

Numele si prenumele vericatorului atestat
Dr.Ing. Antonie Stefan-Mihail
Firma PFA : Autorizația nr.07565 MTCT
Tel: 0744.50.52.70

Nr. 167 / 04. 2024

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința A....F a proiectului
„CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII
GRĂDINIȚEI DE COPII ”UGRI-BUGRI” FILIAȘ”

1. Date de indentificare

- Proiectant general: SC LATERES SRL
- Faza: D.T.A.C.+P.Th. - PR. 768 / 2021
- Beneficiar: UAT ORASUL CRISTURU SECUIESC
- Amplasament: ORAȘUL CRISTURU SECUIESC, STR. FILIAȘ, NR. 131, JUDEȚUL HARGHITA
- Data prezentării proiectului la verificare: 04.2024

2. Caracteristici principale ale proiectului si ale instalației

A. Instalații termice

Conform documentatiei prezentate.

3. Documente ce se prezintă la verificare

A. Piese scrise

Memoriu tehnic instalatii termice

B. Piese desenate

Instalații termice - plan imobil

Instalații termice - schema verticală

4. Concluzii asupra verificării

In urma verificării se considera proiectul corespunzător, semnandu-se si stampilandu-se conform îndrumătorului.

Proiectul se va completa in timpul execuției cu detaliile necesare, urmând ca si aceste documente sa fie stampilate la rândul lor de vericatorul de proiect.

Am primit 4 exemplare



Am predat 4 exemplare

Vericator tehnic atestat



MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII INSTALAȚII TERMICE

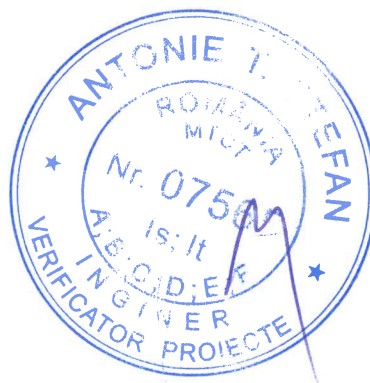
DENUMIREA INVESTIȚIEI: Creșterea eficienței energetice a clădirii grădiniței de copii "Ugri-Bugri" Filiaș

AMPLASAMENT: orașul Cristuru Secuiesc, str. Filiaș, nr. 131, județul Harghita

BENEFICIAR: UAT Cristuru Secuiesc

CONȚINUTUL DOCUMENTAȚIEI: Instalații de încălzire

FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C.+P.Th.



CUPRINS MEMORIU TEHNIC

1. PREZENTARE GENERALĂ
2. INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE

1. PREZENTARE GENERALĂ

Prezenta documentație tratează instalațiile de încălzire impuse de funcțiunile obiectivului de investiție „Creșterea eficienței energetice a clădirii grădiniței de copii "Ugri-Bugri" Filiaș”, amplasat în orașul Cristuru Secuiesc, str. Filiaș, nr. 131, județul Harghita, beneficiar fiind UAT Cristuru Secuiesc.

Clădirea este o construcție din cărămidă cu învelitoare din țiglă ceramică, cu suprafața construită / desfășurată de 392,20 mp, având regim de înălțime parter.

Prezentul proiect a fost eliberat pe baza solicitării făcute de beneficiar, bazat pe datele furnizate de beneficiar împreună cu șeful de proiect, ținând cont de necesitățile instalațiilor termice pentru o clădire cu destinația sus menționată și de prescripțiile normelor și normativelor în vigoare.

Clădirea este racordată la rețelele de apă, canalizare, gaz și electricitate ale localității.

Instalația de încălzire existentă (radiatoare, conducte și centrala termică) se va dezafecta. Se va monta o centrală termică pe gaz metan în condensatie percum și corpuri de încălzire și conducte noi, dimensionate corespunzător.

2. INSTALAȚIA DE ÎNCĂLZIRE

Pentru realizarea temperaturilor interioare pe perioada anotimpurilor reci s-a adoptat soluția încălzirii încăperilor cu radiatoare dimensionate și amplasate conform planșelor IT01 și IT02.

Calculul necesarului de caldura s-a efectuat conform SR 1907/1,2/2014 si Normativ C 107/1,2,3/2005, cu respectarea Normativului I 13/2002 și a parametrilor tehnici indicați în fișele furnizorilor de materiale de construcții:

- temperaturi interioare în timpul iernii = +18°C - +22°C, conform SR 1907/2;
- temperatura exterioară = -21°C (conform zonei climatice IV);
- viteza vânt = 4 m/s (conform zonei eoliene IV);
- rezistențele specifice la permeabilitatea termică a elementelor de închidere s-au calculat

pentru cele cu inerție termică – pereți și planșee și s-au ales pentru cele fără inerție termică – uși și ferestre, conform Normativ C107/1 - 2005:

- pereți exteriori noi - $R_o = 3,1 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- ferestre exterioare tip termopan - $R_o = 0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- pardoseală - $R_o = 2,2 \text{ m}^2\text{K/W}$;
- acoperiș - $R_o = 2,99 \text{ m}^2\text{K/W}$;

A fost stabilit prin calculul pierderilor de caldura conform SR 1907/1,2-2014, in urmatoarele premise:

$Q = Q_t \times (1 + \Sigma A / 100) + Q_i$ (W) relatie in care:

Q – necesar global de caldura in kcal/h;

Q_t – pierderea de caldura prin transmisie, considerata in regim termic stationar, corespunzatoare diferentei de temperatura dintre interiorul si exteriorul elementelor de constructie care delimiteaza incaperea (W);

ΣA – suma adaosurilor aferente pierderii de caldura prin transmisie;

Q_i – necesarul de caldura pentru incalzirea aerului infiltrat, de la temperatura exterioara la temperatura interioara (W).

Q_t – pierderea de caldura prin transmisie se calculeaza se calculeaza cu urmatoarea relatie:

$Q_t = \Sigma m_s (t_i - t_e) / R_o + Q_s$ (W) relatie in care:

M – coeficient de masivitate termica al elementelor de constructie exterioara;

s – aria suprafetei fiecarui element de constructie (mp);

t_i – temperatura interioara, conventionala de calcul (°C);

t_e – temperatura exterioara, conventionala de calcul (°C);

R_o – rezistenta de transfer termic al elementului de constructie ($\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/w}$);

Q_s – pierderea de caldura prin sol (W);

Q_s – pierderea de caldura prin sol se calculeaza cu urmatoarea relatie:

$Q_s = S_p [(t_i + t_f) / R_p] + [(t_i - t_e) + Q_u$; (W) relatie in care:

$S_p = a \times b + p \times h$; (mp) a,b – dimensiunile in plan ale incaperii; (m)

p – perimetrul incaperii; (m)

- h – cota pardoselii sub nivelul terenului (mp)
 S_p – aria cumulata a pardoselii si a peretilor aflati sub nivelul terenului (mp);
 S_c – aria unei benzi de latimea de 1m situata de-a lungul conturului exterior al suprafetei S_p (mp);
 R_p – rezistenta la transfer termic cumulata a pardoselii si a stratului de pamant cuprins intre pardoseala si panza de apa freatica ($m^2 \text{ } ^\circ\text{C} / w$);
 t_f – temperatura apei freatice, considerata $+10^\circ \text{C}$;
 $Q_i = E + \sum (l \times L) \times v^{3/4} \times (t_i - t_e) + Q_u$ (W) relatie in care:
 E – factor de corectie de inaltime;
 l – coeficient de infiltrare prin rosturi;
 L – lungimea rosturilor usilor si ferestrelor din fatade ce sunt supuse actiunii vantului (m);
 v – viteza de calcul a vantului (m/s);
 Q_u – necesarul de caldura pentru incalzirea aerului patruns la deschiderea usilor exterioare (W);
 $Q_u = U \times S_u \times N \times (t_i - t_e)$ (W) relatie in care:
 U – pierderea de caldura specifica la deschiderea unei usi exterioare;
 S_u – aria usilor exterioare care se deschid;
 N – numarul deschiderilor usilor exterioare / ora.
 Pentru calculul necesarului de caldura aferent obiectivului s-au luat in calcul si urmatoarele date:
 Temperatura exterioara de calcul -25°C ; STAS 1907/1 – anexa A, tab.9, pag.11;
 Temperaturile interioare de calcul sunt conform STAS 1907/2 – tab.1, pag.1, tinandu-se cont, obligatoriu, de precizarile beneficiarului;
 Pânza de apă freatică se consideră, în urma studiului geotehnic, aferent zonei respective ca fiind cuprinsă între 5 și 10 m adâncime față de cota finită a pardoselii parterului;
 Temperatura teoretica a solului $t_s = +10^\circ \text{C}$;
 Adaosuri pentru orientare conform tab.3, pag. 3, STAS1907/1-1980;
 Factorul de corectie $E=1$ (cladire cu $N < 12$ niveluri);
 Viteza de calcul a vantului STAS 1907/1, tab. 6, pag.6, $v=4\text{m/s}$; $v^{4/3} = 6,35$;
 Pierderea specifica de caldura la deschiderea unei usi exterioare, $U = 0,36 \text{ J/mp} \times ^\circ\text{C}$;
 Coeficientului de masivitate termica STAS 6472/3 – 1989, pag. 12;
 $m = 1,225 - 0,005 D$; D – indicele inertiei termice STAS V6472/3-1989, pct. 5.3;
 $D = R_{sj} \times S_{mj}$;
 R_{sj} – rezistenta specifica la permeabilitatea a stratului „j”;
 S_{mj} – coeficient de asimilare termica.
 $R_{sj} = R_{s1} + R_{s2} + R_{s3} = d_1/b_1 + d_2/b_2 + d_3/b_3 = 0,0025/0,87 + 0,25/0,3 + 0,025/0,87 = 0,888$;
 $D = R_{s1} \times S_{m1} + R_{s2} \times S_{m2} + R_{s3} \times S_{m3} = 3,62$;

$$m = 1,225 - 0,05 \times 3,62 = 1,044;$$

Cu ajutorul acestor formule pentru determinarea pierderilor de caldura s-a calculat necesarul de caldura pentru fiecare incalzire in parte si s-au stabilit caracteristicile surselor de caldura. Necesarul de caldura pentru intreaga cladire este de 43,4 kW.

Pentru alimentarea cu energie termica a etajului s-a proiectat o centrala termica cu un cazan pe combustibil gazos cu tiraj forat in condensatie, cu puterea termica de 50 kW.

Evacuarea gazelor arse se realizeaza, prin kitul de aspiratie/evacuare.

Instalatia este compusa din centrala termica, conducte de circulatie a agentului termic apa calda si radiatoare din otel.

Radiatoarele sunt de tip panou 22-PKKP. Beneficiarul poate opta si pentru alte tipuri de corpuri de incalzire ce vor ceda aceeași flux termic necesar si avand dimensiunile corespunzatoare pentru a putea fi montate in spatiile prevazute. Instalatia este in sistem bitubular. Fiecare corp de incalzire este prevazut cu robinet coltar cu ventil si cap termostatic pe tur si robinet coltar pe retur.

Conductele de distributie si legaturile la radiatoare se realizeaza cu conducte PPR, montate ingropat in perete.

Dimensionarea corpurilor de incalzire s-a efectuat cu agent termic apa calda 65°C/55°C

Echilibrarea presiunii consumate in circuitele de alimentare ale corpurilor de incalzire se va realiza prin rotatii ale robinetilor de reglaj de pe conductele de retur, in functie de pierderea de sarcina.

Intocmit,

ing. Kacsó Zoltán



CAIET DE SARCINI

EXECUȚIA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE

DENUMIREA INVESTIȚIEI:	Creșterea eficienței energetice a clădirii grădiniței de copii "Ugri-Bugri" Filiaș
AMPLASAMENT:	orașul Cristuru Secuiesc, str. Filiaș, nr. 131, județul Harghita
BENEFICIAR:	UAT Cristuru Secuiesc
CONȚINUTUL DOCUMENTAȚIEI:	Instalații de încălzire
FAZA DE PROIECTARE:	D.T.A.C + P.Th.

Materiale folosite

a) Corpuri de încălzire: se vor folosi radiatoare din tablă de oțel ventilcompacte (cu ventil termostatabil încorporat). Radiatoarele se vor racorda cu robinet colțar cu cap termostatic $\frac{1}{2}$ " pe tur și robinet colțar detentor $\frac{1}{2}$ " pe retur.

b) Țevi:

- țeavă din cupru îmbinat prin lipire capilară;
- țeavă PPR.

c) Armături:

- cap termostatic montat pe radiator;
- robinet radiator tur colțar $\frac{1}{2}$ ";
- robinet radiator retur colțar $\frac{1}{2}$ ";
- robinet de închidere tip sferic cu mufe filetate;
- robinete de echilibrare cu presetare și ștuțuri pentru măsurare debit (posibilitate de măsurare debit).

d) Izolație

- se vor utiliza cochilii din material elastomeric cu $\lambda < 0,4 \text{ W/mK}$;

Executarea lucrărilor

a) Montaj radiatoare:

Montajul radiatoarelor se va face pe console fixate cu dibluri în perete, la distanța față de perete și pardoseală, stabilită prin Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală I.13, respectiv recomandată de producător. Astfel, radiatoarele care se montează în zona pereților cortină se vor fixa

pe console cu dibluri pe pardoseală. Poziția radiatoarelor va fi orizontală, trebuind a se folosi pentru aliniere o nivelă cu bulă de aer.

Racordarea corpurilor de încălzire la sistemul de distribuție a agentului termic se va face cu racordurile de tur și retur pe aceeași parte pentru corpuri cu lungimea până la 1,0 m, și pe diagonală pentru corpuri cu lungime mai mare, astfel încât să se asigure o circulație completă a agentului termic în radiatoare.

Racordarea radiatoarelor la conducta de tur se face prin intermediul robineților de închidere și reglare colțar termostatați, iar la conducta de retur se face prin montarea robinetelor de retur (detentori), soluție obligatorie pentru realizarea echilibrării hidraulice a sistemului. La partea superioară a fiecărui corp de încălzire se montează câte un robinet manual de aerisire.

b) Montaj conducte multistrat:

Conductele de distribuție se montează pe traseele prevăzute în planșele de execuție. Conductele din țeavă multistrat, care se vor monta îngropat în șapa de egalizare a pardoselilor, vor fi fixate cu agrafe de mortar sau ghips, iar după realizarea probei de presiune la rece se poate trece la turnarea șapei de egalizare a planșeului. Nu se admite realizarea îmbinărilor în poziții ce devin îngropate în șapă. La trecerea prin golul ușilor se va urmări ca traseul conductelor să fie prin axul golului.

Pe parcursul executării lucrărilor, până la turnarea șapei planșeelor, se va evita lovirea, deformarea, înțeparea, sau orice altă deteriorare posibilă a conductelor. Șapele se vor putea turna numai după efectuarea probei de presiune la rece. La traversarea pereților și a zonelor de dilatare/legătură a planșeelor din beton, conductele se vor monta în tuburi de protecție pe zone ce să depășească cu 20mm fața pereților și cu 1 m rosturile de dilatare/legătură din planșee.

c) Montaj armături radiator:

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor de radiator. Înainte de montaj se verifică funcționalitatea și manevrabilitatea robinetului. Armăturile vor fi montate astfel încât să fie ușor accesibile pentru manevrare, revizii și control.

Montajul robinetelor atât pe conductă cât și pe corpul radiatorului se va face cu simț, prin înșurubare, astfel încât să se realizeze o bună etanșare. Etanșarea îmbinărilor cu radiatorul se va face cu banda de teflon ca material de adaos, iar cu țeava multistrat prin intermediul adaptărilor de etanșare prin compresie.

d) Străpungeri pereți și planșee:

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi montate în tuburi de protecție, care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării și să asigure protecția mecanică a conductelor izolate.

Tuburile de protecție vor fi realizate din țeava PVC tip U și vor avea diametrul suficient de mare pentru a permite deplasarea liberă a conductei la dilatare-contractare. Pe porțiunile de conducte ce traversează pereți nu se fac îmbinări. La ieșirea din elementele de construcție se recomandă să se monteze rozete de plastic pentru mascarea golului.

e) Montaj armături:

Armăturile ce se montează în instalație vor fi numai cu obturator sferic, pentru siguranță în exploatare și fiabilitate mărită. Excepție fac câțiva robineti cu sertar, prevăzuți în poziții care să asigure reglaje hidraulice fine. Montarea acestor robineti cu sertar este obligatorie.

Se recomandă montarea armăturilor, pe cât este posibil, numai în poziție verticală, înainte de montaj se verifică funcționalitatea și manevrabilitatea robinetului.

Toate armăturile vor fi montate în poziția închis, după ce s-a efectuat scoaterea dopurilor, sau capacelor de protecție.

Îmbinările cu conductele și echipamentele vor fi obligatoriu demontabile, în acest scop trebuind folosite flanșe sau racorduri olandeze.

Armăturile vor fi montate astfel încât să fie ușor accesibile pentru manevrare, revizii și control.

f) Izolații termice:

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din „Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții” C 142.

Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune și a fost executată curățarea și protejarea conductelor cu straturi anticorozive.

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevră, precum și în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție.

Toate conductele instalației se vor izola termic, pentru reducerea pierderilor de căldură și eliminarea condițiilor de formare a condensului pe suprafețe reci. Materialul folosit pentru izolare termică este cauciuc sintetic cu sistem celular compact, cu coeficient de conductivitate termică 0,036 m²K/W. Grosimea izolației termice este 16 mm pentru conducte cu diametrul exterior între 16 și 35 mm, 19 mm pentru conducte cu diametrul exterior între 32 și 57 mm și 25 mm pentru conducte cu diametrul exterior între 60 și 140 mm. Nu este necesară realizarea unei protecții suplimentare a termoizolației.

Probe

Verificarea instalațiilor de încălzire se face pe întreaga instalație și eventual separat pe aparate sau pe părți de instalație, în ultimele cazuri rămânând obligatorie și verificarea pe întreaga instalație.

Principala verificare se face prin următoarele probe:

- proba la rece;
- proba la cald;
- proba de eficacitate.

Probele în vederea punerii în funcțiune se fac atât la instalațiile de încălzire noi cât și la instalațiile de încălzire existente, la care s-au efectuat reparații capitale cu ocazia reabilitării și modernizării acestora.

În completarea probelor enumerate mai sus se prevăd probe de funcționare a echipamentelor.

Probele de funcționare a echipamentelor sunt verificări funcționale specifice făcute asupra utilajelor și aparatajelor componente ale instalațiilor de încălzire, în timpul funcționării acestora (pompe, cazane, schimbătoare de căldură, stații de tratare a apei de adaos, sisteme de reglare automată etc.).

Probele de funcționare a echipamentelor pot fi făcute separat sau pot fi simultane cu proba de cald sau proba de eficacitate.

Proba la rece se face în scopul verificării rezistenței mecanice și a etanșeității elementelor instalației de încălzire și constă în umplerea cu apă a instalației și încercarea la presiune.

Umplerea instalației pentru efectuarea probei la rece se face cu apă care îndeplinește condițiile de calitate ca agent termic.

Proba la rece - obligatorie pentru întreaga instalației - se face având racordate toate echipamentele din centrala termică, rețelele de conducte și aparatele consumatoare de căldură (corpuri de încălzire, suprafețe radiante, agregate de încălzire cu aer cald etc.) În cazul când se folosesc corpuri de încălzire a căror rezistență nominală corespunde unei presiuni maxime mai reduse decât a restului instalației, proba de presiune la rece a instalației se face fără corpurile de încălzire respective, acestea fiind înlocuite fie cu corpuri de încălzire de inventar (rezistente la presiunea la care se face proba), fie cu conducte de scurtcircuitare a legăturilor de ducere-întoarcere.

Proba la rece se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsiri, izolări termice etc.), de închiderea acestora în canale nevizitabile sau în șanțuri în pereți și planșee, de mascarea și înglobarea lor în elementele de construcții, precum și de executarea finisajelor de construcții.

Proba se execută în perioada de timp în care temperatura exterioară este mai mare de +5°C.

