

Investor: **Město Vrchlabí, Zámek č. 1, 54301 Vrchlabí**

Název stavby: **SPORTOVNĚ REKREAČNÍ AREÁL VEJSPLACHY
KRYTÝ BAZÉN VČETNĚ INFRASTRUKTURY**

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ
(zpracováno dle požadavků vyhlášky 246/2001)

Datum: **Říjen 2019**

a) seznam použitých podkladů pro zpracování

Pro zpracování požární bezpečnostního řešení stavby bylo použito těchto podkladů:

- projektová dokumentace 5.2018
- normy:
 - ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty
 - ČSN 73 0804 – Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty
 - ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
 - ČSN 73 0818 – Požární bezpečnost staveb – Osazení objektů osobami
 - ČSN 73 0824 – Požárně technické vlastnosti hmot - Výhřevnost hořlavých látek
 - ČSN 73 0833 – Požární bezpečnost staveb – Budova pro bydlení a ubytování
 - ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou
- Zoufal R.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, 2009
- Vyhláška 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- Vyhláška 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Zákon 133/1985 Sb. o požární ochraně a související předpisy

b) popis stavby**b1) stavebně technické řešení**

Předložená dokumentace je novostavba sportovně rekreačního areálu Vejsplachy, Vrchlabí. Stavba je rozdělena na dvě etapy - krytého bazénu včetně infrastruktury v I. etapě (objekt SO 102 – krytý plavecký bazén).

Objekt krytého bazénu je navržen ve dvou úrovních. Poloha (situování) bazénu je určeno vhodnou konfigurací stávajícího terénu. Ta umožňuje celou hlavní hmotu objektu situovat na takovou výškovou úroveň, že bude ze severní strana celá ponořena v terénu. První nadzemní podlaží bazénu tvoří hlavní vstupní objekt. Ten je navržen na úrovni přístupové páteřní komunikace s možností parkování. Nástupní objekt je dispozičně velmi jednoduchý a maximálně prosklený směrem sever – jih. Obsahuje hlavní vstup pro návštěvníky s recepcí a vertikální komunikací do prostoru zázemí pro návštěvníky a bazénovou halu bazénu. Centrální část dispozice objektu je tvořena sociálním zázemím pro klienty a zázemím pro bufet. Západní část objektu je navržena pro vstup návštěvníku včetně zádveří a krytého prostoru pro kočárky. Na východní straně objektu je navržen vstup pro zaměstnance a vertikální komunikační jádro pro zásobování objektu. Dispozice tzv. nástupního objektu respektuje možnost do budoucna také vstup od vnitřního a následně venkovního wellness - realizace v samostatné etapě. Objekt je navržen tak, aby bylo možné posezení nejenom uvnitř v obytné části bufetu, ale i s možností jednoduché obsluhy venkovních zahrádek na severu (součást předprostoru, náměstíčka), tak také na jižní kryté terase s rozptýlovou zelenou střechou nad bazénovou halou. Na úrovni 1.PP je navrženo hlavní zázemí bazénu včetně hlavní bazénové haly. V této části jsou navrženy, hromadné šatny, umývárny a další nezbytné místnosti nutné pro provoz a fungování bazénu. Komunikační vertikální uzel pro návštěvníky je navržen tak, aby bylo možné v budoucnu (samostatné etapě) komunikačně napojit objekt vnitřního a venkovního wellness. Dispoziční i stavební řešení objektu krytého bazénu tuto možnost nabízí. Vlastní bazénová hala je navržena ve dvou výškových úrovních s rozdílem cca 30-35 cm. Hala je navržena v jednoduchém půdorysném tvaru s dispozicí vnitřních bazénů (viz výkres. část). Sestava bazénů je volena pro celoroční provoz s možností pro

výuku plavání školních i předškolních dětí, dále sportovního čtyřdráhového bazénu o rozměrech 25x8 m. Pro zatraktivnění provozu a zvýšení návštěvnosti především v odpoledních hodinách a ve dnech pracovního volna je součástí bazénové haly rekreační bazén s několika vodními atrakcemi. Perličkové a masážní lavice, dnové bowlerky, podvodní stěnové trysky. Relaxační bazén je propojený se zábavným bazénem. Hlavní atrakcí zábavného bazénu je proudový kanál. Součástí bazénové haly je i whirlpool. Ten je situován vedle relaxačního bazénu na zvýšené palubě. Zábavný a relaxační bazén včetně whirlpoolu jsou umístěny na úrovni o 35cm vyšší jak plavecký bazén. Pro nejmenší návštěvníky je navrženo dětské brouzdaliště se stříkajícím ježkem. Podlaha bazénové haly je navržena ve dvou výškových úrovních. Přístup z prostoru šaten a sprch do bazénové haly je bezbariérový. Součástí bazénové haly je místnost pro plavčíka a 1. pomoc, dále malá prohřívána a zázemí pro plaveckou školu. V bazénové hale na východní straně je navrženo jednoduché točité minimalistické schodiště k nástupu na cca 25- 30m tobogán, který kopíruje venkovní, východní svah. Tobogán je navrženy jako polozapuštěný. Spodní část koryta je zapuštěná v zemi a horní průhledná část je nad upraveným terénem svahu. Celá jižní strana bazénové haly je navržena prosklená na celou světlost výšku. Cílem je maximálně propojit interiér s exteriérem slunící louky s výhledem na hladinu rybníku. Ve východní části 1.PP je navrženo vertikální komunikační jádro pro zaměstnance a zásobování objektu. V této části 1.PP jsou navrženy prostory pro zaměstnance a část technického zázemí objektu. Vertikální komunikační jádro je navrženo až na úroveň 2.PP,kde jsou navrženy zbylé prostory pro technické zázemí(bazénová technologie, sklad chemie apod.) Tento prostor je navržen tak, aby bylo dispozice propojit do budoucna s nově realizovaným komplexem vnitřního a venkovního wellness v samostatné etapě. Dispozičně i stavebně je prostor 2.PP krytého bazénu navržen tak, aby bylo možné tento prostor propojit s prostorem budoucího wellness. Součástí krytého plaveckého bazénu je návrh předprostoru před bazénovou halou. Jedná se o venkovní terasu přístupnou z bazénové haly. Tato terasa je součástí čisté plochy a bude přístupná především v letních měsících.

Poloha 1. NP z hlediska požární bezpečnosti je zvolena podle parametru odvětrání, 1. PP se posuzuje jako první nadzemní podlaží.

Stanovení polohy 1. nadzemního podlaží – stavebním řešením je v podlaží v projektové dokumentaci označené jako 1PP zajištěna větší plocha otvorů než je poměr $S_o/S = 0,9$:

- Podlahová plocha 1PP: 1439,80 m²
- Otvory v obvodových konstrukcích (bez bezpečnostního zasklení):

Otvory v obvodových konstrukcích PÚ					
šířka	výška	počet	S_o	$S_o \cdot \sqrt{h_o}$	$S_o \cdot h_o$
Kruhová okna:					
	2,01		3,17	4,49	6,37
	1,57		1,91	2,39	3,00
	1,81		2,57	3,46	4,65
	1,56		1,91	2,39	2,98
	1,08		0,88	0,91	0,95
	1,56		1,91	2,39	2,98
	1,81		2,57	3,46	4,65
	1,56		1,91	2,39	2,98
	2,01		3,17	4,49	6,37
Světlík:					

9,18	3,12	1	28,64	50,59	89,36
Prosklený pás nad prosklenou stěnou (jižní strana):					
49	1,9	1	93,10	128,33	176,89
celkem			141,74	205,29	301,19

- $S_o/S = 141,74/1439,80 = 0,0984 \geq 0,9 \rightarrow$ **1PP lze z hlediska požární bezpečnosti považovat za první nadzemní podlaží**

Jedná se o dvojpodlažní objekt s jedním podzemním podlažím. **Značení podlaží zůstane shodné s PD:**

„2.PP“ ve stavební části odpovídá 1. PP požární bezpečnosti
 „1.PP“ ve stavební části odpovídá 1. NP požární bezpečnosti
 „1.NP“ ve stavební části odpovídá 2. NP požární bezpečnosti

Požární výška objektu je **$h = 4,3$ m.**

b2) materiálové řešení

S ohledem na relativně složité základové poměry na staveništi, a to z důvodu především vydatné přítomnosti podzemní vody v zastihnutečných hloubkách, bylo navrženo založení objektu na základové ŽB desce tl. 450 mm. Na základové desky konstrukčně navazují ŽB stěny 300 a 250 mm. Nosné stěny a sloupy v objektu jsou navrženy ze železobetonu tř. C 25/30 XC1, výztuž z oceli B500B a KARI sítí.

Svislé obvodové stěny 1.PP a 2.PP jsou tl.300 mm, vnitřní nosné stěny 200 a 250 mm (včetně monolitických stěn akumulčních nádrží). Dno dětského bazénku je podepřeno průvlaky a ŽB sloupy s průměrem 300 mm. Kruhové ŽB monolitické sloupy jsou průřezu 400 mm a podepírají stropní ŽB průvlaky a vazníky. Ve 2.PP je využito v čelní straně prosklené stěny a strojovně VZT ocelových sloupů s průměrem 220 mm. Svislé stěny 1.NP jsou tvořeny ŽB monolitickými obvodovými a vnitřními stěnami 200, 250 a 300 mm, dále ŽB sloupy průměru 300 mm vynášející ŽB průvlaky se stropními deskami. Přístřešek nad vstupem je vynášen ocelovou konstrukcí se sloupy průměru 160 mm.

Z vnější strany ŽB stěn bude provedena zateplovací a separační vrstva ETICS EPS tl.300 mm (ve vyznačených částech s ohledem na PBŘ bude skladba 100 mm minerál + 200 mm EPS) s armovanou stěrkou a probarvenou omítkou v imitaci pohledového betonu. Soklové zdivo bude obloženo tepelněizolačními deskami pro soklové použití + stukturovaná omítka rovněž pohledový beton.

Stropy v objektu jsou navrženy jako monolitické železobetonové desky tl. 200 mm z betonu C 25/30 XC1, výztuž z oceli B500B. Stropní deska bazénové haly navržena ve spádu 2.3°. Součásti desek jsou železobetonové průvlaky a vazníky. V místě dětského bazénu je navržen snížený strop, podpory tvoří železobetonové sloupy a průvlaky. Další průvlaky jsou navrženy na čelní stěně v bazénové haly na ocelových sloupech. Vnitřní schodiště navrženy ŽB monolitické z betonu. Stěny a příčky jsou vyzdívány z děrovaných cihel a příčkových cihelných 125 a 150 mm. Obvodové ŽB stěny jsou doplněny podle potřeby SDK předstěnou nebo přízdívkou, za kterou jsou vedeny instalační rozvody.

Podhledy jsou tvořeny štukovými omítkami, deskami SDK s vodovzdornou úpravou v prostorách se zvýšenou vlhkostí. V bazénové hale jsou navrženy akustické minerální nebo SDK podhledy s určením do vlhkých prostor. Technologické a předepsané prostory z pohledového betonu (bazénová hala s částečně odkrytým povrchem dle interiérů). Prostory haly 1.NP a nadkrytého vstupu zavěšený dřevěný palubkový podhled 32 mm. Přístřešek pro údržbu venkovních prostor tvořen ze spodního líce SDK podhledem, popř. cementotřískové desky nebo palubky.

U toboganové věže je umístěno ocelové schodiště. Schodiště vedle toboganové věže (m. č. 326) je z konstrukcí druhu DP1 a slouží ke vstupu na vyhlídku umístěnou na střeše toboganové věže.

Jedná se o objekt s nosnými a požárně dělícími konstrukcemi z hmot druhu DP1, střecha DP1 s výjimkou místnosti skladu – m.č. 325, kde tvoří svislé nosné konstrukce dřevěné sloupky a nosnou konstrukci střechy dřevěné fošinky s podhledem s SDK zajišťující jejich požární odolnost. Obklad obvodových stěn je z tahovkovu.

