



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**UNIVERZITNÍ LEZECKÉ CENTRUM PARDUBICE**

PARDUBICE UNIVERSITY CLIMBING CENTER

**TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍHO ŘEŠENÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

Michal Grund

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

Ing. JAN MÜLLER, Ph.D.

**BRNO 2024**

## Obsah:

1. Všeobecné údaje o stavbě .....	4
1.1 Identifikační údaje.....	4
1.1.1 Údaje o stavbě.....	4
1.1.2 Údaje o stavebníkovi .....	4
1.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace .....	4
1.2 Navrhované kapacity stavby.....	4
1.3 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	5
1.4 Dispoziční řešení objektu.....	5
1.5 Konstrukční a materiálové řešení objektu.....	5
2. Podklady pro zpracování.....	6
2.1 Použité právní předpisy a normy .....	6
2.1.1 Stavebně technické podklady stavby: .....	6
2.1.2 Zákon a vyhlášky: .....	6
2.1.3 Normy ČSN včetně aktuálních změn k danému zpracování: .....	6
2.1.4 Další podklady: .....	6
3. Posouzení požární odolnosti .....	7
3.1 Požárně technické charakteristiky .....	7
3.1.1 Popis objektu: .....	7
3.1.2 Popis stavebních konstrukcí včetně zateplení a technického zařízení (vytápění, větrání).....	7
3.1.3 Požárně technické posouzení .....	7
3.2 Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti, velikost požárního úseku.....	8
3.3 Požární odolnost stavebních konstrukcí .....	15
3.4 Posouzení velikosti jednotlivých PÚ .....	21
3.5 Návrh odběrných míst .....	22
3.5.1 Vnitřní odběrná místa .....	22
3.5.2 Vnější odběrná místa.....	22
3.6 Přenosné hasicí přístroje – návrh.....	22
3.7 Nechráněné a chráněné únikové cesty .....	23
3.7.1 Přístupové komunikace a nástupní plochy .....	23
3.7.2 Chráněná úniková cesta .....	23
3.7.3 Posouzení šířky únikových cest.....	24
3.7.4 Posouzení délky únikových cest.....	24
3.7.5 Požadavky na provedení únikových cest.....	25
3.8 Odstupové vzdálenosti .....	26
3.9 Technická a technologická zařízení.....	27
3.9.1 Větrání a vytápění pomocí VZT zařízení .....	27
3.9.2 Strojovny VZT .....	27
3.9.3 Prostupy rozvodů.....	27

3.9.4 Elektrická energie, elektroinstalace .....	28
3.10 Požárně bezpečnostní zařízení .....	28
4. Bezpečnostní značky a tabulky .....	28
5. Závěr .....	29
Přílohy: .....	29

# **1. Všeobecné údaje o stavbě**

## **1.1 Identifikační údaje**

### **1.1.1 Údaje o stavbě**

- a) název stavby:

Univerzitní lezecké centrum Pardubice

- b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků):

Adresa: ulice Češkova 1185, Zelené předměstí, Pardubice, 530 02

Katastrální území: Pardubice (717657)

Parcelní čísla: 2316/28

Druh pozemku: ostatní plocha

- c) předmět dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby.

Téma bakalářské práce je novostavba lezeckého centra, které bude sloužit pro účely vyššího školství, konkrétně pro univerzitu Pardubice. Projektová dokumentace stavby je zpracována v rozsahu zákona 183/2006 Sb. V platném znění vyhlášky 499/2006 Sb.

### **1.1.2 Údaje o stavebníkovi**

- a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

- b) jméno, příjmení, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo

- c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právní osoba).

Město Pardubice, Pernštýnské náměstí 1, 530 21, Pardubice; Tel.: 46\* 85\* 11\*, email: info@mmp.cz

### **1.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace**

- a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právní osoba):

Michal Grund, Sadová 219, Nemošice 530 03, Tel.: 72\*99\*44\*, email: [226171@vutbr.cz](mailto:226171@vutbr.cz)

- b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

- c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí společné dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace:

Michal Grund, Sadová 219, Nemošice 530 03, Tel.: 72\*99\*44\*, email: [226171@vutbr.cz](mailto:226171@vutbr.cz)

## **1.2 Navrhované kapacity stavby**

Zastavěná plocha stavby: 367,83 m<sup>2</sup>

Zpevněné plochy: 138,14 m<sup>2</sup>

Zpevněná parkovací stání: 287,49 m<sup>2</sup>

Užitná plocha celé stavby: 906,84 m<sup>2</sup>

Užitná plocha terasy: 52,91 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor stavby: 7269,56 m<sup>3</sup>

Projektovaná kapacita: 60 cvičenců + personál 7 + maximální kapacita kavárny 35 = max 102 osob

### **1.3 Celkové urbanistické a architektonické řešení**

- a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Záměr je v souladu s územním plánem. Z urbanistického hlediska je objekt dle ÚP města Pardubice v zastavitelné části obce. Jedná se o novostavbu lezeckého centra. Objekt je čtyřpodlažní s jedním pozemním podlažím. Parkovací plochy se nachází na východní hranici parcely.

- b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Lezecké centrum je čtyřpodlažní se s půdorysem složeného ze dvou polo kružnic a prostřední rovné části. Hlavní nosné konstrukce budovy jsou monolitické železobetonové tloušťky 300 mm a vnitřní nosné konstrukce jsou z železobetonových stěn o tloušťkách 200 a 300 mm. Vnitřní nenosné zdivo je z keramických bloků tloušťek 150 a 200 mm zděných na maltu. Obvodové zdivo je zatepleno z desek z minerální vaty tloušťky 200 mm.

Fasáda objektu je plná omítnutá.

Objekt má pultovou jednoplášťovou střechu se dvěma střešními světlíky do prostoru lezecké stěny. Z jižní strany objektu se nachází v úrovni 4. nadzemního podlaží terasa, která je vyspádovaná jako plochá střecha do jedné vpusti. Střešní souvrství je tvořeno zatěžovací vrstvou v kačírku a hydroizolační vrstvou tvoří TPO fólie.

Výplně otvorů jsou navrženy hliníkové, okna s izolačním trojsklem (místa zaskleny dvojsklem).

### **1.4 Dispoziční řešení objektu**

Objekt SO701 – Lezecké centrum: Jedná se o 4 podlažní objekt s jedním podzemním podlažím. Vchod se zázemím objektu pro veřejnost je orientován na jižní stranu. Dispozičně se v 1. podzemním podlaží nachází zázemí cvičenců lezecké stěny a zároveň i vstup do lezecké stěny, která objemově prochází celou budovou až pod střechu. V 1. nadzemním podlaží se nachází recepce s půjčovnou a posezením. Skrze centrální schodiště, které tvoří chráněnou únikovou cestu (dále CHÚC) nebo výtah, který jím prochází se dostaneme do 2. nadzemního podlaží, kde se nachází zázemí pro cvičence z boulderové stěny a samotný boulder. Ve 3. a 4. nadzemním podlaží se nachází zázemí objektu. Ve 3. podlaží najdeme vstup na pavlač v prostoru boulderu a ve 4. podlaží vstup na jižně orientovanou terasu.

### **1.5 Konstrukční a materiálové řešení objektu**

Objekt SO701 – Lezecké centrum: Hlavní nosné konstrukce budovy jsou monolitické železobetonové tloušťky 200 mm a vnitřní nosné konstrukce jsou z železobetonových stěn o tloušťkách 200 a 300 mm. Vnitřní nenosné zdivo je z keramických bloků tloušťek 150 a 200 mm zděných na maltu. Obvodové zdivo je zatepleno z desek z minerální vaty tloušťky 200 mm.