În vederea executării probei la rece, se va asigura deschiderea completă a tuturor armăturilor de închidere și reglaj, închiderea conductelor de legătură la vasul de expansiune deschis, reglarea armăturilor de siguranță de la cazane și de la vasul de expansiune închis în concordanță cu presiunea de probă, verificarea punctelor de racordare a instalației la conducta de apă potabilă și la pompa de presiune. Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apă potabilă.

Spălarea instalației cuprinde racordarea conductei de ducere a instalației la conducta de apă potabilă, umplerea instalației, racordarea conductei de întoarcere a instalației la jgheabul de golire la canalizare și menținerea instalației sub jet continuu până când în apa golită din instalație nu se mai observă impurități (nămol, nisip etc.) Operația se repetă cu schimbarea sensului de circulație al apei.

Presiunea de probă va fi de 5 bar pentru instalații, exceptând cazanul și supapele de siguranță.

Verificarea comportării instalației la proba rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor.

La îmbinările sudate controlul se face prin ciocănire, iar la restul îmbinărilor prin examinarea cu ochiul liber.

Măsurarea presiunii de probă se începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se face cu manometru înregistrator sau cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute. Durata probei este de 3 ore.

Rezultatele probei la rece se consideră corespunzătoare dacă, pe toată durata probei, manometrul nu a indicat variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crăpături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri.

În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defecțiunilor enumerate mai sus, se procedează la remedierea acestora și se repetă proba. Rezultatele probei se înscriu în procesul verbal al instalației.

După executarea probei, golirea instalației de apă este obligatorie, în cazul în care nu este prevăzută executarea succesivă a probei la cald.

Proba la cald are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic. La centralele termice, proba la cald cuprinde, în mod obligatoriu, verificarea randamentului de funcționare al cazanelor, care va trebui să corespundă datelor indicate în cartea tehnică a fiecărui cazan.

Proba la cald se execută la toate instalațiile de încălzire indiferent de agentul termic utilizat, pe întreaga instalație sau pe părți de instalație care pot funcționa separat.

Proba la cald se efectuează înaintea finisării (vopsirii, izolării), mascării sau închiderii elementelor instalațiilor în canale nevizitabile sau în șanțuri, în pereți sau planșee, cu excepția elementelor înglobate în elementele de construcții (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli), dar numai după închiderea completă a clădirii și după efectuarea probei la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalațiile interioare se alimentează, de preferință, cu agent termic de la sursa definitivă; în cazul în care aceasta nu a fost pusă în funcțiune, alimentarea se poate face de la o sursă provizorie.

Sursa de căldură va asigura debitul, presiunea și temperatura agentului termic potrivit prevederilor proiectului instalației. Calitatea apei va corespunde prevederilor proiectului sau prescripțiilor tehnice specifice unor elemente din instalație cu cerințe speciale privind apa de alimentare (de ex.: apa dedurizată, apa tratată cu inhibitori, în cazul instalațiilor cu radiatoare din oțel etc.).

Odată cu proba la cald se efectuează și reglajul instalației.

Robinetele cu dublu reglaj de la corpurile de încălzire se poziționează la treptele de reglaj primar (prereglaire) prevăzute în proiect, reglajul secundar fiind deschis la maximum.

Se controlează debitul agentului termic pe conducta de racordare a instalației la rețeaua exterioară, cu ajutorul dispozitivelor prevăzute în acest scop în proiect (contoare de căldură, debitmetre, diafragme etc.), efectuându-se reglajul corespunzător.

Proba la cald comportă două faze.

În faza I, după ce apa a atins în instalație nivelul corect, se ridică temperatura ei la 50°C și se menține această temperatură în limitele unei variații de $\pm 5^\circ\text{C}$. Dacă instalația este cu circulație prin pompe, acestea se vor pune în funcțiune.

După 2 ore de funcționare se face un control atent la toate corpurile de încălzire, constatând cu mâna sau cu un termometru de contact gradul de încălzire (temperatura) la partea superioară și la partea inferioară a corpului de încălzire. Nu se admit diferențe mai mari de 5°C între corpurile de încălzire.

Același control se efectuează și la conducte (în special la coloane). Lipsa de uniformitate a încălzirii se corectează prin robinetele de reglaj.

La instalațiile cu pompe de circulație se controlează, cu ajutorul a două manometre montate, unul pe racordul de intrare, celălalt pe racordul de ieșire al pompei, dacă aceasta dezvoltă presiunea necesară.

La instalațiile cu vase de expansiune închise se verifică, de asemenea, ca presiunile date de pompe să nu depășească presiunile admisibile pentru funcționare.

În faza a II-a, se ridică temperatura agentului termic la valoarea nominală (în limitele a $\pm 5^\circ\text{C}$) și după 2 ore de funcționare, se verifică dacă nu apar pierderi de apă la îmbinări, la corpuri de încălzire și armături.

Se controlează dacă dilatățile se produc în sensul prevăzut în proiect, dacă ele sunt preluate în bune condiții, astfel încât să nu apară neetanșeități, iar punctele fixe să nu sufere deplasări.

Se verifică dacă se face o bună deaerisire a instalației.

În timpul funcționării se urmărește cum lucrează pompele, motoarele electrice, cuplajele dintre ele și cum se comportă armăturile.

La răcirea instalației se examinează din nou toată instalația spre a se controla etanșeitățile.

După terminarea acestei examinări și după răcirea instalației la temperatura ambiantă, se reia proba, procedându-se la o nouă încălzire (faza I și faza II-a), făcându-se un control identic cu cel descris mai sus.

Dacă nici la a doua încălzire instalația nu prezintă neetanșeități sau încălziri neuniforme și funcționează în condiții normale, proba se consideră corespunzătoare.

După efectuarea probei, instalația se golește dacă până la intrarea în funcționare există pericolul de îngheț.

Rezultatele probei se consemnează într-un proces verbal.

La centrale și puncte termice, anterior probei la cald pentru întreaga instalație se face o probă parțială, în care se pornește instalația și se ține sub observație cel puțin o oră, verificând în principal:

- montarea echipamentului și conductelor astfel încât să se asigure spațiile necesare prevăzute pentru exploatare;
- modul de manevrare al armăturilor;
- dacă aparatele și agregatele care au piese în mișcare (pompe, injectoare, exhaustoare etc.) nu produc zgomote sau vibrații supărătoare și dacă s-au respectat prevederile pentru atenuarea și împiedicarea

transmiterii lor la elementele construcției (atenuatoare de zgomot, izolații fonice, straturi antivibrație la postamente etc.);

- executarea corectă și etanșeitatea canalelor de fum, a coșului, a ușilor de vizitare etc.;
- asigurarea aerului necesar arderii; se examinează, în acest scop, flacăra la cazane, trebuind ca ea să fie vie și să nu producă fum vizibil cu ochiul liber.

Cu ocazia probei parțiale pentru centrala termică sau punctul termic, prealabile probei la cald pentru întreaga instalație, se recomandă să se facă și probele de funcționare a echipamentelor.

Se efectuează proba de eficacitate a instalației pentru a verifica dacă instalația realizează în încăperi gradul de încălzire prevăzut în proiect.

Ea se execută cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Pentru ca verificarea să fie concludentă, se va alege o perioadă rece, în care temperaturile exterioare să fie sub 0°C și valoarea lor medie zilnică să nu varieze cu mai mult de $\pm 3^\circ\text{C}$ față de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Pentru proba de eficacitate a instalației de încălzire centrală cu corpuri de încălzire se încălzește clădirea cu cel puțin trei zile înaintea probei, iar în ultimele 48 ore înaintea probei, agentul termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de $\pm 2^\circ\text{C}$.

Pe timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele clădirii să fie închise.

Proba de eficacitate durează 12 ore, cu măsurători din oră în oră.

Se măsoară temperaturile aerului exterior și ale agentului termic pe conductele de ducere și întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametri conform graficului de reglaj calitativ.

Se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii, la o înălțime de 0,75 m de la pardoseală; în cazul încăperilor cu deschidere mai mare de 10 m, citirile se vor face pe zone cvasipătrate, cu suprafețe de maximum 100 mp, tot la înălțimea de 0,75 m.

În încăperi de locuit măsurarea temperaturii se face în cel puțin 3 puncte din încăpere, la o distanță de cel puțin 2 m de la pereții încăperii și la o înălțime de 0,75 m de la pardoseală; în cadrul probei se urmărește stabilitatea și uniformitatea temperaturii aerului din încăperi pe durata probei.

Dacă clădirea este expusă însoririi nu se iau în considerație citirile de temperaturi efectuate între orele 11 și 16.

Încăperile în care se măsoară temperatura interioară, vor fi:

- la parter: încăperile de colț și cele alăturate intrărilor neîncălzite, în mod obligatoriu; de asemenea, alte camere după apreciere;
- la ultimul nivel: încăperile de colț, în mod obligatoriu și, alte încăperi, după apreciere;
- la nivelurile intermediare: camerele dorite de beneficiar, însă cel puțin 10 % din numărul lor.

La clădirile cu multe niveluri se asigură efectuarea a cel puțin câte o măsurătoare la fiecare nivel.

La încălzirea cu aer cald, chiar și în cazul combinării acesteia cu încălzirea cu corpuri de încălzire, se face pe lângă măsurătorile de temperatură menționate anterior - măsurători ale vitezei aerului, în conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare"-I5.

Rezultatele probei de eficacitate se consideră satisfăcătoare, dacă temperaturile aerului interior corespunde cu cele din proiect, cu o abatere de la - 0,5°C până la +1°C în clădirile civile și de la -1 °C la +2 °C în încăperile de producție.

În cazul în care, mai mult de 10 % din rezultatele măsurătorilor de temperatură nu se încadrează în aceste limite, proba se consideră necorespunzătoare și va trebui să fie reluată, după efectuarea remedierilor.

Rezultatele probei de eficacitate a instalației de încălzire centrală se consemnează într-un proces verbal.

Probele instalațiilor de încălzire centrală (proba de eficacitate, proba la cald și proba la rece) se fac în prezența reprezentanților executantului (responsabilul tehnic cu urmărirea execuției lucrărilor), beneficiarului (dirigintele de șantier) și proiectantului.

Data și ora începerii probelor sunt anunțate în prealabil, prin grija beneficiarului (investitorului), la organele teritoriale ale Inspecției de Stat în Construcții.

Întocmit,

ing. Kacsó Zoltán



PROGRAM DE URMĂRIRE ȘI CONTROL privind lucrarea

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII GRĂDINIȚEI DE COPII "UGRI-BUGRI" FILIAȘ

beneficiar: UAT ORASUL CRISTURU SECUIESC

*Volum de lucrări: **Instalații de încălzire***

Nr.crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ, pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Participanți: (B,E,P,I)	Acte întocmite	Nr.si data actului încheiat
Instalații încălzire centrală				
1	Predare front de lucru			
2	Recepționarea utilajelor și verificarea corespondenței lor cu proiectul	B,E	P.V.R.	
3	Verificarea traseelor si a pantelor conductelor	B,E	P.V.	
4	Proba de presiune la rece instalații termice	B,E,P,I	P.V.F.D.	
5	Proba de presiune la cald	B,E	P.V.	
6	Proba la punere în funcțiune	B,E	P.V.R.	

Participanții la faze vor fi anunțați cu trei zile înaintea datei verificării lucrării.

Legendă:

- B** – beneficiar
- C** – constructor
- P** – proiectant
- I** – inspector ISC
- P.V.R.C.** – proces verbal de recepție calitativă
- P.V.L.A.** – proces verbal de lucrări ascunse
- F.D.** – fază determinantă



Beneficiar
UAT orasul Cristuru Secuiesc

Executant

Proiectant general



Verificator atestat,
ing. Antonie T. Mihail

MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII ELECTRICE

DENUMIREA INVESTIȚIEI: Creșterea eficienței energetice a clădirii grădiniței de copii "Ugri-Bugri"
Filiaș

AMPLASAMENT: orașul Cristuru Secuiesc, str. Filiaș, nr. 131, județul Harghita

BENEFICIAR: UAT Cristuru Secuiesc

CONȚINUTUL DOCUMENTAȚIEI: Instalații electrice – curenți tari

FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C + P.Th.

LISTĂ DE SEMNĂTURI:

Șef Proiect: ing. Nagy J. Attila

Proiectat: ing. Kacsó Zoltán

Verificat: prof. dr. ing. Sarchiz Dorin

CUPRINS MEMORIU TEHNIC

1. GENERALITĂȚI

- 1.1. Obiectul
- 1.2. Acte normative (reglementari tehnice) ce trebuie respectate
- 1.3. Exigența de calitate
- 1.4. Descrierea lucrărilor
- 1.5. Alimentarea cu energie electrică
- 1.6. Instalații electrice de iluminat și prize
- 1.7. Instalații electrice de protecție

2. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PSI

- 2.1. Măsuri de securitatea muncii adoptate prin soluțiile din proiect
- 2.2. Măsuri de securitatea muncii adoptate de unitatea de montaj
- 2.3. Măsuri de securitatea muncii adoptate de unitatea de exploatare
- 2.4. Măsuri PSI
- 2.5. Responsabilități



3. MODUL DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A INVESTIȚIEI

- 3.1. Verificări care se execută
- 3.2. Perioadele la care se vor efectua urmăriri
- 3.3. Responsabilitățile luării de decizii de intervenție

4. INSTALAȚII ELECTRICE PLANȘE

IE 01; sc. 1:50; Plan instalații electrice;

IE 02; sc. - ; Instalații electrice - schema monofilară TG și Tct;

1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiectul

Obiectul prezentei documentații îl reprezintă instalațiile electrice de iluminat general și de securitate, instalațiile de prize din camera centralei termice, precum și priza de pământ ale clădirii grădiniței de copii "Ugri-Bugri" Filiaș.

Instalațiile electrice de prize, cu excepția celor din camera centralei, conform temei de proiectare nu fac obiectul prezentului proiect.

- Caracteristicile construcției:
- regim de înălțime: P;
 - categoria de importanță a clădirii: C(normală)
 - aria clădirii construită / desfășurată totală = 392,20 mp;

Prezentul proiect a fost eliberat pe baza solicitării făcute de beneficiar, bazat pe datele furnizate de beneficiar împreună cu șeful de proiect, ținând cont de necesitățile unei instalații electrice pentru o clădire cu destinația sus menționată și de prescripțiile normelor și normativelor în vigoare.

Proiectul nu are scenariu de siguranță la foc. Nu s-au prevăzut instalații de alarmare la incendiu, respectiv de hidranți.

Proiectul nu tratează racordul electric.

1.2. Acte normative (reglementari tehnice) ce trebuie respectate

- I7-2011 „Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor”
- Ordinul O.M.D.L.P.A. nr. 959/18.05.2023 privind modificarea și completarea reglementării tehnice „Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor” indicativ I7-2011;
- Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/1994
- C 56 „Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente”
- MAI 163/2007 „Norme generale de apărare împotriva incendiilor” - actualizat

- NTE 007/2008 „Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice”
- PE 116 „Normativ de Încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice”
- PE 022/1990 „Prescripții generale de proiectare a rețelelor electrice”
- PE 003/1984 „Normativ de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice”
- NP 061-02 „Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de iluminat în clădiri”
- Ordinul O.M.D.L.P.A. nr. 205/09.02.2023 privind modificarea și completarea reglementării tehnice „Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de iluminat artificial în clădiri” indicativ NP 061-2002;
- SR EN 61140/2002 „Instalații de legare la nul de protecție”
- SR EN 50086-1 „Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice”
- STAS 8778/1,2 „Cabluri de energie cu izolație și manta de PVC”
- SR CEI 598-2-22 „Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranță. Condiții tehnice speciale”
- STAS 9436/1 „Cabluri și conducte electrice. Clasificare și simbolizare”
- SR HD 637S1/2004
- SR CEI 446 „Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice”
- Legea 319/2006 „Norme generale de protecția muncii și metodologii de aplicare a legii”
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, actualizată în 2016
- Legea 123/2007 pentru modificarea Legii 10/1995 privind calitatea în construcții
- HG nr. 272/1994 „Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții”
- Standard VDE - 0471 „Doze de aparat din PVC ignifugat ST sau PT, tencuială sau rigips”
- Standard SR HD 21.1 -3.S3/2001; SR HD 21.4 -9.S2/2001; Conductorii și cabluri.
- Standard SR EN 60669-2-1/2001, SR EN 60669-2-2/2001, SR EN 60669-2-3/2001; Aparataj
- Standard SR EN 60898/2001; Întrerupătoare automate miniatură
- Standard SR EN 61008-I/2001; Întrerupătoare automate cu protecție diferențială
- Standard SR EN 50298/2001, SR EN 60529/1995 Dulapuri metalice și din PVC

Întrucât prin proiect s-au respectat normele și normativele în vigoare nu sunt necesare derogări sau avize speciale.

1.3. Exigența de calitate

Proiectul asigură realizarea unor instalații electrice de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea exigențelor esențiale de calitate (rezistență și stabilitate, siguranța în exploatare, siguranța la foc, sănătatea oamenilor și protecția mediului, economia de energie) precum și a reglementarilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcții în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 republicată în 2015 și Legea 587/2002.

Clădirea se încadrează în Clasa de Importanță III, Categoria de importanță C (normală), gradul de rezistență la foc III, RISC mijlociu de incendiu. De asemenea în funcție de natura și gradul de influență (Clasa) conform I7-2011 + SR CE 364-3-A1 și grade minime de protecție conform SR EN 60529, încăperile se încadrează în:

- A. Condiții de mediu
 - a. AB5 Temperatură normală, umiditate scăzută
 - b. AD1 Prezența apei neglijabil
 - c. AE1 Prezența corpurilor solide neglijabil
- B. Utilizare
 - a. BA2 Copii
 - b. BD3 Aglomerat/evacuare ușoară
- C. Construcția clădirilor
 - a. CA1 Incombustibil
 - b. CB1 Structura construcțiilor cu riscuri neglijabile

La realizarea instalațiilor electrice din prezentul proiect s-a ținut cont ca acestea să corespundă calitativ nivelurilor de performanță, prevăzute de lege, astfel încât pe întreaga lor durată de existență să fie asigurată îndeplinirea cerințelor de calitate definite conform Legii 10/1995 republicată în 2015 și completată în 2016, respectiv Legea 123/2007.

Cerințe fundamentale aplicabile: A,B,C,D,E,F, respectiv: a, b, c, d, e, f, g:

a) rezistența mecanică și stabilitate; b) securitate la incendiu; c) igienă, sănătate și mediu înconjurător; d) siguranță și accesibilitate în exploatare; e) protecție împotriva zgomotului; f) economie de energie și izolare termică; g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

Proiectul trebuie verificat, conform Legii 10/1995 republicată în 2015 și completată în 2016, Legii 123/2007, Legii 177/2015, respectiv HG 925/1995 la specialitatea „le” - cerințe de calitate fundamentale aplicabile pentru toate (A,B,C,D,E,F, respectiv : a, b, c, d, e, f, g de către verificator tehnic de calitate, atestat (MDRT. fost MLPAT), inclusiv la securitate la incendiu.

În funcție de condițiile de mai sus au fost alese materialele, aparatajul și corpurile de iluminat. Aparatajul utilizat va fi ales din gama de produse agrementate tehnic în conformitate cu Legea 608/2001 revizuită privind evaluarea conformității produselor utilizate în construcții.

1.4. Descrierea lucrărilor

Clădirea existentă, cu regim de înălțime parter, este alimentată în prezent printr-un bransament aerian trifazat. Siguranța generală este montată pe perete în exterior, iar contorul electric în hol în interior.

Lucrările de intervenție constau în:

- dezafectarea bransamentului aerian, a tabloului general existent, a contorului electric și a colanei generale existente;
- montarea unei coloane generale subterane de la noul BMP-T la noul tablou general TG;
- notă: realizarea BMP-T la limita de proprietate și racordul electric nu fac obiectul prezentului proiect;
- montarea unui tablou de distribuție secundar Tct în camera centralei termice;
- desființarea instalației de iluminat existente și realizarea unei instalații noi (inclusiv instalație de iluminat de siguranță);
- desființarea instalației de prize din camera centralei termice și realizarea uneia noi;
- notă: restul instalației de prize nu se modifică.

Documentația tratează următoarele categorii de instalații electrice:

a) Instalații de curenți tari:

- instalații electrice de iluminat interior;
- instalații electrice de iluminat de siguranță;
- instalații electrice de prize 230V;
- priza de pământ.

b) Măsuri de protecția muncii și PSI.

