

D.1.3

Požárně bezpečnostní řešení stavby

- ♦ stavba: **Novostavba zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí formou dětských skupin**
- ♦ místo stavby: **k.ú. Suchdol, parc. č. 1627/1,
město Praha, ulice - Kamýcká**
- ♦ investor: **Česká zemědělská univerzita v Praze – IČ 60460709
Kamýcká 129, 165 00 Praha - Suchdol**
- ♦ projektant PBR: **Ludmila Veselá
č. autorizace: 0201133, IČ 468 54 835
Částkova 74, Plzeň, tel. 603 445 114**
- ♦ datum: **20. 8. 2023**
- ♦ počet stránek: **16 A4 techn. zpráva + 8 A4 příloha**

T e c h n i c k á z p r á v a

Projektová dokumentace řeší výstavbu samostatně stojícího objektu občanské vybavenosti v areálu České zemědělské univerzity v Praze, městské části Suchdol. Stavba je navržena v nevyužitém cípu pozemku na západ od centrálního parkoviště areálu, konkrétně mezi objektem 11 – „Kolej A“ a objektem 17 – „zdravotnické středisko“.

V místě stavby jsou stávající areálové inženýrské sítě.

Jedná se o zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí formou dětských skupin. Konkrétně obsahuje 3 porostory, každý pro jednu skupinu dětí. Navržená kapacita je $24+21+21 =$ celkem 66 dětí předškolního věku od 3 let.

Předpokladem pro provoz je 8 zaměstnanců.

Stavba je určena pro děti zaměstnanců univerzity.

Objekt je navržen jako dvoupodlažní, půdorysného tvaru „L“ o celkových půdorysných rozměrech 25,1 x 30,7 metru s výškou 8,1 metru. Nad tuto výšku vystupuje pouze výtahová šachta a FVE panely na pozink konstrukci. 2. NP je půdorysně ustoupené oproti 1. NP. Střecha je dvouúrovňová, obě jsou ploché s atikami. Střecha nad částí 1. NP je pochozí vegetační a střecha nad 2. NP je nepochozí. Okna místností převážně směřují na jižní stranu s terasou v úrovni 1. NP a balkonem v úrovni 2. NP. Fasáda objektu je v kombinaci matně bílých obkladových desek a svisle kladených latí ze sibiřského modřínu. Konstrukce balkonu a únikového schodiště je z pozinkované oceli.

Hlavní vstup do objektu ze severozápadní strany, tj. od budovy „zdravotnického střediska“.

Základová konstrukce je navržena jako betonová monolitická ze základových pasů a dvojité odizolované desky se spodním zateplením desky. Konstrukce vrchní stavby (nad úroveň $\pm 0,000$) je navržena jako montovaná dřevostavba ze stěnových a stropních dílců. Základním prvkem jsou stěnové panely s dřevěným nosným rámem z KVH profilů a oboustranným opláštěním sádrovláknitými deskami za využití co největší míry prefabrikace. Výplň panelů tvoří minerální plst'. Z vnitřní strany jsou sádrovláknité desky s nátěrem, fasáda bude v kombinaci obkladových vláknocementových fasádních desek na roštu a dřevěných svislých pohledových latí ze sibiřského modřínu na roštu. Vnitřní stěny budou z dřevěných KVH profilů s oboustranným opláštěním sádrovláknitými deskami a vloženou čedičovou vlnou.

Stropní konstrukce nad 1. NP i 2. NP včetně ploché střechy je ze sprážených dřevobetonových panelů – dřevěné lepené trámy 200/320 mm + železobetonová deska tl. 80 mm. Dřevěné prvky stropu budou obloženy sádrokartonem, v místnostech budou sádrovláknité nebo akustické podhledy. U plochých střech budou na nosné konstrukci izolační vrstvy a vegetační pochozí vrstva nad 1. NP nebo kačírek u nepochozí části nad 2. NP. Na střeše 2. NP je počítáno s instalací fotovoltaických panelů na pozinkované ocelové konstrukci. Obě podlaží jsou spojena vnitřním schodištěm a osobním výtahem.

Na staveništi budou následně dokončeny instalace, skladby podlah, skladby střech, zařizovací předměty, finální povrch fasády a vnitřní povrchové úpravy.

Součástí projektu je kromě výše popsané hlavní stavby také zahradní domek pro skladování herních prvků dětí (švihadla, míče, koloběžky, atd.). Jedná se o stavbu doplňkovou ke stavbě hlavní, v projektu označenou jako objekt „B“. Navržena je na jih od hlavního objektu a bude

v rámci oploceného hřiště dětí dětských skupin. Jedná se o přístřešek se zastavěnou plochou 22 m² z dřevěné trámové konstrukce s opláštěním latěmi, a plochou střechou s atikami.

Projektem je dále řešeno doplnění zpevněných ploch, dřevěná terasa na zahradě, oplocení areálu, zřízení parkovacích míst, apod..

