BENEFICIAR :
PRIMĂRIA ORAȘULUI FLĂMÂNZI, JUD. BOTOȘANI

ÎNCURAJAREA IMPLICĂRII COPIILOR ȘI TINERILOR ÎN ACTIVITĂȚI ȘI COMPETIȚII SPORTIVE

Instalaţii electrice

Mai 2018

Numãr proiect: P18-439

Documentație PTh

Proiectant: S.C. A.G.T. Instal Construct Consulting S.R.L.

BORDEROU

INSTALAȚII ELECTRICE

PIESE SCRISE **:**

1. **Memoriu tehnic**
2. **Caiet de sarcini**
3. **Program de faze determinante**

PIESE DESENATE **:**

1. Plan general	**IE-01**
2. Schema monofilară tablou electric	**IE-02**

MEMORIU – INSTALAȚII

1. Date generale
1.1.Denumirea obiectivului: Încurajarea Implicării Copiilor Și Tinerilor În Activități Și Competiții Sportive
1.2. Faza de proiectare : PTh
1.3. Amplasamentul obiectivului: Aleea Gladicilor, nr.2, Orașul Flămânzi, jud. Botoșani
1.4. Beneficiarul lucrarilor: PRIMĂRIA ORAȘULUI FLĂMÂNZI, JUD. BOTOȘANI
1.5. Proiectant general: STAR CONSULTING & TRAINING S.R.L.
1.6. Proiectant de specialitate: SC A.G.T. Instal Construct Consulting S.R.L.

Date specifice obiectivului :

Amplasamentul, topografia acestuia;
Terenul pe care urmează să se amenajeze terenul de sport se află în intravilanul orașului Flămânzi și este proprietatea Primăriei orașului Flămânzi, județul Botoșani.
Are o suprafață de 3,000 mp conform C.U. nr.57/26.09.2017 și are formă neregulată în plan.
Amplasamentul este situat pe drumul național ce leagă municipiul Botoșani de județul Iași, în spatele cladirii Școlii gimnaziale Mihail Sturdza.

Caracteristicile constructiei

Suprafața de teren pe care urmează a se realizeze investiția este în prezent neamenajată, astfel că s-a dorit amenajarea unor spații destinate activităților sportive după cum urmează:

- Amenajarea unui teren de sport mltifuncțional ce se va preta mai multor sporturi, cum ar fi: fotbal, tenis de câmp, iar în funcție de necesitatea acestuia, se vor utiliza următoarele accesorii: porți sau fileuri;
- Montarea unui vestiar modular (complet echipat);
- Realizarea unor rigole ce vor împrejmui terenul de sport pentru dirijarea apelor;
- Montarea unui grup sanitar ecologic;
- Amenajarea unor alei pietonale;
- Amenajarea unor spații de parcare;
- Amenajare peisagistică (plantarea unor arbuști / arbori / gard viu).
- Realizarea unor rețele de iluminat (stâlpi de iluminat alei, iluminat ambiental) / alimentare cu energie electrică.

Vecinătăți:
- La nord - D291;
- La sud - Corpurile de clădiri ale Școlii Gimnaziale “Mihail Sturdza”;
- La est - Teren viran / locuință unifamilială;
- La vest- Strada Spiru Haret;

Categoria de importanță a obiectivului.
Categoria de importanţă a construcţiei preconizate a se realiza este „C” (construcţii de importanţă normală), conform Regulamentului anexă la Legea 10/1995 privind calitatea în construcţii (vezi HG nr. 766/97 şi Regulament pentru stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor elaborat de INCERC/04.1996), iar clasa de importanţă este III conform „Cod de proiectare seismică” indicativ P100-1/2013.

Prezentul proiect tratează la faza **PT** instalaţiile electrice aferente obiectivului mai sus menționat.
Proiectul a fost elaborat având la bază dorinţa beneficiarului precum şi proiectul de arhitectură.
La elaborarea proiectului s-a ținut cont de caracteristicile constructive ale întregii construcții, conform temei de proiectare (pusă la dispoziție de către proiectantul de arhitectură), a planșelor și secțiunilor de arhitectură.

