

**CONSTRUIRE DOTARE SI AMENAJARE GRADINITA BENESTI, oras
Balcesti, sat Benesti str. Mihai Viteazul nr.52 jud. Valcea
Faza de proiectare: D.T.A.C.
Nr. proiect: 010325**

INSTALATII ELECTRICE

Beneficiar: ORASUL BALCESTI

BORDEROU

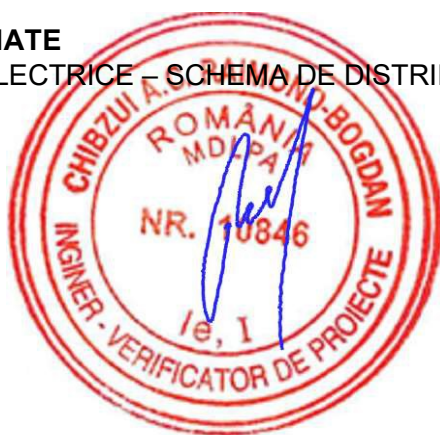
A. PIESE SCRISE

- FOAIE DE CAPAT
- BORDEROU
- MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

B. PIESE DESENATE

- INSTALATII ELECTRICE – SCHEMA DE DISTRIBUTIE– E01

Intocmit,
Ing. Liviu Rebegea



MEMORIU TEHNIC

1. GENERALITATI

1.1. Prezentarea proiectului

Prezenta documentatie are ca obiectiv tratarea solutiilor tehnice la nivel de D.T.A.C.. si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia instalatiilor electrice, aferente investitiei “CONSTRUIRE DOTARE SI AMENAJARE GRADINITA BENESTI, oras Balcesti, sat Benesti str. Mihai Viteazul nr.52 jud. Valcea”.

Cladirea are urmatoarele caracteristici:

- Categoria de importanta: C
- Clasa de importanta: III

Beneficiar: **ORASUL BALCESTI**

La baza întocmirii acestei documentații au stat:

1. Tema de proiectare pusă la dispoziție de către proiectantul de arhitectură.
2. Planurile și secțiunile de arhitectură.
3. Normele și normativele în vigoare.
4. Scenariul de securitate la incendiu

1.2. Reglementari

La baza întocmirii documentatiei au stat planurile de arhitectura ale cladirii (cu functiunile prezentate pe planuri), precum si datele de tema ale beneficiarului, acestea tin cont si de documentatia romaneasca de specialitate, si anume :

- Legea 10/95 + 123/05.2007– legea calitatii in constructii;
- Normativ I 7 – 2011 - pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- Normativ NTE 007/08/00 (inlocuieste PE 107 – 95) – pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri;
- Normativ NTE 002/03/00 (inlocuieste PE 116 – 92) – pentru incercari si masuratori la echipamentele si instalatiile electrice.;
- I 9-09 – Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor sanitare ;
- P118/2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a – Instalatii de stingere;
- P118/3-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a – Instalatii de detectare, semnalizare, avertizare;
- Ordinul 6025/2018 pentru modificarea reglementarii tehnice “Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, “Partea a III-a – Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare”;
- P100/2011 COD DE PROIECTARE SEISMICĂ;
- STAS 12604/4 – 87 Protectia contra electrocutarii. Prescriptii generale;

- STAS 12604/5 – 90 Protecția contra electrocutării prin atingere indirect la instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare și execuție;
- Legea nr. 307/2006 [privind apărarea împotriva incendiilor](#);
- SR EN 54-x Sisteme de detecție și alarmare incendii. Norme tehnice;
- C.300-94 - Normativ pentru prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații.
- PE107-95 - Normativ de proiectare și execuție rețele de cabluri electrice
- SR-CEI-364-1 - Instalații electrice în clădiri
- C56/85 - Normativ pentru verificarea și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
- Ordinul 163/2007 Norme generale de apărare împotriva incendiilor;
- Ordinul 80/2009 Privind aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă
- Legea 316/2006 privind protecția și securitatea muncii
- HG 955/2010 pentru aprobarea normelor de aplicare pentru protecția și securitatea muncii a Legii 316/2006;
- Scenariul de securitate la incendiu pentru obiectivul menționat
- P.T-C9-2004-Prescripții de proiectare; -ISCIR
- P.T-C37/2004-Prescripții de proiectare; -ISCIR
- Norme generale de protecția muncii/1998.

Toate standardele și normativele la care se face referire la reglementările de mai sus.

Lucrările se vor executa în conformitate cu prevederile P100/2011, toate echipamentele și instalațiile trebuie să respecte normele de protecție antiseismică.

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

2.3. Descrierea Instalațiilor electrice

2.3.1. Alimentarea cu energie electrică

Racordul obiectivului din Sistemul Energetic Național se realizează conform soluției realizate de furnizorul de energie locală și se va realiza printr-un cablu de tip CYABY.

Instalațiile de joasă tensiune au următoarele caracteristici :

- joasă tensiune - 400 V
- frecvență - 50 Hz
- regim de neutru - TNC

La nivelul **TEG** datele electroenergetice importante sunt :

Puterea instalată necesară	P_i = 122.02 kW
Puterea absorbită	P_a = 85.41 kW
Coeficient de simultaneitate	k_s = 0,70

Curentul de calcul
Tensiune de alimentare

Ic = 134 A
U = 400V/50Hz

Pentru tabloul electric general(TEG), va fi prevazut un dispozitiv de protectie cu curent diferential rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 300 mA amplasat la tabloul de distributie.

Toate circuitele electrice interioare se vor realiza cu cablu tip N2XH pentru intarzierea propagarii flacarilor, protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie din PVC (tip IPEY).