Místnost č. 301 je tvořena ocelovými sloupky opatřeny nátěrem zajišťující požární odolnost R 15 DP1. Stropní konstrukci v m.č. 301 tvoří trapézový plech s nabetonovanou železobetonovou deskou. U místnosti je použit dřevěný obklad stěn a podhled z palubek tl. 22 mm. Tyto dřevěné konstrukce budou započítány do stálého požárního zatížení.

Konstrukční systém objektu se posuzuje podle ČSN 73 0802, čl. 7.2.8a) jako **nehořlavý**. Podle ČSN 73 0802, čl. 7.2.10 je možné konstrukční systémy posuzovat samostatně po jednotlivých částech objektu, pokud jsou tyto části na sobě staticky nezávislé – posuzovaný objekt bazénu je staticky nezávislý na nosné konstrukci skladu – m.č. 325, jeho konstrukční systém se tak posuzuje zvlášť podle ČSN 73 0802, čl. 7.2.8c) jako **hořlavý**.

c) rozdělení stavby do požárních úseků

Objekt je posouzen podle ČSN 73 0802:

„2PP“: PÚ – P 01.01/N2 - II. SPB – Bazénová hala, šatny, prostory v „INP“
PÚ – P 01.02 - II. SPB – Technologie bazénu
PÚ – P 01.03 - I. SPB – Schodišťový prostor
PÚ – P 01.04 - III. SPB – Sklad chemie

„1PP“: PÚ – N 1.01 - II. SPB – Elektrorozvodna
PÚ – N 1.02 - II. SPB – Kotelna
PÚ – N 1.03 - II. SPB – Strojovna VZT

d) stanovení požárního rizika, stupně požární bezpečnosti**PÚ – P 01.01/N2 – Bazénová hala, šatny, prostory v „INP“**

Do součinitele b jsou započítány pouze prosklené plochy, u kterých není provedeno zasklení bezpečnostním sklem.

číslo	název místnosti	plocha S _i	p _n	a _n	p _s	výška h _i
101	chodba, schodiště - personál	17,30	5,0	0,80	2,00	2,35
201	hala schodiště - návštěvníci	53,00	20,0	0,90	2,00	2,70
202	výtah	2,80	5,0	0,80	2,00	2,70
203	sklad špinavého prádla	2,50	60,0	1,10	2,00	2,70
204	obslužná chodba	42,80	5,0	0,80	2,00	2,70
205	sklad čistého prádla	3,40	60,0	1,10	2,00	2,70
206	provozní místnost	18,90	40,0	1,00	2,00	2,70
207	úklid b.h.	10,80	60,0	1,10	2,00	2,70
208	šatna návštěvníků	163,40	40,0	1,00	2,00	2,70
209	wc a aprcha invalidé	6,10	5,0	0,70	2,00	2,70
210	chodba muži	21,40	5,0	0,80	2,00	2,70
211	wc muži	11,00	5,0	0,70	2,00	2,70
212	sprchy muži	11,10	5,0	0,70	2,00	2,70
213	chodba ženy	20,30	5,0	0,80	2,00	2,70
214	WC ženy	10,60	5,0	0,70	2,00	2,70
215	sprchy ženy	11,10	5,0	0,70	2,00	2,70
216	bazénová hala	893,50	10,0	0,80	1,00	2,70
217	dojezd tobogánu	31,30	10,0	0,80	2,00	2,70
218	relaxační zóna	31,30	10,0	0,80	2,00	2,70
220	plavčík, zázemí plavčíka	13,70	40,0	1,00	2,00	2,70
221	elektro - rozvaděče	9,50	35,0	0,90	2,00	2,70
222	WC invalidé - ženy	3,90	5,0	0,70	2,00	2,70
225	plavecká škola - sklad	10,70	100,0	0,90	2,00	2,70
226	šatna muži - personál	6,00	50,0	1,00	2,00	2,70
227	soc. zařízení muži - personál	4,00	5,0	0,70	2,00	2,70
228	soc. zařízení ženy - personál	4,00	5,0	0,70	2,00	2,70
229	šatna ženy - personál	6,20	50,0	1,00	2,00	2,70
230	denní místnost personálu	6,20	20,0	0,90	2,00	2,70
233	nástup tobogánu	8,80	10,0	0,80	2,00	2,70
234	prohřívací kabina	11,50	10,0	0,80	12,00	2,70
236	plavecká škola, šatna	10,00	50,0	1,00	2,00	2,70
302	výtah	2,80	5,0	0,80	2,00	3,00
303	zádveří	10,10	5,0	0,80	2,00	3,00
304	kočárky	8,60	15,0	1,00	2,00	3,00
305	zmrzlina	5,00	35,0	1,15	2,00	3,00
306	vstupní hala	80,00	20,0	0,90	2,00	3,00
307	hala, schodiště	41,10	5,0	0,80	2,00	3,00
308	občerstvení	84,50	35,0	1,15	2,00	3,00

309	zázemí baru	9,00	60,0	1,10	2,00	3,00
310	příruční sklad	3,60	60,0	1,10	2,00	3,00
311	kancelář (plavecká škola)	10,90	60,0	1,00	7,00	3,00
312	šatna a soc. zař. personálu	9,10	50,0	1,00	2,00	3,00
313	chodba	5,60	5,0	0,80	2,00	3,00
314	WC ženy	10,30	5,0	0,70	2,00	3,00
315	WC muži	10,70	5,0	0,70	2,00	3,00
316	WC invalidé	3,80	5,0	0,70	2,00	3,00
317	úklid	2,40	60,0	1,10	2,00	3,00
318	chodba	33,10	5,0	0,80	2,00	3,00
319	šatna	7,40	50,0	1,00	7,00	3,00
301	hlavní vstup - venkovní posezení	79,80	10,0	0,80	19,24	3,00
321	kancelář (vedoucí, účetní)	20,00	40,0	1,00	2,00	3,00
322	odpadky	7,20	90,0	1,10	2,00	3,00
325	údržba	24,00	30,0	1,00	5,00	3,00
327	nástup tobogánu	8,80	10,0	0,80	2,00	3,00

Celková plocha PÚ: 1 934,90 m²

S=	1 934,90 m ²	a _n =	0,94	a=	0,93
S _o /S=	0,073	a _s =	0,90	b=	1,59
h _s =	2,77 m	p _n =	17,58 kg/m ²	c=	1,00
h _o =	2,12 m	p _s =	2,39 kg/m ²	p=	19,97 kg/m ²
h _o /h _s =	0,77	n=	0,064		
		k=	0,169		

$$p_v = 19,97 * 0,93 * 1,59 * 1 = 29,66 \text{ kg/m}^2$$

Požární výška objektu h je do 6 m
(dle kap. 7.2.2a1)

Konstrukční systém: nehořlavý

Požární zatížení je do 30 kg/m²

Stanoven SPB: II.

Mezní rozměry PÚ pro a = 0,93 jsou 67,57 x 42,71 m

Skutečné největší rozměry PÚ jsou 47 x 36 m

Největší počet užitných podlaží PÚ: $z_1 = 180/p_v = 180/29,66 = 6,07$

6 podlaží ≥ 3 podlaží - skutečnost

*Pozn. – stálé zatížení v m. č. 301:

V místnosti je navržen palubkový obklad stěn do výšky 2,5 m a stropu. tl. obkladu je 22 mm.

– plocha stěn a stropu: $30,1 * 2,5 + 79,8 = 155,1 \text{ m}^2$

– stálé zatížení od obkladu stěn: $(0,022 * 155,1 * 450) / 79,8 = 19,2417 \text{ kg/m}^2$

Pozn. Vzhledem k tomu, že místnost č. 325 má hořlavý konstrukční systém, je SPB pro tuto místnost určen zvlášť. Požární zatížení je do 30 kg/m², požární výška objektu h je do 9 m, kční systém hořlavý, dle ČSN 73 0802, tab. 8 je v m.č. 325 stanoven III. SPB → na tento stupeň požární bezpečnosti budou dimenzovány stavební konstrukce.

PÚ – P 01.02 – Technologie bazénu

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	a_n	p_s	výška h_i
105	technologie TUV, ZTI, VZT	21,50	15,0	0,90	0,00	2,60
106	strojovna technologie b.	18,90	10,0	0,90	0,00	2,60
108	akumulační jímka b.	14,60	5,0	0,50	0,00	2,60
109	jímka prací vody	24,20	5,0	0,50	0,00	2,60
110	akumulační jímka	24,90	5,0	0,50	0,00	2,60

Celková plocha PÚ: 104,10 m²

$S=$	104,10 m ²	$a_n=$	0,75	$a=$	0,75
$S_o/S=$	0,016	$a_s=$	0,90	$b=$	1,25
$h_s=$	2,60 m	$p_n=$	7,97 kg/m ²	$c=$	1,00
$h_o=$	0,00 m	$p_s=$	0,00 kg/m ²	$p=$	7,97 kg/m ²
$h_o/h_s=$	0,10	$n=$	0,005		
		$k=$	0,010		

$$p_v = 7,97 * 0,75 * 1,25 * 1 = 7,45 \text{ kg/m}^2$$

Podle ČSN 73 0802, čl. 6.7 za požární úsek bez požárního rizika zařazený dle čl. 7.2.3 do I. SPB.

PÚ – P 01.04 – Sklad chemie

V požárním úseku je skladováno 100 l chlornanu sodného, který není dle bezpečnostního listu hořlavou kapalinou. Požární úsek není skladem hořlavých kapalin ve smyslu ČSN 65 0201.

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	a_n	p_s	výška h_i
104	sklad chemie	11,50	90,0	1,10	2,00	2,60
102	místnost strojníka	6,80	15,0	1,00	0,00	2,60

Celková plocha PÚ: 18,30 m²

$S=$	18,30 m ²	$a_n=$	1,09	$a=$	1,09
$S_o/S=$	0,016	$a_s=$	0,90	$b=$	0,92
$h_s=$	2,60 m	$p_n=$	62,13 kg/m ²	$c=$	1,00
$h_o=$	0,00 m	$p_s=$	1,26 kg/m ²	$p=$	63,39 kg/m ²
$h_o/h_s=$	0,10	$n=$	0,005		
		$k=$	0,007		

$$p_v = 63,39 * 1,09 * 0,92 * 1 = 63,23 \text{ kg/m}^2$$

Požární výška objektu h je do 6 m
(dle kap. 7.2.2a1)

Konstrukční systém: nehořlavý

Požární zatížení je do 90 kg/m²

Stanoven SPB: III.