Hlavní budova „A“

Z hlediska požární bezpečnosti staveb se objekt posuzuje podle zákona o požární ochraně, vyhl. č. 246/2001 Sb., č. 268/2011 Sb., č. 23/2008 Sb. a č. 232/2023 Sb. a podle příslušných norem.

Podle novely zákona o požární ochraně č. 415/2021 Sb. a vyhlášky o kategorizaci staveb č. 460/2021 Sb. je objekt zařazen jako **stavba kategorie II**.

Zařazení je podle těchto parametrů:

- jedná se o objekt s 5. třídou využití (T5)
- zastavěná plocha je 485,2 m², má dvě nadzemní podlaží, výška je 3,91 m
- celkový projektovaný počet osob je 74
- stavba je určena pro veřejnost, je určena i pro spánek osob - 66, jsou zde osoby vyžadující asistenci při evakuaci - 66

Dále je požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) zpracováno podle těchto ČSN:

- ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
- ČSN 730810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 730818 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
- ČSN 730831 Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory
- ČSN 730845 Požární bezpečnost staveb – Sklady
- ČSN 730848 Požární bezpečnost staveb – Kabelové rozvody
- ČSN 730872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru
vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- ČSN 730875 Požární bezpečnost staveb - Navrhování elektrické požární signalizace
- ČSN 752411 Zdroje požární vody
- ČSN 061008 Požární bezpečnost lokálních spotřebičů a zdrojů tepla

Podle ČSN 730802 se jedná o nevýrobní objekt, který má dvě nadzemní užitná podlaží, výška „h“ je 3,91 m. Výtahová šachta vede až na střechu, kde je výstup na střechu, ale toto podlaží není podle ČSN 730802, čl. 5.2.4 považováno za užitné.

Objekt je navržen jako dřevostavba, podle vyhl. č. 23/2008 Sb., § 23 musí být požárně dělící a nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu alespoň DP2. Konstrukční systém celého objektu tedy bude hořlavý druhu DP2 – konstrukce odpovídají požadavku vyhl. č. 23/2008 Sb., § 23 a ČSN 730810, čl. 3.2.4 – hořlavá nosná konstrukce stěn, kterou tvoří dřevěný rám tř. reakce na oheň D, bude uzavřena uvnitř stěn sádrovláknitými deskami tř. reakce na oheň A1 nebo A2. Bude použit certifikovaný systém dodavatele.

Generální dodavatel stavby musí být členem "Asociace dodavatelů montovaných domů".

Podle ČSN 730802, čl.8.1.4 jsou požárně dělícími konstrukcemi požární stěny, požární stropy a obvodové stěny - tyto konstrukce jsou v daném případě navrženy DP2. Požární uzávěry jsou druhu DP3.

Rozdělení na požární úseky:

Podle vyhl. č. 232/2023 Sb. § 23 musí každá třída dětské skupiny tvořit samostatný požární úsek.

Za třídu jsou považovány místnosti, ve kterých se pohybují děti, tj. denní místnost a odpočinková místnost a související prostory. V daném případě jsou zřizovány tři dětské skupiny a pro ně je provedeno rozdělení na požární úseky – N 1.1, N 1.2 v 1. NP a N 2.1 v 2. NP. Společným požárním úsekem N 1.3/N 2 budou vstupní prostory, technické a provozní místnosti a místnosti určené pouze pro zaměstnance.

Pro jednotlivé požární úseky je proveden výpočet požárního rizika podle ČSN 730802. Je počítáno, že prosklené plochy z denní a odpočinkové místnosti na volné prostranství budou zaskleny bezpečnostním sklem nebo sklem s bezpečnostní fólií, nejsou tedy započítány do souč. „b“ podle ČSN 730802, čl. 6.5.3.

V objektu nevzniká shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 730831.

N 1.1

Jedná se o požární úsek pro dětskou skupinu s 24 dětmi.

Požární riziko je stanoveno výpočtem podle ČSN 730802 na $p_v = 46,6 \text{ kg/m}^2$, což odpovídá

III. stupni požární bezpečnosti.

Velikost požárního úseku vyhovuje.

N 1.2

Jedná se o požární úsek pro dětskou skupinu s 21 dětmi.

Požární riziko je stanoveno výpočtem podle ČSN 730802 na $p_v = 42,0 \text{ kg/m}^2$, což odpovídá

III. stupni požární bezpečnosti.

Velikost požárního úseku vyhovuje.

N 2.1

Jedná se o požární úsek pro dětskou skupinu s 21 dětmi.

Požární riziko je stanoveno výpočtem podle ČSN 730802 na $p_v = 42,0 \text{ kg/m}^2$, což odpovídá

III. stupni požární bezpečnosti.

Velikost požárního úseku vyhovuje.

N 1.3/ N 2

Jedná se o požární úsek se společnými prostory včetně vstupu s navazujícím schodištěm. Požární úsek je dvoupodlažní, každé podlaží je užitné. Mimo propojení těchto podlaží schodištěm, je propojení osobním výtahem s nosností 630 kg. Jedná se o osobní elektrický výtah bez samostatné strojovny.

