MEMORIU TEHNIC
INSTALATII ELECTRICE

1. DATE GENERALE

Obiectiv:	REALIZAREA LUCRĂRILOR DE MODERNIZARE, AMENAJARE ȘI SCHIMBARE A DESTINAȚIEI DIN CREȘĂ ÎN CENTRU DE ZI PENTRU COPII CU TULBURĂRI DE COMPORTAMENT LA IMOBILUL SITUAT ÎN STR. NERVA TRAIAN NR. 8, BL. M55, PARTER, PRECUM ȘI ORGANIZARE DE ȘANTIER
Amplasament:	STR. NERVA TRAIAN, NR. 8, BL. M55, ET. PARTER, AP 1-10, NR. CAD. 214942-C1-U1, SECTOR 3, MUN. BUCUREȘTI
Categ. lucrari:	INSTALATII ELECTRICE
Faza:	P.Th. + D.E.
Beneficiar:	D.G.A.S.P.C. SECTOR 3
Proiectant general:	BĂLĂȘOIU ANDREEA – RALUCA – BIROU INDIVIDUAL DE ARHITECTURĂ CIF: RO 31032711
Proiectant de specialitate:	S.C. HES ENGINEERING S.R.L.

2. CONSIDERAȚII GENERALE

Prezentul proiect s-a întocmit avand la bază cerințele normelor în vigoare si tema de proiectare la data întocmirii proiectului.

Incadrare incendiu:

- Categoria "C" - normala de importanță a clădirii, conform HG nr. 766/1997, a Legii nr. 10/1995 și a Ordinului M.L.P.A.T. nr. 31/n/1995.
- Clasa „II" de importanta a constructiei in conformitate cu normativul P100-1/2013 si STAS 101000/0/1975;
- NIVELUL „II" DE STABILITATE LA INCENDIU; RISC MIC DE INCENDIU

S-au prevazut urmatoarele categorii de instalatii electrice:

- instalatii electrice pentru prize si iluminat normal;
- instalatii electrice pentru iluminat de siguranta;
- instalatii electrice de putere;
- instalatia de protectie impotriva socurilor electrice si legare la pamant;

La baza intocmirii proiectului au stat:

- Proiectul de arhitectura
- I7–2011 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.;

- NTE 007/08/00 – Proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- STAS 6646/1,2,3.; STAS 2612; stas 4102.
- Legea 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca;
- P 118 –1999 – Normativ de siguranta la foc;
- P 100 –06 – Normativ pentru protectia antiseismica a constructiilor;
- Legea 10/ 95 – Calitatea in constructii;
- Legea 50/1991 privind autorizarea lucrarilor de constructii

Conform I7-2011 (anexa 2) si clasificarii internationale din SR HD 60364-5-51 categoriile influentelor externe, in functie de natura lor si gradul de influenta (clasa), sunt:

- conditii de mediu (temperatura, umiditatea mediului ambiant, altitudinea, prezenta apei , a corpurilor straine) AA5, AC1, U0 (AD1), AE1;
- conditii de utilizare ba1, bc1, bd1, be

Alimentarea cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica a obiectivului se realizeaza prin bransament la reteaua nationala de electricitate.

Se prevede un tablou electric general de distributie T.E.D. (tablou electric de distributie), care se va alimenta din FD(firida de distributie) cu cablu tip N2XH. Din tabloul T.E.D. (tablou electric de distributie), se vor alimenta consumatorii aferenti.

Protectia circuitelor se face prin intrerupatoare automate faza si nul, cu protectie termica, protectie electromagnetica si protectie diferentiala 30 mA. Pentru diminuarea riscului la incendiu se vor utiliza dispozitive pentru detectarea defectelor de arc electric (AFDD) pentru toate circuitele de iluminat si prize.

Instalatia de iluminat

Pentru iluminatul incaperilor se vor utiliza corpuri de iluminat echipate cu sursa LED, cu montaj aparent. Corpurile de iluminat si aparatajul de actionare vor avea gradul minim de protectie IP20 pentru birouri, sala instructaj si IP 54 pentru restul spatiilor.

Aparatele de conectare folosite din circuitele electrice de iluminat vor avea un curent nominal de minimum 10A si se vor monta pe conductorul de faza la inaltimi de 0,9m de la pardoseala finita. Circuitele de iluminat se executa cu cablu tip N2XH, pozate pe jgheaburi metalice, iar la aparatele de comutatie vor fi protejate in tub de protectie halogen free, montate ingropat in perete. La pozarea instalatilor se vor consulta si planurile celorlate specialitati pentru a se evita eventualele suprapuneri.