Din tabloul electric general, inaintea intreruptorului general, se vor alimenta urmatoarele:

- Tablou electric consumatori vitali (TCV);
- Echipamentul de control si semnalizare incendiu(ECS);

De asemenea, din TEG, se vor alimenta toate tablourile electrice de nivel.

Tablou electric de consumatori vitali, va fi amplasat la parter in camera in care este amplasat tabloul electric general, si va avea dubla alimentare electrica, prin intermediul unui inversor de sursa AAR, dupa cum urmeaza:

- Alimentare electrica de la TEG, inaintea intreruptorului general, printr-un cablu de tip NHXH FE180E90;

2.3.2. Instalatii de detectie si semnalizare incendiu

Conform Normativului P118-3/2015, si a Ordinului 6025/2018, ar. 3.3.1, lit. (E), este necesara echiparea cladirii cu instalatii de detectie si semnalizare incendiu.

Echipamentul de comanda si semnalizare incendiu va fi amplasat in camera paza si ECS, incapere cu risc mic de incendiu, amplasata la parter(ECS), cu un acces usor din exterior, conform prevederilor art. 3.9.2.1. si 3.9.2.2. din Normativul P 118/3-2015. In incaperea destinata ECS se va instala un apelator telefonic conform prevederilor art. 3.9.2.7. din Normativul P 118/3-2015.

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de detectie si avertizare incendiu este realizata din tablou electric general, inaintea intreruptorului general. Sistemul are asigurata o autonomie la alimentarea pe sursa de rezerva(acumulatori) conform Normativului P118-3/2015, art 4.3.2, de 48 de ore in conditii normale (stare de veghe) dupa care inca 30 minute in conditii de alarma generala de incendiu (toate dispozitivele de alarma in functiune).

Daca apar defecte in unitatea de control sau la dispozitivele periferice, toate detectoarele si functiile ramân intacte si toate controalele continuă să fie active.

Fiecare detector si fiecare componentă de control verifica continuu starea acestora si transmite informatiile la unitatea de alarmare echipata cu microprocesor de control. Alarmerile false sunt filtrate prin transmiterea digital securizata de date intre detectoare si unitatea de alarmare in caz de incendiu. Este esential sa se asigure ca aparitia unei defectiuni a panoului de comanda si control sau a unui detector sa nu

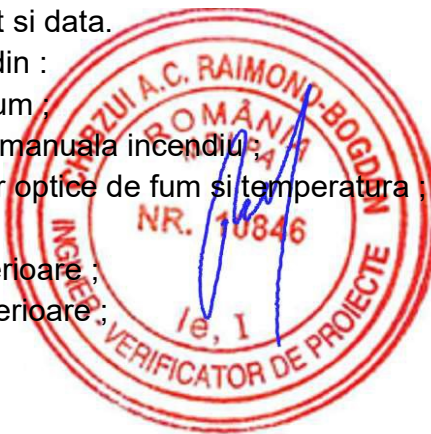
afecteze funcționarea altor grupuri de operare sau a altor detectoare. Dacă un detector sau un cablu al sistemului de detecție este în scurt-circuit sau există o întrerupere a firelor, toate celelalte detectoare și module de intrări/ieșiri trebuie să rămână funcționale fără restricții.

Panoul de afișare și control are un display TFT color, care permite afișarea în text simplu a tuturor stărilor sistemului (alarmă, defect, dezactivare, transmitere alarmă etc.

Echipamentul de control și semnalizare este de tip adresabil, sistemul de detecție incendiu este organizat pe 3 bucle de detecție (una fiind de rezervă), cablarea va fi realizată cu cablu JEH(St)H E90/PH120 2x2x0,8, rezistent la foc 90min. Cablurile se vor monta în tuburi de protecție, iar montajul acestora se va realiza aparent pe structura cu prinderi metalice. Buclele au protecție la scurt-circuit sau întrerupere, sistemul indicând cu semnalizarea acustică și optică pe display-ul centralei locul unde s-a produs acest deranjament și data.

Sistemul este alcătuit din :

- Detectoare optice de fum ;
- Butoane de avertizare manuală incendiu ;
- Detectoare multisenzor optice de fum și temperatură ;
- Detectoare de gaz ;
- Sirene de incendiu interioare ;
- Sirene de incendiu exterioare ;
- Apelator telefonic ;
- Panou repetor ;
- Transpondere ;



Montajul detectorilor, butoanele de incendiu, sirenelor de avertizare și a celorlalte elemente componente se va realiza în conformitate cu legislația în vigoare.

Detectorii vor fi amplasați la nivelul tavanului, cât mai bine distribuiți pe suprafața acestuia, amplasarea lor fiind coordonată cu celelalte elemente plasate pe tavan.

Pentru detectoarele montate în zone ascunse, în plafoane, se vor prevedea indicatoare optice pentru semnalizarea și identificarea ușoară a detectoarelor care transmit semnalul de incendiu.

Distanța dintre detectoare și perete nu trebuie să fie mai mică de 0,5 m cu excepția cazului în care există pasaje, conducte și caracteristici structurale similare cu o dimensiune mai mică de 1m lățime. Se vor monta butoane manuale de semnalizare incendiu conform P118-3/2015 art. 3.7.13, iar distanța maximă de parcurs din orice punct al clădirii până la orice buton manual nu depășește 15 m.

Declanșatoarele manuale de alarmare vor fi amplasate pe căile de evacuare în caz de incendiu, în imediată vecinătate a fiecărei uși care face legătura cu scara de incendiu și la fiecare ieșire în exterior, astfel încât nici o persoană să nu fie nevoită să

parcursă o distanță mai mare decât prevede P118-3/2015, pentru a ajunge la un declansator manual de alarmă.

