8 ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI A POVRCHOVÉ ÚPRAVY STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Nutnou podmínkou k zamezení přenosu požáru vně hořícího objektu je vymezení minimálních odstupových vzdáleností mezi objekty. Kolem hořícího objektu vzniká **požárně nebezpečný prostor,** ve kterém je nebezpečí přenosu požáru sáláním tepla, popřípadě padajícími hořícími konstrukcemi. Požárně nebezpečný prostor se určuje jak pro objekty nově navrhované, tak pro sousední objekty stávající.

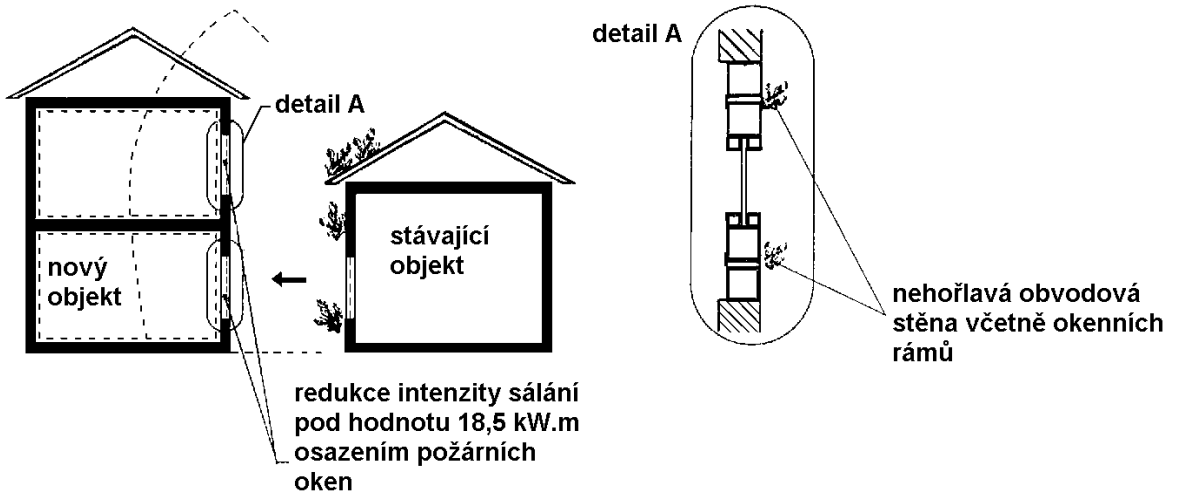
V požárně nebezpečném prostoru mohou být umístěny jiné objekty pouze tehdy:

- jsou-li jejich obvodové stěny, umístěné v požárně nebezpečném prostoru, bez požárně otevřených ploch a mají nehořlavé povrchové úpravy, u dodatečného zateplení obvodových stěn musí povrchové úpravy vykazovat index šíření plamene $\mathbf{i_s} = 0$,
- nachází-li se jejich střešní plášť, zasahující do požárně nebezpečného prostoru, bez požárně otevřených ploch a je-li konstrukcí druhu DP1.

Před požárně otevřenou plochou mohou do požárně nebezpečného prostoru předstupovat z posuzovaného požárního úseku výstupky, které:

a) mají požárně uzavřené obvodové stěny i střešní plášť,
b) sice mají požárně otevřené obvodové stěny nebo střešní plášť, avšak nepředstupují o více než 1,5 m nebo o 1/10 odstupové vzdálenosti a netvoří více než 20 % požárně otevřených ploch posuzovaného PÚ.

Přenos (šíření požáru) se předpokládá ***požárně otevřenými plochami***, což jsou plochy v obvodových stěnách nebo střešních pláštích, kterými může dojít k přenosu požáru na jiný objekt. Zvláště důležité je posouzení oken v obvodové stěně, je-li požárně nebezpečný prostor stávajícího objektu vyšší než navržená proluka mezi ním a novým objektem (obr.1). Při návrhu projektu požárního zabezpečení je vhodné převést mnohem finančně náročnější systém z exteriéru na hodnocení z vnitřní strany.



