

SC SOLAR ENGINEERING SRL
Mihail Kogalniceanu nr.9, ap. 6, Timisoara

Tel./fax: 0040-356-107023/815847
office@solar-engineering.ro
www.solar-engineering.ro

Proiect nr. 42/2015
Denumire proiect: Modernizare si extindere la Scoala
Gimnaziala Nr. 30
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA
Amplasament: Timisoara, jud. Timis
Faza:DTAC+ PTh+DE+LC+CS

FOAIE DE CAPAT

**PROIECT NR. 42/2015: MODERNIZARE TERASE CIRCULABILE EXISTENTE,
MONTARE TERMOSISTEM LA FATADE SI EXTINDERE PE
ORIZONTALA CU CORPURI CONSTRUCTIE D SI E IN REGIM
P+2E+E RETRAS(MANSARDA) LA SCOALA GIMNAZIALA
NR.30**

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA

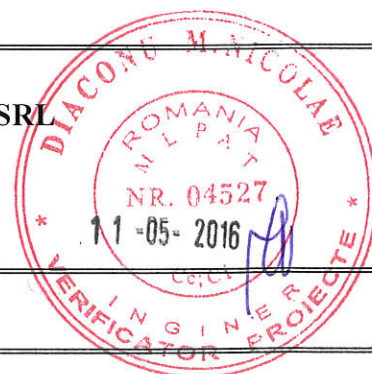
AMPLASAMENT: TIMISOARA, STR. ASTRILOR, NR.13, JUD. TIMIS

FAZA: DTAC + PTh + DE + LC + CS

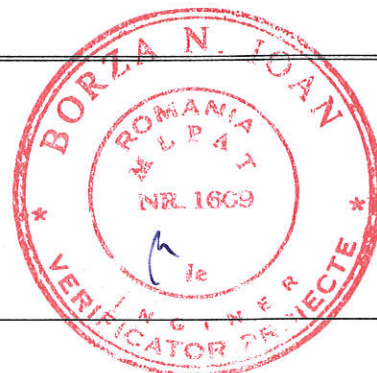
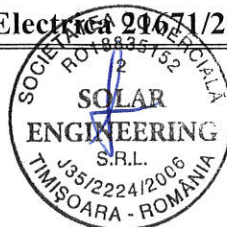
VOLUM: INSTALATII ELECTRICE

PROIECTANT GENERAL: ATELIERUL ARHITEXT SRL

SEF DE PROIECT: arh. Ionel-Petru POP



PROIECTANT SPECIALITATE: Solar Engineering SRL
ing.Florin Stanichievici
Aut. Electrica 29671/2011



DECLARATIE DE CONFORMITATE

Noi, SC Solar Engineering SRL, cu sediul pe Mihail Kogalniceanu nr.9, ap.6, 300125 Timisoara declaram pe proprie raspundere, ca serviciul:

Proiect nr. 42/2015, „Modernizare Terase circulabile existente, montare termosistem la fatade si extindere pe orizontala cu corpuri constructie D si E in regim P+2E+E retras(mansarda) la Scoala Gimnaziala nr.30” la care se refera aceasta declaratie este in conformitate cu:

- C56-2002 – Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente;
- I7-2011 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- I18/1-2001 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie;
- P118/3-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a – Instalatii de detectare, semnalizare, avertizare;
- Legea 307/2006 – privind apararea impotriva incendiilor;
- NP 061-2002 – Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri;
- NP 062-2002 – Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal;
- NTE 007/08 - Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice;
- NP-I7-2011 - Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- Reglementari tehnice privind cerintele stabilite prin legea nr. 10/1995;
- SR EN 01140- Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii
- P118/99 - Norme tehnice de proiectare si realizarea constructiilor privind protectie la actiunea focului;
- NTE 006/06/00 – Normativ privind metodologia de calcul a curentilor de scurtcircuit in retele electrice cu tensiunea sub 1kV;
- SR EN 61140:2002 – Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice;
- NP-099-2004 - Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea si exploatarea instalatiilor electrice in zone cu pericol de explozie;
- STAS 625/85 - Masini electrice rotative. Grade normale de protectie. Prescriptii;
- GP 028-1999 – Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalatiilor electrice din cladiri;
- SR EN 60204-1 - Securitatea masinilor . Echipamentul electric al masinilor
- SR EN 60439-1 – Ansambluri de aparataj de joasa tensiune
- Norme de protectia muncii pentru instalatii electrice ale Ministerului Muncii si Protectiei Sociale;

Proiectant de specialitate:
Ing. Florin Stanichievici
Aut. ELECTRICE nr. 21671/2011



SC SOLAR ENGINEERING SRL
Mihail Kogalniceanu nr.9, ap. 6, Timisoara

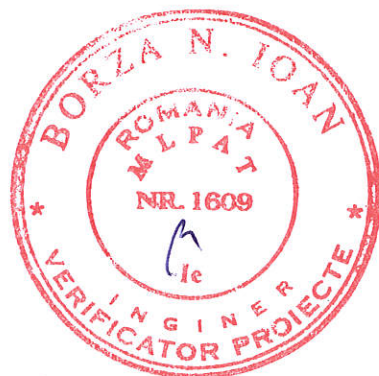
Tel./fax: 0040-356-107023/815847
office@solar-engineering.ro
www.solar-engineering.ro

Proiect nr. 42/2015
Denumire proiect: Modernizare si extindere la Scoala
Gimnaziala Nr. 30
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA
Amplasament: Timisoara, jud. Timis
Faza: DTAC+PTh+DE+LC+CS

LISTA DE RESPONSABILITATI

Proiectant de specialitate
Instalatii Electrice

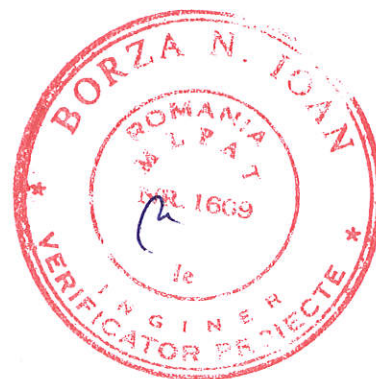
ing. Florin Stanichievici
Aut.ELECTRICA nr. 21671/2011



BORDEROU

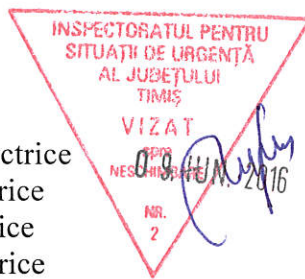
A. PIESE SCRISE

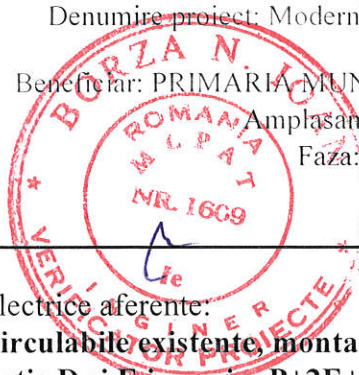
- Foai de capat
- Declaratie de conformitate
- Lista de responsabilitati
- Borderou
- Memoriu tehnic-Instalatii electrice
- Breviar de calcul-Coloana electrica principala
- Caiet de Sarcini
- Program de control al calitatii lucrarilor



B. PIESE DESENATE

- | | |
|---|-------|
| Plan demisol – instalatii electrice | IE 01 |
| Plan parter – instalatii electrice | IE 02 |
| Plan etaj I – instalatii electrice | IE 03 |
| Plan etaj II – instalatii electrice | IE 04 |
| Plan terasa – instalatii electrice | IE 05 |
| Schema monofilara – corp D demisol | IE 06 |
| Schema monofilara – corp D parter | IE 07 |
| Schema monofilara – corp D etaj I | IE 08 |
| Schema monofilara – corp D etaj II | IE 09 |
| Schema monofilara –alimentare TE corp D | IE 10 |
| Schema monofilara – corp E demisol | IE 11 |
| Schema monofilara – corp E etaj I | IE 12 |
| Schema monofilara – corp E etaj II | IE 13 |
| Schema monofilara –alimentare TE corp E | IE 14 |
| Schema monofilara –alimentare consumatori vitali | IE 15 |
| Schema monofilara –TE chiller | IE 16 |
| Schema monofilara –TE general extindere | IE 17 |
| Schema desfasurata tabloului electrice | IE 18 |
| Schema centrala de detectie si avertizare incendiu – trape de desfumare | IE 19 |
| Schema centrala de detectie si avertizare incendiu –presurizare CS | IE 20 |
| Schema supraveghere video | IE 21 |
| Schema principiu – adresare publica | IE 22 |
| Schema principiu –centrala alarma antiefracție | IE 23 |
| Schema principiu – voce date | IE 24 |
| Schema bloc instalatie detectie si avertizare incendiu | IE 25 |





MEMORIU TEHNIC

I. GENERALITATI

Prezenta documentatie se ocupa de instalatiile electrice aferente din cadrul proiectului " **Modernizare Terase circulabile existente, montare termosistem la fatade si extindere pe orizontala cu corpuri constructie D si E in regim P+2E+E retras(mansarda) la Scoala Gimnaziala nr.30** " amplasat pe str. Astrilor, nr.13, Timisoara, jud.Timis, beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA.