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări.

1.5. Alimentarea cu energie electrică

Alimentarea clădirii se va face în sistem trifazic, din racord ELECTRICA. Din BMP-T situat pe limita de proprietate, se alimentează prin cablu subteran ACYAbY-F 5x10 mmp, noul tablou general TG, care se va monta la parter în hol;

Tabloul TG va fi echipat cu disjunctoare automate, disjunctor diferențial de 100 mA, descărcător de supratensiune, disjunctoare automate diferențiale și dispozitive AFDD.

Tabloul general TG a fost dimensionat și va fi construit conform următorilor parametri:

- tensiunea $U = 400 \text{ V}$;
- puterea instalată $P_i = 24,0 \text{ kW}$;
- puterea simultan absorbită $P_a = 14,4 \text{ kW}$;
- curentul de calcul $I_c = 21,5 \text{ A}$;

Din tabloul general TG se alimentează circuitele existente de prize (care erau alimentate și până în prezent din vechiul tablou general), circuitele de iluminat noi, precum și tabloul de distribuție secundar propus Tct.

Tabloul Tct se montează în camera centralei termice, este alimentat prin coloană N2XH 5x4 mmp, pozată în tub HFX și va fi echipat cu disjunctoare automate, disjunctoare automate diferențiale și dispozitive AFDD.

Din tabloul Tct se alimentează circuitele de iluminat și de prize ale centralei termice.

Acesta a fost dimensionat conform următorilor parametri:

- tensiunea $U = 400 \text{ V}$;
- puterea instalată $P_i = 10,2 \text{ kW}$;
- puterea simultan absorbită $P_a = 7,1 \text{ kW}$;
- curentul de calcul $I_c = 10,5 \text{ A}$.

1.6. Instalațiile electrice de iluminat și prize

1.6.1. Instalațiile de iluminat interior

Conform normativului pentru proiectarea și execuția sistemelor de iluminat artificial din clădiri, indicativ NP 061-02, completat prin O.M.D.L.P.A. nr. 205/09.02.2023, pentru a se asigura buna desfășurare a activității valorile recomandate ale iluminării minime sunt următoarele:

- pentru săli de clasă și de joacă – 300 lx ;
- pentru biroul administrativ – 500 lx ;
- pentru spațiile de baie, holuri și coridoare, etc. - $100+300 \text{ lx}$;

În toate încăperile s-au prevăzut corpuri de iluminat cu lămpi cu LED. În grupurile sanitare se vor folosi corpuri de iluminat cu grad sporit de protecție IP 54. Corpurile de iluminat exterior, vor fi cu grad de protecție IP 65.

Aparatura de comandă se va monta îngropat sau aparent la înălțimea de $1,5 \text{ m}$ de la pardoseala finită. Acționarea se face local.

Cablurile de alimentare ale corpurilor de iluminat vor avea 3 fire (conductorul de fază, de nul de lucru și nul de protecție). Conductorul de nul de protecție se va lega la carcasa corpurilor de iluminat. Circuitele de alimentare folosite pentru iluminat sunt constituite din cabluri N2XH $3 \times 1,5 \text{ mmp}$, montate în tuburi de protecție HFX. La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile art. 7.20 din Normativ I7-2011.

Circuitele de iluminat de securitate se protejează la scurtcircuit și suprasarcină cu disjunctoare automate de 6 A și protecție diferențială de 30 mA .

1.6.2. Instalațiile de iluminat de securitate

În proiectare și execuție se vor respecta prevederile pct. 7.23 și ale tabelelor 7.23.1a, 7.23.1b, 7.23.1c referitoare la iluminatul de securitate, ale normativului I7-2011 completat cu O.M.D.L.P.A. nr. 959/18.05.2023. Conform Normativului 7-2011, al SR EN1838 și SR1294. Iluminatul de securitate se compune din următoarele categorii:

- a) Iluminat pentru continuarea lucrului – nu este cazul;
- b) b1) Iluminat local pentru marcarea hidranților interiori de incendiu – nu este cazul;
- b2) Iluminat local pentru marcarea stingătoarelor de incendiu și a tablourilor electrice de distribuție.

Pentru marcarea stingătoarelor portabile de incendiu se vor folosi lămpi de semnalizare a de putere 1x3 W, de tip LED, cu baterie de acumuloare încorporată, cu autonomie de funcționare de 3 ore și un timp de comutare la dispariția tensiunii de alimentare de 230 V de maxim 5 secunde. Corpurile de iluminat pentru vor fi de culoare roșie, echipate cu pictograme specifice, vor fi amplasate deasupra echipamentelor, conform planșei de instalații electrice.

Nivelul de iluminare minim Emin este de 5 lx iluminare verticală.

În centrala termică și în zonele de amplasare a tablourilor electrice (general și secundar de distribuție) s-au prevăzut corpuri de iluminat de tip LED de putere 1 x 8 W, cu baterie de acumuloare încorporată, cu autonomie de funcționare de 3 ore și un timp de comutare la dispariția tensiunii de alimentare de 230 V de maxim 5 secunde.

Nivelul de iluminare minim Emin este de 5 lx iluminare verticală.

Circuitele de alimentare ale corpurilor de iluminat de securitate local vor fi realizate cu cabluri NHXH E90/FE180 3x1,5 mmp, montate în tuburi de protecție HFX, separate față de cele ale iluminatului general.

c) c1) Iluminat de securitate pentru iluminarea căilor de evacuare.

Instalația va fi compusă din lămpi de semnalizare a căilor de evacuare de putere 1x3 W, cu LED-uri, cu baterie de acumuloare încorporată, cu autonomie de funcționare de 3 ore și un timp de comutare la dispariția tensiunii de alimentare de 230 V de maxim 5 secunde. Corpurile de iluminat pentru evacuare vor fi de culoare verde, echipate cu pictograme indicând și direcția de evacuare, vor fi amplasate deasupra ușilor sau în locuri bine vizibile, conform planșei de instalații electrice.

Nivelul de iluminare minim Emin este de 1 lx în orice punct al căilor de evacuare la nivelul pardoselii.

Circuitele de alimentare ale corpurilor de iluminat de securitate de evacuare vor fi realizate cu cabluri NHXH E90/FE180 3x1,5 mmp, montate în tuburi de protecție din PVC la subsol și riflate metalice la parter, galerie și turn, separate față de cele ale iluminatului general.

Iluminatul de securitate pentru evacuare este de tip permanent. Corpurile de iluminat sunt echipate cu buton de test și LED pentru semnalizarea stării de funcționare sau avarie.

c2) Instalația de iluminat de securitate împotriva panicii:

S-a prevăzut iluminat de securitate împotriva panicii este în holul principal și în sala mare de clasă. Corpurile de iluminat sunt de tip LED de putere 1x8 W, cu baterie de acumuloare încorporată, cu autonomie de funcționare de 3 ore și un timp de comutare la dispariția tensiunii de alimentare de 230 V de maxim 5 secunde.

Comanda automată este dublată de comanda manuală, respectiv sunt prevazute butoane de comandă tip EMERGENCY din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii, în special lângă ușile de acces/evacuare. Scoaterea din funcțiune a iluminatului împotriva panicii se face dintr-un singur punct accesibil numai personalului specializat (acesta se va amplasa în tabloul general).

Valoarea nivelului de iluminare trebuie sa fie de minim 0,5 lx în orice punct la nivelul pardoselii, excluzând o zonă perimetrală de 0,5 m și socotind încăperea goală (fără mobilier).

Circuitele de alimentare ale corpurilor de iluminat de securitate împotriva panicii vor fi realizate cu cabluri NHXH E90/FE180 4x1,5 mmp, montate în tuburi de protecție HFX, separate față de cele ale iluminatului general.

Important!: Pe circuitele de iluminat de securitate nu se prevăd dispozitive AFDD.

1.6.3. Instalația de prize

Se va reface doar instalația de prize din camera centralei termice.

Pe circuitele de prize sunt prevăzute prize simple sau duble, toate cu contact de nul de protecție, cu o putere instalația de 2 kW, în conformitate cu prevederile normativului I7-2011.

Circuitele de alimentare folosite pentru prize sunt constituite din cabluri N2XH 3x2,5 mmp, montate în tuburi de protecție HFX. La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile art. 7.20 din Normativ I7-2011.

1.7. Instalațiile electrice de protecție

1.7.1. Instalații de protecție împotriva șocurilor datorate atingerilor

Schema de protecție împotriva electrocutărilor este de tipul TN-S (cu neutrul izolat pe parcursul întregii scheme, între tablourile generale de distribuție și receptoare). Se va urmări ca N și PE să nu fie în contact pe toata distribuția electrică.

Toate părțile metalice ale instalației electrice care normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental ar putea fi străpunse și puse sub tensiune, se leagă la un conductor special de împământare (diferit de conductorul de nul de lucru), legat la priza de pământ a construcției.

Astfel, conductorul (bara) PE al fiecărui tablou electric va fi racordat la instalația PE prin conductorul PE al cablului de bransament și racordat la priza de pământ cu un conductor MYF 16 mmp. Se interzice legarea în serie a maselor materialelor și echipamentelor legate la conductoare de protecție într-un circuit de protecție.

În camera CT s-a prevăzut o bornă de echipotențializare BEP, la care se vor lega prin conductor MYF 16 mmp bara PE a tabloului electric, precum și pompele, conductele metalice, și toate părțile metalice care accidental pot fi puse sub tensiune. BEP se va lega la priza de pământ printr-o bandă OL Zn 25 x 4 mmp

1.7.2. Instalații de priză de pământ

Priza de pământ este artificială, compusă din bandă OL Zn 40 x 4 mmp și electrozi cruce de 1,5 m. Rezistența de dispersie a prizei de pământ, nu trebuie să depășească valoarea de 4 Ω . Dacă această valoare nu este atinsă, priza de pământ va fi completată cu electrozi cruce de 1,5 m. Ca priză de pământ se poate utiliza și priza existentă dacă valoare măsurată este corespunzătoare.

1.7.3. Instalația de paratrăsnet

Nu este necesară instalație de paratrăsnet.

2. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PSI

2.1. Măsurile de securitatea muncii adoptate prin soluțiile din proiect

În conformitate cu standardele în vigoare și cu normativul I7-2011 instalațiile electrice aferente s-au proiectat pentru cazul de rețea de joasă tensiune cu neutrul legat la pământ, în sistem TN-S. Prin proiectare se stabilesc măsuri de protecție împotriva tensiunilor periculoase de atingere directă și indirectă a persoanelor care lucrează cu utilaje și scule acționate electric, precum și a persoanelor care execută verificări, întrețin sau exploatează instalațiile electrice.

Alte norme aplicate:

- Instrucțiuni proprii Securitatea și sănătatea muncii privind transportul energiei electrice elaborate de către SC ELECTRICA SA;

- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă,

2.1.1. Măsuri tehnice

- protecția prin carcasare a elementelor tablourilor electrice;
- asigurarea distanțelor minime de protecție prin amplasarea la distanțe corespunzătoare a elementelor neizolate ale instalației electrice față de carcase, respectiv prin asigurarea unor spații de acces în fața tabloului electric, fără obstacole din elemente de instalații electrice neizolate;

- asigurarea posibilității de scoatere de sub tensiune prin întreruperea alimentării;

2.1.2. Măsuri organizatorice

- inscripționarea schemei electrice primare pe ușile tablourilor electrice;
- inscripționarea de avertizare a instalațiilor și a echipamentelor electrice;
- organizarea locului de muncă și eșalonarea operațiunilor pe timpul efectuării lucrărilor;
- protecția împotriva electrocutării prin atingere indirectă.

2.1.3. Mijloace tehnice

Protecția împotriva șocurilor datorate electrocutării prin atingere indirectă se realizează numai prin mijloace și măsuri tehnice. Este interzisă înlocuirea mijloacelor de protecție tehnice cu măsuri organizatorice. Toate părțile metalice ale tabloului electric, precum și a echipamentelor electrice se leagă la centura de împământare din cameră, care la rândul ei este legată la priza de pământ.

Valoarea rezistenței de dispersie față de sol a prizei de pământ pentru protejarea tablourilor electrice și a echipamentelor electrice trebuie să fie de maxim 1 Ω . La punerea în funcțiune (la darea în exploatare), executantul va efectua măsurătorile de verificare a rezistenței de dispersie și va pune la dispoziția beneficiarului buletinul de încercări în care va consemna că rezultatul verificărilor se încadrează în prevederile din proiect.

Verificările rezistenței de dispersie se vor repeta în timpul exploatării la interval de 1 an, dacă între timp nu au intervenit lucrări în zona care puteau să deprecieze calitatea de protecție a prizei de pământ. În acest

ultim caz, beneficiarul este obligat să restabilească parametrii inițiali ai prizei de pământ și să efectueze verificarea rezistenței de dispersie.

2.2. Măsurile de securitatea muncii adoptate de unitatea de montaj

Pe durata lucrărilor executantul va respecta:

- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- Instrucțiuni proprii Securitatea și sănătatea muncii privind transportul energiei electrice elaborate de către SC ELECTRICA SA

- norme interne și prevederi ale unității de construcții-montaj privind protecția muncii, apărute ca rezultat al experienței constructorului, dar care vin să completeze normele în vigoare fără a intra în contradicție cu acestea.

În acest sens toate părțile metalice ale instalației electrice care pot fi atinse și care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care în caz de defect ajung la o tensiune periculoasă se vor lega la instalația de legare la pământ. Tablourile de distribuție se leagă la pământ prin conductor bandă zincată de 25 x 4 mm sau conductor MYF 16 mm. Fiecare echipament electric se leagă radial la centura principală a prizei de pământ prin conductoare de cupru de secțiune minim 16 mm. În fiecare tablou se realizează o bară de echipotențializare la care se leagă elementele metalice ale construcției (structura metalică, țevile metalice ale instalațiilor de încălzire, ventilație, apă, etc.) Prizele vor fi cu contact de protecție, iar carcasele metalice ale corpurilor de iluminat se leagă la masă. Toate lucrările de montaj ale instalațiilor electrice se vor executa de către muncitori cu o calificare tehnică corespunzătoare, cu instructajul de protecția muncii făcut pentru locul de muncă respectiv și consemnat în fișa individuală de instruire. Tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu tablete de avertizare. Se vor folosi în execuție doar materiale omologate, corespunzătoare nivelului de protecție și izolare pentru instalațiile de joasă tensiune.

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative, constructorul poate completa sau actualiza ori de câte ori este nevoie. În exploatare, instalațiile electrice vor fi întreținute de personal autorizat care să respecte normele tehnice și organizatorice de protecția muncii, să utilizeze echipament de protecție corespunzător activității efectuate. Echipamentele defectate vor fi înlocuite doar cu echipament echivalent tehnic cu cel defectat. Pe timpul lucrărilor sus-menționate vor fi prezenți sau pot apărea următorii factori de risc de accidentare și îmbolnăvire profesională:

- cădere de la înălțime;
- prinderea, lovirea sau strivirea de către echipamente tehnice acționate mecanic sau manual;
- prinderea, lovirea sau strivirea de către mijloace de transport în incintă / în afara unității;
- prinderea, lovirea sau strivirea de către obiecte sau materiale manipulate manual sau mecanizat;
- contact cu curent electric (atingere directă / indirectă și chiar tensiune de pas);
- alte riscuri (posibile incendii, stres, relații neprincipiale, etc.).

Pentru combaterea acestor factori de risc, pe lângă măsurile precizate anterior este necesar ca atât constructorul cât și beneficiarul să acorde, de la caz la caz, echipament individual de protecție conform listelor interne, alcătuite conform Normativului - cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție aprobat prin Ordinul nr.225/1995 al Ministrului muncii și protecției sociale. Se va acorda o atenție deosebită mijloacelor individuale de protecție: antitermică (sudor), electroizolante (Atenție!!! verificare PRAM) și pentru lucru la înălțime (centuri de siguranță tip construcții-montaj, alese după studierea atentă a Instrucțiunilor M.M.P.S. nr.3/1996 pentru selecționarea mijloacelor individuale de protecție împotriva caderilor de la înălțime. Se vor utiliza indicatoare de securitate pentru: interdicere, avertizare, siguranță, informare și obligativitate conform STAS 297/2-1992, ori de câte ori va fi cazul.

Dacă lucrările de construcții-montaj se vor desfășura în paralel cu activitatea zilnică a beneficiarului, acesta va încheia cu executantul (constructorul) un protocol-anexă la contract, în care se va delimita suprafața pe care se execută lucrările, pentru care răspunderea privind asigurarea măsurilor de protecția muncii revine executantului și se vor specifica condițiile necesare a fi respectate de executant, astfel încât desfășurarea procesului de producție în condiții de securitate să nu fie afectată de lucrările de construcții-montaj executate concomitent cu acesta.

În principiu, dacă nu se va conveni altfel prin convenția dintre constructor - beneficiar (inclusiv prin protocolul citat mai sus), măsurile privind protecția muncii revin:

- constructorului (executantului) pe timpul montajului și probelor;
- constructorului și beneficiarului investiției pe timpul recepției la terminarea lucrărilor / punerea în funcțiune;
- beneficiarului pe timpul exploatării și întreținerii instalațiilor electrice ce face obiectul prezentului proiect.

Aceste măsuri nu sunt limitative și pot fi extinse de executant în vederea evitării accidentelor de muncă.

2.3. Măsuri de securitatea muncii adoptate de unitatea de exploatare

Pe durata lucrărilor executantul va respecta:

- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă;
- Instrucțiuni proprii Securitatea și sănătatea muncii privind transportul energiei electrice elaborate de către SC ELECTRICA SA;
- Norme interne și prevederi ale unității de construcții-montaj privind protecția muncii, apărute ca rezultat al experienței constructorului, dar care vin să completeze normele în vigoare fără a intra în contradicție cu acestea

2.4. Măsuri PSI

Prezentul proiect s-a elaborat cu respectarea prevederilor din legislația PSI, normelor și normativelor republicane și departamentale, standardelor și prescripțiilor tehnice în vigoare. Soluțiile adoptate asigura

evitarea supraîncălzirilor periculoase a elementelor de instalație, prin limitarea sarcinii, alegerea secțiunilor căilor de curent, reglajul protecției. Toate degradările de orice natură produse mediului inconjurator, infrastructurii terenului sau la orice tip de instalații în urma lucrărilor de instalații electrice (pozare cabluri, executare, împământare, etc.) vor fi remediate de constructor.

Dimensionarea căilor de curent, din punct de vedere al curentului de durată, s-a făcut în concordanță cu prevederile normativului I7-2011 și Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor. Pozarea cablurilor electrice se va face în concordanță cu prevederile normativului NTE 007/2008. Fiecare circuit este protejat cu siguranțe automate sau întreruptoare automate dimensionate corespunzător.

2.5. Responsabilități

2.5.1. Unitățile de execuție a lucrărilor de construcții și instalații:

Să ia toate măsurile necesare pentru protecția contra incendiilor la organizarea șantierelor și pe parcursul executării lucrărilor;

Să asigure cunoașterea și respectarea de către întregul personal din subordine, a normelor și măsurilor de prevenire și stingere specifice activității și a locurilor de muncă în care executa lucrări;

Să aducă la cunoștința unităților teritoriale de pompieri, cu 30 de zile înainte, despre începerea lucrărilor noi de construcții și instalații, precum și cu cel puțin 3 zile înainte despre darea în exploatare a lucrărilor executate;

Să utilizeze în execuția lucrărilor numai produsele și procedeele prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice. În situația realizării unor lucrări de către mai mulți executanți și se crează suprapuneri de procese de lucru, pe verticală sau orizontală, se impun următoarele măsuri:

Înainte de începerea lucrului, șeful de formație va face instructajul personalului muncitor, atât referitor la executarea lucrărilor propuse cât și din punct de vedere al măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor. Folosirea numai a personalului calificat pentru lucrările respective și verificarea însușirii măsurilor de prevenire a incendiilor;

Să nu execute alte lucrări decât cele stabilite, să nu intervină la instalații sau utilaje în funcțiune și să nu părăsească locul de muncă fără știrea șefului de echipă. În cazul lucrărilor executate în spații în exploatare sau unde există instalații în funcțiune, se încheie o convenție între executant și cel ce exploatează spațiul sau instalațiile în funcțiune, privind condițiile de lucru care trebuie asigurate pentru prevenirea și stingerea incendiilor.

