

Požárně bezpečnostní řešení

Název akce: SA Sladovka - SO.05: Cvičná hasičská věž s umělou lezeckou stěnou s objektem zázemí

Místo stavby: parc.č. 3253/2, k.ú. Benešov u Prahy

Investor: Město Benešov
Masarykovo náměstí 100, 256 01 Benešov
IČ 00231401

Stupeň PD: územní rozhodnutí a stavební povolení

Projektant: Ing. arch. Martin Kraus
Kotnovská 165, 390 01 Tábor
ČKA 02133

Vypracoval: Ing. Martin Pospíchal
Autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb
ČKAIT – 0102290
MVČR – OZO – Š-209/96

Vášova 520, 391 55 Chýnov
IČ: 05130310, tel.: 608 241 424
web: www.mpfire.cz
email: martin.pospa@seznam.cz
info@mpfire.cz



Datum: LEDEN 2019

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Předmětem vyhodnocení způsobu požárního zabezpečení dle požadavku § 41 vyhl. č. 246/01 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů a dle požadavků vyhl. č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů je novostavba cvičné hasičské věže s umělou lezeckou stěnou s objektem zázemí na parc.č. 3253/2 v k.ú. Benešov u Prahy, okr. Benešov.

A. Použité současně platné (k datu zpracování PBŘ) podklady a literatura

a.1. Normy

- ČSN 73 0802 - PBS – Nevýrobní objekty /06-2009 + Z1.02-2013 + Z2.07-2015/
- ČSN 73 0804 - PBS – Výrobní objekty /03-2010 + Z1.02-2013 + Z2.02-2015/
- ČSN 73 0810 - PBS – Společná ustanovení /07-2016/
- ČSN 73 0818 - PBS – Obsazení objektů osobami /08-1997 + Z1.10-2002/
- ČSN 73 0821 ed. 2 - PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí /06-2007/
- ČSN 73 0824 - PBS – Výhřevnost hořlavých látek /01-1993/
- ČSN 73 0872 - PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením /02-1996/
- ČSN 73 0873 - PBS – Zásobování požární vodou /07-2003/
- ČSN 73 0875 - PBS – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení /05-2011/
- ČSN 75 2411 - Zdroje požární vody /05-2004/
- ČSN ISO 3864-1 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky-část 1 /01-2013/
- ČSN EN ISO 7010 - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Registrované bezpečnostní značky /01-2013/
- ČSN 01 3495 - Výkresy ve stavebnictví. Výkresy požární bezpečnosti staveb /07-1997/
- ČSN 01 8013 - Požární tabulky /04-1965 + Z1.05-1966 + Z2.10-1995/

a.2. Zákony a vyhlášky

- Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MV č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MV č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška MV č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

a.3. Projektové a ostatní podklady

- Projektová dokumentace stavby
- Publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“
- Software WINFIRE OFFICE firmy FREE RW soft, v.o.s. Ostrava

B. Dispoziční a konstrukční řešení stavby

Projektová dokumentace řeší **novostavbu cvičné hasičské věže s umělou lezeckou stěnou s objektem zázemí**. Cvičná tréninková hasičská věž bude sloužit pro zajištění výcviku hasičů (HZS Benešov) s umělou lezeckou stěnou určenou pro sportovně rekreační činnost veřejnosti.

Objekt zázemí zahrnuje tři samostatné sklady. Sklad pro Workoutové aktivity (činky, pomůcky k zapůjčení, náhradní díly a servisní potřeby) - sklad 01 je přístupný z vnější strany AO od východu, kde je situováno workoutové hřiště. Sklady 06 a 07 budou sloužit pro uložení

pomůcek a materiálu pro výcvik HZS na cvičné věži a pro lezení. Součástí menšího jižního kontejneru je dále místnost obsluhy 02, která bude sloužit jako zázemí instruktorů lezení, resp. pro odbavení veřejnosti. Součástí většího severního kontejneru jsou sezónní toalety. Terasa mezi kontejnery je z obou stran uzavíratelná posuvnými drátěnými stěnami, které umožňují užívání zařízení a toalet nezávisle z obou stran.

