface în soluție de beton armat.
- La nivelul subsolului, parterului și etajului toți pereții structurali se vor tencui cu tencuială cu mortar de ciment cu grosime de 7cm, clasă M10, armată cu plase din oțel ductil  $\Phi 6/100 \times 100$ mm B500C(vezi planșa PD001).
- Ancorarea cămășilor de beton armat de pereții de zidărie se va face corespunzător pentru asigurarea conlucrării acestora și împiedicării tendinței de lunecare relativă.

- Suprabetonarea planșeului peste subsol cu 6 cm b.a.
- Cămășuirea grinzilor secundare și a celor principale, ale planșeului peste subsol. Închiderea golurilor prin betonare în pereții de la subsol pe câte 2 travei pe fiecare parte a construcției.
- Toate zonele de beton expulzat se vor plomba cu mortare de reparație cu rezistență minimă C30/37. Anterior zonele corodate de armătură se vor curăța până la luciul metalic. În condițiile în care secțiunea de armătură apare slăbită, se va anunța proiectantul și expertul în vederea stabilirii unor soluții de remediere.
- Conform cerinței de temă și noii funcțiuni clasa de importanță expunere a clădirii va deveni II, acest lucru se va implementa în calculele finale de dimensionare a consolidării de la faza DE prin sporirea forțelor seismice cu 20% față de situația actuală ( $\gamma | E = 1.2$ ).
- În plus conform temei mai apar și anumite camine, rezervoar îngropat și anumite fundații pentru echipamente la suprafață. Aceste construcții se vor realiza din beton armat Clasa C20/25.
- Rezervorul va fi format din un radier din beton armat cu o grosime de 50 cm, pereți și planșeu din beton armat.
- Conform temei de proiectare este necesar și un stâlp metalic cu o înălțime de 70m. Structura acestuia va fi metalică, o structură zăbrtelită formată din elemente de tip teavă cu diametre diferite în funcție de tipul de element (montant, diagonală, traversă, etc) tot din elemente metalice vor fi realizate și scara de acces precum și platformele de lucru.
- Stâlpul metalic va fi realizat din tronsoane metalice cu secțiuni triunghiulare ( un număr de 14 tronsoane) având dimensiuni începând de la aproximativ 11.5m la baza la 3m la partea superioară a turnului. Dimensiunea de 3m a triunghiului format din elementele verticale se va menține pe aproximativ ultimii 15 m ai pilonului.
- Stâlpul va rezema pe 3 fundații din beton armat. Adâncimea de fundare va fi de - 3.00m de la cota terenului.
- Fundațiile izolate sub fiecare picior al pilonului vor avea forma pătrată în plan cu latura de 5.00m. Picioarele pilonului vor fi conectate prin buloane de ancoraj de cuzinetii fundației.
- Acoperirea cu beton a armaturii pentru elementele aflate sub pamânt va fi de minim 5cm.

Descrierea principalelor lucrări de intervenții:

consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;

protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 90/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;  
demolarea parțială a unor elemente structurale/nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;  
introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;  
introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Descrierea, după caz, și a altor categorii de lucrări incluse în soluția tehnică de intervenție propusă, respectiv hidroizolații, termoizolații, repararea/înlocuirea instalațiilor/echipamentelor aferente construcției, demontări/montări, debranșări/branșări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătățirea terenului de fundare, precum și lucrări strict necesare pentru asigurarea funcționalității construcției reabilite  
Conform expertizelor atașate pe specialități - la secțiunea recomandări.

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

Factorii de risc principali sunt schimbarea climatică (furtuni puternice tip taifun).

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

Nu este cazul.

Caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

## 5.2 SCENARUL 1 - variantă maximală

### STRUCTURĂ (varianta maximală)

Soluția maximală presupune toate intervențiile de la soluția minimală cu excepția cămășuirii pereților structurali.

Pentru asigurarea rezistenței structurii sub acțiuni seismice se vor realiza pereți din beton armat în gabaritul pereților de zidărie existenți(vezi planșa PD003).