Convenția constituie clauză contractuală anexă la contract și parte integrantă din acesta, prin care se stabilesc în principal următoarele:

- delimitarea ariei în care se execută lucrările și unde răspunderea pentru asigurarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor revine executantului; stabilirea și delimitarea în incinta investitorului a căilor de acces și intervenție în caz de incendiu la aria delimitată;

- măsurile de prevenire și stingere a incendiilor, precum și dotarea corespunzătoare pentru asigurarea securității depline împotriva incendiilor pe care investitorul trebuie să le asigure pe timpul executării lucrărilor atunci când nu poate fi delimitată aria respectivă;

- condițiile și măsurile de prevenire și stingere a incendiilor pe care trebuie să le asigure investitorul, în cazul în care solicita intervenția constructorului, pentru a face față unor situații care periclitează funcționarea spațiilor sau instalațiilor.

Patronii și respectiv consiliile de administrație ale unităților care execută lucrări de construcții au obligația de a organiza procesul de muncă și activitatea de prevenire și stingere a incendiilor, la nivel corespunzător, care să asigure calitatea construcțiilor și securitatea personalului angajat, în acest sens având următoarele răspunderi principale:

- să asigure condițiile necesare pentru îndeplinirea la timp a măsurilor și sarcinilor de prevenire și stingere a incendiilor precum și dotarea cu mijloace de protecție împotriva incendiilor;

- să asigure prevenirea și stingerea incendiilor pe durata desfășurării activității la lucrarea contractată.

2.5.2. Beneficiarul are obligația:

- de a reglementa utilizarea focului deschis (sudură, tăiere cu flacăra și lipirea metalelor, etc), în acest scop împuternicește prin decizie scrisă, persoanele care au dreptul să emită permis de lucru cu foc și să stabilească sectorul de activitate în care aceștia își exercită această obligație;

- să stabilească locurile unde este permis fumatul, precum și măsurile ce trebuie luate pentru amenajarea acestora;

- să asigure alarmarea forțelor de intervenție proprii și la nevoie a pompierilor civili sau militari, aducând toate aceste măsuri la cunoștința executantului.

3. MODUL DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A INVESTIȚIEI

3.1. Verificări care se execută

- montarea corectă a jgheburilor de cabluri precum și poziționarea lor față de celelalte instalații;

- verificarea accesului la aceste jgheburile; se va vedea dacă în viitor se pot monta cabluri noi fără a avea obstacole majore;

- verificarea legăturilor unor cabluri montate în paturi de cabluri și receptori electrici;

- montarea corectă a dozelor de derivație;

- cum s-au executat racordurile din doze și receptori electrici;

- montarea tablourilor electrice pe poziția corectă din proiect;

- racordarea circuitelor de iluminat, priză și forță la clemele din tablourile secundare de distribuție;

- montarea corectă a aparatelor electrice: întrerupătoare, comutatoare, prize;

- montarea corectă a corpurilor de iluminat și racordarea la circuitele electrice din zona respectivă;

- verificarea aparatului electric din tablourile electrice (aparatajul trebuie să aibă caracteristicile electroenergetice din proiect);
- se va observa dacă cablurile de alimentare pentru coloanele electrice au secțiunea corespunzătoare din proiect;
- se va observa dacă sunt unele modificări în instalațiile electrice față de proiect și se va constata dacă ele au fost executate corespunzător;
- nu se va admite nici o modificare față de proiect decât cu avizul proiectantului;
- se va observa prin sondaj dacă s-au respectat secțiunile cablurilor pentru coloane și pentru alimentarea receptoarelor electrice;
- se va observa dacă poziția corpurilor de iluminat este similară cu cea din proiect;
- se va verifica dacă caracteristicile și tipul corpurilor de iluminat corespund cu cele din proiect;
- același lucru și pentru aparate electrice de comandă și pentru prize;
- se vor verifica valorile de dispersie a prizei de pământ;
- se va verifica dacă s-au făcut măsurători pentru tronsoanele de cablu (continuitatea electrică etc.);
- se vor verifica legăturile electrice ale cablului de alimentare a tabloului general;
- se va verifica dacă cablurile de racord la întrerupătoare, prize și alți receptori electrice au fost montate pe verticală în tuburi de protecție;
- se va verifica ca în apropierea tablourilor electrice să nu fie conducte de apă rece sau de încălzire.

3.2. Perioadele la care se vor efectua urmăriri

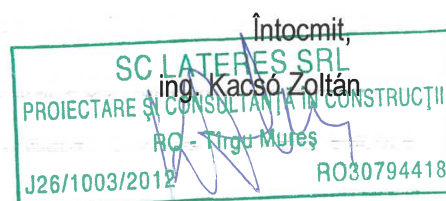
- urmărire curentă: o dată la 3 luni;
- urmărire specială; imediat după producerea unor evenimente deosebite (seism, inundații, explozii, incendiu, alunecări de teren, etc.).

3.3. Responsabilitățile luării de decizii de intervenție

În cazul avariei sau abaterii de la funcționarea normală, șeful unității va lua măsurile corespunzătoare pentru remediere.

Personalul însărcinat cu efectuarea acestei activități va întocmi rapoarte ce vor fi menționate în „Jurnalul Evenimentelor” și incluse în cartea tehnică a construcției.

În cadrul urmăririi curente, la apariția unor deteriorări ce se consideră că pot afecta durabilitatea construcției, beneficiarul va comanda o inspectare extinsă asupra construcției, urmată dacă este cazul de o expertiză tehnică.



CAIET DE SARCINI

DENUMIREA INVESTIȚIEI:	Creșterea eficienței energetice a clădirii grădiniței de copii "Ugri-Bugri" Filiaș
AMPLASAMENT:	orașul Cristuru Secuiesc, str. Filiaș, nr. 131, județul Harghita
BENEFICIAR:	UAT Cristuru Secuiesc
CONȚINUTUL DOCUMENTAȚIEI:	Instalații electrice – curenți tari
FAZA DE PROIECTARE:	D.T.A.C + P.Th.

CUPRINS CAIET DE SARCINI

1. Generalități

- 1.1. Obiectul
- 1.2. Situația proiectată
- 1.3. Criterii de performanță care definesc proiectul

2. Alimentarea cu energie electrică

- 2.1. Tablourile de distribuție metalice
- 2.2. Amplasarea accesoriilor pentru tuburi
- 2.3. Amplasarea conductoarelor și cablurilor electrice
- 2.4. Legături electrice
- 2.5. Circuite de iluminat
- 2.6. Circuite de iluminat de siguranță
- 2.7. Circuite de prize

3. Realizarea instalațiilor de paratrăsnet și priza de pământ

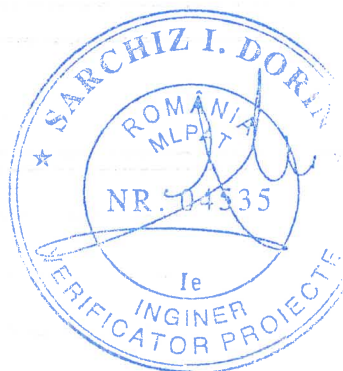
- 3.1. Cerințe generale
- 3.2. Centura de legare la pământ

4. Calitatea executării instalațiilor

- 4.1. Instalarea circuitelor electrice aparent
- 4.2. Etichetarea aparatajului

5. Încercarea și probarea instalațiilor

- 5.1. Generalități



5.2. Încercări și probe

1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiectul

Prezentul caiet de sarcini completează memoriul tehnic anexat prezentului proiect prin detalierea elementelor tehnice pe care trebuie să le respecte executantul lucrărilor de instalații electrice. Planșele desenate sunt notate cu E urmat de numărul desenului și sunt planuri ce guvernează lucrarea.

S-au efectuat următoarele calcule:

- calcule privind puterile instalate pe circuite, curenți și pierderi de tensiune și de putere. Pe baza acestora s-au dimensionat conductoarele coloanelor și ale circuitelor, tuburile de protecție și siguranțele circuitelor.

1.2. Situația proiectată

Clădirea se încadrează în categoria de importanță C conform HGR 766/1997, clasa de importanță "II" conform P100/2006; grad - II rezistență la foc conform P118/1999; risc de incendiu - mijlociu conform P118/1999.

1.3. Criterii de performanță care definesc proiectul

Nr.	Cerința	Criteriul de performanță	Măsuri și valori prescrise
1	Rezistența și stabilitate	Efortul suportat de elementele instalației electrice	Sunt prescrise aparate acreditate a fi utilizate în instalații electrice. Tubulatura se instalează sub tencuială și șapă, sub tavan fals în canal de cablu.
		Temperatura maximă suportată	Aparate rezistente la 75°C.
		Rezistența la șoc	Grad protecție carcase IP30, IP55.
		Număr de manevre	Înterupătoare, comutatoare, 50.000 manevre, prize peste 1000 manevre, surse de iluminat peste 5000 ore, exceptând sursele de halogen de 12 V, având 2000-4000 ore.
		Să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției	Cablurile se montează la rost de dilatație, traversarea structurii metalice de susținere prin golul tehnologic executate în aceste elemente, cablurile se montează în pereți rigips pozate în tub PVC flexibil sau aparent în canale de cablu metalice suspendate de

		Protecție aniseismică	plafon sau montate pe perete pe suport sau în pardoseală protejate în tub HFXP flexibil. Tablouri în perete sau în încăpere fără pericol de explozie, fixare în pardoseală, utilizarea protecției la scurtcircuit.
2	Siguranța la foc	Locul și modul de montaj Grad de protecție Protecție la trasnet Reacție la foc Mod de instalare Incendiu din cauze electrice	La montaj pe elemente combustibile: tub metalic sau HFXP. Carcasele minim IP30. Instalație de paratrăsnet. Materiale și aparate omologate pentru instalații cu întârziere la propagarea flăcării. În canal de cablu metalic sau în tub flexibil PVC Circuite protejate cu automate pentru suprasarcină și scurtcircuit, întrerupătoare diferențiale, repartizarea echilibrată a puterilor pe faze.
3	Siguranța în exploatare	Protecție la șocuri prin atingere directă Protecție la șocuri prin atingere indirectă Asigurarea protecției persoanelor neautorizate Protecția rețelelor de curenți slabi: internet, RTv, telefonie, antiefracție, detectare și semnalizare incendiu.	Grad de protecție min. IP30 al elementelor accesibile, utilizare de elemente agrementate. Aparate legate la nulul de protecție, protecție diferențială. Mască de protecție la automatele din tablouri, tablouri închise. Prin instalarea circuitelor respectând distanțele prescrise pe trasee paralele și reducerea la minim a încrucișărilor
4	Protecție la zgomot	Zgomot admis: sub 5 dB	Elemente agrementate, legături electrice conform normativelor.
5	Igiena, sănătatea și protecția mediului	Lipsa substanțelor nocive	Dimensionarea elementelor de protecție, corpuri de iluminat adecvate locului de instalare, evitarea orbirii prin iluminat necorespunzător, nivel de iluminare adecvat

			destinației
6	Economia de energie și izolare hidrofugă	Asigurare de consumuri reduse Pierderi de tensiune Elemente exterioare pentru evitarea pătrunderii apei	Surse de lumină cu emisie optimă de flux peste 50 lm/W, compacte și fluorescente triplu strat pentru iluminat general. Dimensionarea circuitelor și a coloanelor pentru pierdere sub 3% Elementele în montaj exterior vor fi cu grad de protecție IP44, respectiv IP54.

2. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ

2.1. Tablourile de distribuție metalice

Tabloul general de joasă tensiune trebuie să fie de interior, compus din panou (dulap), de dimensiune în funcție de numărul de aparataj stabilit de executantul tablourilor. Carcasa din tablă îndoită din oțel galvanizat, trebuie să asigure un grad de protecție și trebuie fixată pe o structură autoportantă. Capacele, fundurile, lateralele panourilor, ușile din față sau din spate trebuie să fie din tablă, detașabilă cu grosimea de 2 mm. Fiecare panou (dulap) trebuie împărțit pe verticală prin foi de tablă. Grosimea tablei va fi de min. 1,5 mm. Carcasa metalică trebuie să fie de mărimea adecvată ca să permită circulația liberă a aerului. Vopsirea carcasei constă dintr-un strat grund anticorrosiv și email de cuptor pentru finisaj. Ușile se vor deschide la 180°, cu garnituri contra vibrațiilor și trebuie prevăzute cu mâner tip bilă. Se vor prevedea lacăte cu 3 chei la uși.

Tabloul general de joasă tensiune trebuie să cuprindă un întrerupător mono sau tripolar automat principal, întrerupătoare MCCB în carcase turnate sau întrerupătoare miniatură MCB sau siguranțe fuzibile pentru fiecare circuit și trebuie asamblat în fabrică. Schema electrică de distribuție pentru Tabloul general de joasă tensiune trebuie să fie de tip TN-C, cu conductor comun pentru conductorul de protecție și neutru (PEN).

Tabloul general de joasă tensiune trebuie așezat pe pardoseală, peste golurile laterale din canalele de cabluri și va avea acces prin față. Echipamentele similare trebuie să fie interschimbabile și vor fi furnizate de același fabricant.

Circuitele primare și secundare, specifice echipamentului electric folosit, trebuie să corespundă proiectului și trebuie puse la dispoziția Contractantului pentru a fi avizate de Proiectant.

Tabloul general de joasă tensiune trebuie să aibă următoarele componente :

- barele principale și barele de derivație ;
- compartimente pentru cleme și cablaj;
- rezerve pentru viitor după cum se arată în scheme;
- bara de legare la pământ.

Toate componentele trebuie corespunzător dimensionate, iar tabloul trebuie ventilat natural pentru a opera în condiții de serviciu continuu. Tabloul general de joasă tensiune trebuie să fie etanș la praf și protejat contra insectelor, având gradul de protecție de cel puțin IP 55, în condiții de operare normală. Contractantul trebuie să pună la dispoziția Proiectantului certificatele de încercare de tip, pentru a verifica dacă tabloul asamblat și aparatajul de comutație corespunde cu cerințele.

Compartimentele pentru cabluri vor avea dimensiuni suficient de mari pentru realizarea ușoară a capetelor terminale și trebuie prevăzute cu presetupe, cleme pentru armături cabluri, plăci pentru presetupe, eclise, carcase și accesorii pentru mărirea tipul și direcția de intrare a cablului.

Toate ușile mobile sau contrapanourile trebuie legate la bara de legare la pământ.

Trebuie afișată schema circuitelor electrice pentru identificarea fiecărui circuit.

2.2. Amplasarea accesoriilor pentru tuburi

Îmbinarea și curbarea tuburilor precum și racordarea lor la doze și aparate electrice se va face cu accesorii corespunzătoare tipului respectiv de tub, folosindu-se cu prioritate accesorii prefabricate (mufe, curbe). Acestea se realizează și se instalează împreună cu tubul astfel încât să asigure cel puțin rezistența mecanică ca și tubul respectiv. Se interzice îmbinarea tuburilor montate înglobat în elemente de beton la turnarea acestora, precum și la trecerea prin elementele de construcție. Dozele de derivație se vor instala pe suprafețele verticale ale elementelor de construcție. Se interzice montarea dozelor în încăperi pentru băi, dușuri și grupuri sanitare.

Se admite folosirea ca doze de derivate a pâtilor fixe special prevăzute la corpurile de iluminat, dacă în ele se pot executa legături electrice în condiții corespunzătoare. Doze de tragere a conductoarelor se prevăd pe trasee drepte, la distanța de maximum 25 m și pe trasee cu cel mult 3 curbe, la distanța de cel mult 15 m. Dozele de derivație instalate îngropat sub perete rigips se vor monta în așa fel, încât capacul lor să se găsească la nivelul suprafeței elementului de construcție respectiv.

2.3. Amplasarea conductoarelor și cablurilor electrice

Toate cablurile electrice de joasă tensiune trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în I7-2011 și NTE 007-2008. Izolația și mantaua PVC sau PE trebuie să aibă caracteristici de întârziere la propagarea flăcării, conform SR CEI 189-1/1993 și trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în I7-2011 și NTE 007-2008. Cablurile electrice trebuie să aibă capete terminale în forme aprobate, cum ar fi papuci presăți, piese din cupru cositorit, presetupe etc. Fiecare conductor de cablu trebuie să fie identificat prin culoarea izolației codificată după SR CEI 446/1993, STAS 9638/1974. Învelișul exterior al cablului trebuie să fie de culoare neagră. Cablurile electrice trebuie izolate și înfășurate pe tamburi astfel încât să fie protejate împotriva loviturilor în timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevăzuți cu etichete care să conțină caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, secțiunea conductoarelor, numărul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile și materialele trebuie supuse și vor răspunde satisfăcător la verificări constructive, încercarea continuității, testul cu tensiunea mărită, verificarea rezistenței de izolație, conform standardelor. Cablurile electrice montate în perete de rigips vor fi introduse în tuburile de protecție. Conductoarele electrice aparținând aceleiași circuit, inclusiv conductorul de protecție vor fi instalate în același tub de protecție. Fiecare circuit în parte va fi amplasat în tub de protecție separat.

Tragerea cablurilor în tuburi se execută după montarea tuburilor. Tragerea se face folosind talc pentru lubrifierea conductelor și a tuburilor și cu ajutorul unei sârme de oțel.

2.4. Legături electrice

Legăturile electrice între conductoarele izolate, pentru îmbinări sau derivații se vor face numai în doze de distribuție. Este interzisă executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor de protecție și supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

Legăturile conductoarelor izolate se acoperă cu material electroizolant (bandă electroizolantă sau capsule izolante), care va asigura legăturilor același nivel de izolație ca și izolația conductoarelor.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se vor face prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule și accesorii corespunzătoare. Legăturile conductoarelor de cupru executate prin răsucire și matisare trebuie să aibă minimum 10 spire, o lungime de legătură egală cu de 10 ori diametrul conductorului dar de cel puțin 2 cm și se cositoresc.

Legăturile barelor din tabloul general de distribuție se vor executa cu ajutorul șuruburilor.

La legăturile electrice suprafețele de contact ale conductoarelor și barelor se pregătesc înainte de execuție prin curățare până la luciu metalic.

2.5. Circuite de iluminat

Înterupătoarele și comutatoarele pentru iluminat trebuie să fie cu balansier cu interstițiu mic, cu un pol respectiv doi poli pe contact, operabile la acționare fizica, după SR EN 61058-1+ A 1/1998. Înterupătoarele și comutatoarele pentru iluminat trebuie să aibă curentul nominal de 10 A, corespunzător atât pentru lămpi incandescente, cât și lămpi fluorescente. Înterupătoarele și comutatoarele pentru iluminat trebuie să fie în montaj îngropat pentru fixarea în doze îngropate sau în montaj aparent, respectiv de construcție normală sau etanșă, după cum este specificat pe planuri.

Înterupătoarele și comutatoarele pentru iluminat trebuie să aibă posibilitatea de a fi grupate pe o singură placă. Înteruptoarele, comutatoarele și butoanele de lumină se montează la înălțimea de $0,6 \div 1,5$ m, măsurată de la axul aparatului până la nivelul pardoselii finite. Înteruptoarele, comutatoarele și butoanele de lumină se montează numai pe conductoarele de fază. Contractantul trebuie să furnizeze și să instaleze toate corpurile de iluminat și lămpile arătate pe planuri. Corpurile de iluminat trebuie cablate până la un conector, cu conductoare omologate pentru corpuri de iluminat, pentru conexiuni corespunzătoare. Contractantul trebuie să se asigure că toate corpurile de iluminat sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat. Lămpile trebuie

să fie în numărul și de tipul specificat. Toate lămpile trebuie să fie noi și trebuie să fie puse în funcțiune la terminarea lucrărilor. Lămpile incandescente cu filament de tungsten trebuie să fie clare, cu filament spiralat peste 20 W, cu dulie cu filet E 27. Lămpile cu filament de tungsten, lămpile tubulare fluorescente cu descărcări, trebuie să fie conform SR EN 60598-1/1994 ; SR EN 60598-2-2+A1/1998 sau BS 4533/1971.

