

Adresa punct de lucru :
Str. Grigore Moisil, Nr.
28-30, parter, ap. 1,
Sector 2
BUCUREȘTI

Plot Plan
Proiectare și Consultanță



Date de contact :
Mail : office@plotplan.eu
Tel +40.213.365.058
www.plotplan.eu

www.plotplan.eu

BENEFICIAR:

MINISTERUL JUSTIȚIEI

DOCUMENTAȚIE:

MEMORIU GENERAL- PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

PROIECT:

**„Amenajare cameră tehnică pentru găzduirea nodului
principal al infrastructurii informatice critice pentru sediul
Ministerului Justiției”**

AMPLASAMENT:

Bd. Libertății, nr. 16, municipiul București

PROIECTANT:

S.C. PLOT PLAN S.R.L.

Proiect nr. 06-89/2025

DATA:

2025

CUPRINS

A. PIESE SCRISE.....	3
Capitolul 1 - Informații generale privind obiectivul de investiții.....	3
1.1. Denumirea obiectivului de investiții:.....	3
1.2. Amplasamentul:	3
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții:.....	3
1.4. Ordonatorul principal de credite:.....	3
1.5. Investitorul:	3
1.6. Beneficiarul investiției:	3
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:	3
Capitolul 2 - Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții.....	4
2.1. Particularități ale amplasamentului:	4
a) descrierea amplasamentului;	4
b) topografia;	4
c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;	4
d) geologia, seismicitatea;	5
e) devierile și protejările de utilități afectate;.....	6
f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;.....	6
g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;	6
h) căile de acces provizorii;	6
i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.....	6
2.2. Soluția tehnică cuprinzând:.....	6
a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;.....	6
b) varianta constructivă de realizare a investiției;.....	9
c) trasarea lucrărilor;	16
d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;.....	18
e) organizarea de șantier.....	18

A. PIESE SCRISE

Capitolul 1 - Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

„Amenajare cameră tehnică pentru găzduirea nodului principal al infrastructurii informatice critice pentru sediul Ministerului Justiției”.

1.2. Amplasamentul:

Bd. Libertății, nr. 16, municipiul București

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții:

Documentația de Avizare a Lucrărilor de Intervenții.

1.4. Ordonatorul principal de credite:

Ministerul Justiției.

1.5. Investitorul:

Ministerul Justiției.

1.6. Beneficiarul investiției:

Ministerul Justiției, Strada Apolodor, Nr. 17, Sector 5.

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție:

S.C. **PLOT PLAN** S.R.L., adresă punct de lucru: Str. Grigore Moisil, nr. 28-30, parter, apt. 1, Sector 2, București, telefon: +40.213.365.058, e-mail: office@plotplan.eu.

Capitolul 2 - Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

2.1. Particularități ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului;

Imobilul este amplasat în Mun. București, în zona centrală a orașului, în vecinătatea Pieței Constituției și a Pieței Unirii.

Clădirea în care își desfășoară activitatea Ministerul Justiției este situată pe Strada B-dul Libertății, nr. 16, Sector 5, nr. Cadastral 227909-C1. Accesul în clădire se face din strada Apolodor, nr. 17. Zona de intervenție este reprezentată de două camere, 20 și 21, de la etajul 6 al clădirii menționate anterior.

Amplasamentul studiat este format dintr-un teren în suprafață de 10.330 mp și construcția edificată pe acest corp C1 – sedii ministere S+P+6E

Terenul este delimitat după cum urmează:

- la nord – B-dul Națiunilor Unite;
- la est – Str. Apolodor;
- la vest – B-dul Libertății;
- la sud – Piața Constituției.

b) topografia;

Studiul topografic necesar elaborării documentației tehnice a fost executat de GEOCAD SERVICES S.R.L. (clasa III, seria RO-B-J nr. 1952) prin Ing. Urduzan Alexandru (categ. B, seria RO-MB-F nr. 0554), în sistem de coordonate planimetric Stereografic 1970, respectiv sistem de coordonate altimetric Marea Neagră 1975.

În vederea întocmirii documentației s-au efectuat următoarele operațiuni topo-cadastrale: identificarea bunului imobil, identificarea proprietarilor și a vecinilor. S-a realizat o ridicare topografică folosind tehnologia GPS. Terenul este plat, fără diferențe semnificative de nivel.

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Din punct de vedere climatic, zona studiată aparține sectorului de climă continental-temperată și se caracterizează prin veri foarte calde, cu precipitații nu prea abundente ce cad mai ales sub formă de averse, prin ierni relative reci, marcate uneori de viscole

puternice, dar și de frecvente perioade de încălzire care provoacă discontinuități repetate ale stratului de zapadă și repetate cicluri de îngheț-dezghet.

