



SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea,
CIF 30650781, J38/443/2012, Email: sorescu_ciprian@yahoo.com,
Tel.: 0748367944
Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26

CAIET DE SARCINI instalatiei electrice



1. GENERALITATI

1.1. OBIECTUL LUCRARIII

Prezenta documentatie are ca obiect intocmirea in faza **PTH** a proiectului ; **Desfiintare Camin Cultural si Construire Gradinita cu program prelungit, regim de inaltime P+1, in Comuna Podari, Judetul DoljUAT Podari, Loc. Podari, Str DUNARII, Nr. 67A, (fost Str. Dunarii,nr. 67), Nr. Cad. 31873 Jud. Dolj,Romania**

1.2. CONDITII DE FUNCTIONARE Instalatiile electrice sunt destinate sa functioneze in urmatoarele conditii de mediu:


- temperatura de functionare: 5-45°C
- umiditatea relativa: 0-85% la 25°C
- mediu lipsit de praf in suspensie, de gaze corozive, fara pericol de explozie, fara radiatii termice intense.

1.3. NORME SI STANDARDE

La realizarea instalatiei electrice trebuiesc respectate prevederile urmatoarelor

standarde, prescriptii tehnice si acte normative in vigoare:

- NP-17-2023 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- PE 107/1995 - Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice;
- PE 135-91 - Instructiuni pentru dimensionarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatii electrice;
- P 118/3013 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor;
- PE 116/1994 - Normativ republican de incercari si masuratori la echipamentele si instalatiile electrice;
- Legea 10/1995 privind asigurarea si controlul calitatii;
- GP 052/2000 - Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000Vca si 1500Vcc;
- STAS 12604 - Protectia impotriva electrocutarilor
- STAS 8779/1980 - Cabluri de semnalizare cu izolatie si manta din PVC;
- STAS 6865 - Conducte cu izolatie din PVC pentru instalatii electrice fixe;
- STAS 6990 - Tuburi pentru instalatii electrice din policlorura de vinil neplastifiata;
- STAS 550/1980 - Doze de aparate si doze de ramificatie pentru instalatii electrice. Dimensiuni;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice - 1997

	SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea, CIF 30650781, J38/443/2012, Email: sorescu_ciprian@yahoo.com , Tel.: 0748367944 Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26
--	--

Nota: Actele de mai sus nu sunt limitative, constructorul avand obligatia sa cunoasca si sa respecte toate normativele in vigoare legate de executia lucrarii.

2. CONDITII DE CALITATE, TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE SI LIVRARE

2.1. CONDITII DE CALITATE

La alegerea aparatelor si echipamentelor, respectiv a materialelor de montaj aferente, trebuie avute in vedere:

- cerintele de siguranta si gradul de finisare necesare instalatiilor electrice;
- posibilitatile de aprovizionare a aparatelor, echipamentelor si materialelor, avand performante conform specificatiilor.

Se vor utiliza numai aparate, echipamente si materiale omologate care sa corespunda specificatiilor din proiect. Orice modificare a tipului/codului furnizorului si a caracteristicilor tehnice fata de specificatiile din proiect vor fi efectuate numai cu acordul proiectantului.

2.2. CONDITII DE TRANSPORT, MANIPULARE, DEPOZITARE SI LIVRARE

Transportul, manipularea si depozitarea aparatelor, echipamentelor si materialelor se va face in conditii care sa asigure integritatea si functionalitatea lor, luandu-se masuri pentru evitarea deteriorarii lor si pentru impiedicarea patrunderii apei sau formarii condensului in ambalaje.

Transportul si manipularea aparatelor, echipamentelor si materialelor se va face in ambalajul original al furnizorului, in pozitia si cu modul de prindere indicate pe ambalaj. In timpul transportului, lazile, cutiile, tamburii, etc., vor fi fixate cu opritori si ancore pentru a se evita rasturnarea si deteriorarea lor prin socuri.


