



EXPERTIZA TEHNICA

privind lucrarilor de INSTALATII ELECTRICE

aferente Galeriilor de Arta « Gyarfas Jenó », din Municipiul Sf. Gheorghe, Judetul Covasna

in vederea reabilitarii si modernizarii constructiei

Specialitatea : INSTALATII ELECTRICE

1. GENERALITATI

1.1. Denumirea lucrarii: Expertiza tehnica privind instalatiile electrice aferenta Galeriile de Arta "Gyarfas Jenó"

in vederea intocmirii cartii tehnice si realizarea caietelor de mentenanta

1.2. Amplasament : Municipiul Sf. Gheorghe, jud. Covasna, str. Piata Libertatii nr. 2

1.3. Beneficiarul lucrarii: Consiliul Judetean Covasna

1.4. Proiectant general : S.C. PROMAX S.R.L. – Sf. Gheorghe

1.5. Expertiza tehnica instalatii : SC BAUMONT S.R.L – Odorheiu Secuiesc

1.6. Elaborator: Expert tehnic atestat MLPAT ing. CIOTEC CORNELIU

Certificat de atestare tehnico-profesionala nr. 1636 din 7.02.1997, eliberat de MLPTL, pentru exigenta Ie (Instalatii electrice),

2. OBIECTUL EXPERTIZEI

Prezenta expertiza este realizata la solicitarea beneficiarului lucrarii – Consiliul Judetean Covasna, in vederea evaluarii lucrarilor de reabilitare si modernizare a cladirii existente - monument istoric in municipiul Sfantu Gheorghe.

Lucrarile de reabilitare a constructiei au fost incepute de Ministerul Culturii in anul 2011, iar apoi abandonate in anul 2014, din lipsa de fonduri.

Prezenta expertiza tehnica de calitate cuprinde analize si evaluari pentru cunoasterea starii tehnice a instalatiilor electrice realizate in prima etapa de reabilitare a cladirii existente, in vederea fundamentarii masurilor de interventie necesare finalizarii investitiei din fondurile Consiliului Judetean Covasna.

Expertiza tehnica de calitate a fost intocmita in conformitate cu "Regulamentul de verificare si expertizare tehnica a proiectelor, a executiei lucrarilor si constructiilor" aprobat prin HG nr.925/1995 si cu prescriptiile din Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, modificata si completata prin Legile nr. 177 / 2015, respective nr. 163 / 2016.

Pe parcursul activitatii de expertizare tehnica au fost analizate :

1. conditiile de amplasament si exploatare a constructiei existente
2. starea constructiei care se supune expertizei tehnice de calitate
3. documentele care au stat la baza reabilitarii constructiei in fazele de proiectare si executie
4. prevederile din reglementarile tehnice care au stat la baza reabilitarii si modernizarii constructiei si cele in vigoare la data efectuarii expertizei tehnice de calitate

Expertiza tehnica de calitate in domeniul instalatiilor electrice (Ie) reprezinta verificarea proiectului de specialitate si a executiei lucrarilor de instalatii electrice aferente cladirii existente la stadiul fizic actual, in raport cu cerintele fundamentale aplicabile din "Legea nr. 177/2015, pentru modificarea si completarea Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii" si anume:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate
- b) securitate la incendiu
- c) igiena, sanatate si mediu inconjurator
- d) siguranta si accesibilitate in exploatare
- e) protectie impotriva zgomotului
- f) economie de energie si izolare termica
- g) utilizare sustenabila a resurselor naturale

Pentru realizarea expertizei tehnice de calitate au fost executate urmatoarele operatiuni:

- inspectia vizuala (la fata locului) pentru evaluarea conditiilor de amplasament a investitiei "Galeriile de Arta din mun. Sf. Gheorghe, jud. Covasna"
- analizarea documentelor care au stat la baza realizarii investitiei
- culegerea de informatii si o analiza tehnica a lucrarilor executate, precum si a lucrarilor care urmeaza a fi realizate in vederea finalizarii investitiei, cu reprezentanti ai Beneficiarului si ai Executantului.
- intocmirea raportului de expertiza tehnica de calitate, in conformitate cu reglementarile tehnice si cu legislatia de specialitate in vigoare.

Expertiza face si analiza respectarii conditiilor tehnice de functionare a instalatiilor electrice in cladire si in principal al sigurantei in exploatare si sigurantei la foc.

