

VÝMĚNA VÝTAHU V OBJEKTU HUSOVA 5, BRNO

D 1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

Investor:

Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno

Zodpovědný projektant:

Ing. et Ing. Pavel Vyskočil, Nádražní 179, 664 46 Silůvky

Datum:

Květen 2022

Vypracoval:

Ing. et Ing. Pavel Vyskočil

Razítko:

Paré:

Identifikační údaje**Údaje o stavbě****a) název stavby:**

VÝMĚNA VÝTAHU V OBJEKTU HUSOVA 5, BRNO

b) místo stavby:

místo stavby: Husova 165/5, Brno

parcel. číslo: **1143**

kat. území: Staré Brno

vlastnické právo:

Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno

c) předmět dokumentace:

Dokumentace pro provedení stavby

Údaje o stavebníkovi**a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu:**

Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno-město, 60200 Brno

Údaje o zpracovateli společné dokumentace

Ing. et Ing. Pavel Vyskočil, Nádražní 179, 664 46 Silůvky

IČO: 872 453 02, č. autorizace ČKAIT 1005896

1. Úvodní údaje

Jedná se o výměnu stávajícího osobního výtahu ve správním objektu. Osobní výtah se nachází ve výtahové šachtě naproti vnitřního schodiště. Další drobné stavební úpravy nemají vliv na PBŘ objektu ani na únik osob z objektu.

Stávající objekt je čtyřpodlažní. V nadzemních podlažích jsou kanceláře. Požární výška objektu $h = 12,38\text{m}$. Po stavební stránce je stávající objekt proveden jako stěnový konstrukční systém z cihelného zdiva. Vnitřní dispoziční členění je provedeno převážně zděnými příčkami. Stropní konstrukce jsou z polospalné, trámové. Zastřešení je provedeno sedlovou střechou.

Stavebně konstrukční systém stávajícího objektu lze posuzovat jako smíšený (DP2). Nový výtah bude trakční převodový se stávající strojovnou, s plynulou regulací frekvenčním měničem. Konstrukce výtahové šachty je, stejně jako ostatní svislé nosné konstrukce v objektu, zděná z CPP. Konstrukce výtahové šachty jsou výhradně nehořlavé (DP1).

Konstrukční řešení:

Výtah bude osazen do stávající zděné výtahové šachty.

Výtahovou šachtu tvoří vlastní pracovní prostor výtahu spolu s nutnými bezpečnostními prostory. Šachta má vnitřní rozměr 1850 x 1710mm.

V prohlubni bude instalována zásuvka 230 V pro připojení ručního el. náradí a Stop tlačítko. Prohlubeň výtahové šachty musí být izolována proti vniknutí spodní vody.

V šachtě musí být stabilní osvětlení o intenzitě min. 50 lx. Osvětlovací tělesa budou umístěna max. 500 mm od dna a stropu šachty. Osvětlení bude ovládáno dvěma spínači, jeden bude umístěn v prohlubni, druhý ve strojovně.

Ve výtahové šachtě nesmí být umístěno žádné zařízení, které nesouvisí s provozem výtahu.

Stávající stav

Dojde k demontáži a rozebrání stávajícího výtahu a veškeré související technologie, včetně likvidace. Budou vybourány stávající výtahové dveře.

Nový stav

Dojde k instalaci nového výtahu včetně veškeré technologie. Dále dojde k zapravení výtahové šachty a těsného okolí výtahových dveří (zapravení podlahy z keramické dlažby, zapravení ostění)

Výtah je určen pro dopravu osob do celkové max. hmotnosti 630 kg (max. počet osob 8).

Vybavení výtahu bude splňovat požadavky vyhl. č. 398/2009 Sb. pro zabezpečení užívání staveb osobami se sníženou schopností pohybu a orientace.

2. Posouzení požární bezpečnosti (ČSN 73 0834, ČSN 73 0802)

2.1 Zařídění z hlediska ČSN 73 0834 - Změny staveb:

U posuzovaných prostor nedochází

- ke zvýšení součinu $p_n \cdot a_n$ o více než 15kgm⁻²
- ke zvýšení počtu osob unikajících z objektu nebo jeho části
- ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu
- k změně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy ČSN 73 08..
- k změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.
- v měněné části objektu nejsou změnou stavby dotčeny původní parametry umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty, vnější odběrná místa požární vody, v objektu jsou rozmístěny PHP dle ČSN 73 0802.
- změnou stavby nevznikají nové prostory dle ČSN 73 0834-čl. 3.3b), které by musely tvořit samostatné požární úseky oddělené od ostatních prostor objektu požárně dělícími konstrukcemi dle čl. 4h).