Prima ninsoare cade de regula în ultima decadă a lunii noiembrie, iar ultima la sfarsitul lunii martie. Încarcărea din zapadă, conform Normativ CR-1-1-3-2012, este de 2 KN/mp.

Vântul dominant suflă în toate anotimpurile pe direcția vest/sud/vest – est/nord/est. Valorile presiunii de referință, conform CR 1-1-4/2012, mediată pe 10 minute, la 10 m, având 50 ani interval mediu de recurență, este de 0.50 kPa.

Bucureștiul este afectat de masele de aer continental, provenite din zonele învecinate. Curentii de aer estici dau variații excesive de temperatură, de până la 70°C, între verile calduroase și iernile geroase. Estul și sudul orașului au toamne lungi și calduroase, ierni blande și primaveri timpurii. Media anuală a temperaturii în București este în jur de 10 - 11°C.

Cea mai înaltă temperatură medie anuală s-a înregistrat în anul 1963, de 13.1°C și cea mai mică, în anul 1875, de 8.3°C. Din observațiile și analizele efectuate, rezulta că Bucureștiul are ani alternativi cu temperaturi joase (1973, 1977, 1979) și ridicate (1976, 1978, 1980). Cea mai friguroasă lună este ianuarie, cu o medie de - 2.9°C iar cea mai calduroasă este iulie cu o medie de 22.8°C. În general, variațiile de temperatură dintre nopți și zi sunt de 34 - 35°C, iarna și de 20 - 30°C, vara. Cea mai înaltă temperatură, de 41.1°C a fost înregistrată în data de 20 august 1945 și cea mai joasă temperatură de - 30°C, în ianuarie 1888.

Zona centrală având cea mai mare concentrare de clădiri, străzi înguste, largi bulevarde și câteva zone verzi, are o temperatură medie anuală de 11°C, vânt sub 2 m/s, umiditatea de 3-6 %, mai mică decât în alte zone și cea mai lungă perioadă de vegetație, de 220 zile fără ger, pe an.

d) geologia, seismicitatea;

Adâncimea de îngheț în terenul natural, conform STAS 6054-77, este de 0,80 - 0,90m.

După normativul P100-1/2013, amplasamentul se află situat în zona caracterizată prin valori de vârf ale accelerației terenului, pentru proiectare $a_g = 0,30 g$.

Din punct de vedere al perioadei de control (colț), amplasamentul este caracterizat prin valori ale $T_c = 1,6 \text{ sec}$.

Conform prevederilor H.G.R. nr. 766/1997, anexa 3 și a metodologiei aprobate de M.L.P.A.T., clădirea se încadrează în categoria de importanță "C", clădiri cu importanță normală.

Conform P100-1/2013, tabelul 4.2 clasa de importanță și de expunere la cutremur pentru clădiri a construcției este II, cu factorul de importanță $\gamma_{II} = 1,2$.

e) devierile și protejările de utilități afectate;

Nu este cazul.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

- alimentare apă potabilă rece – rețeaua localității
- canalizare menajeră – rețeaua localității
- apă caldă menajeră – rețea publică
- agent termic – rețea publică

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Se va păstra poziția căilor de acces și a celor de comunicații.

h) căile de acces provizorii;

Nu este cazul.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

ARHITECTURĂ

Imobilul unde urmează să se realizeze investiția are o suprafață construită de 1400.53 mp și una desfășurată de 13 849.06 mp.

Spațiul selectat de către beneficiar pentru realizarea investiției se află la etajul 6 în imobilul menționat anterior, cu suprafață utilă de 66.78 mp și construită de 95 mp.

- Funcțiune – sedii ministere.
- Regim de înălțime – S+P+6E.
- H. max = aprox. 24. m
- H. streășină = nu este cazul
- Sup. construită $S_c = 1400.53$ mp

- Sup. construită desfășurată Scd = 13 849.06 mp
- Sup. utilă spațiu studiat = 66.78 mp
- Sup. construită spațiu studiat = 95.00 mp

SITUAȚIA EXISTENTĂ:

Nr. Ctr.	CAMERĂ		
	Simbol	Destinație	Suprafață (mp)
1	C01	Antecameră	9.71
2	C02	G.s.	7.53
3	C03	Birou	17.43
4	C04	Hol	2.69
5	C05	Cameră	3.66
6	C06	Cameră servere	25.76
SUPRAFAȚĂ UTILĂ			66.78

Sistemul structural al clădirii este compus din cadre de beton armat și diafragme prefabricate.

Închiderile exterioare sunt realizate din sistem de prefabricate, fără termoizolație.