Obr.1. Požární okno osazené k zabránění přenosu požáru ze sousedního objektu

8.1 Obvodové pláště z hlediska požárně otevřených ploch

Obvodové pláště mohou být:

a) **zcela požárně otevřené**, u kterých:
- po dobu požadované požární odolnosti hustota tepelného toku v rovině jejich líců > 60 $kW.m^{-2}$ odpovídající výpočtovému požárnímu zatížení $\mathbf{p_v}$ >15 $kg.m^{-2}$ či ***době trvání normového požáru > 15 minut***,
- množství uvolněného tepla > 350 $MJ.m^{-2}$,
- vnější povrchy jsou z výrobků třídy E nebo F;

bez dalších průkazů:
- není zjištěna jejich požární odolnost, popř. nevyhovuje mezní stav celistvosti v požadovaném čase,
- se jedná o konstrukci druhu DP3 (výrobky třídy E nebo F), pokud se neprokáže, že jejich další ochranou nebo úpravou vzniká při hoření nižší hustota tepelného toku než 60 $kW.m^{-2}$,
- otvory s výplní (např. okna) v době požadované požární odolnosti nesnižují hustotu tepelného toku pod 18,5 $kW.m^{-2}$, která je rozhodující pro vymezení požárně nebezpečného prostoru;

b) **částečně požárně otevřené**, u kterých:
- po dobu požadované požární odolnosti hustota tepelného toku v rovině jejich líců 15 < 60 $kW.m^{-2}$ odpovídající výpočtovému požárnímu zatížení $2 < \mathbf{p_v} \leq 15$ $kg.m^{-2}$ či době trvání normového požáru 2 až 15 minut,
- obvodová stěna je druhu DP1 nebo DP2 s požadovanou požární odolností, mající vnější povrch z výrobků třídy reakce na oheň nižší než A2 (např. zděná stěna s dřevěným obkladem),
- množství uvolněného tepla je větší než 150 $MJ.m^{-2}$, ale menší než 350 $MJ.m^{-2}$;

c) **požárně uzavřené:**
- je-li jejich množství uvolněného tepla < 150 $MJ.m^{-2}$,
- pokud jsou v PÚ bez požárního rizika nebo v PÚ chráněných únikových cest,
- ve kterých je v celé půdorysné ploše instalováno samočinné stabilní hasicí zařízení a obvodové stěny jsou druhu DP1 či DP2 bez vnějšího povrchu z hořlavých hmot uvolňujícího větší množství tepla než 150 $MJ.m^{-2}$.

8.2 Střešní pláště z hlediska požárně otevřených ploch

Střešní plášť se posuzuje z horní a dolní strany. Z horní strany se posuzuje:

a) v požárně nebezpečném prostoru:
Zde musí být proveden z konstrukcí typu DP1 nebo se musí prokázat, že střešní plášť nešíří požár a brání vznícení hořlavých částí konstrukce: např. střešní plášť s pálenou či obdobnou nehořlavou krytinou na dřevěných latích či bednění se považuje z horní strany za nehořlavý a nešířící požár, kdežto z dolní strany může vykazovat určitou požární odolnost (zpravidla E < 15 minut), avšak je hořlavým konstrukčním systém (celistvost či stabilita je závislá na dřevěných podporujících částech);

b) v pásech mimo požárně nebezpečný prostor:
V tomto případě je povrchová vrstva členěna pásy, které nešíří požár na plochy nepřesahující 1500 m^2. Šířka těchto pásů musí být alespoň 2,0 m. Pásy mohou být nahrazeny stěnou konstrukce druhu DP1 převyšující povrch střešního pláště o 300 mm nebo jinou ekvivalentní úpravou bránící rozšíření požáru;

Střešní pláště včetně otvorů (světlíky, střešní okna atd.) jsou požárně otevřenou plochou s hustotou tepelného toku odpovídající výpočtovému požárnímu zatížení $\mathbf{p_v = 30\ kg.m^{-2}}$. Případy, kdy se střešní pláště nepovažují za požárně otevřenou plochu a tudíž nevyžadují odstupové vzdálenosti:

a) střešní plášť nad požárním stropem posledního NP je bez nahodilého zatížení nebo jsou na něj kladeny nulové požadavky (pro I.a II.stupeň požární bezpečnosti), přičemž $\mathbf{p}_v \leq 50$ kg.m^{-2};

b) střešní plášť ohraničující požární úsek s požárním rizikem, který:
   - vykazuje požadovanou požární odolnost střešního pláště buď pro III. až VII. stupeň požární bezpečnosti nebo pro nosnou konstrukci střechy,
   - nevykazuje požární odolnost střešního pláště předchozí odrážky, ale v daném požárním úseku je součinitel **c** (zahrnuje vliv požárně bezpečnostních zařízení) ≤ 0,4;