Butoane manuale de avertizare sunt detectori non-automatici, alarma este declansată direct prin spargerea geamului. Alarma persistă până când geamul este înlocuit cu unul nou. Pentru testare, o alarmă poate fi declanșată cu ajutorul unei chei de testare fără a sparge geamul. Pentru a crește siguranța butonului la alarme false, poate fi dotat suplimentar cu un capac transparent rabatabil și sigilabil. Declansatoarele manuale de alarmare trebuie amplasate astfel încât orice persoană care depistează un incendiu să poată transmite o alarmă la echipamentul de control și semnalizare cu rapiditate și ușuriță. Sunetul alarmei de incendiu va avea un nivel cu 5 dB deasupra oricărui alt sunet care ar putea să dureze pe o perioadă mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 65dB.

Dacă alarma are scopul de a trezi persoane din somn, atunci nivelul minim trebuie să fie de 75 dB. Se vor monta sirene de avertizare conform P118-3/2015.

Sursele de alimentare (interne și externe) aferente sistemului trebuie să fie certificate SR EN 54-4 și să poată permite monitorizarea parametrilor. La exterior s-au prevăzut sirene de avertizare cu flash, autoalimentate tip CALL R24 sau similar. Pentru transmiterea alarmei de incendiu la un dispecerat de pompieri se va prevedea un comunicator telefonic.

Circuitele pentru sistemul de detecție și avertizare incendiu sunt amplasate, conform cerințelor normativelor în vigoare, pe trasee separate față de alte instalații și prin zone fără pericol la incendiu. Cablurile sunt protejate atât în tub PVC montat în plafonul fals și parțial îngropat în tencuială cât și prin canal de cablu montat aparent pe perete/tavan. La trecerea canalului de cablu, tevilor, cablurilor prin pereți și planșee, vor fi luate măsuri de etansare a golurilor din jurul acestora, cu elemente A1/C0 care vor asigura aceeași rezistență la foc cu cea a elementului străpuns, dar minim EI 90 min. Toate echipamentele și materialele sistemului de avertizare la incendiu utilizate sunt avizate conform EN 54 și sunt însoțite de certificate cu marca CE.

Tipul detectoarelor, declanșatoarelor manuale, dispozitivelor de alarmare și parametrii funcționali specifici instalațiilor respective:

DETECTOR OPTIC DE FUM

-
- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| • tensiune de alimentare: | 8 ... 42 Vcc |
| • consum în veghe: | 50 μA la 19Vcc |
| • consum în alarmă: | 18mA |
| • temperatura de funcționare: | -20 °C ... 72 °C |
| • temperatura de stocare: | -25 °C ... 75 °C |
| • grad de protecție: | IP 43 |
| • culoare: | alb, similar cu RAL 9010 |

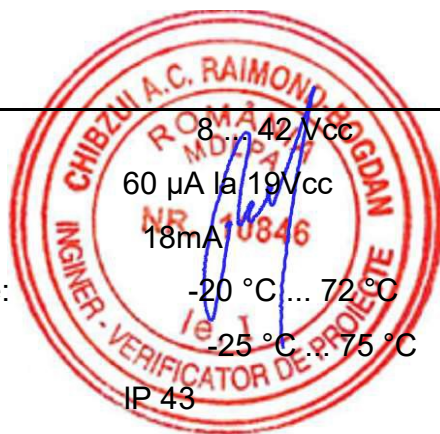
- greutate: aproximativ 110 g
- conform cu EN 54-7 / -17

DETECTOR MULTICRITERIAL FUM SI TEMPERATURA O2T

-
- tensiune de alimentare: 8 ... 42 Vcc
 - consum in veghe: 60 μ A la 19Vcc
 - consum in alarma: 18mA
 - temperatura de functionare: -20 °C ... 72 °C
 - temperatura de stocare: -25 °C ... 75 °C
 - grad de protectie: IP 43
 - culoare: alb, similar cu RAL 9010
 - greutate: aproximativ 110 g
 - conform cu EN 54-7 / 5

DETECTOR DE GAZ

-
- tensiune de alimentare: 8 ... 42 Vcc
 - consum in veghe: 60 μ A la 19Vcc
 - consum in alarma: 18mA
 - temperatura de functionare: -20 °C ... 72 °C
 - temperatura de stocare: -25 °C ... 75 °C
 - grad de protectie: IP 43
 - culoare: alb, similar cu RAL 9010
 - greutate: aproximativ 110 g
 - conform cu EN 54-7 / 5



INDICATOR LED DETECTOR FUM

-
- tensiune de alimentare: 1,8 V DC
 - consum in veghe: 5 μ A
 - consum in alarma: 9mA
 - numar leduri: 3
 - temperatura de stocare: -35 °C ... 85 °C
 - grad de protectie: IP 40
 - material: ABS plastic

- culoare: alb, similar cu RAL 9010

MODUL ELECTRONIC BUTON

-
- tensiune de alimentare: 8 ... 42 V DC
 - consum in veghe: 45 μ A la 19Vcc
 - consum in alarma: 18mA
 - numar detectori/zona: 10 detectori pe zona, 127 detectori/bucloa (conform VdS)
 - temperatura de functionare: -20 °C ... 70 °C
 - temperatura de stocare: -30 °C ... 75 °C
 - greutate: aproximativ 236 g (in carcasa)
 - conform cu EN 54-11, type B