Compartimentările interioare sunt realizate din pereți de BCA și gips-carton, cu grosimi de 11-25 cm.

Înălțimea spațiilor interioare este cuprinsă între 2.93 m și 3.26 m.

Învelitoarea este realizată în sistema terasă necirculabilă.

Finisajele interioare sunt simple, zugraveli lavabile la pereți și tavane, și local placări ceramice în grupul sanitar, gresie și mochetă pardoseli.

Tâmplăria interioară este realizată din lemn – uși pline, iar tâmplăria exterioară este dublă, din lemn cu geam simplu (fără eficiență termică).

Finisajele exterioare sunt tencuieli drișcuite pe bază de ciment și vopsite.

Imobilul este racordat la toate utilitățile tehnico-edilitare, inclusiv la cele necesare pentru realizarea prezentului obiectiv de investiții.

- CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: "C" - normală - conform HGR 766/1997
- CLASA DE IMPORTANȚĂ: "II" - conform P-100/1/2013
- GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL IMOBILULUI: II (tabel 2.1.9 din P118/99)
- RISC LA INCENDIU: MIC (art 2.1.3 din P118/99)

REZISTENȚĂ

Clădirea în care urmează a se amenaja camera tehnică este situată în București, Bd. Libertății, nr. 16, accesul realizându-se din strada Apolodor, nr. 17. Construcția C1

este înscrisă în CF 227909-C1, având regim de înălțime S+P+M+6E. Camera pentru servere și cele două încăperi care o deservește se situează la etajul 6 al clădirii.

Pentru realizarea obiectivului de investiție a fost întocmită o expertiză tehnică în conformitate cu prevederile din „Îndrumător privind cazuri particulare de expertizare tehnică a clădirilor pentru cerința fundamentală „rezistență mecanică și stabilitate”, indicativ C-254/2022” de către Ing. Apostol Zefir, în urma căreia clădirea a fost încadrată în clasa de risc seismic R_{sIII}, clădiri susceptibile de avariere moderată la acțiunea cutremurului de proiectare corespunzător Stării Limită Ultimă, care poate pune în pericol siguranța utilizatorilor. Această încadrare nu implică necesitatea lucrărilor de consolidare, care ar putea condiționa implementarea lucrărilor propuse, așa cum sunt ele descrise în documentațiile tehnice pe specialitatea arhitectură și pe instalații. Prin documentația tehnică întocmită anterior, la faza DALI, se propune dispunerea unor grinzi metalice la nivelul plăcii de beton, pentru distribuția uniformă a sarcinilor.

Autorizarea lucrărilor de construire se face în baza Certificatului de Urbanism nr. 342-1 din 10.04.2024, eliberat de către Primăria Sectorului 5, în scopul: Amenajare cameră tehnică pentru găzduirea nodului principal al infrastructurii informatice critice constând în desființarea unora dintre pereții de compartimentare existenți și reconfigurarea spațiului rezultat în scopul amenajării unei camere de server la etajul 6 al clădirii sediului Ministerului Justiției.

Conform expertizei tehnice clădirea existentă este o clădire cu regim de înălțime S+P+6E, formată dintr-un singur corp de clădire. Sistemul structural al clădirii este compus din cadre de beton armat și diafragme de beton.

Elementele de rezistență din suprastructură sunt din beton armat și au următoarele dimensiuni:

Dimensiuni elemente de rezistență:

- Pereți structurali: 85cm, 50cm, 60cm, 30cm;
- Pereti de compartimentare: 22,5cm, 15cm, 11cm;
- Stâlpi beton armat: 60x50cm, 85x60cm;
- Planșee beton armat: 18cm;
- Grinzi beton 30x50cm, 30x60cm.

Nu au fost observate degradări (fisuri) sau deformații pronunțate, tasări diferențiate, deformații plastice ale elementelor de rezistență. Finisajele prezintă degradări de tipul: expulzări ale stratului de finisaj, fisuri de tencuială pe fațadă și la soclu.

Conform prevederilor H.G.R. nr. 766/1997, anexa 3 și a metodologiei aprobate de M.L.P.A.T., clădirea se încadrează în categoria de importanță "C", clădiri cu importanță normală.

Conform P100-1/2013, tabelul 4.2 clasa de importanță și de expunere la cutremur pentru clădiri a construcției este II, cu factorul de importanță $\gamma_{II} = 1,2$.

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

ARHITECTURĂ

Se observă o necesitate în creșterea calității și a rezilienței serviciilor informatice care deservește aparatul propriu cât și instituțiile subordonate și parteneri, consolidând capacitatea acestora de administrare, reacție și intervenție în caz de desastre și asigurând totodată bazele extinderii proiectelor de informatizare prezente și viitoare.