Fasáda objektu je plná omítnutá.

Objekt má pultovou jednoplášťovou střechu se dvěma střešními světlíky do prostoru lezecké stěny. Z jižní strany objektu se nachází v úrovni 4. nadzemního podlaží terasa, která je vyspádovaná jako plochá střecha do jedné vpusti. Střešní souvrství je tvořeno zatěžovací vrstvou v kačírku a hydroizolační vrstvou tvoří TPO fólie.

Výplně otvorů jsou navrženy hliníkové, okna s izolačním trojsklem (místa zaskleny dvojsklem).

Hydroizolace spodní stavby 1x SBS modifikovaný asfaltový pás. Tepelná izolace pultové střechy z minerální vaty dvakrát vrstvené.

## **2. Podklady pro zpracování**

- a) Studie – Složka č.1: Studijní a přípravné práce
- b) C.03 Koordinační situace
- c) Urbanistické a klimatické poměry lokality stavby
- d) Vnitřní a vnější okrajové podmínky – vstupní údaje k požárně bezpečnostnímu řešení

### **2.1 Použité právní předpisy a normy**

#### **2.1.1 Stavebně technické podklady stavby:**

- Projektová dokumentace stavební části

#### **2.1.2 Zákon a vyhlášky:**

- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, (ve znění pozdějších předpisů)
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. Ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, vzpp
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), vzpp
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vzpp
- Vyhláška č. 499/2009 Sb., o dokumentaci staveb, vzpp

#### **2.1.3 Normy ČSN včetně aktuálních změn k danému zpracování:**

- ČSN 73 0810 – PBS – Společná ustanovení
- ČSN 73 0802 – PBS – Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektu osobami
- ČSN 73 0872 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0872 – PBS – Zásobování požární vodou
- ČSN 73 0821, ed. 2 – PBS – Požární odolnost stavebních konstrukcí
- ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví – Výkres PBS

#### **2.1.4 Další podklady:**

- BENEŠ, P.; SEDLÁKOVÁ, M.; RUSINOVÁ, M.; BENEŠOVÁ, R.; ŠVECOVÁ, T. Požární bezpečnost staveb. Požární bezpečnost staveb. Brno, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2021. s. 3-239. ISBN: 978-80-7623-070-5.

## 3. Posouzení požární odolnosti

### 3.1 Požárně technické charakteristiky

#### 3.1.1 Popis objektu:

- Účel: sportovní centrum s lezeckou stěnou a boulderem,
- Podlažnost: 1S, 4NP,
- samostatně stojící objekt,
- zastavěná plocha 367,83 m<sup>2</sup>,
- počet obytných buněk: 0,
- projektovaná ubytovací kapacita (zejména pro budovy OB3 a OB4): 0,
- užitná plocha obytných buněk: 0,
- typ garáže a počet stání (jen kryté stání nebo garáže): garáže nejsou součástí objektu.

#### 3.1.2 Popis stavebních konstrukcí včetně zateplení a technického zařízení (vytápění, větrání)

- Stavební konstrukce objektu: obvodové zdivo objektu je ze železobetonu (monolitické provádění na stavbě) s vnitřním jádrem ze železobetonu (tím probíhá CHÚC, chráněná úniková cesta). Stropní konstrukce tvoří železobetonové desky. Vnitřní nenosné zdivo je z keramických bloků a pórobetonových tvárnic.
- Zateplení objektu: Objekt je po celé výšce zateplen kontaktním zateplovacím systémem ETICS z desek z minerální vaty tloušťky 200 mm. V podlaze na terénu je navržena tepelná izolace EPS tloušťky 120 mm. Šikmá střešní konstrukce je zateplena 220 mm minerální vaty.
- Vytápění: ústřední
- Větrání: přirozené a pomocí vzduchotechniky

#### 3.1.3 Požárně technické posouzení

##### a) Požární charakteristiky objektu:

- Objekt bude posuzován dle ČSN 73 0833
- Požární výška objektu: 9,6 m,
- Konstrukční systém: **nehořlavý**,
- Požadavky na zateplení: Objekt lze zateplit zateplovacím systémem ETICS s hořlavým tepelným izolantem mající třídu reakce na oheň nejvýše E.

##### b) Rozdělení objektu na požární úseky – uveďte prostory, které musí tvořit samostatné požární úseky

PÚ	Název	S [m2]
P1.01/N4	CHÚC	114,57
P1.02/N4	Prostor lezecké stěny	153,93
Š-P1.03/N3	Instalační šachta – levá	-
Š-P1.04/N4	Instalační šachta – pravá	-
P1.05	Šatny	133,98
N1.06	Společný prostor – zázemí	121,81
N1.07	Strojovna VZT 1	12,34
N2.08	Šatny boulder muži	24,25
N2.09	Šatny boulder ženy	24,25
N2.10/N2	Prostor boulderu	89,09
N3.11	Technická místnost	22,01
N3.12	Strojovna VZT 2	23,47
N4.13	Zázemí terasy	24,08

N4.14	Zázemí personálu	22,79
-------	------------------	-------

### 3.2 Požární riziko, stupeň požární bezpečnosti, velikost požárního úseku

Vyhodnocení požárních úseků z hlediska výpočtového požárního zatížení a SPB (stupně požární bezpečnosti).

Požární riziko vyjadřuje výpočtové požární zatížení  $p_v$  [kg/m<sup>2</sup>] a určuje se pro každý PÚ (požární úsek).  
Stupeň požární bezpečnosti je stanoven na základě výpočtového požárního zatížení PÚ, na konstrukčním systému objektu a na požární výšce objektu  $h$  dle čl.7.2.1 a tabulky 8, ČSN 73 0802.

Požární Úsek - P1.02/N4 Prostor lezecké stěny										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m <sup>2</sup> ]	Podlaha	P <sub>ni</sub>	a <sub>ni</sub>	P <sub>ni</sub> *Si	P <sub>ni</sub> *A <sub>ni</sub> *S <sub>ni</sub>	Psi	a <sub>si</sub>	Psi*Si
010	Prostor lezecké stěny	153,93	Polyuretanová stěrka	10,00	0,80	1539,30	1231,44	7,00	0,90	1077,51
<b>Σ</b>		153,93				1539,30	1231,44	*		1077,51

SV	19,015
----	--------

<b>P<sub>n</sub></b>	<b>10,00</b>
<b>a<sub>n</sub></b>	<b>0,80</b>
<b>P<sub>s</sub></b>	<b>7,00</b>
<b>P</b>	<b>17,00</b>
<b>a</b>	<b>0,84</b>
<b>b</b>	<b>0,61</b>

\* Dveře do šaten, světlík (dveře únikového východu a okna z mezipodest jsou nehořlavé)

Rozměry		počet	Σ So	So*h
b	h <sub>0</sub>			
2,25	2	4	18	36
		<b>Σ</b>	18	36

h <sub>0</sub>	2,00
So	18
n	0,04
k	0,100
odm. h <sub>0</sub>	1,414
<b>b</b>	<b>0,61</b>

Interpolace 0,04	
Sm	k
100,000	0,093
250,000	0,113
153,93	0,100

Stupeň požární bezpečnosti	<b>II</b>
----------------------------	-----------

Pozn. V rámci koncepce Požárně-bezpečnostního řešení není řešeno zatížení vzniklé opláštěním lezecké stěny vzhledem k rozsahu práce



