

MEMORIU TEHNIC

INSTALAȚII ELECTRICE

CAP.1 - DATE GENERALE:

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

CLADIRE ADMINISTRATIVA

1.2. Amplasament

sat Motocesti, DC111B, F.N., com. Gura Vail, jud. Bacau

1.3. Beneficiar

COMUNA GURA VĂII

1.4. Proiectant specialitate instalații

S.C. CONINST SERV-COM S.R.L. Onești

1.5. Finanțarea investiției

Fonduri

1.6. Baza de proiectare

Prezentul proiect cuprinde dimensionarea instalațiilor electrice de iluminat, prize, paratrasnet și punere la pământ.

Proiectul a fost întocmit pe baza datelor de specialitate: montaj, arhitectură, construcții, climă. La întocmirea prezentei documentații au fost respectate normele și normativele în vigoare și prevederile Legii 10/95, cu referire la realizarea și menținerea pe toată durata de execuție a construcției a cerințelor de calitate: rezistență și stabilitate, siguranță în exploatare, siguranță la foc, igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului, economia de energie, protecția împotriva zgomotului, care sunt în fapt exigențele esențiale ale Directivei Consiliului Europei nr.89/106/CEE.

CAP.2 - SOLUȚIILE PROIECTULUI

Prezenta documentație cuprinde piesele scrise și desenate necesare realizării instalației electrice de joasă tensiune și anume: realizarea circuitelor de iluminat normal și de siguranță, a circuitelor de priză și a instalației de paratrasnet și punere la pământ, aferente clădirii proiectate.

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului este realizata din rețeaua electrica existenta in zona conform avizului de racordare obtinut de catre beneficiar de la furnizorul de servicii din zona.

Măsura energiei se realizează la limita de proprietate prin intermediul unui Bloc De Măsură și Protecție Monofazat **BMPM** conform plan de situație anexat la documentație.

Pentru alimentarea tabloului electric general **T.G.** din **BMPM** este prevăzut un cablu tip **CYABY 3x10**, lungime **L=40m**, pozat îngropat în șanț pe pat de nisip. Din tabloul electric general se vor alimenta toți consumatorii aferenți clădirii proiectate. Pentru protecția la curenți de defect T.G.-ul a fost prevăzut pe intrare cu Disjunctoare diferențiale cu $I_{dn}=300\text{mA}$.

Instalatii electrice interioare

Iluminat si prize

Instalația electrică de iluminat și prize, pentru zona studiată, este realizată în conductor FY protejat în tub montat îngropat în pereții clădirii sau în tavanul fals. Comanda iluminatului va fi locală, cu comutatoare manuale îngropate, amplasate lângă ușile de intrare. Iluminatul se va face cu corpuri de iluminat cu surse LED. Circuitele de iluminat normal vor fi distincte de circuitele de prize.

S-au prevăzut circuite de prize monofazate cu contact de protecție. Acestea sunt realizate în tub montat îngropat în pereții clădirii sau în tavanul fals. Secțiunile acestora sunt conform schema electrică. În zonele în care circuitele electrice se vor amplasa pe lemn acestea se vor proteja în teava metalică pe toată lungimea de contact.

La dimensionarea secțiunii conductoarelor de fază s-a luat în calcul îndeplinirea condiției de stabilitate termică în regim permanent, respectarea condițiilor de protecție la supracurenți a conductoarelor și a condițiilor de protecție împotriva socurilor electrice. Secțiunile astfel determinate vor verifica condițiile de cadere de tensiune și de secțiune minimă.

Protecția circuitelor de iluminat la scurtcircuit și suprasarcină se va face cu disjunctoare automate cu protecție diferențială. Protecția circuitelor de prize la scurtcircuit și suprasarcină precum și la curenți de defect se va realiza cu disjunctoare automate diferențiale cu $I_{\Delta n}=30\text{mA}$.

Iluminatul de siguranță

Iluminatul de siguranță pentru evacuare s-au realizat cu corpuri de iluminat de siguranță cu acumulatori având o autonomie de 1 oră pentru a marca căile de evacuare. Corpurile de iluminat pentru evacuare au inscripționată "EXIT" sau o săgeată pentru indicarea direcției de urmat. Corpurile sunt de formă dreptunghiulară. Corpurile de iluminat de siguranță sunt de clasa II și sunt echipate cu surse LED. Corpurile de iluminat sunt alimentate dinaintea întrerupătorului circuitului de iluminat normal din zona deservită.

Iluminatul de siguranță pentru intervenție s-a realizat în încăperea în care s-a amplasat centrala termică. Corpurile de iluminat prevăzute sunt corpuri de iluminat de siguranță cu acumulatori având o autonomie de 3 ore, de formă dreptunghiulară.

Corpurile de iluminat de siguranță trebuie să respecte reglementările din SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj stabilite prin H.G. NR. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanța și iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

Timpul de punere în funcțiune a iluminatului de siguranță conform tabelului 7.23.1 / 17-2011 va fi de 5 secunde, durata de funcționare de minim 60 minute.

Toate corpurile de iluminat de siguranță vor avea clasa B de reacție la foc.

Instalații electrice de iluminat, prize, forță, automatizare și protecție în centrala termică

Instalațiile electrice aferente centralei termice vor fi realizate în construcție etanșă. Circuitele electrice de iluminat, prize și forță aferente centralei termice vor fi alimentate cu energie electrică din tabloul electric TG.

Prizele vor fi cu contact de protecție, tip capsulat.

Se vor monta două corpuri de iluminat etanș IP 65 prevăzute cu dispersor și echipate cu lămpi cu led.

Aparatajul electric este de tip etanș, comutatorul va fi montat la înălțimea de

1,50m, iar prizele la 1,25m.

Instalația electrică de forță asigură alimentarea cu energie electrică a consumatorilor energetici aferenți centralei termice: cazanul, pompe de circulație, regulatorul, prizele uzuale și iluminatul.

Toți consumatorii electrici au circuitele electrice protejate la scurtcircuit și suprasarcină cu întrerupătoare automate cu protecție termică și electromagnetică.

Instalațiile de automatizare vor asigura funcționarea optimă a instalațiilor termice. Instalația de automatizare a centralei termice va fi asigurată cu un controller (regulator) care să realizeze comanda și reglarea cazanului, comanda pompelor de circulație în funcție de datele furnizate de senzorii de temperatura de pe boiler, conducte și a senzorilor de temperatura de ambient, de exterior.

Pentru protecția împotriva electrocutării, centrala termică va fi prevăzută perimetral cu o centură interioară din platbandă OL-Zn 25x4 mm. La această centură interioară vor fi racordate carcasa cazanului, și cosul de fum prin platbandă OL-Zn 25x4mm.

Instalația de legare la pământ și protecție împotriva trăsnetului

Protecția contra tensiunilor accidentale de contact direct și indirect se realizează conform normativului I7-2011.

