

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultătea Construcții, Geodezie și Cadastru
Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie

Admis la susținere:
Șef departament ICG, conf. univ. dr.
_____ A. Taranenco
" ____ " _____ 2023

SOLUȚII INGINEREȘTI DE PROTECȚIE
CONTRA INCENDIILOR A CLĂDIRILOR
MULTIFUNCȚIONALE

Teză de master

Student: _____ **Bugaevski Veaceslav, gr. IAPC-2103M**

Conducător: _____ **Benchechi Mihail., conf. univ., dr.**

Chișinău - 2023

ADNOTARE

Bugaevski Veaceslav: Soluții inginerești de protecție contra incendiilor a clădirilor multifuncționale, teză de master, Chișinău, 2023

Specialitatea/program de master: Inginerie antiincendiu și protecție civilă

Structura lucrării: introducere, trei capitole, concluzii generale, surse bibliografice din 30 titluri, 57 pagini text de bază, 20 figuri, 9 tabele.

Cuvinte cheie: risc, pericol, incendiu, prevenire, sisteme, instalații, protecție pasivă.

Scopul cercetării: constă în proiectarea și implementarea soluțiilor inginerești de protecție contra incendiilor în clădirile multifuncționale.

Obiectivele tezei:

1. Studiarea cadrului teoretic în prevenirii și protecției la incendiu în clădirile multifuncționale.
2. Analiza riscului de incendiu în clădirile multifuncționale.
3. Descrierea cadrului metodologic privind implementarea metodelor de protecție la incendiu.
4. Proiectarea sistemelor inginerești de prevenire și protecție contra incendiilor în clădirile multifuncționale.
5. Implementarea soluțiilor inginerești de protecție în cazul clădirilor multifuncționale.

Importanța teoretică și practică a lucrării: Cadrul teoretic al tezei este acoperit cu diverse și suficiente surse bibliografice de ordin științific, normativ și tehnic. Lucrarea în sine este ca o sinteză a unei activități practice în domeniul ingineriei antiincendiu și poate fi utilizată ca model pentru determinarea riscurilor la incendiu și calculul sistemelor inginerești de protecție contra incendiilor.

Implementarea rezultatelor: Algoritmul de proiectare a soluțiilor inginerești și calcul sistemelor de prevenire și protecție contra incendiilor implementat este recomandat proiectanților care realizează obiective multifuncționale cu pericole de incendii.

ANNOTATION

Bugaevski Veaceslav: Fire protection engineering solutions of multifunctional buildings, master's thesis, Chisinau, 2023

Master's specialty/programme: Fire engineering and civil protection

Structure of the work: introduction, three chapters, general conclusions, bibliographic sources from 30 titles, 57pages of basic text, 20 figures, 9 tables.

Key words: risk, danger, fire, prevention, systems, installations, passive protection.

The purpose of the research: consists in the design and implementation of fire protection engineering solutions in multifunctional buildings.

Objectives of the thesis:

1. Studying the theoretical framework in fire prevention and protection in multi-functional buildings
2. Fire risk analysis in multifunctional buildings.
3. Description of the methodological framework regarding the implementation of fire protection methods
4. Design of engineering systems for fire prevention and protection in multifunctional buildings
5. Implementation of engineering protection solutions in the case of multifunctional building.

The theoretical and practical importance of the work: The theoretical framework of the thesis is covered with various and sufficient scientific, normative and technical bibliographic sources. The work itself is like a synthesis of practical work in the field of fire engineering and can be used as a model for determining fire risks and calculating engineering fire protection systems.

Implementation of the results: The algorithm for the design of engineering solutions and calculation of fire prevention and protection systems implemented is recommended for designers who realize multifunctional objectives with fire hazards.

CUPRINS

ADNOTARE		
INTRODUCERE		
1	CADRUL CONCEPTUAL PRIVIND PROTECȚIA CONTRA INCENDIILOR A CLĂDIRILOR MULTIFUNCȚIONALE.....	
1.1	Clădirile multifuncționale în contextul securității la incendiu.....	
1.2	Pericolul de incendiu versus nivelului de protecție.....	
1.3	Caracteristica tehnico-incendiară a clădirilor multifuncționale.....	
1.4	Criterii de calcul a riscului de incendiu, particularități de utilizare.....	
2	CADRUL METODOLOGIC DE PROIECTARE A SISTEMULUI DE PROTECȚIE CONTRA INCENDIILOR.....	
2.1	Sisteme de detecție și alarmare. Cerințe de proiectare.....	
2.2	Sisteme automate de stingere a incendiilor, tipuri, particularități de utilizare.....	
2.3	Metode de calcul utilizate, particularități.....	
3	SOLUȚII INGINEREȘTI DE PROIECTARE.....	
3.1	Caracteristica obiectului.....	
3.2	Calculul sistemului de protecție și alarmare.....	
3.3	Soluții ingineresti de protecție contra incendiilor.....	
3.4	Aplicații privind calcul sistemelor automatizate de stingere a incendiilor.....	
CONCLUZII.....		
BIBLIOGRAFIE.....		

