

Postup návrhu a posouzení výrobních objektů

Rozdíly v posuzování výrobních a  
nevýrobních objektů

Požární a ekonomické riziko

Požární riziko – zjednodušený a podrobný  
postup.

Posuzování garáží.

*kpt. Ing. Luděk Vrána*



# Posouzení požární bezpečnosti výrobních objektů

Základní norma

ČSN 73 0804 Požární bezpečnost staveb –  
Výrobní objekty

Předpis z října 2002 prochází revizí, 20.11.2009  
bude v TNK poslední čtení.

Předpokládané vydání 2010.

Předmět normy

Normativní odkazy

Termíny a definice

Značky

Všeobecně

Základní ustanovení

Požární úseky

Základní charakteristiky objektu

Požární odolnost

Hořlavost a výhřevnost

Třídění konstrukčních částí

Třídění konstrukčních systémů

Požární a ekonomické riziko

Požární riziko

**Doba trvání požáru**

Požární zatížení

Parametr odvětrání

Rychlost odhořívání

**Ekonomické riziko**

Požárně bezpečnostní zařízení a opatření

Stavební řešení objektu

**Škody způsobené požárem**

**Ekonomické riziko otevřených technologických zařízení**

Stupeň požární bezpečnosti

Nejnižší stupeň požární bezpečnosti

Požární úseky bez požárního rizika

**Součinitel bezpečnosti**

Stavební konstrukce

Základní ustanovení

Požární stěny

Požární stropy

Obvodové stěny

Požárně otevřené plochy

Požární pásy

Požární uzávěry otvorů

Nosné konstrukce

Nenosné konstrukce

Konstrukce schodišť

Konstrukce šachet

Strojovna výtahů

Povrchové úpravy stavebních konstrukcí

Střešní plášť

Únikové cesty

Nechráněná úniková cesta

**Částečně chráněná úniková cesta**

Chráněná úniková cesta

Typy chráněných únikových cest

Eskalátory, výtahy

Náhradní únikové možnosti

Použití únikových cest

Dimenzování únikových cest

Únikový pruh

Počet únikových cest

Délka únikových cest

Šířka únikové cesty

Kapacita evakuačního výtahu

**Únikové cesty z otevřených technologických zařízení**

Dveře na únikových cestách

Schodiště na únikových cestách

Osvětlení únikových cest

Označení únikových cest

Technická zařízení k řízení evakuace

Odstupy

Požárně nebezpečný prostor

Odstupová vzdálenost

Určení odstupových vzdáleností od stavebních objektů

**Určení odstupových vzdáleností volných skladů**

**Určení odstupových vzdáleností od otevřených  
technologických zařízení**

Technická a technologická zařízení

**Technická a technologická zařízení uvnitř stavebních objektů**

**Technická a technologická zařízení vně stavebních objektů**

**Kabelové rozvody**

Zařízení pro protipožární zásah

Přístupové komunikace

Vjezdy a průjezdy

Nástupní plochy

Vnitřní zásahové cesty

Požární výtah

Vnější zásahové cesty

Zásobování vodou pro hašení

Přenosné hasicí přístroje

Dodávka elektrické energie

**Příloha A** (normativní) Ekvivalentní doba trvání požáru

**Příloha B** (normativní) Stanovení součinitele  $k_1$

**Příloha C** (normativní) Stanovení součinitele  $k_4$

**Příloha D** (normativní) Hmotnost odhořelých hořlavých kapalin a tuhých hořlavých látek

**Příloha E** (normativní) Skupiny výroby a provozů

**Příloha F** (normativní) Stanovení součinitele  $k_7$

**Příloha G** (normativní) Stupeň požární bezpečnosti požárních úseků vybraných provozů

**Příloha H** (normativní) Odstupové vzdálenosti

**Příloha I** (normativní) **Požární bezpečnost garáží**

**Třídění garáží**

**Požární úseky**

**Požární a ekonomické riziko**

**Stavební konstrukce**

**Únikové cesty**

**Zařízení pro protipožární zásah**



# Rozdíl v navrhování nevýrobních a výrobních objektů

Na rozdíl od 02, kde je několik základních vztahů a zbytek hodnot lze užít z tabulek, v 04 je větší podíl rovnic, pro větší přesnost konkrétního řešení.

Je možnost použít zjednodušené nebo podrobné řešení, podle charakteru objektu. Obvykle podrobné řešení vede k nižším požadavkům, ale o to komplexnějším.

# Rozdíl v navrhování nevýrobních a výrobních objektů

Kritérium pro vestavěné nebo přistavěné provozy, např. administrativy – plocha max 30% ale do 600m<sup>2</sup> a

počet osob do 50 – aby se součástí PU nestávaly administrativní komplexy.

# Rozdíl v navrhování nevýrobních a výrobních objektů

## Výpočtové požární zatížení

$$p_v = p.a.b.c \text{ (kg.m}^{-2}\text{)}$$

## Ekvivalentní doba trvání požáru

$$\tau_e = 2.p.c/k_3.F_o^{1/6} \text{ (min)}$$

## Ekonomické riziko

P1 - pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru

P2- pravděpodobnost rozsahu škod



# Výrobní objekty - ČSN 730804

Základní požadavky jsou stejné jako v 02:

Ochrana života osob – bezpečná evakuace.

Zabránění šíření požáru – dělení na PU,  
odstupy.

Minimalizace rizika pro zasahující hasiče –  
nástupní plochy, zásahové cesty.

# Dělení na PU

Stavební objekt se musí dělit do více požárních úseků:

- přesahuje-li jeho velikost mezní rozměry požárního úseku, určené v závislosti na ekonomickém riziku; nebo
- jsou-li v něm provozy, které musí tvořit samostatné požární úseky.