Mezní rozměry PÚ pro $a = 1,09$ jsou $55,96 \times 36,51 \text{ m}$

Skutečné největší rozměry PÚ jsou $5 \times 2 \text{ m}$

Největší počet užitných podlaží PÚ: $z_1 = 180/p_v = 180/63,23 = 2,85$

3 podlaží ≥ 1 podlaží - skutečnost

PÚ – P 01.03/N2 – *Schodišťový prostor*

Je použito normové hodnoty podle ČSN 73 0802, tab.A1, pol. 1.10, $p_n = 5 \text{ kg/m}^2$, $p_s = 2 \text{ kg/m}^2$. Dle ČSN 73 0802, tab. B1 je stanoveno požární zatížení $p_v = 7,5 \text{ kg.m}^{-2}$. Požární zatížení je menší než $7,5 \text{ kg/m}^2$, dle ČSN 73 0802, čl. 6.7 se jedná o prostor **bez požárního rizika – I. SPB.**

PÚ – N 1.01 – *Elektrorozvodna*

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	a_n	p_s	výška h_i
219	rozvodna slaboproudu	4,40	35,0	0,90	2,00	3,00

Celková plocha PÚ: 4,40 m²

S=	4,40 m ²	$a_n=$	0,90	$a=$	0,90
$S_o/S=$	0,016	$a_s=$	0,90	$b=$	0,59
$h_s=$	3,00 m	$p_n=$	35,00 kg/m ²	$c=$	1,00
$h_o=$	0,00 m	$p_s=$	2,00 kg/m ²	$p=$	37,00 kg/m ²
$h_o/h_s=$	0,10	$n=$	0,005		
		$k=$	0,005		

$$p_v = 37 * 0,9 * 0,59 * 1 = \boxed{19,59 \text{ kg/m}^2}$$

Požární výška objektu $h = 4,3 \text{ m}$

Konstrukční systém: **nehořlavý**

Požární zatížení je do 30 kg/m^2

Stanoven SPB: **II.**

Mezní rozměry PÚ pro $a = 0,9$ jsou $70 \times 44 \text{ m}$

Skutečné největší rozměry PÚ jsou $2,25 \times 1,75 \text{ m}$

Největší počet užitných podlaží PÚ: $z_1 = 180/p_v = 180/19,59 = 9,19$

9 podlaží ≥ 1 podlaží – skutečnost

PÚ – N 1.02 – *Kotelna*

číslo	název místnosti	plocha S_i	p_n	a_n	p_s	výška h_i
231	strojovna - kotelna	52,00	15,0	1,10	2,00	3,00

Celková plocha PÚ: 52,00 m²

S=	52,00 m ²	$a_n=$	1,10	$a=$	1,08
$S_o/S=$	0,016	$a_s=$	0,90	$b=$	1,53
$h_s=$	3,00 m	$p_n=$	15,00 kg/m ²	$c=$	1,00
$h_o=$	0,00 m	$p_s=$	2,00 kg/m ²	$p=$	17,00 kg/m ²

$h_o/h_s=$	0,10	$n=$	0,005
		$k=$	0,013

$$p_v = 17 \cdot 1,08 \cdot 1,53 \cdot 1 = 27,92 \text{ kg/m}^2$$

Požární výška objektu $h = 4,3 \text{ m}$

Konstrukční systém: nehořlavý

Požární zatížení je do 30 kg/m^2

Stanoven SPB: **II.**

Mezní rozměry PÚ pro $a = 1,08$ jsou $56,76 \times 36,94 \text{ m}$

Skutečné největší rozměry PÚ jsou $10,2 \times 5,1 \text{ m}$

Největší počet užitných podlaží PÚ: $z_1 = 180/p_v = 180/27,92 = 6,45$

6 podlaží ≥ 1 podlaží - skutečnost

e) posouzení stavebních konstrukcí

V požárním úseku PÚ – P 01.04 – *Sklad chemie* je dosažen maximálně **III. stupeň požární bezpečnosti**. V tomto stupni jsou na stavební konstrukce v podzemním podlaží kladeny následující požadavky – ČSN 73 0802 – tab. 12:

číslo	název	konstrukce	požadovaná odolnost	skutečná odolnost
e1.1	požární stěny	Cihelné příčkovky tl. 150 mm, omítané – v podzemním podlaží	REI 60 DP1	REI 180 DP1
e1.2	požární stropy	Železobetonová deska tl. 200 mm, $L_x/L_y \leq 1,5$, s výztuží ve 2 směrech s osovou vzdáleností výztuže od povrchu betonu $a = 30 \text{ mm}$ – tab. 2.6 ¹⁾ – nad podzemním podlažím	REI 60 DP1	REI 180 DP1
e2	požární uzávěry otvorů	Dveře do m. č. 104	REW 30 DP3-C	REW 30 DP3-C
e3	obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu	Železobetonová stěna tl. 200 mm, s osovou vzdáleností výztuže od povrchu $a = 35 \text{ mm}$ dle tab. 2.3 ¹⁾ – v podzemním podlaží	REW 60 DP1	REW 90 DP1
e4	nosné konstrukce střech	-	-	-
e5	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	-	-	-
e6	nosné konstrukce vně požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	-	-	-
e7	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku nezajišťující stabilitu objektu	-	-	-
e8	nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
e9	konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku	-	-	-
e10	instalační šachty	-	-	-
e11	střešní pláště	-	-	-

V ostatních požárních úsecích je dosažen maximálně **II. stupeň požární bezpečnosti**. V tomto stupni jsou na stavební konstrukce v podzemním podlaží kladeny následující požadavky – ČSN 73 0802 – tab. 12:

číslo	název	konstrukce	požadovaná odolnost	skutečná odolnost
e1.1	požární stěny	Cihelné příčkovky tl. 150 mm, omítané – v podzemním podlaží Železobetonová stěna tl. 200 mm, s osovou vzdáleností výztuže od povrchu $a = 35$ mm dle tab. 2.3 ¹⁾ – v podzemním podlaží Fixní okno mezi m.č. 230 a 223 SDK stěna kolem komínů v m. č. 325 s požární odolností EI 15 DP1	REI 45 DP1 REI 45 DP1 EI 30 EI 15	REI 180 DP1 REI 90 DP1 EI 30 DP1 EI 15 DP1
e1.2	požární stropy	Železobetonová deska tl. 200 mm, $L_x/L_y \leq 1,5$, s výztuží ve 2 směrech s osovou vzdáleností výztuže od povrchu betonu $a = 30$ mm – tab. 2.6 ¹⁾ – nad podzemním podlažím Železobetonová deska tl. 200 mm, $L_x/L_y \leq 1,5$, s výztuží ve 2 směrech s osovou vzdáleností výztuže od povrchu betonu $a = 30$ mm – tab. 2.6 ¹⁾ – v nadzemních podlažích SDK podhled v místnosti č. 325 zajišťující požární odolnost dřevěného trámového stropu s požární odolností REI 30 DP2 (poslední NP – pro III. SPB) SDK pohled oddělující strojovnu VZT nad schodištěm (m.č. 320) – podhled s oboustrannou požární odolností EI 30 DP1 Revízní dvířka do podhledu	REI 45 DP1 REI 30 REI 30 EI 30 EI 15 DP1	REI 180 DP1 REI 180 DP1 REI 30 DP2 EI 30 DP1 EI 15 DP1
e2	požární uzávěry otvorů	Dveře mezi požárními úseky v podzemním podlažích, dvoukřídlé dveře opatřeny koordinátorem postupného zavírání na obě křídla Dveře mezi požárními úseky v nadzemních podlažích, dvoukřídlé dveře budou opatřeny koordinátorem postupného zavírání na obě křídla Dveře vedoucí do prostoru bez požárního rizika (PÚ – P01.03/N2) v 1PP Dveře vedoucí do prostoru bez požárního rizika (PÚ – P01.03/N2) v 1NP a 2NP	EW 30 DP3-C EW 15 DP3-C EW 30 DP1-C EW 15 DP1-C	EW 30 DP3-C EW 15 DP3-C EW 30 DP1-C EW 15 DP1-C
e3	obvodové stěny zajišťující stabilitu objektu	Železobetonová stěna tl. 200 mm, s osovou vzdáleností výztuže od povrchu $a = 35$ mm dle tab. 2.3 ¹⁾ – v podzemním podlaží Železobetonová stěna tl. 200 mm, s osovou vzdáleností výztuže od povrchu $a = 35$ mm dle tab. 2.3 ¹⁾ – v nadzemních podlažích + zateplení kontaktním zateplovacím systémem z EPS ²⁾	REW 45 DP1 REW 30	REW 90 DP1 REW 90 DP1
e4	nosné konstrukce střech	Železobetonová deska tl. 200 mm, $L_x/L_y \leq 1,5$, s výztuží ve 2 směrech s osovou vzdáleností výztuže od povrchu betonu $a = 30$ mm – tab. 2.6 ¹⁾	REI 15	REI 180 DP1
e5	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku zajišťující stabilitu objektu	Ocelové sloupky opatřené protipožárním nátěrem na R 30 DP1 Ocelové sloupky opatřené protipožárním	R 30 R 15	R 30 DP1 R 15 DP1

		nátěrem na R 15 DP1 – v jednopodlažní části a posledním nadzemním podlaží Železobetonový sloup průměru 300 mm, s osovou vzdáleností výztuže $a = 40$ mm – tab. 2.1 ¹⁾ Ocelové sloupky ve vstupní místnosti č. 301 opatřené nátěrem zajišťující jejich požární odolnost na R 15 DP1 Železobetonová deska na trapézovém plechu nad m. č. 301 – tl. desky 40 mm, nosný profilovaný plech tl. 1 mm, dle tab. 3.3*	R 30 R 15 RE 15 DP1	R 45 DP1 R 15 DP1 RE 15 DP1
e6	nosné konstrukce vně požárního úseku zajišťující stabilitu objektu		-	-
e7	nosné konstrukce uvnitř požárního úseku nezajišťující stabilitu objektu	Dřevěné sloupky dílny m. č. 325 rozměru 140/140 mm ze smrkového dřeva vystavené požáru ze čtyř stran obložené SDK zajišťující jejich požární odolnost na R 30 DP3 (pro poslední NP a III. SPB)	R 30	R 30 DP3
e8	nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku	-	-	-
e9	konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku	Železobetonová deska tl. 200 mm, $L_x/L_y \leq 1,5$, s výztuží ve 2 směrech s osovou vzdáleností výztuže od povrchu betonu $a = 25$ mm – tab. 2.6 ¹⁾	RE 15	RE 120 DP1
e10	instalační šachty	-	-	-
e11	střešní pláště	Nad požárním stropem, bez požadavku pro II. SPB	-	-

V souladu s ČSN 73 0810, čl. 4.12 je možné na zvýšení požární odolnosti použít požární nátěr, protože:

- je použitý na konstrukcích, které jsou i po zabudování volně přístupné ke kontrole stavu a obnovování ochrany
- požadované požární odolnost je maximálně 30 minut
- mají prokázanou životnost minimálně 10 let.

V případě zabudování ocelových konstrukcí tak, že by nebyly přístupné, bude použit obklad SDK zajišťující požadovanou požární odolnost.

Poznámka:

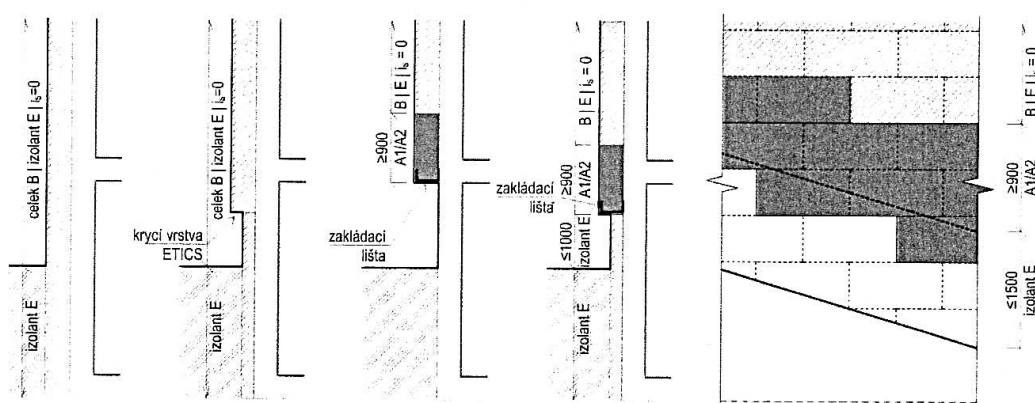
¹⁾ Konstrukce jsou posouzeny dle publikace ZOUFAL, R. a kol. *Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů*, Praha: Pavus, a.s., 2009. Okrajové podmínky dle kapitoly 2: betonové konstrukce jsou navrženy dle ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1992-1-2 jedná se o monolitický beton objemové hmotnosti 2000 kg/m³ až 2600 kg/m³, není použito vápencové nebo lehké kamenivo, nejedná se o prefabrikované dílce, stupeň využití při požární situaci $\mu_{fi} = 0,7$, kritické hodnoty teplot ocelové výztuže v tažených oblastech betonového průřezu prostě podepřených nosníků a desek $\theta_{cr} = 500^\circ\text{C}$.