2. DESCRIEREA solutiilor adoptate:

2.1.Instalatia de iluminat

Vestiarul va fi compus dintr-o clădire prefabricată, care va fi echipată cu instalație de iluminat și prize. Tabloul electric din incinta vestiarelor va alimenta și instalația de iluminat a terenului de sport.
Pentru iluminarea terenului de sport se vor monta 6 stâlpi de iluminat echipate cu lămpi de tip stradal cu LED, câte două pe stâlp, minim 80 W fiecare.
Din cei 6 stâlpi patru vor fi alimentați de la rețea (cei de pe colțuri), ceilați doi (de la jumătatea terenului) vor fi de tip autonom, fiind echipați cu panou solar și acumulatori pentru o autonomie de 8 ore.

2.2.Instalatia de alimentare cu energie electrică

Obiectivul studiat are caracteristicile:
Putere instalată – 2,8 kW
Putere absorbită – 2,8 kW
Alimentarea se va face din tabloul general al școlii, prin montarea unui întreruptor suplimentar dedicat terenului de sport.
Cablul de alimentare general va fi CYY 3x4 mmp, protejat în tub PEID 40 mm, îngropat la minim 50 cm.
Cablul de alimentare pentru stâlpi va fi CYY 3x2,5 mmp, protejat în tub PEID 40 mm, îngropat la minim 50 cm.

2.4.Instalații de protecție

Protecția s-a făcut prin legarea la nulul de protecție a tuturor consumatorilor.

3. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN EXECUTIE

Managementul responsabil pentru executia lucrarii va asigura conditii optime de respectare a prevederilor cuprinse in Planului de securitate si sanatate in munca al santierului si Planurile proprii de securitate si sanatate in munca specifice subantreprenorilor de lucrari de instalatii
Se vor respecta cerintele minime generale de securitate si sanatate in munca referitoare la locurile de munca specifice executiei lucrarilor de instalatii.
Pentru asigurarea securitatii muncii antrepriza de montaj va lua masuri in vederea instruirii personalului de lucru astfel incat sa-si insuseasca si sa respecte instructiunile de securitatea muncii specifice fiecarui loc de munca.
Conducerea antreprizei va elabora masuri de asigurare a securitatii si sanatatii personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform “Normativului individual de protectia muncii” . Receptionarea instalatiei si punerea in functiune este posibila numai dupa ce se constata ca s-au respectat prevederile proiectului si cele ale furnizorilor de utilaje.
Pe perioada realizarii investitiei, in activitatea de constructii - montaj se vor respecta normele specifice de securitatea muncii dintre care mentionam:
- personalul muncitor va executa numai lucrarile incredintate de seful de echipa sau maistru si numai acelea pentru care este calificat
incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protectie corespunzator
materialele se vor depozita pe sortimente, in stive, stelaje, asigurate impotriva rostogolirii si miscarii necontrolate, fara a se sprijini de pereti, schele, utilaje
personalul muncitor care lucreaza la inaltime, pe schele si platforme va fi dotat cu echipament de lucru si protectie corespunzator
conducatorii locurilor de munca vor urmari mentinerea disciplinei, a ordinii si a curateniei la locul de munca precum si mentinerea libera a cailor de acces

operatiile de prelucrare a tevilor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protectie adecvat
montarea tevilor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umpluta cu apa si acoperita cu izolatie cât si la eforturile rezultate din dilatare; in cazul montarii tevilor in apropierea instalatiilor electrice se vor lua masuri de intrerupere a alimentarii cu energie electrica pe toata perioada montajului
fiecare trusa de instalator trebuie sa contina un pachet de pansamente si dezinfectante pentru eventualele zgârieturi sau rani usoare
in timpul probelor ce se fac la conducte este interzisa stationarea personalului muncitor in apropierea conductelor
in timpul confectionarii si montarii saltelelor de vata minerala personalul muncitor trebuie sa folosesca ochelari, mânusi si masti de protectie
Toate aceste masuri de protectie a muncii nu sunt limitative, ele vor fi completate de antrepriza de montaj.

4. MASURI PENTRU PREVENIREA SITUATIILOR DE URGENTA

Se va avea in vedere ca in timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat indepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii. Personalul care efectueaza montajul are obliga¡ia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.
Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru impotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor in vigoare. Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate in cazul izbucnirii unui incendiu.
La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt in stare de functionare. La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise. Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.
Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.
Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.

5. VERIFICAREA PROIECTULUI

Proiectul trebuie verificat (conform Legii 10/95+ 123/2007+Legea 177/2015 si Legea 163/2016+ HG 925/96 + Ordin nr.3/2011- privind avizare - autorizare Securitate la incendiu), la specialitatea :
Ie , cerinte fundamentale de calitate = TOATE (A,B,C,D,E,F, respectiv : a, b, c, d, e ,f) , inclusiv SECURITATE LA INCENDIU , de catre verificator tehnic de calitate atestat (MDRT). Obligatia si raspunderea pentru asigurarea verificarii proiectelor prin verificatori de proiecte atestati, o are investitorul.