Expertiza tehnica este realizata pe baza Normelor si Normativelor in vigoare, precum si a documentatiilor puse la dispozitie de catre beneficiar, printre care :

- a. Tema de proiectare, elaborata de beneficiar
- b. Planurile de arhitectura, in urma relevarii situatiei existente
- c. Relevul instalatiilor electrice existente
- d. Proiect nr. 5/2011, Instalatii electrice interioare, realizat de proiectantul general SC PROMAX SRL, prin proiectantul de specialitate SC DEVINSTAL SRL
- e. Proiect nr. 3/2010, Instalatii de curenti slabi, realizat de proiectantul general SC PROMAX SRL, prin proiectantul de specialitate SC Security Group SRL, Ghiorgheni.
- f. Proiectul nr. 5/2011 de Iluminare, realizat de proiectantul general SC PROMAX SRL, prin proiectantul de specialitate SC ENERGObIT SRL.
- g. Scenariul de siguranta la foc, intocmit de proiectantul general SC PROMAX, prin proiectantul de specialitate SC CASALUX SRL

S-a avut in vedere respectarea urmatoarelor Normele actuale:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, modificata si completata prin Legea nr.117/2015 si prin Legea nr.163/2016
- H.G. nr.925/1995 de aprobare a Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor
- Legea nr.50/1995 privind autorizarea executarii constructiilor, republicata prin H.G. nr.525/1996 (cu modificarile si completarile ulterioare)
- Normativ I 7-2011 privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor
- STAS 1478-90 pentru alimentarea cu apa la constructii civile si industriale;

- Normativ C56/2 - 2002 pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- Legea nr.307/2006 – Legea privind apararea impotriva incendiilor
- Normativ P 118/3 – 2013 privind securitatea la incendiu a constructiilor – Instalatii de stingere
- C 300-1994 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- Legea nr. 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca
- H.G. 955/2010 si H.G. 1242/2011 de modificare a normelor metodologice aprobate in 2006
- H.G. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate in munca pentru santierele temporare si mobile
- I 7-2011.- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 Vca si 1500 Vca;
- I 18 -1. Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile ;
- P118/3-2015. Normativ privind securitatea la foc a constructiilor. Partea III. Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare.
- P101-Normativ pentru constructia instalatiilor electrice de conexiuni si transformare cu tensiuni peste 1kV;
- NTE007- Normativ pentru proiectarea si executarea retelor de cabluri electrice;
- PE116 – 1988 Normativ de incercari si masuratori echipamente si instalatii electrice;
- NTE006-06-00 Normativ privind metodologia de calcul al curentilor de scurtcircuit in retelele electrice cu tensiunea sub 1kV.
- P118-1999. Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.
- PE119-1990. Norme de protectia muncii pentru instalatiile electrice
- PE124. Normativ pentru alimentarea cu energie electrica a consumatorilor industriali si similari
- NSPM-65-2001. Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice
- PE 932-1993 Regulament pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice
- PE-006 Instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile MEE
- Ordinul MAI 166/2010 pentru aprobarea dispozitiilor generale privind apararea impotriva incendiilor la constructii si instalatii
- SR EN 60529 Grade normale de protectie, asigurate prin carcase

3. SITUATIA EXISTENTA

3.1. Date de recunoastere a constructiei

- *Denumirea constructiei* : Galeriile de Arta "Gyárfás Jenő"
- *Amplasata in* : Municipiul Sfântu Gheorghe, judetul Covasna, str. Piata Libertatii nr.2
- *Investitor* : Consiliul Judetean Covasna
- *Destinatia constructiei*cladire pentru cultura
functiunea principalamuzeu (galerii de arta)
functiuni secundare :.....depozite, spatii tehnice, grupuri sanitare, oficiu
- *Categoria/Clasa de importanta a constructiei*: C/II; Cladire de patrimoniu
- *Tip si particularitati specifice constructiei* :
 - Constructie civila obisnuita, monument istoric
 - Aria construitaAc = 472 mp
 - Aria desfasurata..... Ad = 1843 mp
 - Volumul constructieiV = 9500 mp
 - Numarul compartimentelor de incendiu : 1 compart. incendiu

- Regimul de inaltime al constructieiP + E
(cu un turn pentru orologiu)
- Inaltimea constructiei (fata de carosabil)H = + 11,70 m
- *Riscul de incendiu* :Risc mic
- *Grad de rezistenta la foc*.....III

3.2. Situatia proiectata

Aflat in cladirea "Bazarului", monument istoric din centrul municipiului Sfantu Gheorghe, Galeria de Arta "Gyárfás Jenő" functioneaza ca sectie a Muzeului National Secuiesc.

Reabilitarea si modernizarea constructiei a inceput in urma cu aproximativ 5 ani, in cadrul unui program pilot de consolidare si restaurare a monumentelor istorice care a apartinut Ministerului Culturii si Institutului National al Patrimoniului (INP).