²⁾ Vnější zateplení se dle ČSN 73 0810, čl. 3.1.3 provádí ucelenou sestavou vnějšího zateplení (dílech výrobků - tzn. povrchová úprava, tepelná izolace, upevňovací prvky, apod.), která musí být z hlediska reakce na oheň hodnocena jako celek (ETICS).

Dle čl. 3.1.3 b) se jedná o objekt s požární výškou $h \leq 12$ m a dle čl. 3.1.3.2 musí splňovat tyto požadavky:

- konstrukce se hodnotí jako ucelený výrobek (tzn. povrchová úprava, tepelná izolace, nosné rošty, upevňovací prvky, apod.)
- konstrukce musí splňovat třídu reakce na oheň B, přičemž izolační části musí

- odpovídat třídě reakce na oheň E
- polystyrénové desky musí být zabezpečeny kotvami proti odpadávání systému – doložit atestem
- na zateplení pod terénem je požadavek pouze na třídu reakce na oheň E. Tato část může zasahovat i nad terén a to do výšky max. 1,0 m. Nad touto úrovní musí být proveden v případě založení na základací liště pás v. 0,9 m z materiálu s třídou reakce na oheň A1, A2 (minerální vlna). Nad požárním pásem bude pokračovat kontaktní zateplovací systém s třídou reakce na oheň E (polystyren). V případě nezakládání na základací lištu není požadován pás z minerální vlny (viz obrázek)
- ucelená sestava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm/min}^{-1}$
- ucelená sestava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí.



Obrázek E.3 – Varianty založení kontaktního zateplení (ETICS)

Dveře na únikových cestách musí při požáru umožnit otevření bez speciálního nářadí. Dveře budou bez možnosti uzavření (zaslepený zámek), případně budou opatřeny panikovým kováním (klikou) dle ČSN EN 179.

Požární výška objektů h je menší než 12 m, v souladu s čl. 8.4.8 a 8.4.9 ČSN 73 0802 **nemusí být zřízeny požární pásy**, kromě požárních pásů mezi objekty, které se u volně stojícího objektu nevyskytují.

Prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů apod. požárně dělicími konstrukcemi mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce. Těsnění prostupů se provádí:

- realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky, nebo
- dotěsněním (např. dozdním, příp. dobetonováním) hmotami s třídou reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce a to pouze pokud se nejedná o prostupy konstrukcemi okolo CHÚC (nebo požárních příp. evakuačních výtahů) a zároveň:
 - se jedná o prostup zděnou nebo betonovou konstrukcí (např. stěnou, stropem) a jedná se o maximálně 3 potrubí s trvalou náplní vody nebo jinou nehořlavou kapalinou.

Potrubí musí mít třídu reakce na oheň A1 nebo A2 anebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé (tř. reakce na oheň A1, A2) a to s přesahem 500 mm na obě strany.

- jedná se o jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) kabelu elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm. Takovýto prostup smí být nejen se zděné nebo betonové konstrukci, ale i v SDK nebo sendvičové konstrukci. Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou. Pokud bude v sendvičové konstrukci proveden větší otvor, než je průměr kabelu (montážní otvor), je nutné provést opatření podle bodu a)

Podle bodu b) se posuzují samostatně prostupy, mezi nimiž je vzdálenost minimálně 500 mm.

Případné prostupy kanalizačních, vodoinstalačních potrubí apod. z materiálů s třídou reakce na oheň B až F požárním stropem, příp. stěnou nesplňující bod b) budou utěsněny požární manžetou EI 30 DP1. Případný svazek kabelů bude utěsněn požárním tmelem EI 30 DP1.

f) zhodnocení navržených stavebních hmot

Navržené hmoty jsou třídy reakce na oheň A1, A2, nejsou na hmoty kladeny další požadavky. Vnitřní dveře a nosná konstrukce střechy D. U obvodových konstrukcí je provedeno zateplení s třídou reakce na oheň E, celý systém zateplení je hodnocen jako B.

Pro materiál podhledů ve všech prostorech objektu a pro materiál všech případných světlíků je v souladu s čl. 8.8.2 ČSN 73 0802 nutno použít výhradně materiály, které jako hořící neskápávají ani neodpadávají.

U nadzemních obvodových stěn je provedeno zateplení z kontaktního zateplovacího systému – EPS, třída reakce na oheň B, tl. zateplení 300 mm s omítkou. Dle ČSN 73 0802, čl. 8.4.5 až 8.4.7 – výhřevnost vnějšího povrchu fasády: $H = M \cdot H_i = (18 \cdot 0,3) \cdot 39 = 210,6 \text{ MJ/m}^2 > 150 \text{ MJ/m}^2 < 350 \text{ MJ/m}^2$. **Obvodová stěna se považuje za částečně požárně otevřenou plochu. Odstupové vzdálenosti budou řešeny výpočtem – viz odstupové vzdálenosti.**

U části obvodové stěny je použito pro její zateplení kontaktního zateplovacího systému z EPS tl. 200 mm a minerální vlny (třída reakce na oheň A2) tl. 100 mm. Dle ČSN 73 0810, čl. 3.1.3 není nutné hodnotit množství uvolněného tepla z 1 m² plochy zateplení v návaznosti na případnou požární otevřenost ploch v souladu s ČSN 73 0802, čl. 8.4.5 – tloušťka tepelně izolačního materiálu (ucelený výrobek třídy reakce na oheň B) není větší než 200 mm.

Na obvodových stěnách tobogánové věže je použit obklad z dřevěných palubek na kontaktním zateplovacím systému – **obvodové stěny věže budou posouzeny jako 100% požárně otevřené plochy.**

g) únikové cesty**g1) možnosti evakuace osob****„2PP“ (z hlediska požární bezpečnosti první podzemní podlaží):**

Únik osob je umožněn po nechráněných únikových cestách dvěma směry do sousedních požárních úseků P 01.03/N2 a P 01.01/N2.

„1PP“ (z hlediska požární bezpečnosti první nadzemní podlaží):

Únik osob je umožněn vždy dvěma směry. Buď z bazénové haly přímo na volné prostranství nebo 2 schodišťových prostorů vedoucích do 1NP (z hlediska požární bezpečnosti druhého nadzemního podlaží) na volné prostranství.

„1NP“ (z hlediska požární bezpečnosti druhé nadzemní podlaží):

Únik osob je umožněn po nechráněných únikových cestách jedním směrem přímo na volné prostranství.

g2) obsazení objektu osobami

Počet osob v objektu – část krytý bazén:

podlaží	NÁZEV	PLOCHA Si		m ² / os	počet osob	počet osob dle projektu	Soč. dle 73 0818	Celk.
1.PP (z hlediska PBS první nadzemní podlaží)	Bazénová hala dle šatních skříněk		141 míst	-	-	141	1,35	190
	Bazénová hala personál - dle počtu skříněk		16 osob	-	-	16	1,5	24
1.NP (z hlediska PBS druhé nadzemní podlaží)	Občerstvení - plocha pro sezení	40 m ²	-	1,4	29	-	-	29
								243

Pozn. V m. č. 208 – šatna návštěvníků je navrženo 141 skříněk. Jedná se o tytéž osoby, které se budou nacházet v bazénové hale. Současnost osob v bazénové hale a šatně je tak vyloučená. V šatně se nikdy nebude nacházet současně více než 110 osob.

Žádný prostor nedosahuje velikosti shromažďovacího prostoru dle ČSN 73 0831, tab. A.1. Dle čl. 4.4 ČSN 73 0831 se nejedná o vnitřní shromažďovací prostor, počet osob v požárním úseku bazénu není větší než 250 osob.

g3) posouzení šířky, délky a počtu únikových cest**PÚ – P 01.01/N2 – Bazénová hala, šatny, prostory v 1NP****„1NP“ (z hlediska požární bezpečnosti druhé nadzemní podlaží):**

Mezní délka nechráněné únikové cesty z bazénové haly v 1. NP pro $a = 0,943$ pro únik jedním směrem je dle ČSN 73 0802, tab. 18 je 27,85 m. Skutečná délka únikové cesty je max. 24,56 m (měřeno od dveří z m. č. 314). Místnosti č. 316, 319, 320, 321, 322, 324 se považují

za funkčně ucelenou skupinu místností podle čl. 9.10.2 – počátek únikové cesty se měří od dveří z této skupiny místností – jedná se o východ na volné prostranství.

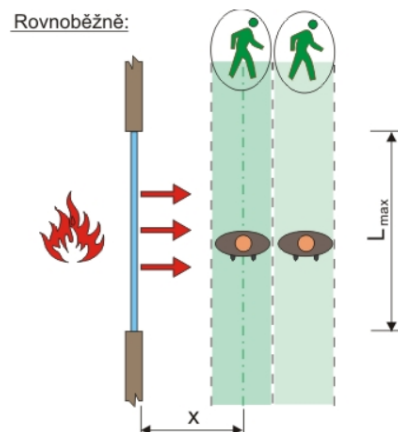
Vyhodnocení únikové cesty z venkovní vyhlídky:

Mezní délka nechráněné únikové cesty vyhlídky pro $a = 0,943$ pro únik jedním směrem je dle ČSN 73 0802, tab. 18 je 27,85 m. Skutečná délka únikové cesty je 20 m. Vzhledem k tomu, že se vyhlídková věž nachází v požárně nebezpečném prostoru m. č. 325 je vyhodnoceno v souladu s ČSN 73 0802, čl. 9.2, poznámka 18 a ČSN 73 0810, čl. 5.3.5 (podle pozn. 18 je možné při posuzování nechráněné únikových cest zohlednit dobu evakuace, doba evakuace je tedy spočítána a pro tuto dobu je stanoveno ohrožení osob sálavým teplem:

$$t_u = 0,75l_u/v_u + E*s/K_u*u = (0,75*20)/30 + 10/(40*1) = 0,75 \text{ min} = 45 \text{ sekund}$$

→ v souladu s poznámkou 18 je do výpočtu dle ČSN 73 0810, čl. 5.3.5a) dosazena doba 45 sekund:

Varianty: <input checked="" type="radio"/> Otvor bez požární odolnosti dle normové teplotní křivky <input type="radio"/> Otvor bez požární odolnosti dle teplotní křivky vnějšího požáru <input type="radio"/> Podle průměrné teploty povrchu posuzované konstrukce <input type="radio"/> Podle tepelného toku z povrchu posuzované konstrukce		Celková emisivita sálavého povrchu: <input type="text" value="1.0"/> [-] interval <0.5;1> Teplota sálavého povrchu: <input type="text"/> [°C] interval <20;1500> Hustota tepelného toku ze sálavého povrchu: <input type="text"/> [kW/m²] interval <0.1;999>
Doba evakuace osob:	<input type="text" value="45"/> [sekund] interval <0.1;900>	
Skutečná délka posuzované sálavé plochy:	<input type="text" value="3450"/> [mm] interval <10;99999>	
Skutečná výška posuzované sálavé plochy:	<input type="text" value="3000"/> [mm] interval <10;99999>	
Vzdálenost osy únikového pruhu od sálavého povrchu:	<input type="text" value="275"/> [mm] interval <275;50000>	
Dispozice - sálavá plocha / osa úniku:	<input type="text" value="rovnoběžná"/>	
Výsledky: Výpočtová teplota povrchu sálavé plochy - T_s : <input type="text" value="311.6"/> [°C] Výchozí hustota tepelného toku - I_0 : <input type="text" value="6.62"/> [kW/m²] Hustota tepelného toku v ose únikového pruhu - I_u: <input type="text" value="6.46"/> [kW/m²] Přípustná délka trasy úniku v posuzovaném místě - l_p : <input type="text" value="11815"/> [mm] Korekce délky při sklonu trasy úniku - po schodech dolů - $l_{p,sd}$: <input type="text" value="9845.83"/> [mm] Korekce délky při sklonu trasy úniku - po schodech nahoru - $l_{p,sn}$: <input type="text" value="7876.67"/> [mm] Korekce délky při sklonu - schody dolů (po roce 2009) - $l_{p,sd}$: <input type="text" value="11815"/> [mm] Korekce délky při sklonu - schody nahoru (po roce 2009) - $l_{p,sn}$: <input type="text" value="9845.83"/> [mm]		



$$I_u = 6,46 \text{ kW/m}^2 \leq 10 \text{ kW/m}^2 \rightarrow \text{vyhoví}$$

Únikové cesty z tobogánové věže:

Mezní délka nechráněné únikové cesty z bazénové haly pro $a = 0,943$ pro únik jedním směrem je dle ČSN 73 0802, tab. 18 je 27,85 m. Mezní délka nechráněné únikové cesty z bazénové haly pro $a = 0,943$ pro únik více směry je dle ČSN 73 0802, tab. 18 je 42,85 m. Z tobogánové věže je únik osob umožněn jedním směrem (délka únikové cesty 8 m) do 1PP, odkud je již únik umožněn více směry buď přímo na volné prostranství nebo po schodišti do 1NP a odtud přímo na volné prostranství. Celková délka únikové cesty po východ na volné prostranství je 34,8 m < 42,85 m.