Intocmit,
ing. Georgian Nichitov

CAIET DE SARCINI

1. Generalităţi.

1.1. La realizarea instalaţiei electrice trebuiesc respectate prevederile următoarelor standarde, prescripţii tehnice şi acte normative în vigoare:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcţii, completata si modificata cu Legea 177/2015 si Legea 163/2016;
- I7 / 2011 - Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice cu tensiuni până la 1000Vca si 1500Vcc;
- I18/1 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie
- I18/2 - Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de alarmare impotriva efractiei din cladiri
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice;
- NTI-TEL-R-002-2007-00 - Normativ republican de încercări şi măsurători la echipamentele şi instalaţiile electrice (partial abrogat);
- PE 118 - Norme tehnice de proiectare şi realizare a construcţiilor privind protecţia împotriva focului;
- P 118 – Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor;
- STAS 8779 - Cabluri de semnalizare cu izolaţie şi manta din PVC;
- STAS 6865 - Conducte cu izolaţie din PVC pentru instalaţii electrice fixe;
- STAS 6990 - Tuburi pentru instalaţii electrice din policlorură de vinil, neplastifiată;
- STAS 550 - Doze de aparate şi doze de ramificaţie pentru instalaţii electrice. Dimensiuni;
- Ordin nr.275/17.06.2002 al MMSS privind "Norme specifice de protecţie a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice", ed. 2002;
- Legea 319/2006 Legea securităţii si sănătăţii in munca si metodologii de aplicare a legii ;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- OMAI nr. 163/2007, Norme generale de aparare impotriva incendiilor
- Norma metodologică de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 din 11.10.2006

Notă: Actele de mai sus nu sunt limitative, constructorul având obligaţia să cunoască şi să respecte toate normativele în vigoare legate de execuţia lucrării.

1.2. Subantreprize

Lucrările care sunt necesare la această construcţie dar care nu pot fi executate, sau nu pot fi executate corespunzător de către antreprenor, pot fi date în subantreprenori, de calitatea acestor lucrări răspunzând tot antreprenorul.

1.3. Garanţii

Toate lucrările executate în cadrul contractului vor fi garantate contra defectării sau funcţionării incorecte pe o perioadă de 1 an de la data recepţiei finale, exceptând acele categorii de lucrări pentru care sunt prevăzute în contract termene mai lungi. Orice remediere la lucrările de instalaţii electrice în perioada de garanţie, se va face operativ şi fără nici un cost pentru beneficiar, la sesizarea acestuia.

1.4. Ataşamente

În timpul lucrărilor se vor întocmi desene cu instalaţia real executată, ataşând şi toate dispoziţiile de şantier pentru care s-au dat derogări pentru modificarea traseelor sau soluţiilor proiectului. Aceste desene (ataşamente) se vor preda cu proces verbal dirigintelui de şantier.

1.5. Aplicabilitate

Prezentul caiet de sarcini se va aplica impreuna cu memoriul tehnic.

2. Condiţii de calitate pentru aparate, echipamente şi materiale

2.1. La alegerea aparatelor şi echipamentelor, respectiv a materialelor de montaj aferente, trebuie avute în vedere :

- cerinţele de siguranţă şi grad de finisare necesare instalaţiilor electrice;
- cerintele impuse de beneficiar cu respectarea normativelor in vigoare.

2.2. Se vor utiliza numai aparate, echipamente şi materiale insotite de certificate de calitate si garantie, care să corespundă specificaţiilor din proiect. Nu se vor utiliza aparate, echipamentele sau materialele care nu au agremente tehnice sau nu sunt omologate conform reglementarilor in vigoare.

2.3. Orice modificare a tipului sau a caracteristicilor tehnice faţă de specificaţiile din proiect vor fi efectuate numai cu acordul proiectantului si al beneficiarului.