Conform normativului I7-2011, descărcarea instalației de paratrăsnet se face la priza de pământ nou realizată.

Protejarea ansamblurilor de clădiri se va realiza cu două SPT de clasă III, prin folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevelectron 3®, raza protecție minim 9m.

Instalația de legare la pământ cuprinde o priza de pământ artificială realizată cu electrozi verticali din țevă OL-ZN D=2 ½ ", L=3 ml, interconectați cu conductoare din bandă OL-ZN 40x4 mm. Dimensiunile electrozilor și conductoarelor de legătură îngropate sunt conform STAS 12604/5. Priza de pământ va avea o rezistență de dispersie $R \leq 1$ ohm.

Instalația de protecție împotriva trăsnetului se va realiza cu 1 paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare tip PDA, și 2 coborări, având raza de acoperire de minim 9m.

Paratrăsnetul este în conformitate cu normele I7/2011. Sistemul de protecție cu PDA este compus din dispozitivul de captare și conductoarele de coborâre. Dispozitivul de captare este compus din paratrăsnetul cu PDA cu o lungime de 2,15 m și catargul sau suportul paratrăsnetului care se fixează pe elementele cele mai înalte ale construcției de pe acoperiș. Conductoarele de coborâre se recomandă a se realiza din platbanda de cupru stanat de 30x2 mm (conductivitate, flexibilitate, rezistență la coroziune). La 2 m înălțime deasupra solului, conductorul de coborâre este întrerupt, legătura electrică fiind realizată cu o piesă de separație care separă conductorul de coborâre de priza de împământare cu ocazia efectuării măsurărilor rezistenței prizei de pământ.

Priza de pământ va avea valoarea de max. 1 ohm.

Rețeaua de paratrăsnet și instalația interioară de legare la pământ folosesc în comun aceeași priză exterioară de împământare.

Toate materialele și componentele utilizate la execuția unei noi instalații de legare la pământ trebuie să fie noi, prefabricate și omologate pentru această destinație.

Se vor respecta cu strictețe legile, actele și normativele în vigoare referitoare la proiectare, execuția și exploatarea obiectivelor de investiții.

Prin modul de amplasare si tehnologiile ce vor fi utilizate la realizarea clădirilor menționate, nu vor fi afectați factorii de mediu din zonă.

CAP.3 – ÎNCADRAREA DOCUMENTAȚIEI ÎN LEGISLAȚIA ÎN VIGOARE:

Execuția și întreținerea instalațiile electrice se va face numai cu personal calificat și autorizat de E-ON pentru astfel de lucrări.

Se vor respecta cu strictețe legile, actele și normativele în vigoare referitoare la proiectare, execuția și exploatarea obiectivelor de investiții.

Punerea în funcțiune și darea în exploatare se va face numai după efectuarea tuturor probelor, încercărilor și măsurărilor impuse de PE 116 și prelucrarea personalului de exploatare și întreținere privind măsurile de protecția muncii și PSI conform PE 009, PE 006 cât și al prevederii normativului I7-2011.

CAP.4 – DISPOZIȚII FINALE

Începerea lucrărilor de execuție se va face numai după obținerea **Autorizației de Construire**.

Modificările datelor și conținutului documentației nu poate fi făcut decât cu acordul expres al proiectantului.

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verificator autorizat la specialitatea **le**.

Întocmit,
Ing. Bănică R.



CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 10/95 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Ținând cont de specificul instalațiilor electrice, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

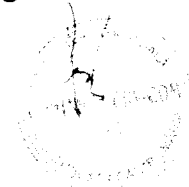
Nr. crt.	Cerința, definirea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsurii și valori prescrise	Referințe
1 1.1	Rezistența și stabilitatea Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor electrice la eforturi exercitate în cursul utilizării	- efortul maxim admis, fără deteriorări aplicat pe elementele instalațiilor electrice - număr minim de manevre mecanice și electrice	- se verifică lipsa deformărilor, rupturilor, crăpăturilor la învelișurile de protecție pentru aparatele electrice; - organele de manevră la întreruptoare, trebuie să reziste timp de 1 minut la 100N pe direcția normală și 50 N pe direcția defavorabilă; - fixările aparatelor de manevră trebuie să reziste la 20-60N - se verifica lipsa deteriorărilor, întreruptoare, comutatoare 16A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare și 20000 manevre la aparate tripolare; - întreruptoare, comutatoare 40A, 250 Vca; 8000-10000 manevre; - prize: 1000 manevre - lămpi cu incandescență: 1000h - lămpi fluorescente: 5000h	- SR 2614 – aparate electrice; - SR 3184/1,2,3,4 – prize, fișe - SR 3185 – întreruptoare - SR 4480 – întreruptoare automate; - SR 11360 – tuburi de protecție pentru instalații; - I7-2011 – normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice - SR 11971 – corpuri de iluminat
1.2	Rezistența materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare;	- temperatura maximă aplicată elementelor instalației electrice, care nu produc deteriorări;	- întreruptoare, comutatoare, prize din materiale termoplaste (părți exterioare fără contact cu părțile active): 75°C sau cu 40°C peste temperatura mediului ambiant sau 125°C pentru alte materiale; - cabluri și conductoare cu izolație din material termoplast. maximă pe conductor 70°C	- SR 6865 – conducte cu izolație din PVC; - SR 6990 – tuburi pentru instalații el.; - P 118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului; - SR 11360 – tuburi de protecție pentru instalațiile electrice
1.3	Rezistența elem. instalației la șocuri produse de corpuri solide în cursul utilizării;	- energia maximă a șocului pentru care securitatea electrică a aparatelor electrice este asig.;	- în conformitate cu normele în vigoare și în funcție de gradul de protecție – gradul de protecție este IP 30;	- SR 5325 – grade normale de protecție asigurate de carcase;

