

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

Akce: Stadion Štruncovy sady: atletika + tribuny – I. Etapa
atletického stadionu Skvrňany - tribuna

Místo: Plzeň Skvrňany

Stupeň: projekt ke stavebnímu povolení
změna

Investor: Statutární město Plzeň, zastoupené
Odborem správy infrastruktury Magistrátu města
Plzně, Palackého nám. 6, Plzeň

Projektant: AS Projekt, s.r.o.
Zelenohorská 380/60A, Plzeň

Zpracovatel PBS: Ing. Kateřina Kolářová, Koterovská 5, Plzeň
tel: 37 746 2390, 603 168 049

Č. zakázky: 2011 – 406/1

Datum: 19.3.2012

Výtisk:

Příloha:

VŠEOBECNĚ:

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je výstavba tribuny, zázemí a zastřešené běžecké dráhy atletického stadionu v Plzni Skvrňanech.

Atletická tribuna včetně zázemí a navazujících ploch. Účelem je dokončení atletického areálu, který byl zahájen výstavbou I. etapy.

Součástí této projektové dokumentace je především tribuna, tunel a parkoviště.

Tribuna je navržena dle předchozích studií a územního rozhodnutí jako dvoupodlažní stavba s válcovou střechou, objekt krytých sportovišť – „tunel“, je také s válcovým zastřešením. Z šedého pláště střechy pouze vystupují žluté hranoly kanceláří v 1. patře.

Dvoupatrová tribuna se zázemím má kapacitu 800 míst k sezení. V 1.NP se nachází šatny, sprchy, toalety, zázemí pro trenéry a rozhodčí, rehabilitace, posilovna, výměňiková stanice, sklady, vrátnice, údržba a zázemí pro návštěvníky. V 2.NP jsou kanceláře se zázemím, sklady a strojovny vzduchotechniky.

Na objekt těsně navazuje rozcvičovna, propojená s krytými sportovišti, tzv. „tunelem“ o rozměrech 9,1 x 123,0 m.

Nosnou konstrukci tribuny tvoří prefabrikované rámy, tvořené sloupy a průvlaky, založené na pilotách. Strop tvoří panely z předpjatého betonu. Tribuna pro diváky je tvořena prefabrikovanými panely tvaru „L“. Nosnou konstrukci střechy tvoří ocelové vazníky válcového tvaru.

Schodiště je také tvořeno prefabrikovanými prvky a to včetně mezipodestí.

Obvodové stěny jsou navrženy jako výplňové z keramických tvárnic tl. 250 mm, např. Porothem 24 P+D, doplněné tepelnou minerální izolací tl. 150 mm.

Nosnou konstrukci běžeckého tunelu tvoří ocelové rámy, založené na pasech. Rámy šířky 150 mm a výšky 250 mm jsou od sebe v osové vzdálenosti 4000 mm. Rámy jsou navzájem vyztuženy ocel. profily 150/200 mm. Na rámech je přikotven trapézový plech TR 85/280 vrstvený plastem v barvě RAL 9002 šedobílá.

Nosnou část rozcvičovny tvoří ocelové rámy z profilu 150/250 mm v osové vzdálenosti 3000 mm.

Střecha tribuny je navržena jako jednoplášťová, nezateplená, ve skladbě:

- oplechování titanžinek na dvojistou stojatou drážku – např. Rheinzink
- strukturní oddělovací vrstva
 - bednění bude z nehořlavých cementotřískovými desek, např. Cetris
-

Střecha tunelu a rozcvičovny je ve skladbě:

- oplechování titanžinek na dvojistou stojatou drážku – např. Rheinzink
- strukturní oddělovací vrstva
- bednění bude z nehořlavých cementotřískovými desek, např. Cetris

- tepelná minerální izolace, tl.150 mm
- parozábrana
- trapézový plech TR 85/280 vrstvený plastem v barvě RAL 9002 šedobílá, přikotven k ocel.rámům.
- vnitřní akustický obklad - minerální obklad s pohledovou úpravou (tahokov s procentní plochou otvorů > 40 %) umístěný do vrcholu klenby, kopírující tvar zastřešení. Délka obkladu v porovnání s délkou celého oblouku zakrytí > 50 %.