SIRENA AVERTIZARE INCENDIU INTERIOR

-
- tensiune de alimentare: 8-42 V DC
 - consum: max 32mA
 - consum standby: 50microA (la 19Vcc)
 - putere acustica sirena: 99dB
 - temperatura de functionare: -10 °C ... 50 °C
 - grad de protectie: IP 30
 - culoare: rosu, similar cu RAL 3020
 - dimensiune: 112x75mm
 - greutate: 300g

SIRENA CU FLASH AVERTIZARE INCENDIU DE EXTERIOR CONVENTIONALA

-
- tensiune de alimentare: 12-29 V DC
 - consum: max 49mA
 - putere acustica sirena: 107dB
 - temperatura de functionare: -10 °C ... 50 °C
 - grad de protectie: IP 21 si IP65 cu soclu
 - tonuri: 32
 - dimensiune: 100x98mm
 - certificare: EN54-3 si EN54-23

TRANSPONDER FCT

- tensiune de alimentare: 230 Vca
- tensiune de alimentare bucla: 8 ... 42 Vcc
- consum bucla: 45 μ A
- consum in alarma: 10 mA
- temperatura de functionare: -20 ... +70 °C
- grad de protectie: IP30
- dimensiune: 88 x 88 x 57 mm

CARCASA TRANSPONDER

- grad de protectie: IP40
- culoare: gri, similar cu RAL 7035
- material: ABS
- dimensiune: 189 x 131 x 47 mm

IZOLATOR TRANSPONDER

- tensiune de alimentare: 19 Vcc (prin transponder)
- consum curent standby: 45 μ A
- consum curent alarma: 9mA

2.3.3. Instalatii de iluminat

S-au prevazut corpuri de iluminat cu surse LED, cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata. Nivelul de iluminare este in concordanta cu suprafata si destinatia fiecarei incaperi.

Corpurile noi se vor monta conform normativului aflat in vigoare.

Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incat sa insumeze o putere totala de maxim 1,2 kW.

Comanda iluminatului in zona de grupuri sanitare si holuri se realizeaza automat prin intermediul senzorilor de miscare.

Restul iluminatului este comandat local, la usile de acces, prin intrerupatoare, comutatoare si alte dispozitive de aprindere amplasate la inaltimea minima de 0.8 m fata de cota pardoselii finite.

Intrerupatoarele sunt de tip IP20 cu montaj ingropat, facand exceptie cele din zonele tehnice care sunt cu grad de protectie minim IP44 cu montaj aparent.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intreruptoare automate.

In cazul circuitelor de iluminat din intreriorul cresei, conform normativului NP I7-2011 cu modificari si completari din 2023 in cadrul art. 4.2.2.10, se vor utiliza dispozitive pentru detectarea defectelor de arc electric tip AFDD.

Circuitele de iluminat de interior se vor realiza cu cabluri din cupru, de tip N2XH 3x1,5 mm², cu intarziere la propagarea flacarii, cu degajare redusa de fum si fara degajare de halogenuri, protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie din PVC16.

Instalatii pentru iluminat exterior

Pentru iluminatul artificial au fost realizate sisteme de iluminat compuse din:

corp de iluminat tip stalp ornamental pentru exterior, H=400cm (400cm deasupra solului), echipat cu 1x sursa LED de 150W, IP66, IK09, CRI70, temperatura de culoare 3000/4000K, clasa de izolare I, complet echipat inclusiv consola cu 1 brat, stalp ornamental conform descrierii, cleme, mansoane de derivatie.

Ansamblu stalp din otel galvanizat:

- Fundatie beton armat avand dimensiunile de 0,8x0,8x0,8m;
- Stalp metalic din otel galvanizat, octogonal, cu inaltime de 4 m, cutie de borne cu sir de cleme, cutie de racord IP66 echipata cu protectie automata 2P/10A/C/30mA.
- Electrozi din otel zincat OL-Zn, profil cruce 50x50x3mm, cu eclisa de legatura, l=2.0m

Cablurile utilizate se vor monta in pamant, cu conductoare de cupru de tip CYABY. Cablurile se vor poza in sant pe pat de nisip.

Pentru iluminarea strazii nivelul de iluminare este cuprins intre 10-20 lx conform SR EN 12464-1:2021

Comenzile de aprindere/stingere se vor realiza prin intermediul butonului de aprindere amplasat pe tabloul electric de exterior.

Circuitele de iluminat sunt proiectate cu protectie automata la curenti de defect de tip diferential (cu declansare la un curent de defect de 0,03A) conform schemei monofilare si specificatiilor de aparataj.

Executia instalatiilor electrice de iluminat se va realiza in conformitate cu prevederile din normativul I.7-11. Toate echipamentele si elementele de montaj vor avea protectie la coroziune conform art 5.1.6.10 din I7/2011.

POZAREA CABLURILOR

Cablurile utilizate pentru realizarea instalatiei de iluminat exterior vor fi din cupru, de tipul CYABY.

Adancimea de pozare a cablurilor va fi de minimum 0,6 ... 0,8 m.

Adancimea de pozare se poate reduce pana la 0,5 m in incinta statiilor de conexiuni, pe portiuni scurte (sub 5 m lungime) la intrarea cablurilor in cladiri, la pozarea sub plansee de beton si la pozarea in tuburi de protectie.