„1PP“ (z hlediska požární bezpečnosti první nadzemní podlaží):

Mezní délka nechráněné únikové cesty z bazénové haly v 1. PP pro $a = 0,943$ pro únik více směry je dle ČSN 73 0802, tab. 18 je 42,85 m. Skutečná délka únikové cesty je max. 41 m.

Bazénová hala:

Z bazénové haly je únik osob možný třemi směry – buď přímo ven na volné prostranství nebo dveřmi do požárního úseku P 01.03/N2 a odtud po schodišti do 1NP (z hlediska požární bezpečnosti druhé nadzemní podlaží) odkud je východ na volné prostranství. Třetí směr úniku vede dveřmi do m. č. 210 a odtud do schodišťového prostoru (m. č. 201) vedoucího do 1NP (z hlediska požární bezpečnosti druhé nadzemní podlaží) odkud je východ na volné prostranství.

Počet osob na jednotlivé únikové východy je rozdělen v souladu s ČSN 73 0802, tab. 22:

- východ na volné prostranství z bazénové haly: 50% osob ($0,5 \times 214 = 107$ osob)
- východ do PÚ – P 01.03/N2: 30% osob ($0,3 \times 214 = 64,2 = 64$ osob)
- východ do m. č. 210: 20% osob ($0,2 \times 214 = 42,8 = 43$ osob)

Šatny:

Z šaten je únik osob možný dvěma směry do požárního úseku P 01.03/N2 a odtud po schodišti do 1NP (z hlediska požární bezpečnosti druhé nadzemní podlaží) odkud je východ na volné prostranství nebo do m. č. 203 odkud je únik možný přes bazénovou halu přímo na volné prostranství nebo do schodišťového prostoru m. č. 201) vedoucího do 1NP (z hlediska požární bezpečnosti druhé nadzemní podlaží) odkud je východ na volné prostranství.

Počet osob na únikových cestách je rozdělen v souladu s ČSN 73 0802, tab. 22:

- východ do PÚ – P 01.03/N2: 30% osob ($0,4 \times 190 + 24 = 100$ osob)
 - východ do m. č. 203 : 60% osob ($0,6 \times 190 = 114$ osob)
- celkový počet v požárním úseku je tedy rozdělen v souladu s tab. 22.

Nejmenší počet únikových pruhů pro schodiště m. č. 201: $u = E/K \cdot s = 57/70,69 = 0,81...$

1. Požadovaný počet únikových pruhů je 1 – tj. 550 mm. Skutečný počet únikových pruhů je 2,5, tj. schodiště š. 1600 mm.

Nejmenší počet únikových pruhů pro schodiště m. č. 223: $u = E/K \cdot s = 100/70,69 = 1,41...$

1,5. Požadovaný počet únikových pruhů je 1,5 – tj. 825 mm. Skutečný počet únikových pruhů je 2, tj. schodiště š. 1100 mm.

Nejmenší počet únikových pruhů pro hlavní východ z bazénu m. č. 216: $u = E/K \cdot s = 107/131,38 = 0,81...$ 1. Požadovaný počet únikových pruhů je 1 – tj. 550. Skutečný počet únikových pruhů je min. 1,5, tj. dveřní křídlo š. 800 mm.

Nejmenší počet únikových pruhů pro hlavní východ z bazénu m. č. 303: $u = E/K \cdot s = (29+57)/131,38 = 0,65...$ 1. Požadovaný počet únikových pruhů je 1 – tj. 550. Skutečný počet únikových pruhů je min. 2,5, tj. posuvné dveře š. 1600 mm

Nejmenší počet únikových pruhů pro hlavní východ z bazénu m. č. 320: $u = E/K \cdot s = 100/131,38 = 0,76...$ 1. Požadovaný počet únikových pruhů je 1 – tj. 550. Skutečný počet únikových pruhů je min. 1,5, tj. dveře š. 800 mm.

„2PP“ (z hlediska požární bezpečnosti první podzemní podlaží):**PÚ – P 01.02 – Technologie bazénu**

Z požárního úseku je únik osob možný po nechráněných únikových cestách dvěma směry buď do sousedního požárního úseku P 01.03/N2 nebo do požárního úseku P 01.01/N2. Mezní délka únikové cesty pro $a = 0,747$ pro dva směry 52,76 m. Mezní délku pro dva směry lze

prodloužit v souladu s čl. 9.10.3 c) o délku cesty sousedním požárním úsekem v závislosti na součiniteli a , maximálně však na dvojnásobek.

Součinitel a požárního úseku P 01.01/N2 je 0,938 – mezní délka únikové cesty pro dva směry pro tento požární úsek je 43,12 m → **mezní délka nejdelší únikové cesty (viz výkres) pro dva směry je tak $52,76 + 43,12 = 95,88$ m. Skutečná délka únikové cesty nejdelší únikové cesty (viz výkres) je maximálně 94,4 m na volné prostranství. Druhá úniková cesta vedoucí z „2PP“ – z hlediska PBS 1PP je kratší a je tedy prokazatelně vyhovující**

Dveře na únikových cestách budou osazeny bez prahu a otevírány budou ve směru úniku. Z prostorů o ploše $< 100 \text{ m}^2$, ve kterém je < 40 osob, a s největší vnitřní vzdáleností k východu z této skupiny místnosti < 15 m, hodnocených dle případně ČSN 73 0802, čl. 9.10.2 jako skupina místností, je možné otvírání dveří na únikové cestě i proti směru úniku. **Na únikových dveřích bude osazen lokální ovládací prvek dle ČSN EN 179 – paniková klika. Panikové kování nebude osazeno na dveřích, které budou v provozní době odemčeny. Automatické vstupní dveře budou opatřeny náhradním zdrojem, který při výpadku elektrického proudu zajistí funkčnost dveří.**

h) odstupové vzdálenosti

PÚ – P 01.01/N2 – Bazénová hala, šatny, prostory v „INP“

Fasáda	l (m)	p_v ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	h_u (m)	p_o	Odstup požadovaný (m)	Odstup skutečný (m)	Přesah do sousedního pozemku (m)
Jižní 1PP	43,7	26,66	6,15	$S_p = 268,76 \text{ m}^2$; $S_{p01} = 42,5 \cdot 4 = 170 \text{ m}^2$; $S_{p02} = 116,76 \text{ m}^2$; $S_{p0} = 170 + 0,69 \cdot 116,76 = 250,56 \text{ m}^2$; $p_o = 250,56 / 268,76 \cdot 100 = 93,22 \%$	12,83	32,0	0
Jižní 1PP	10,3	26,66	4,65	$S_p = 47,9 \text{ m}^2$; $S_{p01} = 4 \cdot 0,5 = 2 \text{ m}^2$; $S_{p02} = 45,9 \text{ m}^2$; $S_{p0} = 2 + 0,69 \cdot 45,9 = 33,67 \text{ m}^2$; $p_o = 33,67 / 47,9 \cdot 100 = 70,29 \%$	5,74	32,0	0
Západní 1PP	14,7	26,66	6,15	$S_p = 90,41 \text{ m}^2$; $S_{p01} = 3 + 2 + 2,3 + 1,7 = 9 \text{ m}^2$; $S_{p02} = 81,41 \text{ m}^2$; $S_{p0} = 9 + 0,69 \cdot 81,41 = 65,17 \text{ m}^2$; $p_o = 65,17 / 90,41 \cdot 100 = 72,08 \%$	7,95	30,0	0
Východní 1PP	20,6	26,66	6,15	$S_p = 126,69 \text{ m}^2$; $S_{p01} = 3 + 1,7 + 2,4 + 0,6 + 0,8 = 8,5 \text{ m}^2$; $S_{p02} = 121,19 \text{ m}^2$; $S_{p0} = 8,5 + 0,69 \cdot 121,19 = 92,47 \text{ m}^2$; $p_o = 92,47 / 126,69 \cdot 100 = 72,98 \%$	8,90	21,0	0
Jižní INP	47,1	26,66	4,1	$S_p = 193,1 \text{ m}^2$; $S_{p01} =$	8,03	32,0	0

				$2,5+5,1*0,7+21,6*3,2+3*2+3,45*3=91,54 \text{ m}^2$; $S_{po2}=101,56 \text{ m}^2$; $S_{po}=91,54+0,69*101,54=161,6 \text{ m}^2$; $p_o=161,6/193,1*100=83,69 \%$			
Severní 1NP	47,1	26,66	4,1	$S_p=193,1 \text{ m}^2$; $S_{po1}=27,95*3,2+1,1*3+3,65*3+3,12*3=113,05 \text{ m}^2$; $S_{po2}=80,05 \text{ m}^2$; $S_{po}=113,05+0,69*80,05=168,28 \text{ m}^2$; $p_o=168,28/193,1*100=87,14 \%$	8,36	52,0	0
S fasáda – dveře do m.č. 322 a dveře stěna m.č. 325	7,41	26,66	3,0	100,00	4,98	52,0	0
Západní 1NP	8,65	26,66	4,1	$S_p=35,47 \text{ m}^2$; $S_{po1}=0 \text{ m}^2$; $S_{po2}=35,47 \text{ m}^2$; $S_{po}=0+0,69*35,47=24,47 \text{ m}^2$; $p_o=24,47/35,47*100=68,98 \%$	4,91	47,1	0
V - údržba	7,85	26,66	4,1	100%	6,14	21,0	0
PŘÍSTŘEŠEK PŘED VSTUPEM V 1NP							
S - strana	23,0	26,66	3,0	100%	6,74	52,0	0
V - strana	4,5	26,66	3,0	100%	4,04	21,0	0
Z - strana	4,5	26,66	3,0	100%	4,04	47,1	0
TOBOGÁNOVÁ VĚŽ							
S - strana	6,21	26,66	6,25	100%	6,91	52,0	
J - strana	6,21	26,66	6,25	100%	6,91	32,0	
Z - strana	3,56	26,66	6,25	100%	5,14	47,1	
V - strana	3,56	26,66	6,25	100%	5,14	21,0	

Odstupové vzdálenosti od m. č. 325:

Obvodové stěna jsou posouzeny jako 100% požárně otevřené plochy, k výpočtovému požárnímu zatížení je připočteno 15 kg/m^2 za hořlavý konstrukční systém:

Otvory	l [m]	h _u [m]	p _v [kg.m ⁻²]	p _o [%]	Odstup d [m]	Do stran d _s [m]	Odstup skut. [m]	Přesah PNP [m]
S stěna	3,55	3,00	26,66+15 = 44,66	100,00	4,03	2,32	10,00	0,00
J stěna	3,55	3,00		100,00	4,03	2,32	32,00	0,00
V stěna	7,85	3,00		100,00	5,72	3,21	21,00	0,00

Požárně nebezpečný prostor zasahuje výhradně do pozemku investora a neohrožuje sousední parcely ani objekty.

