

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**BAKALÁŘSKÁ
PRÁCE**

2024

**MARTIN
CHYBA**

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Chyba** Jméno: **Martin** Osobní číslo: **484467**
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra betonových a zděných konstrukcí**
Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Požární bezpečnost staveb**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Požární řešení hotelu Epsilon

Název bakalářské práce anglicky:

Fire Safety Design of a Hotel Epsilon

Pokyny pro vypracování:

Pokyny pro vypracování:

- revize stavební části
- požárně bezpečnostní řešení
- návrh a posouzení vybrané části konstrukce za běžné teploty
- posouzení požární odolnosti vybrané části konstrukce

Seznam doporučené literatury:

- ČSN EN 1992-1-1: Eurokód 2 - Navrhování betonových konstrukcí, Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-1-2: Eurokód 2 - Navrhování betonových konstrukcí, Část 1-2: Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) bakalářské práce:

Ing. Martin Benýšek, Ph.D. katedra betonových a zděných konstrukcí FSv

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **26.02.2024**

Termín odevzdání bakalářské práce: **20.05.2024**

Platnost zadání bakalářské práce: _____

Ing. Martin Benýšek, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

doc. Ing. Lukáš Vráblík, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ HOTELU EPSILON

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Požární bezpečnost staveb
Vedoucí práce: Ing. Martin Benýšek, Ph.D.
Vypracoval: Martin Chyba
Datum: 21.05.2024

© 2024 ČVUT v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Požární řešení hotelu Epsilon" jsem vypracoval samostatně pod odborným vedením vedoucího bakalářské práce Ing. Martina Benýška Ph.D. a s použitím odborné literatury, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce.

Nemám námitek proti použití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 21.05.2024

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Martinu Benýškovi Ph.D. za odborné vedení, pomoc, ochotu a věcné připomínky při zpracování této bakalářské práce.



ANOTACE

Tato bakalářská práce se zabývá požárním řešením hotelu Epsilon a návrhem vybraných nosných prvků za běžné a zvýšené teploty. Práce je tvořena jako projektová dokumentace pro stavební povolení v rozsahu zadání bakalářské práce. Všechny použité zdroje jsou uvedeny v jednotlivých technických zprávách dokumentace.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hotel, beton, budova OB4, požární odolnost, požární ochrana, požární řešení

ANNOTATION

This bachelor thesis deals with the fire design of the Epsilon Hotel and the design of selected load-bearing elements under normal and elevated temperatures. The thesis is created as a project documentation for building permits within the scope of the bachelor thesis assignment. All sources used are listed in the individual technical reports of the documentation.

KEY WORDS

Hotel, concrete, building OB4, fire resistance, fire protection, fire solution

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

SEZNAM PŘÍLOH:

A.ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ REVIZE

B.POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ

PŘÍLOHY:

B.1 – ROZDĚLNÍ DO PÚ

**B.2 – VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZKA
PROGRAMEM WINFIRE OFFICE 2023**

**B.3 – RUČNÍ VÝPOČET PRO OVĚŘENÍ
SPRÁVNOSTI PROGRAMU WINFIRE
OFFICE 2023**

B.4 – OBSAZENÍ OBJEKTU OSOBAMI

B.5 – STANOVENÍ POČTU PHP

B.6 – KATEGORIZACE OBJEKTU

**B.7 – POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍ
KONSTRUKCÍ**

B.8 – ODSUPOVÍ VZDÁLENOSTI OD POP

VÝKRESOBÁ ČÁST

TECHNICKÉ LISTY

C. STAVEBNÍ KOSNTRUKČNÍ ČÁST

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



ČÁST A

ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí

Studijní program: Požární bezpečnost staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ REVIZE

ARCHITECTURAL AND BUILDING REVISIONS

Martin Chyba

vedoucí práce: Ing. Martin Benýšek, Ph.D.

Konzultanti: Ing. Nicole Svobodová

Ing. Roman Chylík

2024

Obsah

Obsah	2
1 Úvod	4
2 Revize architektonicko-stavebního řešení	4
2.1 Popis změn a stavebních úprav	4
3 Závěr	6

Seznam obrázků

<i>Obr. 1 – Výměna účelů místností S05 s místností S08</i>	<i>4</i>
<i>Obr. 2 – Rozdělení místnosti S05 na místnosti S04 a S05.....</i>	<i>5</i>
<i>Obr. 3 – Změna pozice evakuačního výtahu</i>	<i>5</i>
<i>Obr. 4 – Vytvoření nové místnosti 143 – zádveří</i>	<i>6</i>

1 Úvod

Cílem této části bakalářské práce je hodnocení architektonicko-stavebního řešení stavby a optimalizace navržených prvků tak, aby splňovaly všechny požadavky, zejména v oblasti stavebně-konstrukčního řešení a požární bezpečnosti

2 Revize architektonicko-stavebního řešení

Základem této bakalářské práce bylo revize architektonicko-stavební řešení hotelu Epsilon. Předložené řešení zahrnovalo půdorysy jednotlivých podlaží, řezy budovou, pohledy na objekt a technickou zprávu s tabulkou specifikací otvorů.