Avand in vedere ca lucrarile de reabilitare nu au fost inca finalizate, Consiliul Judetean Covasna a preluat imobilul de la Ministerul Culturii pentru a continua si finaliza lucrarile de constructii- instalatii, lucrari realizate azi in proportie de cca. 80%

3.2.1. Alimentarea cu energie electrica

Consumatorul este caracterizat prin urmatoarele date electroenergetice:

- Putere instalata $P_i = 117 \text{ kW}$
- Putere maxim absorbita $P_{\text{max.abs}} = 81,9 \text{ kW}$
- Factor de putere 0,92

Racordul din sistem este solicitat furnizorului local de energie electrica, urmand ca acesta sa-l realizeze pe baza unui aviz de racordare.

Este propusa solutia unui racord trifazat, printr-o firida de bransament, care va cuprinde aparatajul de protectie si masura a energiei consumate.

Racordul se va realiza pe baza unei documentatii, care se intocmeste de furnizorul de energie electrica sau de o companie agreeata de catre acesta.

Pana in prezent nu este obtinut avizul de racordare.

De la firida de bransament se va face racordul la un tablou general TG, amplasat la parterul cladirii.

Din tabloul TG se fac racordurile la :

- Circuitele de iluminat si prize
- Circuitele aferente sistemelor de securitate ale cladirii
- Tabloul secundar TCT, care este destinat alimentarii echipamentelor de climatizare si incalzire.

3.2.2. Instalatii electrice interioare curenti tari

a. Instalatie electrica de iluminat.

La dimensionarea iluminatului interior s-au avut in vedere urmatoarele aspecte :

- Directionarea fluxului luminos
- Nivelul de iluminare si uniformitatea acestuia
- Distributia uniforma a luminantelor
- Culoarea luminii si redarea culorilor
- Limitarea senzatiei de orbire
- Confortul vizual
- Reducerea consumului de energie

Iluminatul general proiectat este de tip fluorescent, in general cu tuburi fluorescente linare si de tip aplica si suspendate, cu lampi floucompact.

Pentru spatiile de expozitie s-a realizat un proiect separat de iluminat, in care este prevazut suplimentar un iluminat de accent cu aparate tip proiector.

Salile de expozitie sunt prevazute sa realizeze urmatoarele performante :

- Nivel mediu de iluminare Emed= 300 lx
- Indice de orbire UGR= 19
- Indice de redare a culorilor Ra> 90

In afara corpurilor normale, este prevazut un sistem Barisol pentru producerea unei iluminari similare cu cea a unui luminator. Deasemenea sunt prevazute corpuri de iluminat in scafele de contur.

Proiectoarele pentru accent sunt prevazute a fi echipate cu lampi cu halogen, alimentate prin transformatoare electronice reglabile, iar pentru protejarea exponatelor, aceste urmeaza a fi echipate cu filtre pentru radiatia emisa in infrarosiu si ultraviolet (filtre UV/IR). Proiectoarele se vor monta pe sina precablata, montata suspendat.

Corpurile de iluminat sunt prevazute cu balast electronic dimabil, iar comanda acestora se face automat in functie de nivelul iluminarii dorite si nivelul iluminatului natural din exterior. Sistemul de comanda utilizeaza protocolul DALI, care permite printr-un tuch screen sa se regleze automat de la distanta nivelul de iluminare.

Iluminatul de siguranta asigura marcarea cailor de evacuare, prin corpuri tip luminobloc, echipate cu lampi fluorescente 8 W.

Instalatia de iluminat se realizeaza cu conductoare de cupru FY1,5mm², protejate in tuburi IPEY.

b. Instalatie electrica de prize

Instalatia de prize este realizata pentru racordarea receptorilor de utilitati, de birotica, inclusiv echipamentele de calcul.

Se utilizeaza prize P+N+PE/16A, montaj incastrat in tencuiala, racordate cu conductoare de cupru FY2,5mm², protejate in tuburi IPEY.

c. Instalatii electrice aferente sistemului HVAC

Sistemul HVAC este prevazut pentru climatizarea spatiilor din intreaga cladire si este constituit din :

- 2 unitati exterioare VRV Cold Region, care asigura incalzirea/racirea spatiilor din cele doua zone ale cladiri: Aripa stanga si Aripa dreapta ;
- unitati interioare, amplasate in plafoanele false si pe pardoseala langa perete, in zona scarilor.

Comanda sistemelor se face automat prin telecomanda cu fir, pentru fiecare ventiloconvector in parte.

Pentru sistemul HVAC a fost proiectat un tablou separat – TCT – din care se alimenteaza unitatile exterioare si interioare.

3.2.3. Instalatii electrice interioare curenti slabi

a. Instalatie de detectie si avertizare incendiu.