<b>Požární Úsek - P1.05 Šatny</b>										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
002	Šatna muži	37,83	Keramická dlažba	15	0,7	567,45	397,22	2	0,9	75,66
003	Sprchy muži	11,71	Keramická dlažba	5	0,7	58,55	40,99	2	0,9	23,42
004	WC muži	9,42	Keramická dlažba	5	0,7	47,1	32,97	2	0,9	18,84
005	Zázemí muži	6,46	Keramická dlažba	5	0,8	32,3	25,84	2	0,9	12,92
006	Šatna ženy	37,83	Keramická dlažba	15	0,7	567,45	397,22	2	0,9	75,66
007	Sprchy ženy	11,71	Keramická dlažba	5	0,7	58,55	40,99	2	0,9	23,42
008	WC ženy	9,42	Keramická dlažba	5	0,7	47,1	32,97	2	0,9	18,84
009	Zázemí ženy	6,46	Keramická dlažba	5	0,8	32,3	25,84	2	0,9	12,92
011	WC pro invalidy	3,14	Keramická dlažba	5	0,7	15,7	10,99	2	0,9	6,28
<b>Σ</b>		133,98				1426,50	1005,01			267,96

SV	3,03
----	------

<b>Pn</b>	<b>10,65</b>
<b>an</b>	<b>0,70</b>
<b>Ps</b>	<b>2,00</b>
<b>P</b>	<b>12,65</b>
<b>a</b>	<b>0,74</b>
<b>b</b>	<b>1,70</b>

S <sub>0</sub> /S	0,016
n	0,005
h <sub>0</sub> /h <sub>s</sub>	0,1
k	0,015
odm. h <sub>s</sub>	1,741
b	1,75

Interpolace 0,005	
Sm	k
100,000	0,015
250,000	0,016
133,98	0,015

b>1,7 --> 1,7

Stupeň požární bezpečnosti	II
----------------------------	----

Požární Úsek - N1.06 Společný prostor - zázemí										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
103	Lobby s posezením	86,50	Keram. dlažba	30,00	1,15	2595,00	2984,25	23,00	0,90	1989,50
104	Recepce + půjčovna	14,05	Keram. dlažba	50,00	1,00	702,50	702,50	2,00	0,90	28,10
105	Společné zázemí	18,76	Keram. dlažba	45,00	1,10	844,20	928,62	2,00	0,90	37,52
106	WC zam.	2,50	Keram. dlažba	5,00	0,70	12,50	8,75	2,00	0,90	5,00
<b>Σ</b>		121,81				4154,20	4624,12			2060,12

SV	2,83
----	------

<b>Pn</b>	<b>34,10</b>
<b>an</b>	<b>1,11</b>
<b>Ps</b>	<b>16,91</b>
<b>P</b>	<b>51,02</b>
<b>a</b>	<b>1,04</b>

Rozměry		počet	Σ So	So*h
b	h0			
2,5	2,5	7	43,75	109,375
		<b>Σ</b>	43,75	109,375

ho	2,50
So	43,75
n	0,338
k	0,273
odm. h0	1,581
<b>b</b>	<b>0,48</b>
0,5<b<1,7 (nebo rovno)	
<b>b</b>	<b>0,50</b>

Interpolace 0,350	
Sm	k
100,000	0,273
250,000	0,273
121,81	0,273

Stupeň požární bezpečnosti	<b>II</b>
----------------------------	-----------

Požární Úsek - N1.07 Strojovna VZT 1										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
107	Strojovna VZT 1	12,34	Polyuretanová stěrka	15	0,9	185,1	166,59	2	0,9	24,68
<b>Σ</b>		12,34				185,10	166,59			24,68

SV	2,88
----	------

<b>Pn</b>	<b>15,00</b>
<b>an</b>	<b>0,90</b>
<b>Ps</b>	<b>2,00</b>
<b>P</b>	<b>17,00</b>
<b>a</b>	<b>0,90</b>
<b>b</b>	<b>0,88</b>

S <sub>0</sub> /S	0,016
n	0,005
h <sub>0</sub> /h <sub>s</sub>	0,1
k	0,007
odm. h <sub>s</sub>	1,697
<b>b</b>	<b>0,88</b>

Interpolace 0,005	
Sm	k
20,000	0,009
30,000	0,011
12,34	0,007

Stupeň požární bezpečnosti	<b>I</b>
----------------------------	----------

<b>Požární Úsek - N2.08 Šatny boulder muži</b>										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
202	Šatna muži	15,27	Keramická dlažba	15	0,7	229,05	160,34	2	0,9	30,54
203	Sprchy muži	3,94	Keramická dlažba	5	0,7	19,7	13,79	4	0,9	15,76
204	WC muži	5,04	Keramická dlažba	5	0,7	25,2	17,64	4	0,9	20,16
<b>Σ</b>		24,25				273,95	191,77			66,46

SV	2,88
----	------

<b>Pn</b>	<b>11,30</b>
<b>an</b>	<b>0,70</b>
<b>Ps</b>	<b>2,74</b>
<b>P</b>	<b>14,04</b>
<b>a</b>	<b>0,74</b>
<b>b</b>	<b>1,16</b>

<b>S<sub>0</sub>/S</b>	<b>0,016</b>
<b>n</b>	<b>0,005</b>
<b>h<sub>0</sub>/h<sub>s</sub></b>	<b>0,1</b>
<b>k</b>	<b>0,010</b>
<b>odm. h<sub>s</sub></b>	<b>1,697</b>
<b>b</b>	<b>1,16</b>

Interpolace 0,005	
Sm	k
20,000	0,009
30,000	0,011
24,25	0,010

Stupeň požární bezpečnosti	I
----------------------------	---

<b>Požární Úsek - N2.09 Šatny boulder ženy</b>										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
205	Šatna ženy	15,27	Keramická dlažba	15	0,7	229,05	160,34	2	0,9	30,54
206	Sprchy ženy	3,94	Keramická dlažba	5	0,7	19,7	13,79	4	0,9	15,76
207	WC ženy	5,04	Keramická dlažba	5	0,7	25,2	17,64	4	0,9	20,16
<b>Σ</b>		24,25				273,95	191,77			66,46

SV	2,88
----	------

<b>Pn</b>	<b>11,30</b>
<b>an</b>	<b>0,70</b>
<b>Ps</b>	<b>2,74</b>
<b>P</b>	<b>14,04</b>
<b>a</b>	<b>0,74</b>
<b>b</b>	<b>1,16</b>

<b>S<sub>0</sub>/S</b>	<b>0,016</b>
<b>n</b>	<b>0,005</b>
<b>h<sub>0</sub>/h<sub>s</sub></b>	<b>0,1</b>
<b>k</b>	<b>0,010</b>
<b>odm. h<sub>s</sub></b>	<b>1,697</b>
<b>b</b>	<b>1,16</b>

Interpolace 0,005	
Sm	k
20,000	0,009
30,000	0,011
24,25	0,010

Stupeň požární bezpečnosti	I
----------------------------	---

Požární Úsek - N2.10/N2 Prostor boulderu										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
208	Boulder	89,09	Polyuretanová stěrka	10,00	0,80	890,90	712,72	8,00	0,90	712,72
<b>Σ</b>		89,09				890,90	712,72	*		712,72

SV	5,88
----	------

<b>Pn</b>	<b>10,00</b>
<b>an</b>	<b>0,80</b>
<b>Ps</b>	<b>8,00</b>
<b>P</b>	<b>18,00</b>
<b>a</b>	<b>0,84</b>
<b>b</b>	<b>1,10</b>

\* Dveře do šaten, světlíky (dveře únikového východu a okna z mezipodest jsou nehořlavé)