Na fasádách tribuny bude použitý kompletní kontaktní zateplovací systém včetně minerální izolace s povrchovou úpravou tenkovrstvou akrylátovou nebo silikátovou omítkou. Barevné řešení je navrženo architektem v odstínech světle-šedé barvy

KONCEPCE POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB:

Požární bezpečnost staveb je řešena podle následujících norem:

ČSN 73 0802	Nevýrobní objekty
ČSN 73 0831	Shromažďovací prostory
ČSN 73 0810	Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí
ČSN 73 0818	Obsazení objektu osobami
ČSN 73 0873	Zásobování požární vodou
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení

a ostatních norem a předpisů souvisejících s požární bezpečností staveb.
+ vyhl. 23/2008 Sb (vyhl. 168/2011 Sb.)

Dělení do požárních úseků:

N 1.1/2	Schodišťový prostor – požární úsek bez požárního rizika včetně vrátnice (Míst. 1.01, 1.21, 2.01)
N 1.2/2	Šatny a zázemí 1.NP, posilovna, (míst. 1.02, až 1.13) Míst. 2.02, 2.06 – 2.12
N 1.3	Šatna a zázemí (míst.1.17, 1.18)
N 1.4	Kanceláře, výměník, zázemí (míst. 1,19, 1.20, 1.22 až 1,26)
N 1.5	Sklad 1.14
N 1.6	Zastřešená běžecká dráha s rozsviřovací – objekt je řešen dle čl. 8.1.7 ČSN 73 0802, jedná se o objekt v konstrukčním systému DP1 s požárním zatížením 10 kg/m ² (sportoviště)
N 2.1	Kanceláře, sklad (míst. 2.03 – 2.05)

Výpočty:

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.2/2

Počet užitných podlaží v objektu	2 [-]
Výška objektu h	2,92 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	2 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	nevýrobní objekt

Počet podlaží úseku z 1 [-]
 Výšková poloha hp 0,00 [m]
 Koeficient c 1,00
 SM automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. 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]	Pol. tab. [-]
102 chodba	74,6	3,17	5	2,00	0,00	0,8	0,90	/-	1	0,00	
103 úklid	3,2	3,17	10	2,00	0,00	1	0,90	/-	1	0,00	
104 rozvodna	6,70	3,17	35,00	5,00	0,00	0,90	0,90	1,08/0,90	1	0,00	15.2.b
105 šatna	20,70	3,17	50,00	5,00	0,00	1,00	0,90	2,16/0,90	1	0,00	
106 umývárna	17,10	3,17	5	5,00	0,00	0,8	0,90	2,16/0,90	1	0,00	
107 šatna	20,7	3,17	50,00	5,00	0,00	1,00	0,90	2,16/0,90	1	0,00	
108 šatna	22,30	3,17	50,00	5,00	0,00	1,00	0,90	2,16/0,90	1	0,00	
109 umývárna	17,10	3,17	5	5,00	0,00	0,8	0,90	2,16/0,90	1	0,00	
110 šatna	22,3	3,17	50,00	5,00	0,00	1,00	0,90	2,16/0,90	1	0,00	
111 posilovna	92,9	3,17	20,00	5,00	0,00	1,10	0,90	9,72/0,90	1	0,00	5.2.b
112 rehabilitace	53,8	3,17	20,00	5,00	0,00	1,10	0,90	5,40/0,90	1	0,00	5.2.b
113 umývárna	15,90	3,17	5,00	5,00	0,00	0,80	0,90	2,16/0,90	1	0,00	5.2.b
202 chodba	50	2,70	5,00	2,00	0,00	0,80	0,90	/-	1	0,00	
206 sklad	19,7	2,70	60,00	2,00	0,00	1,10	0,90	/-	1	0,00	
207 strojovna VZT	13,80	2,70	15,00	2,00	0,00	0,90	0,90	/-	1	0,00	15.1
208 sklad	15,00	2,70	60,00	2,00	0,00	0,90	0,90	/-	1	0,00	
209 wc	7	2,70	5	2,00	0,00	0,7	0,90	/-	1	0,00	
210 klubovna	39	2,70	30,00	5,00	0,00	1,10	0,90	22,89/2,10	1	0,00	3.6
211 strojovna VZT	27,1	2,70	15,00	2,00	0,00	0,90	0,90	/-	1	0,00	15.1
212 sklad	15,00	2,70	60,00	2,00	0,00	0,90	0,90	/-	1	0,00	