1.4	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- prinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție	
1.5	Protecția antiseismică a utilajelor și elementelor componente ale instalației electrice	- amplasarea aparatelor electrice în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate	- asigurarea tablourilor electrice contra răsturnării;	- P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
2.	Siguranța la foc			
2.1	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice;	- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	- elementele conductive ale instalațiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile; - instalație electrică grad de protecție IP30 și IP54	- P118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împ. focului; - SR 11357 – măsuri de siguranță contra incendiilor;
		- încadrarea instalațiilor electrice în categorii privind pericolul de incendiu și de explozie	- instalațiile electrice au fost prevăzute pentru funcționare în mediu de categorie U0, U1, U3 funcție de amplasare	- SR 5323 – grade de protecție asigurate prin carcasă
		- dotarea construcțiilor cu instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet	- a fost prevăzută instalație cu dispozitiv de amorsare și platbandă OIZn 4x25 mm conductor de coborâre	- I7/2011 – normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului
2.2	Reacția la foc a materialelor constitutive ale instalației electrice	- nivelul combustibilității materialelor constitutive ale instalației electrice la un incendiu exterior;	- cablurile și conductoarele utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării; - aparatele electrice sunt realizate cu rezistență mărită la propagarea flăcării; - carcasa tablourilor și tuburile de protecție sunt realizate din materiale incombustibile;	- SR 5162/9 cabluri și conducte; - SR 3185 – întrerupătoare; - P118/99 - PE 107 – normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri
		- nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației electrice	- limitarea incendiilor de origine internă ale instalației este realizată prin siguranțe și întrerupătoare automate care asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit	- SR 3184/1,2,3,4 prize fișe - SR 4480 – întrerupătoare automate de joasă tensiune;
2.3	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	- echiparea și dotarea cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu	- la poduri, canale de cabluri și posturi de transformare se utilizează pentru stingerea incendiilor spuma, apa pulverizată, gaze inerte; - la tablouri se utilizează stingătoare portabile cu praf și bioxid de carbon; - în caz de incendiu, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor	

			scoate de sub tensiune instalațiile electrice; - personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii și împotriva electrocutării; - mijloace de prima intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile;	
3 3.1	Siguranța în exploatare Securitatea electrică a utilizatorului; protecția utilizatorului la șocuri electrice prin contact direct sau indirect	- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă; - protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă;	- toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protecție min. IP 30 - cablurile și conductele vor avea rezistență de izolație conform SR 11388; - carcasa aparatelor electrice și izolația conductorilor trebuie să reziste fără să se străpungă	- SR 6865 – conducte cu izolație din PVC; - SR 3185 – întrerupătoare; - SR 3184/1,2,3,4 – prize, fișe; - SR 4480 – întrerupătoare automate - SR 5325 grade normale de protecție asigurate prin carcase; - SR 8114/1,2 corpuri de iluminat
		- dotarea cu instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet;	- s-a prevăzut instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet;	- P118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împ. focului;
3.2	Securitatea electrică a instalației electrice; protecția instalației la funcționare în regim normal;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a instalației electrice interioare; - asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul pers. neautorizate;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu siguranțe și întrerupătoare automate - dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor; - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului	- SR 452/1 – siguranțe - SR 4480 – întrerupătoare automate - norme republicane de protecția muncii;
4 4.1	Protecția împotriva zgomotului (confort acustic) Protecția împotriva zgomotului	- nivelul de zgomot emis de instalațiile electrice;	- valoarea nivelului de zgomot emis de instalațiile electrice este sub cea admisă de 5 dB;	- SR 6161/1 – acustica în construcții; - SR 6156 – limite admisibile de zgomot;
5 5.1	Igiena, sănătatea oamenilor,			

	refacerea și protecția mediului Igiena încăperilor; evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de inst. el. (gaz, lichide, ciuperci, praf, mușegai);	- prezența sau lipsa substanțelor nocive sau insalubre pe instalațiile și echipamente electrice;	- prin construcție instalațiile electrice permit curățirea și întreținerea ușoară; - gradul de protecție adoptat și inaccesibilitatea fac instalația rezistentă la agenții externi;	- norme republicane de protecția muncii
		- limitarea producerii de descărcări electrice care să furnizeze apariția și propagarea incendiului care ar afecta sănătatea oamenilor și mediului;	- se verifică continuitatea electrică și presiunea de contact în instalații; - se verifică calibrarea corectă a aparatelor destinate protecției la suprasarcină și scurtcircuit	
6.2	Asigurarea unei protecții eficiente la pătrunderea apei în echipamentele electrice	- gradul de protecție la instalațiile electrice	- IP 54 pentru echipamentele din exterior	

Întocmit,
ing. Bănică R.



STANDARDE ȘI NORMATIVE

- I7-11 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice din cladiri.
- I18/1-2001 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie.
- I18/2-2002 Normativ pentru proiectarea si executarea INSTALAȚILOR de semnalizare a incendiilor si a sistemelor de alarmare contra efracției din cladiri.
- I 36 -01 Ghid pentru proiectarea automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.
- STAS 297-88 Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale
- STAS 2849/1...7-89 Iluminat. Terminologie
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admisibile.
- SR EN 60529-95 Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare.
- SR EN 60617-11-2001 Simboluri grafice pentru scheme electrice.
- SR CEI 50(826)+A1-1995 Vocabular electrotehnic internațional. Instalații electrice în construcții.
- SR CEI 60598-2-22-1992 Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranță. Condiții tehnice speciale.
- SR CEI 60364-1-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale.
- SR CEI 60364-2-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Definiții.
- SR CEI 60364-3-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Determinarea caracteristicilor generale.
- SR CEI 60364-4-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Protecția pentru asigurarea securității.
- SR CEI 60364-5-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Alegerea și punerea în operă a materialelor și echipamentelor electrice.
- SR CEI 60364-7-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Reguli pentru instalații și amplasamente speciale.
- SR CEI 60446-1997 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice.
- SR HD 625.1.S1-2001 Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1. Principii, prescripții și încercări.
- SR CEI 60536-199.5 Clasificarea echipamentelor electrice și electronice din punct de vedere al protecției împotriva șocurilor electrice.
- SR CEI 755-95 Reguli generale pentru dispozitive de protecție la curent rezidual.
- SR EN 61008-1-94 Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual fără protecție încorporată la supracuranți pentru uz casnic și similar.
- SR CEI 60332-1-1998 Încercarea la foc a cablurilor.
- SR CEI 61662+A1-2000 Evaluarea riscului de avariere asociat loviturilor de trăsnet.
- SR CEI 61312-2000 Protecția împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet.
- STAS 6646/1-97 Iluminat artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții.
- STAS 6646/3-97 Iluminat artificial. Condiții generale pentru iluminatul în clădiri civile.
- STAS 8275-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Terminologie
- STAS R9321-73 Prefabricate electrice de joasă tensiune.
- STAS 11054-78 Aparate electrice și electronice. Clase de protecție contra electrocutării
- STAS 12604-87 Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale
- STAS 12604/4-89 Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții.

STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutării. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.

STAS 12993/11-91 Semne convenționale pentru instalații electrice interioare.

PE 107-95 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

PE 116-94 Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.

STAS 234-86 Branșamente electrice. Prescripții generale de proiectare și execuție.

PE 155-1992 Normativ pentru proiectarea și executarea branșam. electrice pentru clădiri civile.

STAS 6865 - Conducte de Cu sau Al cu izolație de policlorură de vinil

STAS 7933 - Tuburi etanșe PEL

STAS 7656 - Țevi de OL sudate pentru instalații

STAS 6990 - Tuburi izolante IPY din P.V.C.