In cazul montarii aparatelor de comutatie pe verticala, unele sub altele (aparate individuale sau complete de aparate), ordinea de montare incepand de sus in jos trebuie sa fie urmatoarea: intrerupator, comutator sau buton de lumina, priza de curenti tari, priza de curenti slabi (telefon, antena, etc.), in conformitate cu indicativul I-7/2011.

Instalații electrice pentru iluminatul de siguranta

In clădire se vor prevedea următoarele instalații de iluminat de siguranța corespunzător cerințelor normativului I7-2011 actualizat prin ordinul MDLPA nr. 959_2023:

- **Instalatii electrice pentru iluminatul de siguranta:**

a. Iluminat pentru continuarea lucrului: prevazut pentru continuarea activitatii in incaperea unde este montat echipamentul de control si semnalizare (E.C.S), in zona unde este montat grupul electrogen de interventie si in statia de pompe pentru incendiu.

b. Iluminat local - art. 7.23.9: prevăzut pentru evidențierea: hidranților interiori de incendiu, panourilor repetoare de semnalizare și/sau comandă în caz de incendiu, mijloacelor de primă intervenție în caz de incendiu (stingătoare, pături antifoc), declanșatoarelor manuale de alarmă în caz de incendiu, butoanelor pentru actionarea sistemului de evacuare fum și butoanelor de apel pentru asistența persoanelor cu dizabilități din grupurile sanitare dedicate acestora. In grupurile sanitare și vestiarele cu suprafețe mai mari de 8 mp iluminatul de siguranță local va asigura o iluminare orizontală la nivelul pardoselii de minimum 0,5 lx. În toaletele pentru persoane cu dizabilități iluminatul de siguranță local va asigura o iluminare orizontală minimă de 1 lx la nivelul pardoselii. Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță vor asigura in toate cazurile o iluminare verticală de minimum 5 lx;

c. Iluminat de securitate:

1. Iluminat pentru evacuarea din cladire – art. 7.23.8: destinat sa asigure identificarea si folosirea, in conditii de securitate, a cailor de evacuare.

Acesta va fi montat:

- de-a lungul căilor de evacuare;
- la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;
- lângă scări și lângă orice altă schimbare de nivel;
- la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă și la intersecțiile de coridoare;
- lângă fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;

2. Iluminat impotriva panicii – art. 7.23.10: prevazut sa evite panica sau sa reduca probabilitatea de producere a panicii si sa asigure nivelul de iluminare care sa permita persoanelor sa ajunga in locul de unde calea de evacuare poate fi identificata.

3. Iluminat pentru interventii in zonele de risc – art. 7.23.7: prevăzut în încăperea tabloului electric general de distribuție, lângă tablourile electrice ce alimentează iluminatul normal și pe cel de siguranță, in zonele în care sunt montate elemente de acționare manuală aferente sistemului de control și evacuare a fumului și gazelor fierbinți, in camerele tehnice si in bucatarie.

Corpurile de iluminat pentru indicarea directiilor de evacuare din cladire trebuie sa respecte prevederile:

- SR EN ISO 7010 si SR ISO 3864 in ceea ce priveste tipurile de marcaj referitoare la sens si schimbari de directie.
- SR EN 1838 privind distantele de identificare, luminanta si iluminarea indicatoarelor de semnalizare de securitate.

Conditii de alimentare si functionare:

Sursele de alimentare de securitate pentru corpurile de iluminat de siguranta, vor fi surse locale, continute in corpurile de iluminat (baterii de acumulatoare) care permit functionarea lampilor timp de cel putin 3 ore.

Corpurile de iluminat de siguranta vor fi alimentate din circuitul pentru iluminat de siguranta si vor fi executate cu cabluri de energie, 0,6/1 kV, având material conductor cupru, izolație din polietilenă reticulată (XLPE) cu întârziere la propagarea flăcării la pozarea în mănunchi, cu degajare scăzută de fum și fără halogeni, tip N2XH.

Instalatia de prize

Pentru alimentarea diversilor consumatori, s-a prevazut o retea de prize pentru uz general, precum si circuite separate pentru alimentare a consumatorilor cu puteri electrice mari.

Toate prizele de curent sunt cu contact de protecție și obturatori, iar circuitele de alimentare ale acestora sunt protejate cu dispozitive de protecție diferențială.

Prizele simple si duble si se vor monta la inaltimea stabilita in plan de la suprafata finita a pardoselii. Alimentarea prizelor se va face din tabloul electric cu cablu N2XH 3x2,5mmp, pozate pe jgheaburi metalice in zonele cu tavan fals si ingropat protejate in tub halogen free/metalic (in zone cu lemn) in restul zonelor, iar la prize in tub de protectie montat ingropat.