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța temei abordate. Odată cu evoluția construcțiilor, în special a celor multifuncționale a apărut și necesitatea asigurării și punerii în aplicare a unui sistem de protecție și prevenire a acestora de eventualele incendii. Construcția, bunurile materiale și factorul uman sunt elementele prioritare care necesită a fi scoase la iveală și abordate. Incendiile produse în clădirile multifuncționale conduc la pierderi mari de vieți omenești dacă nu sunt clădirile corect proiectate și dotate cu sisteme de protecție la incendiu. În afară de aceasta se contează mult pe pregătirea factorului uman și de responsabilitatea proprie. De aceea rolul sistemelor de protecție și prevenire la incendiu este major și necesită o abordare specifică, care face ca tematica dată să fie actuală. Materialele de construcții contemporane utilizate pentru construcția clădirilor multifuncționale, tendința de a construi clădiri înalte și foarte înalte și mai ales fără goluri, utilizarea construcțiilor ușoare etc. încă nu poate fi considerat că nivelul de protecție este înalt. Riscurile oricum sunt majore și nivelul de Securitate poate fi ridicat pe măsura reducerii riscurilor care poate fi asigurat prin implementarea soluțiilor ingineresti în domeniu, utilizând metodele passive și active de protecție contra incendiilor.

Scopul lucrării constă în proiecta și implementa unele soluții ingineresti specific domeniului de Securitate la incendiu caracteristice pentru clădirile multifuncționale.

Obiectul cercetării îl prezintă pericolul și modul de ridicare a nivelului de Securitate la incendiu în clădirile multifuncționale.

Obiectivele lucrării se rezumă la:

1. Studiarea cadrului teoretic în prevenirii și protecției la incendiu în clădirile multifuncționale.
2. Analiza riscului de incendiu în clădirile multifuncționale.
3. Descrierea cadrului metodologic privind implementarea metodelor de protecție la incendiu.
4. Proiectarea sistemelor ingineresti de prevenire și protecție contra incendiilor în clădirile multifuncționale.
5. Implementarea soluțiilor ingineresti de protecție în cazul clădirilor multifuncționale.

Metodologia de cercetare folosită. Pe parcursul lucrării, au fost folosite o gamă diversă de metode:

a) *teoretice*: analiza și generalizarea surselor și cercetărilor din domeniul ingineriei antiincendii în clădirile multifuncționale, analiza actelor normativ - legislative, normative de stat cu privire la proiectarea sistemelor de protecție și prevenire la incendiu etc.

b) *aplicative*: aplicarea metodelor de calcul a sistemelor de protecție la incendiu și prelucrarea datelor.

În cadrul realizării tezei de master s-a utilizat următoarele instrumente de documentare: fișa de documentare, referatul documentar sumar în care s-a sintetizat conținutul mai multor surse și lucrări bibliografice.

Teza este structurată din introducere, trei capitole, concluzii și bibliografie.

Capitolul 1 constă din abordarea cadrului conceptual al protecției antiincendiu a clădirilor multifuncționale, s-au descrie riscurile și particularitățile specifice ale clădirilor multifuncționale.

Capitolul 2 conține descrierea cadrului metodologic privind calculele sistemelor de protecție și prevenire, algoritmi și particularitățile calculelor.

Capitolul 3 constă în descrierea soluțiilor ingineresti și calculul unor sisteme în particular privind sistemele de detecție și alarmare, sistemele de desfumare și sistemele de stingere automata a incendiilor.

CONCLUZII

Securitatea la incendiu și riscurile posibile în clădirile multifuncționale se asigură prin îndeplinirea unor soluții ingineresti și măsuri tehnico organizatorice. Protecția împotriva incendiilor a clădirilor multifuncționale este un studiu aparte mai ales dacă se abordează clădirile multifuncționale caracterizate de particularitățile sale. Pentru categoria dată de clădiri sunt prevăzute norme și cerințe dure față de elementele de construcție, față de sistemul de evacuare, față de sistemele ingineresti speciale etc. Aceste cerințe se asigură prin măsuri și reguli specifice privind amplasarea corectă în plan, proiectarea propriei zisă a clădirilor respectând normele de proiectare, construcția propriuzisă, exploatarea și psexploatarea construcțiilor, instalațiilor și amenajărilor. Dorim să accentuăm că clădirile multifuncționale prezintă un pericol sporit la incendiu, deaceia scopul lucrării a fost de a concepe soluții ingineresti caracteristice domeniului de prevenire și protecție a acestor clădiri de eventualele incendieri.