Prin proiect au fost respectate si realizate cele sase cerinte principale de calitate conform Legii nr. 10 si Normativului C56 pentru verificarea calitatii lucrarilor si instalatiilor aferente: rezistenta si stabilitate; siguranta in exploatare; siguranta la foc; igiena, sanatatea oamenilor; refacerea si protectia mediului, izolatia termica, hidrofuga si economia de energie; protectia impotriva zgomotului.

La proiectare s-au respectat prevederile tuturor normativelor si legislatia in vigoare.

Se vor respecta normele europene si normele locale in vigoare.

La baza proiectului a stat tema de proiectare primita de la beneficiar si caietul de sarcini pus la dispozitie de beneficiar.

Cladirea se incadreaza in categoria de constructii de importanta normala (C) si clasa de importanta III.



II. DESCRIEREA INSTALATIILOR ELECTRICE

1. Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica se va face de la un bransament nou comandat la distribuitorul de energie electrica local.

Din blocul de masura si protectie se va alimenta tabloul general de distributie din care se vor alimenta tablourile noi proiectate pentru corpurile noi de cladire, alimentari formate din cablu de energie electrica CYYF 5x25mmp, 0.6/1kV, pozat in tub de protectie.

Sistemul de tratare a neutrilor este de tip TN-S, separarea neutrilor de lucru fata de cel de protectie facandu-se in blocul de masura si protectie a distribuitorului local de energie electrica.

Consumatorii vitali ai obiectivului se vor alimenta din tabloul electric de consumatori vitali, distinct. Acesta va avea ca sursa de rezerva in caz de avarie un grup electrogen diesel-electric de 80kVA, dotat cu grup de aclansare automata, pentru comutarea automata a surselor de energie.

2.Tablouri electrice

Tablourile electrice se refera la tablourile secundare de distributie pentru corpurile nou construite si pentru totalitatea consumatorilor prezenti in tema de proiectare.

Tabloul general de distributie – TGD se va executa conform schemelor electrice desfasurate sau monofilare si specificatiilor tehnice. TGD va fi prevazut cu un intrerupator general format dintr-un separator de putere cu camera de stingere cu declansator electronic reglabil $I_r=(0.6-1)I_n$. In tabloul general se va monta un descarcator de supratensiuni 3P+N, clasa 1+2 (B+C) de protectie, avand nivelul de protectie $U_p=1.5kV$. Descarcatorul se va lega la o bara de PE in tablou separata de cea a circuitelor electrice. Sectiunea minima de legare a descarcatorului la bara de PE este de 16 mmp.

Tablourile electrice secundare se vor prevedea cu descarcatoare de protectie medie, clasa 2 (C), montate in tabloul electric secundar.



Tabloul electric general de distributie se va echipa cu set de bare de distributie de cupru, pentru alimentarea intreruptoarelor de putere secundare. Barele de Cu vor fi etichetate (L1,L2,L3,N,PE).

Tablourile electrice se vor executa in cofrete metalice sau de policarbonat avand grade de protectie indicate in specificatiile tehnice regasite in anexele acestui proiect.

Toate tablourile electrice trebuie livrate cu scheme monofilare sau desfasurate si cu buletinele de verificare si de testare, conform SR EN 60439-1.

Toate circuitele electrice se vor proteja prin protectii magnetotermice calibrate la o valoare de (0.6-0.8)In al cablului electric al fiecarui circuit.

Toate materialele folosite in executia tablourilor trebuie sa fie de inalta calitate pentru care furnizorul va prezenta certificate de conformitate si de garantie.

3.Sisteme de pozare a cablurilor

Cablurile folosite in instalatia electrica sunt de cupru, cu intarziere marita la propagarea focului, cu izolatie si manta de PVC de de tip CYYF, FROR, NYJ, pozate in tuburi PVC de protectie, ingropate in plinte PVC sau pozate pe sistemele de jgheaburi metalice.

Cablurile pozate pe elementele combustibile se vor poza in tuburi sau plinte metalice de protectie si este interzis ca acestea sa intre in contact direct cu materialul combustibil.

Jgheburile metalice se vor monta suspendat de tavan sau prinse de perete prin elemente de prindere prefabricate, dimensionate conform specificatiilor producatorului de jgheab metalic si a coeficientului de incarcare indicat.

Este interzisa executarea de legaturi pe patul metalic de cablu sau in interiorul tuburilor de protectie a cablurilor. Legaturile electrice se vor executa numai in doze de conexiuni, montate ingropat in peretii de tencuiala sau de rigips sau montate pe placute metalice speciale pe jgheabul metalic.

Jgheburile metalice se vor lega la centurile de impamantare sau la barele de echipotentializare prin conductor galben-verde cu sectiunea minima de 16mmp.

Prinderile, imbinarile si distantele minime care trebuie respectate fata de celelalte instalatii in constructii se regasesc in normativul I7-2011.

Traseele instalatiilor electrice se vor executa numai orizontal si vertical paralel cu liniile arhitectonice iar cele orizontale ingropate se vor executa la 30cm fata de cota tavanului, paralel cu acesta. Dozele de conexiuni se vor ingropa in pereti deasemenea la cca 30 cm fata de cota tavanului.

4.Instalatii iluminat

Instalatia de iluminat se refera la iluminatul normal, iluminatul de siguranta la evacuare, iluminatul de siguranta pentru marcarea hidrantilor, iluminatul de siguranta antipanica si iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului. Intreaga instalatie de iluminat s-a proiectat conform normativelor : NP 061-2002 – Normativ pentru proiectarea si executia sistemelor de iluminat artificial in cladiri, NP062-2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal si I7-2011 – Normativ pentru proiectarea, executia, si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.

Sistemele de sustinere a corpurilor de iluminat sunt formate din dibluri, tije metalice, lant metalic, etc. Sistemele de sustinere trebuie alese astfel incat sa poata sustine de minim de 5 ori greutatea corpului de iluminat dar nu mai putin de 10kg.



Nivelele de iluminat calculate in proiect se regasesc in anexele calculelor luminotehnice, calculate pentru un factor de mentinere a lampii de 0.8, si sunt calculate la nivelul planului de lucru, adica la 0.8m fata de cota pardoselii.

4.1. Iluminat general

Iluminatul normal se refera la totalitatea corpurilor de iluminat si a elementelor de comanda folosite in proiect.

Iluminatul in salile de clasa si salile de sedinta se va face cu corpuri de iluminat cu grad de protectie IP20, cu surse de lumina tip LED. Comanda iluminatului se va face prin intrerupatoare duble, triple si intrerupatoare cu revenire, montate incastrat in peretii de rigips sau tencuiala, la cotele indicate pe planse.

Pe holurile comune se va prevedea un iluminat format din corpuri de tip downlight, montate incastrat in tavanul fals, grad de protectie IP20, echipate cu lampi cu LED. Comanda iluminatului se va face prin intrerupatoare cu revenire si senzori de prezenta.

In grupurile sanitare se vor monta corpuri de iluminat conform plasnelor, cu grad de protectie IP44. Comanda iluminatului se va face prin intrerupatoare simple si senzori de prezenta. In grupurile sanitare se va prevedea un iluminat format din corpuri de iluminat de tip downlight, cu grad de protectie IP44, cu dispersor. Montarea corpurilor de iluminat in bai se va face tinand seama de zonele de protectie din normativul I7-2011, capitolul 7.1.

In spatiile de depozitare, centrala termica si spatiile tehnice se vor folosi corpuri de iluminat cu grad ridicat de protectie, IP65, montate aparent sau suspendat de tavan. Comanda iluminatului se va face prin intrerupatoare simple si cu revenire, cu grad de protectie IP44.

4.2. Iluminat de siguranta la evacuare

Iluminatul de siguranta la evacuare este format din corpuri de iluminat cu acumulatori locali, de tip luminobloc, pentru dirijarea sensului de evacuare. Corpurile de iluminat de siguranta se vor alimenta OBLIGATORIU din circuite separate fata de cele pentru iluminatul normal, pozate in tuburi PVC de protectie separate fara de circuitele normale. Corpurile de iluminat pentru siguranta la evacuare se vor monta deasupra usilor de evacuare, pe holurile de evacuare suspendat de tavan. Luminoblocurile se echepeaza cu pictograme pentru dirijarea sensului de evacuare.

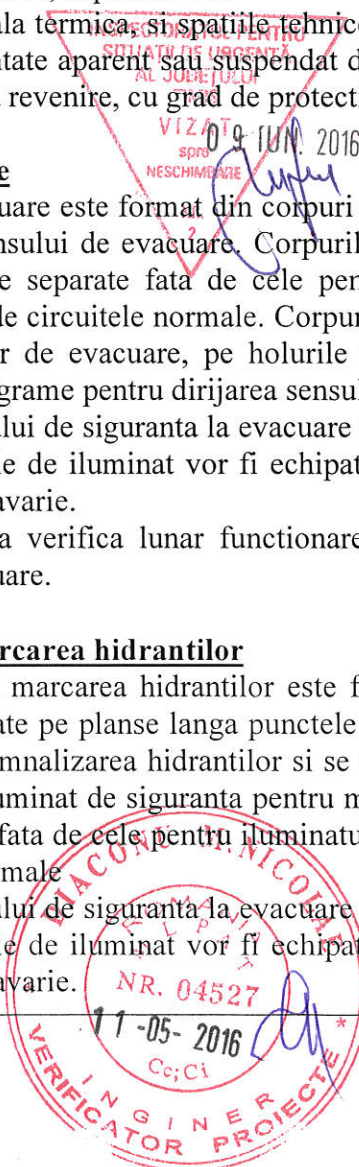
Punerea in functine a iluminatului de siguranta la evacuare se face instantaneu la intreruperea sursei principale de tensiune. Corpurile de iluminat vor fi echipate cu buton de test si LED pentru semnalizarea starii de functionare sau avarie.