c) střešní plášť s požárně dělicí funkcí DP1 vykazuje požadovanou požární odolnost, přičemž případná hořlavá povrchová vrstva (krytina, tepelná izolace apod.) při požáru uvolní nejvýše 150 MJ tepla z 1 m^2 střechy nebo tepelný výkon je nižší než 0,4 MW.m^{-2} (pro zhodnocení stačí jedno z těchto kritérií s uvážením výhřevnosti živičných hydroizolačních krytin 30 MJ.m^{-2}). Průměrná vzdálenost povrchu střešního pláště od stropní konstrukce druhu DP1 nesmí být větší než 0,5 m;

d) hustota tepelného toku z hořící střechy je ve svislé rovině v okraji římsy menší než hodnota 18,5 kW.m^{-2}, která je rozhodující pro vymezení požárně nebezpečného prostoru.

Na základě bodu c) předchozího odstavce střešní plášť se nepovažuje za požárně otevřenou plochu, pokud je uložen na konstrukci střechy s požárně dělicí funkcí DP1 vykazující požadovanou požární odolnost (např. na železobetonové střešní desce) za předpokladu, že hořlavá povrchová vrstva (živičná krytina na polystyrénu) může při požáru uvolnit nejvýše 150 MJ. Tomuto požadavku vyhoví např. střešní plášť z živičné krytiny na expandovaném polystyrénu tloušťky nejvýše 100 mm.

8.3 Odstupové vzdálenosti

Odstupová vzdálenost od posuzovaného objektu se měří jako kolmá vzdálenost od požárně otevřených ploch jednotlivých požárních úseků objektu k hranici požárně nebezpečného prostoru. Pro určení velikosti odstupové vzdálenosti mezi stavebními objekty je rozhodující:
- velikost a procento požárně otevřených ploch posuzovaného požárního úseku,
- hustota tepelného toku z posuzovaného požárního úseku.

Velikost požárně otevřených ploch obvodových stěn se započítává:
- u zcela požárně otevřených plochou skutečnou plochou,
- u částečně požárně otevřených ploch skutečnou plochou v případech, kde posuzovaný PÚ má jen částečně požárně otevřené plochy nebo úměrnou částí vyskytují-li se kombinace ploch s různou hustotou tepelného toku.

Při určení odstupových vzdáleností se současně posoudí, zda v případě požáru nedojde k padání hořících částí stavebních konstrukcí druhu DP3 , které by mohly šířit požár mimo požárně nebezpečný prostor. Při nebezpečí padání hořlavých částí stavebních konstrukcí se musí odstupové vzdálenosti zvětšit tak, aby části dopadly vždy do požárně nebezpečného prostoru za předpokladu, že ***mohou padat v odchylce 20°od svislé roviny***, tj.do vzdálenosti rovné 0,36 násobku výšky pádu hořlavé části stavební konstrukce.

Odstupové vzdálenosti od stavebních objektů se tedy určí:

a) buď na základě procenta požárně otevřených ploch $\mathbf{p_o}$ (nejnižší hodnota $\mathbf{p_o}$ je uvažována 20 %) ***nebo výpočtem hustoty tepelného toku a vymezením požárně nebezpečného prostoru,***

b) výpočtem odstupové vzdálenosti z hlediska padání hořlavých částí do požárně nebezpečného prostoru.

Za výslednou odstupovou vzdálenost se považuje větší z obou hodnot.

U objektů s jediným východem na volné prostranství, který směřuje do prostoru s nebezpečím padání hořlavých částí stavebních konstrukcí, popř. padání zasklených částí konstrukcí, se zřizují

přístřešky, popř.jiná opatření omezující ohrožení unikajících osob a osob provádějících požární zásah. Porovnání odstupových vzdáleností z hlediska padání hořlavých částí se neprovádí:

- jde-li o objekty s obvodovými a střešními plášti z konstrukcí druhu DP1 a DP2, pokud lze předpokládat, že ani padající části plášťů nemohou šířit požár na jiné objekty,
- jde-li o odstupové vzdálenosti mezi požárními úseky téhož objektu.