Instalatia de detectie si avertizare incendiu este constituita din :

- o centrala de semnalizare incendiu cu 8 zone, ce se va amplasa intr-o camera speciala la parter ;
- detectoare adresabile optice de fum, montate pe plafon si in plafonul fals ;
- butoane adresabile de avertizare manuala, instalate pe caile de evacuare
- sirene de alarmare adresabile, cu avertizor optic, amplasate pe coridoare
- cablare cu cabluri ecranate, cu manta ignifuga

b. Instalatie de supraveghere video.

Instalatia de supraveghere video este constituita din :

- 2 inregistratoare DVR stand-alone cu 16 canale, MPEG4, triplex
- 1 monitor 17"

- 5 camere video de exterior, cu carcasa termostata si protectie antivandal
 - 23 camere video de interior
- Unitatea de inregistrare si monitorul se vor amplasa in camera de paza a obiectivului

c. Instalatie de sonorizare.

Sistemul de sonorizare este constituit din :

- 1 amplificator liniar 100W cu 4 intrari amplificabile
- amplificator mixer
- microfon wireless, CD player, tuner
- 25 difuzoare, montate in plafonul fals
- cablaj MYYM 2x1

d. Instalatie de protectie impotriva efracției si control acces

Sistemul de propus este un sistem integrat de securitate si control acces, care este constituit din :

- 1 centrala antiefracție pentru 8 zone, 6 iesiri programabile si comunicator digital, pentru transmiterea datelor catre dispeceratul de monitorizare
- modul extensie 16 intreri
- 19 detectori de miscare PIR
- 18 detectori radio cu baterii
- 1 tasta de comanda, amplasata in camera portarului
- tastaturi slave LCD
- echipamente auxiliare si cablaj

Sistemul este impartit in doua partii, una pentru nivelul inferior si una pentru nivelul superior al cladirii

3.2.4. Instalatii de protectie impotriva socurilor electrice si trasnetului

Cladirea este prevazuta cu instalatie de protectie impotriva socurilor electrice, constituita din :

- Priza de pamant artificiala, realizata din electrozi ingropati, racordati cu platbanda OL-Zn 404mm
- Conductoare principale, platbanda OL-Zn 25x4mm
- Conductoare de ramificatie

Cladirea este prevazuta cu instalatie de protectie impotriva trasnetului

4. CONSIDERATII ASUPRA SITUATIEI EXISTENTE

Analiza situatiei existente se face pentru urmatoarele doua aspecte importante:

- analiza lucrarilor proiectate
- analiza situatiei existente, executate pana in prezent

4.1. Analiza lucrarilor proiectate

- a. Proiectul este realizat pe baza normelor si normativelor existente la nivelul anului 2011, precum si cu echipamentele din generatia anului 2011.
- b. **Alimentarea cu energie electrica**, se realizeaza printr-un bransaent, pe baza unui aviz de racordare, ce urmeaza a fi emis sau actualizat de furnizorul local de energie electrica. Pana in acest moment, avizul nu este primit. Se face mentiunea ca este necesar a fi realizat proiectul pentru bransament, de catre SC ELECTRICA sau de o firma ageata de acesta.
- c. **Instalatia electrica de iluminat** este proiectata cu corpuri fluorescente si asigura conditiile necesare unei cladiri cu functiunea principala de muzeu, atat din punct de vedere al calitatii iluminatului, cat si al dotarilor.

Avand in vedere extinderea sistemelor de iluminat prin utilizarea tehnologiei LED, se propune reanalizarea iluminatului, prin inlocuirea corpurilor echipate cu lampi fluorescente, cu corpuri echipate cu lampi LED.

Acestea asigura :

- Eficienta energetica, masurata in lm/W este ridicata, in comparatie cu iluminatul cu incandescenta si fluorescent.
- Lampile LED produc o lumina mult mai puternica si mai apropiata de conceptul de lumina alba ideala.
- Lampile LED pot ajunge si la peste 150 lm/W , spre deosebire de cele incadescente care ofera doar 15 lm/W si cele flouescente, care ofera maximum 100 lm/W.
- Durata indelungata de viata(peste 50.000 de ore-chiar si 100.000 ore)
- Economie de energie electrică între 50-95%
- Nu emit IR (infrarosii) si UV (ultraviolete)-radiatiile UV provenite de la alte surse de lumina care pot deveni daunatoare.
- Niveluri inalte de luminozitate si intesitate
- Pot fi usor controlate
- Stabilitate cromatica
- Economie la lucrările de întreținere (nu este necesară înlocuirea becurilor timp îndelungat, avand o fiabilitate foarte ridicată)
- Nu produce poluare luminoasă (lumina este direcționată, nu se dispersează în altă direcție)
- Lumina nu vibrează și nu strălucește, nefiind obositoare.(de ex la neone clasice frecventa de vibratie este de peste 50Hz,afectand vederea si psihicul uman)
- Nu sunt influentate de variațiile de tensiune, funcționează normal la tensiunea de 85-264V AC
- Se aprinde și se stinge instantaneu și luminează la putere nominală imediat după aprindere, aprinderile repetate nu reduc durata de funcționare.
- Cos ϕ este peste 0.95 reducandu-se astfel penalizarile furnizorului de energie, cu privire la energia reactiva introdusa in reatea.