In cazul in care cablurile de joasa tensiune se intersecteaza cu alte retele, distantele de siguranta fata de acestea vor fi urmatoarele:

- Apa si canalizare - 0,5 m in plan orizontal (apropiere) si 0,25 m in plan vertical (intersectii)
- Gaze - 0,6 m in plan orizontal (apropiere) in cazul pozarii directe in pamant si 1,5 m in cazul protejarii cablurilor in tuburi pentru conducte de gaze pentru presiune joasa sau medie, respectiv 0,25 m in plan vertical (intersectii) - de regula, conducta de gaze deasupra. In caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regula, ultima instalatie care se pozeaza) se introduc in tub de protectie pe o lungime de 0,8 m de fiecare parte a intersectiei. Tubul va fi prevazut in capete cu rasuflatori conform normativului I 6. Unghiul minim de traversare 60°.
- Fundatii de cladiri - 0,6 m in plan orizontal (apropieri) cu conditia verificarii stabilitatii constructiei.
- Arbori (axul acestora) - 1,0 m in plan orizontal (apropieri) - se admite reducerea distantei cu conditia protejarii cablurilor in tuburi.

- Lichide combustibile - 1,0 m în plan orizontal (apropieri), 0,5 m în plan vertical (intersecții) - această distanță poate fi redusă pe verticală până la 0,25 m în cazul protejării cablurilor în tuburi pe toată lungimea intersecției plus câte 0,5 m pe fiecare parte.
- Termice cu abur - 1,5 m în plan orizontal (apropieri), 0,5 m în plan vertical (intersecții).
- Termice cu apă fierbinte - 0,5 m în plan orizontal (apropieri), 0,2 m în plan vertical (intersecții).
- Adoptarea soluției de instalare a cablurilor în tuburi se face pe tronsoanele în care este necesar a se asigura:
 - Evitarea lucrărilor de desfacere a trotuarelor, carosabilului sau a altor suprafețe pavate sau betonate pentru intervenții ulterioare;
 - O protecție mecanică ridicată a cablurilor.

Trecerea cablurilor din pământ prin pereții clădirii, canale, galerii va fi protejată prin tuburi încastrate în construcții.

2.3.4. Instalatii de iluminat de siguranta

Iluminat de siguranta pentru evacuare:

Conform Normativului I7/2011 art.7.23.8.1, instalatiile electrice pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie prevazute in:

- a) clădirile civile în care se pot afla simultan mai mult de 50 de persoane;
- d) toaletele cu suprafața mai mare de 8 m² și cele destinate persoanelor cu dizabilități, precum și în spațiile cu mese pentru înfășat și îngrijirea copiilor mici;

Conform Normativului I7/2011 art.7.23.8.3, corpurile de iluminat pentru iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie amplasate:

- a) lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
- b) lângă orice altă schimbare de nivel;
- c) la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de evacuare;
- d) la panourile/indicatoarele de semnalizare de securitate;
- e) la fiecare schimbare de direcție dacă direcția de evacuare nu este evidentă;
- f) la intersecții de coridoare;
- g) lângă fiecare ieșire din clădire și în exteriorul acesteia;
- h) la scările rulante;
- i) lângă echipamentele destinate utilizării de către persoane cu dizabilități.

Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare sunt pozitionate la o inaltime între 2 m si 3 m fata de nivelul pardoselii finite, conform art. 7.23.8.4/I7/2011.

Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare sunt de tip LED și sunt prevăzute cu baterii de acumulare cu autonomie de cel puțin 3h, conform tab 7.23.1b/I7/2011, cu durata de comutare de max. 5s, conform tab 7.23.1a/I7/2011.

Iluminatul de securitate pentru evacuare va fi alimentat din circuite separate fata de cele existente, din tablourile electrice de nivel.

Iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului:

Conform Normativului I7/2011 art.7.23.6.1, instalatiile electrice pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului se prevad în locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere și la locurile de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare: încăperea echipamentului de control și semnalizare incendiu.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului sunt de tip LED și sunt prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de cel puțin 3h, conform art. 7.23.6.2./I7/2011.

Iluminat pentru interventii

Conform Normativului I7/2011 art.7.23.7.1 iluminatul de securitate pentru interventii se prevede în urmatoarele cazuri:

- a) în locurile în care sunt montate armături (de exemplu, vane, robinete și dispozitive de comandă-control) ale unor instalații și utilaje care trebuie acționate în caz de avarie;
- b) în zonele cu elemente care, la întreruperea iluminatului normal, trebuie acționate în vederea scoaterii din funcțiune a unor utilaje și echipamente sau a reglării unor parametri aferenți, în scopul protejării utilajelor, echipamentelor sau persoanelor, precum și în încăperi de garare a utilajelor destinate apărării împotriva incendiilor;
- c) în încăperi ce adăpostesc echipamente de control și semnalizare, tablouri generale, tablouri ce alimentează iluminatul normal și pe cel de siguranță, camere tehnice.

Corpurile de iluminat de securitate pentru interventii sunt de tip LED și sunt prevăzute cu baterii de acumuloare cu autonomie de cel puțin 3h, conform tab 7.23.1b/I7/2011, cu durata de comutare de max. 0.5s, conform tab 7.23.1a/I7/2011.

Iluminatul de siguranta local

Conform Normativului I7/2011 art.7.23.9.1 iluminatul de siguranta local trebuie prevazut pentru evidentierea:

- cutiilor posturilor de prim ajutor;
- declansatoarelor manuale de alarma in caz de incendiu;
- mijloacelor de prima interventie in caz de incendiu;
- Echipamentelor de control si semnalizare, panourilor repetoare de semnalizare si/sau comanda in caz de incendiu;
- Butoanelor de apel pentru asistenta persoanelor cu dizabilitati din grupurile sanitare dedicate acestora

Conform Normativului I7/2011 art.7.23.9.5 iluminatul de siguranta local trebuie prevazut în grupurile sanitare si vestiarele cu suprafete mai mari de 8 m².

Iluminatul de siguranta local trebuie sa asigure o iluminare verticala de minimum 5 lx.