Odstupové vzdálenosti od okolní zástavby

Ve vzdálenosti více jak 20 m od posuzovaného objektu se nenachází žádná zástavba – odstupové vzdálenosti jsou prokazatelně vyhovující. **Objekt neleží v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu.**

i) zásobování požární vodou (ČSN 73 0873)**i1) vnější požární voda**

Požadavky na zásobování požární vodou pro navrhované objekty (dle P 01.01/N2 – 1934m²) je dle ČSN 73 0873:

- tab. 2, pol. 3 - průměr potrubí - DN 125
- tab. 2, pol. 3 - minimální odběr dle tab. 2 je 9,5 l.s⁻¹ pro rychlost $v = 0,8 \text{ m.s}^{-1}$
- tab. 1, pol. 3 - maximální vzdálenosti 150 m od objektu a 300 m mezi hydranty; případně 600 m pro výtokový stojan.

Vnější požární voda je zajištěna z nového nadzemního hydrantu na vodovodním řadu DN 150 mm ve vzdálenosti ve vzdálenosti 390 m od posuzovaného objektu. Vyhovuje požadavkům ČSN 73 0873. Při kolaudaci stavby bude doložen doklad o provozuschopnosti ve smyslu ustanovení § 7 odst. 8 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), a to na hydrant vyznačený v situaci stavby.

i2) vnitřní požární voda

Podle ČSN 73 0873 čl. 4.4 b1) je nutno požární úseky, ve kterých není instalováno samočinné hasicí zařízení a kde součin $S \times p$ přesahuje hodnotu 9 000 zabezpečit zařízením pro zásobování vnitřní požární vodou:

PÚ	Název	Plocha PÚ [m²]	p	S·p	Vnitřní hydrant
P 01.01/N2	Bazénová hala, šatny, prostory v „INP“	1934,90	20,82	40 280,4	ANO
P 01.02	Technologie bazénu	104,10	7,97	830,0	NE
P 01.04	Sklad chemie	18,30	63,39	1 160,0	NE
N 1.01	Elektrozvody	4,40	37,00	162,8	NE
N 1.02	Kotelna	52,00	17,00	884,0	NE
N 1.03	Strojovna VZT	106,50	17,00	1 810,5	NE

V požárních úsecích musí být zřízeny hydranty. Podle čl. 5.5 ČSN 73 0873 bude v objektu osazen hydrantový systém s průtokem $Q \geq 0,3 \text{ ls}^{-1}$. Je navržen hydrant D (25) s tvarově stálou hadicí délky 30 m a průměrem výstřikové hubice 12 mm a minimální průtokem $Q = 0,3 \text{ ls}^{-1}$. Budou osazeny ve výšce 1,3 m nad podlahou. Přípojka je dimenzována na současnost 2 hydrantů tj. $0,6 \text{ ls}^{-1}$. Rozvodné potrubí pro hadicové systémy je navrženo jako závitové ocelové třída reakce na oheň A₁-sl-d0 – vyhoví požadavkům čl. 6.9 ČSN 73 0873. Hydranty jsou umístěny tak, aby se od nich nenacházelo místo vzdálenější než 40 m.

j) vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku

j1) přístupové komunikace, nástupní plochy

Provedení hasebního zásahu bude prováděno z příjezdové komunikace š. 6,0 m, na kterou navazuje zpevněná plocha š. 3,0 m vede až k posuzovanému objektu a k čerpacímu stanovišti. Komunikace nemusí být opatřena obratištěm, protože je průjezdná. Vjezd vyhovuje požadavku čl. 12.3, ČSN 73 0802, š. tj. průjezdný profil 3,5 m, výška 4,1 m je dodržen po celé délce komunikace. Objekt je přístupný z jedné strany. Komunikace vyhovuje požadavkům ČSN 73 0802. Nástupní plocha nemusí být zřízena (čl. 12.4.4), stavba je nižší než 12 m. Do areálové komunikace nezasahují žádné ochranné pásma, zastavení vozidel HZS není na komunikaci omezeno. Komunikace je dimenzovaná na 100 kN na nápravu. U objektu jsou běžné podmínky pro zásah, není nutné zřizovat jednotku PO, ani hlídku PO.

j2) vnitřní zásahové cesty

Předpokládá se zásah po vnitřních schodištích a chodbách (nechráněných únikových cestách) směřujících z „1. NP“ do „1.PP“ a „2. PP“. Vzhledem k tomu, že 2. PP je z hlediska požární bezpečnosti charakterizováno jako první podzemní podlaží a zároveň požární úsek P 01.02 tvoří požární úsek bez požárního rizika, není vnitřní zásahová cesta navržena.

V objektu není nutno vnitřní zásahové cesty dle čl. 12.5.1 ČSN 73 0802 zřizovat, protože se nejedná o objekt s předpokládaným zásahem ve výšce vyšší než 22,5 m, lze provést zásah z vnější strany objektu (ve fasádě v obvodových stěnách jsou otvory pro provedení zásahu, nejedná se o požární úseky se součinitelem a větším než 1,2).

j3) vnější zásahové cesty

U objektu není nutno vnější zásahové cesty dle čl. 12.6 ČSN 73 0802 zřizovat. Na střechu je výlez umožněn ze schodiště.

k) stanovení počtu hasicích přístrojů

Počet přenosných hasicích přístrojů je stanoven vzorcem:

$$nr = 0,15 (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} \geq 1,0$$

Dle vyhlášky 23/2008 Sb. je stanoven počet hasicích přístrojů pro třídu požáru A:

$$n_{HJ} = 6 \cdot n_r$$

HJ1 pro hasicí přístroj 21 A ... 6 (práškový 6 kg), 55 B ... 3 (CO2 5 kg)

PÚ	Název	Plocha PÚ [m ²]	a	c ₃	nr	Počet PHP
P 01.01/N2	Bazénová hala, šatny, prostory v 1NP	1934,90	0,94	1,00	6,39	7x21A
P 01.02	Technologie bazénu	104,10	0,75	1,00	1,32	2x21A
P 01.04	Sklad chemie	18,30	1,09	1,00	0,67	1x21A a 1x55B
N 1.01	Elektrorozvodna	4,40	0,90	1,00	0,30	1x55B
N 1.02	Kotelna	52,00	1,08	1,00	1,12	1x21A a 1x55B
N 1.03	Strojovna VZT	106,50	1,08	1,00	1,61	2x21A

Všechny hasicí přístroje budou na volně přístupném a dobře viditelném místě v místě pravděpodobného vzniku požáru, zajištěný proti pádu s výškou rukojeti maximálně $1,5 \pm 0,05$ m nad podlahou.

D) zhodnocení technických zařízení stavby

11) vytápění

Zdroj tepla- je teplovodní plynová kotelna s kogenerační plynovou jednotkou. Pro účely projektu jsme použili sestavu kotlů: 2 ks kondenzační teplovodní kotel – a' o jmenovitém výkonu 240 kW se středotlakým hořákem v provedení C dle požadavků výrobců KGJ. **Kotelna tvoří v souladu s ČSN 73 0802, čl. 5.3.2 samostatný požární úsek.**

Kotelna je ve smyslu ČSN 07 0703 III. kategorie - do 0,5 MW.

Kotelna bude vybavena plně automatická s občasným dozorem prověřenou a znalou osobou. Místnost bude vybavena zařízením pro indikaci úniku plynu s odpovídající automatikou, která v případě poruchy kotle odstaví.

V kotelnách na plynná paliva III. kategorie musí být dle ČSN 070703 následující vybavení pro zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany:

- přenosný hasicí přístroj CO₂ s hasicí schopností minimálně 55 B
- pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti svarů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítidla
- detektor na oxid uhelnatý
- pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů

Kotelna bude v souladu s ČSN 07 0703 vybavena detekčním systémem se samočinným uzavěrem plynného paliva. Detekční systém bude mít jedno stupňovou funkci – optická a akustická signalizace a uzavření bezpečnostního uzavěru plynu při dosažení 10% dolní meze výbušnosti, případně dosažení teploty vzduchu v kotelně 45 °C.

Dále bude v kotelně vybavení pro zajištění bezpečného provozu a požární ochrany, tj. místní provozní řád, PHP práškový nebo sněhový, lékárnička pro první pomoc, bateriová svítidla.

Plynoinstalace musí být provedena v souladu s ČSN EN 12007 a ČSN 38 6460. Po dokončení plynoinstalace bude provedena zkouška těsnosti potrubí dle ČSN EN 1775. Po provedených zkouškách může být plynovod propojen na venkovní plynovod.

Instalace topidel a řešení rozvodů bude provedeno odbornou firmou dle technických podkladů výrobce s doložením revizní zprávy.

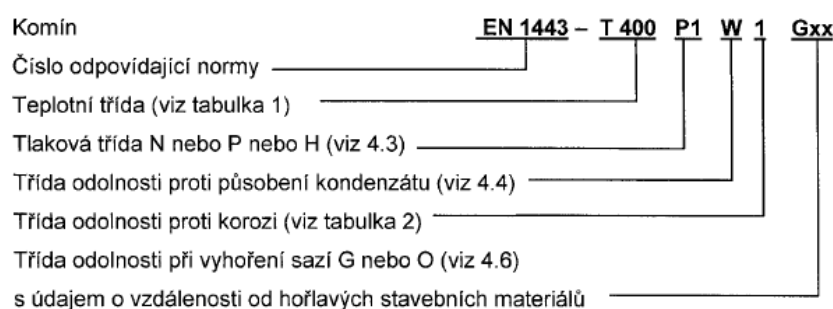
Pro odvod spalín bude sloužit nerezový kouřovod napojený na nerezový komín ve zvolené šachtě. Na spalínovodech bude instalována zátka pro kontrolní odběr vzorku a měření emisí v souladu se zákonem č. 201/2012 Sb. Komín bude veden v exteriéru po fasádě objektu. Konstrukce je z materiálů s třídou reakce na oheň A1, A2. Zatřídění komína (ČSN EN 14471:2005): T450 N1 D V3-L50050 G50. Dřevěné trámové stropy, střešní trámy ze dřeva a

podobné stavební díly z hořlavých materiálů, které sousedí s komínem, musí mít od vnějšího pláště komína vzdálenost minimálně 50 mm, nebo v případě požadavku výrobce bude dodržen odstup větší. Kondenzátní jímka se nasazuje na spodní část přípojovací tvarovky (při kontrole kondenzátní jímky čistícím otvorem před sopouchem) nebo na spodní část čistícího kusu, pokud je čistící kus nasazený na přípojovací tvarovce, nebo v půdici komínového pláště.

Ke kolaudaci bude doložen **doklad o revizi komínů a kouřovodů** dle vyhlášky č. 34/2016 Sb. o čištění, kontrole a revizi spalinové cesty. Dále bude dle ČSN 73 4201 čl. 11.2.3 až 11.2.6 provedena kontrola těsnosti komína kouřem a o této kontrole bude vypracován protokol. Přejít přes požární úseky bude chráněn SDK s požární odolností EI 30 DP1.

Komíny musí být označeny dle ČSN EN 1443, čl. 4.11.