In cazul de fata, avand in vedere ca iluminatul general este in mare masura realizat, cu corpurile fluorescente montate, se justifica inlocuirea corpurilor de iluminat neprocurate pana in prezent, in cea mai mare parte apartinand iluminatului de accent, scafe si barisol.

Se va analiza necesitatea introducerii unui iluminat de siguranta antipanica, in conformitate cu prevederile Normativului I7-2011.

Corpurile de iluminat de siguranta pentru evacuare vor trebui echipate cu lampi LED.

- d. **Instalatia de prize** asigura racordurile la echipamentele de birotica, echipamentele de calcul si de utilitati.
Instalatiile electrice aferente sistemului HVAC, asigura alimentarea si comanda echipamentelor de incalzire si racire a cladirii.
- e. **Instalatia de detectie ai avertizare incendiu**, asigura prin dotarile tehnice prezentate la cap. 3.2.3a, protectia cladirii din punct de vedere al protectiei la foc.

Suplimentar, se va avea in vedere :

- comanda opririi instalatiilor de ventilatie si climatizare, in caz de incendiu
- furnizarea de contacte de comanda pentru actionarea trapelor de fum
- comanda instalatiei de sonorizare (public address), pentru alarmarea locala si generala, in caz de necesitate;
- transmiterea de informatii sistemului de control acces persoanae si autovehicule pentru deblocarea filtrelor de pe caile de evacuare in caz de incendiu confirmat;

- f. **Instalatiile de securitate** prezentate in proiect (supraveghere video, protectie impotriva efracției si control acces), asigura protectia cladirii, atat la exterior, cat si interior.
Se va avea in vedere necesitatea introducerii unui sistem de control acces, separat de sistemul de protectie impotriva efracției.
Se va asigura deblocarea filtrelor de control acces, in situatii de necesitate, prin comanda automata de la centrala de semnalizare incendiu sau manual de la cabina poarta.
- g. **Instalatia de sonorizare** este prevazuta pentru transmiterea de mesaje.
Se va reanaliza puterea de iesire a amplificatorului de 100W, in vederea asigurarii unei auditii de buna calitate, in configuratia dotarii cu difuzoarele prevazute in proiect.
- e. **Instalatia de protectie impotriva socurilor electrice si trasnetului**

In cadrul proiectului nu sunt prezentate suficient cele doua sisteme de protectie ale cladirii. Este necesar ca in documentatie sa fie prezentate :

- Instalatia existenta de legare la pamant si modul in care este asigurata rezistenta de dispersie a prizei de pamant (amplasare priza, piese de separatie pentru masuratori, centuri interioare, etc)
- Instalatia existenta a protectiei impotriva trasnetului (tip instalatie, amplasare priza captare, piese de separatie pentru masuratori, racord la priza de pamant, etc)

4.2. Analiza situatiei existente, realizate pana in prezent

- a. Tablourile electrice sunt realizate. Se face precizarea ca circuitele de iluminat si prize de la etaj sunt preluate de doua tablouri locale, suplimentar prevazute fata de proiect. Racordurile la tablouri sunt executate
- b. Instalatia de iluminat, este realizata conform proiect, iar executia este realizata astfel :
- circuitele de iluminat in proportie de cca 80%. Lipsesc intrerupatoare, comutatoare si partial circuitele aferente
 - corpurile de iluminat general sunt montate in proportie de 80%. Lipsesc plafoniere, corpuri iluminat siguranta.
 - corpurile de iluminat de accent nu sunt montate
- S-au mai constatat :
- lipsa iluminatului de la coridorul de la etaj, din zona salilor de expozitie EXPO 1,2,3
 - lipsa corpurilor de iluminat de siguranta – evacuare
 - doze cu legaturi neefectuate
- c. Instalatiile de prize sunt realizate in proportie de 80%. Lipsesc prize bipolare simple si duble si partial circuite
- d. Instalatia de alimentare si comanda a sistemului HVAC este realizata partial, urmand a fi completate circuitele aferente ventilconvectoarelor si VRV exterioare, inclusiv circuitele de comanda aferente.
S-au mai constatat :
- racorduri provizorii la ventilconvectoare
 - prize lipsa in camera centralei termice de la parter
- e. Instalatiile de curenti slabi (detectie si avertizare incendiu, supraveghere video, protectie impotriva efracției si sonorizare), sunt realizate in proportie de 50%. Nu sunt montate echipamentele prevazute in proiect.