\*\* Kruhové světlíky

Rozměry		počet	Σ So	So*h
b	h0			
1,25	0,5	13	8,125	4,063
d	2	1	3,140	6,280
d	1,5	2	1,766	2,649
		<b>Σ</b>	8,125	4,063

ho	0,50
So	8,125
n	0,03
k	0,071
odm. h0	0,707
<b>b</b>	<b>1,10</b>

Interpolace 0,03	
Sm	k
50,000	0,064
100,000	0,073
89,09	0,071

Stupeň požární bezpečnosti	<b>II</b>
----------------------------	-----------

Pozn. V rámci koncepce Požárně-bezpečnostního řešení není řešeno zatížení vzniklé opláštěním boulderové stěny vzhledem k rozsahu práce

Požární Úsek - N3.11 Technická místnost										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
302	Technická místnost	22,01	Keramická dlažba	15	0,9	330,15	297,14	2	0,9	44,02
<b>Σ</b>		22,01				330,15	297,14			44,02

SV	2,88
----	------

<b>Pn</b>	<b>15,00</b>
<b>an</b>	<b>0,90</b>
<b>Ps</b>	<b>2,00</b>
<b>P</b>	<b>17,00</b>
<b>a</b>	<b>0,90</b>
<b>b</b>	<b>1,11</b>

S <sub>0</sub> /S	0,016
n	0,005
h <sub>0</sub> /h <sub>s</sub>	0,1
k	0,009
odm. h <sub>s</sub>	1,697
<b>b</b>	<b>1,11</b>

Interpolace 0,005	
Sm	k
20,000	0,009
30,000	0,011
22,01	0,009

Stupeň požární bezpečnosti	<b>II</b>
----------------------------	-----------

Požární Úsek - N3.12 Strojovna VZT 2										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
303	Strojovna VZT 2	23,47	Polyuretanová stěrka	15	0,9	352,05	316,85	2	0,9	46,94
<b>Σ</b>		23,47				352,05	316,85			46,94

SV	2,88
----	------

<b>Pn</b>	<b>15,00</b>
<b>an</b>	<b>0,90</b>
<b>Ps</b>	<b>2,00</b>
<b>P</b>	<b>17,00</b>
<b>a</b>	<b>0,90</b>
<b>b</b>	<b>1,14</b>

<b>S<sub>0</sub>/S</b>	<b>0,016</b>
<b>n</b>	<b>0,005</b>
<b>h<sub>0</sub>/h<sub>s</sub></b>	<b>0,1</b>
<b>k</b>	<b>0,010</b>
<b>odm. h<sub>s</sub></b>	<b>1,697</b>
<b>b</b>	<b>1,14</b>

Interpolace 0,005	
Sm	k
20,000	0,009
30,000	0,011
23,47	0,010

Stupeň požární bezpečnosti	<b>II</b>
-------------------------------	-----------

Požární Úsek - N4.14 Zázemí terasy										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
402	Zázemí terasy	24,08	Keramická dlažba	75,00	1,00	1806,00	1806,00	2	0,9	48,16
<b>Σ</b>		24,08				1806,00	1806,00			48,16

SV	2,6
----	-----

<b>Pn</b>	<b>75,00</b>
<b>an</b>	<b>1,00</b>
<b>Ps</b>	<b>2,00</b>
<b>P</b>	<b>77,00</b>
<b>a</b>	<b>1,00</b>
<b>b</b>	<b>1,22</b>

<b>S<sub>0</sub>/S</b>	<b>0,016</b>
<b>n</b>	<b>0,005</b>
<b>h<sub>0</sub>/h<sub>s</sub></b>	<b>0,1</b>
<b>k</b>	<b>0,010</b>
<b>odm. h<sub>s</sub></b>	<b>1,612</b>
<b>b</b>	<b>1,22</b>

Interpolace 0,005	
Sm	k
20,000	0,009
30,000	0,011
24,08	0,010

Stupeň požární bezpečnosti	<b>III</b>
-------------------------------	------------

Požární Úsek - N4.14 Zázemí personálu										
Ozn.	Účel místnosti	Si [m²]	Podlaha	Pni	ani	Pni*Si	Pni*Ani*Sni	Psi	asi	Psi*Si
403	Zázemí personálu lezecké stěny	20,57	Keramická dlažba	40,00	1	40	40	5	0,9	102,85
404	WC	2,22	Keramická dlažba	5,00	0,7	3,5	2,45	2	0,9	4,44
<b>Σ</b>		22,79				43,50	42,45			107,29

SV	2,6
----	-----

<b>Pn</b>	<b>1,91</b>
<b>an</b>	<b>0,98</b>
<b>Ps</b>	<b>4,71</b>
<b>P</b>	<b>6,62</b>
<b>a</b>	<b>0,92</b>
<b>b</b>	<b>0,50</b>

Rozměry		počet	Σ So	So*h
b	h0			
1,5	2,05	1	3,075	6,304
		<b>Σ</b>	3,075	6,304

Stupeň požární bezpečnosti	<b>II</b>
----------------------------	-----------

ho	2,05
So	3,075
n	0,12
k	0,070
odm. h0	1,432
b	<b>0,36</b>
0,5<b<1,7 (nebo rovno)	
b	<b>0,50</b>

Interpolace 0,04	
Sm	k
30,000	0,073
50,000	0,080
22,79	0,070

### 3.3 Požární odolnost stavebních konstrukcí

Stupeň hořlavosti, odkapávání, rychlost šíření plamene a požadovaná hodnota požární odolnosti je specifikována a určena dle tab. 12 ČSN 73 0802.

Objekt lezeckého centra má požární výšku menší než 12 m, lze zateplit izolantem třídy reakce na oheň E.

Všechny navržené stavební konstrukce **vyhoví**.

Požární Úsek - P1.01/N4 CHÚC						SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh				Poznámka
		POŽADOVANÁ			SKUTEČNÁ	
		1.PP	1.NP-3.NP	4.NP		
1.1	Požární stěny					
	- nosné mezi PÚ tl. 300	REI 45 DP1	REI 30 DP1	REI 15 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nosné mezi PÚ tl. 200	REI 45 DP1	REI 30 DP1	REI 15 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm
1.2	Požární strop	RE 45 DP1	RE 30 DP1	RE 15 DP1	ŽB deska tl. 200 mm REI 120 DP1	ŽB deska při osovové vzdálenosti výztuže 35 mm
2	Požární uzávěry					
	- do CHÚC	EI 30 DP1 - C	EI 15 DP3 - C	EI 15 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ

Požární Úsek - P1.02/N4 Prostor lezecké stěny					SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka	
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ		
		1.PP			
1.1	Požární stěny				
	- nosné mezi PÚ	REI 45 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm	
	- nosná do CHÚC	REI 45 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm	
1.2	Požární strop - střecha nad 4.NP	REI 15 DP1	ŽB deska tl. 200 mm REI 120 DP1	Železobetonový sprážený strop - zastřešení	
2	Požární uzávěry				
	- do CHÚC	EI 30 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ	
3	Obvodová stěna				
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 45 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm	

Požární Úsek - P1.03/N3 Instalační šachta - levá						SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh				Poznámka
		POŽADOVANÁ			SKUTEČNÁ	
		1.PP	1.NP-2.NP	3.NP		
10	Instalační šachty					
	- nosné mezi PÚ tl. 300	REI 45 DP1	REI 30 DP1	REI 30 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nenosné mezi PÚ	EI 30 DP2	EI 30 DP3	EI 30 DP4	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP2	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- požární uzávěry	EI 15 DP2	EI 15 DP2	EI 15 DP2	Dle požadavku	VYHOVÍ