8.4 Požární pásy

Proti šíření požáru požárně otevřenými plochami do sousedních požárních úseků se v obvodových stěnách zřizují ***svislé a vodorovné požární pásy***. Požární pásy musí být z konstrukcí z nehořlavých hmot, musí vykazovat požární odolnost stanovenou podle vyššího stupně požární bezpečnosti přilehlých požárních úseků objektu a nesmí jimi prostupovat žádná konstrukce z hořlavých hmot.

U nevýrobních objektů poloha svislého požárního pásu šířky min.900 mm vzhledem k požární stěně může být libovolná, avšak požární pás se musí s požární stěnou stýkat po celé tloušťce požární stěny. Stejně tak na styku obvodové stěny s požárním stropem se musí v obvodové stěně vytvořit vodorovný pás šířky min.900 mm.

Svislý pás požární pás je možno nahradit:

a) ustoupením nebo vystoupením líce obvodové stěny nejméně o 600 mm v délce 900 mm),
b) prodloužením požární stěny před líc obvodové stěny tak, aby rozvinutý vnější obvod prodloužené požární stěny byl nejméně 1200 mm.

Vodorovný pož. pás 900 mm lze nahradit:

a) ustoupením líce obvodové stěny (lodžií, terasou atd.) nad požárním stropem min. o 900 mm,
b) ustoupením líce obvodové stěny pod požárním stropem o 900 mm,
c) prodloužením požárního stropu před líc obvodové stěny tak, aby rozvinutý vnější obvod prodloužené části požárního stropu (římsy) byl nejméně 1200 mm.

U výrobních objektů šířka požárních pásů je ovlivněna ekvivalentní dobou trvání požáru τ_e takto:

a) 0,9 m pro $\tau_e \leq 45$ minut,
b) 1,2 m pro $\tau_e > 45$ minut,

kde τ_e je delší doba trvání požáru PÚ pod požárním pásem.

Bez ohledu na dobu trvání požáru se doporučuje u PÚ v provozech průmyslového charakteru zvětšit výšku vodorovných požárních pásů na 2,0 m. Požární pás výšky 0,9 m pak vyhovuje jen mezi požárními úseky nevýrobního charakteru bez ohledu na dobu trvání požáru v těchto požárních úsecích.

Od požárních pásů lze upustit, pokud:

a) alespoň na jedné straně požární stěny nebo požárního stropu je požární úsek bez požárního rizika nebo prostor bez požárního rizika široký min. 1500 mm,
b) jde s výjimkou svislých požárních pásů u požárních stěn mezi objekty o požární pásy mezi požárními úseky v objektu o výšce menší než:
   b_1) 9,0 m - pro nevýrobní objekty,
   b_2) 12,0 m - pro výrobní objekty, které mají max. 3 NP,
c) jedná se o vodorovné požární pásy nad posledním nadzemním podlažím, nad kterým je požární strop, avšak povrchová úprava střešního pláště včetně římsy v tloušťce alespoň 10 mm je z nehořlavých hmot,
d) jde o vodorovné požární pásy nad chráněnou únikovou cestou,
e) jsou požární úseky vybaveny samočinným stabilním hasicím zařízením (tímto zařízením nemusí být vybaveny požární úseky bez požárního rizika) a mají konstrukce druhu DP1.

QUALITY RECORD

Název	Odstupové vzdálenosti a povrchové úpravy stavebních konstrukcí
Popis	Text se zaměřuje na odstupové vzdálenosti a navrhování v požárně nebezpečném prostoru. Je zde uveden i způsob určení procenta požárně otevřených ploch. Druhá část textu se věnuje požárním pásům.
Kategorie	Požární prevence
Název souboru	2-8_Odstupove_vzdalenosti.pdf
Datum vytvoření	10. 11. 2006
Autor	Ing. Malila Noori, Ph.D. Katedra konstrukcí pozemních staveb, Fakulta stavební, ČVUT v Praze
Klíčová slova	Normy; Odstupové vzdálenosti; Požární pásy; Požárně nebezpečný prostor; Obvodové pláště; Okenní otvory; Požárně otevřená plocha; Hořlavost; Tepelný výkon.
Literatura	Kupilík V.: Konstrukce pozemních staveb 80 – Přednášky, Praha 2004, 111 str., ISBN 80-01-03056-3 Kupilík V.: Stavební konstrukce z požárního hlediska, Praha 2006, 192 str., ISBN 80-247-1329-2
Normy	Požární normy řady ČSN 73 08 **..**