Instalații de forta

Asigura alimentarea cu energie electrica a consumatorilor de forta aferenti instalatiilor de termo-ventilare, instalatiilor sanitare si a diversilor consumatori specifici activitatii.

Alimentarile cu energie electrica ale ECS-ului si surselor de 24 V c.c. pentru alimentarea clapetelor rezistente la foc, se vor realiza utilizand cabluri rezistente la foc NHXH 3x2,5mmp E90/FE 180, pe circuite electrice dedicate, din tabloul pentru consumatorii cu rol de securitate la incendiu T.E.SIG.

Circuitele de alimentare ale instalatiilor electrice care nu au rol de securitate la incendiu se vor executa cu cabluri de energie, 0,6/1 kV, avand material conductor cupru, izolatie XLPE cu intarziere la propagarea flacarii la pozarea in manunchi, cu degajare scazuta de fum si fara halogeni, tip N2XH.

Instalatie de protectie impotriva trasnetului un face obiectul prezentului proiect.

Priza de pamant

Protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă se va realiza prin legarea barei de nul de protecție (PE) a tabloului electric de distribuție la priza de pământ existentă în incintă.

Sistem de protecţie la şoc electric:

Bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN, deoarece sursa este cu punctul neutru distribuit, respectiv schema TN-C, până la originea instalației electrice de utilizare a consumatorului.

În conformitate cu cerințele NP-I7/2011 se impun următoarele:

a) - toate masele instalației electrice trebuie legate, prin conductoare de protecție (PE) la neutrul alimentarii, legat la pământ;

b) – rețea de echipotentializare - componentă a sistemului de legare la pământ – va avea noduri intermediare BPE și noduri BPPE ca bare principale de protecție si echipotentializare a unei rețele de conductoare de protecție pentru legarea suplimentara la pământ a carcaselor (maselor) și pentru echipotentializare acestora dar și a elementelor metalice din sau care acced în ansamblul construit;

c) - în fiecare tablou electric se va realiza o baretă PE la care se vor lega:

- conductorul PE distribuit al sursei;
- conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloană descendenta;
- conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, a tabloului respectiv, la PE.

d) – legarea la pământ, prin intermediul barelor principale de legare la pământ, se va face la priza de pământ naturala propusa;

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, că numai prin legarea la neutru nu este sigură acționarea aparatelor de protecție ale rețelei (PACD), iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca mijloc complementar protecția automată cu DDR. Pentru DDR se asigură rezervă și acționare selectivă pe verticala.

Pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect s-a realizat sistemul de protecţie la suprasolicitări termice determinate de curenţi de suprasarcină şi scurtcircuit:

Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform NP I7/2011 si pentru care se asigura si acționare selectiva.

Capacitatea de rupere a întrerupătoarelor automate, va fi superioara valorii curenților de scurtcircuit maxim pe care va trebui sa-i deconecteze. In instalație se va utiliza nulul de lucru NL și nulul de protecție PE.

Pentru circuitele de prize și circuitele de iluminat, în schema TN s-a prevăzut protecția împotriva curenților reziduali de defect cu dispozitive de protecție diferențiala de mare sensibilitate, $I_{\Delta} = 30mA$.

Prin proiect s-a prevăzut echiparea tablourilor electrice cu întrerupătoare automate prevăzute cu dispozitive diferenţiale de mare sensibilitate tip G, 100 mA şi 30mA.

Sistem de protectie la suprasolicitari termice determinate de curenti de suprasarcina si scurtcircuit, pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect:

Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform NP I7/2011 şi pentru care se asigură şi acţionare selectivă.

Caracteristicile acestora sunt menţionate în schemele electrice.

Conductoarele circuitelor şi coloanelor schemei electrice, fie se vor poza în tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri şi pe schemele electrice.

3. MĂSURĂTORI, VERIFICĂRI, REGLAJE ŞI PROBE ÎN TIMPUL EXECUŢIEI ŞI DUPĂ EXECUŢIE

La verificari se va tine seama de prevederile din cap. 8, 9, din I7/2011 si a reglementarilor specifice referitoare la incercari, masuratori si verificari.

Se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor, in vederea usoarei identificari (prin etichete, culori), marcare ce trebuie sa fie in conformitate cu prescriptiile tehnice in vigoare.

Se verifica vizual prin sondaj (la cel putin 15% din numarul total) legaturile electrice ale conductelor instalatiilor electrice, daca au fost executate conform prescriptiilor tehnice in vigoare.

Se va masura rezistenta de izolatie intre conducte si, intre conducte si pamant.