V 1. NP bude umístěna sauna přístupná z hlavní chodby. Navržena je infrasauna, která bude dodána na míru do vyhrazené místnosti. Tato místnost bude obložena dřevem. V současné době není k dispozici prováděcí dokumentace, je tedy započítán celoplošný obklad stěn i stropu palubkami o tl. 20 mm na roštu – celkem $1,1 \text{ m}^3 = 550 \text{ kg}$ dřeva. Toto množství je započítáno do stálého požárního zatížení místnosti.

Požární riziko je stanoveno výpočtem podle ČSN 730802 na $p_v = 15,9 \text{ kg/m}^2$, což odpovídá

II. stupni požární bezpečnosti.

Velikost požárního úseku i počet podlaží vyhovuje.

Stavební konstrukce

Vzhledem k tomu, že v objektu převažuje III. SPB a konstrukce jsou ve všech PÚ shodné, jsou všechny navrženy pro III. SPB.

Požární odolnost se posuzuje podle ČSN 730802, tab.12, pol. pro nadzemní podlaží a poslední nadzemní podlaží, dále podle ČSN 730810 a Eurokódů:

- požární stěny – požad. REI a EI 45 DP2 v 1. NP, REI a EI 30 DP2 v 2. NP – jedná se o stěny ohraničující jednotlivé požární úseky, navrženy jsou z dřevěných KVH profilů s oboustranným opláštěním sádrovláknitými deskami a vloženou čedičovou vlnou - budou provedeny v certifikovaném systému dodavatele a bude doložen atest
- požární strop - požad. REI 45 DP2 nad požárním úsekem dětských skupin v 1. NP - N 1.1 a N 1.2 – strop je tvořen lepenými trámy 200/320 mm a železobetonovou deskou tl. 80 mm – podle Eurokódů je požární odolnost 60 minut – vyhovuje, snížené podhledy neplní funkci požárního stropu
- požární strop ve funkci nosné konstrukce ploché střechy - požad. REI 30 DP2 nad celým 2. NP – provedení je stejné jako v 1. NP – vyhovuje, nad výtahovou šachtou bude sádrokartonový podhled s atestem na EI 30
- požární uzávěry – požad. EW 30 DP3 – C (C = samozavírač) – jedná se o dveře do místností jednotlivých požárních úseků – bude doložen atest
- obvodové stěny – požad. REW 45 DP2 v 1. NP, REW 30 DP2 v 2. NP - jsou navrženy z panelů s dřevěným rámem z KVH profilů, s vloženou minerální plstí a obkladem sádrovláknitými deskami – budou provedeny v certifikovaném systému dodavatele a bude doložen atest, požární pásy nejsou požadovány, jedná se o objekt s výškou „h“ do 12 m
- nosné konstrukce v PÚ – požad. R 45 DP2 v 1. NP, R 30 DP2 v 2. NP – jedná se o vnitřní nosné stěny, jsou ve stejném provedení jako požární stěny – bude doložen atest
- nenosné konstrukce – požár. odolnost není požadována
- konstrukce vně objektu – jedná se o zastřešené části terasy, požární odolnost není podle ČSN 730802, čl. 8.7.3 b) požadována, nosná konstrukce je z ocelových prvků, v podhledu nejsou plasty, materiál neodkapává a při případném požáru neměkne, tedy jako nehořící neodpadává, podle ČSN 730802, čl. 8.4.12 mohou být předsazené konstrukce i z výrobků tř. reakce na oheň D použity bez ohledu na požárně nebezpečné prostory přilehlých PÚ
- konstrukce schodiště - požární odolnost není podle ČSN 730802, čl. 8.9 požadována, žádné neslouží jako jediná úniková cesta
- střešní plášť – požární odolnost není požadována, je nad požárním stropem. Celková plocha střešního pláště je menší než 1500 m² a neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. Na střeše 2. NP je počítáno s instalací fotovoltaických panelů na pozinkované ocelové konstrukci a na nehořlavé vrstvě krytiny, kterou tvoří kačírek tl. 50 mm.

Povrchové úpravy stěn a stropu uvnitř PÚ budou odpovídat požadavku vyhl. 232/2023 Sb.:

- stropy, podhledy – výrobky třídy reakce na oheň nejméně B-s1-d0
- stěny - výrobky třídy reakce na oheň nejméně D-s1-d0
- podlahové krytiny - výrobky třídy reakce na oheň nejméně C_{FL}-s1

Na úpravy bude doložen atest, předběžně navržené úpravy tvoří omítky, keram. obklady, sádrovláknité obklady (včetně obkladu dřevěných příznných průvlaků) a vyhovují.

Evakuace

Požární úseky dětských skupin - jedná se o děti od 3 do 6 - 7 let, tj. osoby s omezenou schopností pohybu. Podle ČSN 730802 a podle vyhl. č. 232/2023 Sb. jsou pro požární úseky požadované alespoň dvě únik. cesty, mohou být nechráněné.