3. Condiţii de transport, manipulare, depozitare şi livrare

3.1. Transportul, manipularea şi depozitarea aparatelor, echipamentelor şi materialelor se va face în condiţii care să asigure integritatea şi funcţionalitatea lor, luându-se măsuri pentru evitarea deteriorării lor şi pentru împiedicarea pătrunderii apei, sau formării condensului în ambalaje.
3.2. Transportul şi manipularea aparatelor, echipamentelor şi materialelor se va face în ambalajul original al furnizorului, în poziţia şi cu modul de prindere indicate pe ambalaj.
3.3. În timpul transportului, lăzile, cutiile, tamburii, etc., vor fi fixate cu opritori şi ancore pentru a se evita răsturnarea şi deteriorarea lor prin şocuri.
3.4. Până la data montajului, aparatele, echipamentele şi materialele vor fi depozitate în ambalajul original, respectând limitele de temperatură şi umiditate a mediului, conform specificaţilor date de producător.
3.5. Lăzile şi cutiile vor fi depozitate alăturat pentru a se evita deformarea ambalajului, manipularea greoaie sau producerea unor eventuale accidente.
3.6. Livrarea pe şantier a aparatelor, echipamentelor şi materialelor se va face cu puţin timp înainte de data montajului, când se va face dezambalarea şi verificarea stării lor, în scopul depistării eventualelor defecte cauzate de transport şi depozitare, care vor fi aduse imediat la cunoştinţa furnizorului. Aparatele care prezintă oxidări puternice sau deteriorări mecanice nu vor fi montate în instalaţie.
3.7. La predarea instalaţiei către beneficiar, toate aparatele, echipamentele şi materialele vor fi însoţite de certificate de atestare a calităţii lor emise de furnizorii acestora.

4. Condiţii de execuţie a lucrărilor de montaj

4.1 Generalităţi

4.1.1. Organizarea lucrărilor de montaj a instalaţiilor electrice revine şefului formaţiei de lucru, care trebuie să asigure materialele, sculele şi dispozitivele de lucru necesare în conformitate cu normativele în vigoare.
4.1.2. Lucrările de montaj vor fi executate numai de personal calificat, care trebuie să fie special instruit şi verificat în acest scop, astfel încât să cunoască toate fazele şi operaţiile tehnologice de execuţie a lucrării şi să respecte normele in vigoare de protecţia muncii care se aplică la acest tip de lucrare.
4.1.3. Protejarea cablurilor la trecerea prin zid, fundaţii sau planşee, se va face în ţevi PVC sau oţel.

4.2 Pregătirea locului de muncă

.2.1. Această fază cuprinde următoarele operaţii tehnologice, de care răspunde şeful formaţiei de lucru:
a) verificarea calitativă şi cantitativă a aparatelor, echipamentelor şi materialelor de montaj aferente, identificate în magazie şi scoaterea lor la montaj;
b) verificarea calitativă şi cantitativă a sculelor şi dispozitivelor de lucru, a mijloacelor de protecţie şi a echipamentului de lucru care urmează să fie folosite la lucrare;
c) verificarea finalizării lucrărilor la structura de rezistenţă inclusiv planşeele, zidăria portantă şi neportantă şi a fost obţinut avizul de începere a lucrărilor de montaj;
Notă: O atenţie deosebită se va acorda verificării existenţei golurilor prin pereţi şi fundaţii, necesare realizării instalaţiilor electrice pentru evitarea spargerilor ulterioare.
d) întocmirea unui grafic de execuţie a lucrărilor;
e) organizarea formaţiei de lucru.

4.3 Trasarea poziţiilor de montaj

4.3.1. Se identifică traseul instalaţiei pe elementele de construcţie în conformitate cu proiectul de execuţie, pentru sistemul de fixare al ţevilor de protecţie, al dozelor, aparatelor şi echipamentelor. Se au în vedere următoarele:
 traseele circuitelor se vor stabili în linie dreaptă (orizontale sau verticale), paralele cu liniile arhitectonice principale ale încăperilor;
 la instalaţiile îngropate circuitele se trasează pe construcţia netencuită;
 se va acorda o atenţie deosebită locurilor unde instalaţia traversează elementele de construcţie (pereţi şi planşee) pentru a nu afecta structura de rezistenţă a construcţiei;
 traseul trebuie astfel ales încât să evite, pe cât posibil, intersectarea cu alte tipuri de instalaţii (termoficare, canalizare, etc.).
4.3.2. Se marchează traseul circuitelor şi amplasamentul aparatelor şi echipamentelor.
4.3.3. La alegerea traseului se va verifica dacă:
 lungimea traseului este cea mai scurtă
- au fost respectate distanţele minime admise până la conductele altor instalaţii, până la instalaţii legate la pământ, sau până la elementele de construcţie.