Beneficiarul are obligatia de a verifica lunar functionarea si autonomia luminoblocurilor pentru iluminatul de securitate la evacuare.

4.3. Iluminat de siguranta pentru marcarea hidrantilor

Iluminatul de siguranta pentru marcarea hidrantilor este format din corpuri de iluminat cu acumulatori, montate in locurile indicate pe planse langa punctele hidrantilor. Corpurile de iluminat vor fi echipat cu pictograma pentru semnalizarea hidrantilor si se vor monta la o distanta de maxim 1.5m fata de hidrant. . Corpurile de iluminat de siguranta pentru marcarea hidrantilor se vor alimenta OBLIGATORIU din circuite separate fata de cele pentru iluminatul normal, pozate in tuburi PVC de protectie separate fara de circuitele normale

Punerea in functine a iluminatului de siguranta la evacuare se face instantaneu la intreruperea sursei principale de tensiune. Corpurile de iluminat vor fi echipate cu buton de test si LED pentru semnalizarea starii de functionare sau avarie.



Beneficiarul are obligatia de a verifica lunar functionarea si autonomia luminoblocurilor pentru iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantilor.

4.4. Iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului

Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului este alcatuit din corpuri de iluminat integrate in iluminatul normal. Iluminatul de siguranta se va alimenta din tablourile de consumatori vitali, prin circuite separate fata de iluminatul normal.

Dozele de conexiuni si sistemele de pozare pentru circuitele iluminatului de siguranta pentru continuarea lucrului trebuie sa fie complet separate fata de cele ale iluminatului normal.

4.5. Iluminat de siguranta antipanica

Iluminatul de siguranta antipanica este format din corpuri de iluminat cu acumulatori locali, cu autonomie de 1h minim. Circuitele iluminatului de siguranta antipanica se va alimenta din circuite separate fata de cele ale iluminatului normal si se va folosi cablu cu intarziere marita la propagarea focului, avand o faza neintreruptibila pentru alimentarea acumulatorilor si semnalizarea prezentei tensiunii.

Intrarea in functiune a iluminatului se va face automat in caz de tensiune minima.

4.6. Iluminatul exterior

Iluminatul exterior este format din corpuri de iluminat decorative cu surse de iluminat tip LED, montate incastat sau aparent. Iluminatul exterior pentru aleile pietonale este alcatuit din corpuri de iluminat tip spot montate incastat in alee avand surse de iluminat tip LED

Circuitele iluminatului exterior vor fi realizate din cabluri cu intarziere marita la propagarea focului, de sectiuni indicate in schemele desfasurate ale tablourilor electrice, pozate in tuburi gofrate cu pereti dubli de protectie, montate ingropat in pamant la cota de -0.8m fata de cota finita a terenului sistematizat.

5. Instalatii de forta si prize

Instalatiile de prize si racorduri se refera la distributia energiei electrice pentru diferiti consumatori, conform pozitionarii lor in plansele acestui proiect.

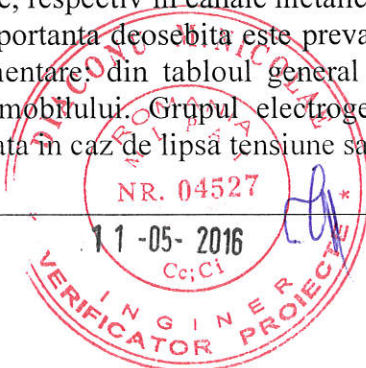
S-au prevazut prize monofazice si trifazice pentru toti consumatorii prezenti in tema de proiectare. In cazul in care pe parcursul executiei apar consumatori noi, solutia de alimentare cu energie electrica se va stabili impreuna cu proiectantul.

In bai s-au prevazut circuite separate pentru alimentarea senzorilor pisoarelor si prize pentru uscatoarele de maini. Pozitionarea circuitelor se face tinand seama de prevederile normativului I7-2011, capitolul 7.1.

Toate prizele vor fi prevazute OBLIGATORIU cu contact de protectie si cu elemente de protectie mecanica.

Racordurile de forta vor fi prevazute cu conductor de legare la pamant OBLIGATORIU - L+N+PE pentru circuitele monofazice, respectiv 3L+N+PE pentru circuitele trifazice. Cablurile se vor poza in tuburi PVC de protectie, respectiv in canale metalice sau de PVC pentru cabluri.

Pentru consumatorii de importanta deosebita este prevazut un tablou electric de consumatori vitali. Acesta va avea dubla alimentare din tabloul general al imobilului respectiv de la grupul electrogen dispus in demisolul imobilului. Grupul electrogen se va dota cu grup de aclansare automata pentru comutarea automata in caz de lipsa tensiune sau tensiune scazuta.



Tabloul electric de consumatori vitali va alimenta grupul de pompare pentru stingere incendiu, centralinele pentru detectie incendiu, iluminatul de siguranta, antipanica si continuare lucru, supraveghere video, sistem adresare publica.

6.Instalatii de protectie

Instalatiile de protectie se refera la instalatiile de legare la pamant – priza principala de pamant, instalatiile exterioare de protectie impotriva trasnetelor si legaturile de echipotentializare intre partile metalice ale constructiei si instalatia principala de legare la pamant.

6.1.Instalatii de legare la pamant

Pentru protectia personalului aferent cladirii si a echipamentelor electrice acestea se vor lega la instalatia de legare la pamant existenta, a cladirii.

Instalatia de legare la pamant se va lega impreuna cu instalatia de legare la pamant pentru bransamentul electric, pentru a nu exista diferente de potential.

Tabloul general de distributie se va lega la centura principala de legare la pamant printr-o bara de egalizare a potentialelor, prin conductor flexibil, de sectiune indicata in schema desfasurata a tabloului electric.

Priza de pamant se va masura si trebuie sa aibe o valoare impusa de maxim 1Ω . In cazul in care aceasta valoare este depasita se va completa priza de pamant cu electrozi si platbanda de otel zincat pana la atingerea valorii impuse. Solutia se va stabili impreuna cu proiectantul.

6.2.Instalatii de protectie impotriva trasnetelor

Pentru instalatia exterioara de protectie impotriva trasnetelor se va prevedea o instalatie de protectie impotriva trasnetelor cu dispozitiv de amorsare, formata dintr-un paratrasnet cu avans de amorsare de 60uS, montat pe un catarg telescopic cu o inaltime utila de 5m.

Paratrasnetul va avea doua coborari la priza de pamant, formate din conductor rotund de cupru stanat, de 70mm, pozat aparent pe fatada cladirii, prins cu cleme izolatoare cu o distanta de 1m intre prinderi. Fiecare coborare a paratrasnetului se va racorda la instalatia principala de legare la pamant prin piese de separatie, semnalizate corespunzator.

6.3.Instalatii de echipotentializare

Instalatiile de echipotentializare se refera la legaturile suplimentare la instalatiile de legare la pamant a tuturor maselor metalice care nu sunt sub tensiune dar pot ajunge accidental sub tensiune.

In camera tabloului electric general se va prevedea o bara de egalizare a potentialelor, de cupru, care se va racorda la centura principala de impamantare prin conductor rotund de otel zincat de 10mm.

Jgheburile metalice se vor racorda la barele de egalizare a potentialelor montate in tavanele false sau in doze de echipotentializare, prin conductor MYF galben-verde, cu sectiune de 16mmp, pozate in tuburi PVC rigide si flexibile de protectie. Intre bucatile de jgheab metalic se vor executa legaturi formata din conductor si papuci pentru asigurarea continuitatii intre bucatile de jgheab metalic.

In camera centralei termice si a subcentralelor se vor prevedea bare de cupru pentru egalizarea potentialelor, la care se vor racorda prin conductor flexibil galben-verde MYF, avand sectiunea de 16mmp toate circuitele de incalzire si racire, distributie apa calda, vase de expansiune, centrale termice, carcasele metalice ale pompelor, robineti, etc. Legarea la instalatiile de echipotentializare se face prin coliere metalice de legare la pamant dupa indepartarea vepselii elementelor metalice si verificarea asigurarii continuitatii intre legaturi si elementele metalice.



In bai se vor prevedea doze de echipotentializare montate in tavanele false sau ingropat in peretii de rigips sau tencuiala, prevazute cu bare de cupru, la care se vor racorda tevil metalice de distributie a instalatiilor mecanice.

Se vor prevedea conform planselor legaturi pentru racordarea la centura principala de impamantare a pardoselilor antistatice (ESD). In fiecare incapere se va prevedea cate un racord format din conductor rotund de otel zincat de diametru 10mm, legat in doza de conexiune ESD. Distanța dintre elementele de conexiune pentru pardoselile antistatice va fi de maxim 10m între conexiuni, respectand indicatiile producatorului pardoselilor.

7.Instalatii fotovoltaice

Se va prevedea pe acoperisul cladirii o instalatie fotovoltaica cu injectare in retea locala cu rol de reducere a costurilor aferente, respectiv ca si solutie ecologica.