SO.05-1 cvičná hasičská věž s umělou lezeckou stěnou

Cvičná hasičská věž je půdorysných rozměrů 3020 x 4520 mm a celkové výšky 16,61 m. Hlavními nosnými prvky věže jsou 4 sloupy z uzavřených profilů 120/120/5 mm. Jednotlivá podlaží jsou z ocelových válcovaných profilů. Podlaha je z podlahových porostů SP výšky 30 mm s povrchovou úpravou žárovým zinkováním. Schodiště jsou šířky 800 mm ze schodišťových roštů SP s povrchovou úpravou žárovým zinkováním. Opláštění cvičné hasičské věže je navrženo překližkou technickou lepenou tl. 18 mm. V linii oken bude na překližku připevněna ochranná pryž. Vchod do věže je z levé strany při pohledu ze závodní dráhy hasičů. Jednotlivá podlaží jsou na úrovních +3,450 m, +6,750 m a 10,050 m. Na úrovni +13,350 m je obslužná plošina pro instalaci lan do horních jistících vratných bodů. Střecha je pultová z pozinkovaného profilovaného plechu. Z plošiny +13,350 m je možnost prolézt poklopem ve střechu na střechu. Přístupná část střechy je vymezena půdorysem věže a je ohraničena zábradlím se sloupky a s řetízkem nebo s lanovým zábradlím. Přesah střechy je v místě hasičského trenažéru 1000 mm, na ostatních stranách 500 mm přes okraj ULS.

Nosná konstrukce lezecké stěny je ocelová příhradová s povrchovou úpravou žárovým zinkováním a je kotvená do konstrukce cvičné hasičské věže. Opláštění je ze sklolaminátu s 3D reliéfem a opískováním a z technické vícevrstvé překližky z listnatých stromů tloušťky 18 mm.

SO.05-2 zázemí sportoviště

Z hlediska PO se jedná o objekt s jedním nadzemním podlažím bez podsklepení. Požární výška objektu je 0,0 m a celková výška je 2,60 m.

Konstrukční systém objektu je nehořlavý. Objekt zázemí je tvořen dvěma kovovými kontejnery usazenými na společné základové konstrukci a spojené terasou krytou pergolou. Vlastní kontejnery budou vyrobeny z plošných sendvičových dílců s vnější vrstvou z profilovaného plechu montovaných na kostru z ocelových tenkostěnných L profilů. Jádrem sendviče tvoří PUR nebo PIR pěna tl. 60 mm. Vnitřní dělicí stěny a předstěny jsou provedeny z desek Fermacell. Plochá střecha kontejnerů bude stejně jako stěny provedena ze sendviče s vnější vrstvou z profilovaného plechu. Ve skladech a v místnosti obsluhy (02) jsou montované z podlahových prken na dřevěném roštu s vloženou tepelnou izolací z EPS. V prostoru toalet bude provedena litá betonová stěrka s kletovaným povrchem.

Ostatní podrobnosti viz projekt stavby.

DĚLENÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Požární bezpečnost objektů bude vycházet především z požadavků ČSN 730802 Nevýrobní objekty a dalších navazujících norem.

Objekty budou tvořit požární úseky takto:

PÚ 1 – cvičná hasičská věž s umělou lezeckou stěnou

PÚ 2 – zázemí sportoviště

POŽÁRNÍ RIZIKO

U cvičné hasičské věže s umělou lezeckou stěnou se velikost požárního rizika nestanoví.

Pro požární úsek PÚ 2 se požární riziko vyjadřuje výpočtovým požárním zatížením dle ČSN 730802 a bylo stanoveno takto:

$$PÚ 1 - p_v = 28,16 \text{ kg/m}^2$$

Pozn.: ve výpočtu požárního rizika PÚ 2 je u všech místností uvažováno navýšení stálého požárního zatížení p_s o 5 kg/m^2 – o sendvičovou výplň stěn a stropu a o dřevěné prvky v průchodu

Výpočet požárního rizika PÚ 2 byl proveden schváleným počítačovým programem WinFire2019 dle ČSN 730802 s použitím hodnot přílohy A.1 ČSN 730802 (detailní výpočet viz příloha PBR).