4.4 Montarea tuburilor de protecţie şi a dozelor

4.4.1. La montarea tuburilor de protecţie şi a dozelor se fac următoarele precizări:

a) la fiecare trei curbe pe traseu se instalează câte o doză intermediară, iar pe traseele în linie dreaptă, la maximum 10m, se intercalează două doze de trecere;

b) curbele tuburilor se vor executa astfel încât raza lor de curbură să fie de minimum 10 ori diametrul exterior al tubului;

c) se interzice mufarea tuburilor în locurile de traversare prin pereţi şi plansee.

4.4.2. Circuitele montate pe suporţi combustibili se vor proteja în tuburi metalice, se vor instala pe console distanţate la 3cm de suport sau se vor interpune straturi de tencuială de minim 2cm grosime.

4.5 Montarea traseului metalic

Pentru montarea traseului metalic se va respecta urmatoarea ordine a operatiilor:

- verificarea elementelor de traseu;
- masurarea, insemnarea si taierea traseului la dimensiunile cerute;
- pozitionarea diblurilor de fixare a montantilor;
- fixarea montantilor si a consolelor pe elementele de constructie;
- fixarea traseului metalic pe console;

La montarea traseului metalic se fac urmatoarele precizari:

- capetele elementelor de traseu se consolideaza unele de altele cu 4 cleme;
- manunchiurile de curenti slabi si cele de forta vor fi separate prin pereti metalici pe intreaga lungime a traseului.

4.6 Montarea cablurilor în tuburi

4.6.1. Introducerea conductoarelor în tuburi se face numai după ce acestea au fost montate şi după ce tencuiala s-a uscat.

4.6.2. Înainte de introducerea conductoarelor în tub, se recomandă ca tubul să fie suflat cu praf de talc.

4.6.3. La montarea conductoarelor în tuburile de protecţie se execută următoarele operaţii:

a) se ajustează tuburile care intră în doză;

b) se controlează marginile tuburilor la intrarea în doze;

c) se introduce sârma de oţel în tuburi;

d) se derulează cablul sau conductoarele de pe tambur sau de pe colaci, se întinde, se îndreaptă, se măsoară şi se taie la lungime;

e) se dezizolează conductoarele la capete pe o lungime de 5-6 cm şi se răsucesc împreună cu sârma de oţel;

f) se suflă cu praf de talc în tuburi şi pe cablu;

g) se introduc cablurile în tuburi;

h) se însemnează conductoarele pentru legăturile electrice de înnădire şi ramificaţie;

i) se execută legăturile în doze;

j) se montează capacele la doze.

4.7 Montarea aparatelor şi echipamentelor

4.7.1. Se identifică poziţia de montaj conform proiectului de execuţie şi/sau după caz conform instrucţiunilor furnizorului.

4.7.2. Se trasează şi se execută găurile de fixare.

4.7.3. Se fixează aparatul/echipamentul cu şuruburi, şaibe, piuliţe sau holdşuruburi.

4.7.4. Se execută conexiunile la borne.

4.7.5. Aparatele de conectare pentru instalaţiile electrice de iluminat se vor monta numai pe fază.

4.7.6. Toate aparatele de tip îngropat se vor monta numai în doze de aparat.

4.7.7. Legăturile electrice se vor executa numai în doze de legătură şi de tragere.

4.7.8. În tablourile electrice se vor utiliza numai siguranţe calibrate, în execuţie închisă având curentul nominal în conformitate cu specificaţiile din proiect.

4.7.9. Toate circuitele şi piesele componente ale tablourilor electrice vor fi inscripţionate.

4.7.10. Înălţimea de montaj de la pardoseala finită la latura de sus a tablourilor nu va depăşi 2m.

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

4.7.12. Montarea tuturor echipamentelor şi instalaţiilor se va face numai de către firme specializate şi cu respectarea strictă a instrucţiunilor puse la dispoziţie de producător (furnizor).