Pereții secundari din zidărie se vor întări cu torcret cu mortar armat de minim 5cm grosime pe ambele fețe pentru protecția la acțiuni seismice perpendiculare pe planul lor.

Se reface etajul existent la obiectul 1, se execută obiectul 2. Durata de execuție a lucrărilor la această variantă este cu 2 luni mai mică decât intervenția de la scenariul 2.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 91 / 102
---------------------------	-------------------	------------	-----------------

## ARHITECTURĂ (varianta maximală)



Reprezentare volumetrică - 3D, varianta 2 (proponeri de reabilitare Obiect 1).

### Finisajele exterioare se vor realiza din:

**Ferestre exterioare** din profile de aluminiu cu rupere de punte termică, având clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1d0, cu ochiuri fixe și mobile oscilobatante, cu geam termopan 6mm /12mm argon/ 33.1, având  $U=1,1$  W/mpK, transmisie luminoasă  $TL=69\%$ , factor solar  $g=0,39$ , indice de atenuare acustică  $R=33$ dB, prevăzute cu grile de ventilație pasivă și plasă contra insectelor, inclusiv elemente de montaj și etanșare.

**Uși exterioare** din profile de aluminiu cu rupere de punte termică, având clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1d0, într-un canat sau două canaturi, cu mâner antipanică și aparat de autoînchidere, cu geam termopan clar 6mm /16mm argon/ 33.1, având  $U=1,1$ W/mpK, transmisie luminoasă  $TL=69\%$ , factor solar  $g=0,39$ , indice de atenuare acustică  $R=33$ dB, inclusiv elemente de montaj și etanșare, inclusiv procurare.

**Pereți:** Placaj din plăci de tablă cutată/ondulată din oțel zincate de 0,6mm grosime, vopsite în camp electrostatic culoare gri închis (antracit) montate în sistem uscat EUROFOX, inclusiv piese de montaj și etanșare. Sistem termoizolant alcătuit din plăci din vată minerală bazaltică hidrofobate de 10cm grosime fixate mecanic având Euroclasa A de reacție la foc, executat de la cota  $\pm 0.00$  până la cota  $+0.00$

Învelitoare realizată cu panouri de acoperiș având clasa de reacție la foc A1 sau A2s1d0 (incombustibile), EI45, având grosimea de 100mm, cu miez de vată minerală bazaltică, cu fața exterioară din tablă de oțel

## INSTALAȚII ELECTRICE

Soluția tehnică și economică pentru scenariul 1 este conform descrierilor de la punctul 5.1. pentru echiparea obiectivului după cerințele din tema de proiectare, la nivel de *Tier 3* cu respectarea prevederilor din standardele SR EN 50600.

### 5.3 SCENARUL 2 - variantă minimală (recomandată)

#### STRUCTURĂ (varianta minimală-recomandată)

În zona pereților transversali de capăt unde sunt amplasate goluri de ferestre la parter, șpaletii între două ferestre se vor reface în soluție de beton armat.

La nivelul subsolului, parterului și etajului toți pereții structurali se vor tencui cu tencuială cu mortar de ciment cu grosime de 7cm, clasă M10, armată cu plase din oțel ductil  $\Phi 6/100 \times 100$ mm B500C(vezi planșa PD001).

Ancorarea cămășilor de beton armat de pereții de zidărie se va face corespunzător pentru asigurarea conlucrării acestora și împiedicării tendinței de lunecare relativă.

Suprabetonarea planșeului peste subsol cu 6 cm b.a.

Cămășuirea grinzilor secundare și a celor principale, ale planșeului peste subsol. Închiderea golurilor prin betonare în pereții de la subsol pe câte 2 travei pe fiecare parte a construcției.

Toate zonele de beton expulzat se vor plomba cu mortare de reparație cu rezistență minimă C30/37. Anterior zonele corodate de armătură se vor curăța până la luciul metalic. În condițiile în care secțiunea de armătură apare slăbită, se va anunța proiectantul și expertul în vederea stabilirii unor soluții de remediere.

Conform cerinței de temă și noii funcțiuni clasa de importanță expunere a clădirii va deveni II, acest lucru se va implementa în calculele finale de dimensionare a consolidării de la faza DE prin sporirea forțelor seismice cu 20% față de situația actuală ( $\gamma I E = 1.2$ ).

