

7 ÚNIKOVÉ CESTY

Únikové cesty musí umožnit evakuaci všech osob z ohroženého objektu nebo jeho části na volné prostranství a umožnit přístup zásahovým jednotkám do prostorů napadených požárem. Podle stupně ochrany, tj. stupně zabezpečení těchto prostorů, které poskytují unikajícím osobám, se rozlišují únikové cesty:

- a) **nechráněné (NUC),**
- b) **částečně chráněné (ČCHUC).**
- c) **chráněné (CHUC).**

Kromě těchto únikových cest musí být v některých objektech (tam, kde je pouze jedna nechráněná komunikace - např. z místností určených pro spaní většího počtu osob nebo v prostorech v podzemních podlažích s více osobami a s větším množstvím rychle hořících látek) zajištěny náhradní únikové možnosti (okna, požární žebříky, skluzné tyče, skluzné žlaby), které se však nezapočítávají do počtu ani kapacity únikových cest. Okna jako náhradní úniková možnost musí mít šířku min. 500 mm, výšku 800 mm s parapetem nejvýše 1200 mm.

Rampy mohou být únikovou cestou pouze tehdy, mají-li sklon nejvýše 1: 8. Eskalátory (pohyblivá schodiště) se považují za únikové cesty pouze tehdy, tvoří-li druhou nebo další únikovou cestu. Výtahy se mohou pro únik osob použít jen tehdy, jsou-li navrženy a provedeny jako evakuační výtahy. Pokud evakuační výtahy nejsou součástí CHUC a tvoří samostatný požární úsek, musí dveře výtahu ústít do PÚ bez požárního rizika s dostatečným manipulačním prostorem. Jestliže evakuační výtahy jsou součástí prostoru chráněné únikové cesty typu B nebo C, musí splňovat požadavky z hlediska jejich ovládnutí, nehořlavosti klece, dodávky elektrické energie a rychlosti pojezdu.

Evakuační výtahy musí být zřízeny v objektech:

- a) pokud se v podlažích výše než 45 m nachází více než 50 osob,
- b) majících více než 3 užitná NP, v nichž se trvale či pravidelně vyskytuje více než 10 osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu,
- c) kde je to určeno dalšími normami, např. ČSN 73 0835 pro budovy zdravotnických zařízení.

Přepravní kapacita evakuačních výtahů se započítává do celkové kapacity únikových cest pouze v případech podle bodu b), popř. c).

7.1 Nechráněné, částečně chráněné a chráněné únikové cesty

Nechráněná úniková cesta je trvale volný komunikační prostor v PÚ s požárním rizikem, který směřuje buď na volné prostranství či do chráněné únikové cesty. Nemusí být od ostatních prostorů v objektu oddělena stavebními konstrukcemi. Lze je použít ke komunikaci:

- a) uvnitř požárního úseku s volným prostranstvím nebo s chráněnou únikovou cestou,
- b) mezi nadzemními podlažími nebo s volným prostranstvím, pokud výškový rozdíl podlah nepřesahuje 9 m,
- c) dvou podzemních podlaží mezi sebou,
- d) prvního podzemního podlaží s volným prostranstvím,
- e) 1.PP s 1.NP za předpokladu, že nechráněná úniková cesta je požárně oddělitelná od ostatních prostorů nadzemního podlaží.

Za nechráněnou únikovou cestu se považují i vnější komunikace (pavlače, balkony, schodiště), které nejsou od vnitřních prostorů požárně odděleny. Na únikovou cestu z pavlače musí navazovat chráněná úniková cesta nebo cesta z pavlače (jako nechráněná) musí končit na volném prostranství. Ve směru úniku nemůže být tato pavlač pokračováním CHUC.