ZAŘAZENÍ DO STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

U cvičné hasičské věže s umělou lezeckou stěnou se stupeň požární bezpečnosti nestanoví.

Pro požární úsek PÚ 2, požární výšku objektu $h = 0,0 \text{ m}$ a nehořlavý konstrukční systém se stanoví dle tab. 8 ČSN 730802 stupeň požární bezpečnosti takto:

PÚ 2 – I. stupeň požární bezpečnosti

- viz příloha PBR

MEZNÍ VELIKOST POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

U PÚ 1 se mezní záměry nestanoví a mezní rozměry PÚ 2 nejsou dle ČSN 730802 překročeny: požadavek $6.937,84 \text{ m}^2$ – skutečnost $41,35 \text{ m}^2$ – viz výpočet v příloze PBR.

KRITERIA NA INSTALACI POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍCH ZAŘÍZENÍ

Kontrola požadavku na instalaci EPS

Nutnost vybavit požární úsek elektrickou požární signalizací (EPS) se stanoví dle ČSN 730875 - Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. U objektů není splněna ani jedna z podmínek čl. 4.2.1 a 4.2.2 ČSN 730875 a ani jiných dotčených ČSN není požadavek na instalaci elektrické požární signalizace, a proto v objektech **nemusí být** instalována elektrická požární signalizace.

Kontrola požadavku na instalaci SSHZ

Požadavky na požární zabezpečení objektů samočinným stabilním hasicím zařízením se u nevýrobních objektů stanoví dle čl. 6.6.10 ČSN 730802. V našem případě se jedná o požární úseky, u kterých není překročena mezní půdorysná plocha 1.000 m² dle odst. a) čl. 6.6.10 ČSN 730802 z čehož vyplývá, že žádný PÚ **nemusí být** vybaven samočinným stabilním hasicím zařízením.

Kontrola požadavku na instalaci SOZ

Pro stanovení požadavků na požární zabezpečení nevýrobní části objektu samočinným odvětrávacím zařízením pro PÚ s omezeným přirozeným odvodem zplodin a současně s výskytem více než 150 osob se postupuje dle 6.6.11 ČSN 730802. V našem případě není u žádného PÚ překročen mezní počet 150 osob, a proto žádný PÚ **nemusí být** vybaven samočinným odvětrávacím zařízením.

ZABEZPEČENÍ STAVBY POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMI ZAŘÍZENÍMI - SHRNUÍ

Ve výpočtu v příloze PBŘ jsou podrobným způsobem stanoveny požadavky na instalaci některých vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení v PÚ 2. Ze stanovených hodnot a požadavků příslušných ČSN vyplývá, že **v PÚ 2 nemusí být instalováno zařízení EPS, SSHZ ani SOZ.**

POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Požární odolnost stavebních konstrukcí je vyhodnocena dle ČSN 73 0821 - Požární bezpečnost staveb – Požární odolnost stavebních konstrukcí ed. 2: Květen 2007 a dle Publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“.

U cvičné věže není dle ČSN 730802 požadavek na požární odolnost stavebních konstrukcí.

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí PÚ 2 jsou stanoveny dle pol. 12 tab. 12 ČSN 730802 takto:

PÚ 2 – I. stupeň požární bezpečnosti, jednopodlažní objekty	
<i>Požární stěny</i>	
Požadavek	Požární odolnost 30 minut v provedení REI – DP1

Skutečnost	Nevyskytují se
Požární uzávěry otvorů	
Požadavek	Požární odolnost 15 minut v provedení EW – DP1
Skutečnost	Nevyskytují se
Svislé požární pásy a obvodové stěny	
Požadavek	Požární odolnost 15 minut v provedení REI – DP1
Skutečnost	Nevyskytují se

Navržené stavební konstrukce objektů jsou v souladu požadavky ČSN 730802 a lze použít stavební konstrukce bez požární odolnosti.