4.8 Pozarea cablurilor subterane

La montarea îngropată a tuburilor şi ţevilor de protecţie se va respecta următoarea ordine a operaţiilor:
- măsurarea, însemnarea şi tăierea tuburilor sau ţevilor la dimensiunile cerute;
- netezirea capetelor după tăiere;
- montarea tuburilor;

Ingroparea cablurilor se face într-un strat de nisip de minim 200mm la o adâncime de 700mm de nivelul solului
Peste stratul de nisip se aşează o folie avertizoare, după care şanţul se va umple cu pământ şi va fi bătătorit. La intrarea şi ieşirea din pământ, cablurile vor fi protejate cu tub de protecţie.
La pozarea cablurilor în şanturi de cabluri se execută următoarele operaţii:
- pe tot traseul de cablu se aşează un pat de nisip;
- se derulează cablul de pe tambur, se întinde, se îndreaptă;
- se introduc cablurile în tuburi în zonele de subtraversare a străzilor sau a conductelor altor instalaţii sau utilităţi;
- se acoperă întregul traseu de cablu cu nisip, în aşa mod încât cablurile să fie aşezate la mijlocul unui strat cu grosimea de 20cm;
- peste stratul de nisip se aşează folia sau plăcile de PVC;
- se acoperă cu pamânt întregul traseu de cablu.

4.9 Montarea stâlpilor si corpurilor de iluminat
La montarea stalpilor se va respecta următoarea ordine a operaţiilor:
- se identifică poziţia de montaj conform proiectului de execuţie.
- se trasează şi se execută gropile de montaj.
- se montează stâlpii de iluminat.
- se executa conexiunile în cutia de conexiuni a stâlpului şi a corpului de iluminat.
- Se montează lămpile în corpurile de iluminat.

5. Probe, teste, verificări, recepţie.

5.1 Categorii de verificări
Se prevăd următoarele categorii de verificări din punct de vedere calitativ pentru instalaţia electrică:
- verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor de montaj
- verificări de efectuat pe faze de lucrări
- verificări de efectuat la recepţia preliminară a instalaţiei

5.2 Verificări de efectuat pe parcursul executării lucrărilor de montaj
5.2.1. Pe parcursul executării lucrărilor de montaj verificările de calitate se fac de către şeful de lucrare (şeful formaţiei de lucru).
5.2.2. Se verifică preluarea frontului de lucru la montaj (prin proces verbal) şi se constată terminarea tuturor lucrărilor de construcţii aferente.
5.2.3. Toate aparatele, echipamentele şi materialele de montaj vor fi controlate pentru a corespunde caracteristicilor tehnice prevăzute în specificaţiile din proiect şi a calităţii funcţionale garantate de furnizori. Verificarea se va face atât scriptic cât şi vizual după cum urmează:
- scriptic: se compară datele şi caracteristicile de calitate şi dimensionale cu datele similare prevăzute în specificaţiile din proiect.
- vizual: se verifică starea aparatelor, echipamentelor, sau materialelor după preluarea din magazie şi transportarea lor la locul de montaj.

5.2.4. După caz, mai ales în cazul materialelor de montaj se efectuează şi verificări prin măsurători de sondaj privind dimensiunile (secţiuni, diametre, lungimi, etc.).
5.2.5. Înainte de montare, la conductorii electrici şi la cabluri se verifică continuitatea electrică pe fiecare colac sau tambur. Toţi conductorii electrici şi cablurile care sunt întrerupte se resping la montaj.
5.2.6. Aparatele, echipamentele şi materialele care prezintă defecte de calitate sau care nu corespund caracteristicilor tehnice prevăzute în specificaţiile din proiect, nu se introduc în lucrare.
Notă: Executantul lucrării nu poate face înlocuiri de aparate, echipamente sau materiale de montaj care nu îndeplinesc specificaţiile din proiect fără avizul proiectantului.
5.2.7. Înainte de începerea lucrărilor, după alegerea traseelor de cabluri şi a amplasamentelor aparatelor şi echipamentelor, se fac următoarele verificări :
a) la traseele de cabluri se verifică dacă:
- lungimea traseului este cea mai scurtă posibilă;

 au fost respectate distanţele minime admise până la conductele altor instalaţii;
 au fost evitate locurile în care instalaţia ar putea fi deteriorată în timpul exploatării (datorită loviturilor mecanice, umezelii excesive, temperaturilor ridicate, agenţilor corozivi, etc.);

b) la traversările prin elementele de construcţii se verifică dacă amplasamentul şi execuţia respectă prescripţiile tehnice în vigoare (se interzice executarea de străpungeri sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistenţă);

c) la locurile de montaj marcate sau executate pentru doze, aparate, echipamente se verifică dacă au fost respectate distanţele faţă de elementele metalice legate la pământ şi înălţimile faţă de suprafaţa finită a pardoselii;

d) la poziţiile alese şi trasate în vederea montării pe console, rame etc., pentru aparate şi echipamente se verifică dacă amplasamentul corespunde prevederilor proiectului şi dacă sunt evitate locurile care prezintă pericol pentru instalaţie, dacă sunt respectate distanţele faţă de elementele metalice legate la pământ.

