

<b>TNI</b>	<b>TECHNICKÁ NORMALIZAČNÁ INFORMÁCIA</b>	<b>TNI ISO/TR 24679-4</b>  92 0105
------------	--	--

**Požiarnobezpečnostné inžinierstvo**  
**Parametre konštrukcií pri požiari**  
**Časť 4: Príklad pätnásťpodlažnej ocelevej rámovej administratívnej budovy**

Fire safety engineering  
Performance of structures in fire  
Part 4: Example of a fifteen-storey steel-framed office building

Táto technická normalizačná informácia obsahuje anglickú verziu ISO/TR 24679-4: 2017 a má postavenie oficiálnej verzie.

This technical standard information includes the English version of ISO/TR 24679-4: 2017 and has the status of the official version.



**136541**

## **Anotácia**

Tento dokument poskytuje požiarne inžiniersky prístup týkajúci sa posúdenia požiarnej odolnosti pätnásťpodlažnej oceľovej rámovej budovy podľa metodiky uvedenej v ISO 24679-1. Tento dokument opisuje prijatý proces, ktorý použil postupné kroky, ako je uvedený v ISO 24679-1. V prílohách k tomuto dokumentu sa uvádzajú podrobné výsledky hodnotenia získané pre najprísnejšie požiarne scenáre na základe výsledku tohto podrobného postupu požiarnej bezpečnosti pre budovu.

Požiarnebezpečnostné inžinierstvo použité v tomto príklade na administratívnu budovu, s ohľadom na jej požiarne odolnosť, zohľadňuje určené (špecifické) konštrukčné požiarne scenáre, ako aj zodpovedajúci vývoj požiaru. Zohľadňuje plne rozvinuté požiare v úseku. V reálnych situáciách sa očakáva spustenie požiarneho systému a/alebo zásah hasičského záchranného zboru, ale ich priaznivé účinky sa neberú do úvahy. Treba poznamenať, že tieto závažné požiarne scenáre boli vybrané na účely požiarnej odolnosti.

Celkové konštrukčné správanie sa výslovne nezohľadňuje, ale samozrejme (implicitne) sa zahŕňa do výpočtových vzorcov. Pretože budova príkladu sa nachádza v seizmickej oblasti, hlavné konštrukčné prvky sú navzájom pevne spojené. Prerozdelenie zaťaženia z vyhrievaných prvkov na studené okolité prvky existuje, ale pri konštrukčných výpočtoch sa nezohľadňuje. Týmto prístupom je návrh konzervatívny, zatiaľ čo proces kontroly bezpečnosti je výrazne zjednodušený a jasný. Výsledkom bolo, že všetky výpočty boli vykonané pomocou podrobných (explicitných) algebraických vzorcov.

## **Národný predhovor**

Dokumenty týkajúce sa požiarnebezpečnostného inžinierstva sú na medzinárodnej úrovni spracovávané v subkomisii ISO/TC 92/SC 4 Požiarnebezpečnostné inžinierstvo a v európskej pracovnej skupine CEN/TC 127 WG 8 Požiarnebezpečnostné inžinierstvo – angl. Fire safety engineering (ďalej len „FSE“).

Požiarnebezpečnostné inžinierstvo je určené pre nové inovatívne výrobky, návrhy a projekty a prevádzku, kde nie sú určené požiadavky požiarnej bezpečnosti stavieb.

Požiarnebezpečnostné inžinierstvo je alternatívou predpisových (právných a normatívnych) riešení. Je zapracované v mnohých európskych a medzinárodných normách a normatívnych dokumentoch, (napr. časti eurokódov, týkajúcich sa účinkov požiaru) prijatých do sústavy STN a pokynov EÚ na požiar.

Požiarnebezpečnostné inžinierstvo sa používa v súlade s zákonom č. 314/2000 Z. z. o ochrane pred požiarimi. Národné predpisy a normy umožňujú ich používanie za špecificky určených podmienok.

Požiarnebezpečnostné inžinierstvo ako podrobné alternatívne riešenie je možné používať na návrh komplexných alebo čiastkových problémov požiarnebezpečnostného inžinierstva.

Pre správne používanie je nevyhnutná znalosť najnovších základných dokumentov FSE a spracovanie požiarinými inžiniermi – požiarinými expertmi.

Tieto dokumenty FSE sú určené pre vedeckých pracovníkov, technické inžinierske vzdelávanie, architektov a stavebných inžinierov, účastníkov stavebného procesu, schvaľujúce orgány a manažment prevádzok budov a inžinierskych diel.