ÚNIKOVÉ CESTY

Únikové cesty není nutno u objektů řešit – s ohledem na charakter cvičné hasičské věže s umělou lezeckou stěnou není možno u objektu stanovovat požadavky na max. délky a šířky únikových cest a u všech místností v PÚ 2 je začátek únikové cesty uvažován dle čl. 9.10.2 ČSN 730802 u vstupů do objektů.

ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI

Požárně nebezpečný prostor objektů – příloha F ČSN 730802 a vyhl. 23/2008 Sb.

Při určování velikosti **požárně nebezpečných prostorů PÚ 1** bude s ohledem na charakter a konstrukci objektu postupováno v souladu s čl. 10.4.6 ČSN 730802 – požárně nebezpečný prostor bude stanoven pouze s ohledem na možnost padání hořlavých konstrukcí cvičné hasičské věže s umělou lezeckou stěnou.

Odstupové vzdálenosti věže pro jednotlivá průčelí byly stanoveny takto:

- všechny strany – výška věže x koeficient 0,36 = 16,61 x 0,36 = **5,98 m**.

Při určování velikosti požárně nebezpečných prostorů je uvažováno se stěnami PÚ 2 jako se zcela požárně otevřenou plochou. Velikosti požárně nebezpečných prostorů jsou uvažovány od stěny směrem k hranici pozemku, jinému PÚ nebo jinému objektu.

Požárně nebezpečný prostor bude stanoven s ohledem na hranici mezní hodnoty tepelného toku $18,5 \text{ kW/m}^2$ požárně otevřených otvorů – pro 100 % požárně otevřené plochy na každé straně nebo v závislosti na délce a výšce požárního úseku a velikosti požárního rizika PÚ 1. **Stanovené odstupové vzdálenosti pro jednotlivá průčelí jsou zakresleny v příloze PBŘ.**

Pro všechna průčelí je požárně nebezpečný prostor stanoven v odchýlném tvaru oproti čl. 10.5 ČSN 730802 – v kolmém směru je uvažován celý průmět sálavé plochy (d) a po stranách je použit snižující koeficient I_s v závislosti na úhlu odklonu α v intervalu $0^\circ - 70^\circ$ dle Lambertova zákona (mimo okraj požárně otevřené plochy dochází k poklesu hustoty tepelného toku, který záleží na polohovém faktoru Φ , a to úměrně s rostoucím úhlem odklonu α od kolmé roviny - požárně nebezpečný prostor je v bočním směru stanoven jako $d/2$ =

polovina stanovené odstupové vzdálenosti v kolmém směru) – viz **obrázek**. Toto vše je vyjádřeno matematickou rovnicí $l_s = l_o \cdot \Phi \cdot \cos \alpha$.

Odstupové vzdálenosti vymezující PNP:

d odstup v přímém směru od POP

d' odstup do stran od POP ($d \cdot \cos \alpha$)

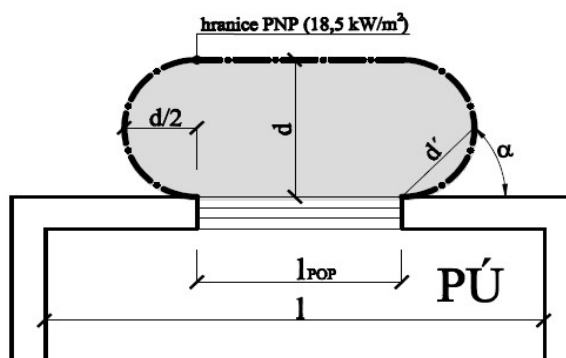
PNP...požárně nebezpečný prostor

POP...požárně otevřená plocha

PÚpožární úsek

l ... délka PÚ

l_{POP} ... délka POP



Požárně nebezpečný prostor PÚ 1 byl stanoven takto:

– severní a jižní – odstup = **3,00 m**

– východní a západní strana – odstup = **5,26 m**

Výpočet odstupových vzdáleností byl proveden schváleným počítačovým programem WinFire Office 2019 dle ČSN 730802 – u PÚ 2 viz příloha PBR.