Podle vyhl. č. 232/2023 Sb. je mezní délka této ÚC 40 m.

Nutná šířka ÚC je určena výpočtem podle ČSN 730802.

Obsazení osobami pro evakuaci je určeno podle ČSN 730818.

Personál – $8 \times 1,5 = 12$ osob. U personálu je počítáno, že se může vyskytovat kdekoli v objektu.

N 1.1 – $24 \times 1,3 = 31$ osoba

N 1.2 – $21 \times 1,3 = 27$ osob

N 2.1 – $21 \times 1,3 = 27$ osob

N 1.1 – $24 \times 1,3 = 31$ osoba

V daném případě vedou dvě ÚC z denní místnosti i z odpočinkové místnosti. Jedna vede na terasu a druhá k hlavnímu východu. Z ostatních místností vede ÚC přes tyto dvě místnosti. Skutečná délka je do 15 m - vyhovuje.

Nutná šířka ÚC je určena výpočtem podle ČSN 730802, čl. 9.11.3. Jedním únikovým pruhem po rovině lze evakuovat 123 osoby.

$U = 8/123 \times 1 + 31/123 \times 1,5$ (osoby s omezenou schopností pohybu) = 0,44 = 1 únikový pruh se šířkou 0,55 m.

Všechny průchody a dveře na únikové cestě jsou široké minim. 900 mm = 1,5 únik. pruhu, úniková cesta tedy vyhovuje.

N 1.2 – $21 \times 1,3 = 27$ osob

Hodnocení únikové cesty je stejné jako v předchozím požárním úseku – ÚC vyhovuje.

U dvoukřídlových dveří je jedno křídlo široké 0,8 m = 1,5 únik. pruhu – vyhovuje.

2. NP

Z požárního úseku denní skupiny vede jedna nechráněná ÚC na terasu a vnějším schodištěm na terén a druhá vnitřním schodištěm k hlavnímu východu. Skutečná délka je max. 29 m - vyhovuje.

Jedním únikovým pruhem po schodech dolů lze evakuovat 83 osoby.

$U = 8/83 \times 1 + 27/83 \times 1,5$ (osoby s omezenou schopností pohybu) = 0,58 = 1 únikový pruh se šířkou 0,55 m.

Samostatně je určena šířka únikové cesty v 1. NP, kde může dojít ke střetu osob ze všech požárních úseků. Započítána je polovina všech osob, tj. 49 osob ($66 \times 1,3 + 8 \times 1,5 =$ celkem v objektu 98 osob). Druhá polovina je evakuována přes terasu. Pro uvedený počet osob nadále vyhovuje 1 únikový pruh.

Dveře na únikové cestě se otevírají ve směru úniku otáčením v závěsech a budou bez prahu.

U východu na volné prostranství je snížení terénu max. o 180 mm.

Podhledy u zastřešení nad východy na terasu tvoří cementovláknitá deska, evakuované osoby tedy nejsou ohroženy odpadáváním nebo odkapáváním hořícího materiálu.

Dveře na únikové cestě a východy na volné prostranství musí být v době provozu dostupné, tj. neuzamčené – vyhovuje kování zevnitř klika, zvenku koule případně „paniková klika“, jejíž kování umožňuje otevřít i uzamčené dveře.

Pro zajištění bezpečnosti dětí je možné dveře ve východech blokovat. Pro tento případ by v souladu s ČSN 730810, čl. 13.1.1 b2) tyto dveře byly opatřeny zámkem a otevírání by bylo zajištěno tlačítkem umístěným ve výšce tak, aby mohlo být ovládáno pouze personálem. Tlačítko se označí tabulkou.

Odstupy

jsou určeny výpočtem podle ČSN 730802. Nutný odstup je:

N 1.1

- 3,6 m od severovýchodní stěny
- 4,85 m od jihozápadní stěny směrem na terasu
- 2,75 – od jihovýchodní stěny směrem na terasu

N 1.2

- 5,4 m od jihovýchodní stěny směrem na terasu
- 1,2 m podle hustoty tepelného toku od oken v severozápadní stěně

N 2.1

- 5,2 m od jihovýchodní stěny směrem na terasu
- 1,2 m podle hustoty tepelného toku od oken v severozápadní stěně

N 1.3/ N 2

- 6,0 m od severozápadní stěny se vstupem
- 2,9 m – od jihovýchodní stěny směrem na terasu

Uvedený požárně nebezpečný prostor nezasahuje jiný objekt ani vzájemně požárně otevřené plochy sousedních požárních úseků a nezasahuje mimo hranice stavebního pozemku.

Stejně tak vyhovují odstupy v opačném směru.

