

## CAIET DE SARCINI

### Proiectare și execuție lucrari de instalare dispozitive de evacuare a fumului și gazelor fierbinți pentru Bibliotecă/Sală lectură și cele două case de scări închise ale Corpului E

Beneficiar: UNIVERSITATEA "STEFAN CEL MARE" SUCEAVA

VALOAREA ESTIMATIVA A CONTRACTULUI: 42.960 lei (fara TVA)

DURATA DE REALIZARE A CONTRACTULUI: 45 de zile calendaristice

COD CPV: 45316200-7 Instalare de echipament de semnalizare

GARANTIA DE BUNA EXECUTIE: 10% din valoarea contractului fara TVA, constituita prin una din formele prevazute de legislatie (vezi H.G. nr. 395/2016).

DURATA PERIOADEI DE GARANTIE: 36 luni de la receptia la terminarea lucrarilor

MODUL DE DEBLOCARE A GARANTIEI DE BUNA EXECUTIE: In conf. cu prevederile H.G. nr. 395/2016.

NUMARUL DE LOTURI: 1

SURSA DE FINANTARE: Veniturile proprii ale universității

#### Baza legala in stabilirea solutiilor tehnice

La baza intocmirii prezentei lucrari au stat urmatoarele prevederi legislative si reglementari tehnice:

- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P118-99, aprobat prin O.M.L.P.A.T. nr. 27/N din 7.04.1999;
- Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor normativului P118-1999, indicativ MP 008-2000, aprobat cu O.M.L.P.T.L. nr. 1/N/22.05/2000;
- O.M.D.L.P.L. nr. 1583 din 15.12.2008 privind aplicarea standardelor referitoare la sisteme de control si evacuare a fumului si gazelor fierbinti din constructii si de limitare a propagarii fumului in caz de incendiu;
- SR CEN 12101-5 – Sisteme de control al fumului si gazelor fierbini Partea 5: Ghid de recomandari functionale si metode de calcul pentru sisteme de ventilare pentru evacuarea fumului si gazelor fierbinti;
- Ghid pentru proiectarea, executarea si exploatarea dispozitivelor si sistemelor de evacuare a fumului si a gazelor fierbini din constructii in caz de incendiu, indicativ GP-063-01.

În vederea începerii lucrărilor de instalare a dispozitivelor de evacuare a fumului și gazelor fierbinți este necesară întocmirea proiectului tehnic.

Firma care va depune oferta va trebui sa detina autorizare în conformitate cu OMAI nr. 87/2010 cu modificările și completările ulterioare, pentru efectuarea, proiectării și a lucrărilor de instalare și întreținere a sistemelor și instalațiilor de ventilare pentru evacuarea fumului și gazelor fierbinți.

Elaborarea proiectului de execuție pentru realizarea lucrarilor, verificarea documentatiei tehnice de catre verificatori tehnici autorizati, intră in sarcina executantului. Proiectantul trebuie să fie autorizat în condițiile legii.

Executantul va pune la dispoziția beneficiarului agrementele tehnice, certificatele de conformitate, schema sinoptică a instalației, schemele bloc și de racordare și softul necesar și instrucțiuni de utilizare și pentru controlul stării de funcționare, precum și măsuri care se adoptă în caz de nefuncționare.

Predarea documentatiei se va face pe suport de hartie (in 3 exemplare originale) si in format electronic (dwg pentru planse si doc pentru partea scrisa) pe CD, însoțită de referatul de verificare (3 exemplare originale) întocmit de verificatorul de proiect pentru cerința de securitate la incendiu.

Odata cu predarea documentatiei proiectantul cedeaza si drepturile de autor in favoarea autoritatii contractante pentru solutiile tehnice cuprinse in documentatie.

Se va prezenta o copie, in termenul de valabilitate, dupa certificatul constatator emis de ORC din care sa reiasa ca obiectul de activitate al firmei este acelasi cu tipul lucrarilor proiectate/executate.

Se va prezenta de asemenea o lista a principalelor lucrari similare executate in decursul ultimilor 5 ani si o copie dupa PVRTL pentru cea mai importanta lucrare.

### **Evacuarea fumului si a gazelor fierbinti (desfumare)**

Prin desfumare se urmareste extragerea din spatiile incendiate a unei parti din fumul si gazele de ardere in scopul asigurarii conditiilor de evacuare a utilizatorilor si a folosirii mijloacelor de interventie la stingere, precum si de limitare a propagarii incendiilor.