Corpurile de iluminat cu carcase metalice trebuie să fie legate la pământ.

Corpurile de iluminat pentru interior cu tuburi fluorescente trebuie să fie realizate și omologate în conformitate cu CEI 598-1 și SR-EN 60598-1/1994 și trebuie să aibă :

- construcție metalică, cu grosimea minima de 1 mm, normală sau etanșă;
- vopsire cu email alb mat sau uscat la cuptor la exterior sau pudră epoxidică pentru a preveni coroziunea;
- echipare cu difuzor sau reflector din tablă de aluminiu oglindată;
- cu unul, două sau patru tuburi fluorescente de 18 W, 36 W sau 58 W, 230V;
- factor de putere minim 0,95 fiind prevăzute cu condensator de compensare corespunzător;
- cablajul interior codificat prin culori corespunzătoare, îngrijit executat și corect legat de cleme.
- pentru lămpile de construcție etanșata, garnituri din cauciuc neoprenic cu silicon pentru asigurare etanșeității la apă cu grad de protecție min. IP 54 și presetupe pentru intrarea cablului de alimentare.

2.6. Circuite de iluminat de siguranță

Este prevăzut pe coridoarele de acces, casa scărilor, în hala magaziei, la ieșirile din încăpere. Corpurile vor fi cu acumulatori, cu independență de minim 1 oră, amplasate de-a lungul căilor de evacuare. Coloana circuitului de evacuare va fi conținută în tablourile de iluminat care deservește încăperile aferente. Tabloul de semnalizare fum va fi alimentat înaintea întrerupătorului general pe traseu diferit de celelalte circuite.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului, pentru evacuare și pentru marcarea hidranților trebuie să fie de tip luminobloc trebuie să fie realizat și omologat conform CEI 598-1 și SR EN 60598-1-1994 și trebuie să aibă următoarele caracteristici :

- protecție la intemperii și lovituri, având gradul de protecție de minim IP42;
- carcasa, reflector și difuzor din material plastic fixat cu șuruburi captive sau clișee;
- lampă fluorescentă sau LED de 8W (1 buc.);
- acumulator Ni-Cd etanș 3,6V/4Ah(1 buc.) pentru autonomie de minim 1 oră;
- montajul electronic care asigură atât încărcarea acumulatorilor (12 ore) în prezența tensiunii de rețea cat și alimentarea de la acumulatori în cazul absenței tensiunii de rețea;
- comutația automată de la rețea pe baterie în cazul dispariției tensiunii rețelei și revenire pe rețea după revenirea tensiunii pe rețea;
- semnalizarea încărcării acumulatorilor prin LED;

- folie adezivă pentru inscripționarea difuzorului, cu grafică în funcție de rolul fiecărei lămpi, culoare albă pe fond verde;
- livrare cu dibluri pentru montajul pe perete;
- presetupe pentru intrare cablu electric așezate încât să nu conducă în interior apa sau umezeala.
- curba fotometrică a corpului de iluminat trebuie să fie de tip larg.
- lampa tip luminobloc pentru iluminatul de siguranță trebuie să lucreze în regim permanent, fiind alimentată de la acumulatori.

2.7. Circuite de prize

Prizele standard cu contact de legare la pământ trebuie să aibă curentul nominal pentru tensiunea de 230 Vca, tip universal, cu 3 pini conform STAS 3184/3,4/1985-88 ;SR CEI 60884-1+A1/1997 ; SR EN 61058-1+A1/1998 sau BS 1363.

Prizele standard trebuie să fie în montaj îngropat pentru fixarea în doze îngropate sau în montaj aparent, respectiv de construcție normală, după cum este specificat pe planuri.

Prizele trebuie să aibă terminale pentru 3 conductoare, fiecare cu secțiunea de 2,5 mmp.

Prizele tripolare etanșe care alimentează circuite de forță trebuie executate de producători agrementați de Proiectant și trebuie să fie de tip aparent cu montare pe un suport la înălțimea de 1,5 m ușor accesibile. Prizele de putere trebuie să aibă conductoare din cupru, dimensionate la curent nominal.

3 REALIZAREA INSTALAȚIILOR DE PARATRĂSNET ȘI PRIZA DE PĂMÂNT

3.1. Cerințe generale

Sistemul de priză de pământ și toate conductoarele de protecție trebuie să fie corespunzător alese și instalate pentru a satisface prevederile din SR CEI 60364-4-41/1996, STAS 12604/87, 12604/4/89, 12604/5/90, BS CP 1013 pentru siguranță și funcționarea corespunzătoare a echipamentelor asociate instalațiilor și cuprinde centura de legare la pământ din interior și priza de pământ de la exterior.

3.2. Centura de legare la pământ

Toate părțile conductoare expuse sau părțile metalice asociate instalației electrice, dar care nu fac parte din circuitele active, trebuie conectate la centura de legare la pământ din încăperea respectivă și prin aceasta la priza de pământ, cu ajutorul conductoarelor de protecție.

La centura de legare la pământ trebuie conectate, cu ajutorul conductoarelor de echipotentializare conform I7-2011, următoarele:

- conductele principale de apă (daca sunt metalice);
- conductele principale de gaz sau combustibil lichid;
- alte conducte pentru servicii;

- coloanele de încălzire centrală și aer condiționat;
- părțile metalice expuse ale structurii construcției, ramele metalice pentru pereții cortină și de finisaj exterior, ramele metalice ale ușilor.

Conductorul principal al centurii de legare la pământ trebuie conectat prin piese de separație la priza de pământ exterioară.

Conductoarele principale de legătură pentru echipotențializare trebuie să aibă secțiunea de cel puțin 1/2 secțiunea conductorului principal de legare la pământ și trebuie să fie de cel puțin 10 mmp cupru. Conductorul suplimentar de echipotențializare trebuie să fie din cupru izolat în PVC, min. 10 mmp conform I7-2011 art.4.1.49. Cu excepția tuburilor metalice pentru circuite și a armaturii cablurilor subterane, trebuie prevăzute conductoare de protecție separate din cupru cu secțiunea de cel puțin 2,5 mmp pentru circuite de iluminat, prize și motoare, conform I7-2011. Tuburile metalice ale circuitelor și armaturii cablurilor subterane, nu trebuie folosite drept conductoare de protecție. Acestea trebuie legate la priza la pământ. Conductorul de protecție trebuie să aibă secțiunea conform normativului I7-2011.

4. CALITATEA EXECUTĂRII INSTALAȚIILOR

4.1. Instalarea circuitelor electrice aparente

Se fixează tuburile de protecție pe pereți cu brățări galvanizate. Se folosesc șuruburi de alamă sau necorodabile. Brățările se fixează pe pereți sau planșee cu dibluri, distanțate la cel mult 1,2 m.

Circuitele electrice se dispun orizontal sau vertical, evitând traseele oblice.

Tuburile de protecție se aseaza ordonat, chiar și deasupra tavanelor false.

Coturile se vor susține cu cel puțin 2 bratari montate cât mai aproape de cot.

Tuburile de protecție se vor instala pe cât posibil în linie dreaptă. Trebuie evitate curburile și sifoanele care pot acumula apa. Se prevăd firele de tragere în tuburi.

4.2. Etichetarea aparatajului

În general etichetele trebuie făcute din placi laminate și gravate cu negru pe alb cu textul în limba română.

Etichetele trebuie fixate cu șuruburi sau prin lipire. Fiecare aparat, compartiment de bare, tablou de distribuție trebuie etichetat, indicând circuitul deservit de unitatea respectivă. Aparatele care se montează pe panoul frontal al tablourilor electrice trebuie să poarte etichetele indicate pe planuri.

Placa frontală a prizelor de conectare, întrerupătoare de comandă care alimentează circuitele principale și toate aparatele, de exemplu prizele pentru calculatoare, pentru ventiloconvectoare, prizele de forță, ventilatoarele de evacuare, ventilatoarele de fereastră, etc., trebuie gravate în acord cu aparatul ce va fi comandat (alimentat).

5. ÎNCERCAREA ȘI PROBAREA INSTALAȚIILOR

5.1. Generalități

Punerea în funcțiune a echipamentului trebuie făcută de Contractant în prezenta delegatului și/sau Furnizorului de echipament inclus în contract, a Beneficiarului și a Proiectantului care coordonează punerea în funcțiune. Personalul pentru punerea în funcțiune al Contractantului trebuie să aibă experiență și instruire de specialitate. Testarea întregii instalații trebuie făcută pe părți pentru a demonstra ca lucrările sunt în concordanță cu cerințele din prezentul Caiet de sarcini.

Toate aparatele, utilajele, execuția și supervizarea, cerute de echipamente și punerea în funcțiune a sistemului trebuie prevăzute de Contractant. Aparatele trebuie calibrate corect conform cerințelor Proiectantului înainte de punerea în funcțiune.

Contractantul trebuie să înregistreze toate rezultatele punerii în funcțiune și trebuie să supună spre aprobarea Proiectantului procedurile și înregistrările încercărilor. La încheierea punerii în funcțiune, dar înainte de recepția finală, Contractantul trebuie să predea rezultatele punerii în funcțiune într-un volum legat către Proiectant, care are dreptul să verifice aceste operații și proceduri după caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar în cazul testelor practice de rutină sau de tip, de lucrători ai Fabricantului. În acest scop, Contractantul trebuie să înștiințeze Proiectantului cu 28 de zile înainte. Toate probele trebuie certificate într-un format potrivit, aprobat de Proiectant, iar certificatele încercărilor trebuie transmise Proiectantului în 3 exemplare la încheierea testelor satisfăcătoare.

Contractantul va include în bugetul propriu toate costurile legate de punerea în funcțiune și procedurile de încercare inclusiv costurile de remediere apărute la testare și retestare după caz. Prețul va include de asemenea prevederea tuturor aparatelor de verificare a punctelor de încercare, alimentarea cu energie electrică și cu apă.

5.2. Încercări și probe

Metodele de efectuare a probelor trebuie să fie în concordanță cu prezentul Caiet de sarcini sau după propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului. Contractantul trebuie să înștiințeze Proiectantul despre efectuarea testărilor cu 7 zile înainte de încercările sau inspecțiile majore și cu 3 zile înainte de încercările sau inspecțiile obișnuite. Încercările trebuie asistate de Proiectant după aprecierea sa. Proiectantul își rezervă dreptul de a cere programarea sau amânarea testelor dacă nu este disponibil în ziua respectivă. Contractantul trebuie să regleze toate aparatele de protecție ale circuitelor pentru a opera corespunzător.

Proiectantul trebuie să determine dacă rezultatele încercărilor sunt acceptabile și dacă echipamentul de încercare corespunde. Contractantul trebuie să efectueze corecțiile cerute sau înlocuirile dictate de încercări până la obținerea rezultatelor acceptabile. Contractantul trebuie să extindă în mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricanților și ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentanților Fabricanților la încercări și remedieri.

5.2.1. Încercările de izolație ale cablurilor electrice

Trebuie realizate în fabrică și trebuie să fie însoțite de buletine de încercări. Cablurile electrice de 600/1000V se măsoară timp de un minut cu megohmmetrul de 500V.

Valorile rezistenței de izolație minime trebuie să fie următoarele :

Curent capabil [A]	Rezistența (Ω)
până la 24	1000000
25-49	250000
50-100	100000
101-200	50000
201-400	25000
401-800	12000
Peste 800	5000

Valorile trebuie determinate pentru toate tablourile, panourile, soclurile siguranțelor, separatoarele și dispozitivele de supracurent aflate pe poziții.

Motoarele și transformatoarele nu trebuie conectate în timpul măsurării cu megohmmetrul. Conductoarele și cablurile nu trebuie măsurate cu megohmmetrul pe tamburi, ci după instalare.

5.2.2. Încercarea tablourilor

Se verifică continuitatea ramei de fixare și legării la pământ. Se măsoară cu megohmmetrul de 1000V fiecare fază pentru determinarea lipsei punerii la pământ. Cuplul de strângere al conexiunilor trebuie să fie în concordanță cu recomandările fabricantului. Încercarea echipamentelor de legare la pământ pentru a asigura continuitatea conexiunilor. Măsurarea rezistenței fiecărui pol cu megohmmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pământ.

Pentru întrerupătoarele acționate electric, se verifica tensiunea de acționare a bobinelor de închidere și declanșare pentru a determina dacă tensiunea are valori corespunzătoare. Se încearcă siguranțele.

Se acționează manual echipamentele inspectate și se observă vizual starea lor.

Se ajustează și se curăță contactele primare în concordanță cu instrucțiunile fabricantului. Cu întrerupătorul (separatorul) principal închis, se acționează întrerupătoarele fiecărui circuit și se verifică corespondența cu schemele din planuri.

Contractantul trebuie să folosească serviciile unei companii independente de încercare a sistemului de rele de protecție la supracurent, inclusiv de punere la pământ și funcționarea releului sau funcționarea integrală a întrerupătorului, pentru a acționa bobina de declanșare.

5.2.3. Încercarea comutatoarelor și butoane de comandă

Se inspectează vizual toate contactele comutatoarelor și butoanelor de comandă, se curăță dacă este nevoie. Se manevrează și se observă dacă funcționează corect, în succesiunea necesară.

5.2.4. Verificarea conexiunilor

Proiectantul desemnează 10% din conexiunile contractantului și/sau fabricantului pentru a fi verificate în privința strângerii.

Contractantul trebuie să procedeze la re-strângerea tuturor conexiunilor, dacă unele conexiuni sunt găsite slabite. Cuplul de strângere aplicat tuturor conexiunilor trebuie să fie în concordanță cu recomandările fabricantului.

5.2.5. Încercarea instalației de legare la pământ

După terminarea instalării tuturor legărilor la pământ a echipamentelor, trebuie testate carcasele echipamentelor și ecranul (armatura) cablurilor pentru a verifica dacă legarea la pământ este realizată efectiv conform STAS 12604/1987; STAS 12604/5/1990.

Încercările trebuie făcute folosind un analizor de securitate electrica, iar rezultatele vor înregistra circuitele identificate, echipamentele și poziția carcaselor.

5.2.6. Încercări la recepție

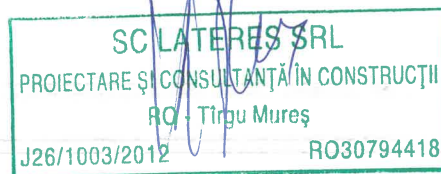
Se lasă întregul sistem electric în condiții corecte de lucru. După terminarea instalațiilor, încercările de recepție trebuie făcute în prezenta Proiectantului și a Beneficiarului, pentru a determina dacă echipamentul electric lucrează corect după cerințe, pentru toate condițiile de operare.

Aprobarea testelor de recepție:

- menținerea la zi a înregistrărilor testelor, la dispoziția Proiectantului
- dacă înregistrările încercărilor nu sunt ținute la zi și în bune condiții, Proiectantul poate refuza recepția lucrărilor respective până la punerea lor în ordine.

Întocmit,

ing. Kacsó Zoltán



BREVIAR DE CALCUL

DENUMIREA INVESTIȚIEI:	Creșterea eficienței energetice a clădirii grădiniței de copii "Ugri-Bugri" Filiaș
AMPLASAMENT:	orașul Cristuru Secuiesc, str. Filiaș, nr. 131, județul Harghita
BENEFICIAR:	UAT Cristuru Secuiesc
CONȚINUTUL DOCUMENTAȚIEI:	Instalații electrice – curenți tari
FAZA DE PROIECTARE:	D.T.A.C + P.Th.

1. CALCULUL ILUMINATULUI

1.1. Predimensionarea prin metoda factorului de utilizare.

Se aleg următoarele date caracteristice:

- nivelul de iluminat corespunzător sarcinii vizuale E_{med} [lx];
- înălțimea planului util h_u [m];
- factorul de menținere m . Este un parametru care depinde de degajările de praf, frecvența curățării aparatelor de iluminat, inclusiv cu clasa de protecție IP. Orientativ, poate fi considerat în funcție de destinația încăperii:
 - acolo unde se impune păstrarea curățeniei datorită specificului activității desfășurate cum ar fi în spitale, în dispensare sau în farmacii m este ales între 0,88 și 0,9;
 - pentru încăperi de locuit, hoteluri, moteluri sau locuri de odihnă cât și pentru clădirile administrative m este ales între 0,8 și 0,77;
 - pentru încăperi unde nu este necesară o păstrare a curățeniei obligatorie cât și pentru camere de depozitare, magazine, pentru alte camere unde se desfășoară alte activități m are valoarea 0,7.
- reflectanțele plafonului și pereților ρ_t și ρ_p (coeficienții de reflexie), în funcție de destinația încăperii.

Se calculează înălțimea h de la aparatul de iluminat la planul util la care este necesară iluminarea:

$$h = h_t - h_u - h_s$$

unde: - h_t reprezintă înălțimea totală a încăperii [m];

- h_s reprezintă înălțimea de suspendare (atârnare) a aparatului de iluminat [m].

Indicele încăperii i se calculează cu relația: $i = L * I / (h * (L + I))$

unde : L și I reprezintă lungimea, respectiv lățimea încăperii [m].

Factorul de utilizare u se determină din tabelele furnizate în general de producătorul corpului de iluminat, prin interpolare liniară multiplă între valorile coeficienților de reflexie (tavan/pereti) pentru care sunt date tabelele. Factorul de utilizare depinde de:

- tipul corpului de iluminat;
- indicele încăperii i ;
- reflectanțele plafonului, pereților și podelei ρ_t , ρ_p și ρ_u .

Se calculează fluxul necesar pentru încăperea respectivă cu relația: $\Phi_{nec} = (E_{med} \cdot S_u) / (u \cdot m)$, S_u reprezintă suprafața utilă a încăperii [m²].

Cunoscând tipul de lampă folosit, se cunoaște fluxul luminos pe care acesta îl emite Φ_{il} și astfel se determină numărul de lămpi necesar: $n = \Phi_{nec} / \Phi_{il}$. Se stabilește numărul de lămpi N .

Se calculează fluxul luminos efectiv $\Phi_{ef} = N \cdot \Phi_{il}$.

Se calculează un flux specific pe unitatea de suprafață: $\varphi = \Phi_{ef} / S_u$.

Se calculează iluminarea efectivă ținând seama de factorul de utilizare și de factorul de menținere:

$$E_{ef} = \varphi \cdot u \cdot m.$$

1.2. Verificarea cantitativă a sistemului de iluminat.

Verificarea predimensionării se face calculând abaterea: $\varepsilon = \Phi_{ef} / \Phi_{nec} \cdot 100$ [%].

Valorile între care trebuie să se încadreze abaterea trebuie să fie: +10% ÷ -5%.

Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Incapere	Emed	L	I	Su	ht	hu	hs	m	pt	pp	pu	h	i	u	Φ_{nec}	Φ_{il}	n	N	Φ_{ef}	Eef	ε
Sala de clasă	300.00	10.00	6.00	60.00	3.05	0.90	0.00	0.85	0.90	0.80	0.50	2.15	1.74	0.70	30252	4000	7.6	8	32000	317	106
Birou administrativ	500.00	4.70	3.00	14.10	3.05	0.90	0.00	0.85	0.90	0.80	0.50	2.15	0.85	0.55	15080	4000	3.8	4	16000	530	106

Pentru restul încăperilor nu s-a efectuat calcul de iluminat, alegerea și amplasarea corpurilor de iluminat făcându-se din considerente de ordin arhitectural.

2. STABILIREA SECȚIUNII CONDUCTOARELOR ȘI CABLURILOR

Circuitele de alimentare au fost dimensionate luând în considerare curentul maxim admis de cabluri în conformitate cu I7/2011, Ghidul de proiectare Gex 012-2015 și catalogul de cabluri IPROEB Bistrița pentru a se încadra în normative pentru sarcina termică $I_c < I_z'$ (corectat) și s-a făcut verificarea la căderea de tensiune conform:

$$\Delta U = \frac{ku \cdot I \cdot I_c \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot S_c \cdot Un}$$

Valorile maxime sunt 3 % pentru iluminat și 5% pentru circuitele de prize;

unde:

- ΔU = căderea de tensiune [%];
- ku = coeficientul de fază egal cu 2 în c.a. monofazat sau 1,73 în c.a. trifazat;
- l = lungimea simplă a circuitului [m];
- I_c = curentul de calcul [A];
- $\cos \varphi$ = factorul de putere;
- γ = conductivitatea materialului [$m/(\Omega \cdot mm^2)$], respectiv 32 - Al, 54 - Cu
- Sc = secțiunea conductoarelor [mm^2];
- Un = tensiune nominală între faze [V].