Z uvedeného stanovení velikosti požárně nebezpečného prostoru objektů je zřejmé, že požárně nebezpečný prostor žádného objektu nepřekračuje na žádné straně hranice stavebního pozemku v majetku investora.

Odstupové vzdálenosti vyhovují požadavkům ČSN 730802 a ČSN 730804. V požárně nebezpečném prostoru objektů se nenachází žádný objekt či požárně otevřené plochy jiného PÚ nebo objektu. Vlastní objekty se nenachází v požárně nebezpečném prostoru okolní zástavby (nejbližší sousední objekt je zděný rodinný dům na severní straně ve vzdálenosti cca 36 m od objektu věže – vyhovuje i bez průkazu výpočtem) ani v ochranném pásmu jiných staveb, elektrického a plynovodního vedení, trafostanic, plynových stanic apod..

Dle čl. 5.2.5 ČSN 730804 není nutno řešit vzájemné odstupové vzdálenosti mezi řešenými objekty – jedná se o seskupení dvou objektů, které mají stejného majitele včetně pozemku, na kterém leží, jedná se stavby, které spolu prokazatelně a provozně souvisí (objekt zázemí slouží jako zázemí pro lezeckou věž i stěnu), objekty neobsahují prostor nebo prostory, které by musely tvořit samostatný požární úsek dle požadavku ČSN řady 7308xx a vymezená plocha obou objektů ve tvaru n-úhelníka je do 2000 m².

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ

Vytápění – není řešeno.

Větrání – přirozené okny, dveřmi a otevřenými stěnami v kombinaci se VZT zařízeními. Odvětrání WC bude řešeno VZT zařízeními, ventilátory a potrubími vyvedenými do fasády nebo nad střechu objektu. Opatření dle ČSN 730872 nejsou nutná – jedná se o potrubí provedené pouze v rámci jednoho PÚ.

El. instalace, uzemnění – jsou navrženy dle požadavků příslušných ČSN a správnost jejich provedení bude při závěrečné kontrolní prohlídce doložena výchozími revizními zprávami.

Na elektroinstalaci nejsou z hlediska požární bezpečnosti kladeny žádné požadavky. Označený hlavní vypínač elektrické energie bude dle čl. 4.5.5 ČSN 730848 plnit funkci TOTAL STOP ve smyslu čl. 4.5.2 ČSN 730848.

Rozmístění bezpečnostních značek – objekt zázemím bude vybaven výstražnými bezpečnostními značkami všude tam, kde není viditelný východ do volného prostranství v souladu s ČSN ISO 3864-1, ČSN EN ISO 7010, ČSN 018013 a Nařízením vlády č. 375/2017 Sb., které jsou dostatečně viditelné i po odpojení objektu od elektrické sítě, tj. jsou napojena na samostatný zdroj napájení, případně jsou instalovány značky z fotoluminiscenčního materiálu. Jsou to zejména označení východů, označení umístění přenosných hasicích přístrojů a označení hlavních uzávěrů vody a elektrické energie. Konkrétní místo umístění značek, které provede odborná firma, bude určeno po provedení stavby.

ZAŘÍZENÍ PRO PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH

Příjezd a přístup k objektu – je umožněn po stávajících zpevněných komunikacích v okolí objektů sloužících i pro běžný provoz objektů. Přístupová komunikace, která vede dle čl. 12.2.1 ČSN 730802 do vzdálenosti min. 20 m od objektů, je průjezdná i pro těžkou požární techniku (jsou splněny požadavky čl. 12.3 ČSN 730802 na světlou šířku min. 3,5 m a výšku 4,1 m) – průjezdná místní komunikace šířky min. 4 m bez omezení výšky s dostatečnou únosností pro požární techniku vedoucí do vzdálenosti cca 7 m od vstupu do objektu věže – vyhovuje.