Timpul de punere în funcțiune a sistemelor de iluminat de siguranță local, la întreruperea iluminatului normal, va fi în 5s, iar timpul de funcționare va fi de cel puțin 3 ore, conform prevederilor din Tabel 7.23.1b. din Normativ I 7-2011.

2.3.5. Instalatii de prize

Au fost prevazute spre a fi montate prize simple si duble de tip cu contact de protectie, executate pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de 16 A.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Înălțimea de montaj a prizelor va fi de 0.30m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul prizei, cu excepția celor care au o altă înălțime specificată pe plan.

Circuitele de prize se vor realiza cu cablu tip N2XH 3x2,5mm² protejate împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC (tip IPEY) 16mm. Distribuția circuitelor se va realiza îngropat în șapă, sub pardoseala, sau mascat de peretii de gipscarton.

Pe circuitele de prize sunt prevazute prize simple sau duble, toate cu contact de neutru, cu o putere instalată de 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011.

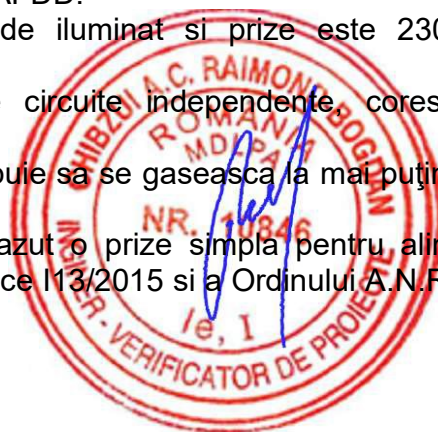
În cazul circuitelor de prize din interiorul creșei, conform normativului NP I7-2011 cu modificări și completări din 2023 în cadrul art. 4.2.2.10, se vor utiliza dispozitive pentru detectarea defectelor de arc electric tip AFDD.

Tensiunea de lucru pentru circuitele de iluminat și prize este 230 V c.a. monofazat.

Racordurile electrice sunt dispuse pe circuite independente, corespunzător gradului de importanță a acestora.

Nici un întrerupător și nici o priză nu trebuie să se găsească la mai puțin de 0,60 m față de o sursă de apă.

În camera centralei termice s-a prevăzut o priză simplă pentru alimentarea detectorului de gaz conform reglementării tehnice I13/2015 și a Ordinului A.N.R.D.E. nr. 89/2018.



2.3.6. Instalatii de curenti slabi

Voce-date

Circuitele de voce-date vor fi alimentate dintr-un router montat în cutia rack. Circuitele de date se vor executa cu cablu UTP cat.5e, protejat împotriva deteriorării mecanice în tuburi de protecție din PVC. Distribuția circuitelor se va realiza îngropat în tencuială, sub pardoseala, sau mascat de peretii din gipscarton. Racordul la rețeaua de voce-date va fi proiectat și executat de către furnizorul de servicii de internet din zonă, la cererea beneficiarului.

2.3.7. Instalatii electrice de productie energie electrica cu panouri fotovoltaice

Instalația de producere a energiei electrice se va realiza în incinta imobilului amplasate pe construcție.

Instalația de producere a energiei electrice, se compune din două părți principale:

- panourile fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică;
- aparatura electrică, formată din invertoarele DC/AC și tabloul electric de distribuție;

Panourile fotovoltaice se vor monta pe o construcție și aparatura electrică se instalează într-o cameră tehnică din imediata apropiere a panourilor fotovoltaice.

Lucrările de rezistență se referă la realizarea structurii de sprijin a panourilor solare direct pe construcție.

Prezentul proiect își propune producerea de energiei electrice cu panouri fotovoltaice, destinată acoperirii necesarului de energie electrică.

Consumatorii avuți în vedere, se referă la iluminat, prize, forta.

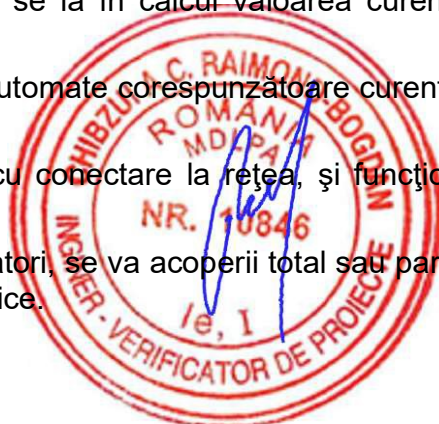
Vor fi prevăzute 44 panouri fotovoltaice a câte 550W/panou însumând o putere de 24.2 kW.

Pentru dimensionarea cablurilor electrice, se ia în calcul valoarea curenților și lungimea cablurilor.

În tabloul electric se vor folosi siguranțe automate corespunzătoare curenților de mai sus.

Instalația este de tipul „grid-tie”, adică cu conectare la rețea, și funcționează numai în prezența rețelei electrice a locației.

Astfel, energia necesară noilor consumatori, se va acoperi total sau parțial din energia produsă de instalația cu panouri fotovoltaice.



2.3.8 Instalatii electrice de protectie la trasnet

Instalația contracarează efectele trăsnetului asupra construcției: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistență datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potențiale periculoase. Instalația are de asemenea rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura apariției lor.

La proiectarea și executarea instalației de protecție împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerințele normativului I7-2011, asigurându-se o concepție optimă tehnic și economic și echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Se propune dotarea obiectivului cu o instalație de captare trăsnet, având un nivel de protecție IV. Dispozitivul obține energia din câmpul electric atmosferic care crește considerabil în timpul furtunilor, prin captatoarele inferioare. Când descărcarea atmosferică este iminentă, apare o creștere bruscă a câmpului electric local care este

sesizata de dispozitivele electrice de amorsare si primesc comanda de a restitui energia stocata sub forma unei ionizari la varf (precizia remarcabila de declansare asigura o functionare la momentul critic imediat premurgator descarcarii principale).