Pe cale de consecință în spațiul alocat de către beneficiar, indicat în părțile desenate, se solicită amenajarea a trei spații noi: cameră pentru distribuirea a unui număr de 25-30 rack-uri IT, unde se va monta aparatura specifică, cameră separată pentru operatori și cameră pentru asigurarea securității.

Asupra spațiului existent, pentru îndeplinirea cerințelor din tema de proiectare, sunt necesare următoarele desfaceri:

1. pereți de compartimentare din BCA;
2. ghene de instalații*;
3. corpuri sanitare;
4. calorifere;
5. uși lemn;
6. ferestre din lemn cu recuperare;
7. plafoane false suspendate;
8. șapa de ciment;
9. instalație electrică și de iluminat;
10. instalație sanitară și termoficare;

*se vor desface doar dacă nu se asigură rezistența la foc conform propunere. Rezistența se va afla prin sondaj și asimilare, în funcție de materialul de construcție existent.

Intervențiile descrise nu sunt limitative. Ele se pot completa după ce beneficiarul va elibera spațiu.

Lucrările arhitecturale generale propuse sunt:

1. Realizare pardoseală tehnică supraînălțată;
2. Refacerea finisajelor pardoselilor în zona indicată prin proiect;
3. Compartimentări interioare din gips-carton;
4. Închiderea golurilor de ferestre cu placare uscata – placi fibrociment cu structură metalică + termoizolație;
5. Mutarea ferestrelor de lemn către exteriorul golui de fereastră;
6. Refecerea ghenelor de instalații (după caz);
7. Montare de tamplărie interioară nouă – conf, specificațiilor;
8. Lucrări de finisare a pereților și a tavanelor;

Lucrările descrise nu sunt limitative.

SITUAȚIA PROPUȘĂ

Nr. Ctr.	CAMERĂ		
	Simbol	Destinație	Suprafață (mp)
1	P01	Cameră IT	10.29
2	P02	Cameră securitate	7.32
3	P03	Cameră servere	54.40
SUPRAFAȚĂ UTILĂ			72.01

Pentru distribuția uniformă a încărcării date de echipamentele de tip rack se propun grinzi metalice de tip IPE sub acestea, amplasate conform documentație de rezistență.

Compartimentările interioare sunt realizate din gips-carton cu miez de vată bazaltică rezistente la foc – EI 120 minute, cu o grosime de 13-15 cm.

Golurile de fereastră se vor realiza cu placări uscate: plăci fibrociment, structură metalică, termoizolație 10 cm de vată minerală bazaltică hidrofovizată în masa și folie anticondens.

Ghenele se realizează din gips-carton cu rezistență la foc EI 120 minute, cu gorișme cuprinsă între 10-15 cm.

Străpungerile elementelor de construcție (cabluri electrice, țevi, paturi de cabluri, etc.) se vor proteja la foc cu aceeași rezistență la foc ca a elementului strapus.

Pardoseli

- Covor PVC antistatic
- Pardoselă flotantă pe picioare metalice

Pereți

- Zugrăveli lavabile – culoare alb

Tavane

- Tavan suspendat casetat 600x600 mm

Tâmplărie interioară

- Uși metalice etanșe la incendiu – EI 60 minute, cu sistem de autoînchidere, cu toc și fără prag – culoare gri.
- Trape/uși de vizitare metalice etanșe la incendiu – EI 60 minute.

Tâmplăria de lemn recuperată se va repara și trata fungic + vopsitorie de protecție la culoarea existentă.

Vopsitorie de exterior pe golurile de tâmplărie închise, la culoarea tencuielii exterioare existente – crem.

- CATEGORIA DE IMPORTANTĂȚĂ: "C" - normala - conform HGR 766/1997
- CLASA DE IMPORTANTĂȚĂ: "II" - conform P-100/1/2013
- GRADUL DE REZISTENȚĂ LA FOC AL IMOBILULUI: II (tabel 2.1.9 din P118/99)
- RISC LA INCENDIU: MIJLOCIU (art 2.1.3 din P118/99)

REZISTENȚĂ

Intervenția constă în dezafectarea unor pereți nestructurali, de compartimentare, în vederea recompartimentării și adaptării spațiului existent la cerințele beneficiarului. Pereții ce urmează a fi desființați sunt dispuși pe două direcții, cu grosime între 11-22.5cm, fiind din zidărie, respectiv gips-carton.

În camera tehnică propusă se vor amplasa maxim 25 de rack-uri, cu o greutate de maxim 750kg/mp. Amprenta la sol a acestora va fi de 600x1100mp.