Pana la data montajului aparatele, echipamentele si materialele vor fi depozitate in ambalajul original respectand limitele de temperatura (-10⁰ C...+50⁰ C) si umiditate (max. 95%) a mediului, inscrise pe ambalaj.

Lazile si cutiile vor fi depozitate alaturat pentru a se evita deformarea ambalajului, manipularea greoaie sau producerea unor eventuale accidente. In cazul depozitarii de lunga durata, lazile si cutiile vor fi controlate periodic pentru a se constata integritatea ambalajului.

Livrarea pe santier a aparatelor, echipamentelor si materialelor se va face cu putin timp inainte de data montajului, cand se va face dezambalarea si verificarea starii lor, in scopul depistarii eventualelor defecte cauzate de transport si depozitare, care vor fi aduse imediat la cunostinta furnizorului. Aparatele care prezinta oxidari puternice sau deteriorari mecanice nu vor fi montate in instalatie.

La predarea instalatiei catre investitor toate aparatele, echipamentele si materialele vor fi insotite de certificate de atestare a calitatii lor emise de furnizorii acestora.



	SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea, CIF 30650781, J38/443/2012, Email: sorescu_ciprian@yahoo.com , Tel.: 0748367944 Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26
--	--

3. CONDITII DE EXECUTIE A LUCRARILOR DE MONTAJ

3.1. GENERALITATI

Organizarea lucrarilor de montaj a instalatiilor electrice revine sefului formatiei de lucru, care trebuie sa asigure materialele, sculele si dispozitivele de lucru necesare in conformitate cu normativele in vigoare.

Lucrarile de montaj vor fi executate numai de personal calificat, care trebuie sa fie special instruit si verificat in acest scop, astfel incat sa cunoasca toate fazele si operatiile tehnologice de executie a lucrarii si sa respecte normele republicane de protectia muncii care se aplica la acest tip de lucrare. Instalatia electrica se va executa cu cabluri avand conductoare de cupru (CYY-F sau NHXH) si conductoare de cupru (FY sau similare) in tub PVC sau aparent pe zid.

Protejarea cablurilor la trecerea prin zid, fundatii sau plansee se va face in tevi PVC sau otel montate ingropat.

3.2. PREGATIREA LOCULUI DE MUNCA

Aceasta faza cupinde urmatoarele operatii tehnologice de care raspunde seful formatiei de lucru:

- studierea proiectului de executie, astfel ca eventualele neconcordanțe din documentatie in raport cu normativele in vigoare sau situatia existenta pe teren sa fie comunicate proiectantului pentru rezolvarea lor;
- verificarea calitativa si cantitativa a aparatelor, echipamentelor si materialelor de montaj aferente, identificate in magazie si scoaterea lor la montaj;
- verificarea calitativa si cantitativa a sculelor si dispozitivelor de lucru, a mijloacelor de protectie si a echipamentului de lucru care urmeaza sa fie folosite la lucrare;
- verificarea finalizarii lucrarilor la structura de rezistenta inclusiv planseele, zidaria partanta si neportanta si a fost obtinut avizul de incepere a lucrarilor de montaj;

O atentie deosebita se va acorda verificarii existentei golurilor prin pereti si fundatii, necesare realizatii instalatiilor electrice pentru evitarea spargerilor ulterioare;

- intocmirea unui grafic de executie a lucrarilor;
- organizarea formatiei de lucru.

3.3. TRASAREA POZITIILOR DE MONTAJ

Se identifica traseul instalatiei pe elementele de constructie in conformitate cu proiectul de executie, pentru sistemul de fixare al tevilor de protectie, a dozelor, aparatelor si echipamentelor. Se au in vedere urmatoarele:

- traseele circuitelor de se vor stabili in linie dreapta (orizontale sau verticale), paralele cu liniile arhitectonice principale ale incaperilor;
- la instalatiile ingropate circuitele se traseaza pe constructia netencuita;
- se va acorda o atentie deosebita locurilor unde instalatia traverseaza elementele de constructie (pereti si plansee) unde constructorul trebuie sa prevada goluri necesare de trecere;
- traseul trebuie astfel ales incat sa evite, pe cat posibil, intersectarea cu alte tipuri de instalatii (termoficare, canalizare, de curenti slabi, etc.).