Legarea acestuia la priza de pamant se va face cu platbanda din OL Zn 25x4mm, prin coborari situate pe parti opuse ale cladirii, montate ingropat in elementele de constructie. Coborarile se vor lega la priza de pamant prin intermediul pieselor de separare montate in firide.

Firidele pentru montarea pieselor de separare se vor realiza ingropat in elementele de constructie si se vor finisa astfel incat sa se poata incadra in arhitectura cladirii, vor avea prevazuta usa cu deschidere cu chei spaciale. Firidele se vor monta la parter, la $h=1,5m$ fata de sol.

2.3.9. Instalatia de legare la pamant

Pentru Sistemul de legare la pământ, specific Rețelei TN, se va realiza priză de pământ.

Se va realiza o instalatie de legare la pamant de protectie pentru intreaga cladire.

Priza de legare la pământ de protectie pentru instalatiile de curenti tari este o priza naturală realizată din platbanda OL-Zn 40x4 mmp înglobată pe întreg conturul fundației clădirii, odata cu turnarea acesteia, platbanda montată la partea inferioară a fundației si sudata de elementele metalice ale constructiei, respectiv fundatii, grinzi de fundare si armaturile lor.

Se vor monta prin sudura placute metalice pe armaturile fetei dinspre interiorul constructiei a fundatiei. Acestea vor fi legate galvanic intre ele, prin banda metalica zincata OLZn 40x4 mm.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie sub valoarea de 10hm, fiind o priza comuna pentru instalatia electrica de protectie impotriva atingerilor accidentale, dar si pentru protectia impotriva trasnetelor.

In cazul in care priza de pamant nu satisface conditia de $<1\text{ Ohm}$ se vor lega la ea electrozi verticali suplimentari OLZn $d=2\frac{1}{2}''$, $l=3\text{ m}$ pana la obtinerea valorii impuse. Distanța prizei de pamant trebuie sa fie de cel puțin 1 m fata de fundatia clădirii.

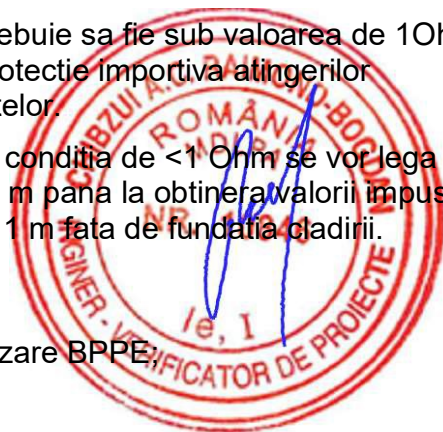
La priză de pământ se va lega:

- Bara principală de protecție și echipotențializare BPPE;
- Coborârile instalației de paratrăsnet.

2.3.10. Sistem de protectie la soc electric

In cadrul spatiilor tehnice s-a adoptat solutia realizari unor legaturi de protectie interconectate, legate la priza de pamant prin intermediul barelor de egalizare de potential. De la aceste bare de egalizare de potential se leaga toate echipamentele metalice din zonele unde sunt amplasate.

Legatura de protectie este realizata in spatii tehnice din platbanda OLZn 25x4, amplasata la inaltimea de 30 cm fata de pardoseala finita. La acesta centura interioara sunt legate toate echipamentele metalice din cadrul centralei termice si a zonei tehnice.



Rezistența de dispersie a prizei de pamant trebuie să fie mai mică de 1 Ohm fiind o priză comună atât pentru instalația de paratrăsnet cât și pentru instalația de protecție împotriva atingerilor indirecte.

Circuitele electrice vor avea neutrul distinct față de conductorul de protecție până la tablourile electrice generale.

Secțiunea conductorului de protecție se corelează cu secțiunea conductoarelor active și nu se va întrerupe.

Pentru protecția împotriva socurilor electrice prin atingere indirectă în prezentul proiect se aplică întreruperea automată a alimentării, în condițiile specifice măsurii tehnice principale legarea la neutrul alimentării, prin conductoare de protecție a tuturor carcaselor precum și următoarele măsuri complementare :

- legarea la priză de pamant ca mijloc suplimentar de protecție a conductorului de protecție ;
- deoarece s-a considerat, pe de o parte, că numai prin legarea la neutru nu este sigură acțiunea aparatelor de protecție ale rețelei (PACD), iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca mijloc complementar protecția automată cu DDR.

2.3.11. Protecția la supratensiuni atmosferice induse și de comutație

Pentru protecția echipamentelor alimentate electric împotriva supratensiunilor din rețea (de comutație) sau de natură atmosferică, pe intrarea tabloului general cât și pe intrările tablourilor principale s-au prevăzut descarcatoare de supratensiune care se vor lega direct la priză de pamant pentru instalația de împământare.

În tabloul general s-a amplasat un descarcător de supratensiuni tip 1 având 40kA, iar în tablourile principale descarcatoare de supratensiuni tip 2 debrosabile de 8 kA.