În plus conform temei mai apar și anumite camine, rezervoare îngropate și anumite fundații pentru echipamente la suprafață. Aceste construcții se vor realiza din beton armat Clasa C20/25.

Rezervorul va fi format din un radier din beton armat cu o grosime de 50 cm, pereți și planșeu din beton armat.

Conform temei de proiectare este necesar și un stâlpi metalici cu o înălțime de 70m. Structura acestuia va fi metalică, o structură zabrtelită formată din elemente de tip teava cu diametre diferite în funcție de tipul de element (montant, diagonală, traversă, etc) tot din elemente metalice vor fi realizate și scara de acces precum și platformele de lucru.

Stâlpii metalici vor fi realizați din trosoane metalice cu secțiuni triunghiulare (un număr de 14 tronsoane) având dimensiuni începând de la aproximativ 11.5m la baza la 3m la partea superioară a turnului. Dimensiunea de 3m a triunghiului format din elementele verticale se va menține pe aproximativ ultimii 15 m ai pilonului.



Stalpul va rezema pe 3 fundatii din beton armat. Adancimea de fundare va fi de -3.00m de la cota terenului. Elementele metalice vor fi prinse de fundatiile din beton armat cu buloane de fixare care vor fi prevazute cu protecti.

Fundatiile izolate sub fiecare picior al pilonului vor avea forma patrata in plan cu latura de 5.00m. Picioarele pilonului vor fi conectate prin buloane de ancoraj de cuzinetii fundatiei.

Turnul va avea 3 platforme de odihna la inaltimele de 30m, 50m si in varful acesteia. Platformele vor fi realizate din elemente metalice de tip corniere si gratare metalice. Balustradele vor fi realizate din tevi metalice.

Stalpul va avea o incarcare la varf data de o suprafata echivalenta de antene de 6.50mp, presiunea de referita a vantului fiind de 0.5kPa.

Acoperirea cu beton a armaturii pentru elementele aflate sub pamant va fi de minim 5cm. Se consolidează etajul existent la obiectul 1, se execută obiectul 2. Durata de execuție a lucrărilor la această variantă este cu 2 luni mai mică decât intervenția de la scenariul 2.

### ARHITECTURĂ (varianta minimală-recomandată)



Reprezentare volumetrică - 3D, varianta 1 (proponeri de reabilitare Obiect 1).

**Finisajele exterioare se vor realiza din:**

**Termosistem:** termoizolatie placi vată minerală rigidă 10cm grosime, inclusiv tencuiala - granulație și culoare conform proiect.

**Ferestre exterioare** din profile de aluminiu cu rupere de punte termică, având clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1d0, cu ochiuri fixe și mobile oscilobatante, cu geam termopan 6mm /12mm argon/ 33.1, având  $U=1,1$  W/mpK, transmisie luminoasă  $TL=69\%$ , factor solar  $g=0,39$ , indice de atenuare acustică  $R=33$ dB, prevăzute cu grile de ventilație pasivă și plasă contra insectelor, inclusiv elemente de montaj și etanșare.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 94/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------



**Uși exterioare** din profile de aluminiu cu rupere de punte termică, având clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1d0, într-un canat sau două canaturi, cu mâner antipanică și aparat de autoînchidere, cu geam termopan clar 6mm /16mm argon/ 33.1, având  $U=1,1W/mpK$ , transmisie luminoasă  $TL=69\%$ , factor solar  $g=0,39$ , indice de atenuare acustică  $R=33dB$ , inclusiv elemente de montaj și etanșare, inclusiv procurare.

**Învelitoare** din tablă fălțuită , vopsită în câmp electrostatic culoare gri deschis

-astereală din plăci de OSB de 22mm grosime

-rigle/căpriori din lemn de rășinoase 10x15cm (structură ignifugată);

-strat termoizolator din plăci semirigide de vată minerală bazaltică hidrofobizată în masă de 25 cm grosime (1 strat 10cm+1 strat5cm cașerat pe folie de aluminiu+1 strat 10cm cașerat pe folie de aluminiu);

-structura metalică vopsita anticoroziv profil IPE400;

-placaj mansardă F60 cu 2 placi de gipscarton rezistente la foc de 15mm grosime;

-vopsitorie lavabilă.