Rezultatele sunt prezentate în tabelul următor:

Nr. crt.	Am	Av	Tip circuit / cobana	P1 - L1	P1 - L2	P1 - L3	P1	ku	ks	Pa	U	cos φ	Mod pozare izolatie, temperatura, pozare	k1	k2	lc	lc corectat	lz	lz' corectat	Ic<Iz'	Sectiune	Tip conduct	Lungime tronsoon	Perdere		
																								tensiune [circuit]	[%]	
1	Tct	101	Crc. Iluminat	100			0.1	1	1	0.1	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	0.5	22.0	23.8	OK	1.5	N2XH	5	0.02	0.10	0.11	
2	Tct	102	Crc. Iluminat securitate		100		0.1	1	1	0.1	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	0.5	22.0	23.8	OK	1.5	NHXH E50/FE180	5	0.02	0.10	0.11	
3	Tct	201	Crc. Prize	2000			2.0	1	1	2.0	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	9.5	8.8	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	4	0.21	2.00	2.17
4	Tct	202	Crc. Prize		2000		2.0	0.8	1	1.6	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	7.6	7.1	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	6	0.25	1.60	1.74
5	Tct	203	Crc. Prize			2000	2.0	0.8	1	1.6	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	7.6	7.1	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	8	0.34	1.60	1.74
6	Tct	203	Rezerva		2000		2.0	1	1	2.0	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	9.5	8.8	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	0.00	2.00	2.17	
7	Tct	203	Rezerva			2000	2.0	1	1	2.0	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	9.5	8.8	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	0.00	2.00	2.17	
8	TG	Tct	Cobana Tct	2100	4100		10.2	1	0.7	7.1	400	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	11.3	10.5	35.0	37.8	OK	4	N2XH	20	0.39	9.40	10.22
1	TG	101	Crc. Iluminat			700	0.7	1	1	0.7	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	3.4	3.2	22.0	23.8	OK	2.5	N2XH	30	0.57	0.70	0.76
2	TG	102	Crc. Iluminat		500		0.5	1	1	0.5	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	2.4	2.3	22.0	23.8	OK	2.5	N2XH	30	0.41	0.50	0.54
3	TG	103	Crc. Iluminat	400			0.4	1	1	0.4	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	1.9	1.8	22.0	23.8	OK	2.5	N2XH	20	0.21	0.40	0.43
4	TG	104	Crc. Iluminat securitate		100		0.1	1	1	0.1	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	0.5	0.5	22.0	23.8	OK	2.5	NHXH E50/FE180	30	0.09	0.10	0.11
5	TG	105	Crc. Iluminat antipanica			100	0.1	1	1	0.1	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	0.5	0.5	22.0	23.8	OK	2.5	NHXH E50/FE180	20	0.06	0.10	0.11
6	TG	201	Crc. Prize	2000			2.0	0.8	1	1.6	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	7.6	7.1	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	10	0.42	1.60	1.74
7	TG	202	Crc. Prize		2000		2.0	0.8	1	1.6	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	7.6	7.1	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	10	0.42	1.60	1.74
8	TG	203	Crc. Prize			2000	2.0	0.8	1	1.6	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	7.6	7.1	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	20	0.84	1.60	1.74
9	TG	204	Crc. Prize			2000	2.0	0.8	1	1.6	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	7.6	7.1	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	20	0.84	1.60	1.74
10	TG	207	Rezerva		2000		2.0	1	1	2.0	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	9.5	8.8	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	0.00	2.00	2.17	
11	TG	207	Rezerva			2000	2.0	1	1	2.0	230	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	9.5	8.8	30.0	32.4	OK	2.5	N2XH	0.00	2.00	2.17	
12	TG	301	Cobana Tct	2100	4100		10.2	1	0.7	7.1	400	0.92	XLPE, 20°C, Tub HFx, ingropat	1.08	1	11.3	10.5	35.0	37.8	OK	4	N2XH	20	0.39	9.40	10.22
13	BNPT	TG	Cobana TG	6500	8700		24.0	1	0.6	14.4	400	0.92	10°C, in pamant	1.06	1	22.7	21.5	73.0	77.4	OK	10	CYADY-F	35	0.55	21.60	23.48

3. STABILIREA NECESITĂȚII ȘI A TIPULUI DE PARATRĂSNET

Calculul necesității și a tipului de paratrăsnet s-a făcut cu programul on-line ProEnerg, atașat prezentului memoriu. Conform acestor calcule nu este necesară montarea unei instalații de paratrăsnet.

Întocmit,

ing. Kacsó Zoltán



Beneficiar:	UAT ORAȘUL CRISTURU SECUIESC	Proiectant de specialitate:	SC LATERES SRL
Investitia:	GRĂDINIȚEI DE COPII "UGRI-BUGRI" FILIAȘ	Proiectant:	ing. KACSÓ ZOLTÁN
Prezentul document a fost întocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg SRL.			

BREVIAR DE CALCUL DE RISC

1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V$ și R_W
- calcularea riscului total R_1, R_2 și R_3
- identificarea riscului acceptabil R_T ;
- compararea riscului total R cu valoarea acceptabilă R_T .

Riscul acceptabil R_T

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil R_T , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi	$R_T (y^{-1})$
Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente R_1	10^{-5}
Pierdere a unui serviciu public R_2	10^{-3}
Pierdere a unui element de patrimoniu cultural R_3	10^{-3}

Dacă $R \leq R_T$, nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară

Dacă $R > R_T$, trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce $R \leq R_T$ pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_D + R_1$$

unde

R_D este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

R_1 este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$ și R_Z poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

N_x este numărul de evenimente periculoase pe an ;

P_x probabilitatea de avariere a unei structuri ;

L_x pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (6.23)$$

Date și caracteristici importante:

DENSITATEA TRASNTELOR	zona unde se afla constructia: Odorheiu Secuiesc			$N_g =$ 4.86
STRUCTURA	lungime L(m) 28.12	latime l(m) 18.75	inaltime h(m) 11.67	turn/horn H(m)
LINIA ELECTRICA	aerian			Factori, valori
AMPLASARE	obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeași inaltime sau mai mici			$C_d =$ 0.5
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel scazut de panica (≤ 2 etaje, < 100 persoane)			$h_z =$ 2
RISC DE INCENDIU	scazut			$r_f =$ 0.001
TIP DE STRUCTURA	constructii civile, hoteluri			$L_{r1} =$ 0.1
SERVICII	elec., TV, com.			$L_{r2} =$ 0.01
PARATRASNET		nu este necesar		$P_b =$ 1
PROTECTIE SUPRATENSIEUNE	nivel de protectie	II		$P_{SPD} =$ 0.02
Calculul marimilor corespunzatoare				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: $A_{d1} =$ 7659.624264	turn/horn: $A_{d2} =$ 0	structura: $A_d =$ 7659.624264	linie: $A_l =$ 14400
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_0 =$ 0.018613	pe linie: $N_l =$ 0.034992	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_b =$ 1	pentru linie: $P_c =$ 0.02	
Riscul acceptabil RT	$R_{r1} =$ 1e-5 $R_{r2} =$ 1e-3 $R_{r3} =$ 1e-3		Riscuri rezultate $R_1 =$ 3.86e-6 $R_2 =$ 1.90e-7 $R_3 =$ 1.93e-6	
Rezultatul evaluarii riscurilor				
R_1 : pierdere de vieti omenesti:	protectia este satisfacatoare			
R_2 : pierdere a unui serviciu public:	protectia este satisfacatoare			
R_3 : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protectia este satisfacatoare			

Rezultă că $R \leq RT$, soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:

- protejarea clădirii cu un SPT de clasă nu este necesar, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevector 3®.
- și instalarea unui SPD cu NPTII în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului

SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți

NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului

PROGRAM DE CONTROL

DENUMIREA INVESTIȚIEI: Creșterea eficienței energetice a clădirii grădiniței de copii "Ugri-Bugri"
Filiaș

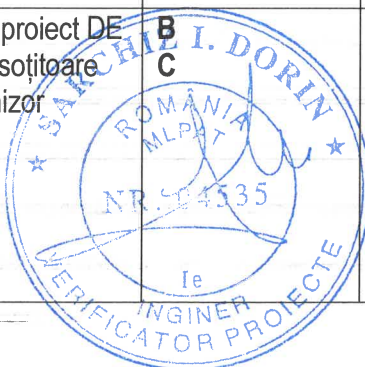
AMPLASAMENT: orașul Cristuru Secuiesc, str. Filiaș, nr. 131, județul Harghita

BENEFICIAR: UAT Cristuru Secuiesc

CONȚINUTUL DOCUMENTAȚIEI: Instalații electrice – curenți tari

FAZA DE PROIECTARE: D.T.A.C + P.Th.

Nr.crt.	Faza de lucrare supusă obligativității	Metoda de control	Participanți: Beneficiar B Proiectant P Constructor C Inspect. în cții. I	Acte întocmite cu ocazia verificării	Documente ce urmează a sta la baza atestării calității Observații
1	Predarea – primirea frontului de lucru. Trasarea lucrărilor	Identificarea frontului de lucru	B P C	Proces verbal	
2	Calitatea materialelor puse în operă în cursul montării	Verificarea calității materialelor conform certificatelor de calitate	B C		Certificat de calitate
3	Calitatea materialelor puse în operă în cursul montării	Verificarea traseelor și a dimensiunilor conform proiect vizual	B C	Proces verbal de lucrări ascunse	
4	Verificarea rezistenței de izolație între conductoare, între conductoare și pământ	Masurare directă conform normativ I7-2011	B C	Proces verbal de control a continuității electrice și a rezis.de izolație	
5	Controlul aparatelor de conectare, echipamentelor de iluminat și forță. Montarea aparatelor de conectare, echipamentelor de iluminat și forță	Conform proiect DE și acte însoțitoare de la furnizor	B C	Proces verbal	Acte însoțitoare de la furnizor (certificat de calitate, certificat de conformitate)



6	Controlul tablourilor de distribuție Montarea tablourilor de distribuție	Conform proiect DE și acte însoțitoare de la furnizor	B C	Proces verbal	
7	Verificarea prizei de pământ, continuității conductoarelor de legare la pământ	Măsurare directă cu aparat de măsurat prize de pământ	B C I	Buletin de verificare priză de pământ. Fază determinantă	
8	Proba de funcționare	Prin proba de 72 ore a întregii instalații	B P C	Proces verbal pentru proba de funcționare a instalației	
9	În funcție de problemele care apar pe parcursul executării instalației, la solicitarea C sau B	Verificări vizuale și măsurare	B P C	Dispoziție de șantier	

În vederea participării proiectantului la controlul fazelor lucrării, beneficiarul are obligația de a anunța proiectantul, înainte cu cel puțin 10 zile.

Proiectul trebuie verificat, conform Legii 10/1995, 123/2007, 177/2015 și HG 925/1995 la specialitatea „le”, cerințele de calitate fundamentale aplicabile = TOATE (A,B,C,D,E,F, respectiv: a, b, c, d, e ,f, g) de către verficator tehnic de calitate, atestat (MDRT, fost MLPAT).

Întocmit,

ing. Kacsó Zoltán



Vizat,

Inspectoratul de Stat în Construcții

Numele si prenumele vericatorului atestat:

dr. ing. Gabor V. Marius Valer

Autorizatia nr. 11427 Ig. Nivelul I

Tel: 0744.789.052

Nr. 14 / 04.2024

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta A....F a proiectului

„ CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A CLĂDIRII GRĂDINIȚEI DE COPII ”UGRI-BUGRI” FILIAȘ”

1. Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. LATERES S.R.L.
- Proiectant de specialitate: SC ELECTROSERVICE VTU SRL
- Beneficiar: UAT CRISTURU SECUIESC
- Amplasament: ORAȘUL CRISTURU SECUIESC, STR. FILIAȘ, NR. 131, JUDEȚUL HARGHITA
- Faza: D.T.A.C.

2. Caracteristicile principale ale proiectului si instalatiei:

Instalatie de utilizare gaze naturale

Conform documentatiei prezentate

3. Documente ce se prezinta la verificare:

A. Piese scrise

- Memoriu tehnic
- Caiet de sarcini
- Program de control

B. Piese desenate

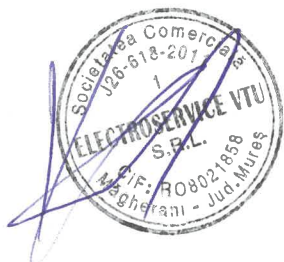
- Plan imobil
- Schema izometrica

4. Concluzii asupra verificarii:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit 4 exemplare

Proiectant



Am predat 4 exemplare

Vericator tehnic atestat



OPIS

INSTALAȚIE DE UTILIZARE GAZ METAN GRĂDINIȚĂ

orașul Cristuru Secuiesc, str. Filiaș, nr. 131, județul Harghita
beneficiar: UAT Crsituru Secuiesc

1. MEMORIU TEHNICO-JUSTIFICATIV	Pag. 1- 4
2. BREVIAR DE CALCUL	Pag. 5
3. PLANUL LUCRARILOR PROIECTATE	Pag. 6
4. FISA DE PROTECTIA MUNCII	Pag. 7 - 12
5. NORME PSI	Pag. 13

MEMORIU TEHNIC JUSTIFICATIV

privind necesarul de gaze, solutii si instructiuni tehnice

pentru executia instalatiei de utilizare presiune joasa.

Dosarul preliminar s-a făcut pentru un debit instalat de:

- 1 buc. Mașină de gătit
- 1 buc. Centrala termică



1 x 0,67 mc/h = 0,67 mc/h;
1 x 3,00 mc/h = 3,00 mc/h.

Total debit instalat = 3,67 mc/h

Având în vedere ca tot acest consum este al unui singur consumator, instalația de utilizare este prevăzută cu un contor tip G6

Instalația de utilizare având regim de presiune joasă, este alcătuită dintr-un ansamblu de conducte, aparate și accesorii montate în incinta consumatorului, după postul de măsurare a debitului, respectiv după robinetul de ieșire din PRM de la capătul branșamentului, inclusiv arzătoarele și kitul de evacuare a gazelor de ardere.

Instalația de utilizare cuprinde:

a) instalația de utilizare exterioară, care cuprinde partea din instalația de utilizare care se găsește în exteriorul clădirii, între robinetul de branșament (PRM) pozat la limita de proprietate a consumatorului și intrarea conductei în clădire. Robinetul cu bilă, montat la ieșirea conductei din PE din pământ, după reiser, are rolul și de robinet de incendiu. Instalația de utilizare exterioară este executată din două tronsoane, respectiv:

- polietilenă (PE 100 SDR 11) - pozată obligatoriu subteran cu respectarea condițiilor din tabelul 5 din NTPESAGN – 2018. Trecerea la / de la conducta din PE de la / la conducta din oțel se face prin câte un reiser cu răsuflătoare încorporată

- oțel pozat aparent pe clădire.

b) instalația de utilizare interioară care cuprinde instalația de utilizare din interiorul clădirii, inclusiv arzătoarele și coșul de evacuare a gazelor arse.

Pentru dimensionarea instalațiilor în breviarul de calcul s-au însumat debitele nominale ale aparatelor de utilizare. La executia instalatiei de utilizare constructorul va utiliza instalator autorizat.

Traseele instalatiei de utilizare vor fi rectilinii, urmând pe cât este posibil stâlpi, grinzi, pereti. La alegerea traseelor, condițiile de siguranță au prioritate față de cele de estetică. Alegerea traseelor în clădiri mari se face astfel încât fiecare apartament să fie racordat la coloana montată sau instalatia exterioară proprie, printr-o derivatie proprie. Nu este admisă trecerea conductei de gaze care deservește un apartament, prin alt apartament. Conductele comune alimentând mai multi consumatori nu vor trece prin apartamente . Se va evita ,de regulă, trecerea conductelor prin camere de dormit, neprevăzute cu instalatii de gaze naturale .

Este interzisă trecerea conductelor prin : cosuri si canale de ventilare; puturi si camere pentru ascensoare; încăperi neventilate si spatii închise cu rabit si ale materiale; încăperi cu umiditate pronunțată; cămări pentru păstrat alimente; încăperi în care se păstrează materiale inflamabile; în locuri greu accesibile, în care intretinerea normală a conductelor nu poate fi asigurată, în podurile clădirilor, în subsolurile tehnice si canale termice si în WC-uri, cu exceptia celor prevăzute cu aparate de utilizare.

Conductele instalatiilor interioare se vor monta aparent, în spatii uscate, ventilate, luminate si circulate cu acces permanent, inclusiv în subsolurile care îndeplinesc aceste conditii. Se admite montarea conductelor mascate în canale vizitabile si ventilate, numai în cazul constructiilor cu grad deosebit de finisare. Conform art. 6.36. din NORME TEHNICE pentru proiectarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale din 2008, se vor lua măsuri de etansare a conductelor de apă si canalizare pasate direct în pământ, la intrarea în subsolul clădirii. De asemenea, se vor etansa toate intrările conductelor de încălzire, apa, canalizare de la subsol la parter. Pentru evacuarea eventualelor infiltratii de gaze se va asigura ventilarea subsolului prin orificii de ventilare pe conturul exterior al clădirii si între încăperile din subsol prin legarea unor canale de ventilare naturală cu subsolul clădirii.

Distanța între conductele de gaze si elementele instalatiei electrice vor fi cele prevăzute de Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiei electrice. Este interzisă utilizarea conductelor de gaze naturale pentru orice alte scopuri cum ar fi: legare la pământ a altor instalatii, relizarea prizelor de protectie catodică, sustinerea conductorilor electricei, indiferent de tensiune si curent sau agătarea si rezemarea unor obiecte. Trecerea conductelor de gaze prin pereti sau plansee se va face prin tub de protectie, în tubul de protectie conducta fiind fără îmbinări. Tuburile de protectie se vor fixa cu ciment sau ipsos si vor depăși pardoseala cu 3 cm .

Fixarea conductelor aparente se face cu bratari cu console la distanța de 1,5-5 m, în functie de diametrul conductei. În instalatiile de utilizare, conductele de gaze se vor monta deasupra conductelor de apă, încălzire centrală. Față de perete se va păstra o distanță de 2-5 cm în functie de diametrul conductei. Conductele orizontale se vor monta numai în partea de sus a peretilor la o distanță convenabila de plafon, deasupra usilor si a ferestrelor. Se recomandă sa nu se fixeze conducta de plafonul încăperilor.

În instalațiile interioare se vor monta robineti de închidere la vedere, în locuri ventilate, accesibile în următoarele puncte :

- înaintea fiecărui contor. Dacă lungimea instalației dintre robinetul de incendiu și contor nu depășește 5 m, robinetul de incendiu ține loc și de robinet de contor.

- pe fiecare ramificație importantă a instalației

- la baza fiecărei coloane montate în clădiri cu peste 5 nivele;

- înaintea fiecărui arzător două robinete (unul de manevra și unul de siguranță).

Se vor utiliza robinete conform art.9. 10. din NORME TEHNICE pentru proiectarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale din 2008. Toate armăturile se vor încerca înainte de montare la o presiune de 1,5 ori presiunea de regim, conform STAS 2250.

Se vor folosi la executie tevi STAS 404/1 din 1987. Materialele folosite vor fi însoțite de certificat de calitate.

Toate încăperile în care se montează aparate de utilizare a gazelor vor fi prevăzute cu ferestre sau luminatoare spre exterior a caror suprafață totală minimă va rezulta din raportul: - 0,05 m² pe 1 m³ de volum net de încăpere, în cazul construcțiilor din zidărie sau 0,03 m² pe 1 m³ de volum net de încăpere, în cazul construcțiilor de beton armat. Pentru cazul în care geamurile au o grosime mai mare de 4 mm sau sunt de construcție specială (securizat, termopan etc.), se vor monta obligatoriu detectoare automate de gaze cu limita inferioară de sensibilitate 2% CH₄ în aer, care acționează asupra robinetului de închidere al conductei de alimentare cu gaze naturale al arzătoarelor. În cazul utilizării detectoarelor, suprafața vitrată poate fi redusă la 0,02 m² pe m³ de volum net pe volum de încăpere.