V ý p o č e t

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 1.1

Počet užitných podlaží v objektu.....	2 [-]
Výška objektu h	3,90 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	2 [-]
Materiál konstrukce	hořlavý DP2
Zařazení dle ČSN 73 0873	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha hp	0,00 [m]
Koeficient c	1
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
104 - WC	2,85	2,60	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,88/0,94	1	0,00	14.2
105 - šatna	15,23	2,60	20,00	7,00	0,00	1,100	0,90	/-	1	0,00	14.1.c
106 - umývárna	15,02	2,60	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	1,77/0,94	1	0,00	14.2
107 - denní místn.	84,80	3,00	25,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	4.6
108 - odpočink. m.	41,01	3,00	25,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	4.6
110 - výdej jídla	13,61	2,60	30,00	5,00	0,00	0,950	0,90	1,37/1,17	1	0,00	7.1.4

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
111 - úklid	2,85	2,60	30,00	2,00	0,00	1,050	0,90	/-	1	0,00	9.5.3

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	46,61 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	III
Plocha požárního úseku S	175,37 [m ²]
Koeficient n.....	0,014
Koeficient k.....	0,035
Plocha otvorů pož.úseku S _o	4,02 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	1,02 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,010
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,89 [m]
Požární zatížení p	31,71 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	23,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a.....	0,970
Koeficient b.....	1,52
Koeficient c.....	1,00
Normová teplota T _N	907,60 [°C]
Čas zakouření t _e	2,19 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	46,49 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	28,24 [m]
Maximální plocha pož.úseku	1 312,90 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	2,15

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	2 (přesně 1,96)
Počet hasicích jednotek	12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	12 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	22 [m ³]

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=5 560,89).

Odstupy – N 1.1:

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p _{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
stavební objekt dle přílohy normy	1. odstup	2,5	15	13,76	40 (36,69)	56,61		3,56	
	2. odstup	2,8	14	22,07	56,31	56,61		4,85	
	3. odstup	2,5	4	4,27	42,70	56,61		2,75	

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 1.2

Počet užitných podlaží v objektu	2 [-]
Výška objektu h	3,90 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	2 [-]
Materiál konstrukce	hořlavý DP2
Zařazení dle ČSN 73 0873	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha hp	0,00 [m]
Koeficient c	1
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
113 - šatna	17,57	2,60	20,00	10,00	0,00	1,100	0,90	0,88/0,94	1	0,00	14.1.c
114 - umývárna	14,66	2,60	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	1,77/0,94	1	0,00	14.2
115 - WC	3,00	2,60	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,88/0,94	1	0,00	14.2
116 - denní místn.	64,75	3,00	25,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	4.6
117 - odpočink. m.	42,08	3,00	25,00	10,00	0,00	1,000	0,90	0,88/0,94	1	0,00	4.6

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	42,00 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	III
Plocha požárního úseku S	142,06 [m ²]
Koeficient n	0,018
Koeficient k	0,042
Plocha otvorů pož.úseku S _o	4,42 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	0,94 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,010
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,90 [m]
Požární zatížení p	31,27 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	21,90 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,972
Koeficient b	1,38
Koeficient c	1,00
Normová teplota TN	892,03 [°C]
Čas zakouření t _e	2,19 [min]
Maximální délka pož.úseku	46,40 [m]
Maximální šířka pož.úseku	28,20 [m]
Maximální plocha pož.úseku	1 308,59 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	2,38

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	2 (přesně 1,76)
Počet hasicích jednotek	12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	12 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	22 [m ³]

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 4442,75$).

Odstupy – N 1.2:

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p_{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
stavební objekt dle přílohy normy	1. odstup	2,8	15	27,50	65,48	52,00		5,44	
stavební objekt hustotou tep. toku	1. odstup	0,94	0,94	0,88	100,00	52,00	116,38	1,21	0,53

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 2.1

Počet užitných podlaží v objektu **2** [-]
 Výška objektu h **3,90** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **2** [-]
 Materiál konstrukce **hořlavý DP2**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **3,90** [m]
 Koeficient c **1**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
210 - šatna	17,57	2,60	20,00	10,00	0,00	1,100	0,90	0,88/0,94	1	0,00	14.1.c
211 - umývárna	14,66	2,60	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	1,77/0,94	1	0,00	14.2
212 - WC	3,00	2,60	5,00	5,00	0,00	0,700	0,90	0,88/0,94	1	0,00	14.2
213 - denní místn.	64,75	3,00	25,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	4.6
214 - odpočink. m.	42,08	3,00	25,00	10,00	0,00	1,000	0,90	0,88/0,94	1	0,00	4.6