Lamele din sticlă colorată și protecție antiefracție, fixate pe un cadru metalic vopsit anticoroziv.(ansamblu unitar cu toate accesoriile de la producător)

## INSTALAȚII ELECTRICE

Soluția tehnică și economică pentru scenariul 2 a apărut în urma solicitărilor Beneficiarului de a reduce costurile lucrărilor. Această soluție nu mai satisface cerințele echipării obiectivului la nivel Tier 3, conform prevederilor din standardele SR EN 50600, dar are toată infrastructura internă pentru o echipare ulterioară.

Față de scenariul 1, care corespunde nivelului de exigență *Tier 3*, scenariul 2 solicitat de beneficiar, presupune:

- Lipsa unuia din cele două branșamente de la furnizorul de energie electrica (ENEL) cu tot ce implica acesta (punctul de conexiune cu rețeaua furnizorului, rețeaua de la punctul de conexiune la obiectiv, inclusiv lucrările aferente acestuia, postul de transformare de 2500kVA al obiectivului, o sectie de medie tensiune cu celulele și comunicația aferentă);
- Lipsa sistemului de producere a energiei electrice din surse regenerabile (instalatia de panouri fotovoltaice) cu toate componentele acestuia (panouri fotovoltaice, sisteme de fixare panouri, invertoare, invertoare de stocare, baterii de stocare, etc.);
- Reducerea secțiunii cablurilor de alimentare a rackurilor de la 5x16mmp la 5x6mmp, cu luarea în considerare a unei încărcări maxime pe fiecare rack, de 8kVA;
- Realizarea unei cutii de distribuție pentru realizarea conexiunii (cuplă) între barele de alimentare ale celor doua tablouri generale de siguranță - TGS1,2.

Alimentarea cu energie electrică pentru scenariul 2 va fi realizată conform schemei de electroalimentare numărul P731/2018.VOL.04-IE007.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 95/ 102
---------------------------	-------------------	------------	----------------

#### 5.4 Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare

Conform specificațiilor tehnice de specialitate din partea scrisă-faza D.A.L.I. și schemelor tehnice din partea desenată - faza D.A.L.I.

#### 5.5 Durata de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

##### SOLUȚIA 1 - DEMOLARE ETAJ 1, CONSOLIDARE ȘI LUCRĂRI NOI (SOLUȚIE MAXIMALĂ)

Specialitate	Luni de zile
STRUCTURĂ	7 luni
ARHITECTURĂ	4 luni
INSTALAȚII COMPLEXE	12 luni
DRUMURI ȘI REȚELE EDILITARE	2 luni
Total durata de executie	21 luni

##### SOLUȚIA 2 - CONSOLIDARE (SOLUȚIE MINIMALĂ)

Specialitate	Luni de zile
STRUCTURĂ	5 luni
ARHITECTURĂ	4 luni
INSTALAȚII COMPLEXE	12 luni
DRUMURI ȘI REȚELE EDILITARE	2 luni
Total durata de executie	18 luni

#### 5.6 Costurile estimative ale investiției

Costurile estimative ale investiției sunt CONFORM DEVIZ GENERAL atașat la documentație (Anexa 1 - Deviz General Scenariul 1; Anexa 2 - Deviz General Scenariul 2).

#### 5.7 Sustenabilitatea realizării investiției

##### a) Impactul social și cultural

Investiția este necesară la nivel social conform funcțiunii (serviciu MAI). Nu are funcțiune culturală.

P731/2018 - VOL IV - DALI	P731_2018_Me_Dali	Sept, 2018	Pagina 96/102
---------------------------	-------------------	------------	---------------

- b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare.

Conform Beneficiar - administrare proprie (prezentată în Analiza Cost Beneficiu- Anexa 3).

- c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz.

Nu este cazul (impactul este minimal, deoarece amprenta majoră - obiect1 și aleile principale sunt existente).