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} 32,38 [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) II
 Plocha požárního úseku S 553,90 [m²]
 Koeficient n 0,067
 Koeficient k 0,138
 Plocha otvorů pož.úseku S_o 54,21 [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o 1,41 [m]
 Parametr odvětrání F_o 0,05
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s 3,01 [m]
 Požární zatížení p 27,56 [kg.m⁻²]
 Koeficient a 0,99
 Koeficient b 1,19
 Koeficient c 1,00
 Normová teplota TN 853,21 [°C]
 Čas zakouření t_e 2,19 [min]
 Maximální délka pož.úseku 63,14 [m]
 Maximální šířka pož.úseku 40,34 [m]
 Maximální plocha pož.úseku 2 547,31 [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z 5,56

Počet PHP 4 (přesně 3,52)
 Počet hasicích jednotek 24

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.3

Počet užitných podlaží v objektu 2 [-]
Výška objektu h 2,92 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu 2 [-]
Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
Počet podlaží úseku z 1 [-]
Výšková poloha hp 0,00 [m]
Koeficient c 1,00
SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. 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]	Pol. tab. [-]
1.17 šatna školy	9,4	3,17	50	5,00	0,00	1	0,90	2,16/0,90	1	0,00	
1.18 umývárna	8,4	3,17	5	5,00	0,00	0,7	0,90	2,16/0,90	1	0,00	

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,24** [kg.m⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
Plocha požárního úseku S **17,80** [m²]
Koeficient n **0,129**
Koeficient k **0,143**
Plocha otvorů pož.úseku S_o **4,32** [m²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **0,90** [m]
Parametr odvětrání F_o **0,05**
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **3,17** [m]
Požární zatížení p **33,76** [kg.m⁻²]
Koeficient a **0,96**
Koeficient b **0,62**
Koeficient c **1,00**
Normová teplota T_N **783,16** [°C]
Čas zakouření t_e **2,31** [min]
Maximální délka pož.úseku **65,18** [m]
Maximální šířka pož.úseku **41,43** [m]
Maximální plocha pož.úseku **2 700,59** [m²]
Maximální počet užitných podlaží z **8,89**

Počet PHP **1 (přesně 0,62)**
Počet hasicích jednotek **6**

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.4

Počet užitných podlaží v objektu 2 [-]
Výška objektu h 2,92 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu 2 [-]
Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
Počet podlaží úseku z 1 [-]
Výšková poloha hp 1 [m]
Koeficient c 1,00
SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S	Výš. h _s	Nahod. p _n	Stálé p _s	Dodat. p _s	Nahod. a _n	Stálé. a _s	Otvory S _o /h _o	Čís. pod.	Otvor v pod.	Pol. tab.
-----------------	----------	---------------------	-----------------------	----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------------------------	-----------	--------------	-----------

	[m ²]	[m]	[kg.m ⁻²]	[kg.m ⁻²]	[kg.m ⁻²]	[-]	[-]	[m ² /m]	[-]	[m ²]	[-]
1.19 řídící pracovníci	16,6	3,17	40	5,00	0,00	1	0,90	3,00/1,50	1	0,00	
1.20 závodní kancelář	40,9	3,17	40,00	5,00	0,00	1,00	0,90	8,25/1,50	1	0,00	
1.22 výměník	13,4	3,17	5,00	2,00	0,00	0,50	0,90	/-	1	0,00	15.9
1.23 WC	4,50	3,17	5,00	2,00	0,00	0,70	0,90	/-	1	0,00	15.9
1.24 WC	8,9	3,17	5,00	2,00	0,00	0,70	0,90	/-	1	0,00	15.9
1.25 WC	4,50	3,17	5,00	2,00	0,00	0,70	0,90	/-	1	0,00	15.9
1.26 WC	6,9	3,17	5,00	5,00	0,00	0,70	0,90	2,16/0,90	1	0,00	15.9

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	26,23 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	95,70 [m ²]
Koeficient n	0,093
Koeficient k	0,151
Plocha otvorů pož.úseku S_o	13,41 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,40 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,05
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,17 [m]
Požární zatížení p	30,05 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	0,96
Koeficient b	0,91
Koeficient c	1,00
Normová teplota T_N	821,78 [°C]
Čas zakouření t_e	2,31 [min]
Maximální délka pož.úseku	65,35 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,52 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 713,11 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	6,86

Počet PHP

2 (přesně 1,44)

Počet hasicích jednotek.....