Označení musí obsahovat:



- výrobce musí deklarovat vzdálenost od hořlavých stavebních materiálů v mm;
- tepelný odpor: R v m²K/W;
- požární odolnost: EI xxx v minutách;
- tlaková ztráta;
- mrazuvzdornost;
- odolnost proti působení větru;
- reakce na oheň (jen u plastových vložek)

12) elektroinstalace

Silnoproudé rozvody budou napojeny na elektrorozvaděče v elektrorozvodně, která tvoří samostatný požární úsek. Jsou navrženy celoplastové kabely CYKY (CYKYL) s měděnými jádry do průřezu 10 mm v provedení 3C, 5C. Uložení kabelů bude pod omítkou. Prostupy požárně dělicími konstrukcemi – budou utěsněny na požární odolnost EI 30 DP1 (případně EI 45 DP1 v 2PP, EI 120 DPI v 2PP pro V. SPB), např. těsnícím tmelem Hilti. Objekt je opatřen hromosvodem podle ČSN EN 62 305-1 až 4.

V objektu bude instalováno nouzové osvětlení. Na únikové cestě nesmí být umístěny reflexní plochy nebo zrcadla, které by mohly unikající osoby zmýlit a zavádět je ze směru úniku. V objektu je navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 50 172 s funkčním osvětlením po dobu 60 minut – světla s vlastními autonomními zdroji bez připojení na náhradní zdroj.

Světla budou osazena v následujících místech (pokud tato místa nejsou osvětlena protipanickým osvětlením):

- a) značení únikových cest je navrženo v blízkosti svítidel nouzového osvětlení anebo je navrženo přímo světlo s piktogramem

- b) nouzové osvětlení je navrženo v celé délce únikových cest
- c) návrh nouzového osvětlení respektuje návrh rozmístění nástěnných požárních hydrantů, rozmístění PHP.

Směrové značky jsou navrženy tak, aby byla zajištěna jejich rozeznatelnost ze všech míst ÚC. Návrh umístění světel nouzového osvětlení umožňuje bezpečný únik, ČSN EN 1838: nouzová svítidla jsou navržena v souladu s požadavkem čl. 4.1. a) u každých dveřích pro nouzový východ

- b) v blízkosti schodiště
- c) v blízkosti změny výškové úrovně podlahy na únikové cestě
- d) u únikových východů a bezpečnostních značek
- e) při každé změně směru úniku
- f) při křížení chodeb
- g) vně a v blízkosti konečného východu, u PHP nebo hydrantu PBZ (hydranty, PHP jsou umístěna maximálně 2 m od nouzového svítidla, osvětlení min. 5 lx na úrovni podlahy.

Světla budou rovnoměrně rozmístěna tak, aby vodorovná osvětlenost v úrovni podlahy nebyla menší než 1,0 lx, minimální výška umístění nouzových světel je 2,0 m. 50% požadované hodnoty osvětlenosti musí být dosaženo do 5 s a plné hodnoty do 60 s.

Únikové cesty musí mít vyznačen směr úniku dle ČSN ISO 3864. Vypínání elektrické energie těch elektrických zařízení, jejichž funkčnost není v případě požáru nutná, se nenavrhuje, tlačítko CENTRAL STOP se nezřizuje. Tlačítko TOTAL STOP vypínající veškerou elektrickou energii v objektu bude namontováno za vstupem do objektu – v 1NP. Tlačítko bude řádně označeno svým názvem a bude chráněno proti neoprávněnému nebo nechtěnému použití. Kabelová trasa od tlačítka TOTAL STOP bude P 15-R, střídou reakce na oheň B2cas1,d0. Po vypnutí TOTAL STOP zůstávají funkční pouze nouzová svítidla v provedení s vlastním zdrojem a to až doby vybití jejich vestavěné baterie.

13) vzduchotechnika

Zařízení č. 1 – Větrání a odvlhčování bazénové haly

Prostor bazénové haly bude větrán a odvlhčován nuceným rovnotlakým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Pro větrání a odvlhčování jsou navrženy dvě klimatizační bazénové jednotky s tepelným čerpadlem, které budou umístěny v prostoru vzduchotechnické strojovny v 1. PP objektu. Ve strojovně budou umístěny ještě další dvě klimatizační jednotky, zajišťující větrání šaten v 1. PP (viz zař. č. 2) a větrání prostoru hygienických zařízení a šaten personálu v 1. PP (viz zař. č.5).

Větrání a odvlhčování vzduchu budou zajišťovat dvě klimatizační a rekuperační jednotky umístěné ve strojovně VZT v 1. PP (m. č. 232). Jednotky budou vybaveny směšováním, zpětným získáváním tepla, deskovým rekuperátorem vzduchu a tepelným čerpadlem pro zajištění co nejvyšší účinností odvlhčení a využití odpadního tepla. Čerstvý vzduch bude do klimatizačních jednotek nasáván přes protidešťové žaluzie zabudované v opěrné obvodové zdi strojovny (jižní strana). Vzduch projde společným sacím kanálem se zabudovanými absorpčními tlumiči hluku zhotoveným pod stropem strojovny VZT. Sací kanál bude sloužit i pro sání čerstvého vzduchu do jednotky pro větrání šaten a hygienických zařízení návštěvníků (zař. č. 2), pro větrání hygienických zařízení a šaten personálu (zař. č. 5) a pro sání čerstvého

vzduchu do vzduchotechnické jednotky zajišťující větrání prostoru s technologií bazénu ve 2. PP (zař. č. 3). V klimatizačních a odvlhčovacích bazénových jednotkách bude čerstvý vzduch upravován (filtrace, rekuperace, ohřev), případně směřován se vzduchem odsávaným, dále bude odvlhčován a následně dohříván tepelným čerpadlem, které bude součástí bazénové jednotky. Po úpravě bude vzduch vyfukován do podzemního stavebně vybudovaného kanálu vedeného ze strojovny VZT do prostoru 2. PP. Ve 2. PP bude na tento kanál napojeno přírodní potrubí (zhotoveno z tepelně izolačního materiálu ALP), které bude vedeno v chodbě 2. PP do prostoru k jižní fasádě bazénové haly. Zde budou v podlaze zabudovány přírodní šterbinové vyústi, přes které bude přiváděný vzduch ofukovat prosklenou jižní fasádu bazénové haly. Z centrálního potrubního rozvodu vzduchu budou přírodní šterbiny napojeny přes podzemní kanálky zabudované pod podlahou bazénové haly.

Odsávání vzduchu z prostoru bazénové haly bude řešeno přes vyústky zabudované v podhledu nad prostorem místnosti plavčíka, které budou rovnoměrně rozmístěny pod stropem haly (u protilehlé zdi proti přívodu). Přes krátké nástavce budou vyústky napojeny na odsávací potrubí vedená v podhledech. Odsávací potrubí budou zaústěna do sacích částí větracích a odvlhčovacích jednotek umístěných ve strojovně VZT. Odsávací potrubí budou řešena ve dvou samostatných větvích, z nichž každá bude odsávat polovinu prostoru bazénové haly. Po odevzdání části tepelné energie a případném odvlhčení bude odsávaný vzduch využíván buď na cirkulaci nebo bude vyfukován do venkovního prostoru potrubím vedeným pod stropem strojovny a spojeným s ostatními výfuky vzduchu z klimatizačních jednotek, umístěných ve vzduchotechnické strojovně. Výfuky budou vedeny přes strop strojovny do 1. NP, kde výfukové potrubí projde u zdi místnosti údržby a bude ve fasádě osazeno výfukovými žaluziemi. Do tohoto společného výfukového potrubí s tlumiči hluku budou zaústěny všechny výfuky z větracích a rekuperačních jednotek u zař. č. 1, 2, 3, 5. Od větracích a odvlhčovacích jednotek je nutno zajistit odvod kondenzátu.

Na VZT potrubí prostupující z m. č. 232 (PÚ – N 1.03) budou osazeny celkem 3 ks požárních klapek s požární odolností EIS 30 DP1 (jedná se o VZT potrubí o rozměrech 630x400mm). Případné potrubí, které prochází od klapky po požárně dělicí konstrukci, bude požárně izolováno izolací EI 30 DP1. Izolaci s požární odolností EI 30 DP1 bude izolováno i VZT potrubí procházející přes m. č. 325 na střechu (jedná se o potrubí, které místností pouze prochází – nemá vyústku).

Zařízení č. 2 – Větrání šaten a hygienických zařízení v 1. PP

Hromadná šatna návštěvníků a hygienická zařízení mužů a žen, nacházející se v 1. PP, bude větrána nuceným rovnotlakým systémem s přívodem čerstvého upraveného vzduchu do prostoru šaten a odvodem vzduchu přes hygienická zařízení (sprechy, umývárny, WC). Tímto způsobem bude zajištěn podtlak v prostoru hygienických zařízení a přetlak v prostoru šaten. Větrací a rekuperační klimatizační jednotka bude umístěna v prostoru strojovny VZT v 1. PP. Čerstvý vzduch bude do jednotky přiváděn přes sací kanál a potrubí vedené do prostoru strojovny a dále do sací části jednotky. V jednotce bude vzduch upravován (filtrace, rekuperace, vodní ohřev) a po úpravě bude vzduch přiváděn potrubím do prostoru šaten v 1. PP. Zde bude přírodní potrubí rozvedeno pod stropem, bude opatřeno přírodními distribučními prvky (vyústky, anemostaty), přes které bude vzduch do jednotlivých prostorů přiváděn.

Odsávání vzduchu z větraných místností bude řešeno přes odsávací prvky, vzduch bude veden potrubím zpět do strojovny v 1. PP, kde bude zaústěn do odvodní části větrací a rekuperační jednotky. Zde bude vzduch opět filtrován, projde rekuperátorem (odevzdání části tepelné energie do vzduchu přírodního) a dále bude přes ventilátorový díl vyfukován do potrubí zaústěného do společného výfuku. Od větrací rekuperační jednotky je nutno zajistit odvod kondenzátu.

Na VZT potrubí prostupující z m. č. 232 (PÚ – N 1.03) budou osazeny celkem 2ks požárních klapek s požární odolností EIS 30 DP1 (jedná se o potrubí o rozměrech 500x315 mm). Případné potrubí, které prochází od klapek po požárně dělicí konstrukci, bude požárně izolováno izolací EI 30 DP1.

Zařízení č. 3 – Větrání prostoru bazénové technologie ve 2. PP

Prostor s bazénovou technologií se nachází v chodbách vedle stěn bazénů ve 2. PP objektu. Prostor bude větrán nuceným mírně podtlakovým způsobem pomocí větrací a rekuperační jednotky zabudované pod stropem místnosti skladu chemie (m. č. 104) ve 2. PP. Sání čerstvého vzduchu do jednotky bude řešeno přes potrubní trasu vedenou ze společného sání ve strojovně VZT v 1. PP. V jednotce bude vzduch filtrován, projde rekuperací a přes ventilátorový díl bude vyfukován do přívodní potrubní trasy vedené pod stropem prostoru v 1. PP. V potrubí budou zabudovány přívodní vyústky, přes které bude vzduch do technologické části 1. PP vyfukován. Odsávání vzduchu bude řešeno přes krátké potrubí s vyústkami zabudované pod stropem 1. PP. Odsávaný vzduch bude zaústěn do sací části rekuperační jednotky, bude filtrován, rekuperován (deskový výměník) a přes ventilátorový díl bude vyfukován do potrubí a dále do společného výfuku ve strojovně VZT. Od podstropní větrací rekuperační jednotky je nutno zajistit odvod kondenzátu.