In general, sunt realizate circuitele electrice si de curenti slabi, fara a fi montate aparatele si echipamentele prevazute in proiect.

5. SOLUTII SI MASURI DE INTERVENTIE SI PROTECTIE

5.1. Masuri organizatorice pentru reluarea lucrarilor

Proiectantul General in colaborare cu Antreprenorul General vor intocmi un proiect de organizare a santierului prin care se vor solutiona problemele legate de inceperea lucrarilor la obiectivul de investitie "Galeriile de arta din municipiul Sfantu Gheorghe, judetul Covana"

Antreprenorul - prin responsabilul tehnic cu executia si Investitorul - prin dirigintele de santier, au obligatia sa certifice receptiile privind caracteristicile si calitatea echipamentelor, si materialelor pentru lucrarile privind instalatiile sanitare care urmeaza a fi puse in opera (in conformitate cu prevederile din proiectetc.)

Prin organizarea executiei lucrarilor de instalatii se va adopta un complex de masuri prin care se va asigura realizarea acestora la un nivel calitativ ridicat, in limita valorilor si termenelor planificate. Datele, documentele elementele de continut si metodologice ale conducerii si asigurarii calitatii de la unitatea executanta (constructor) trebuie sa asigure "sistemul calitatii"

Referitor la materialele folosite, executantul asigura existenta si tinerea la zi a urmatoarelor documente:

- Certificate de calitate pentru materiale
- Probele de suduri
- Declaratii de conformitate a calitatii produselor
- Procese verbale de receptie calitativa pentru produsele procurate
- Agremente tehnice (dupa caz)

Referitor la executarea lucrarilor, constructorul trebuie sa efectueze toate verificarile de calitate stabilite de norme si sa le consemneze in:

- Procese verbale de predare/primire front de lucru
- Fise de masuratori (caiete de atasament)
- Procese verbale de receptii partiale
- Procese verbale de lucrari ascunse
- Procese verbale faze determinante
- Procese verbale receptie calitativa pe categorii de lucrari

Avand in vedere ca instalatiile electrice montate in prima faza de executie, au stat fara utilizare o perioada de timp indelungata, executantul/instalatorul are obligatia sa asigure beneficiarului o procedura documentata de control, prin care sa asigure functionarea corecta si eficienta a instalatiilor.

Respectarea reglementarilor de aparare impotriva incendiilor precum si dotarea cu mijloace si echipamente de aparare impotriva incendiilor este obligatorie pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

5.2. Protectia, siguranta si igiena muncii

Conducatorii unitatii de executie, precum si reprezentantii beneficiarului care urmaresc realizarea lucrarilor, au obligatia sa aplice toate prevederile legale privind protectia muncii:

- Legea nr. 319/2006 – "Legea securitatii si sanatatii in munca"
- "Normele generale de protectia muncii", elaborate de Min. Muncii si Protectiei Sociale, in colaborare cu Min. Sanatatii – 1966
- "Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii", precizate in Ordinul MLPAT nr.9/N/1993

Principalele masuri si actiuni pentru asigurarea protectiei, sigurantei si igienei muncii sunt:

- Luarea masurilor tehnice si organizatorice pentru asigurarea conditiilor de siguranta a muncii

- Realizarea instructajelor de protectia muncii ale intregului personal de exploatare si intretinere si consemnarea acestora in fisele individuale sau alte formulare specifice, semnate individual
- Controlul aplicarii si respectarii normelor specifice de catre intreg personalul
- Verificarea periodica a personalului privind cunoasterea normelor si masurilor de protectia muncii
- Pe toata durata executiei, in perimetrul de lucru trebuie asigurata o zona de protectie; in interiorul zonei de lucru si de protectie nu este permis accesul persoanelor si al utilajelor straine de santier

5.3. Masuri de protectia muncii

Masuri generale

Prin respectarea normelor privind dimensionarea si verificarea instalatiilor electrice, realizarea schemelor electrice si de conexiuni si alegerea echipamentului electric, vor fi asigurate conditiile de siguranta a activitatilor de constructii-montaj si exploatare si intretinere. Protectia personalului impotriva electrocutarilor se va face prin respectarea masurilor de protectie, in conformitate cu prevederile Normativului I7-2011.

a) pentru protectia prin atingere directa

- prin carcasari si izolari ale partilor active de curent
- amplasarea echipamentelor in spatii specializate si in afara zonelor de accesibilitate
- montarea dispozitivelor de curent diferential rezidual

b) pentru protectia prin atingere indirecta prin instalatiile de legare la pamant si masuri de echipotentializare.

Legarea la conductorul de protectie se face prin intermediul conductorului special prevazut in circuitele de alimentare si in tablourile electrice.