Požární Úsek - P1.04/N4 Instalační šachta - pravá						SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh				Poznámka
		POŽADOVANÁ			SKUTEČNÁ	
		1.PP	1.NP-3.NP	4.NP		
10	Instalační šachty					
	- nosné mezi PÚ tl. 300	REI 45 DP1	REI 30 DP1	REI 15 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nenosné mezi PÚ	EI 30 DP2	EI 30 DP3	EI 30 DP4	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP2	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- požární uzávěry	EI 15 DP2	EI 15 DP2	EI 15 DP2	Dle požadavku	VYHOVÍ

Požární Úsek - P1.05 Šatny				SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	
		1.PP		
1.1	Požární stěny			
	- nenosné mezi PÚ	REI 45 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ
	- nosné mezi PÚ	REI 45 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nosná do CHÚC	REI 45 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm
1.2	Požární strop	RE 45 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm
2	Požární uzávěry			
	- do CHÚC	EI 30 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ
3	Obvodová stěna			
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 45 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm



Požární Úsek - N1.06 Společný prostor - zázemí				SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	
		1.NP		
1.1	Požární stěny			
	- nenosné mezi PÚ	REI 30 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ
	- nosné mezi PÚ	REI 30 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nosná do CHÚC	REI 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm
1.2	Požární strop	RE 30 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm
2	Požární uzávěry			
	- do CHÚC	EI 15 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ
3	Obvodová stěna			
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 45 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 10 mm
5	Nosná konstrukce PÚ			
	- ŽB sloup d=300 mm	R 30 DP1	ŽB sloup R 45 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 40 mm

Požární Úsek - N1.07 Strojovna VZT 1				SPB: I
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	
		1.NP		
1.1	Požární stěny			
	- nenosné mezi PÚ	REI 15 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ
	- nosné mezi PÚ	REI 15 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nosná do CHÚC	REI 15 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm
1.2	Požární strop	RE 15 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm
2	Požární uzávěry			
	- do CHÚC	EI 15 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ
3	Obvodová stěna			
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 15 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm

Požární Úsek - N2.08 Šatny boulder muži a N2.09 Šatny boulder ženy				SPB: I
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	
		2.NP		
1.1	Požární stěny			
	- nenosné mezi PÚ	REI 15 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ
	- nosné mezi PÚ	REI 15 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nosná do CHÚC	REI 15 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm
1.2	Požární strop	RE 15 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm
2	Požární uzávěry			
	- do CHÚC	EI 15 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ
3	Obvodová stěna			
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 15 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm

Požární Úsek - N2.10/N2 Prostor boulderu				SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	
		2.NP		
1.1	Požární stěny			
	- nenosné mezi PÚ	REI 30 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ
	- nosné mezi PÚ	REI 30 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
1.2	Požární strop	RE 30 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm
2	Požární uzávěry			
	- do CHÚC	EI 30 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ
3	Obvodová stěna			
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 45 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 10 mm
5	Nosná konstrukce PÚ			
	- ŽB trámy h=500 mm	R 30 DP1	ŽB trám R 45 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 25 mm

Požární Úsek - N3.11 Technická místnost				SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	
		3.NP		
1.1	Požární stěny			
	- nenosné mezi PÚ	REI 30 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ
	- nosné mezi PÚ	REI 30 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nosná do CHÚC	REI 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm
1.2	Požární strop	RE 30 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm
2	Požární uzávěry			
	- do CHÚC	EI 30 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ
3	Obvodová stěna			
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm

Požární Úsek - N3.12 Strojovna VZT 2				SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	
		3.NP		
1.1	Požární stěny			
	- nenosné mezi PÚ	REI 30 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ
	- nosné mezi PÚ	REI 30 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nosná do CHÚC	REI 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm
1.2	Požární strop	RE 30 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm
2	Požární uzávěry			
	- do CHÚC	EI 30 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ
3	Obvodová stěna			
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm

Požární Úsek - N4.14 Zázemí terasy				SPB: III
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ	
		4.NP		
1.1	Požární stěny			
	- nenosné mezi PÚ	REI 30 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ
	- nosné mezi PÚ	REI 30 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm
	- nosná do CHÚC	REI 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm
1.2	Požární strop	RE 30 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm
2	Požární uzávěry			
	- do CHÚC	EI 15 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ
3	Obvodová stěna			
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 30 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm

Požární Úsek - N4.14 Zázemí personálu					SPB: II
Pol	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavební konstrukce a její druh		Poznámka	
		POŽADOVANÁ	SKUTEČNÁ		
		4.NP			
1.1	Požární stěny				
	- nenosné mezi PÚ	REI 15 DP1	Pth. Tl. 150 mm EI 180 DP0	VYHOVÍ	
	- nosné mezi PÚ	REI 15 DP1	ŽB tl. 300 mm REI 180 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 55 mm	
	- nosná do CHÚC	REI 15 DP1	ŽB tl. 200 mm REI 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm	
1.2	Požární strop	RE 15 DP1	ŽB deska tl. 250 mm REI 120 DP1	VYHOVÍ při minimální osově vzdálenosti výztuže 40 mm	
2	Požární uzávěry				
	- do CHÚC	EI 15 DP3 - C	Dle požadavku	VYHOVÍ	
3	Obvodová stěna				
	- zajišťující stabilitu objektu	REW 15 DP1	ŽB tl. 200 mm REW 90 DP1	VYHOVÍ při osově vzdálenosti výztuže 30 mm	

### 3.4 Posouzení velikosti jednotlivých PÚ

Mezní velikosti požárních úseků se určují v závislosti na požárním zatížení  $p_v$ , součiniteli  $a$ , na výškové poloze požárního úseku  $h_p$  a také na druhu konstrukčního systému. Konstrukční systém objektu je nehořlavý.

Dovolené rozměry – šířka, délka, plcha musí být menší než normované hodnoty. Dle ČSN 73 0 02 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty.

PÚ	Název	$\bar{s}_{\max}$ [m]	$l_{\max}$ [m]	$S_{\max}$ [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S V/N	z1	z	Z V/N	SPB
P1.01/N4	CHÚC	-	-	-	-	-	-	-	-	II. stupeň
P1.02/N4	Prostor lezecké stěny	44	70	3080	153,93	V	21	5	V	II. stupeň
Š-P1.03/N3	Instalační šachta - levá	-	-	-	-	-	-	-	-	II. stupeň
Š-P1.04/N4	Instalační šachta - pravá	-	-	-	-	-	-	-	-	II. stupeň
P1.05	Šatny	48	77,5	3720	133,98	V	11	1	V	II. Stupeň
N1.06	Společný prostor - zázemí	36	55	1980	121,81	V	7	1	V	II. Stupeň
N1.07	Strojovna VZT 1	44	70	3080	12,34	V	13	1	V	I. Stupeň
N2.08	Šatny boulder muži	48	77,5	3720	24,25	V	15	2	V	I. Stupeň
N2.09	Šatny boulder ženy	48	77,5	3720	24,25	V	15	2	V	I. Stupeň
N2.10/N2	Prostor boulderu	44	70	3080	89,09	V	11	2	V	II. Stupeň
N.3.11	Technická místnost	44	70	3080	22,01	V	11	3	V	II. Stupeň
N3.12	Strojovna VZT 2	44	70	3080	23,47	V	10	3	V	II. Stupeň
N4.13	Zázemí terasy	40	62,5	2500	24,08	V	59	4	V	III. Stupeň
N4.14	Zázemí personálu	44	70	3080	22,79	V	11	4	V	II. Stupeň

V=vyhovuje N=nevyhovuje

### 3.5 Návrh odběrných míst

#### 3.5.1 Vnitřní odběrná místa

Vnitřní odběrná místa slouží zejména k provedení prvotních hasebních prací před příjezdem požárních jednotek. Vnitřní odběrná místa tvoří hadicové systémy s tvarově stálou hadicí, nebo se zplošitelnou hadicí. Systémy jsou napojeny na vnitřní vodovod a musí být pod stálým tlakem s okamžitou dostupností hasící vody. Posouzení v závislosti na požárním zatížení v PÚ a na ploše PÚ.