V rámci revize architektonicko-stavebního řešení stavby bylo provedeno několik stavebních úprav a změn, které jsou následující.

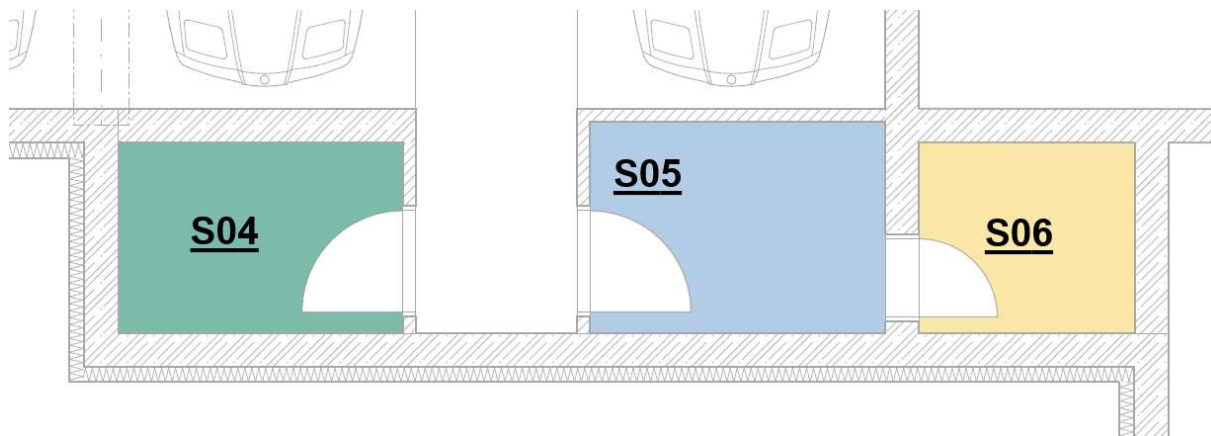
2.1 Popis změn a stavebních úprav

V 1.podzemním podlaží došlo k lehkým dispozičním úpravám, které vedou k lepším podmínkám pro požární bezpečnost staveb. Účely místností S05 (sklad údržby) byl zaměněn s místností S08 (ústředna EPS).



Obr. 1 – Výměna účelů místností S05 s místností S08

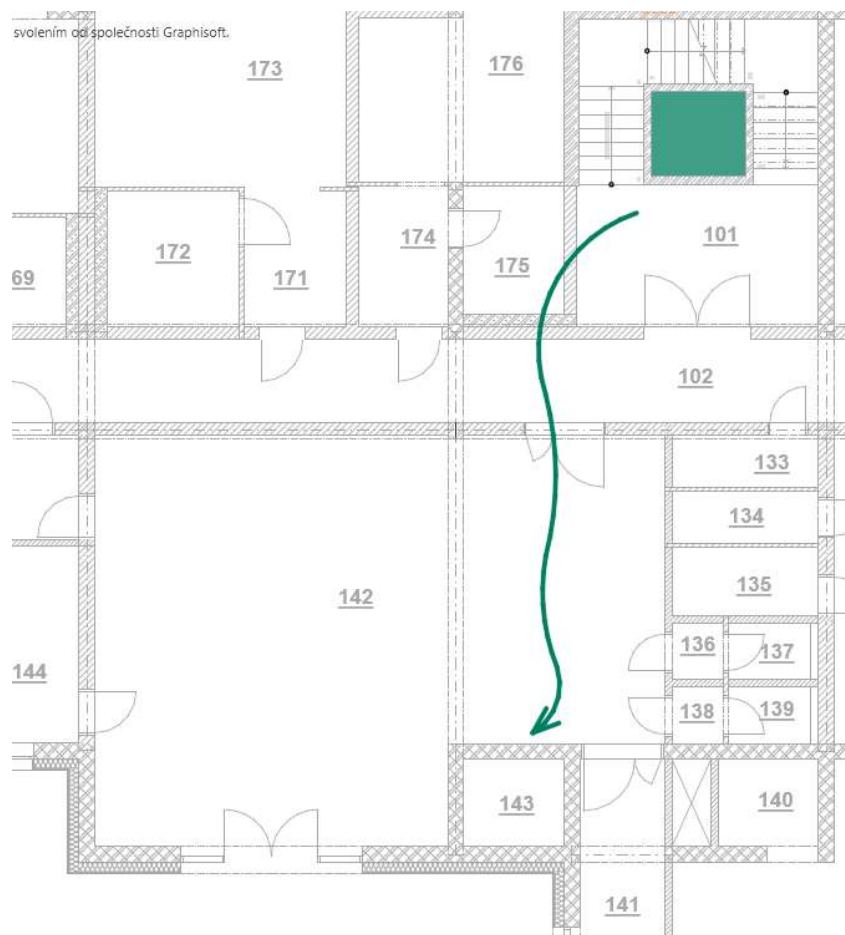
Dále byla místnost S05 rozdělena do dvou částí dle obrázku níže.