Instalatia de protectie prin legarea la pamant se va verifica pe masura executarii instalatiei, dupa montarea receptoarelor, astfel:

- se monteaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea electrica a acestuia;
- se monteaza piesa de separatie intre conductorul de protectie si priza de pamant si se verifica continuitatea electrica a ansamblului;

La instalarea tabloului electric si a echipamentelor se vor controla vizual si prin masuratori, urmatoarele:

- modul si calitatea fixarii lor pe suporti;
- inaltimile de montaj admise si distantele pana la elementele constructiei conform prescriptiilor tehnice in vigoare;
- modul si calitatea executiei legaturilor electrice;
- existenta aparatelor de comutare si protectie prevazute in proiect;
- existenta etichetelor si a inscriptiilor de identificare si marcare prevazute in proiect.

4. CONTROALE DE CALITATE, VERIFICĂRI, ÎNCERCĂRI

Pe parcursul execuţiei, calitatea lucrărilor se va verifica pe faze determinante, la terminarea unei faze de lucru, precum şi la recepţia preliminară.

Metodele de control şi documentele care stau la baza atestării calităţii sunt cuprinse în:

- C 56-2002. Normativ pentru verificarea calităţii şi. recepţia lucrărilor de instalaţii aferente construcţiilor;

Respectarea condiţiilor tehnice de calitate trebuie controlată în primul rând de şefii formaţiilor de lucru şi de personalul anumit însărcinat cu conducerea lucrărilor de execuţie.

Calitatea lucrărilor care au caracter de lucrări ascunse se va verifica de către beneficiar împreună cu executantul, pe măsura executării lor, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse care să confirme:

- calitatea materialelor folosite;
- calitatea suportului;
- succesiunea corectă a operaţiilor;
- corectitudinea execuţiei.

Instalatiile electrice se dau in exploatare numai dupa ce s-au executat lucrarile principale de organizare si exploatare, si anume:

- verificarea ca beneficiarul este dotat cu personal tehnic corespunzator, instruit asupra atributiunilor ce-i revin si dotat cu echipamentul si aparatura necesara exploatarii;
- intocmirea si afisarea la locurile de munca a instructiunilor de exploatare;
- asigurarea documentatiilor tehnice, care sa contina realitatea executiei;
- asigurarea unui stoc de rezerva minimal de aparataj pentru intretinere;

Punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor electrice se face in conformitate cu precizarile din regulamentele de exploatare tehnica si departamentale. Verificarile, incercarile si probele premergatoare punerii in functiune, se fac dupa cum urmeaza:

- la inceput, in timpul si la terminarea montajului se fac dupa caz, probe mecanice si electrice individuale si de ansamblu, care intra in volumul lucrarilor de constructii - montaj;
- in timpul perioadelor de punere in functiune si exploatare de proba, se face rodajul in ansamblu si probele tehnologice;
- la inceputul perioadei de exploatare continua, se verifica principalii indicatori tehnici la nivelul proiectului.

Inainte de inceperea fiecarei probe se vor verifica cu minutiozitate conditiile tehnice si organizatorice in care urmeaza sa se desfasoare proba, astfel incat sa fie exclusa posibilitatea defectarii si avariei instalatiilor sau accidentarii personalului.
Verificarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000V, c.a. ale constructiilor, in timpul executiei si inainte de punerea in functiune se face in conformitate cu prevederile Normativului privind verificarea lucrarilor de constructii si instalatii aferente, C56.
La verificarea sistemelor de protectie impotriva socurilor electrice trebuie respectate si prevederile din SR EN 61140.

5. RESPECTAREA LEGISLATIEI

Solutiile adoptate vizeaza insrierea in legislatia in vigoare. S-a cautat cu precadere ca solutiile sa corespunda celor sase cerinte de calitate esentiale, asa cum sunt ele definite de Legea 10/1995 privind calitatea in constructii.

Lucrarile descrise urmaresc in principal asigurarea in permanenta a protectiei la incendiu si a mijloacelor de interventie, pentru protectia oamenilor si a bunurilor materiale, in conf. cu criteriul de performanta C impus de Legea 10/95 si normele in vigoare.

La executia lucrarilor de instalatii electrice se vor respecta, de asemenea si normele de protectia muncii:

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006
- Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile HGR nr. 300/2006
- Normativ I 7-2011

6. MASURI DE APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR

- Legea nr. 307/2006 privind aparrea impotriva incendiilor
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118/1999;
- Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii – C300 – 94;
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor, Ordin MAI nr.163/2007.

7. MASURI IGIENICO – SANITARE SI DE PROTECTIA MUNCII

La executia lucrarilor se va tine seama de prescriptiile normelor de protectia muncii care se refera la categoriile respective de lucrari.

Întocmit,
Proiectant de specialitate:
S.C. HES ENGINEERING S.R.L.
dipl. ing. Gheorghe Iatagan