Částečně chráněná úniková cesta je trvale volná komunikace, kde se lze bez překážek pohybovat směrem k východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty a která:

- a) je v požárním úseku bez požárního rizika (nikoli chráněnými únikovými cestami), nebo
- b) prochází sousedním požárním úsekem, ve kterém však nejsou provozy s hořlavými a nebezpečnými látkami,
- c) prochází částí posuzovaného PÚ, která je sice bez požárního rizika, ale s ohraničujícími příčkami druhu DP1 s požární odolností min. EI 15, obsahujícími otvory uzavíratelné požárními uzávěry min. typu EW 15 DP3 velikosti > 25 % celkové plochy příčky.

Vstupní dveře do částečně chráněné únikové cesty musí být opatřeny samozavírači.

Chráněná úniková cesta (CHUC) je trvale volný komunikační prostor tvořící samostatný požární úsek, který vede na volné prostranství. Požárně dělicí konstrukce (obvodové a požární stěny, stropy) musí být vždy z nehořlavých hmot. Jejich požární odolnost se stanoví podle stupňů požární bezpečnosti přilehlých požárních úseků. Požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích CHUC musí být typu EI a musí být vybaveny samozavíracím zařízením. Pokud jsou vnější komunikace (schodiště, pavlače apod.) od vnitřních prostorů odděleny obvodovými stěnami typu DP1, považují se za chráněné únikové cesty.

V CHUC nesmí být žádné požární zatížení kromě hořlavých hmot v konstrukcích oken, dveří, podlah a madel a kromě požárního zatížení v prostorech sloužících doзору nad provozem v objektu (vrátnice, recepce, informační služba atd.). Dále zde nesmějí být umístěny:

- a) zařizovací předměty zužující průchozí šířku chráněné únikové cesty, která vyhovuje min. šířce dveří 0,8 m,
- b) volně vedené rozvody z hořlavých hmot (kapalin, plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z hořlavých hmot; výjimku tvoří případy stavebních změn objektů v rámci jejich přestavby, kdy mohou být volně vedeny rozvody hořlavých látek do 50 cm² světlosti potrubí,
- c) volně vedené rozvody vzduchotechnických zařízení, která neslouží pouze větrání chráněných únikových cest,
- d) volně vedené kouřovody, rozvody středotlaké a vysokotlaké páry nebo toxických látek apod.,
- e) volně vedené elektrické rozvody (kabely) bez dostatečné ochrany (např. kabelovými kanály nebo samostatnými požárními předěly).

Rozvody podle bodu c) a d) mohou být v CHUC umístěny jen tehdy, jsou-li zabudovány v konstrukci druhu DP1 (např. samostatnými požárními předěly) a od CHUC požárně odděleny krycí vrstvou s požární odolností alespoň EW 30 (např. deskovým obkladem).

7.2 Typy chráněných únikových cest

Chráněné únikové cesty se podle doby, po kterou se při požáru mohou osoby v únikové cestě bezpečně zdržovat, dělí na tři typy:

a) chráněnou únikovou cestu typu A:

Tento typ únikové cesty je od ostatních požárních úseků komunikačně oddělena požárními uzávěry otvorů zajišťujícími max. dobu zdržení osob 4 minuty. Je odvětrána:

a₁) přirozeným větráním:

- při ploše CHUC ≤ 20 m² v každém podlaží otevíratelnými výplněmi otvorů o ploše > 2 m², popř. otvory umožňujícími příčné větrání o ploše min. 1 m²; při větší ploše CHUC se otevíratelné plochy dimenzují podle půdorysné plochy CHUC v podlaží;
- větracím otvorem o min. ploše 2 m² umístěným v nejvyšším místě komunikace (u schodiště) a stejně velkým otvorem pro přívod vzduchu z volného prostoru ve vstupním podlaží nebo níže. Otvírací mechanismus alespoň horního otvoru musí být vybaven

dálkovým ovládním z několika míst v prostoru CHUC, vždy však z úrovně vstupního podlaží;