Prin expertiza tehnică nu se propun măsuri de consolidare, clădirea fiind încadrată în clasa de risc seismic RslII.

Dacă la decopertare sunt observate fisuri sau crăpături, conform expertizei, acestea se vor consolida în funcție de tipul fisurii și elementul care prezintă aceste fisuri. În acest sens, se va anunța proiectantul și expertul tehnic, pentru soluționare.

Pentru distribuția uniformă a încărcărilor se vor amplasa 4 grinzi IPE160 pe placa de beton existentă, fixarea realizându-se cu prinderi/ancore mecanice $\phi 10/50$, dispuse în șah (pe o parte, respectiv pe alta a IPE-ului, conform plan rezistență). La capete, elementele metalice se vor ancora în pereții din beton armat.

Dacă este cazul:

- Pentru reparații zidărie - mortare cimentoase sau epoxidice aplicate prin injectare

- Pentru reparații beton - mortar de reparații betoane pe bază de ciment (ex. Sika MonoTop 612 sau similar), iar pentru repararea fisurilor în beton se va utiliza rășină epoxidică bicomponentă (ex. Sikadur-52 sau similar)

- Profilele metalice IPE160, S235JR.

Soluțiile privind reparațiile necesare se vor da la momentul decopertărilor/desfacerilor. În acest sens, se va solicita un punct de vedere al expertului/proiectantului de rezistență.

ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

Alimentarea cu energie electrică se va face din Tabloul electric general existent.

Datele electroenergetice de consum pentru spațiu, sunt

- puterea electrică instalată $P_i = 228.9 \text{ kW}$
- putere electrică absorbită $P_a = 228.9 \text{ kW}$
- tensiunea de utilizare $U_n : 400/230 \text{ V}; 50 \text{ Hz}$;

Schema de distribuție a energiei electrice în interiorul clădirii este de tip TN-S, separarea nulului de protecție de nulul de lucru realizându-se în tabloul general.

Din tabloul electric general al clădirii se vor alimenta tablourile electrice aferente receptoarelor normale.

Alimentarea cu energie electrică a tablourilor electrice secundare și a receptoarelor electrice normale se va executa cu cabluri, fără halogeni și cu degajare redusă de fum (halogen free), de tip N2XH protejate în tub halogen free, acolo unde este cazul.

Tabloul electric din camera tehnică va fi metalic, cu grad de protecție minim IP 54, cu ușă plină și cheie, complet echipate.

Tabloul electric trebuie să funcționeze în caz de avarie sau la întreruperea sistemului principal și de aceea va fi alimentat prin intermediul unui AAR atât de la Tabloul electric general existent al Ministerului Justiției, cât și dintr-un generator (grup motor-generator). Grupul electrogen va fi amplasat în exterior conform I7/2011.

Grup electrogen calculat la 330 kVA, deservește alimentarea tabloului electric din prezentul proiect.

Grupul electrogen va fi dotat cu un rezervor propriu de combustibil, pentru autonomie de minim 4 ore conform cerințelor beneficiarului. Grupul electrogen va avea montat un senzor de nivel în rezervor (pentru stabilirea rezervei intangibile de combustibil pentru alimentarea receptoarelor cu rol de securitate la incendiu).

Tabloul electric centru de calcul este prevăzut cu dublă alimentare:

- alimentare înaintea întrerupătorului general TEG - existent,

- alimentare din grup electrogen cu intrare automata în funcțiune la căderea sursei de baza și cu funcționare continuă (în cazul întreruperilor accidentale de mică durată), datorită alimentării tabloului electric prin intermediul UPS-ului de 265 kVA.

INSTALAȚIILE ELECTRICE DE ILUMINAT

Instalația de iluminat interior se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu surse LED potrivit mediului ambiant al încăperii în care se instalează, respectându-se nivelul de iluminare impus de catre normativele în vigoare și cerințele specifice ale beneficiarului.

Instalația de iluminat interior aferentă spațiilor tehnice, este realizată cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi LED, respectându-se prevederile legale cuprinse în cadrul Normativului NP-061.

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi led. Corpurile de iluminat vor fi alimentate între faza și nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este încărcat astfel încât să însumeze o putere totală de maxim 1,2 kW.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat montate la exterior sau ale celor montate în locuri cu înălțime liberă mai mică de 2,5 m se vor lega la nulul de protecție.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau întrerupătoarelor. Întrerupătoarele și comutatoarele se montează pe conductorul de fază și corespund modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv. Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor și comutatoarelor va fi de 1,0 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul aparatului.