Sistemele de evacuare a fumului trebuie sa ajute la:

- mentinerea cailor de acces si evacuare, libere de fum;
- facilitarea operatiunilor de stingere a incendiului prin crearea unui strat liber de fum;
- intarzierea si/sau prevenirea fenomenului de flashover si astfel dezvoltarea generalizata a incendiului;
- protejarea echipamentului, mobilierului si a materialelor;
- reducerea efectelor actiunilor termice asupra elementelor constructiilor in timpul incendiului;
- reducerea pagubelor provocate de produsele de descompunere termica si gaze fierbinti;
- sa nu afecteze prin functionare operativitatea celorlalte sisteme si instalatii cu rol in asigurarea cerintelor esentiale "securitate la incendiu".

Sistemele de ventilare pentru evacuare a fumului si gazelor fierbinti, creeaza un strat fara fum deasupra pardoselii prin indepartarea fumului. Prin urmare ele pot sa imbunatateasca conditiile pentru evacuarea in siguranta si/sau salvarea oamenilor si animalelor, pentru a proteja bunurile si pentru a permite ca incendiul sa fie stins chiar din fazele initiale. Sistemele de ventilare pentru evacuarea fumului se folosesc de asemenea pentru evacuarea fumului a caldurii si a gazelor fierbinti degajate de incendiu in etapa de dezvoltare.

In principiu, desfumarea se asigura prin tiraj natural, organizat sau mecanic, realizand circulatia aerului in spatiul considerat si evacuarea fumului in raport cu aerul introdus, sau prin diferente de presiune intre spatiul protejat si cel incendiat pus in depresiune, ori printr-o combinatie a celor doua metode.

Introducerile de aer se pot realiza prin:

- goluri (guri) practicate in fatade;
- usile incaperilor care se desfumeaza, practicate in peretii exteriori ai constructiei;
- incaperi sau coridoare in suprapresiune, ori care sunt bine aerisite;
- scari neinchise in case de scari;
- goluri (guri) de introducere, racordate sau nu la canale si ghene.

Evacuarea fumului se asigura prin goluri in acoperis sau pereti, conform normativului.

Dispozitivele de protectie (obturare) a golurilor de introducere sau evacuare, trebuie realizate cu actionare automata sau manuala, conform prevederilor normativului. Actionarea automata a dispozitivelor de protectie va fi intodeauna dublata de comanda manuala.

Golurile (gurile) de introducere si evacuare a fumului se repartizeaza alternat, distribuindu-se cat mai uniform in spatiul protejat, astfel incat sa asigure circulatia aerului si evacuarea fumului, indeplinind conditiile specifice prevazute in normativ.

Desfumarea se poate realiza:

Natural:

- Introducere natural – evacuare natural;

Mecanic:

- Introducere mecanic – evacuare natural;
- Introducere natural – evacuare mecanic;
- Introducere mecanic – evacuare mecanic.

Pentru evitarea inundarii cu fum a caselor de scari de evacuare inchise, desfumarea acestora se poate realiza prin tiraj natural organizat sau prin punerea in suprapresiune fata de incaperile adiacente cu care comunica. Evacuarea mecanica a fumului din casele de scari nu este admisa.

Conform art.3.5.2 din Normativul P118/99 "**Incaperile de depozitare a materialelor si substantelor combustibile solide, cu aria mai mare de 36 m<sup>2</sup>, precum si casele de scari de evacuare si incaperile tampon fara lumina naturala, se prevad cu dispozitive de evacuare a fumului, reprezentand**

**minimum 1 % din aria construita a depozitului, respectiv 5% a ariei construite a casei de scari (dar minimum 1m<sup>2</sup> pentru fiecare scara), sau cu sisteme mecanice de evacuare a fumului".**

#### **Desfumarea prin tiraj natural – organizat**

Desfumarea prin tiraj natural – organizat a casei de scari inchise, se realizeaza prin deschiderea automata si/sau manuala a dispozitivului de evacuare a fumului (amplasat in treimea superioara a ultimului nivel al casei scarii) si a gurii (deschiderii) de introducere a aerului (prevazuta in partea de jos a casei scarii).