PÚ	Název	S [m²]	P [kg/m²]	p*s	< 9000	Posouzení	
P1.01/N4	CHÚC	114,57	-	-	V	-->	Ize upustit od vnitřního odběrného místa
P1.02/N4	Prostor lezecké stěny	153,93	8,66	1333,59	V		
P1.05	Šatny	133,98	15,81	2118,50	V		
N1.06	Společný prostor – zázemí	121,81	26,59	3239,11	V		
N1.07	Strojovna VZT 1	12,34	13,47	166,17	V		
N2.08	Šatny boulder muži	24,25	12,04	292,04	V		
N2.09	Šatny boulder ženy	24,25	12,04	292,04	V		
N2.10/N2	Prostor boulderu	89,09	16,74	1491,67	V		
N.3.11	Technická místnost	22,01	16,95	373,13	V		
N3.12	Strojovna VZT 2	23,47	17,48	410,24	V		
N4.13	Zázemí terasy	24,08	3,05	73,44	V		
N4.14	Zázemí personálu	22,79	16,95	386,36	V		

Od vnitřního odběrného místa zle upustit ve všech požárních úsecích.

#### 3.5.2 Vnější odběrná místa

Funkční plocha objektu je 766,67 m², pro nevýrobní objekty v rozmezí ploch 120 až 1000 m² plochy he potřeba vnější hydrant.

- Vzdálenost vnějšího odběrného místa od objektu 150 m,
- Vzdálenost mezi hydranty 300 m,
- Dimenze potrubí min. DN 100,
- Odběr s požárním čerpadlem o rychlosti  $v=1,5$  m/s, doporučená rychlost 0,8 m/s.

V blízkém okolí objektu se nenachází vnější odběrné místo a bylo by předmětem samostatného projektu.

### 3.6 Přenosné hasící přístroje – návrh

PHP (přenosné hasící přístroje) se musí nacházet v každém samostatném požárním úseku (vyjma instalačních šachet) a jsou výpočtově závislé na ploše PÚ, součiniteli a (součiniteli odhořívání z hlediska charakteru hořlavých látek v daném požárním úseku) a na součiniteli  $c_3$  (součinitel vyjadřující vliv samočinného požárního zařízení).

Navrženy PHP se schopností přístroje pro třídu požáru A – konkrétně typ práškový hasící přístroj 21A.

PÚ	Název	S [m <sup>2</sup> ]	a [-]	C3 [-]	n <sub>r</sub>	≥ 1,0	zaokr.	n <sub>JH</sub>	počet PHP
P1.01/N4	CHÚC	114,57	-	1,00	-	5,00	1,00	30,00	5,00
P1.02/N4	Prostor lezecké stěny	153,93	0,84	1,00	1,71	1,71	2,00	12,00	2,00
Š-P1.03/N3	Instalační šachta - levá	-	-	1,00	-	-	-	-	-
Š-P1.04/N4	Instalační šachta - pravá	-	-	1,00	-	-	-	-	-
P1.05	Šatny	133,98	0,74	1,00	1,49	1,49	2,00	12,00	2,00
N1.06	Společný prostor - zázemí	121,81	1,04	1,00	1,69	1,69	2,00	12,00	2,00
N1.07	Strojovna VZT 1	12,34	0,90	1,00	0,50	1,00	1,00	6,00	1,00
N2.08	Šatny boulder muži	24,25	0,74	1,00	0,64	1,00	1,00	6,00	1,00
N2.09	Šatny boulder ženy	24,25	0,74	1,00	0,64	1,00	1,00	6,00	1,00
N2.10/N2	Prostor boulderu	89,09	0,84	1,00	1,30	1,30	2,00	12,00	2,00
N.3.11	Technická místnost	22,01	0,90	1,00	0,67	1,00	1,00	6,00	1,00
N3.12	Strojovna VZT 2	23,47	0,90	1,00	0,69	1,00	1,00	6,00	1,00
N4.13	Zázemí terasy	24,08	0,92	1,00	0,71	1,00	1,00	6,00	1,00
N4.14	Zázemí personálu	22,79	0,90	1,00	0,68	1,00	1,00	6,00	1,00

PHP 21A práškového (6 HJ)

### **3.7 Nechráněné a chráněné únikové cesty**

Hlavní únikový východ se nachází z východní strany objektu v úrovni 1.NP. Z prostoru lezecké stěny se nachází únikový východ z úrovně 1.PP ze severní strany objektu. Ten slouží k evakuaci cvičenců z prostor stěny a hygienického zázemí.

#### **3.7.1 Přístupové komunikace a nástupní plochy**

Objekt přiléhá ze dvou světových stran k jednosměrným komunikacím proměnné šířky 3,5-5 m. Všechny vstupy do objektu jsou vzdáleny od komunikací do 20 m a jsou tak vyhovující pro protipožární zásah. Na nástupní plochy není požadavek vzhledem k požární výšce 9,6 m (<12 m). Dle ČSN 73 0802.

#### **3.7.2 Chráněná úniková cesta**

CHÚC typu B se stanovenou dobou bezpečného pohybu osob na této únikové cestě je 15 minut. Varianta provedení bez požární předsíně.

Požadavky na větrání jsou stanoveny s požadavkem nuceného větrání s nejméně 25ti násobnou výměnou objemu vzduchu prostoru CHÚC za 1 hodinu. Dodávka vzduchu musí být zajištěna alespoň po dobu 30 minut, případně 45 minut, slouží-li tato úniková cesta jako zásahová cesta. Do prostoru musí být minimálně dva přívody vzduchu a odvod vzduchu je řešen v nejvyšším místě pomocí klapky nebo podobného zařízení, které musí být v případě aktivace větrání samočinně otevírávé.

### 3.7.3 Posouzení šířky únikových cest

Veškeré únikové cesty vyhoví na minimální požadované šířky.

Posouzení šířky únikové cesty		K	u <sub>min</sub>			u skutečné	V/N
u <sub>min</sub> =(E/K)*s (s=1)			vypočtené	zaokrouhleno	[mm]	[mm]	
CHÚC B II. Stupeň	po schodech nahoru	125	0,32	1,5 ú.p.	825	1200	V
	po schodech dolu	150	0,19	1,5 ú.p.	825	1200	V
	po rovině	200	0,21	1,5 ú.p.	825	1000	V
NÚC	P.1.01/N4 (a=0,9)	75	0,53	1 ú.p.	800	1000	V *
	P1.05 (a=0,8)	85	0,24	1 ú.p.	800	1000	V **
	N1.06 (a=1,1)	45	0,89	1 ú.p.	800	800	V
	N1.07 (a=0,9)	70	0,03	1 ú.p.	800	800	V
	N2.08 (a=0,8)	65	0,15	1 ú.p.	800	900	V
	N2.09 (a=0,8)	65	0,15	1 ú.p.	800	900	V
	N2.10/N2 (a=0,9)	55	0,18	1 ú.p.	800	900	V *
	N3.11 (a=0,9)	55	0,04	1 ú.p.	800	900	V
	N3.12 (a=0,9)	55	0,04	1 ú.p.	800	900	V
	N4.13 (a=1,0)	45	0,04	1 ú.p.	800	900	V **
	N4.14 (a=0,9)	55	0,04	1 ú.p.	800	900	V

\* Výpočet pro E/2=20, protože je PÚ rozděleno na dvě poloviny s dvěma východy

\*\* Vypočteno pro součtové E bez osazenstva šaten (předpoklad, že se nacházejí uvnitř prostoru stěny/boulderu)

V=vyhovuje  
N=nevyhovuje

### 3.7.4 Posouzení délky únikových cest

Veškeré únikové cesty vyhoví na minimální požadované délky.