VZT potrubí procházející místností č. 103 bude izolováno izolací s požární odolností EI 30 DP1. Na potrubí prostupující požárně dělicí konstrukcí do místnosti č. 104 bude osazeno celkem 4 ks požárních klapek s požární odolností EIS 30 DP1 (jedná se o potrubí o rozměrech 400x250 mm). Případné potrubí, které prochází od klapek po požárně dělicí konstrukci, bude požárně izolováno izolací EI 30 DP1. Požární izolace s požární odolností EI 30 DP1 bude použita i na VZT potrubí procházející místností č. 229 až po 2 ks požárních klapek osazených na hranici s místností č. 228 (jedná se o potrubí o rozměrech 315x400 mm). Dále vede VZT potrubí do společného sání, procházející místností č. 325 – toto je také požárně izolováno izolací s požární odolností EI 30 DP1 (viz. zařízení č.1).

Na VZT potrubí procházející do místností č. 102 a 105 nemusí být osazeny požární klapky (rozměry potrubí 160x160 mm) - prostup do požárně dělicích konstrukcí je do 40 000 mm² a ve vzdálenosti 500 mm od sebe, otvor není větší než 1/100 plochy dělicí konstrukce, v místě prostupu je navrženo potrubí z nehořlavých hmot a ve vzdálenosti min. 500 mm od požárně dělicí konstrukce nejsou osazeny výustky.

Zařízení č. 4 – Větrání vstupní haly, prostoru občerstvení a baru v 1. NP

Prostory vstupní haly, občerstvení, baru a zázemí budou větrány nuceným rovnotlakým systémem s přívodem a odvodem vzduchu. Větrání bude zajišťovat větrací a rekuperační jednotka zavěšená pod stropem haly zásobovacího schodiště (m. č. 320). Sání čerstvého vzduchu do jednotky bude zajištěno ze severní fasády objektu přes protidešťovou žaluzii a krátké potrubí s tlumičem hluku. V jednotce bude vzduch upravován (filtrace, rekuperace, vodní ohřev, přímý chladič) a přes ventilátorový díl bude vyfukován do přívodní potrubní trasy vedené nad sníženým podhledem vedlejších hygienických zařízení a WC. Přívodní potrubí bude rozděleno do dvou větví a na potrubí budou přes odbočky přívodní anemostaty a vyústky.

Odsávání vzduchu bude řešeno přes odsávací distribuční prvky zabudované v podhledu nad prostorem baru, přípravy a v pomocných prostorech (sklady, chodby). Odsávací potrubní větev bude vedena nad sníženým podhledem hygienických zařízení a bude zaústěna do sací

části podstropní rekuperační jednotky. V jednotce bude vzduch filtrován, projde rekuperátorem (deskový výměník) a přes ventilátorový díl bude vyfukován do potrubí a dále do fasády objektu. Od podstropní větrací rekuperační jednotky je nutno zajistit odvod kondenzát. Přímý chladič klimatizační jednotky bude propojen přes chladicí tepelně izolované měděné potrubí s venkovní kondenzační jednotkou zabudovanou na střeše objektu.

V 1NP bude v požárním úseku P 01.03/N2 navržen SDK podhled s požární odolností EI 30 DP1 s oboustrannou požární odolností s revizními dvířky s požární odolností EW 15 DP1 pro zakrytí VZT jednotky a rozvodů. Další VZT potrubí neprochází požárně dělicími konstrukcemi.

Zařízení č. 5 – Větrání šaten a hygienických zařízení pro personál v 1. PP

Prostory hygienických zařízení a šaten se nacházejí v 1. PP vedle strojovny VZT. Místnosti budou větrány nuceným rovnotlakým systémem pomocí malé větrací rekuperační jednotky zavěšené pod stropem strojovny VZT. Čerstvý vzduch bude do jednotky nasáván přes sací potrubí a společný sací kanál. V jednotce bude filtrován, projde rekuperátorem, ohřívačem (voda 70/55 °C) a přes ventilátorový díl bude upravený vzduch vyfukován do přírodní potrubní trasy. Přírodní potrubí bude vedeno do šaten mužů a žen v 1. PP a vzduch bude vyfukován přes vyústky v potrubí. Odsávání vzduchu bude řešeno především přes sprchy a WC, které budou vůči šatnám a okolí v podtlaku. Od podstropní větrací rekuperační jednotky je nutno zajistit odvod kondenzátu.

Na potrubí prostupující požárně dělicí konstrukcí z místnosti č. 232 bude osazeno celkem 2 ks požárních klapek s požární odolností EIS 30 DP1. Případné potrubí, které prochází od klapky po požárně dělicí konstrukci, bude požárně izolováno izolací EI 30 DP1.

Zařízení č. 6 – Větrání akumulčních jímek technologie ve 2. PP

Akumulační jímky (m. č. 108, 109, 110) nacházející se pod dnem bazénu 5 x 10 m, budou větrány nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Pod stropem jímek bude zavěšeno společné odsávací potrubí s vyústkami, které bude zaústěno do sací části potrubního ventilátoru zabudovaného pod stropem vedlejší chodby. Z ventilátoru bude vzduch vyfukován do potrubí a dále přes stupačku v obvodové zdi do východní fasády. Doplnění odsátého vzduchu do prostoru bude zajištěno přes stěnové mřížky vybudované v protilehlých zdech jímek.

VZT potrubí neprochází požárně dělicími konstrukcemi.

Zařízení č. 7 – Větrání WC a hygienických zařízení v 1. NP

Hygienická zařízení a WC návštěvníků v 1. NP budou větrána nárazově, nuceným podtlakovým systémem. Pod stropem místnosti invalidů (m. č. 316) a šatny personálu baru (m. č. 312) budou nad podhledem zabudovány malé potrubní ventilátory. Na sací stranu ventilátorů bude napojeno potrubí rozvedené nad větrnými místnostmi. Na potrubí budou přes ohebné hadice napojeny odsávací ventily, přes které bude vzduch z místností odsáván. Odsátý vzduch bude z ventilátorů vyfukován nad střechu objektu, kde bude potrubí zakončeno výfukovou hlavicí. Doplnění odsátého vzduchu bude zajištěno podtlakem z okolního prostoru přes dvevní mřížky.

VZT potrubí neprochází požárně dělicími konstrukcemi.

Zařízení č. 10 – Větrání kotelny v 1. PP

Větrání kotelny bude řešeno přirozeným způsobem tak, aby byla zajištěna minimální výměna vzduchu za všech provozních podmínek v prostoru kotelny 0,5 x/h (dle požadavku ČSN 07 0703). Plynová kotelná je v provedení C, tj. veškerý spalovací vzduch pro hořáky kotlů se dopravuje z venkovního prostředí do hořáků samostatným potrubím a nepodílí se na větrání kotelny. Pro přívod a odvod vzduchu budou sloužit otvory provedené ve stropu kotelny a osazené potrubím, z venkovní strany budou osazeny protidešťovými žaluziemi a z vnitřní strany mřížkami. Přívodní potrubí bude staženo k podlaze kotelny.

VZT potrubí, které prochází místností č. 325 bude požárně izolováno izolací EI 30 DP1.

Zařízení č. 11 – Výfuk vzduchu z kogenerační jednotky

Kogenerační jednotka umístěná v prostoru kotelny potřebuje při provozu přivádět větrací (ochlazovací) vzduch a dále spalovací vzduch pro chod hořáku. Větrací vzduch saje kogenerační jednotka přes otvory v bočních stěnách z prostoru strojovny. K těmto otvorům bude zajištěn přívod vzduchu pomocí vzduchotechnického potrubí procházejícího stropem kotelny a osazeného protidešťovými žaluziemi. Výfuk větracího vzduchu z kogenerační jednotky bude řešen přes samostatné potrubí napojené na výfukový otvor v horní části kogenerační jednotky. Toto výfukové potrubí bude rozděleno do dvou výfuků ovládaných regulačními klapkami – jednak pro výfuk mimo objekt (letní období) a jednak přes odbočku na cirkulaci do vnitřního prostoru kotelny (zimní období).

Potrubí neprochází požárně dělicími konstrukcemi.

Zařízení č. 13 – Přívod vzduchu k hořákům kotlů

V kotelně jsou instalovány dva plynové kotle, ke kterým je nutno přivést samostatně spalovací vzduch (kotelna typu C). Čerstvý venkovní vzduch bude přiváděn k hořákům kotlů přes dvě samostatná potrubí. Dle předaných podkladů bude pro každý kotel přiváděno cca 375 m³/h, tj. 0,104 m³/s vzduchu. Při rychlosti vzduchu v potrubí cca 5,9 m/s je výše uvedené množství vzduchu možno přivádět potrubím o průměru 150 mm. Dvě samostatná přívodní potrubí budou procházet přes strop kotelny a budou ve venkovním prostoru osazena sacími nástavci.

Na VZT nemusí být osazeny požární klapky (průměr potrubí je 160 mm) - prostup do požárně dělicích konstrukcí je do 40 000 mm² a ve vzdálenosti 500 mm od sebe, otvor není větší než 1/100 plochy dělicí konstrukce, v místě prostupu je navrženo potrubí z nehořlavých hmot a ve vzdálenosti min. 500 mm od požárně dělicí konstrukce nejsou osazeny výustky.

Podle ČSN 73 0872 čl. 4.3.2 musí být otvory pro výfuk vzduchu VZT potrubí vně objektu vzdáleny:

- a) min. 1,5 m od
 - východů z únikových cest na volné prostranství
 - otvorů pro přirozené větrání CHÚC nebo ČCHÚC
 - nasávacích otvorů VZT zařízení
- b) min. 3,0 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání CHÚC

Podle ČSN 73 0872 čl. 4.3.3 musí být otvory pro sání vzduchu:

- vzdáleny vodorovně min. 1,5 m a svisle min. 3,0 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn
- potrubím vyvedeny min. 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud je střešní plášť schopen šířit požár

n) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

n.1) elektrická požární signalizace

Elektrická požární signalizace se v souladu s ČSN 73 0802, čl. 6.6.9 nepožaduje.

n.2) samočinné stabilní hasicí zařízení

Dle čl. 6.6.10 ČSN 73 0802 nemusí být požární úseky v objektu vybaveny samočinným stabilním hasicím zařízením.

n.3) samočinné odvětrávací zařízení

Dle čl. 6.6.11 ČSN 73 0802 nemusí být požární úseky v objektu vybaveny samočinným odvětrávacím zařízením.

Požární úsek P 01.01/N2 je nemusí být samočinným odvětracím zařízením vybaven. V požárním úseku bude prokázáno, že zde není omezen přirozený odvod kouře a tepla: $So_{ho1/2}/Sk = 161,79/4614 = 0,0351 > 0,035 \text{ m}^{1/2}$ – zařízení SOZ není požadováno.

n.4) zařízení autonomní detekce a signalizace

Dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. nemusí být v prostorech instalováno zařízení autonomní detekce a signalizace.

o) rozsah a způsob rozmístění výstražných značek a tabulek

V objektu bude v souladu s ČSN 73 0802, čl. 9.16 označen podle ČSN ISO 7010 směr úniku osob všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný. Označení bude pomocí požárních tabulek č. 10, se šipkou ve směru úniku. Dále budou označeny věcné prostředky požární ochrany, budou označena rozvodná zařízení elektrické energie, hlavní vypínače elektrického proudu, uzávěry vody, plynu, produktovodů, uzávěry rozvodů ústředního topení, Spojení s HZP telefonicky z recepcie, zřetelně bude označeno číslo tísňového volání (ohlašovny požárů), popřípadě uvedeny další pokyny ke způsobu ohlášení požáru.

p) závěr

Navržený objekt vyhovuje požadavkům ČSN 73 0802- Při místním šetření musí být doloženy doklady o montáži a provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení ve smyslu předloženého požárně bezpečnostního řešení a ve smyslu ustanovení § 6 odst. 2, § 7 odst. 8 a § 10 odst. 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

V Otrokovicích 3. 10. 2019

Vypracoval: Ing. Zbyněk Pospíšil
tel.: 604 155 691
pospasil@pavlacky.cz
autorizace: ČKAIT 1302013