Vzhledem k výše uvedenému jsou posuzované prostory dle ČSN 73 0834 - čl. 3.2 beze změny užívání.

Dle ČSN 73 0834, čl. 3.3e se jedná o výměnu, záměnu nebo obnovu technologického zařízení.

Vzhledem k tomu, že požadavky ČSN 73 0834 – čl. 3.3 jsou splněny, jedná se o změnu skupiny I.

V následujícím budou úpravy posuzovány podle kap. 4 výše uvedené ČSN a zároveň budou aplikovány i požadavky kap. 8.10, 8.11 a čl.9.6.5 ČSN 73 0802.

Vyhodnocení požadavků kap. 4 v ČSN 73 0834:

Technické požadavky kap. 4 ČSN 73 0834 budou splněny následovně:

- a) stavební konstrukce zajišťující stabilitu objektu nebo konstrukce ohraničující únikové cesty nebudou dotčeny, požadavky na měněné požární uzávěry a úpravy strojovny výtahů – viz následující
- b) stupeň hořlavosti stavebních konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen: navrženy ocelové a zděné konstrukce, minerální vata, vše s třídou reakce na oheň A1 nebo A2
- c) šířky a výšky požárně otevřených ploch v obvodových stěnách nebudou zvětšeny – nemění se
- d) nové prostupy rozvodů stěnami budou utěsněny, těsnění prostupů mezi elektrokabely a stěnou, popř. chráničkou bude řešeno systémovými ucpávkami s požární odolností, prostupy budou označeny štítkem, obsahujícím informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jménu zhotovitele a označení výrobce systému. Těsnění prostupů rozvodů uvedených v čl.6.2.1 ČSN 73 0810/2016 musí vyhovovat hodnocení podle čl.7.5.8 ČSN EN 13 501-2
- f) nové prostupy rozvodů stropy budou utěsněny, těsnění prostupů mezi elektrokabely a stěnou, popř. chráničkou bude řešeno systémovými ucpávkami s požární odolností, prostupy budou označeny štítkem, obsahujícím informace o požární odolnosti, druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jménu zhotovitele a označení výrobce systému. Těsnění prostupů rozvodů uvedených v čl.6.2.1 ČSN 73 0810/2016 musí vyhovovat hodnocení podle čl.7.5.8 ČSN EN 13 501-2
- g) původní únikové cesty z upravovaných prostorů se nemění
- h) navrženy úpravami nebudou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah (příjezdové komunikace, vnější a vnitřní odběrná místa, PHP – viz následující)

Z uvedeného vyplývá, že navrhované řešení výměny zařízení výtahu a stavebních úprav splňuje požadavky stanovené v ČSN 73 0834.

2.2 Rozdělení do požárních úseků, požární riziko:

Výtahová šachta tvoří samostatný požární úsek Š-P01/N04 dle ČSN 73 0802, čl. 8.10.1. Výtahová šachta je zaříděna dle ČSN 73 0802, čl. 8.10.2a do **II.SPB**. Stávající strojovna výtahu pod šachtou je nadále považována z požárně-bezpečnostního hlediska za strojovnu. Tato místnost tvoří samostatný požární úsek zařazený dle ČSN 73 0802, čl. 8.11.2 do **II.SPB**,

Strojovna výtahu

Strojovna výtahu musí splňovat požadavky ČSN EN 81-20. Musí být umístěna v samostatné, uzamykatelné místnosti, suché, větrané a dostatečně osvětlené. Prostředí strojovny normální dle čl.0.4.16 EN 81-20, teplota vzduchu + 5 až + 40°C. V tomto případě je strojovna umístěna pod výtahovou šachtou. Strojovna je od šachty oddělena stěnou a podlahou dojezdu výtahu.

Přístup do strojovny je dveřmi z hlavní chodby v 1.PP.

Přístupová cesta musí být řádně osvětlena. Povrch podlahy musí být rovný, bezprašný a musí být bezpečný proti skluzu.

Ve strojovně bude umístěn hlavní vypínač výtahu, vypínač osvětlení strojovny, vypínač osvětlení šachty, zásuvka provedená dle čl. 5.10.7.2 ČSN EN 81-20 a instalována telefonní zásuvka pro připojení komunikačního zařízení.

Osvětlení strojovny musí být trvale instalováno. Osvětlovací tělesa jsou umístěna pod stropem, počet těles závisí na použitém typu. Intenzita osvětlení strojovny musí činit min. 200/50 lx, měřeno u podlahy. Vypínač osvětlení strojovny je umístěn u vchodu do strojovny. Napájení osvětlení strojovny musí být nezávislé na napájení pohonu výtahu.