Posouzení délky únikové cesty	I<I <sub>max</sub>	I	I <sub>max</sub>	V/N
	Název			
CHÚC	typu B	54,11	nestanovuje se	V
NÚC	P.1.02/N4 (a=0,9)	12,8	45,00	V
	P1.05 (a=0,8)	10,5	35,00	V
	N1.06 (a=1,1)	8	20,00	V
	N1.07 (a=0,9)	5,5	30,00	V
	N2.08 (a=0,8)	7,2	35,00	V
	N2.09 (a=0,8)	7,2	35,00	V
	N2.10/N2 (a=0,9)	7,6	30,00	V
	N3.11 (a=0,9)	6,4	30,00	V
	N3.12 (a=0,9)	6,4	30,00	V
	N4.13 (a=1,0)	6,7	25,00	V
	N4.14 (a=0,9)	6,4	30,00	V

Délka únikové cesty z P1.02/N4 vede k CHÚC

V=vyhovuje N=nevyhovuje



### 3.7.5 Požadavky na provedení únikových cest

#### a) Dveře na únikových cestách

- Dveře, jimiž prochází únikovou cestou, musí umožňovat snadný a rychlý průchod, musí zabraňovat zachycení oděvu a nesmí svým zajištěním bránit evakuaci osob ani zásahu jednotek.  
V případě uzamykatelných dveří s místností určených pro spaní se doporučuje, aby bylo v případě nouze otevíratelné zvenčí.
- Dveře, příp. vrata ovládaná motoricky musí umožňovat ruční otevření
- Dveře, jimiž prochází úniková cesta, musí být otevíravé otáčením křídel ve postranních závěsech (tomuto ustanovení vyhovují i dveře kývavé).
- Dveře se musí otevřít ve směru úniku, s výjimkou dveří z místnosti nebo s funkčně ucelené skupiny místností, ve kterých úniková cesta začíná, dveří do bytu a východových dveří od objektu na volné prostranství, pokud jimi neprochází víc než 200 evakuovaných osob.
- Dveře na únikových cestách nesmí mít prahy, s výjimkou dveří, u kterých úniková cesta začíná.
- Dveřní křídla započítaná do šířky únikové cesty, pokud jsou při běžném provozu zajištěna, musí mít směr úniku uzávěr, který umožní snadné a rychlé otevření dveřního křídla (např. pákový uzávěr s rukojetí max. 1200 mm nad podlahou, otevíratelný pohybem shora dolů nebo vodotěsný rovně ve směru úniku). Křídla se zástrčkami a obrtlíky se nezapočítávají do šířky únikových cest.
- Pokud se dveře používají pro únik v obou směrech, doporučuje se, aby směr otevírání byl souhlasný se směrem úniku většího počtu osob.
- Veškeré uzamykatelné dveře, vrata, požární uzávěry apod., vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) jejich otevření ručně nebo samočinně (bez použití klíčů nebo jakýchkoli nástrojů a bez zdržení evakuace), ať jsou již zamčené, zablokované nebo jinak zajištěné proti vloupání apod.
- Dveře na únikových cestách, které jsou při běžném provozu zajištěny proti vstupu nepovolaných osob (např. mechanicky uzamčeny), musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné (uzamčené dveře musí být vy baveny panikovým zámkem, umožňujícím otevřít dveře bez klíčů apod., např. panikovou klikou).

#### b) Schodiště, rampy a eskalátory na únikových cestách

- Schodiště na únikových cestách musí svým provedením odpovídat požadavkům ČSN 73 4130, podle této normy se stanoví i průchodná šířka schodištěm.

#### c) Osvětlení únikových cest

- Únikové cesty musí být dostatečně osvětleny denním nebo umělým světlem minimálně během provozní doby v objektu.
- Nechráněné únikové cesty musí mít elektrické osvětlení všude tam, kde je v objektu běžná elektroinstalace pro osvětlení.
- Chráněné a částečně chráněné únikové cesty musí mít elektrické osvětlení.
- Nouzové osvětlení musí být v chráněných únikových cestách typu A, B, C a v částečně chráněných únikových cestách, nahrazujících chráněné únikové cesty.
- Nouzové osvětlení se požaduje i u nechráněných únikových cest procházejících atriem nebo pasáží. V ostatních případech se u nechráněných únikových cest nouzové osvětlení doporučuje, případně je předepisují jiné normy (např. ČSN 73 0833, 73 0831).
- Nouzové osvětlení musí být funkční i v době požáru, a to po dobu min. 60 minut.

#### d) Označení únikových cest

- K usnadnění evakuace osob z objektu přispívá také zřetelné označení únikových cest. Směr úniku podle ČSN ISO 3864 musí být vyznačený všude tam, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, zejména v místech, kde se mění směr úniku, nebo kde dochází ke křížení komunikací.

#### e) Zvuková zařízení k řízení evakuace (evakuační rozhlas)

- Jedná se o zařízení, umožňující hlasovou informaci osobám v objektu k zajištění plynulé evakuace. Zařízení musí zůstat funkční i po vzniku požáru v objektu a nesmí být vyřazeno z provozu. Požaduje

se především tam, kde se počítá s postupnou evakuací, ale např. i tam, kde je vysoké požární riziko, případně jedná-li se o shromažďovací prostory.

### 3.8 Odstupové vzdálenosti

Konstrukční systém objektu je nehořlavý. Odstupové vzdálenosti byly stanovené dle hodnot odstupových vzdáleností odečtených z tabulek příslušných norem ČSN 73 0802 tab. F.1 a F.2.

JIŽNÍ FASÁDA - N1.06 Společný prostor - zázemí:						$p_v=$	26,59	kg/m²				
$S_p = h_u \cdot l =$		$h_u= 2,5$		$l= 20,336$			50,84	m²				
$S_o = (7 \cdot 2,5 \cdot 2,5) =$							43,75	m²				
$P_o = S_o / S_p \cdot 100\% =$							86,05	%				
interpolace pro $h_u < 3m$							5,110	m²				
délka	%	$p_v$	d [m]	$p_v$	d [m]	%	d [m]	d [m]				
15	100	20	5,1	27	5,8	87,6	5,18	5,11				
		30	6,1									
	80	20	4,1	27	4,8							
		30	5,1									
24	100	20	5,4	27	6,24	87,6	5,07					
		30	6,6									
	80	20	4,3	27	5,07							
		30	5,4									

Výsledný požárně nebezpečný prostor – odstupové vzdálenosti vyšly 5,11 m.

## **3.9 Technická a technologická zařízení**

### **3.9.1 Větrání a vytápění pomocí VZT zařízení**

Požadavky na provedení rozvodů vzduchotechniky z hlediska požární bezpečnosti jsou uvedeny v ČSN 73 0810 – Opr. 1: Požární bezpečnost staveb-společná ustanovení a v ČSN 73 0872 Požární bezpečnost – ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

Z hlediska materiálového řešení musí být potrubí VZT z nehořlavých hmot třídy reakce na oheň A1, A2.