Panourile fotovoltaice se vor grupa si conecta la cate un invertor, de unde mai apoi se va injecta in retea energia electrica produsa. Aceasta va fii contorizata printr-un contor cu dublu sens.

8.Instalatii electrice pentru organizare de santier

Pentru alimentarea cu energie electrica se vor prevedea tablouri electrice separate de tablourile normale. Tablourile se vor executa in cofrete metalice, echipate cu intreruptoare magnetotermice P+N, respectiv 3P+N, cu module diferentiale, cu grad de protectie IP54 minim. Cofretele se vor echipa cu prize tinand cont de gradele de protectie impuse, cu asigurarea etanseitatii prizelor.

Pentru organizarea de santier se va prevedea o instalatie de legare la pamant formata din conductor rotund de otel zincat de diametru 10mm, pozat ingropat in pamant la cota de -0.8m fata de cota finita a terenului sistematizat. Le centura principala de legare la pamant se vor conecta baracile metalice, tablourile electrice si toate echipamentele metalice folosite la constructie.

Sistemul de tratate a neutrului va fi TN-C-S, separarea neutrului de lucru fata de cel de protectie facandu-se in tabloul general de distributie.

Se vor respecta toate masurile impuse in normativul I7-2011, capitolul 7.4.

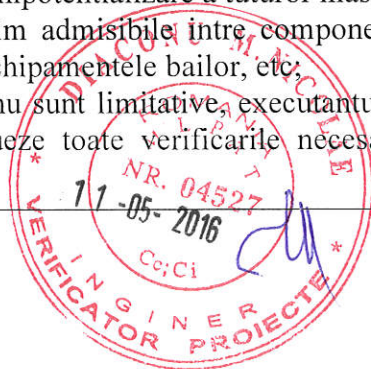
9.Verificari instalatii electrice

Inaintea punerii in functiune a instalatiei electrice, executantul trebuie sa realizeze inspectia vizuala si testele preliminare pentru asigurarea unei bune functionari a instalatiei electrice executata.

Inspectia vizuala si testele trebuie sa includa urmatoarele :

- Verificarea rezistentei de izolatie a tuturor cablurilor si conductoarelor din instalatia electrica intre faze, respectiv intre faze si nulul de lucru si cel de protectie;
- Verificarea continuitatii circuitelor de protectie, a conductivitatii electrice a conductoarelor si a circuitelor de echipotentializare;
- Verificarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant;
- Verificarea functionarii interblocajelor;
- Verificarea puterii pe circuit, respectiv a receptoarelor conectate pe fiecare circuit;
- Verificarea sectiunii tuturor conductoarelor, tinand cont de modurile de pozare;
- Verificarea legaturilor de echipotentializare a tuturor maselor metalice;
- Verificarea distantelor minim admisibile între componentelor instalatiilor electrice fata de celelalte instalatii, fata de echipamentele bailor, etc;

Masurile descrise mai sus nu sunt limitative, executantul avand obligatia sa verifice inainte de punerea in functiuni sa efectueze toate verificarile necesare pentru o functionare corecta a instalatiilor electrice.



CAPITOLUL II – INSTALATII DE CURENTI SLABI

1.Generalitati

Documentatia ce urmeaza trateaza sistemele de curenti slabi :

- Instalatii de voce-date;
- Instalatii de alarma-antiefractie;
- Instalatii de detectie incendiu;
- Instalatii de adresare publica;
- Instalatii de televiziune in circuit inchis (CCTV);

Documentatia elaborata in continuare are la baza solicitarile tehnico-economice primite ca tema de proiectare din partea biroului de arhitectura, in concordanta cu solicitarile beneficiarului.



2.Instalatii de voce-date

Instalatiile de voce-date se refera la retelele de date, telefonie si televiziune interioare si exterioara si alimentările cu fibra optica.

Conexiunile principale cu furnizorii de servicii se va face la limita de proprietate.

Fiecare fibra optica se va poza pana in sala serverelor, in patch-paneluri de FO, de tip single mode, montate in RACK-ii din server, conform detaliilor.

Distributia retelelor de date se va face in cladire prin cabluri de date cat. 5, de tip S/FTP, pozate pe jgheaburi metalice sau in tuburi PVC de protectie. Pe ghebele verticale se va face prin sisteme de pozate de tip "scara" iar prinderile verticale se vor face prin cleme tip U, metalice.

Prizele de conexiuni vor fi ecranate si se vor monta incastrat in peretii de tencuiala sau de rigips sau in plinte PVC. Elementele de conectica vor fi ecranate, cat. 6, minim 600MHz.

Conexiunile intre server room si punctele de distributie secundare se va face prin fibra optica de tip multimode, cu 12 fibre, 50/125um, pozata in tub PVC de protectie rigid.

Alimentarea cu energie electrica a RACK-urilor de echipamente active se face din tablourile electrice, prin cabluri cu intarziere marita la propagarea focului, de tip CYYF, pozate in tuburi PVC de protectie si pe jgheaburi metalice.

Intregul sistem e proiectat astfel incat sa asigure intre fiecare punct de distributie si priza RJ45 o lungime maxima de 90m.

Executantul are obligatia de a testa si certifica reseaua in conformitate de legislatia in vigoare si solicitarile departamentului IT al beneficiarului.

Pentru conexiunile proiectoarelor din salile de sedinte se vor cabla intre echipamentul activ al proiectoarelor si dozele de pardoseala cablu cat. 7, 1200MHz, mufele de conectare fiind furnizate si montate de catre beneficiar in functie echipamentele active achizitionate.

Intreaga infrastructura s-a proiectat si se va executa astfel incat de asigure o rezerva de minim 20% a intregului sistem.

3.Instalatii de alarma-antiefractie

Pentru prevenirea evenimentelor nedorite, se va prevedea un sistem de alarma antiefractie, montat in cabina poarta, format dintr-o centrala de alarma.

Pentru protectia usilor principale de acces se vor prevedea contacte magnetice, montate pe tocul usii, dublate prin senzori de prezenta in infrarosu. Toate geamurile se vor proteja prin echipamente de prezenta in infrarosu, montate suspendat de tavan, perpendicular pe planul ferestrelor, conform planselor.



Alarmarea in caz de efracție se va face printr-o sirena exterioara conventionala, cu flash, montata aparent pe fatada cladirii la cota de +3.5m fata de cota finita a terenului sistematizat. In interior se va monta in zona de receptie o sirena pentru avertizarea interioara in caz de efracție.

Alimentarea cu energie electrica se va realiza dintr-un circuit separat din tabloul consumatorilor vitali. Pentru aligurarea alimentarii in caz de lipsa tensiune se va prevedea un acumulator in centrala de alarma de 7Ah si un acumulator de 4Ah in cofretul sirenei exterioare, care va asigura autonomia de functionare de 24h in functie de stand-by si 0.5h in functie de alarma.

4. Instalatii de detectie incendiu

Instalatia de detectie si semnalizare incendiu este de tip 1 cu acoperire totala, de tip adresabila, si este format dintr-o centrala de detectie incendiu, detectori de fum, butoane adresabile si elemente optice si acustice pentru semnalizarea incendiului.

Pentru detectia incendiului sau a unui inceput de incendiu se vor folosi detectori optici de fum si de temperatura, cu functie si/sau, montati aparent pe tavan si pe tavanul fals, adresabili si detectori de fum montati in tavanul fals, cu indicatoare cu LED pentru semnalizarea starii de functionare si alarma, montati pe tavanul fals.

Aria protejata de unul dintre detectori, amplasati in salile de clasa si incaperile anexe, conform P118/2015 este de 30m², pentru spatii cu ventilare slaba.

Pe holurile inguste si in spatiile din tavan cu un diametru mai mic de 3 m, distanta dintre detectoare se stabilete respectându-se urmtoarele reguli:

a) distanta dintre detectoarele de caldura va fi de maxim 10 m (5 m pentru detectia cu interdependenta intre doua zone sau doua detectoare, conform 3.7.3.6.) a se vedea fig. 3.8 a P118/2015;

b) distanta dintre detectoarele de fum va fi de maxim 15 m (11 m pentru detectia cu interdependenta intre doua zone sau doua detectoare, 7,5 m la actionarea dispozitivelor de protectie in caz de incendiu (conform 3.7.3.6), a se vedea fig. 3.8 b. P118/3 2015.

Distanta pâna la capetele holurilor nu va depasi jumtatea distantelor mentionate mai sus.

Semnalizarea incendiului se va face prin butoane manuale, adresabile si sirene interioare si exterioare. Pe caile de evacuare se vor monta butoane rosii pentru semnalizarea incendiilor, la cotele indicate pe planse, la o distanta de maxim 50m intre ele, distanta masurata tinand cont de holurile de scarile de evacuare. Butoanele de alarmare in caz de incendiu vor fi prevazute cu elemente de izolare a buclei, pentru a nu afecta intreaga bucla in caz de defect.