## 5.8 Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție

- a) Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

Conform Anexa 3 - Analiza Cost-Beneficiu.

- b) Analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung.

Conform Anexa 3 - Analiza Cost-Beneficiu.

- c) Analiza financiară; sustenabilitatea financiară

Conform Anexa 3 - Analiza Cost-Beneficiu.

- d) Analiza economică; analiza cost-eficacitate

Analiza financiară și economică aferentă fiecărui Scenariu prezentat anterior este prezentată în Anexa 3 - Analiza Cost-Beneficiu.

- e) Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Conform Anexa 3 - Analiza Cost-Beneficiu.

## 6. SCENARIUL/OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

### 6.1 Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Cu scopul de a compara cele două Scenarii prezentate în capitolul anterior, a fost realizată o Analiză Cost-Beneficiu, prezentată în Anexa 5, în care au fost comparate Scenariile din punct de vedere tehnic, financiar, economic, al sustenabilității și al riscurilor aferente.

## 6.2 Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomandat(e)

Durata de execuție a lucrării este mai redusă, durabilitatea construcției în timp este mai crescută la scenariul 1 (scenariul recomandat).

## 6.3 Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției

- 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;

Conform Deviz General.

- 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;

Clădiri analizate	Suprafețe construite	Suprafețe desfășurate
Obiect 1	Sc=682mp	Sd=2046mp
Obiect 2	Sc=61 mp	Sd=61 mp

POT propus = POT existent; CUT propus = CUT existent.

- c) Indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

Conform Deviz General.

- d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni

Scenariul1:

Specialitate	Luni de zile
STRUCTURĂ	5 luni
ARHITECTURĂ	4 luni
INSTALAȚII COMPLEXE	12 luni
DRUMURI ȘI REȚELE EDILITARE	2 luni
Total durata de executie	18 luni

#### **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**

Conform legislației în vigoare se asigură pe fiecare specialitate conformarea, funcțiunile, funcționarea și exploatarea construcțiilor proiectate.

#### **6.5 Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite**

Conform C.S. - Programul operațional Competitivitate (POC) axa prioritară 2, prioritate de investiții 2c, obiectiv specific OS2.3, acțiunea 2.3.1.

## **7. URBANISM, ACORDURI ȘI AVIZE CONFORME**

### **7.1 Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire**

Conform C.U. atașat.

### **7.2 Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară**

Conform studiu atașat.

### **7.3 Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege**

Conform documentației atașate.

### **7.4 Avize privind asigurarea utilităților, în cazul suplimentării capacității existente**

În curs de obținere conform C.U.

## 7.5 Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentația tehnico-economică

Nu este cazul.

## 7.6 Avize, acorduri și studii specifice, după caz, care pot condiționa soluțiile tehnice

Conform C.U. atașat și conform documentației faza DALI:

studiu geotehnic, studiu topografic (plan vizat OCPI), punct de vedere Agenția Pentru Protecția Mediului București, expertiză structurală, expertize pe instalații (electrice, sanitare, PSI, termice, audit energetic).

- a) **Studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice**

Conform expertizei de instalații.

- b) **Studiu de trafic și studiu de circulație, după caz**

Nu este cazul. S-au analizat împreună cu Beneficiarul circulațiile interioare existente pe terenul M.A.I.

- c) **Raport de diagnostic arheologic, în cazul intervențiilor în situri arheologice**

Nu este cazul.

- d) **Studiu istoric, în cazul monumentelor istorice**

Nu este cazul.