Ve strojovně, případně u vstupu do strojovny, musí být na dobře viditelném místě vhodně upevněn ruční hasicí přístroj CO₂ s hasicí schopností 55B.

Výtah bude poháněn výtahovým strojem SASSI s kotoučem o průměru 650 mm a dvojčinnou brzdou. Stroj je umístěn na novém ocelovém roštu opatřeném pryžovými pružinami pro snížení hluku v hlavě výtahové šachty. Trakční kotouč bude opatřen ochranným krytem. Dle čl. 5.12.1.11 EN 81-20, bude v blízkosti stroje (je-li to nutné) umístěno tlačítko STOP, kterým se v případě nutnosti vyřadí výtah z provozu.

Hlavní přívod je stávající, na přívodu musí být provedena výchozí revize doložená revizní zprávou dle ČSN 33 2000-6.

Výtahová šachta

Výtahovou šachtu tvoří vlastní pracovní prostor výtahu spolu s nutnými bezpečnostními prostory. Šachta je zděná. Minimální půdorysné rozměry šachty jsou:

šířka 1850 mm, hloubka 1710 mm.

Spodní část šachty - prohlubeň - má hloubku 1510 mm od prahu spodní stanice. Dráha klece bude omezena nárazníky umístěnými na ocelových podpěrách. Tato hloubka zaručuje, že při dosednutí výtahové klece na plně stlačené nárazníky budou splněny požadavky na bezpečné vzdálenosti dle čl. 5.2.5.8 ČSN EN 81-20. Bude zajištěn jeden únikový prostor 0,7x1m s výškou 0,5m.

Pro přístup do prohlubně bude dle čl.5.2.2.4 EN 81-20 sloužit sklopný žebřík, uložený v době mimo použití v prohlubni šachty. Klidová poloha žebříku bude kontrolována bezpečnostním spínačem zapojeném do bezpečnostního obvodu výtahu(čl.5.11.2).

V prohlubni bude instalována zásuvka 230 V pro připojení ručního el. nářadí, ovladačová kombinace revizní jízdy a vypínač STOP pro vyřazení výtahu z provozu. Horní část šachty - od prahu nejvyšší stanice po strop šachty - má výšku 3545 mm.

Při dráze klece nahoru z horní krajní stanice než se uvede v činnost nárazník pod vyvažovacím závažím při dodržení vzdáleností mezi díly zařízení na střeše klece a stropu šachty dle čl. 5.2.5.7 ČSN EN 81-20 jsou splněny všechny požadavky na horní bezpečnostní prostory. Bude zajištěn jeden únikový prostor 0,5x0,7m s výškou 1m.

Při vyřazení výtahu z normálního provozu a při aktivaci revizní jízdy je návrat do normálního provozu umožněn pouze spínačem v rozvaděči výtahu.

V šachtě bude instalováno stabilní osvětlení. Osvětlovací tělesa jsou umístěna ve vzdálenostech nutných pro dosažení požadované intenzity osvětlení dle čl. 5.2.1.4 ČSN EN 81- 20. Osvětlení bude ovládáno dvěma spínači, jeden bude umístěn v šachtě ve výšce min. 1000 mm od prahu spodní stanice do vzdálenosti max. 0,75m od zárubně, druhý v rozvaděči výtahu.

Do čelní stěny šachty budou usazeny šachetní dveře. Stěna šachty na straně vstupů do klece musí splňovat požadavky čl. 5.2.5.3 ČSN EN 81-20.

Konzoly vodiček klece a vyvažovacího závaží budou kotveny do stěn šachty systémem chemického kotvení.

Výtahová klec

Konstrukce se skládá ze dvou hlavních částí, nosného skeletu a klece pro dopravované osoby.

Skelet je tvořen nosníky se závěsem nosných lan, bočními táhly a nosníky rámu podlahy. Pomocí vodicích čelistí je skelet a s ním i vlastní klec vedena ocelovými vodičky v šachtě výtahu. Proti pádu je klec jištěna zachycovači, vybavenými omezovačem rychlosti. Tyto zachycovače působí i při překročení dovolené rychlosti klece směrem nahoru.