Introducerea aerului se realizeaza conform prevederilor art. 2.5.5. din acelasi normativ , iar evacuarea fumului prin goluri in fatade (libere sau inchise cu dispozitive care se deschid automat in caz de incendiu) prin canale si ghene, ori prin dispozitive (trape) cu deschidere automata dispuse in acoperis sau in treimea superioara a peretilor exteriori ai incaperii. Dispozitivele pentru evacuarea fumului in caz de incendiu vor avea o suprafata libera normata, raportata la aria incaperii pe care o protejeaza, conform prevederilor normativului.

Golurile de ventilare naturala permanent deschise practicate in acoperis sau in treimea superioara a peretilor exteriori, se insumeaza la suprafata libera necesara desfumarii.

Dispozitivele de protectie a golurilor (gurilor) pentru desfumare (voleti, panouri, trape, etc.) trebuie sa fie (in pozitie de asteptare), realizate din materiale C0 (CA1) etanse la foc pentru cele de introducere a aerului si rezistente la foc pentru cele de evacuare cu rezistenta la foc egala cu a canalului pe care sunt montate. Pentru golurile prevazute in acoperis sau in peretii exteriori, aceste conditii nu sunt obligatorii.

#### **Solutia propusa**

Constructia studiata in acest proiect (cladire publica) are in componenta sa, incaperi/case de scari inchise care, conform art.3.5.2 din P118/99 necesita instalatii de evacuare a fumului si gaze fierbinti.

- Casa de scara 1 (dinspre parcul Universitatii);
- Casa de scara 2 (dinspre Caminul studentesc 1);
- Sala lectura/Biblioteca.

S-au propus 3 instalatii independente de evacuare a fumului si a gazelor fierbinti prin tiraj natural – organizat, deoarece in treimea superioara a incaperilor exista goluri (ferestre). In partea inferioara pentru aportul de aer, la casele de scari se vor inlocui ferestrele de termopan existente, cu panouri perforate, iar pentru sala de lectura se va instala un sistem de deschidere automat a unei usi. Toate elementele componente ale instalatiei de evacuare fum si gaze fierbinti vor fi dimensionate astfel incat sa corespunda cerintelor Normativului P118/99.

Sistemele vor consta din:

- Centrala de comanda desfumare;
- Ferestre de evacuare a fumului pe fatada;
- Motoare actuatoriale cu lant;
- Butoane urgente actionare ferestre;
- Butoane comanda ventilare;
- Detectori fum – se va realiza o extindere pe instalatia de detectie la incendiu existenta (acolo unde este cazul);
- Module ce se vor instala pe instalatia de detectie la incendiu existenta:
  - Intrare – monitorizarea starii conditiei de alarma a centralei de comanda desfumare;
  - Iesire – comanda de deschidere automata a ferestrelor in caz de incendiu.

Actionarea automata a ferestrelor de evacuare fum se va face independent de catre centrala de avertizare incendiu, astfel incat, desfumarea se va face atunci cand senzorul va simti prezenta de fum in incaperea protejata prin sistemul de evacuare fum si gaze fierbinti.

Actionarea ferestrelor pentru desfumare se realizeaza cu comanda automata si cu comanda manuala.

Centralele de comanda desfumare se vor interconecta cu instalatia de detectie la incendiu existenta in cladire, conexiune ce va realiza deschiderea automata a ferestrelor de evacuare fum.

Actionarea manuala in caz de alarma de incendiu a centralei de desfumare se va putea face si prin intermediul butoanelor de urgente. Amplasarea butoanelor de urgente se face conform art.2.5.8 din P118/99, la serviciul de pompieri sau la un acces principal al constructiei.

Deschiderea/inchiderea manuala a ferestrelor de evacuare fum se va putea face prin intermediul butoanelor de ventilare, ce se vor instala in incinta de desfumat. Centralele de comanda desfumare se vor

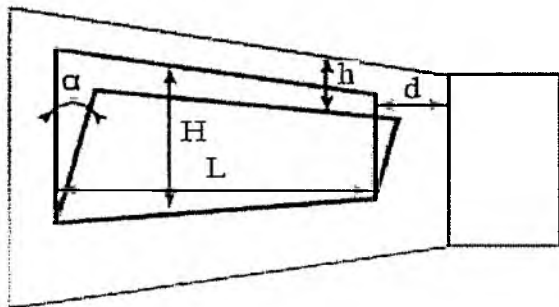
echipata cu cate 2 acumulatori de rezerva, pentru ca instalatia de evacuare fum si gaze fierbinti sa functioneze in parametri normali si in lipsa tensiunii de alimentare primara.