12

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.5 sklad

Počet užitných podlaží v objektu	2 [-]
Výška objektu h	2,92 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	2 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha h_p	1 [m]
Koeficient c	1,00
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. 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]	Pol. tab. [-]
1.14 sklad	98,5	3,17	100,00	5,00	0,00	0,90	0,90	7,56/0,90	1	0,00	5.5

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	122,50 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	V
Plocha požárního úseku S	98,50 [m ²]

Koeficient n	0,041
Koeficient k	0,094
Plocha otvorů pož.úseku S_o	7,56 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	0,90 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,02
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,17 [m]
Požární zatížení p	105,00 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	0,90
Koeficient b	1,30
Koeficient c	1,00
Normová teplota TN	1 052,13 [°C]
Čas zakouření t_e	2,47 [min]
Maximální délka pož.úseku	70,00 [m]
Maximální šířka pož.úseku	44,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku	3 080,00 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	1,47
Počet PHP	2 (přesně 1,41)
Počet hasicích jednotek	12

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : dráha a rozsvičovna

Počet užitných podlaží v objektu	1 [-]
Výška objektu h	0,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	1 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha h_p	0,00 [m]
Koeficient c	1,00
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výš. 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]	Pol. tab. [-]
rozsvičovna	59,70	5,00	10,00	5,00	0,00	0,80	0,90	12,00/4,00	1	0,00	5.2.a
sportoviště	1032,00	5,00	5,00	0,70	0,00	0,80	0,90	68,04/2,10	1	0,00	5.2.a

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	5,95 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Plocha požárního úseku S	1 091,70 [m ²]
Koeficient n	0,051
Koeficient k	0,133
Plocha otvorů pož.úseku S_o	80,04 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,38 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,04
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	5,00 [m]
Požární zatížení p	6,21 [kg.m ⁻²]
Koeficient a	0,82
Koeficient b	1,18
Koeficient c	1,00
Normová teplota TN	601,89 [°C]
Čas zakouření t_e	3,43 [min]
Maximální rozměry pož.úseku	bez omezení
Maximální počet užitných podlaží z	30,25
Počet PHP	5 (přesně 4,47)

POŽÁRNÍ RIZIKO:

Dle ČSN 73 0802 stanoven II SPB pro všechny požární úseky. Pouze schodišťový prostor je bez požárního rizika – je v I.SPB a sklady jsou v V.SPB.

Zastřešená běžecká dráha s rozsviřovací je také bez požárního rizika, stanoven je I.SPB

ODOLNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ:

Tribuna - zázemí:

dle tabulky 12 ČSN 73 08 02 pro nadzemní podlaží

požární stěny a stropy	(R)EI 30	Stěny jsou zděné tl. minimálně 100 mm – vyhovují pro odolnost EI60DP1
	(R)EI 90	Stěny mezi skaldem a sousedními prostory zděné tl. minimálně 200 mm – vyhovují pro odolnost EI120DP1
		Stropy jsou železobetonové – vyhovují pro odolnost REI90DP1
požární uzávěry	EW15 DP3-C	Dveře budou s odolností EW15DP3-C se samozavíračem – dle výkresu PO
obvodové stěny	REW 30 REW90	Stěny cihelné tl. 500 mm včetně zateplení minerální vatou mají odolnost vyšší než REW180 DP1 – vyhovují
konstrukce schodiště	R15	betonové schodiště vyhovuje

dle tabulky 12 ČSN 73 08 02 pro poslední nadzemní podlaží

požární stěny a stropy	(R)EI 15	Stěny jsou zděné tl. minimálně 100 mm – vyhovují pro odolnost EI60DP1
		okna vedoucí na tribunu budou s odolností EI15DP1, budou pevně zasklená – dle výkresu PO
		Stropy jsou železobetonové – vyhovují pro odolnost REI90DP1

požární uzávěry	EW15 DP3-C	Dveře budou s odolností EW15DP3-C se samozavíračem
obvodové stěny	REW 15	Stěny cihelné tl. 500 mm včetně zateplení minerální vatou mají odolnost vyšší než REW180 DP1 – vyhovují
konstrukce schodiště	R15	betonové schodiště vyhovuje

Dráha a rozsviřovna:

Požární bezpečnost je řešena dle čl. 8.1.7 ČSN 73 0802. Jedná se o objekty o jednom nadzemním podlaží s membránovými, stanovými a jinými obdobnými konstrukcemi s funkcí střechy a obvodových plášťů.