- větracími průduchy osazenými v každém podlaží CHUC, s vývodem vzduchu u stropu a s přívodem čerstvého vzduchu u podlahy, o průřezové ploše každého průduchu rovnající se v každém podlaží alespoň min. 1 % podlahové plochy té části únikové cesty, kterou mají odvětrat (je-li možno vyústění průduchu v každém podlaží uzavřít tak, aby kouř nemohl pronikat průduchem mezi jednotlivými podlažími, mohou být odvětrávací i přívodní průduchy pro více podlaží společné - potom plocha každého průduchu se určí jako aritmetický průměr obou průřezových ploch průduchů ve vyústění);

a₂) umělým větráním zajišťujícím 10 x výměnu větraného prostoru CHUC za hodinu a odvodem vzduchu pomocí průduchů, šachet apod.

Je-li CHUC typu A v objektech vyšších než 22,5 (jako druhá a další úniková cesta) větrána přirozeně, musí se použít kombinace podle bodů a₁ a a₂. Větrání CHUC ve více než jednom podzemním podlaží se musí provést podle bodu b).

b) chráněnou únikovou cestu typu B:

V tomto případě je CHUC od ostatních požárních úseků v objektu komunikačně oddělena požárními uzávěry otvorů, zajišťujícími dobu bezpečného pobytu osob 15 minut. Její součástí je i samostatná větraná požární předsíň s dveřmi, které zabraňují pronikání kouře. Požární předsíň musí mít min. půdorysnou plochu 5 m², nejmenší půdorysný rozměr je 1,2 m.

Pro odvětrání požární předsíně je postačující otevíratelné okno o ploše 1,4 m² nebo větrací průduchy o rozměrech 500x 300 mm s vývodem vzduchu u stropu, s přívodem u podlahy, a to v každém podlaží. Ostatní části komunikace musí být odvětrány obdobně jako cesta typu A.

c) chráněnou únikovou cestu typu C:

Tento typ CHUC je obdobně řešen jako typ B (předsíň má stejné rozměry a plochu). Na rozdíl od typu B se prodlužuje doba, po kterou se mohou při požáru osoby na únikové cestě zdržovat, až na 30 minut. Prostory únikové komunikace a předsíně však musí být vybaveny přetlakovým větráním (přetlak min. 25 Pa) proti vnikání kouře do únikové cesty.

Množství dodávaného vzduchu při přetlakové ventilace se určí buď:

- a) jako výměna vzduchu objemu větraného prostoru min. 15x za hodinu, nebo
- b) ze spodní meze přetlaku a z předpokladu, že 5 % dveřních otvorů, nejméně však 2 dveřní otvory jsou otevřené. Další podrobnosti výpočtu jsou uvedeny v ČSN 73 0802, čl.9.4.7.

7.3 Dimenzování únikových cest

Platí zásada, že z každého místa PÚ, popř. objektu, musí být dosažitelné nejméně dvě samostatné únikové cesty vedoucí různým směrem z požárního úseku na volné prostranství. Pro nevýrobní objekty se vychází z mezní délky únikových cest nechráněných z PÚ nebo z místnosti v závislosti na počtu únikových cest a součiniteli **a** požárního úseku. Délka nechráněné únikové cesty se měří v ose cesty od nejvzdálenějšího místa PÚ k ose východu na volné prostranství nebo do chráněné únikové cesty. Mezní délka NUC může být zvětšena, pokud jsou splněny následující požadavky:

- a) PÚ je vybaven trvalým požárně bezpečnostním zařízením, které je zahrnuto v koeficientu **c**, a to za předpokladu, že toto zařízení je doplněno zvukovou výstrahou vyzývající k evakuaci. V tomto případě se mezní délka NUC násobí hodnotou **1/c**, avšak nejvýše 1,5;
- b) PÚ se na úrovni přilehlého terénu s výškovým rozdílem max. ± 0,6 m, součinitel požárního úseku **a** ≤ 1,1 a z PÚ vedou náhradní únikové možnosti. Za těchto předpokladů může být mezní délka NUC vynásobena 1,5;

c) v posuzovaném PÚ je $a \leq 1,1$, není v něm více než 10 osob a tyto osoby se v PÚ nezdržují více než 6 hodin během jednoho dne. Potom max. mezní délka NUC je rovna předepsané hodnotě vynásobené 1,5.