5.3 Verificări de efectuat pe faze de lucrări

5.3.1. Acest tip de verificări se execută la terminarea unor părţi din instalaţie care pot funcţiona independent. Verificările şi probele se execută de către persoane competente în prezenţa delegatului beneficiarului, iar rezultatele se înscriu în registrul de procese verbale.

5.3.2. În timpul execuţiei instalaţiei se fac următoarele verificări:

a) modul de pozare al tuburilor de protecţie, respectiv:
 adâncimea de îngropare;
 distanţele dintre elementele de fixare;
 modul de racordare la doze;
 corectitudinea îmbinărilor;
 calitatea coturilor executate;
 trecerea prin pereţi şi peste materialele combustibile

b) rectilinitatea traseului liniilor de iluminat

c) calitatea execuţiei circuitelor electrice, care se verifică după ce conductoarele electrice sau cablurile au fost trase în tuburi sau pozate pe traseele metalice şi anume:
 numărul, tipul şi secţiunea conductoarelor electrice, respectiv a cablurilor;
 modul de execuţie a conexiunilor electrice în doze, la aparate şi la echipamente (se verifică vizual la cel puţin 15% din numărul total);
 existenţa etichetelor şi a inscripţiilor de marcare pentru conductoare electrice, cabluri, legături electrice la aparate şi echipamente

d) modul de montare a aparatelor şi echipamentelor şi anume:
 modul şi calitatea fixării lor pe suporţi;
 valorile admise pentru înălţimile de montaj cât şi distanţele până la elementele construcţiei;
 existenţa etichetelor de identificare şi a inscripţiilor de marcare prevăzute în proiect;
 existenţa, pentru echipamente, a legăturilor la instalaţia de protecţie prin legarea la pământ.

5.3.3. Verificarea tablourilor electrice conform SR EN 60439-1.

5.3.4. Măsurarea rezistenţei de izolaţie se face pentru tronsoane de maxim 100m cu ajutorul unui megohmetru având tensiunea de încercare corespunzătoare tensiunii nominale a circuitului după deconectarea tuturor legăturilor la bornele aparatelor şi echipamentelor. Circuitul care a fost măsurat se consideră admis dacă rezistenţa de izolaţi

5.4 Verificări de efectuat la recepţia preliminară a instalaţiei

5.4.1. Aceste verificări se fac de către comisia de recepţie pe teren, la terminarea montajului şi a probelor de punere în funcţiune, în două etape:
 verificarea modului de execuţie a lucrării;
 verificarea funcţionării instalaţiei.

5.4.2. La verificarea modului de execuţie a lucrării se vor urmări:
 modul cum au fost respectate la execuţie prevederile proiectului de execuţie;
 aspectul estetic al lucrării;
 modul de execuţie al conexiunilor electrice în doze, la aparate şi echipamente;
 modul de amplasare şi fixare a aparatelor şi echipamentelor;
 existenţa legăturii echipamentelor la instalaţia de protecţie prin legarea la pământ;
 asigurarea rezistenţei de izolaţie a instalaţiei (existenţa buletinelor de măsuratori respective).

5.4.3. Se va verifica continuitatea electrică a conductorului principal de protecţie şi fiecare legătură la aceste conductoare.
5.4.4. Se verifică funcţionarea tuturor echipamentelor şi instalaţiilor electrice.
5.4.5. Pentru instalaţiile la care sunt obiecţii se vor întocmi note de remedieri. După efectuarea remedierilor de către executant se procedează la recepţia definitivă, acordându-se o atenţie specială acelor elemente sau părţi ale instalaţiei ce au făcut obiectul notelor de remediere.

5.5 Verificări de efectuat la recepţia lucrarilor aferente grupului electrogen

Receptia lucrarilor aferente instalarii grupului electrogen se face dupa urmatoarele verificari:
- verificarea existentei cartii tehnice aferente grupului electrogen;
- verificarea existentei buletinelor de incercari si probe;
- verificarea legari la pamant si a legaturilor electrice in instalatie;
- verificarea fixarilor si a prinderilor elementelor componente;
- verificarea functionarii in gol.