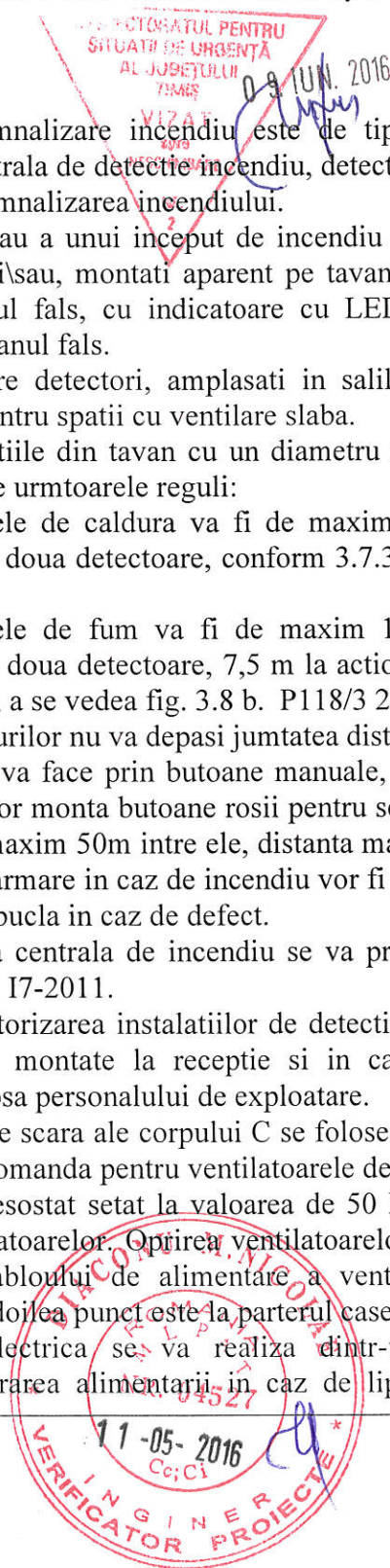
Camera in care se monteaza centrala de incendiu se va prevedea cu iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului, conform I7-2011.

Pentru semnalizarea si monitorizarea instalatiilor de detectie si semnalizare incendiu se vor prevedea doua panouri repertoare, montate la receptie si in casa poarta pentru monitorizarea sistemului pe timp de noapte si in lipsa personalului de exploatare.

Pentru presurizarea caselor de scara ale corpului C se foloseste un sistem automat de detectie si semnalizare incendiu distinct cu comanda pentru ventilatoarele de presurizare.

Acestea vor fii dotate cu presostat setat la valoarea de 50 Pa si butoane manuale (parter si ultimul etaj) pentru comanda ventilatoarelor. Oprirea ventilatoarelor se va realiza din doua puncte, unul fiind amplasat pe carcasa tabloului de alimentare a ventilatoarelor (imediate apropiere a centralinelor aferente), iar cel de-al doilea punct este la parterul caselor de scara.

Alimentarea cu energie electrica se va realiza dintr-un circuit separat din tabloul consumatorilor vitali. Pentru asigurarea alimentarii in caz de lipsa tensiune se va prevedea un



SC SOLAR ENGINEERING SRL
Mihail Kogalniceanu nr.9, ap. 6. Timisoara

Tel./fax: 0040-356-107023/815847
office@solar-engineering.ro
www.solar-engineering.ro

Proiect nr. 42/2015
Denumire proiect: Modernizare si extindere la Scoala
Gimnaziala Nr. 30
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA
Amplasament: Timisoara, jud. Timis
Faza: DTAC+PTh+DE+LC+CS

acumulator in centrala de incendiu de 18Ah si un acumulator de 4Ah in cofretul sirenei exterioare, care va asigura autonomia de functionare de 48h in functie de stand-by si 1h in functie de alarma.

Centralina de detectie si avertizare incendiu se va amplasa in cabina poarta. Aceasta trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici: planseu rezistent la foc minim REI60, pereti rezistenti la foc minim EI60 si usa rezistenta la foc EI30 prevazuta cu dispozitiv de autoinchidere sau inchidere automata in caz de incendiu.

Rezistenta de izolatia fata de pamant a circuitelor de semnalizare trebuie sa fie de minim 0,5MΩ masurata la 500V c.c.

5.Instalatii de adresare publica

Pentru sonorizare si adresare publica se va folosi un sistem de comunicatie care asigura transmiterea de mesaje in regim manual cat si automat, impartit pe 5 zone. Adresarea manuala se va face dintr-un punct central aflat la receptie unde se va monta consola de adresare publica.

S-au prevazut pe holurile comune si in incaperi difuzoare de tavan fals, rotunde, montate incastrat, grad de protectie IP20.

Alimentarea cu energie electrica se va realiza dintr-un circuit separat din tabloul consumatorilor vitali.

6.Instalatii de televiziune in circuit inchis (CCTV)

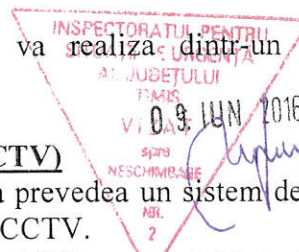
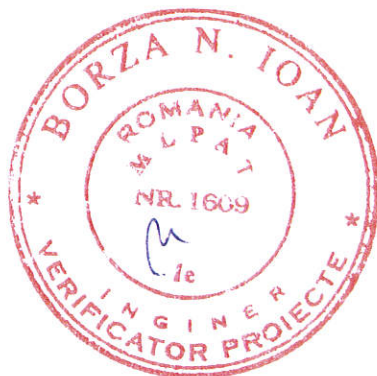
Pentru inregistrarea evenimentelor se va prevedea un sistem de supraveghere video in circuit inchis, centralizat intr-un RACK dedicat pentru CCTV.

Centralizarea cablurilor se va face intr-un NVR, cu posibilitate de a stoca imaginile minim 30 de zile.

Cablarea sistemului se va realiza prin cabluri de date ecranate S/FTP, cat. 6, 550mHz, pozate pe jgheaburi metalice si in tuburi PVC de protectie.

Alimentarea cu energie electrica se va realiza dintr-un circuit separat din tabloul consumatorilor. Pentru alimentarea de rezerva se va prevedea o sursa neinteruptibila de tensiune UPS, cu o autonomie minima de 15 minute.

In camera portarului si in camera de security se va monta un calculator complet echipat pentru a monitoriza intreg sistemul.



Proiectant de specialitate:
ing. Florin Stanichievici
Aut.ELECTRICA nr. 21671/2011



BREVIAR DE CALCUL

CALCULUL PENTRU INSTALATIILE DE JOASA TENSIUNE

Dimensionarea instalatiilor electrice de joasa tensiune presupune:

- determinarea puterilor (instalate/absorbite si de calcul)
- determinarea curentului de calcul al circuitelor si coloanelor electrice, curent ce sta la baza intregului calcul;
- alegerea sectiunii cablurilor/conductoarelor electrice pentru conditiile concrete de utilizare si de montare
- verificarea sectiunii alese la pierderea de tensiune in functionare si in regim de scurta durata;
- alegerea caracteristicilor aparatelor de actionare, de protective si de masura;
- stabilirea traseelor circuitelor electrice
- organizarea si dimensionarea tablourilor electrice

Puterea de calcul – puterea electrica absorbita

$$P_c = P_a = C_c \cdot P_i$$

$$C_c = C_i \cdot C_s$$

$$P_i = \sum P_n$$

P_c – puterea de calcul [W]

P_a – puterea absorbita [W]

P_i – puterea instalata [W]

P_n – puterea nominala [W]

C_c – coeficient de cerere [-]

C_i – coeficient de incarcare [-]

C_s – coeficient de simultaneitate [-]



RACORD ELECTRIC TE CORP D

Puterea instalata este:

$$P_i = 59,21 \text{ kW}$$

Puterea absorbita este:

$$P_a = 36,92 \text{ kW}$$

$$I = P_a / (\sqrt{3} U \cos \varphi)$$

$$I = 59,21 \text{ A}$$

RACORD ELECTRIC TE CORP E

Puterea instalata este:

$$P_i = 36,68 \text{ kW}$$

Puterea absorbita este:

$$P_a = 23,10 \text{ kW}$$

$$I = P_a / (\sqrt{3} U \cos \varphi)$$

$$I = 37 \text{ A}$$

Alimentarea tabloului se va face din BMP cu cabluri CYYF 5x25 mmp.
Protectia circuitului se va face cu un intreruptor automat de 63 A .

RACORD ELECTRIC TE CHILLER

Puterea instalata este:

$$P_i = 60,10 \text{ kW}$$

Puterea absorbita este:

$$P_a = 48,10 \text{ kW}$$

$$I = P_a / (\sqrt{3} U \cos \varphi)$$

$$I = 77,15 \text{ A}$$

Alimentarea tabloului se va face din BMP cu cabluri CyAby 3x95+50+50 mmp.
Protectia circuitului se va face cu un intreruptor automat de 160 A .

Pierderea de tensiune admisa este 5%.

Curentul de calcul

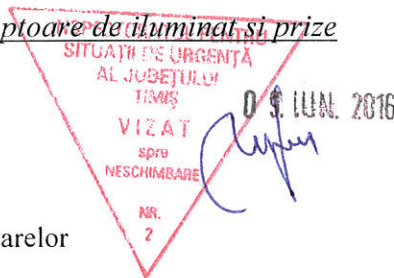
Circuite monofazate pentru receptoare de iluminat si prize

$$I_c = P_i / (U_f \cdot \cos \varphi)$$

I_c – curentul de calcul [A]

U_f – tensiunea de faza [V]

$\cos \varphi$ - factorul de putere al receptoarelor



Circuite monofazate pentru receptoare de forta

$$I_c = P_i / (U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta)$$

η – randamentul receptorului

Circuite trifazate pentru receptoare de iluminat si prize

$$I_c = P_i / (\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi)$$

Circuite trifazate pentru receptoare de forta

$$I_c = P_i / (\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta)$$

Dimensionarea coloanelor de curent s-a realizat pe baza stabilitatii termice la incalzire, iar sectiunea rezultata se verifica la pierderea de tensiune.