Obr. 2 – Rozdělní místnosti S05 na místnosti S04 a S05

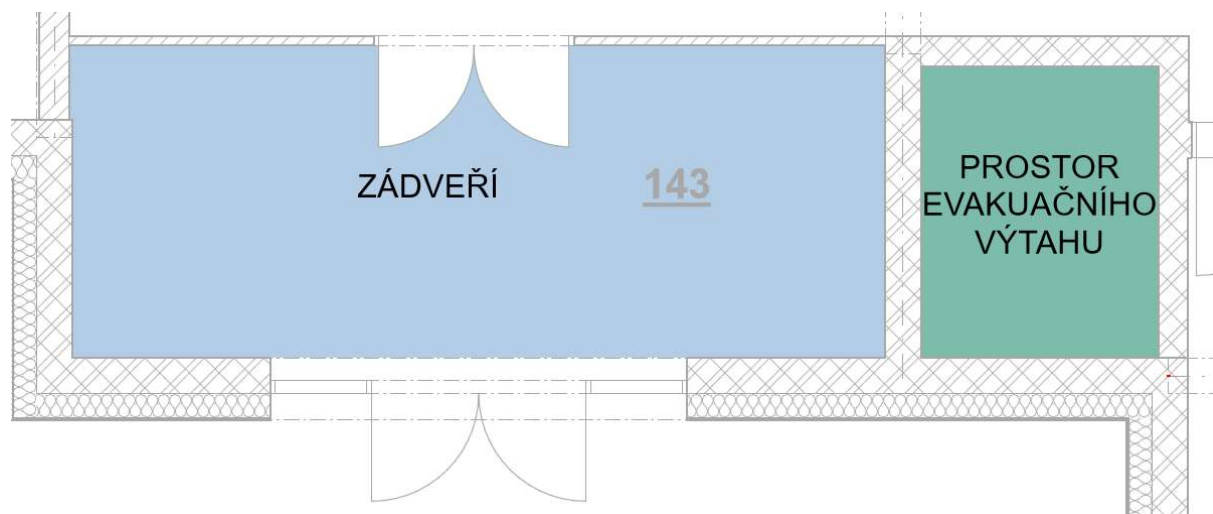
Rozdělením došlo k vytvoření dvou separátních místností (S04, S05), které budou využívány pro správný chod požární bezpečnosti budovy. V místnosti S04 bude situována hlavní ústředna EPS a S05 bude sloužit jako místnost pro umístění rozvaděče PO, který bude mít lepší pozici k místnosti S06 ve které budou instalovány záložní zdroje energie.

Další úpravou byla změna pozice evakuačního výtahu. Toto bylo vyhodnoceno jako neekonomičtější řešení, neboť dle norem požární bezpečnosti nemůže evakuační výtah ústít do chráněné únikové cesty typu A (pouze CHÚC typu B, či C či úseku bez požárního rizika). Proto se tedy výtahová šachta posula na místo místnosti 143 dle obrázku číslo 3 níže.



Obr. 3 – Změna pozice evakuačního výtahu

V souvislosti s touto změnou bylo vytvoření nové místnosti č. 143 – zádveří, která bude hodnocena jako prostor bez požárního rizika a může do něj ústít evakuační výtah – viz obrázek číslo 4.