Klec je neprůchozí, její prostor je ohrazen stropem, podlahou a výplněmi stěn. Konstrukce celokovová, boční stěny v provedení nerez KARO. Uvnitř klece jsou umístěny ovladačové kombinace. Klec je vybavena madlem a sklápěcím sedadlem dle ČSN EN 81-70. Osvětlení klece o hodnotě 100 lx (měřeno u podlahy) zajišťují elektrická LED osvětlovací tělesa ve stropě klece. Na střeše klece je umístěna elektroinstalace, ovladače revizní jízdy, dvoupohotovostní ovladač STOP a zásuvka na 230 V. Střeška klece bude v prostoru pro obsluhu opatřena okopovým plechem výšky 100 mm pevným zábradlím o výšce 700 mm.

Klec výtahu bude vybavena dorozumívacím zařízením pro vyproštění osob dle čl. 5.12.3.1 ČSN EN 81-20.

Oznámení stanic bude v českém jazyce, včetně indukční poslechové smyčky.

Samotný druh hlášení bude schválen provozovatelem.

Dle čl. 5.4.2.1 ČSN EN 81-20 je nutno kontrolovat přetížení klece zařízením podle čl. 5.12.1.2. K tomuto účelu bude závěs lan klece vybaven snímači, které vyhodnocují zatížení výtahové klece.

Řízení výtahu

Pro ovládání výtahu v normálním provozu slouží jednosměrné řízení se sběrem směrem dolů. Pro přivolání výtahu jsou v zárubních šachetních dveří osazeny ovladačové kombinace pro přivolání klece. V kleci je umístěna ovladačová kombinace pro volbu stanic, nouzové osvětlení a nouzová signalizace s instalovaným komunikačním zařízením dle čl. 5.12.3.1 ČSN EN 81-20 s připojením na telefonní linku (pobočku telefonní ústředny). Komunikační zařízení je dle ČSN EN 81-70 vybaveno indukční smyčkou pro po-moc při komunikaci osob s postižením sluchu.

Tlačítkové ovladače pro volbu stanic budou označeny čísly, reliéfními a Braillovými znaky. Přivolávače ve stanicích budou vybaveny optickým a zvukovým potvrzením požadavku a zvukovou signalizací dojetí do stanice ČSN EN 81-70.

Pohon výtahu bude vybaven zařízením, které při výpadku napájení výtahu zajistí automatické dojetí výtahu do nejbližší stanice a otevření dveří. Výťah je napojen na UPS.

Protože může vzniknout riziko uvíznutí servisních pracovníků v šachtě, je dle čl. 5.2.1.6 EN 81-20 na střeše klece a zezdola na kleci nainstalován systém ALARM s připojením na komunikační zařízení.

Řízení výtahu je doplněno o ovládání pro evakuační provoz. V určené stanici a v kleci jsou instalovány spínače blokové klíčem pro aktivaci evakuačního provozu. Klíče mají dle interního předpisu osoby určené pro zajištění evakuace.

Řízení výtahů nesmí být jakkoliv blokována, pro případ provádění servisní činnosti jiným subjektem.

2.3 Požární odolnost konstrukcí:

Požadované hodnoty požární odolnosti a hořlavosti:

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
1	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, a) podzemních podlažích		45 D1					

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
	b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží							
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech, viz 8.5.1, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		30+					
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží		15+					
4	Nosné konstrukce střech, viz 8.7.2		45 DP1					
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2 a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		30 DP1					
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.5		15 DP3					
9	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest, viz 8.9		15 DP3					
10	Výtahové a instalační šachty, viz 8.10 až 8.13 a) šachty evakuačních a požárních výtahů a šachty ostatní (např. instalační), jejichž výška přesahuje 45 m							
		podle položky 1						
	1) požární dělící konstrukce	podle položky 2						
	2) požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích							
			30DP2					

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
	b) šachty ostatní (výtahové, instalační apod.), jejichž výška je 45 m a menší 1) požárně dělicím konstrukce 2) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích		15DP2					
11	Střešní pláště, viz 8.15		15					

Hodnoty s označením:

1) Musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižující součinitelem c_2 až c_4 ; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u položky 3a3) a položky 4 požární odolnost 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm).

2) Pouze se doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy.

3) Konstrukce označené křížkem (+) viz 8.1.3.

2.3.1 Skutečné hodnoty požární odolnosti a hořlavosti:

- požární stěny cihelné zdivo stávající výtahové šachty tl. 300 a 500mm
odolnost je min. REI 180DP1 (Hodnoty požární odolnosti ..., tab. 6.1.2)

- požární uzávěry - dveře z výtahové šachty s požární odolností EW 15DP1-C (požadavek)
- požární uzávěry – dveře do strojovny s požární odolností EW 30DP1-C (stávající, ponechané)

3. Posouzení únikových cest (ČSN 73 0834, ČSN 73 0802)

Výměna výtahu nemá vliv na obsazení objektu osobami. Obsazení objektu osobami se nemění. Stávající únikové cesty z objektu nebudou měněny ani nebudou jejich parametry oproti původnímu stavu zhoršeny. Řešený výtah není nutno navrhovat jako evakuační. Výtah bude označen výstražnou tabulkou („Nepoužívat v případě požáru“).