Objekt má nehořlavý konstrukční systém – ocelová konstrukce, plášť je z hmot třídy reakce na oheň A – plechový, desky Cetris.

Požární zatížení:

Požární zatížení je 10 kg/m^2 , jedná se o sportoviště.

EVAKUACE:

Evakuace z šaten a zázemí:

Počet osob:

Celkem 6 šaten x 20 osob	120 osob dle projektu $120 \times 1,35 = 162$ osob dle ČSN 73 0818
Rehabilitace	10 osob
WC	21 osob
Posilovna	10 osob
Klubovna	36 osob
Sekretariát a kamera	10 osob
Celkem v objektu:	249 dle ČSN 73 0818

V objektu nevzniká shromažďovací prostor dle ČSN 73 0818 (mimo tribuny–míst pro sezení)

Evakuace z 2.NP:

K dispozici je jedna nechráněná úniková cesta po rovině, která vede do schodišťového prostoru, který je sousedním požárním úsekem bez požárního rizika.

Maximální délka únikové cesty do tohoto schodiště je dána hodnotou 25 m pro $a = 1,0$. Skutečná délka je 25 m (měřeno od dveří posledních místností). Délka únikové cesty vyhovuje. Posouzení šířky únikové cesty $u = 46 : 60 = 1$ únik. pruh. Dveře z obou požárních úseků do schodišťového prostoru je 1,5 únik. pruhu – šířka únikové cesty vyhovuje.

Dále evakuace vede po schodišti do 1.NP

Délka únikové cesty je prodloužena od délky sousedním požárním úsekem, ten je bez požárního rizika, $a = 0,8$ (chodba). Délku je možno prodloužit o 35 m, ve skutečnosti je prodloužena délka únikové cesty o 25 m, což je vyhovující.

Evakuace z 1.NP:

K dispozici jsou 2 nechráněné únikové cesty. Jedna vede po rovině do schodišťového prostoru (sousední požární úsek) a odtud na volné prostranství. Druhá úniková cesta vede jednak do rozcvičovny (sousední požární úsek) a odtud na volné prostranství a jednak na druhé straně do závodní kanceláře a na volné prostranství.

Maximální délka únikové cesty je dána hodnotou 40 m pro více únikových cest, skutečná délka je 33 m – vyhovuje. (délka je měřena včetně délky únikové cesty sousedním požárním úsekem)

Posouzení šířky únikové cesty:

$$u = 230 : 120 = 2 \text{ únik. pruhu}$$

K dispozici jsou 4 dveře jsou šířky minimálně 800 mm – šířka dveří pro evakuaci z 1.NP vyhovuje.

Posouzení dveří ze schodiště na volné prostranství:

Počet osob z 1.NP	$203 : 2 = 102$
-------------------	-----------------

Počet osob z 2.NP	46
-------------------	----

Celkem pro evakuaci dveřmi	146
----------------------------	-----

$$u = 146 : 80 = 2,0 \text{ únik. pruhu}$$

K dispozici jsou dvoukřídlové dveře šířky 1800 mm, tj. 3 únik. pruhu.

Šířka únikové cesty vyhovuje. K dispozici musí být obě dveřní křídla. Křídlo, které nebude za běžného provozu používáno, bude opatřeno pákovým uzávěrem otevíravým pohybem shora dolů.

Evakuace z objektu vyhovuje.

Evakuace z dráhy a rozcvičovny:

Dle čl. 8.1.7 d) se jedná o halu bez vnitřních podpor. K dispozici musí být z každého místa 2 nechráněné únikové cesty. Každý východ musí mít šířku minimálně 1,5 únik. pruhu – tj. 800 mm.

Počet osob nesmí být větší než 100, což je v našem případě určitě splněno, uvažováno je s max. 50 osobami.

Z haly vedou 2 NÚC vraty na volné prostranství, délka je maximálně 30 m.

Maximální délka únikové cesty je dána hodnotou 50 m pro $a = 0,8$ pro více únikových cest. Délka únikové cesty vyhovuje.

Posouzení šířky $u = 50 \times 1,3 : 140 = 1$ únik. pruh. K dispozici jsou 3 dveře šířky 800 mm, šířka únikové cesty vyhovuje.

Evakuace z dráhy a sportoviště vyhovuje.