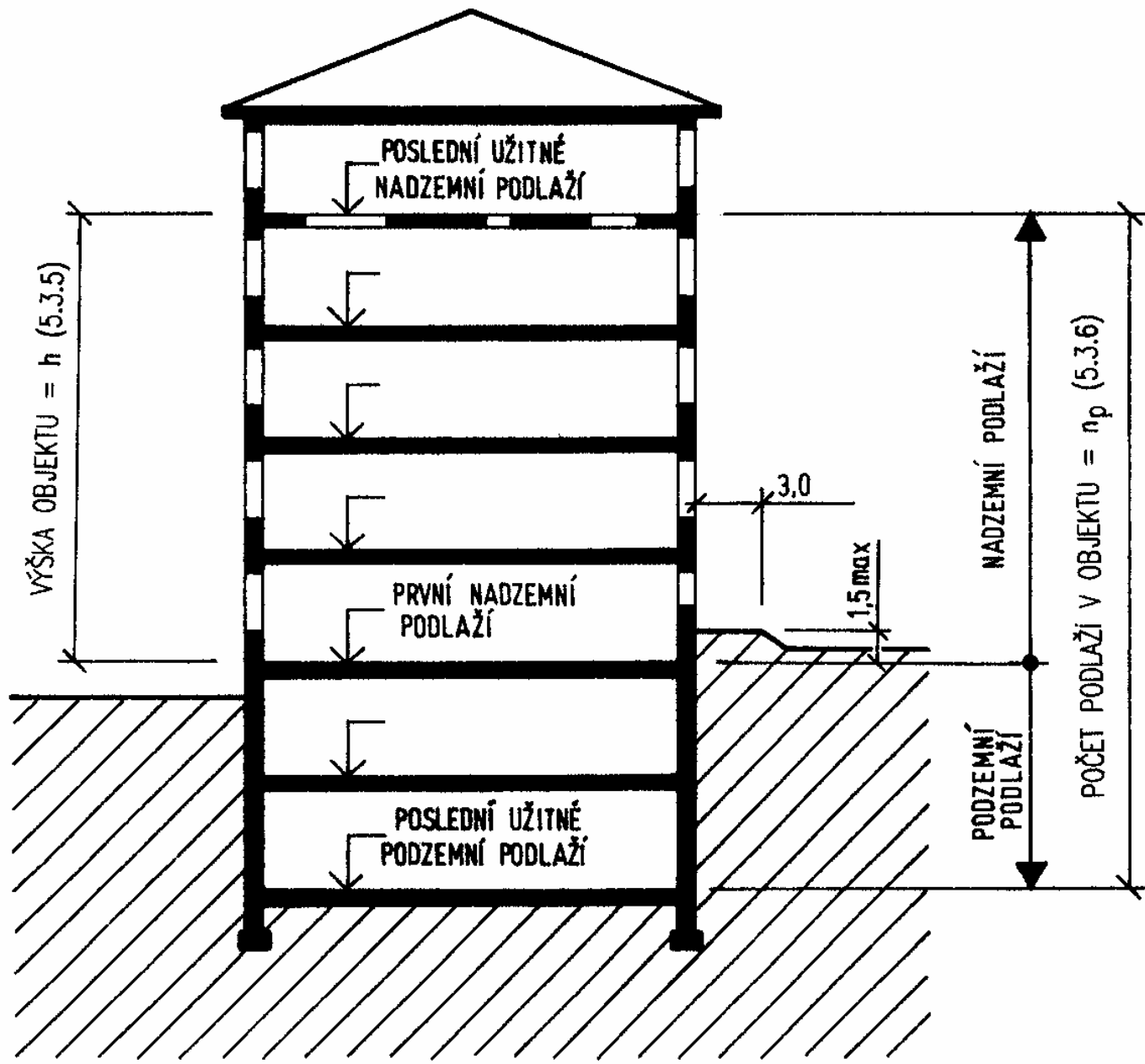
# Charakteristiky objektu

Určení 1. NP

Poslední užitné podlaží

Výška objektu  $h$

Výšková poloha požárního úseku  $h_p$





# Požární riziko

Závisí zejména na množství a druhu hořlavých látek, na rychlosti jejich odhořívání, účinnosti požárně bezpečnostních zařízení a na tepelně technických vlastnostech konstrukcí ohraničujících posuzovaný požární úsek

Požární riziko výrobních objektů je určeno ekvivalentní dobou trvání požáru a normovými teplotami plynů v hořícím prostoru

nebo pravděpodobnou dobou trvání požáru a pravděpodobnými teplotami plynů v hořícím prostoru.

Řešení vychází z rovnic energetické rovnováhy.

# Rovnice energetické rovnováhy

$$Q_c = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$Q_c$  celkové množství uvolněného tepla

$Q_1$  teplo vysálané vně hořícího prostoru

$Q_2$  teplo odvedené zplodinami hoření

$Q_3$  teplo které přestoupí do ohraničujících konstrukcí

$Q_4$  teplo na ohřev prostoru, jeho malý podíl lze zanedbat.



—  
 $\tau$  je pravděpodobná doba trvání požáru v minutách, během které by odhořela většina (tj. 80%) hořlavých látek tvořících požární zatížení.

$\tau_e$  je ekvivalentní doba trvání požáru v minutách, při zohlednění vlivu požárně bezpečnostních zařízení a opatření, po kterou by požár probíhal podle normové teplotní křivky.

## **Předpoklady:**

II. fáze požáru, vyhoří 80% hořlavého materiálu, rychlost odhořívání je přibližně stejná, požár se rozšířil po většině prostoru PU – teploty plynů jsou 500-600 st.C,

okna praskla- výměna plynů bez překážek, jde o požár řízený odvětráním,

teploty v prostoru jsou přibližně stejné, plamen zcela vyplňuje prostor,

součinitel sálání vně PU je jako u černého tělesa, rozhodující konstrukce se nezřítí, je rovnováha mezi uvolněným a spotřebovaným teplem.

# Ekvivalentní doba trvání požáru

Určuje se pro

- celý požární úsek pro požární zatížení  $p$ , nebo průměrné požární zatížení;
- vymezenou část požárního úseku pro místně soustředěné požární zatížení  $p_m$ .

Požární riziko pro vybrané provozy požárních úseků je uvedeno v příloze G; hodnot lze užít bez dalšího průkazu.

# Norma umožňuje určit požární riziko třemi způsoby:

- 1) Z rovnice - přímo vyjadřující ekvivalentní dobu trvání požáru v závislosti na požárním zatížení  $p$ , parametru odvětrání  $F_o$  a součiniteli  $k_3$ ;

$$\tau_e = \frac{2p \cdot c}{k_3 \cdot F_o^{1/6}}$$

kde:  $p$  je požární zatížení,  $k_3$  je součinitel pro určení povrchové plochy konstrukcí a  $F_o$  je parametr odvětrání.

Zde neurčujeme teplotu plynů v hořícím prostoru.

Můžeme použít diagram 2 normy - stejné výsledky.  
Tato úroveň přibližně odpovídá výpočtu podle O2





# Norma umožňuje určit požární riziko třemi způsoby:

2) podle ekvivalentní doby  $\bar{\tau}_e$  a z parametrů odvětrání F1 či F2

$$\bar{\tau} = \frac{\bar{p} \cdot c}{v_v}$$

kde  $\bar{p}$  je průměrné požární zatížení v kg·m<sup>-2</sup>,

$v_v$  je rychlost odhořívání látek tvořících průměrné požární zatížení v kg·m<sup>-2</sup>·min<sup>-1</sup>

$c$  je součinitel vyjadřující vliv požárně bezpečnostních zařízení

Pravděpodobnou dobu převádíme na ekvivalentní, příloha A tab.A konstrukce dimenzujeme podle normové teplotní křivky.

Ve výpočtu je zahrnut vliv - nedokonalého shoření paliva – k1,

- vliv tepelně technických vlastností konstrukcí – k4,
- vliv rychlosti odhořívání  $V_v$  nebo  $V_p$ ,
- vliv druhu hořlavých látek K,
- vliv uníštění otvorů – k2,

Norma umožňuje určit požární riziko třemi způsoby:

3) podle pravděpodobné doby trvání požáru a pravděpodobných teplot plynů v hořícím prostoru

$$\bar{\tau} = \frac{0,8 \cdot \bar{p}}{V_v}$$

Konstrukce dimenzujeme podle pravděpodobných teplot  $T_g$  v hořícím prostoru.

Pokud existuje místně soustředné zatížení - dimenzujeme pouze vymezenou část PU

# Požární zatížení

$P_s$  - je stejné jako v O2

$P_n$  nahodilé – hodnoty v O2

$P$  prosté =  $p_n + p_s$  – použijeme ho do grafu

$\bar{p}$  průměrné - použijeme součinitel  $k_1$ .