STAS 553/1 - Aparate de comutație până la 1.000V c.a. și până la 4.000A

STAS 4479 - Contactoare și ruptoare de joasă tensiune

STAS 4641/1 - Prize și fișe de tip industrial până la 750V și până la 250A

STAS 8114/1,2 - Corpuri de iluminat

STAS 8778/1,2 - Cabluri de energie cu izolație și manta de P.V.C.

STAS 552 - Doze de aparat și ramificație

STAS 7757 - Cablu coaxial izolat în polietilenă

SR 4480 - Întreruptoare automate de j.t. pentru uz general. condiții speciale

STAS 5258 - Tablouri de distribuție închise pentru 500Vca și până la 630A

STAS 403 - Țevi de OL nesudate pentru instalații

STAS 9562 - Accesorii pentru instalații cu tuburi etanșe PEL

CEI 60 364-4-444-96 Instalații electrice în construcții. Protecția la supratensiuni.

CEI 60 364-6-98 Instalații electrice în construcții.

STAS 5325 Grade normale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare (M-SR 9/93).

Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor

P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției

C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare

C56-2001 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

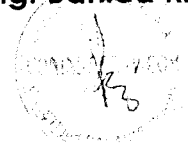
HG 766/1997 Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții

ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor

NGPM-96 Norme generale de protecția muncii.



Întocmit,
ing. Bănică R.



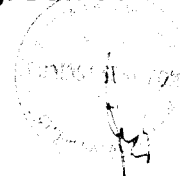
LISTA DE ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE FOLOSITE

Materialele folosite la realizarea instalațiilor care fac obiectul prezentului proiect trebuie să întrunească următoarele condiții:

Nr. crt.	Denumire	Caracteristici
1.	Tub PVC rigid	- cu proprietăți de întârziere a propagării flăcării
2.	Cable electrice	- conform STAS 8778/1,2
3.	Doze de derivație instalație de curenți slabi	- montaj aparent/ingropat - cu proprietăți de întârziere a propagării flăcării
4.	Doze de derivație	- montaj aparent/ingropat - cu proprietăți de întârziere a propagării flăcării
5.	Înteruptoare	- montaj îngropat/aparent - grad de protecție IP 30/44
6.	Comutatoare	- montaj îngropat/aparent - grad de protecție IP 30
7.	Prize	- montaj aparent/aparent - grad de protecție IP 30/44
8.	Lămpi și corpuri de iluminat	- montaj aparent - temperatura de culoare $T_c = 3300 - 5300$ K
9.	Înteruptor automat	- pol plus neutru - monobloc
10.	Siguranta fuzibila	- monopolară
11.	Dispozitiv de protecție diferențială	- sensibilitate 30 mA/300mA
12.	Tablou electric	- montaj aparent - grad de protecție IP 65
13.	Platbandă	- oțel zincat - dimensiuni 40x4mm/25x4mm
14.	Țeavă priza pamant	- oțel zincată - diametru 2" și lungime 3000 mm
15.	Bară de egalizare a potențialelor	- din cupru

Materialele nestandardizate în România trebuie să fie însoțite de Acorduri Tehnice în condițiile Legii 10/1995, privind calitatea în construcții.

Întocmit,
ing. Bănică R.



CAIET DE SARCINI INSTALATIILE ELECTRICE

1. GENERALITATI

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații electrice interioare aferente obiectivului proiectat.

La baza proiectării au stat datele din comanda beneficiarului, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Conductoarele electrice și tuburile de protecție se amplasează față de conductele altei instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime din tabelul 3.1 art. 3.5 din: Normativul privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7-2011.

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

Pentru amplasarea cablurilor electrice se vor respecta distanțele prevăzute în normativul PE 107.

2.CONDIȚII SPECIFICE PENTRU TABLOURILE ELECTRICE

Tablourile de distribuție vor fi realizate pornind de la componente de instalare și racordare standard și testate în laborator. Concepția sistemului trebuie să fie validată prin încercări de tip, conform normei SR EN 60439.1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de încercări care să ateste această conformitate.

Tablourile de joasă tensiune vor permite realizarea unui montaj simplu și sigur al sistemului de bare, al aparatajului și al racordurilor lor.

Pentru a asigura protecția personalului de exploatare și întreținere la deschiderea ușilor, dulapurile vor fi totdeauna prevăzute cu plastroane de protecție decupate care lasă libere numai manerile de manevra ale aparatelor.

Elementele interioare de protecție vor interzice contactele directe, accidentale, cu părțile aflate sub tensiune până la bornele amonte ale aparatelor de plecare.

Un set de bare va putea fi instalat pe întreaga înălțime a tabloului pentru a ușura racordul aparatelor și a permite eventuale modificări.

Pentru alimentarea unui rând de aparate modulare, omogene sau nu, vor fi folosiți repartitori de curent, izolați, asigurându-se echilibru pe faze în orice moment.

Va fi prevăzut un spațiu de rezervă de 20% echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea și racordarea de noi aparate modulare.

Montajul aparatelor, reperelor și subsansamblurilor electrice, dispunerea sirurilor de conectori și realizarea cablajului trebuie să respecte documentația tehnico-economică asigurând un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasă tensiune (d.p.d.v. al montajului la locul de exploatare, conectării exterioare, întreținerii).

Toate tablourile electrice de distribuție vor fi metalice și vor fi legate la pământ prin intermediul unui conductor de protecție.

Între părțile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou, precum și între acestea și părțile metalice legate la pământ se prevede o distanță de conturnare de minimum 30 mm și o distanță de izolare în aer de 15 mm.

Tablourile de distribuție se instalează astfel încât înălțimea laturii de sus a tablourilor să nu depășească 2,3 m.

Fixarea tablourilor pe elementele de construcție se va face cu ajutorul diblurilor și șuruburilor. Trebuie acordată o importanță deosebită fixării tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de construcție, desprindere care ar pune în pericol sănătatea și confortul personalului.

3.CABLURI DE ENERGIE

La alegerea traseelor de cablu se va avea în vedere:

- Alegerea celor mai scurte trasee între echipamentele electrice

- Evitarea zonelor care pericliteaza integritatea sau buna functionare a cablurilor prin deteriorari mecanice, vibratii, supraîncalzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri.
- Asigurarea accesului la cabluri pentru lucrari de montaj, întretinere, pentru eventuale înlocuiri în caz de incendiu.

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

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

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

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

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

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

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

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

4.MONTAREA TUBURILOR IZOLANTE

Tuburile se amplaseaza fata de elementele de constructie si fata de conductele altor INSTALAȚII la distantele cuprinse in normativul I7-2011.

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

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

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

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

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

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

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

Se evita imbinarile la tuburile montate ingropat.

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

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

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

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

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

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

Materialele utilizate trebuie să respecte integral prevederile din capitolul Materiale Folosite a părții scrise a proiectului și să fie inspectate vizual înainte de montaj.