Se vor respecta cu strictete prevederile producatorului si furnizorului de echipament, cu privire la modalitatea si conditiile de montaj ale echipamentelor.

Instalatiile vor fi realizate de o firma autorizata pentru acest tip de lucrari, iar toate materialele vor avea agrement tehnic pentru aplicatia destinata.

#### **Suprafata libera calculata a ferestrei de evacuare a fumului prin fatada:**

Suprafata libera obtinuta prin deschiderea ferestrei. Suprafata verticala cuprinsa intre partea superioara a dispozitivului in pozitie deschisa si tavan, trebuie sa fie cel putin egala cu suprafata care prin deschiderea dispozitivului se creeaza intre conturul ramei fixe si conturul ferestrei deschise (in caz contrar, partea superioara ar fi prea aproape de tavan pentru a putea conta pe toata suprafata deschiderii). Triunghiurile laterale vor fi luate in considerare numai in masura in care nu sunt obturate de un obstacol lateral la mai putin de  $\frac{1}{2}$  din inaltimea  $H$  a ferestrei si numai daca distanta intre doua ferestre consecutive este mai mare decat  $\frac{1}{2}$  din inaltimea  $H$  a ferestrei (fig. 1).



**Suprafata geometrica:**  $S_g = LxH$ ;

**Suprafata de desfumare:**  $S_d = LxHsin \alpha$ ;

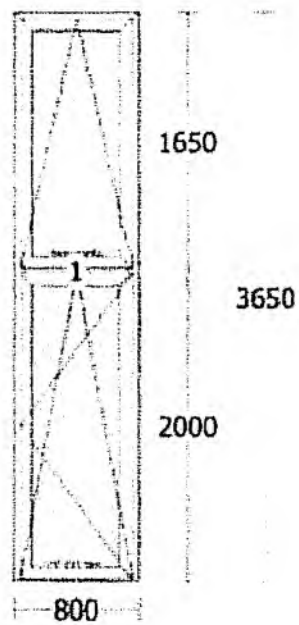
**Suprafata laterala  $S_l$  luata in calcul:**

$S_l = (Hcos \alpha)(Hsin \alpha)$ , daca  $d > H/2$ ;

**Fig. 1**

In scopul conformarii conditiilor de suprafata mentionate anterior se impune modificarea tamplariei exterioare existente (prin inlaturarea cercevelor mobile si inglobarea in „lumina” tocurilor ramase a altor ferestre cu functionare automata pentru desfumare), amplasata la ultimul nivel de pe cele doua case de scari inchise si a celei de la etajul 1 al salii de lectura, in conformitate cu tabloul de tamplarie de mai jos:

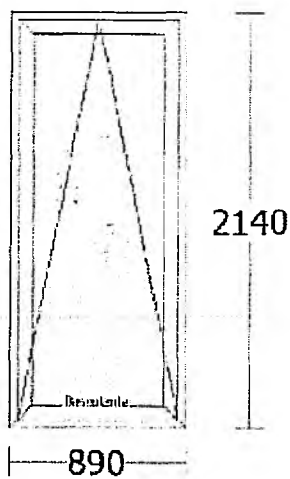
Pentru casa de scari 1 (dispre parcul universitatii)



1 buc

**S=2,92mp**

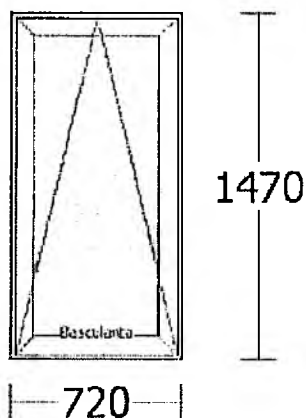
Pentru casa de scari 2 (dinspre Caminul stud. nr. 1)