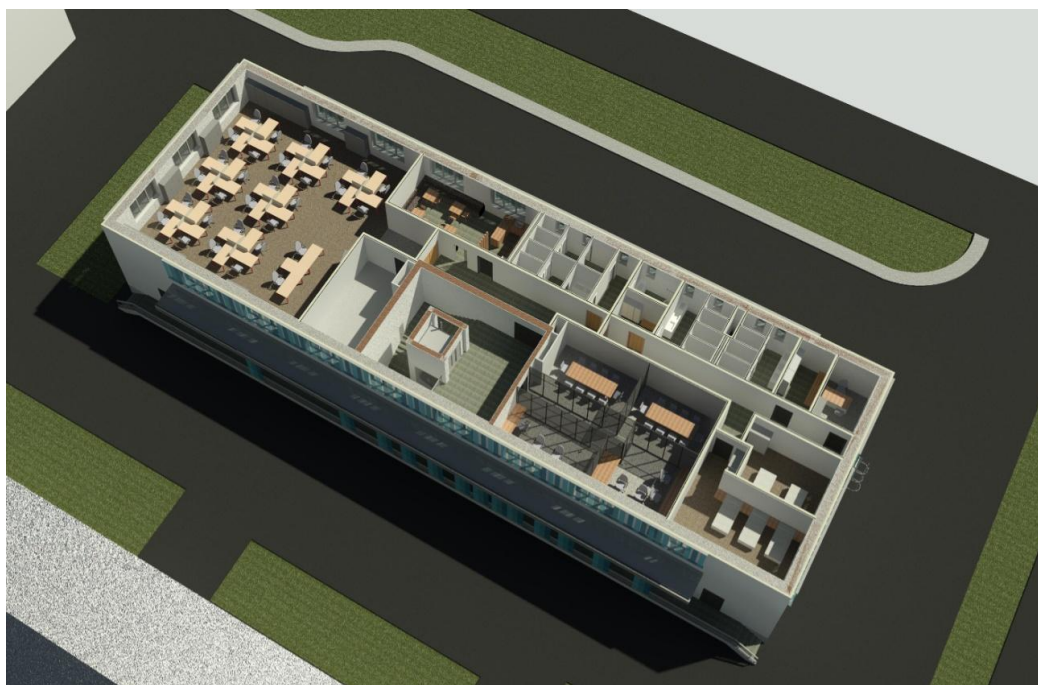
- e) **Studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.**

Aviz SRI, aviz telefonizare, aviz alimentare cu energie electrică.





*Perspectivă aeriană Scenariu 2 minimal (recomandat)- Obiect 1.*



*Perspectivă aeriană secționată Scenariu 2 minimal (recomandat)- Obiect 1.*

**Întocmit**

**ȘEF DE PROIECT**  
arh. VLAD ANDREESCU

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE ARHITECTURĂ**  
arh. VLAD ANDREESCU

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE TOPOGRAFIE ȘI CADASTRU**  
ing. BOGDAN MIHĂILĂ

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE STRUCTURĂ DE REZISTENȚĂ**  
ing. RĂZVAN BURLACU

**PROIECT REȚELE EDILITARE**  
ing. VIORICA CIOBĂNESCU

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE AMENAJARE SUPRAFAȚĂ**  
ing.LUMINIȚA ENESCU

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE INSTALAȚII ELECTRICE**  
ing. MANUEL MÂNDREA

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE INSTALAȚII HVAC**  
ing.DUMITRU LITRĂ

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE INSTALAȚII SANITARE**  
ing.LUCIAN IONESCU

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE INSTALAȚII MECANICE**  
ing.FLORIN BARBU

**ȘEF PROIECT SPECIALITATE CURENȚI SLABI**  
ing.IOANA DUMITRESCU

**INGINER ȘEF**

**DIRECTOR DIRECȚIE PROIECTARE CERCETARE**

**Verificat:**

**Șef Departament Arhitectură și Urbanism**  
arh CONSUELA DUMITRESCU

**Șef Departament Plan General, Cale De Rulare, Material Rulant, Topografie, Avize**  
ing. BOGDAN MIHĂILĂ

**Șef Departament Structură de Rezistență Drumuri și Rețele**  
Ing. CĂTĂLIN BOROIANU

**Șef Proiect Rețele Edilitare**  
dr. ing. LUIZA GEORGESCU

**Șef Departament Structură de Rezistență Drumuri și Rețele**  
Ing. CĂTĂLIN BOROIANU

**Șef Departament Instalații Complexe, Automatizări Trafic și Proiecte Sisteme de Securitate**  
ing.LUCIAN IONESCU

**dr. ing. IULIAN BĂDÂRCEA**

**dr. ing. CORNEL VÂJÂEAC**