4. Zdroje požární vody (ČSN 73 0873)

Pro výtahovou šachtu není nutno navrhovat na základě čl. 4.4b, ČSN 73 0873 vnitřní odběrní místa požární vody. Vnější požární voda pro dotčený objekt bude nadále zajišťována ze stávajících zdrojů, tj. z podzemních hydrantů na vodovodním řádu v prostoru ulice. Vzhledem k výměně výtahu není stanoven požadavek na zvýšení požadovaných odběrů požární vody.

5. Přístupové komunikace, protipožární zásah

Výměnou výtahu nebudou zhoršeny možnosti protipožárního zásahu. V rámci výměny výtahu není nutno navrhovat nástupní plochy ani vnitřní zásahové cesty. Možnosti protipožárního zásahu nadále vyhovují podmínkám přílohy č. 3, Vyhl.č. 23/2008 Sb.

6. Požárně bezpečnostní zařízení

V rámci výměny výtahu není nutno v objektu navrhovat systém elektrické požární signalizace (EPS) ani jiná požárně bezpečnostní zařízení. Stávající objekt jimi není vybaven. Pro výtah bude instalován jeden přenosný

práškový hasicí přístroj typu **P 6** (27A/183B) – 9 HJ. Vzhledem ke stísněnému prostoru ve vlastní kabině bude hasicí přístroj osazen (v typovém závěsu) u dveří ve strojovně.

7. Další údaje, technické vybavení objektu

V objektu je k dispozici větší množství telefonních linek, kterými je možno v případě potřeby přivolat zásahové jednotky Hasičského záchranného sboru. Veškerá řešená elektroinstalace bude provedena dle příslušných platných ČSN. Provedení elektroinstalace bude ověřeno revizí. Elektrické instalace v rámci výtahové šachty budou provedeny z elektrických kabelů klasifikace B2cas1d0 (dle ČSN EN 50266-2-2). Kabelový prostup mezi místnostmi s hl. rozvaděčem a výtahovou šachtou bude požárně dotěsněn. V rámci stávajících únikových cest nebudou nově instalovány volně vedené kabelové rozvody elektrické energie.

Stávající objekt je vybaven ústředním teplovodním vytápěním. Výměnou nebude systém vytápění objektu měněn. V rámci výměny výtahu nebude v objektu instalován žádný nový tepelný zdroj ani jiný tepelný spotřebič. Větrání výtahové šachty bude řešeno pouze přirozeně (účinné větrání vně objektu). V rámci výměny výtahu nebude instalováno žádné vzduchotechnické zařízení. V rámci přístavby výtahu nebudou nově řešeny žádné vnitřní volně vedené potrubní rozvody. Požární ucpávky budou provedeny odbornou firmou, která pro potřeby kolaudace doloží veškeré požadované doklady dle Vyhl.č. 246/2001 Sb. (atest použité ucpávky, protokol o realizaci, oprávnění k provádění). Provedené požární ucpávky budou opatřeny identifikačním štítkem.

Závěr:

Navržený objekt vyhoví požadavkům na požární bezpečnost stavby při splnění těchto podmínek:

- a) Rozsah a konstrukce stavby budou provedeny dle podkladů a dokumentace, které byly předloženy k tomuto posouzení

8. Seznam použitých podkladů

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb. Společná ustanovení.

ČSN 73 0834 Požární bezpečnost staveb. Změny staveb.

ČSN 73 0848 Požární bezpečnost staveb. Kabelové rozvody (duben 2009) + Z1

ČSN 27 4014 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Zvláštní úpravy výtahů určených pro dopravu osob nebo osob a nákladů - Evakuační výtahy (únor 2007) + Z1 + opr.1

ČSN EN 81-73 Bezpečnostní předpisy pro konstrukci a montáž výtahů - Zvláštní použití výtahů pro dopravu osob a osob a nákladů - Část 73: Funkce výtahů při požáru

ČSN EN ISO 7010 Grafické značky. Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky. Registrované bezpečnostní značky (prosinec 2012) + A1 až A5

ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení (2012)

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů Vyhláška 23/2008Sb.

V Brně 10. 5. 2022

Ing. Pavel Vyskočil