Se vor folosi numai aparate la care este asigurată evacuarea gazelor arse (racordate la cos), excepție făcând bucătăriile la care se folosesc aragaze, resouri la care se prevăd orificii spre exterior.

Volumul încăperii în care se instalează aparate consumatoare de gaze trebuie să fie de cel puțin 18 metri cubi. Pentru bucătării, băi și birouri din instituții, volumul minim va fi de 7,5 mc cu condiția ca să fie respectat raportul: 15 mc încăpere pentru fiecare metru cub pe ora debit instalat. Când volumul încăperii este mai mic și nu poate fi respectat raportul 15 mc la 1 mc/h debit instalat, atunci se poate monta aparat racordat la cos la care accesul aerului necesar arderii și aprinderii se face din exteriorul încăperii (coridoare) sau exteriorul clădirii. Aparatele cu aprindere din exteriorul clădirii se vor asigura împotriva stingerii prin construcția aparatului sau prin dispozitive de protecție.

Pentru toate aparatele de utilizare a gazelor, racordate la cos sau cu flacăra liberă, se va asigura accesul aerului necesar arderii și evacuării complete fără riscuri, a gazelor de ardere. Pentru introducerea în încăperi a aerului necesar arderii gazelor se vor prevedea mici orificii spre încăperile vecine, altele decât cele de dormit care nu prezintă pericol de incendiu sau explozii sau priza de aer, special amenajate în legătura cu exteriorul.

Accesul aerului direct din exterior (prize) se va prevedea în toate cazurile în care raportul V al încăperii (în mc) și debitul nominal de gaze Q (în mc/h) al aparatului instalat are valoare mai mică de 30. Sunt exceptate bucătăriile, din locuințe cu încălzire centrală în care nu există alte aparate consumatoare de gaze, la care se admite soluția cu orificii spre încăperile învecinate, cu condiția satisfacerii regulii $V/Q \geq 30$ (în care V este volumul bucătăriei și al încăperii învecinate). Dacă și în încăperea vecină spre care sunt prevăzute orificiile sunt instalate aparate consumatoare de gaze, raportul dintre volumele însumate ale încăperilor (V în mc) și debitele însumate ale aparatelor consumatoare (Q în mc/h) va trebui să satisfacă relația: suma volumelor să fie egală sau mai mare cu 30 înmulțit cu debitele însumate. În caz ca această condiție nu poate fi îndeplinită se vor amenaja prize de aer în legătura cu exteriorul. Secțiunile libere ale orificiilor spre încăperile vecine, respectiv ale prizelor de aer spre exterior, se determină după regula: 25 cm² pentru fiecare metru cub de gaze instalat. Orificiile și prizele pentru accesul aerului nu vor avea dispozitive de micșorare sau închidere a secțiunii. Pentru bucătării se vor prevedea fie canale individuale, fie colectoare, cu dimensiunile și executia prescrisă prin STAS 6724. În cazul clădirilor, din fondul vechi de locuințe, cu număr redus de nivele, în care încăperile nu sunt prevăzute cu canale de ventilație, se admite practicarea în peretele exterior, la partea superioară a încăperii a orificiilor pentru evacuarea gazelor arse.

Dimensionarea cosurilor și canalelor de fum se va face conform prevederilor STAS 6793. Se interzice întrebuintarea canalelor de fum pentru aparate de consum alimentate cu gaze combustibile și aparate alimentate cu alți combustibili. Racordarea a două sau mai multe aparate consumatoare de gaze naturale la același cos de fum se face în următoarele condiții: - la niveluri diferite iar secțiunea cosului să poată prelua debitele de gaze arse însumate ale tuturor aparatelor racordate la același cos. Pentru montajul burlanelor din tablă care fac legătura dintre aparatul de utilizare și cos se fac precizări prin art. 8.20, art. 8.21 și art. 8.22 din NORME TEHNICE pentru proiectarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale din 2008.

În instalațiile de utilizare se pot monta numai arzătoare standardizate, omologate sau cu agrement tehnic, în conformitate cu prevederile legislației. Arzătoarele aduse din import nu se pot folosi decât dacă sunt avizate în țară conform prescripțiilor ISCIR și art. 8.7. din NORME TEHNICE pentru proiectarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale din 2008. Aparatele consumatoare de gaze se vor racorda rigid la instalațiile interioare. Îmbinarea tevelor în executia aparentă se face cu ajutorul fittingurilor sau prin sudura conform art. 10.42 și a fisei tehnologice pentru sudura, folosind sudori autorizați ISCIR.. Pentru îmbinările filetate, etansarea se va face cu benzi de material plastic sau fuior de canepă cu miniu de plumb.

Schimbările de direcție se vor face conform art. 10.18 - 10.19 din NORME TEHNICE pentru proiectarea și exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale din 2008.

Protecția instalației de utilizare se face prin vopsire, conform STAS 8589.

Înainte de punerea în funcțiune, instalația de utilizare se supune la verificări de recepție constituite din următoarele:

a.) Pentru presiune redusă :

- încercarea de rezistență la presiune de 4 bari și o durată de 1 ore;

-incercarea de etanseitate la presiunea de 2 bari si o durata de 24 ore.

b.) Pentru presiune joasa :

-incercarea de rezistenta la presiune de 1 bari si o durata de 1 ore;

-incercarea de etanseitate la presiunea de 0,2 bari si o durata de 24 ore.

Incarcarile se fac cu aer, dupa egalarea temperaturii aerului din conducta cu temperatura mediului ambiant. Conditiiile de incercare si metodele de lucru vor respecta art.12.3 din NORME TEHNICE pentru proiectarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale din 2008.

Imbinarile instalatiei de utilizare si racordul care nu au fost probate cu aer se vor verifica cu un produs spumant sub presiunea gazelor din instalatie.

Pentru receptia instalatiei de utilizare, instalatorul autorizat al constructorului va prezenta dosarul definitiv care contine piesele desenate din dosarul preliminar pe care s-a trecut modul real de executare al lucrarilor.

Incarcarile de rezistenta si etanseitate se vor executa de constructor prin instalatorul autorizat in prezenta delegatului E-ON. Daca se considera necesar, la receptia si punerea in functiune a instalatiilor va fi convocat si proiectantul.

Dupa efectuarea probelor, pentru lucrarile care au satisfacut controlul calitatii, se va incheia un proces verbal de receptie tehnica, care se va anexa la dosarul definitiv.

La punerea in functiune a instalatiilor de utilizare se va urmari comportarea arzatoarelor si a aparatelor de utilizare, verificandu-se stabilitatea si aspectul calitativ al flacarilor, atat cu toate arzatoarele in functiune cat si cu un arzator (cel cu debitul cel mai mic din instalatie).

La fiecare arzator se va verifica modul in care se face evacuarea gazelor de ardere, atat la functionarea separata cat si la functionarea simultana a tuturor aparatelor, in cazul in care se racordeaza la acelasi cos de fum mai multe aparate consumatoare de gaze.

In cazul functionarii defectuoase a evacuarii gazelor, punerea in functiune se va sista, iar robinetele arzatorului (aparaturii) respectiv se vor sigila.

Aparatele consumatoare de gaze racordate la cos se vor pune in functiune numai dupa ce beneficiarul va prezenta o dovada cu data recenta (nu mai veche de 30 zile) de verificarea si curatirea cosurilor de fum.

La punerea in functiune se va incheia un proces verbal semnat de delegatul operator de distributie, instalatorul autorizat ANRGN al executantului si prestator de specialitate aut. ISCIR (care se va anexa la dosarul definitiv).

Este obligatoriu ca la punerea in functiune sa se predea beneficiarului instructiunile privind modul de utilizare a gazelor, si in acelasi timp a explicatiilor necesare in legatura cu utilizarea corecta a instalatiei. Dupa primirea instructiunilor si executarea instructajului, beneficiarul semneaza procesul verbal de punere in functiune a instalatiei.

Pozarea conductei din polietilena se va face subteran, in sant de pozare.

La intrarea/iesirea conductei din PE in/din pamant se vor monta fittinguri de tranzitie cu rasuflatoare incorporate, cu diametrul egal cu cel al tevii de PE.

Modul de realizare a racordului si instalatiei este prezentat in planul orizontal si in schema izometrica iar pentru lucrarile speciale (sant de pozare, fir trasor, tub de protectie, reiseri, cuple de electrofuziune, rasuflatori) s-au anexat detalii de executie.

Dimensionarea conductei se va face utilizand tabelul nr. 6.2. din Normele tehnice privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale, astfel incat pierderea maxima de presiune (pe tronsonul cel mai dezavantajat al instalatiei de utilizare) sa nu depaseasca 5mbar. Diametrul minim admis este de 32mm.

Adancimea minima de montaj a conductei subterane din PE va fi de 0,9m.

Racordul si conducta subterana din PE proiectata are traseul astfel ales incat sa respecte distantele fata de instalatii, constructii, obstacole, prevazute in tabelul nr.2 din Normele tehnice privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.

La capatul reiserelor se vor monta robinete de sectionare cu sfera, in pozitie verticala. Reiserile vor fi de tipul fara anod de protectie, atestate/ reglementate tehnic.

Latimea minima a santului de pozare va fi, conform articolului 10.4. din Normele tehnice privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale, egala cu diametrul tevii de PE + 0,2m.

Saparea santului se va face cu putin timp inainte de montarea conductelor.

Fundul santului se executa fara denivelari, se curata de pietre, iar peretii trebuie sa fie fara asperitati.

Fundul santului se umple cu un strat de nisip de 10 – 15 cm, cu granulatia de 0,3 ... 0,8mm.

Teava de polietilena se aseaza in sant si se acopera cu un strat de nisip de minimum 10 cm. Pozarea conductei se realizeaza numai dupa racirea corespunzatoare a imbinarilor sudate.

Dupa stratul de nisip acoperirea conductei din polietilena se efectueaza in straturi subtiri, cu pamant maruntit, prin compactare dupa fiecare strat.

Acoperirea conductei (pentru primii 50 cm deasupra conductei) se realizeaza intr-o perioada mai racoroasa a zilei, avansand intr-o singura directie, pe cat posibil in urcare.

In dreptul rasuflatoarelor peste teava de PE care a fost acoperita pe toata lungimea cu un strat de nisip gros de 10 ... 15 cm, se adauga un strat de piatra marunta, gros de 15 cm, peste care se aseaza calota rasuflatorii.

Imbinarea tevii de polietilena cu reiserile se va face cu mufe de electrofuziune. Pentru aceasta se vor utiliza aparate de sudura care sunt agrementate tehnic in Romania de catre organismele abilitate. Aceste aparate vor fi supuse reviziilor tehnice in conformitate cu cartile tehnice ale fiecaruia. Reviziile tehnice se vor face de catre unitatile de service ale furnizorului de aparate si la intervalele de timp precizate de producator. Imbinarile se vor realiza numai de sudori autorizati.

Controlul calitatii sudurilor pentru conducte de PE se va face vizual si dupa caz, prin metode nedistructive. Controlul vizual al calitatii sudurilor are la baza prevederile prescriptiei tehnice CR21.

Tevile sau fittingurile din PE nu se vor deforma la cald in vederea montarii.

Deasupra tevii de PE, pe toata lungimea traseului, la o inaltime de 25 cm de generatoarea superioara a acesteia, este obligatorie montarea unei benzi sau grile de avertizare din PE, de culoare galbena, cu o latime minima de 15 cm si inscriptiata „GAZ METAN”.

Teava de PE va fi insotita pe traseu de un conductor de cupru cu izolatie corespunzatoare unei tensiuni de strapungere de 5 kV, de sectiune minim 0,8 mm², montat de-a lungul conductei si prin care se pot transmite semnale electrice, cu ajutorul carora se poate determina cu precizie amplasarea conductei si integritatea acesteia.

Efectuarea verificarilor si probelor se va face dupa racirea la nivelul temperaturii exterioare, a ultimei suduri efectuate.

Verificarile de rezistenta si etanseitate se efectueaza de executant pe parcursul realizarii lucrarilor iar probele de rezistenta si etanseitate se fac in prezenta delegatului operatorului licentat de distributie, la terminarea lucrarilor, in vederea receptiei.

Acestea se efectueaza cu aer comprimat la urmatoarele presiuni :

Presine redusa

- verificarea si proba de rezistenta – 4 bari durata 1 ora
- verificarea si proba de etanseitate – 2 bar durata 24 ore.

Presine joasa

- verificarea si proba de rezistenta – 2 bari durata 1 ora
- verificarea si proba de etanseitate – 1 bar durata 24 ore.

Aparatele utilizate la efectuarea probelor si verificarilor vor respecta prevederile articolului 12.8. din Normele tehnice privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale.

Verificarile la probele de rezistenta si etanseitate se efectueaza dupa egalizarea temperaturii aerului din conducta cu temperatura mediului ambiant.

Timpul necesar pentru egalizarea temperaturii este in functie de volumul conductei, in cazul dat 20 de minute.

In timpul verificarilor si probelor nu se admit pierderi de presiune.

Conditii de efectuare a probelor si rezultatele acestora se consemneaza in procesul verbal de receptie tehnica,

Receptia tehnica si punerea in functiune se face de operatorul licentiat al sistemului de distributie, prin specialisti delegati la cererea instalatorului autorizat al executantului

BREVIAR DE CALCUL
pentru dimensionarea instalatiei de utilizare gaz metan.

Dimensionarea instalatiei de utilizare a gazelor la presiune joasa s-a facut dupa cum urmeaza :

$H = h \times L_{\text{calcul}}$, unde:

- h = caderea de presiune / ml tronson – [Pa / m];
- H = caderea de presiune tronson – [Pa] ;
- $L_{\text{calcul}} = 1,2 \times L_{\text{fizica}}$ - [ml].

Pentru instalatia de utilizare, caderea de presiune disponibila este de 500 Pa.

Caderea de presiune in contor este de 125 Pa . Determinarea diametrelor conductelor s-a facut in asa fel incat sa se asigure la toate aparatele debitele nominale la presiune nominala.

TRONSON	Lf	Lc	H	H1	Q	D		Obs.
	Lfizica	Lcalcul		Tronson	calculat			
	m	m	Pa/m	Pa	mc/h	Toli	mm	
1-2	0.7	0.84	2.50	2.100	3.67	1		
CV				125.000				
2-3	1.5	1.80	2.50	4.500	3.67	1		
3-4	72.0	86.40	2.20	190.080	3.67		32	
4-5	4.0	4.80	8.40	40.320	3.67	3/4		
5-6	2.0	2.40	6.00	14.400	3.00	3/4		
		Total 1-5	=	376.400	Pa < 500 Pa			

Instalator autorizat pentru proiectare .

Instalator autorizat pentru executie

ANRE BUCURESTI
ing. KACSÓ ZOLTÁN
Instalator autorizat în gaze naturale
PGIU Nr. 105210108
PGIU Nr. 205220142



2.5. FISA TEHNICA DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Toate lucrarile de executie si exploatare a sistemelor de distributie gaze naturale se vor executa cu respectarea prevederilor din:

- Legea Securitatii si Sanatatii in Munca nr. 319/2006
- HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a LSSM nr. 319/2006
- HG nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierile temporare sau mobile
- Ordinul MMSSF nr. 242/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind formarea specifica a coordonatorilor in materie de securitate si sanatate in munca
- Hotararea 601/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă
- HG nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatate la locul de munca
- HG nr. 1091/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- HG nr. 1146 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HG nr. 1876/22.1.2005 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii
- HG nr. 493/12.04.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile provocate de zgomot
- HG nr. 1048/09.08.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HG nr. 1051/2006 privind cerințele minime de securitate si sănătate pentru manipularea manuala a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
- HG nr. 1218/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate si sănătate in munca pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici
- HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate si sănătate pentru șantierile temporare sau mobile
- Instrucțiuni de Protecția Muncii Specifice Activității de Distribuție a Gazelor Naturale
- Instrucțiuni-cadru de securitate și sănătate în muncă pentru lucrul în spații închise - INCDPM București
- Instrucțiuni-cadru de securitate și sănătate în muncă pentru activitatea de manipulare, transport și depozitarea manuală a maselor - INCDPM București
- Instrucțiuni cadru de securitate și sănătate în muncă pentru fabricarea, transportul și utilizarea acetilenei - INCDPM București
- Instrucțiuni-cadru de securitate și sănătate în muncă pentru fabricarea, stocarea, transportul și utilizarea oxigenului și azotului - INCDPM București
- Instrucțiuni-cadru de securitate și sănătate în muncă pentru activități desfășurate în cadrul șantierelor de construcții civile și industriale - INCDPM București
- HG nr. 115/2004 privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață
- HG nr. 119/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a mașinilor industriale
- HG nr. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor
- Norme tehnice pentru proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale/2008

În toate etapele de proiectare, executare si exploatare a sistemului de alimentare cu gaze naturale se respecta prevederile legale referitoare la prevenirea accidentelor de munca si îmbolnăvirilor profesionale, precum si cele legate de protecția consumatorilor.

La executarea lucrarilor se va folosi numai personal instruit si, in cazul coordonatorilor de activitati, autorizat, cu instruire profesionala corespunzatoare, cu aptitudini, experienta si capacitate fizica si neuropsihica normala.

În documentatiile tehnice de executie a lucrarilor se includ recomandari cu privire la prevederile actelor normative care permit executarea si exploatarea sistemului de distributie în conditii de deplina securitate si sanatate, pe de o parte pentru personalul de executie, iar pe de alta parte pentru personalul de exploatare.

Conducatorii locurilor de munca/coordonatorii de activitati trebuie sa realizeze urmatoarele:

- a) instruirea personalului la fazele si intervalele stabilite prin legislatia în vigoare, precum pentru lucrari periculoase în functie de complexitatea activitatilor efectuate, întocmirea si semnarea cu personalul instruit a documentelor doveditoare;
- b) dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru corespunzator sarcinilor de munca si riscurilor profesionale la care pot fi expusi lucratorii;
- c) acordarea, dupa caz, a alimentatiei de protectie si a materialelor igienico-sanitare pentru prevenirea îmbolnavirilor profesionale;
- d) verificarea starii utilajelor, agregatelor, aparatelor si sculelor cu care se lucreaza si înlaturarea sau repararea celor care prezinta defectiuni;
- e) luarea de masuri organizatorice de securitate si sanatate în munca, specifice lucrarilor de gaze naturale, ca: formarea si componenta echipelor de lucru, anuntarea consumatorilor afectati de lucrarile în sistemele de alimentare cu gaze naturale la închiderea si deschiderea gazelor, lucrul pe conducte sub presiune, manipularea recipientelor sub presiune;

Personalul de executie are urmatoarele obligatii:

- a) sa participe la toate instructajele în conformitate cu legislatia în vigoare;
- b) sa poarte echipamentul de lucru si de protectie la locul de munca si sa îl întretina în stare de curatenie;
- c) sa nu utilizeze scule, aparate si echipamente defecte;
- d) sa aplice în activitatea sa prevederile normelor de care a luat cunostinta în cadrul instruirilor, precum si orice alte masuri necesare pentru evitarea accidentelor;

Principalele masuri obligatorii la executarea lucrarilor/ interventia pentru remedierea defectelor / reparatii curente si / sau capitale în sistemul de alimentare cu gaze naturale sunt:

- a) transportul tevilor spre santiere sau domiciliul consumatorului se va face numai cu mijloace de transport apte pentru aceasta operatiune;
- b) încarcarea si descarcarea tevilor se face cu utilaje de ridicat ori pe planuri inclinate sau manual prin purtare directa, astfel încât sa se evite pericolul de lovire, ranire sau electrocutare a persoanelor care efectueaza operatiile respective;
- e) în timpul transportului sau manipularii buteliilor de oxigen sau de acetilena se iau toate masurile pentru împiedicarea caderii sau lovirii acestora, fiind interzisa deplasarea prin rostogolire a acestora;
- f) buteliile sunt purtate de doi lucratori sau deplasate pe carucioare speciale;
- g) nu este permisa asezarea buteliilor de oxigen si acetilena în bataia razelor de soare sau în locuri cu temperaturi ridicate;
- h) manipularea buteliilor cu oxigen se face numai de lucratori care au mâinile, hainele si instrumentele de lucru curate, lipsite de urme de materii grase;
- i) la executia lucrarilor de sapatura se va acorda atentie deosebita pentru evitarea deteriorarii retelelor altor tipuri de utilitati (energie electrica, apa si canalizare, telefonie etc.).