$k_1$  vyjadřuje podíl tepla, který se pravděpodobně uvolní z konkrétního paliva  $k_{p1}$  při konkrétních podmínkách hoření  $k_{p2}$ .

# Součinitel výhřevnosti

$$k_1 = k_{p1} \cdot k_{p2}$$

$k_{p1}$  – podle obsahu vody.

Pokud procento vody neznám, pak pro pevné použiju  $k_{p1} = 0,85$  pro pn a  $k_{p1} = 0,75$  pro ps.

Pro hořl. Plyny je  $k_{p1} = 1.0$

Pro hořl.kapaliny mísitelné s vodou podle procenta vody. Jinak  $k_{p1} = 1,0$

Konkrétní podmínky pro hoření  $k_{p2}$  – podobně jako součinitel  $\alpha_m$  v 02 – jedná se o sníženou požární výhřevnost – příloha B normy.

Hodnoty lze násobit.

# Místně soustředěné požární zatížení

Charakterizuje část PU, kde je podstatně vyšší množství hořlavých látek než v ostatních částech PU - trvale nebo převážně nahromaděné hořlavé látky provozně vázané na určitou část PU.

V PU se může vyskytovat více míst s různými místně soustř.pož. zatížením.

$$S_s > 50 \text{ m}^2$$

$$2\bar{p} < pm > 50 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$$

# Parametr odvětrání

Oproti 02 se nestanovuje se průměrná výška otvoru  $h_o$  .

Při více otvorech se hodnota  $S_o$ .  $h_o^{1/2}$  stanoví pro každý otvor samostatně a pak se sečtou.

$$F_o = \frac{\sum_{i=1}^j S_{oi} \cdot h_{oi}^{1/2}}{S_k}$$

# Povrchová plocha konstrukcí $S_k$ – součinitel $k_3$

Plochy požárních stěn, stropů, podlah, střech, a obvodových stěn.

Nezapočítávají se plochy otvorů  $S_o$ .  $k_3 = \frac{S_k}{S}$

Je možné započítat i plochy ostatních příček v PU – příčky, podhledy, zdvojené podlahy, i když nemají pož. odolnost – pak klesne  $T_g$ , protože je větší  $Q_3$ . Subtilní kce mají malou jímavost a jejich význam by byl minimální.

Ale pozor na hořlavé kce...uvolňují teplo.

# Rychlost odhořívání $V_v$

## Požár řízený odvětráním

Nedostatek kyslíku, známe rychlost odhořívání  $V_v$  – základní v O4 a charakteristická pro průměrné požární zatížení.

Na shoření 1 kg dřeva potřebujeme 3,98 m<sup>3</sup> vzduchu a vznikne 4,9 m<sup>3</sup> zplodin.

Výpočet jednotlivých Q1-4 je závislý na  $S_o$ ,  $h_o$ ,  $S_k$ , - tj. na parametru  $F_o$ ,

dále na vlastnostech ohraničujících konstrukcí, které nahrazuje součinitel  $k_3$

Takže  $T_g$  je funkcí  $F_o$  a  $k_3$ , což je přepočtový parametr odvětrání  $F_1$

$$v_v = \gamma \cdot F_o \cdot k_3$$

kde  $\gamma$  je součinitel rychlosti odhořívání

$F_o$  parametr odvětrání;

$k_3$  součinitel –podíl- ploch  $S_k/S$



# Rychlost odhořívání $V_p$

## Požár řízený povrchem paliva

Nadbytek kyslíku, ale je omezena rychlost uvolňování hořlavých plynů.

Typické - požár nádrže s palivem.

Rychlost odhořívání je součinem plochy  $S_f$  a hmotnosti odhořelé látky  $m_i$ .

Rovnice energetické rovnováhy je stejná, ale jiná je rychlost odhořívání.

Takže  $T_g$  je funkcí  $F_o$ ,  $k_4$ , a rychlosti odhořívání - zavádíme přepočtový parametr  $F_2$ . Podíl potřebného vzduchu a zplodin požáru je jiný než u požáru řízeného odvětráním, součástí  $F_2$  je součinitel  $K$  - součinitel ekvivalentního množství dřeva.

F1 a F2 mají pomoci stanovit pravděpodobnou teplotní křivku v hořícím prostoru, který se liší od požáru s  $T_n$ . Význam F1 a F2 je výrazný u určení ekvivalentní doby požáru. S růstem F roste  $\tau$ .

Vliv tepelnětech.vlastností ohraničujících konstrukcí na  $T_g - k_4$ .

Fo upravíme F1 a F2

- $F1 = k_4 \cdot Fo \cdot K$
- F2 pro místně soustředné  $F2 = k_4 \cdot Fo \cdot \bar{K} \cdot v_m / v_v$

K- součinitel ekvivalentního množství dřeva

Pokud bereme v případě výskytu několika hořl. látek tu s nejvyšším K, pak jdeme na stranu bezpečnosti.

Během požáru dochází ke změně požáru řízeného povrchem paliva - I fáze - na požár řízený odvětráním – většina II fáze požáru.

Pro průměrné požár. zatížení předpokládáme požár řízený odvětráním, tj. zjednodušení, ALE na straně bezpečnosti.

# Stupeň požární bezpečnosti

Závisí na TAU a součiniteli  $k_8$  součinitel bezpečnosti

$k_8$  zahrnuje vliv výšky objektu  $k_5$  – vliv počtu podlaží

a vliv druhu konstrukcí  $k_6$  z hlediska hořlavosti – podle konstrukcí celého objektu.

S rostoucí výškou roste  $k_8$  a tak roste požadavek na požární odolnost – plynulý růst.

# Stupeň požární bezpečnosti

- vybraných provozů lze použít hodnot z tabulky G1 přílohy G
- podle diagramu v závislosti na požárním zatížení  $p$ , součiniteli  $k_3$ , parametru odvětrání  $F_0$ , počtu podlaží a použitých hmotách v konstrukčním systému; diagram platí pro hodnotu součinitele  $c = 1,0$ ; je-li  $c < 1,0$ , upraví se požární zatížení na hodnotu  $p \cdot c$ .

Požadavky na konstrukce – tabulka,

Nebo podle tau a k 9 - ale jen pro kce DP1

Tento postup se používá u typových projektů kde se opakuje použití stejných konstrukcí a i malá úspora v daném objemu výstavby je velmi významná.

$k_9$  součinitel významu konstrukcí pro stabilitu objektu nebo jeho části a pro bránění šíření požáru

$$10 \leq R_i = \bar{\tau} \cdot k_8 \cdot k_9 \geq 240$$

# Ekonomické riziko

je určeno indexem pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru  $P1$  a indexem pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem  $P2$ .

závisí na druhu a charakteru provozu, požárně bezpečnostních zařízeních a opatřeních, velikosti požárního úseku, počtu podlaží v objektu, konstrukčním systému a na předpokládaných škodách.