Se marcheaza cu creta alba sau colorata traseul circuitelor si amplasamentul aparatelor si echipamentelor.

La alegerea traseului se va verifica daca:

- lungimea traseului este cea mai scurta;
- au fost respectate distantele minime admise pana a conductele altor instalatii, pana la instalatii legate la pamant sau pana la elementele de constructie.

Traversarea elementelor de constructie se va face numai in locurile indicate in proiect. Nu se admit alte treceri decat cele prevazute in proiect fara avizul proiectantului.

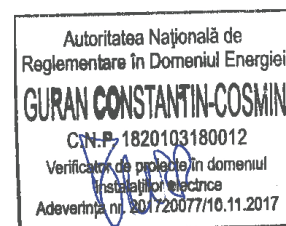
3.4. MONTAREA TUBURILOR DE PROTECTIE SI A DOZELOR

La montarea ingropata a tuburilor de protectie se va respecta urmatoarea ordine a operatiilor:

- verificarea si indreptarea tuburilor;
- masurarea, insemnarea si taierea tuburilor la dimensiunile cerute;
- netezirea capetelor tuburilor dupa taiere;
- umplerea tuburilor cu nisip;
- incalzirea, indoirea si racirea tuburilor
- verificarea diametrului curbelor si golirea tuburilor de nisip;
- confectionarea mufelor;
- calibrarea tuburilor in cazul imbinarii prin fittinguri;
- confectionarea agrafelor din cuie si sarma;
- fixarea cuielor cu sarma de zidarie;
- montarea tuburilor prin legare cu sarma si prinderea in copci de ipsos;
- prepararea mortarului pentru doze;
- montarea dozelor si fixarea lor cu ipsos;
- imbinarea tuburilor in doze;
- fixarea capacelor la doze.

La montarea tuburilor de protectie si a dozelor se fac urmatoarele precizari:

- fixarea tuburilor sub tencuiala cu ochiuri de sarma de otel moale, prinse in cuie si in copci de ipsos se face la distante de 800-1000 mm;
- la fiecare trei curbe pe traseu se instaleaza cate o doza intermediara, iar pe traseele in linie dreapta, la maximum 10 m, se intercaleaza doua doze de trecere;
- curbele tuburilor se vor executa astfel incat raza lor de curbura sa fie de minimum 10 ori diametrul exterior al tubului;





SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea,
CIF 30650781, J38/443/2012, Email: sorescu_ciprian@yahoo.com,
Tel.: 0748367944
Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26

- se interzice mufarea tuburilor in locurile de traversare prin pereti si plansee.

3.5. MONTAREA CABLURILOR IN TUBURI

Introducerea cablurilor in tuburi se face numai dupa ce acestea au fost montate si dupa ce tencuiala s-a uscat. Inainte de introducerea cablului in tub se recomanda ca tubul sa fie suflat cu praf de talc.

La montarea cablurilor in tuburile de protectie se executa urmatoarele operatii:

- se scoate hartia din doze si se ajusteaza tuburile care intra in doza;
- se controleaza marginile tuburilor la intrarea in doze;
- se introduce sarma de otel in tuburi;
- se deruleaza cablul de pe tambur sau de pe colaci, se intinde, se indreapta, se masoara si se taie la lungime;
- se dezizoleaza conductoarele la capete pe o lungime de 5-8 cm si se rasucesc impreuna cu sarma de otel;
- se sufla cu praf de talc in tuburi si pe cablu;
- se introduc cablurile in tuburi;
- se insemneaza conductoarele pentru legaturile electrice de inadire si ramificatie;
- se executa legaturile in doze, fie prin rasucire, izolandu-se cu banda izolatoare, fie cu cleme speciale de conectare, dupa care se introduc usor indoite in doza;
- se monteaza capacele dozelor.