În lucrare s-a abordat cadrul conceptual al protecției contra incendiilor, s-a analizat riscul de incendiu caracteristic acestor categorii de clădiri, s-a demonstrat metodele de calcul pentru riscul de incendiu, s-au demonstrat soluțiile principale privind protecția clădirilor de eventualele incendii prin descrierea sistemului de detecție și alarmare, sistemul de singere automat, sistemul de desfumare și unele măsuri tehnico-organizationalice. Toate aceste măsuri fiind realizate în complex poate asigura un nivel înalt de securitate a clădirilor multifuncționale.

Obiectivele propuse inițial au fost atinse și materialul prezentat în totalitate a acoperit aria de cercetare.

BIBLIOGRAFIE

1. Artur E., Cote, P.E. Fire protection handbook. Nineteenth edition. Volume I, 2003
2. Bălulescu P., Crăciun I., Agenda pompierului, Editura Tehnică, București, 1993.
3. Bălulescu P., Popescu I., Îndrumătorul pompierului civil, Oficiul de informare documentară pentru Industria Construcțiilor de Mașini, București, 1987.
4. Bălulescu P., Călinescu V. Noțiuni de fizică și chimie pentru pompieri, Comandamentul Pompierilor, București, 1991.
5. Bălulescu P., Călinescu V., Prevenirea incendiilor, Editura Tehnică, București, 1979.
6. Calotă S., Temian G., Manualul pompierului, Editura Imprimeriei de Vest, Oradea, 2009.
7. Crăciun I., Udor A. Riscuri generatoare de situații de urgență și managementul riscurilor de incendiu. Editura Stadiform, 2009, 233 p
8. В.А. Казакова, А.Г. Терещенко. Пожарная безопасность высотных многофункциональных зданий. ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 195251, Россия, Санкт-Петербург, Политехническая, 29.
9. Пожарные риски: основные понятия/под ред. Н.Н. Брушлинского - М.: Национальная академия наук пожарной безопасности, 2008
10. Кошмаров Ю.А. Прогнозирование опасных факторов пожара в помещении: Учебное пособие - М.: Академия ГПС МВД России, 2000. 118 с
11. NCM E.03.02-2014 «Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor»
12. NCM E.03.04-2004 «Determinarea categoriilor de pericol de explozie-incendiu și de incendiu a încăperilor și clădirilor»
13. RT DSE 1.01-2005 Reglementarea tehnică «Reguli generale de apărare împotriva incendiilor în Republica Moldova»
14. Правила Устройства Электроустановок (ПУЭ)
15. NCM E.03.03 :2018 «Siguranța la incendii. Instalații de semnalizare și avertizare la incendiu»
16. NCM G.02.01 :2017 «Instalații electrice de automatizare, semnalizare și telecomunicații. Rețele (sisteme) de comunicații electronice, instalații de automatizare și semnalizare pentru clădiri și construcții. Prevederi de bază pentru proiectare și montare»
17. ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования»
18. CP E.03.01:2019 «Siguranța la incendii. Asigurare rezistenței la foc a construcțiilor»
19. NCM C.01.04-2005 «Clădiri administrative. Norme de proiectare»

20. NCM B.02.01.2006 «Parcaje»
21. SMEN 81-72 :2016 «Reguli de securitate pentru execuția și montarea ascensoarelor. Aplicații particulare pentru ascensoare de persoane și ascensoare de persoane și materiale. Partea 72 : Ascensoare de pompieri»
22. NCM C.01.06-2014 «Cerințe generale de securitate pentru obiectele de construcție la folosirea și accesibilitatea lor pentru persoanele cu dizabilități»
23. NCM E.03.05-2004 «Siguranța la incendii. Instalații automate de stingere și semnalizare a incendiilor. Normativ pentru proiectare»
24. NCM G.04.05 :2016«Instalații termice, de ventilare și condiționare a aerului. Surse autonome pentru încălzire cu căldură»
25. СНиП 2.04.05-91* «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
26. NCM G.03.03 :2015 «Instalații interioare de alimentare cu apă și canalizare»
27. NCM G.01.02:2015«Proiectarea și montarea instalațiilor electrice în clădirile locative și sociale»
28. СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»
29. CP E.03.02:2018 «Siguranța la incendii. Metodologia elaborării compartimentului de proiect ”Măsurile de asigurare a securității la incendii și de efectuare a expertizei tehnice (audit de securitate la incendii) a obiectului protejat”»
30. Требнев В. В. «Справочник руководителя тушения пожара. Тактические возможности пожарных подразделений.» М.: Пожкнига, 2004г.
31. NCM C.04.02:2017 «Exigențe funcționale. Lumina naturală și artificială»