5.CONDIȚII DE MONTARE A APARATELOR

Montarea aparatelor se va face în ultima fază de execuție a finisajelor, după finalizarea zugrăvelilor și vopsitoriilor.

Fixarea întreruptoarelor, comutatoarelor și prizelor trebuie realizată astfel încât aparatele să nu prezinte nici un fel de joc la mișcarea realizată manual. Suplimentar, prizele trebuie să reziste tensiunii mecanice exercitată de tragerea ștecherului oricărui aparat electrocasnic, fără a fi ținute cu mâna.

Întreruptoarele și comutatoarele se vor monta astfel încât să întrerupă faza la corpul de iluminat.

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

6.CONDIȚII DE MONTARE A CORPURILOR DE ILUMINAT

Corpurile de iluminat care se amplasează în încăperi vor fi astfel amplasate pe pereți sau pe tavanul încăperii încât să asigure un iluminat optim al locurilor de supraveghere al fluxului tehnologic precum și caile de acces a personalului de deșevire.

Corpurile de iluminat care se amplasează în grupurile sociale, în hală și în exteriorul clădirii vor avea carcasa metalică legată la nulul de protecție. La borna părții filetate a duliei lampii, se leagă conductorul de nul al circuitului, iar la borna piesei interioare a duliei se leagă conductorul de fază trecut prin întreruptor.

Dispozitivul de susținere pentru corpurile de iluminat (dibluri metalice) trebuie să suporte fără deformări o greutate egală cu de 5 ori a corpurilor de iluminat, dar nu mai puțin de 10kg.

Iluminatul de siguranță se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lămpi fluorescente de 8W.

7.PRIZA DE PĂMÎNT

Priza de pământ este una artificială, realizată din țărâși verticali, montați îngropat în pământ la o adâncime de 0,5m sub cota terenului amenajat, și un electrod vertical format dintr-o bandă de oțel zincat 40x4mm. Electrocul orizontal se interconectează (prin sudură) cu toți electrozii verticali.

În apropierea firidei de branșament se va lăsa o mustăță pentru a se putea realiza, printr-o piesă de separație, legătura între priza de pământ și restul instalației. De asemenea în dreptul coborârilor conductoarelor de paratrăsnet se vor lăsa mustăți pentru racordarea acestora la priza de pământ.

Rezistența de dispersie măsurată, a prizei artificiale va trebui să nu depășească valoarea de 1 Ω , prescrisă de STAS 12604/5-90. Dacă valoarea măsurată a rezistenței de dispersie este mai mare decât această valoare, se va îmbunătăți în mod obligatoriu cu electrozi verticali și/sau orizontali, astfel încât rezistența de dispersie a celor prize rezultante să aibă valoare corespunzătoare.

Se interzice confecționarea electrozilor pentru prizele de pământ artificiale din funii de oțel, aluminiu, electrozi înnașiți prin legături neconductoare, sau electrozi acoperiți cu vopsea, sau cu alte materiale electroizolante.

Pentru îmbunătățirea prizelor de pământ artificiale se poate înlocui solul din imediata apropiere a electrozilor cu bentonită, având peste 90% părți argiloase

(levigabile) sau bentoprize, care conțin cel puțin 50% părți argiloase (levigabile) și la care concentrația maximă a gelului obținut din amestecul cu apă este de 0,7kg bentopriză la 1litru de apă.

8.EFECTUAREA VERIFICARILOR ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat de către executant la furnizorul de energie electrică și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune :

- verificarea înainte de montaj a calității materialelor și continuității electrice a conductoarelor
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitive presupune

- verificări prin examinări vizuale
- verificări prin încercări

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (distanțe prescrise, bariere, învelișuri, etc.)
- au fost instalate bariere contra focului
- alegerea și reglajul echipamentelor au fost făcute corect, conform proiectului
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate conform proiectului
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condițiilor din normativ
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

Verificările prin încercări, în măsura în care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferință în următoarea ordine :

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare
- rezistența de izolație a conductoarelor și cablurilor electrice
- separarea circuitelor
- protecția prin deconectarea automată a alimentării
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică

Punerea în funcțiune se va face obligatoriu numai după efectuarea verificărilor menționate și întocmirea buletinelor corespunzătoare de verificare. După realizarea punerii în funcțiune se va verifica modul de funcționare al tuturor instalațiilor de iluminat și prize din clădire.

9.URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIEI

- se va urmări respectarea parametrilor care au stat la baza proiectării și execuției instalației;
- controlul pentru constatarea stării echipamentelor electrice se va face de personal calificat;
- accesul la circuitele și elementele cu tensiuni periculoase este permis numai după deconectarea întreruptorului principal;
- corpurile de iluminat și lămpile vor fi curățite la perioade anumite perioade de timp;
- pentru curățenie se va utiliza iluminatul natural sau, dacă nu este posibil, un iluminat redus și numai unde se lucrează;
- lămpile cu durată de funcționare expirată se vor schimba cu altele noi, chiar dacă mai funcționează;
- se vor elimina pâlpăirile în iluminatul fluorescent prin înlocuirea, după caz, a lămpilor sau a starterelor;
- pentru economia de energie electrică se va folosi iluminatul electric numai în lipsa celui natural corespunzător;
- se vor deconecta imediat aparatele racordate la prize în caz de accidente, apariția fumului sau a flăcărilor, vibrații neadmisibile, defectarea mecanismului acționat, încălziri neadmise, reducerea turației însoțită de încălzirea rapidă a motoarelor.

10. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor :

- Legea 90/1996 Legea protecției muncii
- NGPM-96 Norme generale de protecția muncii
- NSSMUEE 111-2001 Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale.
- NSPM-65-2001 Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.

11. MĂSURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
- OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr.212/1997.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

Întocmit,
Ing. Bănică R.



BREVIAR DE CALCUL

Breviarul de calcul pentru instalatiile electrice cuprinde:

- consumurile energetice pentru intreaga cladire;
- dimensionarea, calculul protectiilor si verificarea instalatiei electrice;
- instalatia de protectie impotriva trasnetului.

Calcululele au fost realizate in conformitate cu normativele :

- I7/2011 – Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- GP 052-2000 – Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000Vc.a. si 1500Vc.c.

Dimensionarea coloanei de alimentare BMPM-TG, se face pe baza verificarii conditiei de stabilitate termica si a caderii de tensiune pe traseul de cablu:

- puterea instalată pe tablouri electrice este dată de suma puterilor instalate pe circuitele de iluminat si circuitele de prize.

Date:

- $P_i = 9.7 \text{ kW}$
- $P_{as} = 7.2 \text{ Kw}$
- $\cos \phi = 0.93$;
- $U = 220 \text{ V}$;
- la coloanele monofazate relația generală pentru curentul de calcul este:

$$I_n = \frac{P_i * C_s}{U \cdot \cos \phi} = \frac{9700 * 0.8}{220 \cdot 0.93} = 37.93 \text{ A}$$

Din I7/2011-conf. anexa 5.10 rezută că alimentarea tabloului TG se poate realiza cu conductori de cupru cu sectiunea $S = 10 \text{ mmp}$.