3.6. MONTAREA APARATELOR SI ECHIPAMENTELOR

Se identifica pozitia de montaj conform proiectului de executie si/sau dupa caz conform instructiunilor furnizorului.

Se traseaza si se executa gaurile de fixare.

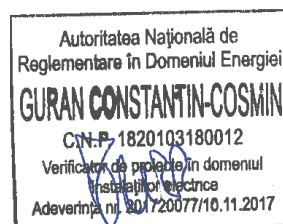
Se fixeaza aparatul/echipamentul cu suruburi, saibe, piulite sau holdsuruburi. Se executa conexiunile la borne.


Aparatele de conectare pentru instalatiile electrice de iluminat se vor monta numai pe faza.

Toate aparatele de tip ingropat se vor monta numai in doze de aparat. Legaturile electrice se vor executa numai in doze de legatura si de tragere.

In tablourile electrice se vor utiliza numai aparatura calibrata, in executie inchisa, avand curentul nominal in conformitate cu specificatiile din proiect. Toate circuitele si piesele componente ale tablourilor electrice vor fi inscriptionate. Inaltimea de montaj de la pardoseala finita la latura de sus a tablourilor nu va depasi 2m.

Pentru legarea corpurilor de iluminat montate in tavanele false se vor prevedea rezerve de 0,5m cabluri pentru fiecare corp de iluminat.



	SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea, CIF 30650781, J38/443/2012, Email: sorescu_ciprian@yahoo.com , Tel.: 0748367944 Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26
--	--

4. PROBE, TESTE, VERIFICARI, RECEPTIE

4.1. CATEGORII DE VERIFICARI

Se prevad urmatoarele categorii de verificari din punct de vedere calitativ pentru instalatia electrica:

- verificari de efectuat pe parcursul executarii lucrarilor de montaj;
- verificari de efectuat pe faze de lucrari;
- verificari de efectuat la receptia instalatiilor.

4.2. VERIFICARI DE EFECTUAT PE PARCURSUL EXECUTARII LUCRARILOR DE MONTAJ

Pe parcursul executarii lucrarilor de montaj verificarile de calitate se fac de catre seful de lucrare (seful formatiei de lucru).

Se verifica preluarea frontului de lucru la montaj (prin proces verbal) si se constata terminarea tuturor lucrarilor de constructii aferente.

Toate aparatele, echipamentele si materialele de montaj vor fi controlate pentru a corespunde caracteristicilor tehnice prevazute in specificatiile din proiect si a calitatii functionale garantate de furnizori. Verificarea se va face atat scriptic cat si vizual dupa cum urmeaza:

- scriptic: se compara datele si caracteristicile de calitate si dimensionale cu datele similare prevazute in specificatiile din proiect;
- vizual: se verifica starea aparatelor, echipamentelor sau materialelor dupa preluarea din magazie si transportarea lor la locul de montaj.

Dupa caz, mai ales in cazul materialelor de montaj se efectueaza si verificari prin masuratori de sondaj privind dimensiunile (sectiuni, diametre, lungimi, etc.).


Inainte de montare la conductorii electrici si la cabluri se verifica continuitatea electrica pe fiecare colac sau tambur. Toti conductorii electrici si cablurile care sunt intrerupte se resping la montaj.

Aparatele, echipamentele si materialele care prezinta defecte de calitate sau care nu corespund caracteristicilor tehnice prevazute in specificatiile din proiect nu se introduc in lucrare.

Nota: Executantul lucrarii nu poate face inlocuiri de aparate, echipamente sau materiale de montaj cu altele avand caracteristici tehnice diferite fara avizul proiectantului.