Prostupy VZT potrubí požárně dělicími konstrukcemi (tedy na rozhraní požár nich úseků) mohou být provedeny bez jakýchkoliv opatření, pokud splňují následující sledující podmínky:

- Průřez potrubí prostupující konstrukcí má plochu  $<40\,000\text{ mm}^2$ ; a současně musí být splněny podmínky: součet jednotlivých prostupů nepřesahuje plochu větší než  $1/100$  plochy konstrukce, kterou potrubí VZT prostupují; musí být splněna minimální vzdálenost mezi jednotlivými prostupy 500 mm; na prostupujícím potrubí nesmí být (do vzdálenosti 500 mm od vnějšího líce požárně dělicí konstrukce), osazeny vyústky.
- Potrubí (nebo díl či prvek) v posuzovaném požárním úseku je v celé délce chráněné a je chráněné i v místě prostupu požárně dělicí konstrukcí;
- Nebo je jiným technickým opatřením či zařízením zajištěno, že nemůže dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření tímto potrubím (např. odvodem tepla a kouře vně objektu), pokud průřezová plocha jednoho potrubí je  $90\,000\text{ mm}^2$  a součet jednotlivých prostupů nepřesahuje plochu větší než  $1/100$  plochy konstrukce, kterou potrubí VZT prostupují.

V ostatních případech se musí v místech požárně dělicí konstrukce osadit požární klapka, případně potrubí řešit jako chráněné. V místě prostupu požárně dělicími konstrukcemi musí být potrubí VZT (případně jiné díly a prvky) vždy z nehořlavých hmot (tj. třídy reakce na oheň A1, A2) a to vždy, bez ohledu na to, zda prostup je či není opatřen požární klapkou, to do vzdálenosti alespoň 500 mm (nebo do vzdálenosti  $L=\text{plocha průřezu potrubí}$ ).

Uzavírání požárních klapek musí být samočinné – mechanickým, pneumatickým či elektrickým zařízením od impulsu přímo v klapce nebo uvnitř potrubí nebo impulsem od detekce požáru v přilehlých požárních úsecích (například EPS). Požární klapky definovány v ČSN 73 0872.

### **3.9.2 Strojovny VZT**

Jsou buď samostatným PÚ v případě, že slouží pro více požárních úseků. Pokud slouží strojovna pouze pro jeden požární úsek, pak může být strojovna jeho součástí. Strojovna vzduchotechniky CHÚC nemůže být součástí strojovny provozní vzduchotechniky, ale musí být samostatným PÚ.

### **3.9.3 Prostupy rozvodů**

K instalacím a instalacím musí být připojeny vodovodní systémy (kanalizace, kapalina, voda, elektrické kabely, pomocná zařízení). Požadavky jsou stanoveny zejména v ČSN 73 0810 a pozdějších v spojených normách, zejména ČSN 73 080 a ČSN 73 0804. Výjimky, kdy je nutné instalovat systémovou požární ucpávku v požárně dělicí konstrukci, tj. je provedeno pouze dotěsnění: a) na stavbu budovy; max. 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou (např. teplá a studená voda, topení, chlazení apod.), potrubí je třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (nehořlavé) anebo hořlavé s vnějším průměrem potrubí max. 30 mm; a možná izolace potrubí v místě prostě (pokud jsou) musí být nehořlavé (třídy reagovat na oheň A1 nebo A2) a to s přesahem minimálně 500 mm na obou stranách konstrukce; ani náhodou Mluvíme o samostatných rostlinách, všechny mají asi 500 mm; b) se jedná o pustnou zděnou nebo betonovou konstrukci, ale i sádkartonovou nebo sendvičovou konstrukci; a jednotlivý prostup jednoho (samostatně vedeného) elektroinstalace (bez chráničky apod.) s vnějším průměrem kabelu do 20 mm.

V ostatních případech musí být v místě prostupu požárně dělicí konstrukcí instalováno požárně bezpečnostního zařízení – výrobek (systém) požární přepážky nebo ucpávky v souladu s ČSN EN 13501 s požární klasifikací EI v požárně dělicí konstrukci s klasifikací REI nebo EI a dobou v minutách dle požadavku na konstrukci, kterou prostup prochází, nebo E v požárně dělicí konstrukci s klasifikací REW nebo EW. U VZT potrubí se těsnění provádí u prostupu opatřeného požární klapkou v místě požárně dělicí konstrukce nebo u prostupu chráněného potrubí, a to certifikovanou ucpávkou s požární

odolností EI a dobou v minutách dle požadavku na konstrukci, kterým prostup prochází. U nechráněného VZT potrubí bez požadavku na osazení požárních klapek se provádí utěsnění pouze jako stavební spára, tedy materiálem s třídou reakce na oheň nejvýše C. Prostupy hodnocené jako EI musí být kontrolovatelné a zřetelně označené štítkem obsahující následující informace: požární odolnost, druh nebo typ ucpávky, datum provedení, název firmy, adresa a jméno zhotovitele, označení výrobce systému. Dotěsnění = např. dozdění, případně dobetonování apod. hmotami třídy reakce na oheň AI nebo A2 v celé tloušťce konstrukce s dotažením až k vnějším po vrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce (případně může být konstrukce i zaměněna nebo upravena v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce z hlediska hořlavosti – DP1 apod.

#### **3.9.4 Elektrická energie, elektroinstalace**

Elektrická energie v objektu bude v případě požáru odpojena za pomoci instalovaného tlačítka TOTAL STOP, které se bude nacházet ve vzdálenosti do 5 m od vchodu do CHÚC. Tlačítko TOTAL stop vypne veškerá elektrická zařízení vyjma vzduchotechniky, která slouží k přívodu vzduchu do CHÚC. Objekt bude vybaven bleskosvodem dle platných předpisů. Veškerá elektroinstalace musí splňovat dotčené předpisy a normy ČSN.

#### **3.10 Požárně bezpečnostní zařízení**

Elektrická požární signalizace [EPS] není požadována dle ČSN 73 0802 ani ČSN 73 0875. ZOKT – zařízení pro odvod kouře a tepla ani samočinné hasící zařízení se nepožaduje.

### **4. Bezpečnostní značky a tabulky**

Vybrané prvky související s provozem objektu v případě požáru budou označeny příslušnými tabulkami podle požadavků ČSN EN ISO 7010 – Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní barvy – Registrované bezpečnostní značky, ČSN 01 08013 – Požární tabulky a podle nařízení vlády NV375/2017 Sb. Budou označeny prvky:

- Přenosné hasící přístroje
- Hlavní vypínač elektrické energie – TOTAL STOP
- Hlavní uzávěr vody
- Těsnění prostupů, manžety
- Směry úniku viditelné v případě výpadku proudu

## **5. Závěr**

Požárně bezpečnostní řešení projektu pro provádění stavby Univerzitní lezecké centrum Pardubice řeší nehořlavý vícepodlažní podsklepený objekt sportovního využití.

Objekt je rozdělen do 14 požárních úseků, vnitřní odběrná místa nejsou navržena. V jednotlivých PÚ se nachází přenosné hasící přístroje.

V blízkosti stavby se nenachází vnější odběrné místo, bylo by v rámci samostatné projektové dokumentace předmětem návrhu.

Jako přístupové komunikace slouží jednosměrné zpevněné silnice ze severní a západní strany objektu.

Stavební objekt vyhoví požadavkům požární bezpečnosti staveb při dodržení výše uvedených zásad.

### **Přílohy:**

D.1.3.02 Koordinační situace

D.1.3.03 Půdorys 1.PP

D.1.3.04 Půdorys 1.NP

D.1.3.05 Půdorys 2.NP

D.1.3.06 Půdorys 3.NP

D.1.3.07 Půdorys 4.NP

D.1.3.08 Řez A-A