6. Obligaţii.

6.1 Obligaţiile proiectantului

- să urmărească pe tot parcursul execuţiei corectitudinea aplicării soluţiilor proiectate;
- să răspundă tuturor solicitărilor beneficiarului legate de executarea sau modificarea proiectului;
- să analizeze şi să soluţioneze toate neconformităţile apărute pe parcursul execuţiei;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;
- să acorde asistenţă tehnică la punerea în funcţiune a instalaţiilor proiectate, la cererea beneficiarului.

6.2 Obligaţiile beneficiarului

- să obţină acordurile şi avizele prevăzute de lege pentru executarea proiectului;
- să asigure verificarea execuţiei corecte a lucrărilor prin diriginţi de specialitate pe tot parcursul lucrărilor;
- să solicite avizul proiectantului pentru orice modificări dorite şi care influenţează într-un fel sau altul soluţiile proiectate;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;
- să asigure recepţia lucrărilor la terminarea acestora şi la terminarea perioadei de garanţie.

6.3 Obligatiile executantului

- să sesizeze beneficiarul şi proiectantul asupra neconformităţilor şi neconcordanţelor constatate în proiect la începutul sau pe parcursul execuţiei, în vederea soluţionării acestora;
- să înceapă execuţia numai după obţinerea tuturor acordurilor şi avizelor prevăzute de lege;
- să convoace factorii ce trebuie să participe la verificarea lucrărilor ce devin ascunse sau ajunse în faze determinante ale execuţiei, în scopul obţinerii acordului de continuare a lucrărilor;
- să utilizeze în execuţie numai produse şi procedee prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice; înlocuirea produselor şi procedeelor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc condiţiile precizate se poate face numai cu avizul proiectantului şi acordul beneficiarului;
- să participe la programul de verificare pe faze determinante;
- să supună la recepţie numai acele instalaţii care corespund cerinţelor de calitate şi pentru care a predat beneficiarului documentele necesare întocmirii cărţii tehnice;
- să remedieze pe proprie cheltuială defectele calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuţie cât şi în perioada de garanţie;
- să nu facă înlocuiri sau să modifice soluţia tehnică privind instalaţia electrică fără avizul proiectantului.

PROIECTANT :
Ing. Georgian Nichitov

Denumirea obiectivului: Încurajarea Implicării Copiilor Și Tinerilor În Activități Și Competiții Sportive
Faza de proiectare : PTh
Amplasamentul obiectivului: Aleea Gladicilor, nr.2, Orașul Flămânzi, jud. Botoșani
Beneficiarul lucrarilor: PRIMĂRIA ORAȘULUI FLĂMÂNZI, JUD. BOTOȘANI
Proiectant general: STAR CONSULTING & TRAINING S.R.L.
Proiectant de specialitate: SC A.G.T. Instal Construct Consulting S.R.L.

Vizat :ISC–MLPTL
Inspector şef :

PROGRAM DE URMĂRIRE A EXECUŢIEI PE FAZE DETERMINANTE
INSTALAŢII ELECTRICE

În conformitate cu legea 10/1995, H.G.R. nr. 766/1997 şi Normativul C 56/1985, se stabileşte programul pentru controlul calităţii lucrărilor, prezentat în tabelul de mai jos

Nr. crt.	Lucrarea care se controlează, se verifică sau se recepţionează	Document scris	Semnatar	Nr. şi data P.V.	Observaţii
1	Predare- primire front de lucru	P.V.	B+E		
2	Recepţia materialelor puse în lucru	P.V.	B+E		
3	Montare instalaţie cu verificarea respectării prevederilor din proiect	P.V.	B+E+P		
4	Încercări de continuitatea conductoarelor conf. I7/2011	P.V.	B+E+P		
5	Încercarea prizei de pământ conf. I7/2011 Fază determinantă	P.V.	B+E+P+I		
6	Verificarea execuţiei instalaţiei conform proiect şi recepţie la terminarea lucrărilor	P.V.R	B+E+P		

LEGENDA
P.V.: proces verbal; P.V.R.: proces verbal de recepţie calitativă;
B: beneficiar; E: executant; P: proiectant de specialitate: I: inspector

NOTĂ
Conform Legii nr 10/1995, secţiunea 3, art. 23d executantul are obligaţia convocării factorilor prevăzuţi să participe la verificări, cu minimum 3 zile înainte de finalizarea fiecărei faze.
Se specifică în clar numele şi prenumele, semnătura şi se aplică ştampila

BENEFICIAR EXECUTANT PROIECTANT INSPECTOR ISC - MLPTL