Inainte de inceperea lucrarilor, dupa alegerea traseelor de cabluri si a amplasamentelor aparatelor si echipamentelor, se fac urmatoarele verificari:

- ◆ la traseele de cabluri se verifica daca:
 - lungimea traseului este cea mai scurta posibil;
 - au fost respectate distantele minime admise pana la traseele altor instalatii;
 - au fost evitate locurile in care instalatia ar putea fi deteriorata in timpul exploatarii (datorita loviturilor mecanice, umezelii excesive, temperaturilor ridicate, agentilor corozivi, etc);
- ◆ la traversarile prin elementele de constructii se verifica daca amplasamentul si executia respecta prescriptiile tehnice in vigoare (se interzice executarea

	SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea, CIF 30650781, J38/443/2012, Email: sorescu_ciprian@yahoo.com , Tel.: 0748367944 Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26
--	--

de strapungeri sau taierea elementelor care fac parte din structura de rezistentă);

- ◆ la locurile de montaj marcate sau executate pentru doze, aparate, echipamente se verifica daca au fost respectate distantele fata de elementele metalice legate la pamant si inaltimile fata de suprafata finita a pardoselii;
- ◆ la pozitiile alese si trasate in vederea montarii pe console, rame etc., pentru aparate si echipamente se verifica daca amplasamentul corespunde prevederilor proiectului si daca sunt evitate locurile care prezinta pericol pentru instalatie, daca sunt respectate distantele fata de elementele metalice legate la pamant.

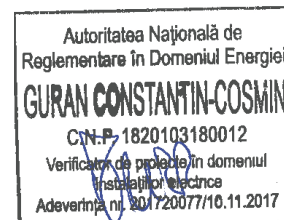
4.3. VERIFICARI DE EFECTUAT PE FAZE DE LUCRARI


Acest tip de verificari se executa la terminarea unor parti din instalatie care pot functiona independent. Verificarile si probele se executa de catre persoane competente in prezenta delegatului investitorului, iar rezultatele se inscriu in registrul de procese verbale.

In timpul executiei instalatiei se fac urmatoarele verificari:

- modul de pozare al tuburilor de protectie, respectiv:
 - adancimea de ingropare;
 - distantele dintre elementele de fixare;
 - modul de racordare la doze;
 - corectitudinea imbinarilor;
 - calitatea coturilor executate;
 - trecerea prin pereti si peste materialele combustibile;
- calitatea executiei circuitelor electrice, care se verifica dupa ce conductoarele electrice sau cablurile au fost trase in tuburi, si anume:
 - numarul, tipul si sectiunea conductoarelor electrice, respectiv a cablurilor;
 - modul de executie a conexiunilor electrice in doze, la aparate si la echipamente (se verifica vizual la cel putin 15% din numarul total);
 - existenta etichetelor si a inscriptiilor de marcare pentru conductoare electrice, cabluri, legaturi electrice la aparate si echipamente;
- modul de montare a aparatelor si echipamentelor si anume:
 - modul si calitatea fixarii lor pe suport;
 - valorile admise pentru inaltimile de montaj cat si distantele pana la elementele constructiei;
 - existenta etichetelor de identificare si a inscriptiilor de marcare prevazute in proiect;
 - existenta, pentru echipamente, a legaturilor la instalatia de protectie prin legarea la pamant;

Masurarea rezistentei de izolatie se face pentru tronsoane de maxim 100m cu ajutorul unui megohmetru avand tensiunea de incercare corespunzatoare tensiunii nominale a circuitului dupa deconectarea tuturor legaturilor la bornele aparatelor si echipamentelor.



	SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea, CIF 30650781, J38/443/2012, Email: sorescu_ciprian@yahoo.com , Tel.: 0748367944 Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26
--	--

Circuitul care a fost masurat se considera admis daca rezistenta de izolatie este mai mare de 1 M Ω .

4.4. VERIFICARI DE EFECTUAT LA RECEPTIA INSTALATIEI

Aceste verificari se fac de catre comisia de receptie pe teren, la terminarea montajului si a probelor de punere in functiune, in doua etape:

- verificarea modului de executie a lucrarii;
- verificarea functionarii instalatiei;

La verificarea modului de executie a lucrarii se vor urmari:

- modul cum au fost respectate la executie prevederile proiectului de executiei
- aspectul estetic al lucrarii;
- modul de executie al conexiunilor electrice in doze, la aparate si echipamente;
- modul de amplasare si fixare a aparatelor si echipamentelor;
- existenta legaturii echipamentelor la instalatia de protectie prin legarea la pamant;
- asigurarea rezistentei de izolatie a instalatiei (existenta buletinelor de masuratori respective).