În clădire, corespunzător cerințelor art. 7.23.5.1. lit. a. (instalații electrice pentru iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului), art. 7.23.6.1. lit. a. (instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru intervenție), art. 7.23.7.1. (instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare), art. 7.23.9 (instalații electrice pentru iluminatul de securitate împotriva panicii) și art. 7.23.11. (instalații electrice pentru iluminatul de securitate pentru marcarea hidranților interiori) din Normativului I7-2011, art. 43, 89 și 139 din Normativul NP 127-2009 și art 3.9.2.1 lit. f. din Normativul P 118/3-2015, corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță trebuie să fie realizate din materiale clasa B de reacție la foc, potrivit reglementărilor specifice, conform articolului 7.23.3.3, din Normativul I7/2011, au fost prevăzute următoarele tipuri de instalații electrice pentru:

- iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului în încăperea unde va fi amplasat echipamentul de control și semnalizare (centrala de semnalizare a incendiilor) și în încăperea în care este amplasat tabloul electric general.

- iluminatul de securitate pentru evacuare - acest sistem de iluminat de securitate conform normativului I7/2011, articolul 7.23.7.1 si 7.23.7.2 se va prevedea pe culoarele de circulație, casele scărilor, la orice schimbare de direcție, la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență, în exterior și lângă fiecare ieșire din clădire, fiind alimentat prin circuite separate față de iluminatul normal.

INSTALAȚIILE ELECTRICE DE ILUMINAT

În clădire au fost prevăzute spre a fi montate prize simple și duble, toate cu contact de protecție, executate pentru a suporta fără să se deterioreze un curent de 16 A.

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

Au fost realizate circuite separate pentru alimentarea echipamentelor specifice.

Înălțimea de montaj a prizelor va fi de 0.30 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul prizei, cu excepția celor notate altfel.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de 0,03 A) conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

Racordurile electrice de puteri mari (40A) montate în camera de date ce deservește alimentarea Rackurilor, vor fi prevăzute pe circuite separate astfel încât să se realizeze o independență în funcționare.

Racordurile electrice sunt dispuse pe circuite independente, corespunzător gradului de importanță a acestora.

În zonele tehnice s-au prevăzut prize cu grad de protecție de tip IP 20.

INSTALAȚIILE ELECTRICE DE FORȚĂ

Instalațiile de forță și automatizare corespund elementelor de temă și datelor tehnologice. Aparatajele de comandă și protecție corespund condițiilor de mediu.

Pentru alimentarea cu energie electrică a acestor aparate se va folosi câte un circuit separat din tabloul electric general.

Dupa modul de racordare, punctele de racordare ale receptorilor electrici pot fi:

- cu racordare directă:
 - bornele de intrare ale tablourilor electrice ale echipamentelor sau instalațiilor speciale
 - bornele de racordare ale receptorilor individuali
- cu racordare indirectă, prin prize de curent:

- monofazate;
- trifazate.

După modul de funcționare, receptorii electrici pot fi cu funcționare normală, racordați la secțiile de bare cu alimentare fără rezervare, din tablourile electrice de distribuție: restul receptorilor.

Instalațiile electrice de forță se vor executa cu cablu tip N2XH montate pe pat de cabluri.

Execuția lucrărilor de alimentare și automatizare pentru aceste echipamente se va face de personal autorizat de firma furnizoare, care va asigura și service-ul în perioada de garanție și postgaranție.

INSTALAȚIA DE PROTECȚIE PRIN LEGARE LA PĂMÂNT

Pentru protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă s-a prevăzut legarea la priza de pământ existentă.

Priza de pământ trebuie să aibă o rezistență de dispersie de cel mult 1 Ohm (fiind comună cu instalația de paratrăsnet) sau 4 Ohm dacă nu este comună cu instalația de paratrăsnet.

La priza de pământ se va lega și platbanda OL-Zn 25x4 mm executată în zona spațiilor tehnice.

După executarea prizei de pământ se va proceda la măsurarea rezistenței de dispersie a ei. Dacă rezistența de dispersie a prizei de pământ depășește valoarea prescrisă de 1, respectiv 4 Ohmi, aceasta se va suplimenta cu electrozi verticali din țevă OL-Zn cu $D = 2 \frac{1}{2}$ toli și $L = 2$ m până se va atinge valoarea de mai sus.

Tabloul electric se va lega cu conductor de Al Ø10mm, prin intermediul centurii prevăzute în camera tehnică cu platbanda OL-Zn 25x4 mm la priza de pământ.