# Ekonomické riziko

Index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru  $P1$  se stanoví podle rovnice:

$$P1 = p1 \cdot c \geq 0,11,$$

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem  $P2$  se stanoví podle rovnice:

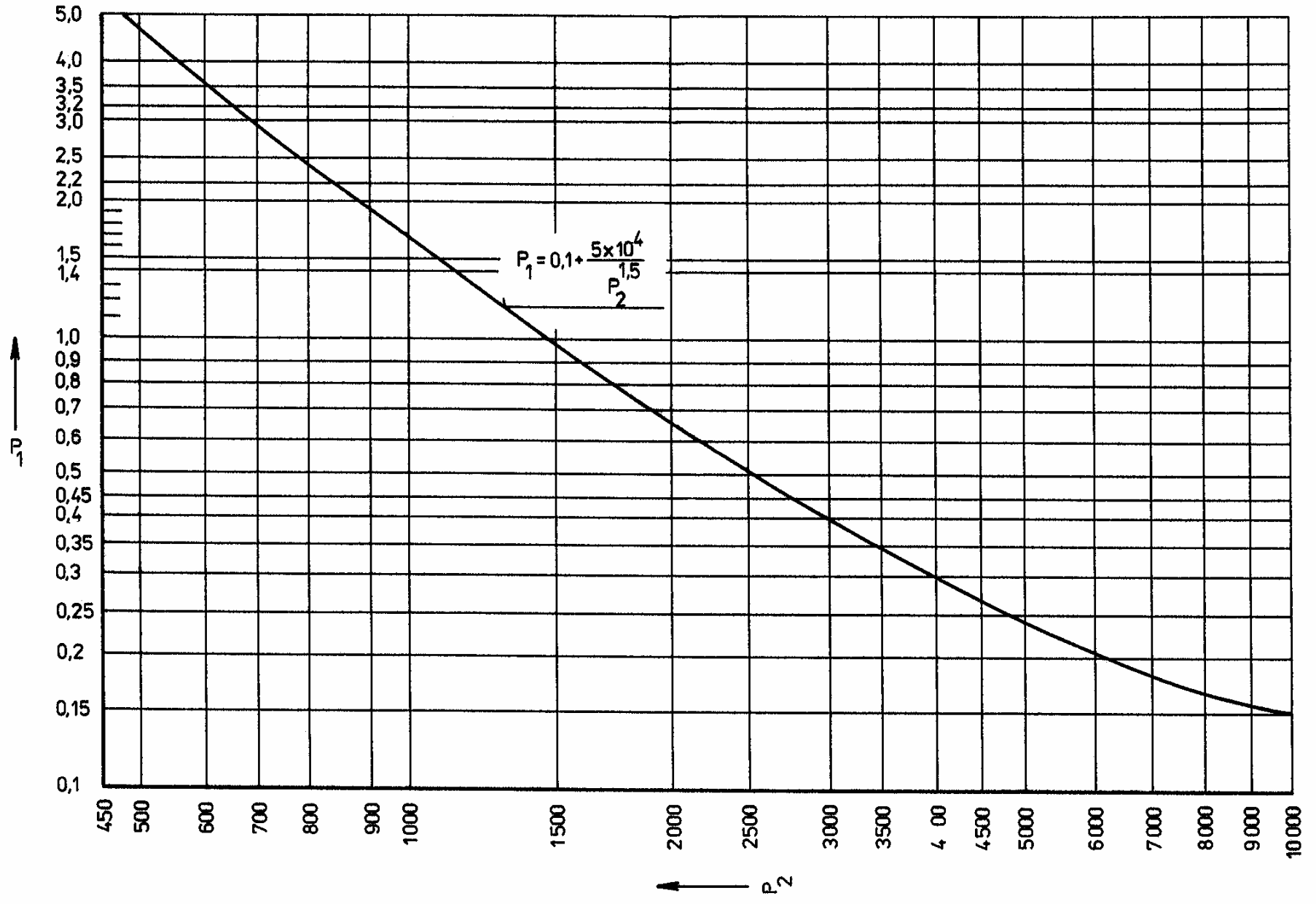
$$P2 = p2 \cdot S \cdot k5 \cdot k6 \cdot k7,$$

# Ekonomické riziko

Pomocí indexů P1 a P2 můžeme:

- mezní půdorysnou plochu požárního úseku  $S_{max}$
- nezbytnost použití požárně bezpečnostních zařízení a opatření
- mezní počet podlaží v objektu, popř. mezní počet nadzemních podlaží nebo požadovaný konstrukční systém





$\Delta c1$  zásah jednotkou požární ochrany  
v časovém pásmu H1- do 7 minut

0,2

$\Delta c2$  samočinné stabilní hasicí zařízení

0,3

$\Delta c3$  samočinné odvětrací zařízení

0,15

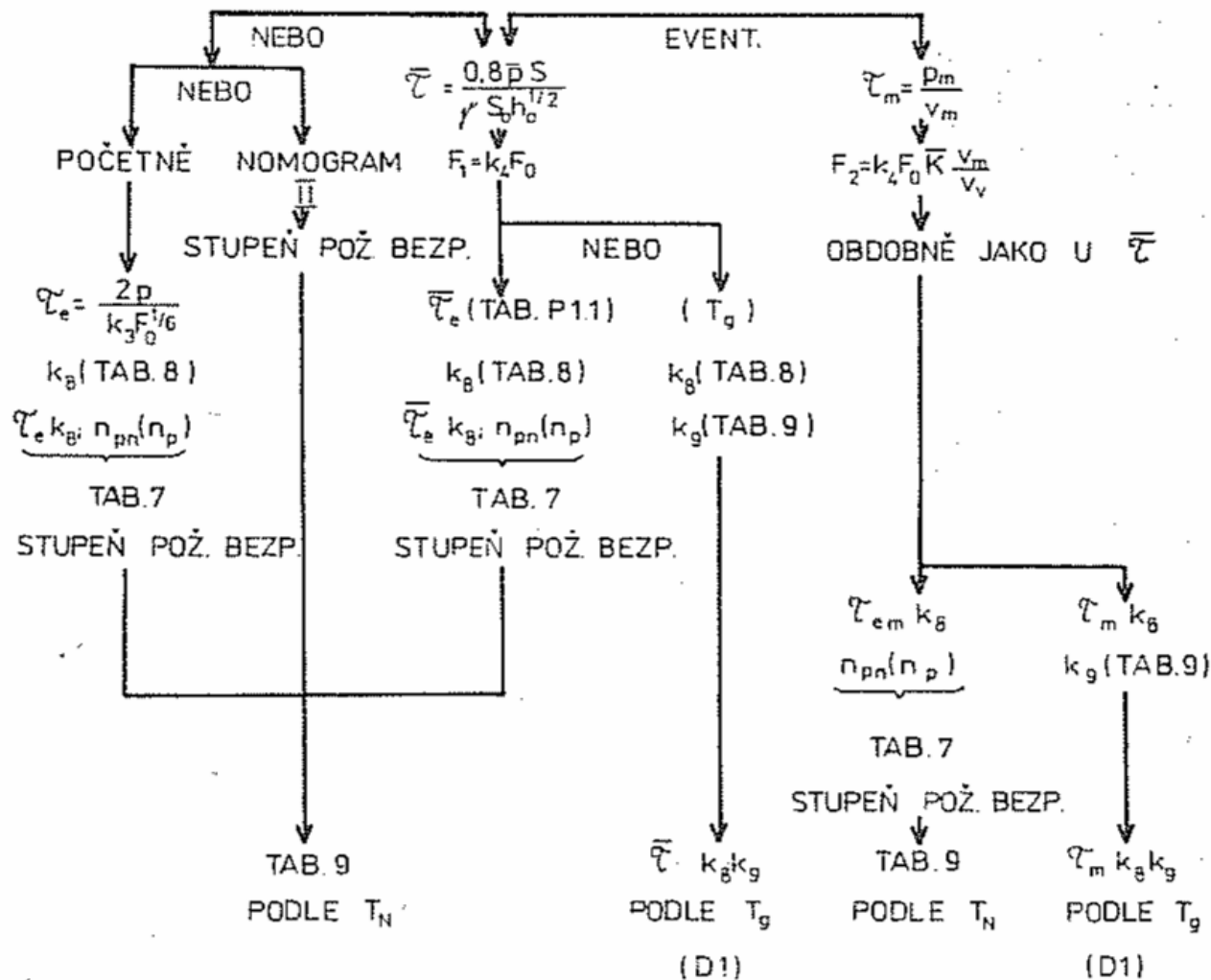
# Mezní půdorysná plocha požárního úseku