Pro administrativní provozy vychází pro koeficient $a = 1$ mezní délka jedné nechráněné únikové cesty cca 25 m. U rodinných domků se délky únikových cest neposuzují. U chráněné únikové cesty se mezní délka stanoví pouze u cesty typu A, a to 120 m. Počet evakuovaných osob je omezen:

a) u nechráněných cest při užití jedné únikové cesty,

b) u chráněných únikových cest v závislosti na stupeň požární bezpečnosti přilehlých požárních úseků, druh provozu a typ chráněné únikové cesty.

Šířka únikové cesty musí umožňovat bezpečnou evakuaci všech osob z místnosti, PÚ a z objektu. U rodinných domků postačuje NUC šířky 0,9 m s šířkou dveří na únikové cestě 0,8 m, v rodinných rekreačních objektech se doporučuje šířka cesty 0,75 m a šířka dveří 0,7 m.

Základní jednotkou šířky únikových cest je únikový pruh o průchozí šířce 0,55 m. Nejmenší započítatelný počet osob v místnosti, PÚ, objektu, používaný pro výpočet evakuace (tudíž pro dimenzování šířky únikových cest) stanoví ČSN 73 0818. Nejmenší počet únikových pruhů u

$$u = \frac{E}{K} \cdot S \quad /1/$$

kde E - počet evakuovaných osob v posuzovaném místě,

K - počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu,

s - součinitel vyjadřující podmínky evakuace.

Pro evakuaci osob po nechráněné únikové cestě je možné pokládat za bezpečnou, pokud unikající osoby jsou evakuovány z hořícího prostoru v časovém limitu, kdy ještě zplodiny hoření a kouř nezaplňují prostor do úrovně 2,5 m nad podlahou. Tento časový limit t_e [min] se buď stanoví podle množství uvolněných zplodin hoření a kouře, nebo podle empirické rovnice

$$t_e = 1,25 \cdot \frac{\sqrt{h_s}}{a}, \quad /2/$$

kde h_s –světla výška posuzovaného prostoru či požárního úseku,

a - součinitel vyjadřující rychlost odhořívání.

Časový interval se porovná s dobou evakuace t_u [min] podle následujícího vztahu

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} \quad /3/$$

kde l_u - délka únikové cesty [m],

v_u - rychlost pohybu osob [m/min],

K_u - jednotková kapacita únikového pruhu [osob/min],

u - započítatelný počet únikových pruhů,

E, s - stejné označení jako u vztahu /1/

Pokud $t_e < t_u$, musí se zabránit šíření zplodin hoření a kouře samočinným odvětracím zařízením (jestliže dojde k zaplnění prostoru zplodinami hoření a kouře dříve než proběhne evakuace osob v tomto prostoru, je $t_e < t_u$).

QUALITY RECORD

Název	Únikové cesty
Popis	Jedním z hlavních požadavků na PBR je stanovení a návrh únikových cest. Text rozebírá normové požadavky na návrh, stanovuje, kdy je možné použít nechráněnou, částečně chráněnou či chráněnou únikovou cestu. Rozdělení na CHUC typu A, B, C a stanovení podmínek daných normou. Výpočet dimenzování UC.
Kategorie	Požární prevence
Název souboru	2-7_Unikove_cesty.pdf
Datum vytvoření	10. 11. 2006
Autor	Ing. Malila Noori, Ph.D. Katedra konstrukcí pozemních staveb, Fakulta stavební, ČVUT v Praze
Klíčová slova	Normy; Požární legislativa; Požární riziko; Požární odolnost; Chráněná úniková cesta; Částečně chráněná úniková cesta; Nechráněná úniková cesta; Dimenzování únikových cest; Požární odvětrání; Okenní otvory.
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 ..