ODSTUPY:

Tribuna – zázemí:

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.2/2

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 hustotou tep. toku	1. odstup	0,9	17,75	15,97	100,00	32,38	91,21	2,15	
	2. odstup	0,90	12,00	10,80	100,00	32,38	91,21	2,13	
	3. odstup	2,1	10,9	22,89	100,00	32,38	91,21	4,41	

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.3

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	0,9	3,15	2,83	100,00	20,24	70,55	1,38	

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.4

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	2	3,4	6,80	100,00	26,23	81,45	2,65	

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.5 sklad

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	0,9	18	16,20	100,00	122,50	174,83	4,09	
	2. odstup	2,4	2	4,80	100,00	122,50	174,83	3,58	

Odstupová vzdálenost od tribuny – zázemí je do 5 m. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice stavebního pozemku. V požárně nebezpečném prostoru nejsou volné skládky hořlavých hmot ani požárně otevřené plochy jiných požárních úseků.

Je zde pouze nehořlavý střešní plášť objektu dráhy s rozsvičovnou – řešení je vyhovující, tento střešní plášť nešíří požár.

Odstupy vyhovují.

Dráha s rozsviřovnou:

Jedná se o prostor běžecké dráhy s požárním zatížením do 10 kg/m², dle čl. 8.1.7 c) se odstupy od tohoto skladu nestanovují.

V požárně nebezpečném prostoru nejsou (a po celou existenci stavby nebudou) volné skládky hořlavých hmot. Nejsou zde požárně otevřené plochy jiných objektů a jiných požárních úseků. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice stavebního pozemku.

Vyhovují i vzájemné odstupy.

POŽÁRNÍ VODA:

Vnější:

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]

Na stávajícím řadu z LT 350 bude vysazena odbočka pomocí T kusu se 3 šoupátky a napojen nový řad z tLT 150. Na konci řadu bude osazen nadzemní požární hydrant DN 100, za kterým se řad DN 150 mění na přípojku tLT 100, která je zavedena do vodoměrné šachty. Tlak ve vodovodu by měl dosahovat hodnoty cca 6,5 bar. Vzdálenost je do požadovaných 150 m – ve skutečnosti 80 m.

Vnitřní:

V objektu tribuna – zázemí budou umístěny hadicové systémy D 25 s tvarově stálou hadicí.

Umístění bude takové, aby bylo možné zasáhnout do všech míst všech požárních úseků Délka hadice je uvažována 30 m, dostřik 10 m.

Technické požadavky na umístění hydrantu:

pro protipožární zásah se počítá s účinností jednoho proudu

hydrantový systém je pod stálým vodním tlakem, stanovený přetlak je 0,2 MPa

průtok vody Q minimálně 0,3 l/s

Hydrant má tvarově stálou hadici a ke kolaudaci bude předložen certifikát státní zkušebny.

HASÍCÍ PŘÍSTROJE:

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.2/2

Počet PHP	4 (přesně 3,52) ks 21A práškové
Počet hasicích jednotek	24

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.3

Počet PHP	1 (přesně 0,62) ks 21A práškové
Počet hasicích jednotek	6

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1,4

Počet PHP 2 (přesně 1,44) ks 21A práškové
 Počet hasicích jednotek..... 12

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : N 1.5

Počet PHP 2 (přesně 1,41) ks 21A práškové
 Počet hasicích jednotek..... 12

Požární úsek dle ČSN 73 0802 : dráha a rozsvičovna

Počet PHP 5 (přesně 4,47) ks 21A práškové
 Počet hasicích jednotek..... 30

Hasicí přístroje budou umístěné tak, aby jejich rukojeť byla ve výšce max. 1,5 m nad podlahou. 1 ks PHP má 6 hasicích jednotek. V případě osazení hasicích přístrojů s jiným počtem hasicích jednotek je nutné počet upravit dle vyhl. 23/2008 Sb.

PROTIPOŽÁRNÍ ZÁSAH:

Příjezd k objektu je po veřejné komunikaci a dále po komunikaci uvnitř areálu. Komunikace vede do vzdálenosti nejvýše 20 m od vstupů, kterými se předpokládá hasební zásah. Za přístupovou komunikaci se považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace se šířkou vozovky 3,0 m.

Je-li přístupová komunikace jednopruhová, musí být projektovým řešením zajištěn zákaz odstavení a parkování vozidel, u vícepruhové komunikace musí být tento zákaz zajištěn alespoň v jednom jízdním pruhu.

V našem případě jsou podmínky splněny. Komunikace jsou šířky minimálně 3,5 m. Areál je oplocen. Průjezd do areálu je zajištěn rozměrem 3,5 x 4,1 m.