Podle rovnice

$$S_{\max} = \frac{P_2}{p_2 \cdot k_5 \cdot k_6 \cdot k_7}$$

- $P_2$  je index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem,
- $p_2$  pravděpodobnost rozsahu škod způsobených požárem, podle přílohy E;
- $k_5$  součinitel vyjadřující vliv počtu podlaží v objektu, podle 7.3.1;
- $k_6$  součinitel vyjadřující vliv použitých hmot v konstrukčním systému objektu, podle 7.3.2;
- $k_7$  součinitel vyjadřující vliv následných škod, podle 7.4; nebo

STANOVENÍ DOBY TRVÁNÍ POŽÁRU A STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI  
( v označení tabulek podle ČSN 73 08 04 )



výsledkem práce projektanta PBŘ není výpočet, ale optimální úroveň požární bezpečnosti objektu s ohledem na konkrétní podmínky.

# Únikové cesty

V odůvodněných případech mohou být osoby evakuovány pouze částečně do stavebně a požárně oddělené části objektu (nebo do jiného objektu), kde je pro tyto osoby k dispozici dostatečný prostor, zaručena jejich bezpečnost proti účinkům požáru a zplodin hoření, odkud je možno následně uskutečnit evakuaci nezávisle na části objektu vystavené požáru (každá část objektu musí mít samostatné a vzájemně nezávislé bezpečné únikové cesty

Nechráněná úniková cesta

Částečně chráněná úniková cesta

**Chráněná úniková cesta**

# Nechráněná úniková cesta

se používá k úniku z jednotlivých prostorů posuzovaného požárního úseku:

- na volné prostranství, a to
- z prvního nadzemního nebo podzemního podlaží, nebo
- z nadzemních podlaží, pokud výškový rozdíl podlah takto spojených podlaží nepřesahuje 9,0 m;
- do částečně chráněné únikové cesty;
- do chráněné únikové cesty;

ke komunikačnímu spojení

- dvou nadzemních nebo podzemních podlaží mezi sebou, nebo
- prvního nadzemního a prvního podzemního podlaží mezi sebou, pokud další nadzemní podlaží tvoří samostatné požární úseky

# Částečně chráněná úniková cesta

trvale volná komunikace nebo komunikační prostor, kde se lze bez překážek pohybovat směrem k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty, která:

- je v požárním úseku bez požárního rizika; nebo
- prochází sousedním požárním úsekem, ve kterém však nejsou provozy skupin 5 až 7; nebo
- prochází částí posuzovaného požárního úseku, která je prostorem bez požárního rizika

# Částečně chráněná úniková cesta

se používá k úniku z:

- požárních úseků na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty;
- jednotlivých prostorů objektu na volné prostranství, pokud objekty nejsou členěny do požárních úseků ve smyslu této normy (např. u rekonstruovaných objektů).

Částečně chráněná úniková cesta může nahradit nechráněnou únikovou cestu nebo druhou či další chráněnou únikovou cestu typu A, pokud počet osob evakuovaných touto cestou je menší než 40 % celkového počtu osob určených hodnotou  $E \cdot s$



# Náhradní únikové možnosti

Náhradní úniková možnost slouží evakuaci osob mimořádným způsobem (tj. namáhavěji než chůzí nebo s použitím pomocných prostředků). Náhradní úniková možnost se nepovažuje za únikovou cestu a nezapočítává se do počtu ani kapacity únikových cest

Náhradními únikovými možnostmi jsou:

- otevíratelná okna nebo jiné otvory o světlé šířce nejméně 500 mm, výšce 800 mm a s parapetem vysokým nejvýše 1 200 mm, pokud osoby mají možnost dalšího úniku od požáru (např. pomocí požárního žebříku, požární lávky, popř. po přilehlém terénu, není-li výškový rozdíl mezi výstupem a přilehlým terénem větší než 2,0 m);
- únikové nebo požární žebříky podle ČSN 74 3282;
- skluzné tyče;
- skluzné žlaby;
- jiná rovnocenná zařízení sloužící k úniku.

# Technická zařízení k řízení evakuace

se zřizují v objektech, kde je:

- postupná evakuace osob; nebo
- počet evakuovaných osob z trvalých nebo dočasných pracovních míst větší než 300 ( $E \cdot s$ );  
nebo
- charakter provozu nebo rozptýlenost osob v provozu je taková, že vyžaduje zřízení technického zařízení, přičemž fyzická a psychická zdatnost evakuovaných osob umožňuje využití tohoto technického zařízení.

# Otevřená technologická zařízení

Považujeme je za jednopodlažní.

Nestanovujeme požární riziko

Stanovujeme ekonomické riziko a odstupy.

Není ohraničeno požárně dělicími konstrukcemi, bereme ho jako provozní celek.