- Verificarea sectiunii la pierdere de tensiune:

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot C_c}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} l_k}{S_{Fk}}$$

în care:

P_{ik} -puterea instalata pentru un tronson oarecare k (W);

l_k -lungimea unui tronson oarecare k (m);

S_{Fk} -sectiunea conductorului de faza pentru tronsonul k (mm²);

U_F -tensiunea de faza (V);

U_L -tensiunea de linie (V);

γ -conductivitatea materialului conductorului, 57 m/Wmm² la Cu și 34 m/Wmm² la Al;

C_c -coeficientul de cerere.

$$\Delta U \% = \frac{100 \times 0.9 \times 9700 \times 30}{57 \times 220^2 \times 10} = 0.95 \% \text{ sub } 10 \% \text{ admis}$$

CALCUL PARATRAZNET

Beneficiar: COMUNA GURA VAIL	Proiectant de specialitate: S.C. CONINST SERV-COM S.R.L.
Investitia: CLADIRE ADMINISTRATIVA	Proiectant: ING. BANICA RELIA

1.

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_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}
Pierderea unui serviciu public R_2	10^{-3}
Pierderea 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.

$$R = R_D + R_I$$

unde

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

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

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

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

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)

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

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_U = (N_L + N_{D\alpha}) \times P_U \times L_U \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_V = (N_L + N_{D\alpha}) \times P_V \times L_V \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_W = (N_L + N_{D\alpha}) \times P_W \times L_W \quad (6.27)$$

Evaluarea volumului pierderilor L_x într-o structură

$$L_A = L_U = r_a \times L_f$$

$$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_f$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_o$$

Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

R₁: risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{1)} + R_M^{1)} + R_U + R_V + R_W^{1)} + R_Z^{1)} \quad (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

R₂: risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad (6.2)$$

R₃: risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_3 = R_B + R_V$$

Definirea zonelor.

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
- din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici, pot fi definite următoarele zone principale
- Z₁ (în exteriorul clădirii)
- Z₂ (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R₁ pentru zona Z₁ poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z₂

DENSITATEA TRASNELOR	zona unde se afla constructia: Bacau			$N_g = 4.02$
STRUCTURA	lungime L(m) 12	latime l(m) 9	inaltime h(m) 7	turn/horn H(m) 7
LINIA ELECTRICA	ingropat			Factori, valori
AMPLASARE	obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeas inaltime sau mai mici			$C_d = 0.5$
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel scazut de panica (≤ 2 etaje, < 100 persoane)			$h_p = 2$
RISC DE INCENDIU	mediu			$r_i = 0.01$
TIP DE STRUCTURA	constructii civile, hoteluri			$I_{t1} = 0.1$
SERVICII	elec., TV, com.			$I_{t2} = 0.01$
PARATRASNET	nivel de protectie	IV		$P_n = 0.2$
PROTECTIE SUPRATENSIUNE	nivel de protectie	III-IV		$P_{sup} = 0.03$
Calculul marimilor corespunzatoare				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: A = 2375.4015	turn/horn: A = 1385.4015	structura: A = 2375.4015	linie: A = 6600
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_p =$ 0.004775	pe linie: $N_l =$ 0.013266	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_s =$ 0.2	pentru linie: $P_l =$ 0.03	
Riscul acceptabil RT	$R_{t1} = 1e-5$ $R_{t2} = 1e-3$ $R_{l1} = 1e-3$	Riscuri rezultate		$R_1 =$ 2.71e-6 $R_2 =$ 1.40e-7 $R_3 =$ 1.35e-6

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:

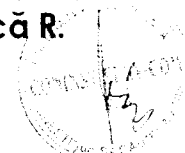
- protejarea clădirii cu un SPT de clasă III, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevectorn 3®.
- și instalarea unui SPD cu NPT III-IV în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului

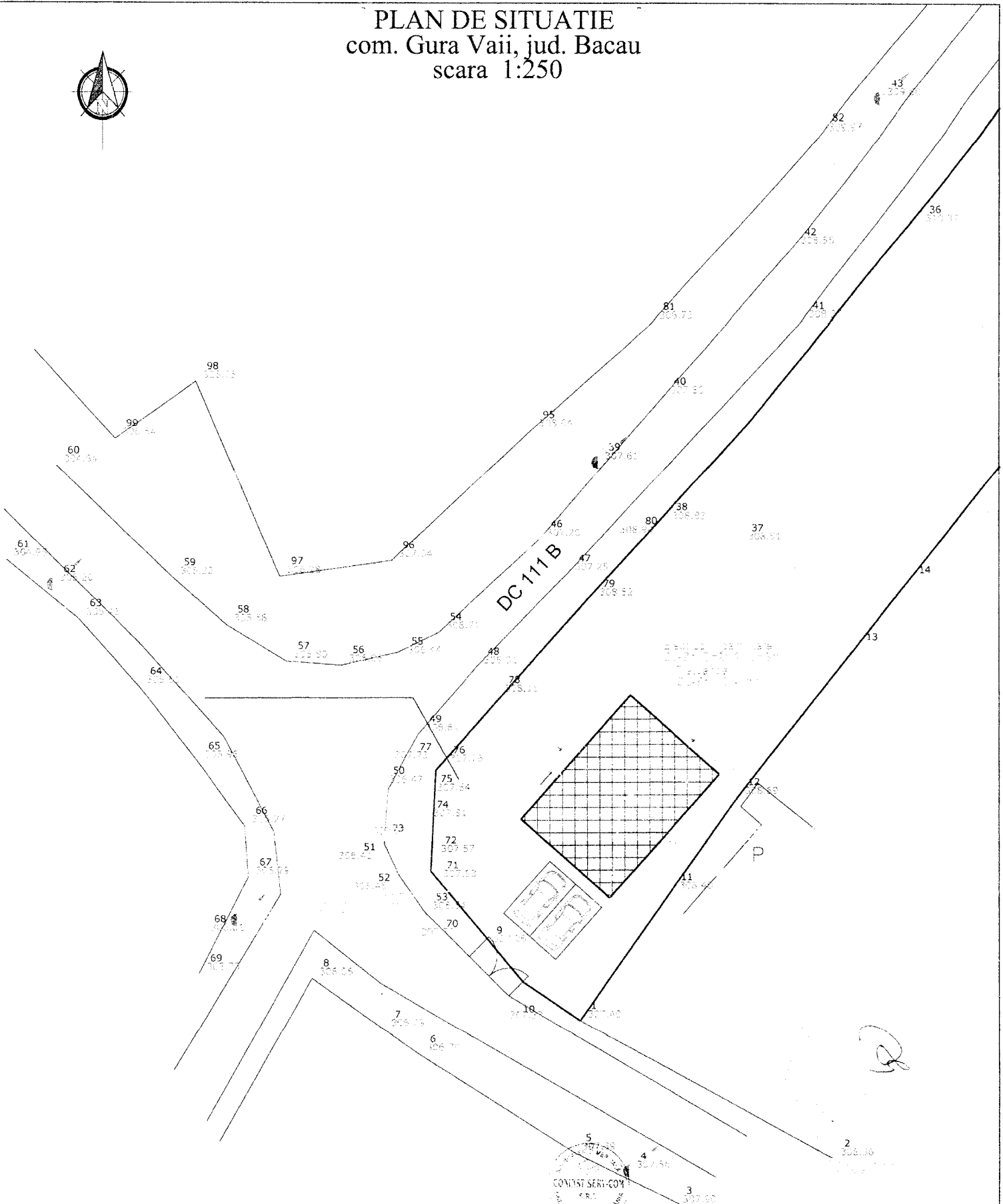
SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți

NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului

Întocmit,
Ing. Bănică R.



PLAN DE SITUATIE
com. Gura Vaii, jud. Bacau
scara 1:250



Nota:

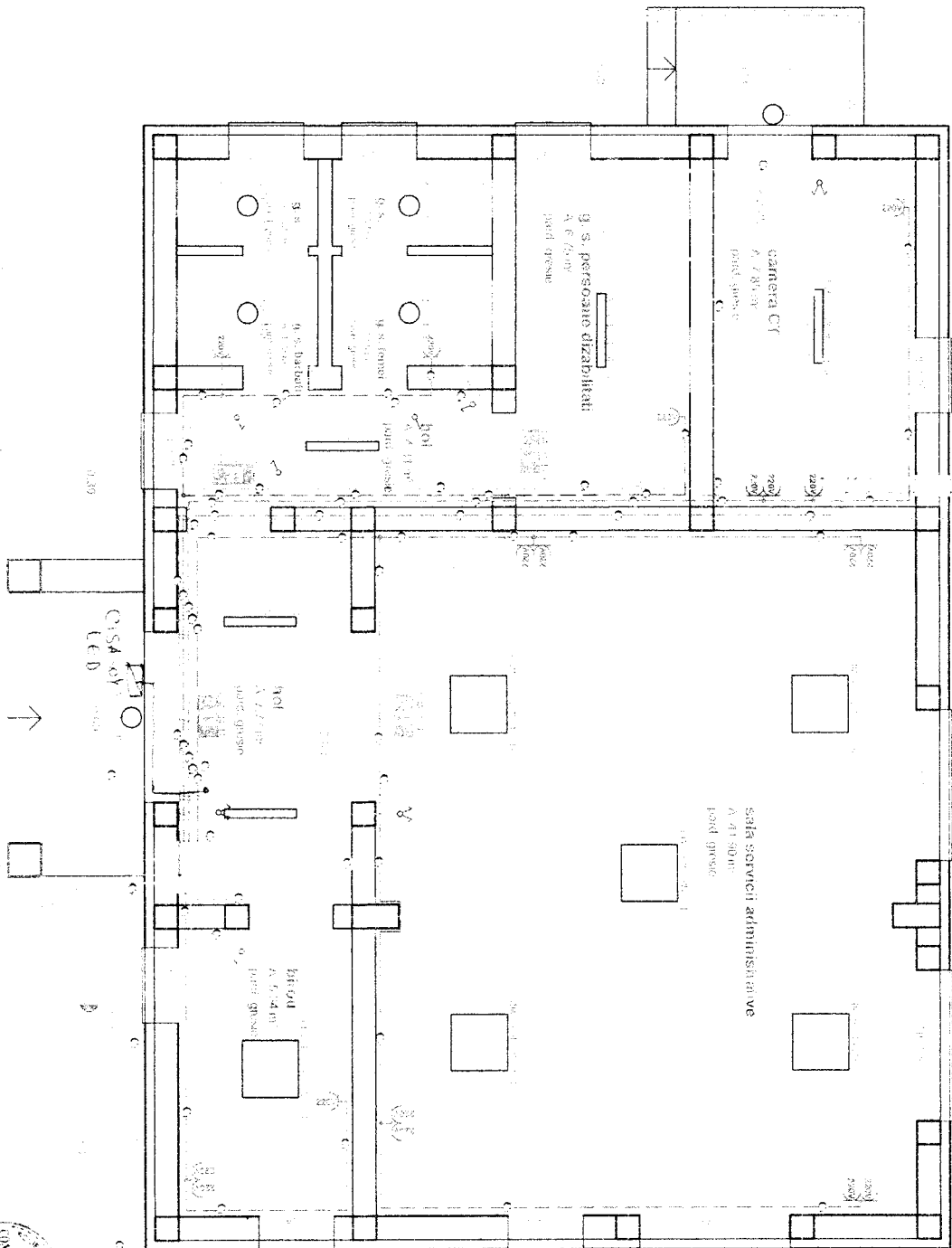
Putul forat si pompa submersibila fac obiectul unui alt proiect.

LEGENDA-instalatii electrice

- Cablu energie electrica
- Instalatie impamintare exteroara
- Instalatie paratrasnet

verificator expert	Nume	semnatura	cerinta	Referat de verificare nr. Expertiza nr.	Proiect nr. 05/2019
S.C. CONINST SERV-COM S.R.L. ONESTI str. MUCII, nr. 12/1 - tel: 0234/326697 - 0222/607145 PROIECTARE INSTALATII IN CONSTRUCTII C.U.E. 14587391 - 294 276 (7/04.2002) cont: 2511154721.ROL - B.C.R. Obeau				Titlu proiect: CLADIRE ADMINISTRATIVA IN SAT MOTOCESTI, COM. GURA VAI, JUD. BACAU Beneficiar: COMUNA GURA VAI Amplasament: sat Motocesti, DC111B, F.N., com. Gura Vaii, jud. Bacau Titlu plansa:	Faza: D.T.
specificatie	Nume	semnatura	SCARA		
sef proiect	ing. Chirilus Daniel		1:250		
proiectat	ing. Banica Relia		DATA		
desenat	ing. Banica Adrian		2019	PLAN DE SITUATIE INSTALATII ELECTRICE	