Komunikace je navržena tak, aby tíha na nejvíce zatíženou nápravu byla 100 kN.

Vnější zásahové cesty nejsou požadované, střecha je nepochází.

Požadavky na tribunu dle ČSN 73 0831:

Počet osob dle projektu na tribuně: 800 míst
 Počet osob dle ČSN 73 0818: 80 x 1,1 = 880 (přípevněná sedadla)

Velikost SP: 880 : 500 = 2,0 SP, tj. do 3SP

6.1.1. Celý venkovní shromažďovací prostor je jeden požární úsek

6.1.2 Požární úsek je bez požárního rizika, $p_n + p_s$ je max. 7,5 kg/m²

Nezapočítávají se : pevná sedadla – splněno
 povrchové úpravy podlah – splněno, jedná se o beton
 zastřešující stabilní konstrukce – je třídy A1 – splněno

elektrické a jiné rozvody se nevyskytují
informační zařízení pro osoby v hledištích nebo na hrací ploše

- 6.1.4 Požární odolnost zastřešujících konstrukcí není požadována
- 6.1.6 Prostory pod venkovním shrom. prostorem tvoří samostatné požární úseky, konstrukční systém je nehořlavý, konstrukce jsou DP1
- 6.2.1 Výšková úroveň do 9 metrů, únikové cesty jsou ve vnější obvodové stěně, osoby nejsou ohroženy účinky požáru
nejmenší šířka je 1,1 m
délka max. 40 m
 $t_{\text{umax}} = 15$ minut, $a = 0,8$,
dostačující jsou 2 východy
- 6.2.4 max. počet osob v řadě: $22 \times 1,75 = 39$ osob v jedné řadě při uličce z obou stran (ve skutečnosti max. 31 sedadel)
- 6.25 venkovní shromažďovací prostor neslouží pro večerní, popř. noční provoz (samotný stadion není osvětlený), nemusí být elektrické osvětlení únikových cest a východů napájené ze dvou nezávislých zdrojů nebo doplněné nouzovým osvětlením.
- 6.31 Odstupy od tribuny není nutno stanovovat, jedná se o požární úsek bez požárního rizika

TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ:

Prostupy rozvodů:

Prostupy rozvodů požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny hmotami o požární odolnosti stejné jako je požárně dělicí konstrukce.

Dále prostupy rozvodů jsou řešeny dle čl. 6.2 ČSN 73 0810:

Prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických potrubních rozvodů, kabelových a jiných elektrických rozvodů apod. požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Těsnění se hodnotí v těchto případech:

- a) požární odolnost EI
- aa) kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8000 mm² – odolnost EI
- ab) potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 15 000 mm²
- ac) potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně vzduchotechnických rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12 000 mm²

ad) kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, nají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než $1,0 \text{ kg/m}^{-1}$.

- b) požární odolnost E v těch případech, pokud jde o prostupy požárně dělící konstrukcí klasifikace EW.

Vytápění:

Vytápění je ze zdroje mimo posuzované prostory, v objektu je předávací stanice.

El. energie:

Elektroinstalace bude provedena odbornou osobou dle samostatného projektu. Nevyskytují se zařízení, která musí zůstat funkční při požáru. Hlavní vypínač je v u vstupu do objektu.

Vzduchotechnika:

Větrání je okny a pomocí VZT zařízení.

Strojovny VZT jsou součástí požárního úseku, pro který slouží, nemusí tvořit samostatný požární úsek. Na každém nasávacím potrubí budou osazena kouřová čidla – nasávání je u všech VZT jednotek z fasády.

Požárně bezpečnostní tabulky:

V objektu budou umístěné tabulky se zákazem kouření, vstupu s otevřeným ohněm, hlavní vypínač el. energie, uzávěr vody, tabulky označující únikové cesty a hasební prostředky.

OSTATNÍ:

Konstrukce zajišťující požární odolnost smí provádět pouze osoba s atestem k této činnosti. Certifikát výrobků bude předložen u kolaudace.

Při provádění stavby je nutné dodržovat toto požárně bezpečnostního řešení při splnění podmínek norem a předpisů souvisejících s požární bezpečností staveb. Požární dveře včetně zárubní budou označeny dle vyhl. 202/1999 Sb.

Ing. Kateřina Kolářová

Plzeň, 19.3.2012