Conform Normativului I7 – 2001 “Proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V c.a. si 1500 V c.c.”, anexa 6, sectiunile minimale admise au fost alese astfel:

- pentru circuitele de lumina, conductorul de faza are $1.5 \text{ mm}^2 F_y$
- pentru circuitul de prize, conductorul de faza are $2.5 \text{ mm}^2 F_y$
- pentru circuite monofazate, conductorul neutru (N) va avea aceeasi sectiune ca si conductorul de faza

- pierderile de tensiune la circuitele monofazice de curent alternative se calculeaza (in procente) cu relatia:

$$\Delta U = \frac{200}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_t^2} \sum \frac{P_t \cdot l_t}{S_t}$$

In care:

U – pierdere de tensiune [%]

γ – conductivitatea [m/mm²]

P_t – puterea totala [W]

l_t – lungimea tronsonului [m]

S_t – sectiunea tronsonului [mm²]

Aceasta verificare se face pe tronsonul cel mai lung si cel mai incarcat si trebuie sa indeplineasca conditia:

$(\Delta U)_{ef} < (\Delta U)_{ad}$

$(\Delta U)_{ef}$ – pierdere de tensiune efectiva [%]

$(\Delta U)_{ad}$ – pierdere de tensiune admisibila [%]

Pierderile de tensiune admisibile sunt:

- 3% pentru instalatiile de lumina
- 5% pentru instalatiile de priza



Instalatia de detectie si avertizare incendiu:

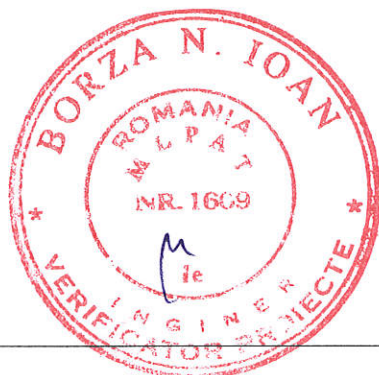
Aria protejata de unul dintre detectori, amplasati in salile de clasa si incaperile anexe, conform P118/2015 este de 30m², pentru spatii cu ventilare slaba.

Pe holurile inguste si in spatiile din tavan cu un diametru mai mic de 3 m, distanta dintre detectoare se stabileste respectându-se urmatoarele reguli:

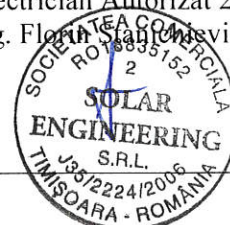
a) distanta dintre detectoarele de caldura va fi de maxim 10 m (5 m pentru detectia cu interdependenta intre doua zone sau doua detectoare, conform 3.7.3.6.) a se vedea fig. 3.8 a P118/3 2015;

b) distanta dintre detectoarele de fum va fi de maxim 15 m (11 m pentru detectia cu interdependenta intre doua zone sau doua detectoare, 7,5 m la actionarea dispozitivelor de protectie in caz de incendiu (conform 3.7.3.6), a se vedea fig. 3.8 b. P118/3 2015.

Conform P118/3-2015 se vor folosi 84 detectori de fum si temperatura, distribuiti conform planselor. Acestia se vor monta pe si in tavanul fals in functie de caz



Intocmit,
Electrician Autorizat 21671/2011
ing. Florin Stanulescu





CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

GENERALITATI

Prezenta documentatie contine principalele sarcini ce revin executantului lucrarilor de instalatii electrice exterioare de iluminat, forta, instalatii voce-date, semnalizare, proiectat a se realiza in localitatea Timisoara, jud. Timis.

La baza proiectarii au stat datele din comanda beneficiarului, planurile de arhitecturaale constructiei si prevederile standardelor si normativelor in vigoare.

Conductoarele electrice si tuburile de protectie se amplaseaza fata de conductele altei instalatii si fata de elementele de constructie, respectandu-se distantele minime din tabelul 3.1 art. 3.5 din Normativul pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor, indicativ I7

Elementul de la care se masoara distanta	Distanțe minime [cm]									
	Conductoare, bare, tuburi (ale aceluiași circuit sau din circuite diferite)		Conducte sau instalatii cu fluide incombustibile				Conducte sau instalatii cu fluide combustibile		Elemente de constructie	
	Trasee paralele	Intersectii	Rezi T<+40 grad C		Calde T>+40 grad C		Trasee paralele	Intersectii	Incombustibile	Combustibile
			Trasee paralele	Intersectii	Trasee paralele	Intersectii				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conductoare neizolate montate pe izolatoare, pe pereti, la interior	10	10	10	10	10	10	100	100	10	20
Conductoare izolate montate pe izolatoare, pe pereti, la interior	5	5	5	5	200	150	50	50	5	10
Bare electrice montate pe izolatoare	5	5	5	5	5	5	50	50	5	10
Tuburi si tevi de protectie montate: - aparent in ghene;	0	0	5	3	100	50	10	5	0	tub metalic 0
- sub tencuiala inglobate	0	0	5	3	20	5	10	5	0	tub PVC 3
Conductoare cu izolatie si manta montate: - aparent	0	0	5	3	100	50	10	5	0	3
- sub tencuiala	0	0	5	3	20	5	10	5	0	3
Cabluri	Conform normativului PE 107									

Pentru amplasarea cablurilor electrice se vor respecta distantele prevazute in normativul PE 107.

CONDITII SPECIFICE PENTRU TABLOURILE ELECTRICE

Tablourile de distributie vor fi realizate pornind de la componente de instalare si racordare standard si testate in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari de tip, conform normei SR EN 60439.1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate.

Tablourile de joasa tensiune vor permite realizarea unui montaj simplu si sigur al sistemului de bare, al aparaturii si al racordurilor lor.

Pentru a asigura protectia personalului de exploatare si intretinere la deschiderea usilor, dulapurile vor fi totdeauna **prevazute cu plastroane de protectie decupate** care lasa libere numai manerele de manevra ale aparatelor.

Elementele interioare de protectie vor interzice contactele directe, accidentale, cu partile aflate sub tensiune pana la bornele amonte ale aparatelor de plecare.

Un set de bare va putea fi instalat pe intreaga inaltime a tabloului pentru a usura racordul aparatelor si a permite eventuale modificari.

Pentru alimentarea unui rand de aparate modulare, omogene sau nu, vor fi folositi repartitori de curent, izolati, asigurandu-se echilibru pe faze in orice moment.

Va fi prevazut un spatiu de rezerva de 20% echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea si racordarea de noi aparate modulare.

Montajul aparatelor, reperelor si subansamblurilor electrice, dispunerea sururilor de conectori si realizarea cablajului trebuie sa respecte documentatia tehnico-economica asigurand un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasa tensiune (d.p.d.v. al montajului la locul de exploatare, conectarii exterioare, intretinerii).

Toate tablourile electrice de distributie vor fi metalice si vor fi legate la pamant prin intermediul unui conductor de protectie.

Intre partile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou, precum si intre acestea si partile metalice legate la pamant se prevede o distanta de conturnare de minimum 30 mm si o distanta de izolare in aer de 15 mm.

Tablourile de distributie se instaleaza astfel incat inaltimea laturii de sus a tablourilor sanu depaseasca 2,3 m.

Fixarea tablourilor pe elementele de constructie se va face cu ajutorul diblurilor si suruburilor. Trebuie acordata o importanta deosebita fixarii tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de constructie, desprindere care ar pune in pericol sanatatea si confortul personalului.

CABLURI DE ENERGIE

La alegerea traseelor de cablu se va avea in vedere:

- Alegerea celor mai scurte trasee intre echipamentele electrice
- Evitarea zonelor care pericliteaza integritatea sau buna functionare a cablurilor prin deteriorari mecanice, vibratii, supraincalzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri.

- Asigurarea accesului la cabluri pentru lucrari de montaj, intretinere, pentru eventuale inlocuiri in caz de incendiu.

Cablurile ce se monteaza ingropat in pamant vor fi protejate in tuburi IPEY dimensionat corespunzator.

Cablurile vor avea o rezerva de lungimea de 2-3%, dar minim 1,5 m pentru compensarea deformatiilor datorita incalzirii si pentru inlocuirea mansoanelor cand acestea se deterioreaza. Cablurile montate pe elemente de constructie vor fi bine fixate. La asezarea verticala cablurile vor fi prinse rigid in toate punctele de fixare, iar in cazul asezarii orizontale prinderea rigida se face in special in capetele terminale ale cablurilor si langa mansoanele de legatura.

Distanta intre doua puncte de fixare a cablurilor montate aparent nu va depasi pe trasee orizontale 0,5 m pentru cabluri nearmate si 0,8 m pentru cabluri armate, iar pe trasee verticale 1 m pentru cabluri nearmate si 1,5 m pentru cabluri armate. Cablurile cu manta de plumb, fara invelis de protectie, vor fi ferite de lovituri mecanice prin folosirea unor elemente elastice cum sunt scoabele din material plastic sau scoabele metalice cu garnituri elastice. Cablurile vor fi protejate cu tuburi de protectie la trecerea prin pereti si plansee, la intrarea si iesirea lor din cladiri. Intr-un tub de protectie se va monta numai un singur cablu de energie.