E01

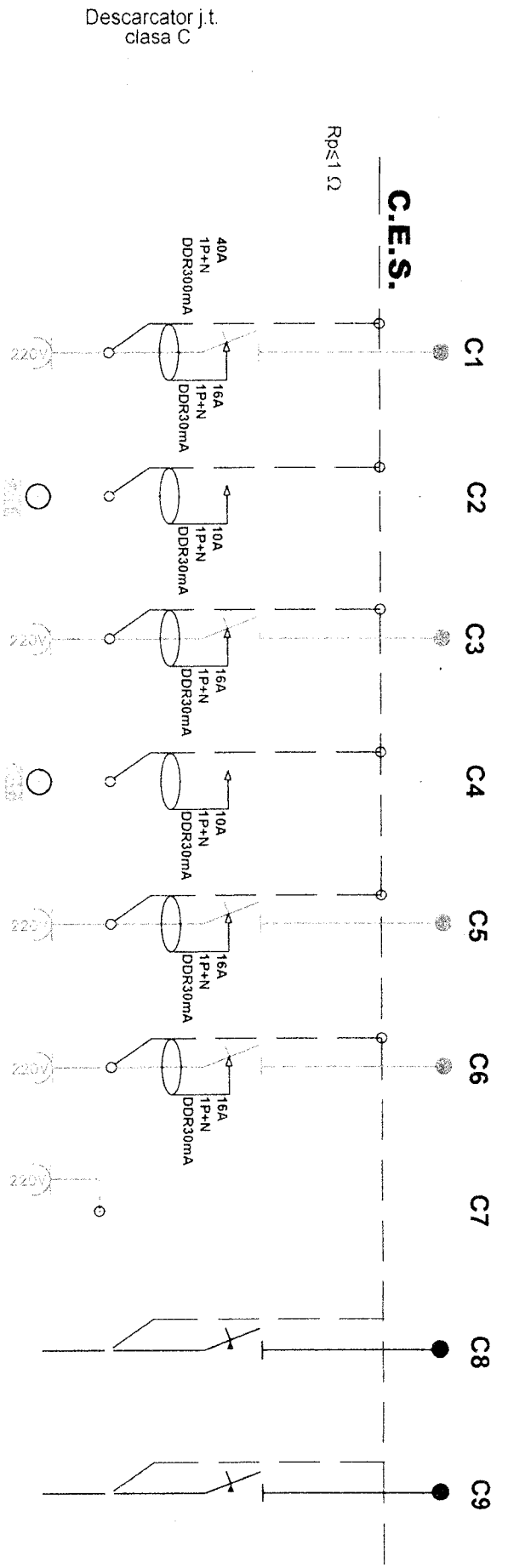


Se va realiza un
 sistem de alimentare
 electrica pentru
 accesorii (WIFI, IPTV, etc.).

LEGENDA - Instalatii electrice
 Coloana alimentare tablou electric
 Circuit iluminat
 Loc de lampa
 Corp iluminat de escuare
 Tablou electric
 Circuit de prize
 Priza bipolara simpla

verificator expert	Nume	semnatura	coarinta	Referat de verificare nr. Expertiza nr.	Proiect nr. 05/2019
S.C. CONINST SERV.COM S.R.L. SIF. MUNCIU, nr. 12/1 - TEL: 0236/266997 - 0722/607145 PROIECTARE INSTALATIILOR IN CONSTRUCTII				Titlu proiect: CLADIRE ADMINISTRATIVA IN SATI MOTOCESTI, COM. GURA VAIL, JUDE. BACAU Beneficiar: COMUNA GURA VAIL	Faza: D.T.
specificatie	Nume	semnatura	SCARA	Arhitect: COMUNA GURA VAIL Titlu planșă: PLAN PARTER INSTALATIILOR ELECTRICE	
sef proiect	ing. Chirilus Daniel		1:50	Proiectant: PLANSA nr. E02	
proiectat	ing. Bianca Reia		DATA	desenat: ing. Bianca Adrian	
			2019		





TABLOU: T.G.

COND./CABLU	CVAB5-F 3x10	FY3x2,5	FY3x1,5	FY3x2,5	FY3x1,5	FY3x2,5	FY3x2,5	FY3x2,5	FY3x2,5
NR. CONS.	COLOANA	2LP	11LL	4LP	10LL	3LP	3LP	1LP	1LP
P.CIRC.(KW)		0.40/220V	0.50/220V	0.80/220V	0.40/220V	2.40/220V	2.00/220V	2.20/220V	0.50/220V
SIGURANTA		16A	10A	16A	10A	16A	16A	16A	0.50/220V
DESTINATIE		ALIM. T.G.	ILUMINAT	ILUMINAT	ILUMINAT	PRIZE	PRIZE	Presostat +	REZERVA
Pi. TOT.(KW)		9,7							REZERVA
Pmax.abs.(KW)		7.2							

PRIZE
Birou

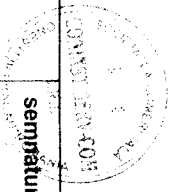
PRIZE
Sala serv. adm.

PRIZE
Camera CT

PRIZE
G.S.

ALIM.-POMPA

verificator expert	Nume	semnatura	cerinta	Referat de verificare nr.	Expertiza nr.	Proiect nr:
	S.C. CONINIST SERV-COM S.R.L.					05/2019
specificatie	Nume	semnatura	SCARA	Titlu proiect:		
sef proiect	ing. Chirilus Daniel			CLADIRE ADMINISTRATIVA IN SAT MOTOCESTI, COM. GURA VAIL, JUD. BACAU		
proiectat	ing. Banica Relia			Beneficiar:		
desenat	ing. Banica Adrian			COMUNA GURA VAIL		
				Amplasament:		
				sat Motocesti, DC111B, F.N., com. Gura Vail, jud. Bacau		
				Titlu plansa:		
				SCHEMA MONOFILARA		
				TABLOU ELECTRIC - T.G.		
				Faza:		
				D.T.		
				PLANSA nr.		
				E03		



Detalii de imbinare a electrizilor cu conductorul de legatura

Adincimea de ingropare a electrozilor si conductoarelor de legatura

± 0.00

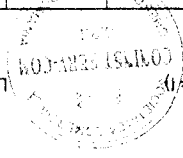
min. 500 mm

l = 3000 mm

5 mm

80÷120 mm

L = 2 l (in cazuri exceptionale = l) L = 2 l (in cazuri exceptionale = l)



verificator expert	Nume	semnatura	cerinta	Referat de verificare nr.	Expertiza nr.	Proiect nr: 05/2019
S.C. CONINST SERV-COM S.R.L. ONESTI str. MUNCIU, nr. 12/1 - tel: 0234/326697 - 0722/607145		PROIECTARE INSTALATII IN CONSTRUCTII		Titlu proiect: CLADIRE ADMINISTRATIVA IN SAT MOTOCESTI, COM. GURA VAIU, JUD. BACAU		
Beneficiar:		COMUNA GURA VAIU			Faza: D.T.	
specificatie	Nume	semnatura	SCARA	Amplasament: sat Motocesti, DC111B, F.N., com. Gura Vaiu, jud. Bacau		
set proiect	ing. Chirilus Daniel		-	PLANSĂ nr. E04		
proiectat	ing. Banica Relia	DATA		Titlu plansa: PRIZA DE PAMINT		
desenat	ing. Banica Adrian	2019		Detalii de executie si pozare		