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **42,00** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **III**
 Plocha požárního úseku S **142,06** [m²]
 Koeficient n **0,018**
 Koeficient k **0,042**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **4,42** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **0,94** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,010**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,90** [m]
 Požární zatížení p **31,27** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **21,90** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,003**
 Koeficient a **0,972**
 Koeficient b **1,38**
 Koeficient c **1,00**
 Normová teplota TN **892,03** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,19** [min]
 Maximální délka pož.úseku **46,40** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **28,20** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **1 308,59** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **2,38**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHPPočet PHP **2 (přesně 1,76)**Počet hasicích jednotek **12****a) Vnější odběrná místa**Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**• hydrant **150/300(300/500)** [m]• vodní tok nebo nádrž **600** [m]Potrubí DN **100** [mm]Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **6** [l.s⁻¹]Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **12** [l.s⁻¹]Obsah nádrže požární vody **22** [m³]**b) Vnitřní odběrná místa**Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873
(p*S=4 442,75).**Odstupy – 2.1:**

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p _{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
stavební objekt dle přílohy normy	1. odstup	2,8	17	28,86	60,62	52,00		5,19	
stavební objekt hustotou tep. toku	1. odstup	0,94	0,94	0,88	100,00	52,00	116,38	1,21	0,53

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N 1.3/ N 2Počet užitných podlaží v objektu **2** [-]Výška objektu h **3,90** [m]Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **2** [-]Materiál konstrukce **hořlavý DP2**Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**Počet podlaží úseku z **2** [-]Výšková poloha hp **3,91** [m]Koeficient c **1**SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
101 - zádveří	7,16	3,00	10,00	5,00	0,00	0,800	0,90	5,72/2,20	1	0,00	1.9
102 - techn.m.	5,75	3,00	25,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	15.2.a
103 - sklad	3,98	2,14	75,00	2,00	0,00	1,050	0,90		1	0,00	4.11
109 - chodba	21,13	3,00	10,00	5,00	0,00	0,800	0,90	5,72/2,20	1	0,00	1.9
112 - sauna	7,74	2,60	10,00	2,00	75,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	4.2
201 - chodba	33,93	3,00	10,00	5,00	0,00	0,800	0,90	23,92/3,11	2	0,00	1.9
202 - WC	5,49	2,60	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90	/-	2	0,00	14.2
203 - šatna	6,78	2,60	50,00	2,00	0,00	1,000	0,90		2	0,00	14.1.b
204 - zasedací m.	17,61	2,60	20,00	10,00	0,00	0,900	0,90	5,25/2,10	2	0,00	1.8
205 - ředitelna	13,19	2,60	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90		2	0,00	1.1
206 - prádelna	5,51	2,60	65,00	2,00	0,00	1,000	0,90	/-	2	0,00	9.3
209 - sklad	7,74	2,60	75,00	2,00	0,00	1,050	0,90		2	0,00	4.11

Výsledky výpočtu:Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **15,86** [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB).....	II
Plocha požárního úseku S	136,01 [m ²]
Koeficient n.....	0,329
Koeficient k.....	0,252
Plocha otvorů pož.úseku S _o	45,86 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,65 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,190
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,79 [m]
Požární zatížení p	33,91 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	24,46 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	0,950
Koeficient a.....	0,936
Koeficient b.....	0,50
Koeficient c	1,00
Normová teplota TN	746,89 [°C]
Čas zakouření t _e	2,23 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	48,22 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	29,11 [m]
Maximální plocha pož.úseku	1 403,51 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	6,30

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	2 (přesně 1,69)
Počet hasicích jednotek	12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	12 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	22 [m ³]

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=4612,33).

Odstupy – N 1.3/ N 2:

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p _{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
stavební objekt dle přílohy normy	1. odstup	6,7	9,5	41,86	65,77	25,86		6,02	
	2. odstup	2,5	7	10,50	60,00	25,86		2,94	

Technická zařízení

Veškeré instalace a rozvody budou provedeny dle platných norem a předpisů, včetně prostupů požárně dělícími konstrukcemi, pro které platí ČSN 730802 a ČSN 730810, čl. 6.2.

Prostupy budou utěsněny hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2, s požární odolností EI 45 minut v 1. NP a EI 30 minut ve 2. NP.

Elektroinstalace

Elektroinstalace je navržena podle platných ČSN.

Napojení budovy bude na areálovou síť NN v přípojkové skříni na fasádě objektu „kolej A“. Nová budova bude mít vypínač el. energie v souladu s požadavkem vyhl. č. 268/2009 Sb. a ČSN 730848 = TOTAL STOP. Vypínač bude tvořit tlačítko v zasklené skřínce umístěné v zádveři v 1. NP.

Všechny požární úseky a únikové cesty mají elektrické osvětlení, nouzové osvětlení se podle ČSN 730802 nepožaduje, ale jsou navržena orientační svítidla.

Vzhledem k tomu, že v budovách areálu je instalovaná signalizace požáru napojená na bezpečnostní službu, požaduje ji investor i v tomto novém objektu. Tím je zároveň splněn požadavek vyhl. 232/2023 Sb. na detekci a signalizaci požáru. Nejedná se o elektrickou požární signalizaci ve smyslu ČSN 730875.