În timpul lucrului, lucratorii utilizeaza echipament de protectie adecvat pentru a evita contactul cu substantele utilizate pentru curatirea conductelor si fittingurilor.

Manevrele necesare exploatarii în conditii de siguranta a instalatiilor de gaze naturale se efectueaza numai de personalul instruit în acest scop.

Prelucrarea materialelor din polietilena se executa numai în spatii aerisite, pentru eliminarea noxelor rezultate la efectuarea sudurilor.

În toate situatiile care necesita interventii la conductele din polietilena în functiune, se iau masuri de protectie a personalului operator împotriva accidentelor cauzate de aparitia sarcinilor electrostatice.

Dupa deschiderea santului, înainte de accesul la conductele defecte, se iau masuri de legare la pamânt a conductei si a tuturor sculelor si aparatelor de sudare si masuri de echipare a personalului operator cu echipament specific.

Legarea la pamânt a conductelor din PE se efectueaza prin înfasurarea acestora cu banda textila îmbibata în solutie de apa si sapun, legata la tarusi metalici introdusi în pamânt în zona de desfasurare a lucrarilor de reparatii.

Pe toata durata interventiei asupra conductelor din polietilena, personalul operator utilizeaza manusi de protectie din cauciuc.

La desfasurarea activitatii si executia lucrarilor in incinta agentilor economici cu norme proprii interne in domeniul securitatii si sanatatii in munca, se va tine cont de continutul si specificul acestor reglementari.

Pentru lucrarile in santiere temporare sau mobile, se va asigura elaborarea si implementarea Planului de securitate si sanatare conform prevederilor HG nr. 300/2006 si se vor respecta masurile tehnice, organizatorice igienico-sanitare si de alta natura stabilite in raport cu factorii de risc identificati si riscurile profesionale evaluate.

Consumatorii casnici au obligatia sa foloseasca instalatiile de gaze naturale potrivit cu *Instructiunile de utilizare a gazelor naturale*, permise la punerea în functiune a acestora.

2.6. FIȘĂ TEHNICĂ PRIVIND SITUAȚIILE DE URGENȚĂ

In ceea ce priveste situatiile de urgenta, trebuie respectate prevederile urmatoarelor acte normative:

- OUGR nr. 21 din 15 aprilie 2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență, aprobată de Legea nr. 15 din 28 februarie 2005
- Legea nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor
- Legea nr. 481 din 08 noiembrie 2004 privind protecția civilă, cu modificările și completările aduse de Legea nr. 212 din 24 mai 2006
- Ordinul MAI nr. 163 din 28 februarie 2007 de aprobare a Normelor Generale de Apărare Împotriva Incendiilor
- HGR nr. 537 din 06 iunie 2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor
- OMAI nr. 712 din 23 iunie 2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență (în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor și în domeniul protecției civile), modificat și completat prin OMAI nr. 786 din 02 septembrie 2005
- HGR nr. 762 din 16 iulie 2008 pentru aprobarea Strategiei naționale de prevenire a situațiilor de urgență
- HGR nr. 1.739 din 6 decembrie 2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu
- OMAI nr. 80 din 06 mai 2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- OMI nr. 108 din 01 august 2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice - D.G.P.S.I.-004
- OMAI nr. 130 din 25 ianuarie 2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu
- OMIRA nr. 210 din 21 mai 2007 pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu
- OMIRA nr. 607 din 09 septembrie 2008 privind aprobarea Metodologiei de certificare a conformității în vederea introducerii pe piață a mijloacelor tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor
- HGR nr. 622 din 21 aprilie 2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții, republicată
- HGR nr. 766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
- Normativ privind protecția construcțiilor împotriva trăsnetului Indicativ: I 20-2000
- Legea nr. 50 din 29 iulie 1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată
- OMLPAT 27/N/1999 Normativul de siguranță la foc a construcțiilor - Indicativ P118-99

OBLIGAȚIILE PROIECTANȚILOR DE CONSTRUCȚII ȘI AMENAJĂRI, DE ECHIPAMENTE, UTILAJE ȘI INSTALAȚII ÎN DOMENIUL SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ

A. Conform Legii nr. 307/12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor, actualizată cu modificările și completările aduse de Rectificarea nr. 307/12.07.2006.

ART. 23 Proiectanții de construcții și amenajări, de echipamente, utilaje și instalații sunt obligați:

a) să elaboreze scenarii de securitate la incendiu pentru categoriile de construcții, instalații și amenajări stabilite pe baza criteriilor emise de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și să evalueze riscurile de incendiu, pe baza metodologiei emise de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență și publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I;

b) să cuprindă în documentațiile pe care le întocmesc măsurile de apărare împotriva incendiilor, specifice naturii riscurilor pe care le conțin obiectele proiectate;

c) să prevadă în documentațiile tehnice de proiectare, potrivit reglementărilor specifice, mijloacele tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor și echipamentele de protecție specifice;

d) să includă în proiecte și să predea beneficiarilor schemele și instrucțiunile de funcționare a mijloacelor de apărare împotriva incendiilor pe care le-au prevăzut în documentații, precum și regulile necesare de verificare și întreținere în exploatare a acestora, întocmite de producători;

e) să asigure asistenta tehnică necesară realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în documentații, până la punerea în funcțiune.

ART. 25 Proiectanților le sunt aplicabile, după caz, și dispozițiile prevăzute la art. 19-22.

B. Conform Legii nr. 481/08.11.2004 privind protecția civilă, actualizată cu modificările și completările aduse de Legea nr. 212/24.05.2006

ART. 30

(1) Proiectanții de investiții au următoarele obligații:

a) să prevadă în documentațiile tehnice ale investițiilor măsurile specifice, echipamentele și dotările necesare, conform normativelor în vigoare,;

b) să obțină toate avizele, autorizațiile și acordurile privind protecția civilă, conform legii, și să urmărească realizarea măsurilor stabilite în cuprinsul acestora;

c) să evalueze riscul seismic al zonei în care se execută lucrările și să întocmească proiectul construcției sau instalației conform gradului de risc seismic evaluat.

(2) În toate fazele de proiectare, construcțiile și amenajările, echipamentele, utilajele și instalațiile tehnologice pentru autorizare în domeniul protecției civile se supun unei examinări sistematice și calificate pentru identificarea, evaluarea și controlul riscurilor, în condițiile prevăzute de reglementările specifice.

(3) Obligația executării activităților prevăzute la alin. (2) revine persoanelor care concurează la proiectarea construcțiilor, echipamentelor sau instalațiilor tehnologice, potrivit obligațiilor și răspunderilor prevăzute de lege.

(4) Metodologia privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor se elaborează de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, se aprobă prin ordin al ministrului administrației și internelor și se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

(5) Pentru actele eliberate potrivit legii se percep tarife stabilite prin ordin al ministrului administrației și internelor.

OBLIGAȚIILE EXECUTANȚILOR LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII ȘI DE MONTAJ DE ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII ÎN DOMENIUL SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ

A. Conform Legii nr. 307/12.07.2006 privind apărarea împotriva incendiilor, actualizată cu modificările și completările aduse de Rectificarea nr. 307/12.07.2006

ART. 24 Executanții lucrărilor de construcții și de montaj de echipamente și instalații sunt obligați:

- a) să realizeze integral și la timp măsurile de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în proiecte, cu respectarea prevederilor legale aplicabile acestora;
- b) să asigure luarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor pe timpul executării lucrărilor, precum și la organizările de șantier;
- c) să asigure funcționarea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor prevăzute în documentațiile de execuție la parametrii proiectați, înainte de punerea în funcțiune.

ART. 25 Executanților le sunt aplicabile, după caz, și dispozițiile prevăzute la art. 19-22.

ART. 19 Administratorul sau conducătorul instituției, după caz, are următoarele obligații principale:

- a) să stabilească, prin dispoziții scrise, responsabilitățile și modul de organizare pentru apărarea împotriva incendiilor în unitatea sa, să le actualizeze ori de câte ori apar modificări și să le aducă la cunoștința salariaților, utilizatorilor și oricăror persoane interesate;
- b) să asigure identificarea și evaluarea riscurilor de incendiu din unitatea sa și să asigure corelarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor cu natura și nivelul riscurilor;
- c) să solicite și să obțină avizele și autorizațiile de securitate la incendiu, prevăzute de lege, și să asigure respectarea condițiilor care au stat la baza eliberării acestora; în cazul anulării avizelor ori a autorizațiilor, să dispună imediat sistarea lucrărilor de construcții sau oprirea funcționării ori utilizării construcțiilor sau amenajărilor respective;
- d) să permită, în condițiile legii, executarea controalelor și a inspecțiilor de prevenire împotriva incendiilor, să prezinte documentele și informațiile solicitate și să nu îngreuneze sau să obstrucționeze în niciun fel efectuarea acestora;
- e) să permită alimentarea cu apă a autospecialelor de intervenție în situații de urgență;
- f) să întocmească, să actualizeze permanent și să transmită inspectoratului lista cu substanțele periculoase, clasificate potrivit legii, utilizate în activitatea sa sub orice formă, cu mențiuni privind: proprietățile fizico-chimice, codurile de identificare, riscurile pe care le prezintă pentru sănătate și mediu, mijloacele de protecție recomandate, metodele de intervenție și prim ajutor, substanțele pentru stingere, neutralizare sau decontaminare;
- g) să elaboreze instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor și să stabilească atribuțiile ce revin salariaților la locurile de muncă;
- h) să verifice dacă salariații cunosc și respecta instrucțiunile necesare privind măsurile de apărare împotriva incendiilor și să verifice respectarea acestor măsuri semnalate corespunzător prin indicatoare de avertizare de către persoanele din exterior care au acces în unitatea sa;
- i) să asigure constituirea, conform art. 12 alin. (2), cu avizul inspectoratului, a serviciului de urgență privat, precum și funcționarea acestuia conform reglementărilor în vigoare ori să încheie contract cu un alt serviciu de urgență voluntar sau privat, capabil să intervină operativ și eficace pentru stingerea incendiilor;
- j) să asigure întocmirea și actualizarea planurilor de intervenție și condițiile pentru aplicarea acestora în orice moment;
- k) să permită, la solicitare, accesul forțelor inspectoratului în unitatea sa în scop de recunoaștere, instruire sau de antrenament și să participe la exercițiile și aplicațiile tactice de intervenție organizate de acesta;
- l) să asigure utilizarea, verificarea, întreținerea și repararea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor cu personal atestat, conform instrucțiunilor furnizate de proiectant;
- m) să asigure pregătirea și antrenarea serviciului de urgență privat pentru intervenție;
- n) să asigure și să pună în mod gratuit la dispoziție forțelor chemate în ajutor mijloacele tehnice pentru apărare împotriva incendiilor și echipamentele de protecție specifice riscurilor care decurg din existența și funcționarea unității sale, precum și antidotul și medicamentele pentru acordarea primului ajutor;
- o) să stabilească și să transmită către transportatorii, distribuitorii și utilizatorii produselor sale regulile și măsurile de apărare împotriva incendiilor, specifice acestora, corelate cu riscurile la utilizarea, manipularea, transportul și depozitarea produselor respective;
- p) să informeze de îndată, prin orice mijloc, inspectoratul despre izbucnirea și stingerea cu forțe și mijloace proprii a oricărui incendiu, iar în termen de 3 zile lucrătoare să completeze și să trimită acestuia raportul de intervenție;
- q) să utilizeze în unitatea sa numai mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, certificate conform legii;
- r) să îndeplinească orice alte atribuții prevăzute de lege privind apărarea împotriva incendiilor.

ART. 20 Persoanele fizice, asociațiile familiale sau persoanele juridice care dețin părți din același imobil trebuie să colaboreze pentru îndeplinirea obligațiilor ce le revin din prezenta lege, în vederea asigurării măsurilor de apărare împotriva incendiilor pentru întregul imobil.

ART. 21 Utilizatorul are următoarele obligații principale:

- a) să cunoască și să respecte măsurile de apărare împotriva incendiilor, stabilite de administrator, conducătorul instituției, proprietar, producător sau importator, după caz;
- b) să întrețină și să folosească, în scopul pentru care au fost realizate, dotările pentru apărarea împotriva incendiilor, puse la dispoziție de administrator, conducătorul instituției, proprietar, producător sau importator;
- c) să respecte normele de apărare împotriva incendiilor, specifice activităților pe care le organizează sau le desfășoară;
- d) să nu efectueze modificări neautorizate și fără acordul scris al proprietarului, al proiectantului inițial al construcției, instalației, echipamentului, dispozitivului sau mijlocului de transport utilizat ori al unui expert tehnic atestat potrivit legislației în vigoare;
- e) să aducă la cunoștința administratorului, conducătorului instituției sau proprietarului, după caz, orice defecțiune tehnică ori alta situație care constituie pericol de incendiu.

ART. 22 Fiecare salariat are, la locul de muncă, următoarele obligații principale:

- a) să respecte regulile și măsurile de apărare împotriva incendiilor, aduse la cunoștință, sub orice formă, de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;
- b) să utilizeze substanțele periculoase, instalațiile, utilajele, mașinile, aparatura și echipamentele, potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;
- c) să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor;
- d) să comunice, imediat după constatare, conducătorului locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind un pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor;
- e) să coopereze cu salariații desemnați de administrator, după caz, respectiv cu cadrul tehnic specializat, care are atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, în vederea realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor;
- f) să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu;
- g) să furnizeze persoanelor abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștința, referitoare la producerea incendiilor.

B. Conform Legii nr. 481/08.11.2004 privind protecția civilă, actualizată cu modificările și completările aduse de Legea nr. 212/24.05.2006

ART. 30

(1) Constructorii de investiții au următoarele obligații:

- a) să respecte măsurile specifice prevăzute în documentațiile tehnice ale investițiilor și să asigure echipamentele și dotările necesare, conform normativelor în vigoare, pe toată durata de execuție a investițiilor;
- b) să respecte prevederile înscrise în avizele, autorizațiile și acordurile privind protecția civilă, obținute conform legii, și să realizeze măsurile stabilite în cuprinsul acestora;
- c) să execute construcția sau instalația conform evaluării gradului de risc seismic al zonei în care se execută lucrările.

(2) În toate fazele de execuție, construcțiile și amenajările, echipamentele, utilajele și instalațiile tehnologice pentru autorizare în domeniul protecției civile se supun unei examinări sistematice și calificate pentru identificarea, evaluarea și controlul riscurilor, în condițiile prevăzute de reglementările specifice.

(3) Obligația executării activităților prevăzute la alin. (2) revine persoanelor care concurează realizarea construcțiilor, a echipamentelor și a instalațiilor tehnologice, potrivit obligațiilor și răspunderilor prevăzute de lege.

(4) Metodologia privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor se elaborează de Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, se aprobă prin ordin al ministrului administrației și internelor și se publică în Monitorul Oficial al României, Partea I.

(5) Pentru actele eliberate potrivit legii se percep tarife stabilite prin ordin al ministrului administrației și internelor.

2.7. FISA TEHNICA PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

În toate etapele de proiectare, executare și exploatare a sistemului de alimentare cu gaze naturale se vor respecta prevederile legale specifice protecției mediului:

- Ordin 135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private.
- Ordin 1037/2005 privind modificarea Ordinului ministrului apelor și protecției mediului nr. 860/2002 pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu
- OUG 195/2005 privind protecția mediului
- Ordin 2/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice privind avizul de amplasament
- HG 321/2005 privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental
- OUG 243/2000 privind protecția atmosferei
- OUG 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile
- OUG 61/2006 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 78/2000 privind regimul deșeurilor
- OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor
- HG 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor
- HG 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României
- HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje
- HG 1022/2002 privind regimul produselor și serviciilor care pot pune în pericol viața, sănătatea, securitatea muncii și protecția mediului
- HG 445/2009 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului

Pentru lucrările de infrastructură rutieră care pot avea un impact asupra mediului prin natura, dimensiunea sau amplasarea lor, după consultarea autorităților locale, dacă proiectul intră sub incidența HG 445/2009 anexa 1 sau art. 28 din OUG 57/2007 privind regimul ariilor protejate) documentația va fi completată cu studii de impact asupra mediului.

În evaluarea impactului asupra mediului se vor lua în considerare cel puțin următoarele:

- a) lucrările din perioada execuției conductei;
- b) amplasarea și termenul de funcționare a conductei;
- c) eventualele pierderi de gaze naturale;

După terminarea lucrărilor terenul va fi adus la starea inițială, atât carosabilul cât și spațiul verde afectat, iar deșeurile rezultate din desfășurarea activității vor fi colectate selectiv și valorificate sau eliminate conform legislației specifice.

La utilizarea substanțelor chimice periculoase se vor respecta regulile de siguranță, colectare a deșeurilor, de intervenție și prim ajutor în caz de necesitate prevăzute în Fisele Tehnice de Securitate pe care utilizatorii trebuie să le dețină.

Pentru orice poluare accidentală a solului ce intervine ca urmare a desfășurării activității, se va acționa imediat pentru limitarea/îndepărtarea poluării.

NORMELE DE PAZA SI STINGERE A INCENDIILOR CE TREBUIESC RESPECTATE
LA EXECUTIA , RECEPTIA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A RETELELOR .

Masurile de paza si stingere a incendiilor ce trebuiesc respectate de catre executant sunt urmatoarele :

1). **Decretul nr. 232/1974 privind prevenirea si stingerea incendiilor .**

Cap.I. Dispozitii generale ;

Cap.II. Obligatiile organizatiilor economice si ale celorlalte persoane juridice .

2). **Norme de prevenire si stingere a incendiilor la exploatarea constructiilor si instalatiilor privind unitatile M.I.P.G.Subramura Petrol si Gaze.**

Cap.I. Domeniul de aplicare, obligatiuni, raspunderi si sanctiuni ;

Cap.II. Organizarea si desfasurarea activitatii de P.S.I. ;

Cap.XI. Subcapitolul 11.7:Distribuirea gazelor .

3). **H.C.M. nr. 2285/1969 privind stabilirea si sanctionarea contraventiilor la normele de prevenire si stingere a incendiilor.**

4). **Normativ republican pentru proiectarea si executarea constructiilor din punct de vedere al prevenirii incendiilor.**

5). **Normativ I.20/1979 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de paratragnet pentru constructii.**

6). **Normativ I.7/1974 privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumator cu tensiunea pana la 1.000 V.**

7). **NORME TEHNICE pentru proiectarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale din 2008.**

8). **Normativ C.58 privind ignifugarea lemnului,produselor din lemn si a materialelor textile .**

9). **STAS 6647/1988-Masuri de siguranta contra incendiilor.Elemente pentru protectia golurilor-Usi rezistente la foc.**

10). **STAS 8558/1978-Masuri de siguranta contra incendiilor.Materiale de constructii.Determinarea incombustibilitatii.**

11). **STAS 1343/0/1989-Alimentari cu apa.Determinarea cantitatii necesare.**

12). **Indrumatorul inspectorului pentru prevenirea si stingerea incendiilor (editia 1975).**

13). **STAS 1164/1983-Masuri de siguranta contra incendiilor.Clase de incendiu .**

14). **Normativ departamental cu stabilirea distantelor din punct de vedere P.S.I. .**

15). **Culegere de acte normative-editor E.P. .**

16). **Lgea nr. 32/1958 privind stabilirea contraventiilor .**

17). **Decretul 400/1981.**

18). **Revista pompierilor-colectie.**

Executantul lucrarii va lua si alte masuri suplimentare in afara celor indicate mai sus , pentru prevenirea si stingerea incendiilor in timpul lucrarilor ce fac obiectul proiectului , respectiv.