Nástupní plochy – nástupní plochy nejsou dle ČSN 730802 vyžadovány (jedná se o objekt s požární výškou menší než 12 m).

Vnitřní zásahové cesty – vnitřní zásahové cesty nejsou dle čl. 12.5.1 ČSN 730802 vyžadovány – je umožněn dle požadavku ČSN 730802 požární zásah vedený vnějškem objektů.

Vnější zásahové cesty – vnější zásahové cesty nejsou dle čl. 12.6.2 ČSN 730802 vyžadovány.

Vnitřní požární voda – dle čl. 4.4 b1) ČSN 730873 není v PÚ 1 ani 2 vyžadována instalace vnitřních hydrantových systémů – součin hodnot $p \cdot S$ (požární zatížení x plocha PÚ) nedosahuje u žádného PÚ mezní hodnotu 9000 dle ČSN 730873 – u PÚ 2 viz příloha PBŘ.

Vnější požární voda – dle ČSN 73 0873 musí být splněn požadavek na vnější odběrní místo požární vody dle pol. 1 tab. 1 a 2 ČSN 730873:

- přívodní potrubí DN 80, statický přetlak min. 0,2 MPa
- odběr vody 4 l/s
- odběr vody 7,5 l/s za podpory požární techniky

- vzdálenost odběrního místa max. 200 m
- vzdálenost vodního toku nebo nádrže max. 600 m
- kapacita vodního toku nebo nádrže min. 14 m³

Vnější požární voda je zajištěna z místních zdrojů v rámci dané lokality – z požárních hydrantů osazených na vodovodním řadu města – vyhovuje požadavkům tab. 1 a 2 ČSN 730873 (na vodovodním řadu města min. DN80 je vzdálenosti cca 150 m od objektu osazen požární hydrant).

Přenosné hasicí přístroje – dle ČSN 730802 a přílohy č. 4 vyhl. č. 23/2008 Sb. budou objekty vybaveny pro případný první požární zásah přenosnými hasicími přístroji takto:

- PÚ 1 – **1x PHP práškový** s hasicí schopností 21A/113B
- PÚ 2 – **1x PHP práškový** s hasicí schopností 21A/113B

PHP budou umístěny tak, aby byly snadno viditelné a volně přístupné. V odůvodněných případech lze hasicí přístroje umístit do skrytých prostor. V případech, kdy je omezena nebo ztížena orientace osob z hlediska rozmístění PHP (např. v nepřehledných, rozlehlých nebo skrytých prostorech) se k označení umístění PHP použije příslušná značka (např. dle ČSN ISO 3864-1 Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky) umístěná na viditelném místě. Hasicí přístroje se umísťují v místech, kde je nejvyšší pravděpodobnost vzniku požáru nebo v jejich dosahu, a to tak, aby se vyloučila možnost použití nevhodné hasební látky.

PHP se umísťují zpravidla na svislé stavební konstrukci nebo, jsou-li k tomu konstrukčně přizpůsobeny, na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci. Rukojeť hasicího přístroje umístěného na svislé stavební konstrukci musí být nejvýše 1,5 m nad podlahou. Hasicí přístroje umístěné na podlaze nebo na jiné vodorovné stavební konstrukci musí být vhodným způsobem zajištěny proti pádu.

Z Á V Ě R

Navržené řešení novostavby cvičné hasičské věže s umělou lezeckou stěnou s objektem zázemí na parc.č. 3253/2 v k.ú. Benešov u Prahy respektuje, při dodržení skutečností uvedených v tomto PBŘ, požadavky požární bezpečnosti dle příslušných technických předpisů PO.

Požárně nebezpečný prostor žádného objektu nepřekračuje na žádné straně hranice stavebního pozemku v majetku investora.

Příloha 1: výpočet požárního rizika PÚ 2, který byl proveden schváleným počítačovým programem WinFire Office 2019 dle ČSN 730802

Příloha 2: situace se zakreslenými požárně nebezpečnými prostory objektů