Dále je počítáno s instalací FVE panelů na střeše – 47x 450 W. Na střeše je nehořlavá krytina tvořená posypem kačírskem tl. 50 mm, nedochází tedy k šíření požáru střešním pláštěm. Umístění panelů bude minim. 2 m od otvorů = požárně otevřených ploch. FVE panely jsou zařízením pro výrobu elektřiny z obnovitelných nefosilních přírodních zdrojů energie, jimiž je sluneční záření. Solární panely mají kovový rám, který bude zatížen betonovými deskami. Křemíkové články jsou shora kryty ochranným sklem. Celé zařízení je určené pro vnější prostředí. Technologie je umístěna uvnitř objektu. Vedení kabelů bude ze střechy vnitřkem objektu. Prostupy požárními stropem budou utěsněny podle výše uvedených požadavků. .

Měníč napětí s odpojovačem se v instalaci umísťuje tak, aby stejnosměrná část rozvodu, která zůstává pod stálým napětím, byla co nejkratší.

Umístění instalace FV panelů neznemožňuje odvětrání objektu, nebrání přístupu jednotek požární ochrany při zásahu.

Objekt bude vybaven hromosvodem, který je navržen podle souboru norem ČSN EN 62305 ed. 2.

Vytápění

objektu je navrženo teplovodní, podlahovým topením a 1 topným žebříkem v prádelně. Zdrojem tepla je kaskáda tepelných čerpadel vzduch/voda.

Pro instalaci tepelných spotřebičů platí ČSN 061008 a předpisy výrobce.

Vzduchotechnická zařízení

pro objekt jsou řešena podle ČSN 730872.

Větrání objektu bude zajištěno nuceně 4 vzduchotechnickými jednotkami s rekuperačním výměníkem a možností chlazení vzduchu. Vnitřní jednotky jsou zavěšené pod stropem a vnější kondenzační jednotky jsou před severovýchodní fasádou objektu. Sání a výfuk vzduchu vnitřních jednotek je do fasády skrz mřížku. Jedná se o větrání rovnotlaké s nuceným přívodem filtrovaného, ohřívaného a zchlazeného vzduchu a s nuceným odvodem znečištěného vzduchu.

Přirozeně větrané okna jsou pouze výdejny jídel, chodby a zádveří. Odtahový ventilátor je navržen v obou úklidových komorách, kde je větrání podtlakové.

Zařízení VZT prochází mezi požárními úseky. Potrubí je větší než 40 000 mm², na prostupech požárními úseky budou osazeny požární klapky s požární odolností EI 30 podle ČSN 730872, tab. 1. Výústky v místnostech budou umístěny minim. 500 mm od prostupu požárně dělící konstrukcí.

Sání i výfuk je přes obvodovou stěnu objektu. Vzhledem k tomu, že u nasávání nelze dodržet požadovanou vzdálenost od sousedních požárně otevřených ploch podle ČSN 730872, čl.

4.3.3, bude na nasávání umístěno čidlo kouře, na jehož impuls se v případě nasátí kouře celé zařízení vypne.

Na potrubí vzduchotechnického zařízení bude viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb.

Požární voda

Požadavek na potřebu požární vody je stanoven podle ČSN 730873 na 6 l/s se vzdáleností vnějšího požárního hydrantu do 150 m na potrubí DN 100, může být nahrazen požární nádrží o obsahu 22 m³ nebo jiným vodním zdrojem podle ČSN 752411 do vzdál. 600 m. Požární voda bude hrazena ze stávajících zdrojů. V celém areálu jsou nadzemní a podzemní požární hydranty. Nejblíže je podzemní hydrant ve vzdálenosti cca 135 m. Dále je v areálu požární nádrž o obsahu 700 m³.

Vzhledem k rozdělení podlaží na požární úseky, není podle ČSN 730873 požadován hadicový systém pro první zásah, ale je navržen jedenkrát do každého podlaží s tvarově stálou hadicí délky 30 m a o sv. vnitřním průměru 19 mm.

Dostřik proudu je počítán 10 m, podle ČSN 730873, čl. 6.8 bude zajištěn přetlak alespoň 0,2 MPa a průtok vody 0,3 l/s. Systémy budou osazeny 1,1 – 1,3 m nad podlahou – měřeno ke středu zařízení, vedení bude v pozinkovaném potrubí.

Protipožární zásah

Přístupové komunikace jsou podle ČSN 730802 požadovány alespoň do vzdálenosti 20 m od vchodů do objektu v š. 3 m. Objekt je ve stávající zástavbě, vyhovují stávající komunikace a zpevněné plochy v areálu.

Nástupní plochy a zásahové cesty se nepožadují. Požární zásah je možný z vnějších stran stěnami objektu.

Stavba neleží v ochranném pásmu nadzemního vedení vysokého napětí ani v jeho blízkosti.

Přenosné hasicí přístroje

jsou určeny výpočtem podle ČSN 730802 a vyhl. č. 23/2008 Sb.. Výpočtem jsou požadovány vždy dva PHP s hasicí schopností 21A pro každý požární úsek, tj. celkem 8 v objektu.