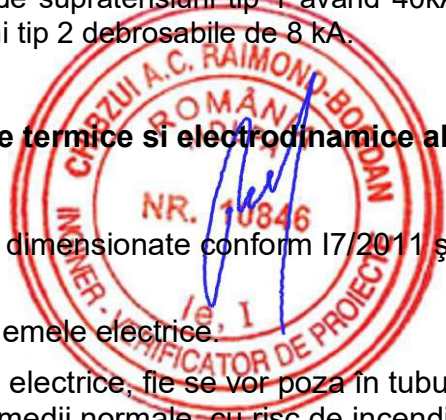
2.3.12. Protecția cailor de curent la suprasolicitarile termice și electrodinamice ale supracurenților

Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform I7/2011 și pentru care se asigură și acționare selectivă.

Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, fie se vor poziționa în tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate este superioară valorii curenților de scurtcircuit maxim pe care va trebui să-i deconecteze.



3. Masuri pentru protectia la foc

În camerele tablourilor generale de distribuție se vor amplasa câte un stingător cu praf și bioxid de carbon, iar în apropierea fiecărui tablou local de distribuție se va amplasa câte un stingător de incendiu cu praf și bioxid de carbon.

Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice în pereți sau planșee se vor etanșa cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent. Spațiile mici rămase libere după astuparea cu spumă flexibilă se vor obtura cu mastic din același material.

Acest sistem de protecție, trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să nu conțină solvenți (se aplică și în zone fără ventilație naturală);
- să absoarbă acidul clorhidric gazos rezultat la arderea cablurilor;
- conductivitatea termică a protecției care nu a spumat să fie apropiată de cea a mantalei cablului, astfel încât capacitatea de transport a curentului prin cablu protejat să rămână neschimbată;
- să aibă o bună aderență la suprafața cablului;
- să fie ușor de aplicat;
- să permită mișcarea normală a cablului, protecția putându-se îndoi fără fisuri sau desprinderi de material.

Materialul folosit la etanșarea golurilor trebuie să fie:

- o spumă poroasă și compactă, permanent flexibilă;
- intumescent la expunerea la căldură și foc;
- să nu producă praf și fibre prin eroziunea elementelor constructive.

Personalul de exploatare va fi instruit periodic cu privire la respectarea normelor de P.S.I.

În încăperile tablourilor electrice de distribuție se vor utiliza ca mijloace de primă intervenție stingătoarele cu praf și bioxid de carbon.

În caz de incendiu la instalațiile electrice înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice afectate și cele periclitare.

La instalațiile electrice, pentru stingerea incendiilor se vor folosi numai stingătoare cu praf și bioxid de carbon.

Mijloacele de primă intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în perfectă stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile și ferite de îngheț.

4. Masuri PSI si tehnica securitatii muncii

Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor și utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune.

La montajul, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației ce face obiectul prezentului proiect, se vor respecta normele de tehnica securității muncii specifice lucrărilor ce se execută.

Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații. Se verifica efectuarea, însușirea și perioada de validitate a instructajului general.

Alimentarea cu energie electrică a sculelor și utilajelor se va face numai de la prize cu contact de protecție sau tablouri electrice legate la instalația de protecție contra



tensiunilor accidentale de atingere. Pentru lucrul la înălțimi mai mari de 2,5m se vor utiliza platforme montate rigid, schelete metalice și centuri de siguranță. La fiecare loc de munca vor fi afișate mijloace de avertizare vizuală.

În timpul executării lucrărilor și a perioadei de exploatare, se vor lua la cunoștință următoarele regulamente privind protecția la foc și norme de protecție a muncii, conform celor de mai jos:

I7-2011 - Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor

Legea 319 / 2006 - Legea protecției muncii + Normele metodologice de aplicare a acesteia

IPI 65/2007 - Instrucțiuni proprii interne de securitatea și sănătatea muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice – Decizie Electrica nr.222/2007

STAS 12217 - Protecția împotriva electrocutării la utilajele și echipamentele electrice mobile. Prescripții.

SR EN 61140/2000 și

SR HD 60364-4-41/2007 - Protecția împotriva șocurilor electrice

SR HD 60364-5-54/2007 - Sisteme de legare la pământ

STAS 2612 - Protecția de separație împotriva electrocutării. Limite admisibile

Obiectivele proiectate nu se vor pune în funcțiune, parțial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de asigurarea tuturor măsurilor de tehnica securității și igienei muncii.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele și mijloacele de protecția muncii prevăzute în normativele în vigoare.

Se vor monta dispozitive de protecție cu chei speciale la ușile tablourilor electrice și se prevăd plăcuțe avertizoare și alte mijloace pentru interzicerea accesului neautorizat la circuitele electrice.

Beneficiarul și constructorul va întocmi instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime și pentru execuția șanțurilor în pământ.

Beneficiarul și constructorul vor întocmi instrucțiuni proprii, speciale și specifice tuturor locurilor de muncă ce consideră că au un caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dau prescripții suficiente, care să conducă la securitatea investiției și a personalului (NRPM art.6).

5. Diverse

Înainte de punerea sub tensiune a instalației electrice se va verifica dacă toate circuitele și legăturile electrice au fost executate conform planurilor, precum și integritatea izolației conductoarelor și buna funcționare a tuturor aparatelor electrice ce urmează a fi montate în instalația electrică.

Este interzisă montarea de aparate electrice sau conductoare ce au suferit deteriorări pe durata transportului, și care nu mai corespund din punct de vedere al siguranței în funcționare.

Pe timpul desfășurării lucrărilor de construcții-montaj se vor respecta prevederile republicane privind protecția muncii precum și cele PSI.

Proiectul va fi verificat conform Legii Calității în Construcții la următoarele exigențe de calitate: A, B, C, D, E, F.



Orice modificare la prezenta documentație solicitată de beneficiar sau de constructor se va face numai cu acordul proiectantului.

Intocmit,
Ing. Liviu Rebegea