Se verifica rezistenta de dispersie a prizei de pamant; valoarea masurata nu va depasi 1 Ω pentru priza de pamant aferenta instalatiei de protectie la atingere si instalatiei de paratrasnet

Se va verifica continuitatea electrica a conductorului principal de protectie si fiecare legatura la acest conductor.

Se verifica functionarea tuturor echipamentelor si instalatiilor electrice. Pentru instalatiile respinse la receptie se vor intocmi note de remedieri. Dupa efectuarea remedierilor de catre executant se efectueaza verificarea definitiva, acordandu-se o atentie speciala acelor elemente sau parti ale instalatiei in care nu au fost respectate toate conditiile tehnice si organizatorice prevazute in proiect.


Montarea echipamentelor se va face numai de catre firme specializate si cu respectarea stricta a instructiunilor puse la dispozitie de producator (furnizor).

5. OBLIGATII.

5.1. OBLIGATIILE PROIECTANTULUI

- sa raspunda tuturor solicitarilor investitorului legate de executarea sau modificarea proiectului;
- sa analizeze si sa solutioneze toate neconformitatile aparute pe parcursul executiei;
- sa acorde asistenta tehnica la punerea in functiune a instalatiilor proiectate, la cererea investitorului;
- sa participe la fazele de lucrari determinate la care este nominalizat, conform Programului de control, la cererea executantului;



	SC LIQUID DYNAMICS SRL - Rm. Vâlcea, CIF 30650781, J38/443/2012, Email: sorescu_ciprian@yahoo.com , Tel.: 0748367944 Jud. Vâlcea, municipiul Rm. Vâlcea, str. Matei Basarab bl.29, ap.26
--	--

- sa participe la intocmirea cartii tehnice a constructiei.

5.2. OBLIGATIILE INVESTITORULUI

- sa obtina acordurile si avizele prevazute de lege pentru executarea proiectului;
- sa asigure verificarea executiei corecte a lucrarilor phn diriginți de specialitate pe tot parcursul lucrarilor;
- sa solicite avizul proiectantului pentru orice modificari dorite si care influenteaza intr-un fel sau altul solutiile proiectate;
- sa asigure receptia lucrarilor la terminarea acestora si la terminarea perioadei de garantie;
- sa intocmeasca cartea tehnica a constructiei si sa o predea proprietarului.

5.3. OBLIGATIILE EXECUTANTULUI

- sa sesizeze investitorul si proiectantul asupra neconformitatilor si neconcordanțelor constatate in proiect la inceputul sau pe parcursul executiei. in vederea solutionarii acestora;
- sa inceapa executia numai dupa obtinerea tuturor acordurilor si avizelor prevazute de lege;
- sa convoace, cu cel putin 10 zile inainte, factorii ce trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ce devin ascunse sau ajunse in faze determinante ale executiei, in scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor;
- sa utilizeze in executie numai produse si procedee prevazute in proiect, certificate sau pentru care exista agremente tehnice; inlocuirea produselor si procedeele prevazute in proiect cu altele care indeplinesc conditiile prevazute se poate face numai cu avizul proiectantului si acordul investitorului;
- sa supuna la receptie numai acele instalatii care corespund cerintelor de calitate si pentru care a predat investitorului documentele necesare intocmirii cartii tehnice;
- sa remedieze pe proprie cheltuiala defectele calitative aparute atat in perioada de executie cat si in perioada de garantie;
- sa nu faca inlocuiri sau sa modifice solutia tehnica privind instalatia electrica fara avizul scris al proiectantului.



Proiectant de specialitate,
ing. Sorescu Ciprian