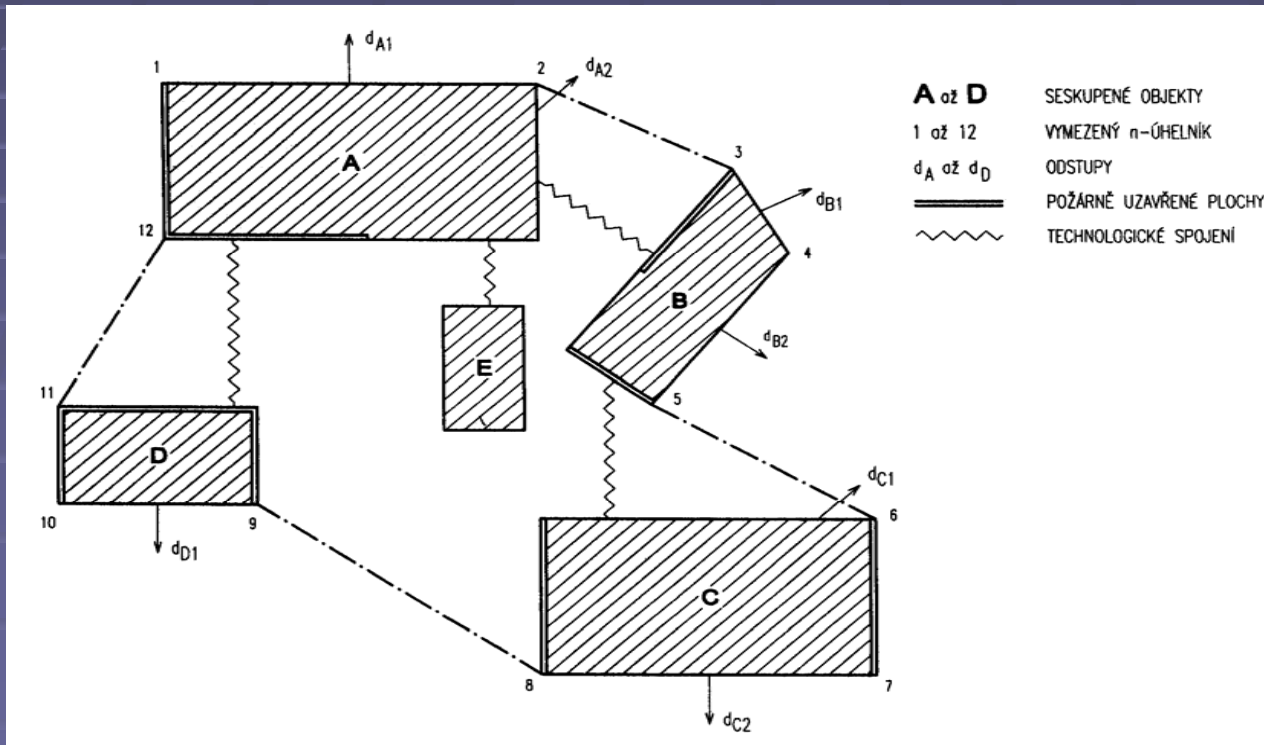
$p_1$  i  $p_2$  z tabulky podle druhu provozu, nebo vypočítat.

Za rozhodující konstrukce bereme nosné zajišťující stabilitu.

Neuplatňujeme delta  $c_3$  - zplodiny jdou přímo nahoru do ovzduší.

Při určení odstupových vzdáleností se může za jeden celek považovat seskupení několika objektů vzájemně výrobním procesem technicky či technologicky spojených, aniž by půdorysná plocha, na níž jsou umístěny tyto objekty, byla větší než 2 000 m<sup>2</sup>; výška kteréhokoliv

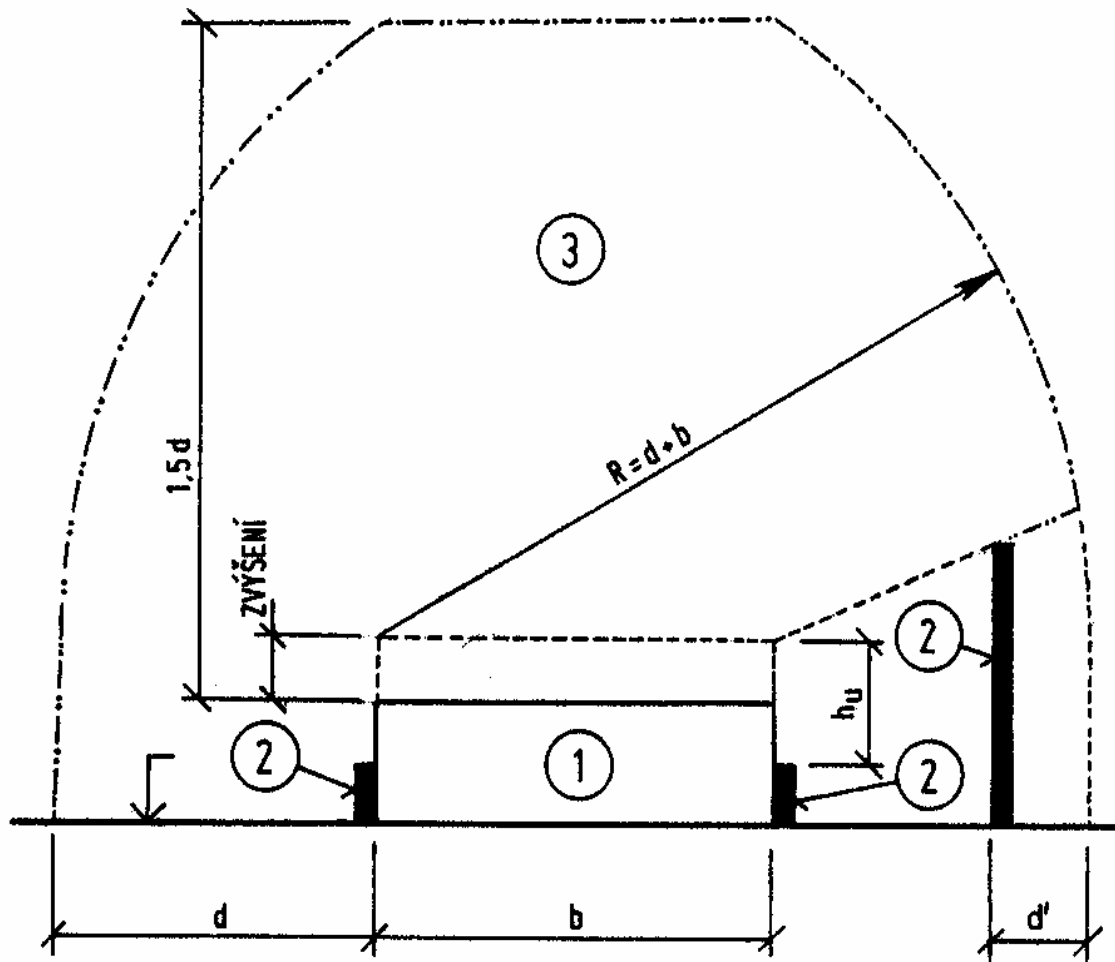
objektu může být nejvýše  $n_{pn} \leq 3$



# Požárně nebezpečný prostor otevřených technologických zařízení

je omezen:

- svislou plochou vedenou ve vzdálenosti  $d$  rovnoběžně s hranicí, od které se odstup určuje a v rozích válcovou plochou o poloměru  $d$  s osou vedenou rohem ohraničení otevřeného technologického zařízení;
- vodorovnou rovinou ležící ve výšce  $1,5 d$  nad úrovní terénu, nebo 10 m nad nejvyšší úrovní, na níž může odhořívát hořlavá látka; rozhodující je její výška.