Razele minime de curbura ale cablurilor, ce trebuie respectate la manevrari si la fixare, se indica de catre fabrica producatoare. Desfasurarea cablurilor de pe tambur si pozarea lor se va face numai in conditiile in care temperatura mediului ambiant este superioara limitelor minime indicate in standardele si normele interne de fabricatie ale cablurilor. In cazul in care este necesara desfasurarea si pozarea cablurilor la temperaturi mai scazute decat cele indicate in standardele si normele interne de fabricatie acestea trebuie incalzite.

Legarea la pamant a conductoarelor de protectie si a invelisurilor metalice ale cablurilor (cu asigurarea continuitatilor pe traseu), precum si a constructiilor metalice de sustinere se va face conform STAS 12604. SK BN 61146/2002.

Amplasarea cablurilor se va face astfel incit sa fie posibila interventia pentru intretinere precum si in caz de incendii sau avarii.

Cablurile pozate in incaperi, poduri de cabluri, se vor marca cu etichete de identificare la capete, la incrucisari cu alte cabluri etc... Etichetele pentru cabluri vor fi confectionate din plumb, material plastic, cupru sau aluminiu si vor avea inscise pe ele urmatoarele date:

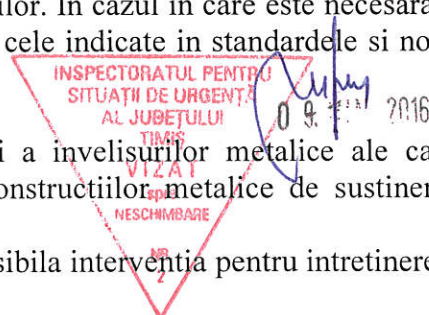
- tensiunea (V);
- marca de identificare a cablului (circuit / tablou)
- anul de pozare

MONTAREA TUBURILOR IZOLANTE

Tuburile se amplaseaza fata de elementele de constructie si fata de conductele altor instalatii la distantele cuprinse in ANEXA 3 din normativul I7.

Tuburile se monteaza pe trasee orizontale sau verticale. Intre tuburi si racordurile acestora la doze, la aparate sau la echipamente se executa astfel incit sa corespunda gradului de protectie impus de categoria de mediu din incaperea respectiva.

Tuburile se fixeaza de elementele de constructie cu accesorii care sa permita realizarea unei singure prinderi in timp (console fixate cu dibluri metalice).



Se prevad elemente de fixare si la 10cm de la capetele tuburilor si curbeler fata de doze, aparate, echipamente si derivatii.

Tuburile si tevilile din PVC se manevreaza si se instaleaza in limitele de temperatura a mediului ambiant prevazut de standarde de produs.

Imbinarea si curbarea tuburilor tevilor, precum si racordarea lor la doze, aparate, echipamente sau utilaje electrice se face cu accesorii corespunzatoare tipului respectiv de tub sau teava folosindu-se cu prioritate accesorii prefabricate.

Acestea se realizeaza si se instaleaza impreuna cu tubul sau teava astfel incit sa asigure cel putin rezistenta mecanica, izolarea electrica, etansietatea si rezistenta la coroziune, la caldura, cat si la tuburile si tevilile respective.

Accesoriile tuburilor si tevilor se monteaza respectandu-se conditiile impuse pentru tuburile si tevilile pentru care se folosesc.

Se evita imbinarile la tuburile montate ingropat.

Curbarea tuburilor se executa cu raza interioara egala cu min.5-6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent si egala cu minim de 10 ori diametrul exterior ingropat al tubului la montaj ingropat.

Legaturi sau derivatii la conductele montate in tuburi se fac in doze sau cutii de derivatie.

Dozele se instaleaza cu prioritate pe suprafetele verticale ale elementelor de constructie sau in platforme false.

Dozele de tragere se prevad pe trasee drepte la distanta de max.25m.si pe trasee cu maximum 3 curbe pe distanta de 15m.

Dozele ingropate in elementele de constructie se monteaza astfel incit capacul lor sa fie la fata elementului de constructie respecti.

La capetele libere ale tuburilor metalice care intra in corpuri de iluminat sau echipamente electrice se monteaza tile pentru protejarea izolatiei conductelor electrice.

Materialele utilizate trebuie sa respecte integral prevederile din capitolul Materiale Folosite a partii scrise a proiectului si sa fie inspectate vizual inainte de montaj.

CONDITII DE MONTARE A APARATELOR

Montarea aparatelor se va face in ultima fazade executie a finisajelor, dupafinalizarea zugravelilor si vopsitoriilor.

Fixarea intreruptoarelor, comutatoarelor si prizelor trebuie realizataastfel incât aparatele sanu prezinte nici un fel de joc la miscarea realizatamanual. Suplimentar, prizele trebuie saresiste tensiunii mecanice exercitatade tragerea stecherului oricarui aparat electrocasnic, faraa fi tinute cu mâna.

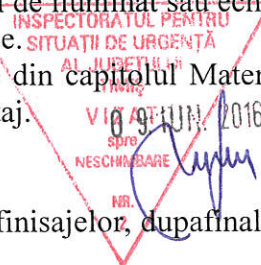
Intreruptoarele si comutatoarele se vor monta astfel incât saintrerupafaza la corpul de iluminat.

Prizele vor fi obligatoriu cu contact de protectie, conectarea conductorului de protectie la bornele corespondente ale aparatului fiind obligatorie.

CONDITII DE MONTARE A CORPURILOR DE ILUMINAT

Corpurile de iluminat care se amplaseaza in incaperi vor fi astfel amplasate pe pereti sau pe tavanul incaperii incât sa asigure un iluminat optim al locurilor de supraveghere al fluxului tehnologic precum si caile de acces a personalului de desevice.

Corpurile de iluminat care se amplaseaza in grupurile sociale, in halasi in exteriorul cladirii vor avea carcasa metalica legata la nulul de protectie. La borna partii filetate a duliei lampii, se leaga conductorul de nul al circuitului, iar la borna piesei interioare a duliei se leaga conductorul de faza trecut prin intreruptor.



Dispozitivul de sususpendare pentru corpurile de iluminat (dibluri metalice) trebuie sa suporte faradeformari o greutate egala cu de 5 ori a corpurilor de iluminat, dar nu mai putin de 10kg.

CONDITII SPECIFICE PENTRU INSTALATIA DE VOCE-DATE

In alegerea topologiei rețelei s-a tinut cont de cerintele beneficiarului.

Nivelul fizic al instalatiei de date - supraveghere este format din cabluri FTP pentru cablarea rețelei.

PRIZA DE PAMINT

Priza de pamânt este una artificiala.

In apropierea firidei de bransament se va lasa o mustata pentru a se putea realiza, printr-o piesa de separatie, legatura intre priza de pamânt si restul instalatiei. Deasemenea in dreptul coborârilor conductoarelor de paratrasnet se vor lasa mustati pentru racordarea acestora la priza de pamânt.

Rezistenta de dispersie masurata, a prizei artificiale va trebui sa depaseasca valoarea de 1Ω , prescrisa de STAS 12604/5. Dacavaloarea masurata a rezistentei de dispersie este mai mare decât această valoare, se va imbunatati in mod obligatoriu cu electrozi verticali si/sau orizontali, astfel incat rezistenta de dispersie a celor prize rezultante sa aiba valoare corespunzatoare.

Se interzice confectionarea electrozilor pentru prizele de pamânt artificiale din funii de otel, aluminiu, electrozi innaditi prin legaturi neconductoare, sau electrozi acoperiti cu vopsea, sau cu alte materiale electroizolante.

Pentru imbunatatirea prizelor de pamânt artificiale se poate inlocui solul din imediata apropiere a electrozilor cu bentonita, având peste 90% parti argiloase (levigabile) sau bentoprize, care contin cel putin 50% parti argiloase (levigabile) si la care concentratia maxima a gelului obtinut din amestecul cu apa este de 0,7kg bentopriza la 1litru de apa.

EFFECTUAREA VERIFICARILOR SI PUNEREA IN FUNCTIUNE

In timpul executiei se va face o verificare preliminara. Dupa executarea instalatiei se va face verificarea definitiva, inainte de punerea in functiune, pe baza dosarului de instalatii de utilizare prezentat de catre executant la furnizorul de energie electriceasi cu solicitarea scrisa a verificarii instalatiei de catre acesta.

Verificarea preliminara presupune :

- verificarea inainte de montaj a calitatii materialelor si continuitatii electrice a conductoarelor
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitive presupune

- verificari prin examinari vizuale
- verificari prin incercari

Verificarile prin examinari vizuale se vor executa pentru a stabili daca:

- au fost aplicate masurile pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere directa (distanțe prescrise, bariere, invelisuri, etc.)
- au fost instalate bariere contra focului
- alegerea si reglajul echipamentelor au fost facute corect, conform proiectului
- dispozitivele de separare si comanda au fost prevazute si amplasate in locurile corespunzatoare
- materialele, aparatele si echipamentele au fost alese si distributiile au fost executate conform proiectului
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform conditiilor din normativ

- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

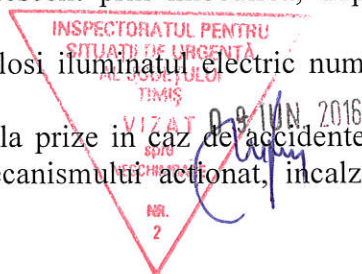
Verificarile prin incercari, in masura in care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferinta in urmatoarea ordine :

- continuitatea conductoarelor de protectie si a legaturilor echipotentiale principale si secundare
- rezistenta de izolatia a conductoarelor si cablurilor electrice
- separarea circuitelor
- protectia prin deconectarea automataa alimentarii
- incercari functionale pentru echipamente neasamblate in fabrica

Punerea in functiune se va face obligatoriu numai dupa efectuarea verificarilor mentionate si intocmirea buletinelor corespunzatoare de verificare. Dupaealizarea punerii in functiune se va verifica modul de functionare al tuturor instalatiilor de iluminat si prize din cladire.

URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A INSTALATIEI

- se va urmari respectarea parametrilor care au stat la baza proiectarii si executiei instalatiei;
- controlul pentru constatarea starii echipamentelor electrice se va face de personal calificat;
- accesul la circuitele si elementele cu tensiuni periculoase este permis numai dupadeconectarea intreruptorului principal;
- corpurile de iluminat si lampile vor fi curatite la perioade anumite perioade de timp;
- pentru curatenie se va utiliza iluminatul natural sau, dacanu este posibil, un iluminat redus si numai unde se lucreaza;
- lampile cu duratade functionare expiratase vor schimba cu altele noi, chiar dacamai functioneaza;
- se vor elimina pâlpâirile in iluminatul fluorescent prin inlocuirea, dupacaz, a lampilor sau a starterelor;
- pentru economia de energie electricase va folosi iluminatul electric numai in lipsa celui natural corespunzator;
- se vor deconecta imediat aparatele racordate la prize in caz de accidente, aparitia fumului sau a flacarilor, vibratii neadmisibile, defectarea mecanismului actionat, incalziri neadmise, reducerea turatiei insotitade incalzirea rapidaa motoarelor.



MASURI DE PROTECTIA MUNCII

La elaborarea prezentului proiect s-au avut in vedere urmatoarele normative si prescriptii privind protectia muncii si prevenirea si stingerea incendiilor :

- Legea 90 Legea protectiei muncii
- NGPM-96 Norme generale de protectia muncii
- NSSMUEE 111 Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice in medii normale.
- NSPM-65 Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.

MASURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCEDIILOR

- P 118 Normativ de sigurantala foc a constructiilor
- MP 008 Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P 118, Siguranta la foc a constructiei
- C 300 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora

SC SOLAR ENGINEERING SRL
Mihail Kogalniceanu nr.9, ap. 6, Timisoara

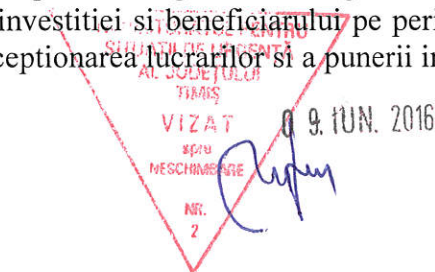
Tel./fax: 0040-356-107023/815847
office@solar-engineering.ro
www.solar-engineering.ro

Proiect nr. 42/2015
Denumire proiect: Modernizare si extindere la Scoala
Gimnaziala Nr. 30
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA
Amplasament: Timisoara, jud. Timis
Faza: DTAC+PTh+DE+LC+CS

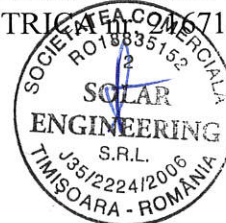
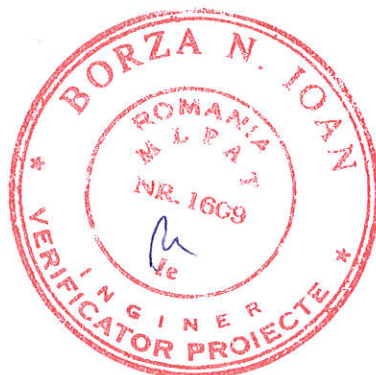
- CE 1 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- Ord.MI 775 Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor
- OG nr.114 pt.modificarea OG nr.60 privind apararea impotriva incendiilor, modificata si aprobatade Legea nr.212.

Pe tot parcursul executiei lucrarilor, precum si in activitatea de exploatare si intretinere a instalatiilor proiectate se va urmarii respectarea cu strictete a prevederilor actelor normative mentionate. Lista de mai sus nu este limitativa si va fi completata cu restul prevederilor legale in domeniu, aflate in vigoare la momentul respectiv.

Raspunderea privitoare la respectarea legislatiei in vigoare revine in intregime executantului lucrarii in perioada de realizare a investitiei si beneficiarului pe perioada de exploatare normala, intretinere curenta si reparatii (dupa receptionarea lucrarilor si a punerii in functiune).



Proiectant de specialitate:
Ing. Florin Stanichievici
Aut. ELECTRICEA COM. 671/2011



SC SOLAR ENGINEERING SRL
Mihail Kogalniceanu nr.9, ap. 6, Timisoara

Tel./fax: 0040-356-107023/815847
office@solar-engineering.ro
www.solar-engineering.ro

Proiect nr. 42/2015
Denumire proiect: Modernizare si extindere la Scoala
Gimnaziala Nr. 30
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI TIMISOARA
Amplasament: Timisoara, jud. Timis
Faza: DTAC+PTH+DE+LC+CS



PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR

Proiect nr. 42/2015 “Modernizare Terase circulabile existente, montare termosistem la fatade si extindere pe orizontala cu corpuri constructie D si E in regim P+2E+E retras(mansarda) la Scoala Gimnaziala nr.30” la care se referaceast program de control:

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10, normativului C56 si HG 273, participantii care concurla realizarea planului de control a urmaririi executiei, astfel incat lucrarile executate sa fie conforme cu prevederile normelor in vigoare, iar instalatia executatasase incadreze in parametri normali de performanta, calitate si fiabilitate sunt:

B= Beneficiarul (dirigintele de santier desemnat de acesta)

E= Executantul (responsabilul tehnic cu executia)

P= Proiectantul (seful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 10 sectiunea 3 art. 23d, executantul are obligatia convocarii factorilor ce participa la verificari cu minim 3 zile inainte de fiecare faza.

Prezenta proiectantului si certificarea de catre acesta a calitatii lucrarilor executate este obligatorie pentru urmatoarele faze :

- predarea amplasamentului si trasarea lucrarilor (montarea aparatajelor si tuburilor de protectie)
- ori de cite ori conditiile obiective de pe santier impun modificarea solutiilor proiectului
- la receptia la terminarea lucrarilor
- la receptia punerii in functiune

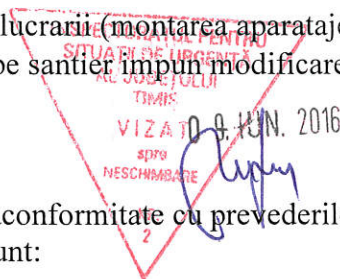
Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor se va efectua in stricta conformitate cu prevederile normativelor si legislatiei in vigoare. Fazele de receptie la lucrarilor sunt:

- receptia la terminarea lucrarilor
- receptia punerii in functiune
- receptia finala, dupa expirarea perioadei de garantiei legale

Pe parcursul executiei lucrarilor se vor respecta intocmai prevederile proiectului de executie, ale standardelor si normativelor in vigoare, ale tehnologiilor moderne de executie pentru materialele care nu sunt inca asimilate in normativul romanesti – cu precizarea ca acestea trebuie sa fi obtinut in prealabil agrementul tehnic.

Inainte de montare, toate echipamentele si materialele folosite vor fi inspectate vizual de catre executant, pentru a putea depista din aceasta faza eventualele defecte, neconcordante cu nivelul de calitate prescris in certificatele de calitate si conformitate, sau cu prevederile prezentei documentatii.



Nr	Faza de executie	Cine verifica	Faza	Observatii
1	Verificarea caracteristicilor si calitatii materialelor puse in lucru	B+E	FN	Executantul va prezenta copii dupabuletinele de calitate a materialelor
2	Verificarea traseelor si pozitiilor tuburilor si dozelor	B+E	FD	Se va intocmi proces verbal de lucrari ascunse
3	Verificarea prizei de pamant	B+E	FN	Se va intocmi proces verbal de lucrari ascunse
4	Verificarea traseelor si continuitatii conductelor si cablurilor electrice	B+E	FN	Se va intocmi proces verbal cu specificarea tuturor verificarilor
5	Verificarea rezistentei prizei de pamant	B+E	FD	Se va intocmi proces verbal cu specificarea tuturor verificarilor
6	Verificarea izolatiei conductelor si cablurilor electrice	B+E	FN	Se va intocmi proces verbal cu specificarea tuturor verificarilor
7	Punerea in stare de functionare a instalatiei in vederea receptiei	B+E	FN	Se vor consemna probele efectuate
8	Receptia la terminarea lucrarii	B+E+P	FD	Se va intocmi proces verbal de receptie

FN = Fazanormalade executie
FD = Fazadeterminantaa executiei

Participantii la fazele de urmarire a calitatii lucrarilor vor fi anuntati de catre executant, fie direct, fie prin intermediul beneficiarului

Intocmit,
Electrician Autorizat, Autorizatie 21671/2006
ing. Florin Stanichievici

Semnaturile de luare la cunostinta:

- BENEFICIAR
- EXECUTANT