Nulul de protecție al tabloului se montează în același tub cu conductorii activi ai coloanei, până în tabloul general și se leagă la borna de nul de protecție. Bara de nul de protecție din tabloul general se leagă la priza de pământ. De asemenea, la priza de pământ se vor lega toate elementele metalice ale construcției (țevi de alimentare cu apă, gaze, balustrade etc), prin intermediul unei platbande din OLZn 25x4 mm sau a unui conductor din Cupru Ø 10mm, precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se află sub tensiune, dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

Motoarele electrice se vor lega la sistemul neutrului prin intermediul bornei de conductor de protecție PE. Carcasa metalică a motoarelor, cutiile metalice ale tablourilor

electrice, suportii metalici, estacadele metalice, se vor lega la priza de pământ cu platbandă OL-Zn 25x4 mm. În interiorul spațiilor tehnice vor fi realizare centuri de egalizare de potențial din platbanda OLZn 25x4.

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

DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE CLIMATIZARE

Pentru camera serverelor s-a prevăzut montarea unor unități de climatizare monosplit în detentă directă, cu funcționare până la temperaturi exterioare -15°C. Unitățile interioare vor fi de tip casetă, montate în plafonul fals, iar unitățile exterioare de climatizare se vor amplasa în exterior, în zona indicată de beneficiar.

Unitățile interioare vor fi controlate prin termostat de cameră. Sistemul va avea redundanță 100% cu două unități active și una de rezervă.

Echipamentele vor face parte din seria sistemelor de climatizare utilizate în sistemele de control al aerului condiționat de precizie utilizate în centrele de prelucrare a datelor, servere, telecomunicații.

Acest echipament efectuează controlul climatizării simultan și continuu timp de 24 de ore, 365 de zile.

Sistemele de aer condiționat split sunt dotate cu sisteme de automatizare, tub flexibil de admisie condens, telecomandă, accesorii de montaj, cu funcționare în mod răcire/încălzire.

Răcirea se realizează cu agent frigorific R410A sau R32 transportat prin conducte izolate de cupru.

Temperatura exterioară de funcționare -15°C.

Nota: Soluțiile tehnice complete se regăsesc în Memoriile pe specialități.

c) trasarea lucrărilor;

Trasarea lucrărilor presupune o etapă importantă în execuția lucrărilor de construcție și instalații. Este momentul în care planurile proiectate se transpune fizic în spațiul real, pentru ca echipele de execuție să știe exact **unde și cum** să realizeze intervențiile. Mai jos sunt principalele aspecte implicate în trasarea lucrărilor pentru o cameră server:

Relevarea și pregătirea spațiului existent

- Verificarea și măsurarea spațiului existent (dimensiuni, forme, cote).

- Identificarea instalațiilor deja existente: electrice, sanitare, HVAC, etc.
- Verificarea structurii (pereți, podea, tavan).

Trasarea fizică a elementelor din proiect

Pe baza planurilor tehnice (arhitectură, electric, HVAC, securitate etc.), se vor marca fizic pe pardoseală, pereți și/sau tavan:

- *Elemente constructive:*

- Poziționarea grinzilor metalice se va realiza în concordanță cu dimensiunile echipamentului de tip rack, astfel încât picioarele de susținere ale rack-ului să fie montate în dreptul inimii grinzii metalice
- Compartimentări (pereți din gips-carton, sticlă, panouri metalice etc.)
- Accesul în cameră (uși, goluri, trasee de cablare)
- Podeaua falsă (dacă este prevăzută), cu traseele de cabluri dedesubt.

- *Instalații electrice și IT:*

- Poziționarea rackurilor/serverelor
- Traseele pentru cablurile de rețea (UTP, fibră optică)
- Poziționarea canalelor, traseelor de cablu, tavanelor tehnice
- Locațiile pentru prize electrice normale și UPS, panouri de distribuție, PDU-uri.

- *Instalații HVAC (climatizare):*

- Poziția unităților de răcire.
- Traseele de ventilare și evacuare a aerului cald.

- *Instalații de detecție și stingere a incendiilor:*

- Poziționarea detectorilor de fum.
- Traseele de cabluri și conducte asociate.

- *Instalații de securitate:*

- Poziția camerelor de supraveghere, senzorilor, sistemelor de acces controlat.

Marcaje și cote

- Se folosesc crete, markere, sfori de trasare, laser și echipamente de măsurare.
- Se trec cotele relevante (de exemplu: înălțime de montaj pentru rack, înălțimea podelei false, distanțele între echipamente).
- Se marchează și zonele de acces, fluxuri de aer, zonele critice (ex. zone interzise sau cu acces limitat).

Verificări finale și ajustări

- Se verifică dacă trasările corespund proiectului tehnic și dacă există neconcordanțe față de realitate.
- Se pot face ajustări minore în funcție de spațiul disponibil sau de limitările tehnice.
- Se obține aprobarea din partea responsabilului de proiect sau a beneficiarului înainte de începerea execuției propriu-zise.