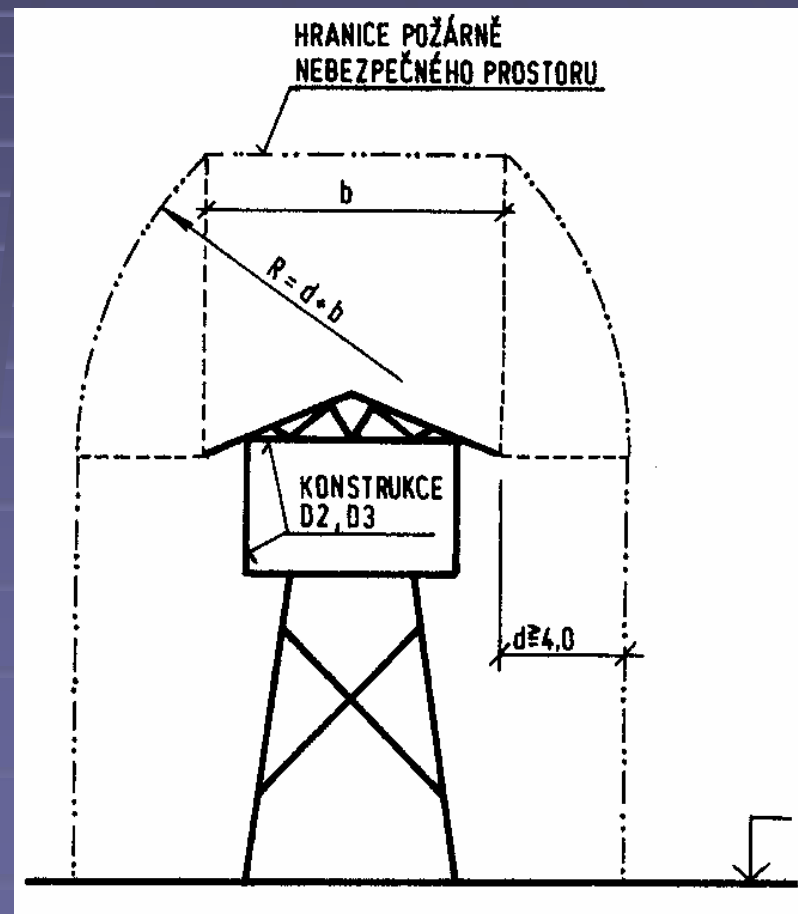
- ① VOLNÝ SKLAD
- ② KONSTRUKCE BRÁNICÍ SDÍLENÍ TEPLA
- ③ POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR

# Potrubních, kabelové a dopravníkové mosty

Požárně nebezpečný prostor se nevymezuje u potrubních, kabelových a dopravníkových mostů, u technických a technologických věží (stožárů apod.), jejichž nosné konstrukce jsou druhu DP1 a ohraničující konstrukce druhu DP1 nebo DP2.

Požárně nebezpečný prostor se rovněž nevymezuje u volně vedených potrubí vně stavebních objektů, i když slouží k rozvodu hořlavých plynů a kapalin; stejně se posuzují volně vedené kabely bez ohledu na množství kabelů a druh izolace.

Mosty a věže, které nevyhovují těmto požadavkům, mají požárně nebezpečný prostor, který se stanoví:  
pro potrubní, kabelové a dopravníkové mosty podle obrázku s odstupovou vzdáleností alespoň 4 m od vnějšího okraje konstrukcí mostu;  
pro technické a technologické věže pro odstupovou vzdálenost





# Odstupová vzdálenost volných skladů hořlavých látek

Nejmenší odstupová vzdálenost volných skladů hořlavých látek je 6,5 m, pokud jiné technické normy nebo předpisy nepožadují vzdálenost odchylnou. Požadavek odstupové vzdálenosti 6,5 m se nevztahuje na případy, kde odstupová vzdálenost je určena podrobným výpočtem hustoty tepelného toku, aniž by šlo o volné sklady s nahodilým a stálým požárním zatížením větším než  $30 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$ .

V závislosti na jeho půdorysných rozměrech, výšce skladování a hustotě tepelného toku, podle přílohy H, tabulky H.1.

# Technická a technologická zařízení uvnitř stavebních objektů

mají být navržena tak, aby co nejméně  
prostupovala požárně dělicími konstrukcemi.

Otvory pro technologická zařízení v požárních  
stropích nebo stěnách musí mít požární  
uzávěry alespoň omezující šíření tepla (uzávěry  
EW); tyto uzavěry mohou být nahrazeny jiným  
požárně bezpečnostním zařízením  
s experimentálně nebo výpočtově prokázanou  
účinností.

# Kabelové rozvody

Kabelové rozvody v šachtách, kanálech a v kabelových prostorách stavebních objektů musí být řešeny v souladu s ČSN 730848.

Zásobování požární vodou,  
Přenosné hasicí přístroje,  
Zásahové cesty

- řešení podobné jak v 02.

# Změny ČSN 73 0804 od r. 2010

- specifikuje se pojem návrhový požár, jakožto perspektivní směr řešení požární bezpečnosti;
- jsou stanoveny provozy, které musí tvořit samostatné požární úseky;
- umožňuje se vytvářet jeden požární úsek z několika technologicky spojených malých objektů;
- stanovuje se způsob řešení vestaveb v halových objektech,.;
- omezuje se aplikace zpěňujících nátěrů, sloužících ke zvýšení požární odolnosti konstrukcí;
- do výpočtu požárního rizika se včleňuje součinitel  $c$ , který je rovněž nově specifikován;
- nově jsou stanoveny podmínky, kde půdorysná plocha požárních úseků v jednopodlažních objektech není limitována;
- rozšiřuje se specifikace požárně bezpečnostních zařízení a opatření, jakož i povinnost užití těchto zařízení a patření;
- rozšiřuje se oblast náhrad požárně dělicích konstrukcí;

# Změny ČSN 73 0804 od r. 2010

stanovuje se nové hodnocení požárně otevřených ploch;

mění se hodnocení požární otevřenosti střešních konstrukcí a jejich požárně nebezpečných prostorů;

hodnotí se ohrožení osob zplodinami hoření a kouřem jakožto funkce času;

doplňují se ustanovení o větrání chráněných únikových cest;

nově se vymezuje požárně nebezpečný prostor vnějších potrubních a jiných rozvodů, zpřesňují se požadavky na technologické vnitřní kabelové rozvody;

jsou doplněna ustanovení o dodávce elektrické energie a o vnitřních elektrických rozvodech;

podstatně se mění celá příloha I – garáže, a to zejména v mezních počtech vozidel v požárních úsecích, v požadavcích na vybavení garáží požárně bezpečnostními zařízeními, včetně užití polostabilního hasicího zařízení apod.; zpřesňují se i údaje pro výpočet mezní půdorysné plochy požárního úseku garáží a podmínky evakuace.

# Změny v ČSN 73 0804 - návrh TNK z října 2009

## I.1 Základní ustanovení

Jsou-li vozidla umístěna na volném prostoru (bez zastřešení apod.), jde o parkoviště, která se neposuzují podle přílohy I.

**I.2.2** Podle druhu vozidel se garáže třídí do těchto skupin – 1,2,3

**POZNÁMKA** Do garáží skupiny 3 se nezahrnují zahradní stroje, obslužné vozíky apod. sloužící k údržbě zahrad u rodinných domů, bytových domů, sportovních areálů apod., ať již jsou bez pohonu, nebo s elektrickým či palivovým pohonem. Od těchto strojů, vozíků apod. se nestanovují odstupové vzdálenosti i když jsou v zastřešeném prostoru.



- **I.2.3.1** Podle druhu paliv se vozidla člení do dvou skupin a to:
  - a) s palivem nafty, benzínu nebo elektrických zdrojů (bez ohledu na kombinaci s těmito palivy);
  - b) s palivem CNG (zemní plyn) či vodíku, nebo LPG (propan butan), popř. v kombinaci s elektrickým zdrojem.