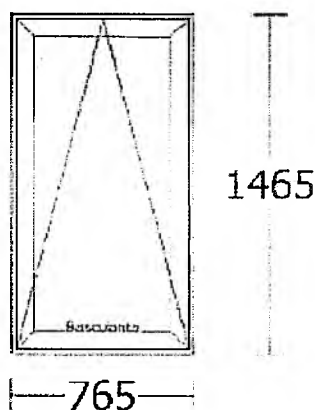
1 buc

**S=1,90mp**

Pentru Sala lectura/Biblioteca



1 buc  
S=1,06mp



1 buc  
S=1,12mp

Culoarea tamplariei noi va fi aceeași cu cea a tamplariei existente – alba.  
Profilele utilizate vor fi din PVC și vor avea minim 5 camere de izolare.  
Geamul termopan va fi de 24mm, F4+lowE 4mm+argon  
Feroneria va fi de tip Maco multiMatic alb, sau similar.

#### Lista de echipamente cu montaj:

##### Evacuare fum casa scarii nr. 1

1. Centrala 24V/6,5A = 1 buc
2. Actionare cu lant 800mm/350N/24V/1,2A = 1 buc
3. Consola pentru deschidere ext. montaj rama int. montaj cercevea = 1 buc
4. Buton urgenta plastic = 2 buc
5. Comutator actionare ferestre pentru aerisire = 1 buc
6. Detector analog adresabil optic de fum, protocol Kilsen = 2 buc
7. Soclu standard pentru detectorii Kilsen = 2 buc
8. Modul adresabil iesire releu = 1 buc
9. Modul adresabil intrare = 1 buc
10. Cablu JEH(ST)H 2x2x0.8 mm E30 = 125 ml
11. CABLU CYY-F 3X1.5 = 30 ml
12. INTR AUT 4.5KA C10 / 1N = 1 buc
13. Tub copex d-16mm = 80 ml

14. Canal cablu 25x16mm = 50 ml

#### Evacuare fum casa scarii nr. 2

1. Centrala 24V/6,5A = 1 buc
2. Actionare cu lant 800mm/350N/24V/1,2A = 1 buc
3. Consola pentru deschidere ext. montaj rama int. montaj cercevea = 1 buc
4. Buton urgenta plastic = 2 buc
5. Comutator actionare ferestre pentru aerisire = 1 buc
6. Detector analog adresabil optic de fum, protocol Kilsen = 2 buc
7. Soclu standard pentru detectorii Kilsen = 2 buc
8. Modul adresabil iesire releu = 1 buc
9. Modul adresabil intrare = 1 buc
10. Cablu JEH(ST)H 2x2x0.8 mm E30 = 125 ml
11. CABLU CYY-F 3X1.5 = 30 ml
12. INTR AUT 4.5KA C10 / 1N = 1 buc
13. Tub copex d-16mm = 80 ml
14. Canal cablu 25x16mm = 80 ml

#### Evacuare fum Sala de lectura

1. Centrala 24V/24A = 1 buc
2. Acumulator 12V 17Ah = 2 buc
3. Actionare cu lant 500mm/300N/24V/1,2A = 4 buc
4. Consola pentru deschidere ext. montaj rama int. montaj cercevea = 4 buc
5. Actionare (pentru usa) = 1 buc
6. Consola pentru deschidere exterioara = 2 buc
7. Buton urgenta plastic = 1 buc
8. Comutator actionare ferestre pentru aerisire = 3 buc
9. Yala electromagnetica aplicabila, cu montare universala; material: carcasa si opritor (otel zincat), butuc (alama) = 1 buc
10. Convertor de tensiune, intrare 12-28Vcc, iesire 12Vcc = 1 buc
11. Modul adresabil iesire releu = 1 buc
12. Modul adresabil intrare = 1 buc
13. Cablu JEH(ST)H 2x2x0.8 mm E30 = 250 ml
14. CABLU CYY-F 3X1.5 = 30 ml
15. INTR AUT 4.5KA C10 / 1N = 1 buc
16. Tub copex d-16mm = 100 ml
17. Canal cablu 25x16mm = 50 ml

Echipamentele au fost alese astfel incat sa poata fi integrate in instalatia de detectie a incendiilor, existenta in cladirea corpului E.

Intocmit,  
Sef S.T.I.,  
Ing. Titi Liviu Murarescu



Avizat,  
Inspector ISU  
Cadru th. sp. Cezar Munteanu

Aprobat,  
Director gen. adm.,  
Ing. Catalin Velicu