### **Normatívne referenčné dokumenty**

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

ISO 13943 prijatá ako STN EN ISO 13943 Požiarna bezpečnosť. Slovník (ISO 13943) (92 0102)

ISO 23932 zrušená<sup>1</sup>

Medzinárodná norma ISO 23932-1, ktorá od septembra 2018 nahradila ISO 23932, bola prijatá ako STN ISO 23932-1 Požiarnobezpečnostné inžinierstvo. Všeobecné zásady. Časť 1: Všeobecne (92 0103)

### **Vypracovanie technickej normalizačnej informácie**

**Spracovateľ:** Stavebná fakulta STU v Bratislave,  
doc. Ing. Juraj Olbřímek, PhD., Ing. Zuzana Lacová, PhD.

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, Bratislava

**Technická komisia:** TK 119 Hodnotenie požiarnej bezpečnosti materiálov a výrobkov

---

<sup>1</sup> NÁRODNÁ POZNÁMKA. – ISO 23932 bola zrušená a nahradená ISO 23932-1.

# Contents

Page

<b>Foreword</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>v</b>
<b>1 Scope</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Normative references</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Terms and definitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Symbols</b> .....	<b>2</b>
<b>5 Design strategy for fire safety of structures</b> .....	<b>3</b>
<b>6 Quantification of the performance of structures in fire</b> .....	<b>3</b>
6.1 General.....	3
6.2 Step 1: Scope of the project for fire safety of structures.....	4
6.2.1 Built environment characteristics.....	4
6.2.2 Fuel load.....	5
6.2.3 Mechanical actions.....	6
6.3 Step 2: Identify objectives, functional requirements and performance criteria for fire safety of structures.....	7
6.4 Step 3: Trial design plan for fire safety of structures.....	7
6.5 Step 4: Design fire scenarios and design fires.....	8
6.5.1 Design fire scenarios.....	8
6.5.2 Design fires (thermal actions).....	9
6.6 Step 5: Thermal response of the structure.....	10
6.6.1 Steel columns and beams.....	10
6.6.2 Other construction elements.....	12
6.7 Step 6: Mechanical response of the structure.....	12
6.7.1 Steel columns.....	12
6.7.2 Steel beams.....	13
6.8 Step 7: Assessment against the fire safety objectives.....	14
6.9 Step 8: Documentation of the design for fire safety of structures.....	14
6.10 Factors and influences to be considered in the quantification process.....	15
6.10.1 Thermal properties.....	15
6.10.2 Mechanical strength of steel material.....	15
6.10.3 Uncertainty of material properties.....	15
<b>7 Guidance on use of engineering methods</b> .....	<b>15</b>
<b>Annex A (informative) Building and framing design</b> .....	<b>16</b>
<b>Annex B (informative) Fuel and structural load</b> .....	<b>26</b>
<b>Annex C (informative) Fire temperatures</b> .....	<b>31</b>
<b>Annex D (informative) Maximum temperature of insulated steel elements</b> .....	<b>36</b>
<b>Annex E (informative) Critical temperature of steel columns, girders and beams</b> .....	<b>42</b>
<b>Bibliography</b> .....	<b>49</b>

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation on the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see the following URL: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 92, *Fire safety*, Subcommittee SC 4, *Fire safety engineering*.

## Introduction

This document is an example of the application of ISO 24679-1, prepared in the format of ISO 24679-1. It includes only those subclauses of ISO 24679-1 that describe the steps of the methodology for assessing the performance of structures in fire. It preserves the numbering of subclauses in ISO 24679-1 and so omits numbered subclauses for which there is no text or information relevant to this example.

This example is intended to illustrate the implementation of the steps of the fire resistance assessment, as defined in ISO 24679-1. Only steps that are considered to be relevant to this example are well-detailed in this document. The technical contents are based on the performance based verification methods for fire resistance in the Building Standards Law of Japan, but were slightly modified for simplicity and compatibility with ISO 24679-1.

# Fire safety engineering — Performance of structures in fire —

## Part 4: Example of a fifteen-storey steel-framed office building

### 1 Scope

This document provides a fire engineering application relative to the fire resistance assessment of a fifteen-storey steel framed building following the methodology given in ISO 24679-1. This document describes the adopted process which follows the same step by step procedure as that provided in ISO 24679-1. The annexes of this document present the detailed assessment results obtained for the most severe fire scenarios on the basis of the outcome of this specific fire safety engineering procedure for the building.

The fire safety engineering applied in this example to the office building with respect to its fire resistance considers specific design fire scenarios as well as the corresponding fire development. It takes into account fully-developed compartment fires. In realistic situations, activation of fire suppression systems and/or intervention of fire brigade are expected, but their beneficial effects are not taken into account. It should be noted that these severe fire scenarios have been selected for fire resistance purposes.

Global structural behaviour is not explicitly considered, but implicitly included in the calculation formulae. Since the building of the example is located in a seismic region, principal structural elements are rigidly connected to each other. Load redistribution from heated elements to cold surrounding elements exists, but it's not taken into account in the design calculations. By this approach, design is conservative, while the process of safety checking is greatly simplified and clear. As a result, all the calculations were carried out by explicit algebraic formulae.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 13943, *Fire safety — Vocabulary*

ISO 23932, *Fire safety engineering — General principles*

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**