

| | | | |
|---|---|-----------------------------|----------------------------------|
| Beneficiar: | MUNICIPIUL SFÂNTU GHEORGHE | Proiectant de specialitate: | CONSULTANT TEHNIC FORTUNA |
| Investitia: | LUCRĂRI DE REABILITARE TERMICĂ LA BL.13, SCARA A,B, STRADA CRINULUI NR.1 | Proiectant: | Ing. Denis Banciu |
| Prezentul document a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg SRL © | | | |

BREVIAR DE CALCUL DE RISC

1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

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

- calcularea componentelor de risc identificate R_A, R_B, R_C, R_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 la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

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

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

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

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

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

Evaluarea volumului pierderilor L_x într-o structură

$$L_A = L_U = r_a \times L_t$$

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

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

Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

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

R_1 : 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.

R_2 : risc de pierdere a unui serviciu public:

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

R_3 : 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,
 - nu există ecrane tridimensionale,
- pot fi definite următoarele zone principale
- Z_1 (în exteriorul clădirii)
 - Z_2 (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R_1 pentru zona Z_1 poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z_2

Date și caracteristici importante:

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| DENSITATEA TRASNELOR | zona unde se afla constructia: Sfantu Gheorghe | | | $N_g =$ <input type="text" value="4.02"/> |
| STRUCTURA | lungime L(m) <input type="text" value="41.94"/> | latime l(m) <input type="text" value="10.10"/> | inaltime h(m) <input type="text" value="14.70"/> | turn/horn H(m) <input type="text"/> |
| LINIA ELECTRICA | ingropat | | | Factori, valori |
| AMPLASARE | obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeas inaltime sau mai mici | | | $C_d =$ <input type="text" value="0.5"/> |
| TIP DE PERICOL SPECIAL | nici un pericol special | | | $h_z =$ <input type="text" value="1"/> |
| RISC DE INCENDIU | mediu | | | $r_f =$ <input type="text" value="0.01"/> |
| TIP DE STRUCTURA | constuctii civile, hoteluri | | | $L_{f1} =$ <input type="text" value="0.1"/> |
| SERVICII | elec., TV, com. | | | $L_{f2} =$ <input type="text" value="0.01"/> |
| PARATRASNET | nivel de protectie <input type="text"/> | IV | | $P_B =$ <input type="text" value="0.2"/> |
| PROTECTIE SUPRATENSIIUNE | nivel de protectie <input type="text"/> | III-IV | | $P_{SPD} =$ <input type="text" value="0.03"/> |
| Calculul marimilor corespunzatoare | | | | |
| Suprafete de expunere echivalente | cladire: $A_{d1} =$ <input type="text" value="11123.14261"/> | turn/horn: $A_{d2} =$ <input type="text" value="0"/> | structura: $A_d =$ <input type="text" value="11123.14261"/> | linie: $A_l =$ <input type="text" value="6600"/> |
| Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase | | pe structura: $N_D =$ <input type="text" value="0.022358"/> | pe linie: $N_l =$ <input type="text" value="0.013266"/> | |
| Probabilitatea de daune fizice | | pentru structura: $P_B =$ <input type="text" value="0.2"/> | pentru linie: $P_C =$ <input type="text" value="0.03"/> | |
| Riscul acceptabil RT | $R_{T1} =$ <input type="text" value="1e-5"/> $R_{T2} =$ <input type="text" value="1e-3"/> $R_{T3} =$ <input type="text" value="1e-3"/> | Riscuri rezultate | | $R_1 =$ <input type="text" value="4.87e-6"/> $R_2 =$ <input type="text" value="4.90e-7"/> $R_3 =$ <input type="text" value="4.87e-6"/> |
| Rezultatul evaluarii riscurilor | | | | |
| R_1 : pierdere de vieti omenesti: | <input type="text" value="protectia este satisfacatoare"/> | | | |
| R_2 : pierdere a unui serviciu public: | <input type="text" value="protectia este satisfacatoare"/> | | | |
| R_3 : pierdere a unui element de patrimoniu cultural: | <input type="text" value="protectia este satisfacatoare"/> | | | |

Rezultă că $R \leq RT$, soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:
- protejarea clădirii cu un SPT de clasă IV , recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prelectron 3®.
- și instalarea unui SPD cu NPTIII-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