Masuri specifice de protectie a muncii pe timpul executiei

Inainte de inceperea lucrarilor, executantul va lua legatura cu personalul de exploatare si cu alte unitati care detin instalatii in apropiere si va lucra pe baza autorizatiilor de lucru scrise, acolo unde este cazul, emise de organele competente, care vor specifica instalatiile din apropiere, precum si masurile de protectia muncii care trebuiesc luate.

Lucrarile prezentate se vor executa in conditii normale de lucru si anume :

- nu se vor executa lucrari pe timp de noapte
- nu se vor executa lucrari pe si la elementele deteriorate din instalatii

Toate conditiile de protectia muncii se vor prelucra inainte de inceperea lucrului de catre seful de lucrare, cu personalul de executie.

Personalul muncitor este obligat sa cunoasca si sa respecte instructiunile de protectia muncii in vigoare, referitoare la locul de munca respectiv.

Personalul care executa lucrari sau exploateaza instalatii si echipamente cu potential pericol de electrocutare, trebuie sa utilizeze echipamente adecvate de protectie individuala si sa-si insuseasca instructajul asupra procedurilor de scoatere de sub tensiune, precum si cele de acordare al primului ajutor.

Accesul la instalatiile sub tensiune este permis numai personalului autorizat.

Locurile cu pericol de electrocutare trebuiesc semnalizate prin placi avertizoare.

Documentatia de proiectare a fost astfel intocmita incat sa permita executarea si utilizarea instalatiei proiectate in conditiile in care, la o exploatare normala a sistemelor sa se previna accidentele de munca, precum si imbolnavirile profesionale.

Beneficiarul este obligat sa ia masurile necesare evitarii accidentelor, sa identifice complet toate riscurile si sa ia masurile pentru diminuarea sau evitarea lor.

Contractul de executie va cuprinde si clauze privind securitatea muncii cu raspunderile partilor.

Masurile individuale si colective de securitatea muncii la executia lucrarii

Personalul de executie va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securitatii muncii, care au certificate de conformitate si sunt cumparate cu declaratie de conformitate dpdv al securitatii muncii si sunt marcate pentru conformitate de securitate. Sculele utilizate vor avea manere electroizolante, ele vor fi apucate numai de zona izolata, se vor folosi numai scari electroizolante, iar personalul trebuie sa fie dotat sa utilizeze echipamentul individual de protectie.

Executantul va utiliza pentru manevre in instalatiile electrice de joasa tensiune numai personal autorizat.

Ca mijloace colective de protectie se recomanda : semnalizarea locurilor periculoase si attentionarea vizibila a lor cu placute de semnalizare, instructajul specific si periodic de protectia muncii la locul de munca, elaborarea unor instructiuni proprii de securitatea muncii, elaborarea si respectarea unui program de securitatea si sanatatea in munca, dotarea locurilor de munca cu trusa sanitara de prim ajutor, utilizarea de scule si utilaje certificate, control permanent privind respectarea masurilor de securitatea muncii, etc.

La tablourile electrice, pentru evitarea electrocutarii prin atingere indirecta se vor aplica doua masuri de protectie: una principala care este legarea la nulul de protectie si o masura suplimentara care este legarea directa la instalatia de legare la pamant.

In timpul executiei este interzisa folosirea instalatiilor si a echipamentelor improvizate sau necorespunzatoare.

Pentru lucru la inaltime, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru lucru la inaltime si va utiliza (platforme, etc.) sau mijloace individuale de protectie (centuri, etc.) pentru lucru la inaltime, dupa caz.

Nu se vor face manevre cu instalatii electrice aflate sub tensiune. Prin "manevra" se intelege un ansamblu de operatii care conduc la schimbarea configuratiei unei instalatii electrice prin actionarea unor aparate de comutatie

Montarea echipamentelor tehnice, electrice si realizarea instalatiilor electrice trebuie sa se desfasoare in asa fel incat sa nu se modifice conceptia de proiectare. In cazuri speciale, modificarile trebuie sa se faca numai cu acordul scris al proiectantului.

Obligatiile executantului

Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de instalatii electrice, in conditii care sa asigure evitarea accidentelor de munca. In acest scop este obligat:

- sa analizeze documentatia tehnica dpdv al protectiei muncii;
- sa aplice prevederile cuprinse in legislatia si normele de securitatea muncii;
- sa execute toate lucrarile si in scopul exploatarei ulterioare a instalatiilor in conditii depline de securitate a muncii
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia probelor si receptiei, astfel ca lucrarea executata sa poata fi utilizata in conditii de maxima securitate;
- sa utilizeze pe santier masurile individuale si colective de securitatea muncii pentru evitarea pericolelor de accident sau imbolnavire profesionala;
- sa utilizeze pentru manevre numai personal calificat si autorizat;
- sa ia masurile corespunzatoare de protectie prin legare la pamant a tuturor echipamentelor electrice, care prin defect de izolatie pot da nastere la electrocutarea personalului;
- In locuri expuse descarcarilor statice, se vor lua masuri de protectie prin legare la pamant a instalatiilor si echipamentelor respective.
-

Obligatiile beneficiarului

Beneficiarul raspunde de preluarea si apoi de exploatarea lucrarilor de instalatii electrice, in conditii care sa asigure securitatea muncii.