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Livrarea, depozitarea și manipularea materialelor folosite se va face astfel încât să se evite deteriorarea sau distrugerea acestora.

e) organizarea de șantier.

Organizarea lucrărilor în șantier se va face ținând cont de constrângerile fizice de amplasament, adaptate la condițiile existente, astfel încât lucrările ce se execută să fie conforme din punct de vedere calitativ și al preciziei detaliilor cu cerințele specificațiilor și ale desenelor de execuție și vor cuprinde (printre altele) mobilizarea și demobilizarea personalului și echipamentului, furnizarea instalațiilor pe șantier, furnizarea de facilități temporare în timpul construcțiilor, furnizarea tuturor materialelor necesare pentru realizarea proiectului.

Se vor lua toate măsurile necesare desfășurării execuției în bune condiții, fără pericol de accidente și avarierea unor rețele.

În perioada organizării de șantier se vor lua măsuri pentru protecția sănătății lucrătorilor și populației.

Pe durata executării lucrărilor de construire se vor respecta următoarele:

- Legea 90/1996 privind protecția muncii;
- Norme generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 – privind protecția și igiena muncii în construcții –ed. 1995;
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specific de securitatea muncii la înălțime;
- Ord. MMPS 255/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale de prevenire și stingerea incendiilor aprobate de Ordinul MI nr. 775/22.07.1998;

Executanții și beneficiarul vor respecta LEGEA PROTECTIEI MUNCII Nr. 90 / 1996 inclusiv anexele 1 și 2.

De asemenea va fi respectat si Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții, publicat de M.L.P.A.T. cu ordinul nr. 9/N/15.03.1993.

Legile și normativele mentionate nu sunt limitative. Conducerea șantierului este datoare să ia orice măsuri de protecție a muncii necesare pentru desfășurarea lucrului pe santier în deplină siguranță.

Pentru a preveni accidentarea personalului de execuție, acesta va fi instruit, înaintea începerii lucrului.

Accesul în șantier a utilajelor, transportul materialelor se va face pe drumurile existente. Se vor amenaja locuri speciale pentru aprovizionarea șantierului. Se vor plasa plăci indicatoare în locuri periculoase.

În vederea executării investiției propuse în bune condiții, se va asigura aprovizionarea cu materialele necesare de la furnizorii cei mai apropiați si care prezintă o garanție în privința calitatii acestora. Materialele care urmeaza sa fie puse în opera, vor fi asigurate împotriva sustragerilor sau a deteriorării acestora.

La depozitarea materialelor pe șantier, executantul va lua toate masurile care se impun din punct de vedere al respectării si asigurării normelor PSI.

La execuția proiectului vor fi respectate masurile de prevenirea si stingerea incendiilor existente în vigoare la data execuției.

Pregătirea punctului de lucru

Înaintea începerii lucrărilor de execuție, executantul are urmatoarele obligati:

- studierea si însușirea documentației scrise și desenate;
- realizarea continuității instalației de legare la pământ;
- pregătirea locului de munca prin aducerea sculelor și dispozitivelor necesare;
- întocmirea unui grafic de execuție a lucrărilor;
- organizarea echipelor de lucru pe șantier;
- verificarea aparatelor si echipamentelor aduse pe șantier.

Organizarea execuției lucrărilor cuprinde complexul de masuri prin care se asigura realizarea acestora în conformitate cu proiectele de executie, în limita valorilor si termenelor planificate.

Principalele obiective care se urmăresc pentru o organizare raționala a execuției lucrărilor sunt:

- realizarea lucrărilor la termenele stabilite prin graficul de execuție;
- îmbunătățirea calității lucrărilor executate;
- nedepășirea costului de execuție a lucrărilor față de prevederile din devizul ofertă;

- reducerea termenului de execuție;
- ridicarea productivității muncii și a gradului de folosire a utilajelor;
- adoptarea unor tehnologii de execuție caracterizate printr-un procent maxim de mecanizare.

Lucrările se vor executa ținând seama de prevederile documentației tehnice (proiectul tehnic și detalii de execuție).

Executantul va asigura măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor caietului de sarcini.

Executantul va realiza toate testele și probele necesare conform proiectului de execuție, a normativelor și legislației în vigoare. Testele și probele vor fi efectuate de laboratoare atestate, iar interpretarea probelor va fi prezentată reprezentanților beneficiarului. Toate documentele de calitate, probe etc. vor fi anexate la Cartea Tehnică a construcției.

Întocmit,

Arh. H. Drogeanu

Ing. A. Enache

Ing. C. Ștefan

Ing. C. Drăgușin