Po dvou PHP bude v každé dětské skupině, dále bude jeden v hlavní chodbě v 1. NP a jeden v chodbě v 2. NP. Vyhovující jsou PHP práškové.

Požárně bezpečnostní zařízení

Elektrická požární signalizace

- podle ČSN 730802, čl. 6.6.9 není požadavek, podle ČSN 730875, čl. 4.2.2 apodle vyhl. 232/2023 Sb. rovněž ne

Samočinné stabilní hasicí zařízení

- podle ČSN 730802, čl. 6.6.10 není požadavek, požární úseky jsou menší než 4000 m²

Samočinné odvětrací zařízení

- podle ČSN 730802, čl. 6.6.11 není požadavek, není omezen přirozený odvod zplodin hoření a kouře a evakuace odpovídá požadavkům

Vzhledem k tomu, že budova je projektovaná pro méně než 100 dětí, není požadován domácí rozhlas ani jiná požárně bezpečnostní zařízení.

Podle vyhl. 232/2023 Sb. je požadovaná signalizace a detekce požáru. Na žádost investora bude zajištěna signalizace požáru s akustickým signálem a napojením na bezpečnostní službu v areálu. Je počítáno s umístěním čidel v denní a odpočinkové místosti, v šatně a na únikové cestě. Nejedná se o elektrickou požární signalizaci ve smyslu ČSN 730875.

Výstražné a bezpečnostní značky a tabulky

Príslušnými tabulkami podle ČSN ISO 3864 bude označena úniková cesta ze všech prostor objektu, dále budou označena el. zařízení a uzávěry jednotlivých energií.

B - sklad

Objekt je jednopodlažní dřevostavba. Půdorys objektu tvoří jedna uzavřená místnost s opláštěním stěn prkny. Bude sloužit k umístění zahradních herních prvků dětí – koloběžky, míče apod..

Podle novely zákona o požární ochraně č. 415/2021 Sb. a vyhlášky o kategorizaci staveb č. 460/2021 Sb. je objekt zařazen jako **stavba kategorie I.**

Zařazení je podle těchto parametrů: jedná se o objekt s 1. třídou využití (T1), zastavěná plocha je 22 m², má jedno nadzemní podlaží, neslouží veřejnosti a není určen pro spánek osob.

Objekt je posouzen podle ČSN 730802. Má jedno nadzemní užitné podlaží, konstrukční systém je hořlavý – DP3.

Nejedná se o sklad ve smyslu ČSN 730845.

Celý objekt je jedním požárním úsekem. Pro sklad je započítáno nahodilé požární zatížení 100 kg/m² podle skladů tělovýchovného zařízení.

Požární riziko je 87,4 kg/m² a požární úsek je zařazen do **III. stupně požární bezpečnosti.**

Velikost PÚ vyhovuje.

Požární odolnost stavebních konstrukcí

Vzhledem k tomu, že se jedná o jednopodlažní objekt staticky nezávislý na jiných, posuzují se stavební konstrukce podle ČSN 730802, tab. 12, pol. 12 – pro konstrukce není požární odolnost požadovaná.

Úniková cesta

z objektu vyhovuje, začíná ve východu na volné prostranství v souladu s ČSN 730802, čl. 9.10.2.

Odstupy

se určují podle ČSN 730804. Všechny stěny jsou zcela požárně otevřenou plochou. Nutný odstup je 4,7 m od nejkratší stěny, tj. dveřma a 6,4 m jednotně od ostatních stěn.

Uvedený požárně nebezpečný prostor nezasahuje jiný objekt ani mimo hranice stavebního pozemku investora.

Odstupy:

Varianta	Odstup	Výška [m]	Délka [m]	Otevř. plocha [m ²]	% otev. ploch [%]	Zatíž. p _{vyp} [kg.m ⁻²]	Pr.in. t.toku [kW/m ²]	Odst. d [m]	Odst. d _s [m]
stavební objekt hustotou tep. toku	1. odstup	3	5,72	17,16	100,00	102,38	161,08	6,38	2,63
	2. odstup	3	3	9,00	100,00	102,38	161,08	4,68	2,10

Technická zařízení

nejsou navržena.

Zařízení pro protipožární zásah

Příjezd pro požární vozidla je až k pozemku, je shodný s příjezdem pro budovy areálu.

Nástupní plochy a zásahové cesty se nepožadují.

Potřeba požární vody je hodnocena podle ČSN 730873:

- podle čl. 4.4 a3) je upuštěno od zřízení vnějšího odběrního místa, objekt je jedním požárním úsekem, který je menší než 30 m²

- podle čl. 4.4 b1) je upuštěno od zřízení vnitřního odběrního místa - součin půdorysné plochy požárního úseku a požárního zatížení nepřesahuje hodnotu 9 000.

Pro objekt bude v blízkosti instalován jeden přenosný hasicí přístroj práškový s hasicí schopností 21A, vyhovuje PHP umístěný v 1. NP objektu s dětskými skupinami.