In acest scop este obligat:

- sa analizeze documentatia tehnica dpdv al protectiei muncii;
- sa aplice prevederile cuprinse in legislatia si normele de securitatea muncii;
- sa respecte instructiunile de securitate a muncii ale echipamentelor livrate;

- sa faca analiza factorilor de risc de accident si sa ia masurile corespunzatoare pentru lucrarile de instalatii care se executa pe santier, inclusiv controlul asupra executantului in acest scop;
 - sa incheie un protocol cu executantul pentru delimitarea zonelor de lucru, pentru care raspunderea asupra securitatii muncii revine executantului;
 - sa intocmeasca proceduri de interventie pentru caz de accident sau avarie si sa aibe pregatite echipe de interventie in caz de necesitate;
 - sa prevada fondurile necesare pentru aplicarea masurilor de securitatea muncii;
 - sa nu permita accesul persoanelor neautorizate in zona instalatiilor electrice sub tensiune;
 - sa-si organizeze activitatea de securitate a muncii si sanatatea personalului
- Beneficiarul va solicita executantului un plan cu masuri de protectie prin legare la pamant, inclusiv fisa tehnica din care sa rezulte valoarea masurata a rezistentei de dispersie a prizei artificiale de legare la pamant, care nu va trebui sa depaseasca valoarea de 1 ohm;

Masuri specifice de protectie a muncii pe timpul exploatarii

Lucrarile de instalatii electrice in exploatare se pot executa numai pe baza unei autorizatii de lucru scrise si cu scoaterea de sub tensiune a instalatiei. Instalatia electrica scoasa de sub tensiune este instalatia electrica separata electric si cu masurile corespunzatoare luate de punere la pamant.

Pentru executarea lucrarilor de instalatii electrice din exploatare, cu scoaterea acestora de sub tensiune, se vor lua urmatoarele msuri tehnice :

- identificarea instalatiei sau parti din instalatie, in care urmeaza a se lucra
- separarea electrica a instalatiei, adica intreruperea tensiunii, separarea vizibila a instalatiei sau parti din instalatie, dupa caz, la care urmeaza a se lucra si blocarea in pozitie deschis a dispozitivelor de actionare ale aparatelor de comutatie, prin care s-a facut separarea vizibila si aplicarea masurilor de securitate cu caracter de interzicere pe aceste dispozitive
- delimitarea materiala a zonei de lucru ;
- asigurarea impotriva accidentelor de natura neelectrica

Pentru perioada de punere in functiune si exploatare, se intocmeste de catre unitatea de exploatare si constructor, un grafic desfasurator pe parti ale obiectivului, cu precizarea tuturor probelor ce se efectueaza si masurile de protectia muncii care trebuiesc luate.

5.4. Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

Se vor lua masuri de protectie si prevenire a unui eventual incendiu, dupa cum urmeaza:

- cladirea sa fie prevazuta cu instalatii de protectie impotriva trasnetului;
- sa fie prevazute protectii la scurtcircuit si suprasarcina pentru eliminarea riscului de producere a incendiului in cadrul instalatiilor electrice;
- sa fie prevazute descarcatoare de supratensiuni atmosferice la nivelul tabloului general, pentru eliminarea riscului de foc si deteriorare in caz de trasnet;
- sa fie prevazuta protectie diferentia la pe circuitele pentru evitarea pericolului de foc, cauzat prin defect de izolatie, precum si la circuitele care alimenteaza echipamente amplasate in locuri cu grad ridicat de pericol de foc sau electrocutare;
- sa fie prevazute cabluri cu intarziere marita la propagarea focului (la instalatiile normale) si rezistente la foc in cazul celor care asigura alimentarea si comanda echipamentelor care rezistente la foc 30 minute, pentru detectia si alarmarea in caz de incendiu;
- tablourile electrice vor fi realizate cu carcase din materiale incombustibile;
- se vor utiliza materiale speciale rezistente la foc (exemplu spume exfoliante cu rezistenta la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, bare, etc) din incaperile echipamentelor si tablourilor electrice, catre alte spatii, precum si la trecerele cablurilor si paturilor de cabluri prin pereti si planese;
- prevederea unei instalatii de detectare si alarmare la incendiu, cu translatarea semnalului la inspectoratul local pentru situatii de urgenta;
- prevederea unui iluminat de siguranta pentru evacuare.