I.2.3.1 Podle druhu paliv se vozidla člení do dvou skupin a to:

a) s palivem nafty, benzínu nebo elektrických zdrojů (bez ohledu na kombinaci s těmito palivy);

b) s palivem CNG (zemní plyn) či vodíku, nebo LPG (propan butan), popř. v kombinaci s elektrickým zdrojem.

- Vozidla podle bodu a) mohou být umístěny ve všech garážích dle I.2.3.
- Vozidla podle bodu b) mohou být umístěny:
  - - v jednotlivých garážích, bez dalších opatření;
  - - v řadových garážích, pokud v případě úniku plynů (CNG či LPG), nebo vzniku požáru bude zajištěno požární odvětrání alespoň s 8 násobnou výměnou vzduchu za hodinu;
  - - v hromadných vestavěných nebo volně stojících garážích a to otevřených, nebo i částečně otevřených podle I.2.5 a) či b).

## I.2.5 Hromadné vestavěné nebo volně stojící či přistavěné garáže se dále člení podle odvětrání na

- otevřené, trvale otevřené plochy pro větrání
- částečně otevřené, otvory jsou buď trvale otevřeny, nebo se samočinně otevřou při vzniku požáru (popř. i při úniku plynů u vozidel,
- uzavřené, není zajištěno větrání podle bodu a) či b)

### I.3.2 Počet stání v jednom požárním úseku řadové garáže

Řadové garáže, v nichž je instalováno sprinklerové stabilní hasicí zařízení SHZ, nebo doplňkové sprinklerové hasicí zařízení DHZ mohou mít v jednom požárním úseku zvýšené počty stání o 100 % oproti počtům stání podle tabulky, jedná-li se o volně stojící řadové garáže a o 50 % v případě vestavěných řadových garáží.

Pokud jsou vozidla umístěny v lokálním zakladačovém systému ve dvou až třech úrovních nad sebou, započítávají se stání všech vozidel v požárním úseku.



Hromadné garáže se člení do požárních úseků podle počtu stání a požárně bezpečnostního zajištění.

Mezní počet stání v požárním úseku hromadných garáží se stanoví násobením údajů tabulky I.2 podle těchto zásad:

- 1) Členění hromadných garáží dle I.2.5 se stanoví hodnotou  $x$ :
  - a) otevřený požární úsek  $x = 1.3$
  - b) částečně otevřený požární úsek  $x = 0.9$
  - c) uzavřený požární úsek  $x = 0.25$

2) Instalací SSHZ v hromadných garážích stanovenou hodnotou  $y$  :

a) sprinklerové stabilní hasicí zařízení SHZ,  $y = 2.5$

b) doplňkové sprinklerové hasicí zařízení DHZ,  $y = 2.0$

c) polostabilní sprinklerové hasicí zařízení PHZ při zásahu požární jednotkou v časovém pásmu H1 je  $y = 1.5$   
a v časovém pásmu H2 je  $y = 1.3$



- 3) Částečným požárním členěním prostoru požárního úseku garáží na jednotlivá oddělení tak, aby v žádném oddělení nebyl větší počet stání než stanoví tabulka I.3, se stanovenou hodnotou  $z = 1.5$
- 4) Ve všech případech hromadných garáží musí být instalována elektrická požární signalizace. Pokud jde o požární úseky s vozidly podle I.2.3.1, musí být EPS doplněna plynovou detekcí, zvukovou a světelnou signalizací poplachu.

- **I.3.5** Požární úsek uzavřené hromadné garáže s hodnotou  $y = 1.0$  nesmí být umístěn ve druhém a dalším podzemním podlaží; takový požární úsek může být umístěn v prvním podzemním podlaží i při  $y = 1.0$ ,  $z = 1.0$  je-li z tohoto požárního úseku přímý výjezd na volné prostranství, odkud může být veden požární zásah.

**I.3.5.1** V hromadných garážích mohou být vozidla skupiny 1 umístěna v lokálním zakladačovém systému ve dvou až třech úrovních nad sebou, pokud jde o otevřené, nebo částečně otevřené požární úseky s oddělením podle tabulky I.3, položka 3 (vestavěná hromadná garáž), se sprinklerovým hasícím zařízením SHZ nebo DHZ a s instalací elektrické požární signalizace.

Pokud je v požárním úseku této hromadné garáže méně než 30 vozidel, bez ohledu na hodnotu  $x$  dle I.3.4, nepožaduje se sprinklerové hasící zařízení.

**POZNÁMKA** Do počtu stání se v případě lokálního zakladačového systému započítávají všechna vozidel nad sebou.

**I.3.6** Garážová stání (např. v halách) v nadzemních podlažích nebo v prvním podzemním podlaží mohou být uspořádána tak, že jsou vzájemně požárně oddělená po nejvýše třech stáních do požárních úseků, nebo oddělená jako řadové garáže podle I.3.2 do požárních úseků, se za hromadné garáže nepovažují a nestanovují se ani mezní počty požárních úseků jednotlivých či řadových garáží.

Ustanovení tohoto článku se netýká vozidel s lokálním zakladačovým systémem (umístění vozidel nad sebou) dle I.3.5.1.

**I.3.7** Garáže s hromadnými zakladačovými systémy (popř. jiné mechanizované systémy garáží) se z požárního hlediska člení do dvou skupin. První skupinou jsou garáže, které mají zajištěn samočinný provoz (automatický – vozidla jsou samočinně umístěna s dálkovým ovládním na příslušná stání). V druhé skupině garáží je provoz v menším či větším rozsahu zajištěn mechanicky příslušnými zaměstnanci (vozidla jsou umístěna pracovníky garáží na stanovená místa odkud následuje poloautomatický posun).

U těchto garáží se požaduje:

- objekty hromadných zakládačových systémů musí mít nehořlavé konstrukční systémy,
- požární úseky garáží musí být otevřené ( $x = 1,3$ ); jsou-li jen částečně otevřené ( $x = 0,9$ ), musí být  $y \geq 2,0$ ,
- v objektech s hromadnými zakládačovými systémy se vyskytují jen prostory (požární úseky) souvisící s provozem těchto garáží,
- jednotlivé požární úseky musí být vzájemně odděleny konstrukcemi druhu DP1, nikoliv požárně bezpečnostními zařízeními

**I.3.11** V požárním úseku hromadných garáží smí být umístěny:

e) mycí boxy.

**I.3.13** V požárním úseku jednotlivých a řadových garáží ... může být u vozidel umístěna jedna sada náhradních pneumatik pro zimní či letní provoz.

**I.5.6** Požární uzávěry mezi požárními úseky hromadných garáží mohou být nahrazeny samočinnými požárně bezpečnostními zařízeními – vodními clonami, pokud v těchto garážích je instalováno samočinné sprinklerové hasící zařízení SHZ nebo doplňkové sprinklerové hasící zařízení DHZ . Vodní clona musí být navržena tak, aby byl průkazně omezen tepelný tok. Kromě toho musí být zabráněno šíření zplodin hoření a kouře z požárního úseku ve kterém vznikl požár (viz 9.1.8) a to buď samočinným požárním odvětráním SOZ, nebo mobilním uzavřením (např. textilní protipožární roletou).

Také musí být zabráněno roztékání hořlavých kapalin mezi požárními úseky.



*Děkuji za pozornost*