Obr. 4 – Vytvoření nové místnosti 143 – zádveří

3 Závěr

Nebylo požadováno žádné další provedení změn. Navržený objekt lze zhodnotit jako vyhovující z hlediska statického i požárního bezpečnosti.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



ČÁST B

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

Fire Safety Design of a Hotel Epsilon

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí

Studijní program: Požární bezpečnost staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ HOTELU EPSILON

Fire Safety Design of a Hotel Epsilon

Martin Chyba

vedoucí práce: Ing. Martin Benýšek, Ph.D

konzultanti: Ing. Nicole Svobodová

Ing. Roman Chylík

2024

Obsah

Obsah	2
Seznam použitých podkladů pro zpracování	6
Seznam použitých zkratk	6
1 Úvod	7
2 Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě	7
2.1 Urbanistické řešení	7
2.2 Architektonické řešení (hmoty)	7
2.3 Dispoziční řešení.....	7
2.3.1 Provozní řešení.....	7
2.3.2 Bezbariérové užívání stavby	8
2.4 Konstrukční řešení	8
2.4.1 Svislé konstrukce	8
2.4.2 Vodorovné konstrukce	9
2.4.3 Střešní konstrukce	9
2.4.4 Schodiště	9
2.4.5 Výplně otvorů	9
2.5 Technická a technologická zařízení	9
2.5.1 Inženýrské sítě.....	9
2.5.2 Technická zařízení	10
2.6 Požárně technické údaje o stavbě	10
2.6.1 Nosné konstrukce z hlediska požáru	10
2.6.2 Základní charakteristiky z hlediska PBS.....	10
2.7 Koncepce požárně bezpečnostního řešení.....	11
3 Rozdělení stavby do požárních úseků	11
3.1 Stanovení požárního rizika a stupně požární bezpečnosti	11
3.2 Posouzení velikosti požárních úseků	12
4 Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti	12
4.1 Posouzení požární odolnosti	12
4.2 Požadavky na vybrané stavební výrobky a konstrukce.....	12
4.2.1 Požadavky na požární pásy	12
4.2.2 Požadavky na ucpávky instalací.....	12
4.2.3 Požadavky na dveře (požární uzávěry).....	12
4.2.4 Těsnění prostupů a spár	13
4.2.5 Požadavky na výtahovou šachtu	13
5 Zhodnocení navržených stavebních hmot (třída reakce na oheň, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)....	13
5.1 Povrchové úpravy vnitřních stěn a stropů	13

5.2	Povrchové úpravy podlah	14
5.3	Požadavky na zateplení budovy	14
5.4	Střešní plášť.....	14
5.5	Toxicita zplodin hoření	14
6	Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení	15
6.1	Vedení požárního zásahu.....	15
6.2	Obsazenost objektu osobami	15
6.3	Počet a typ únikových cest	15
6.3.1	Předpokládané rozdělení osob dle úniku.....	15
6.4	Délky únikových cest	16
6.4.1	Posouzení šířky PÚ N3.24 - Chodba	16
6.4.2	Posouzení šířky PÚ N3.24 - Chodba	17
6.4.3	Posouzení doby evakuace a zakouření	17
6.4.4	Mezní počet osob	18
6.5	Kritická místa	18
6.5.1	Kritické místo 1	18
6.6	Chráněná úniková cesta	18
6.6.1	Větrání chráněné únikové cesty	18
6.6.2	Požadavky na materiály v CHÚC	19
6.7	Technické vybavení únikových cest	19
6.8	Evakuační výtah	20
6.8.1	Požadavky na evakuační výtah.....	20
7	Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům	21
7.1	Stanovení odstupových vzdáleností z hlediska sálání tepla od obvodových stěn	21
7.2	Odstupové vzdálenosti z hlediska sálání od střešního pláště.....	22
7.3	Odpadávání hořících částí stavebních konstrukcí	22
7.4	Vyhodnocení požárně nebezpečného prostoru	22
8	Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrových míst.....	22
8.1	Zásobování vodou – vnější odběrná místa.....	22
8.2	Zásobování vodou – vnitřní odběrná místa	23
9	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	24
9.1	Příjezdové komunikace	24
9.2	Nástupní plochy	24
9.3	Vnitřní zásahové cesty.....	24
9.4	Vnější zásahové cesty	24
9.5	Technická zařízení.....	24

10 Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky	24
11 Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti	25
11.1 Prostupy rozvodných potrubí.....	25
11.1.1 Rozvody nehořlavých látek	26
11.1.2 Těsnění prostupů rozvodů nehořlavých látek	26
11.2 Elektroinstalace a kabelové rozvody	26
11.2.1 Kabelové rozvody	26
11.2.2 Hromosvod	27
11.3 Výtahy	27
11.3.1 Osobní výtahy	27
11.3.2 Evakuační výtahy	27
12 Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot.....	27
12.1 Stavební konstrukce	27
12.2 Stavební hmoty	27
13 Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby	27
13.1 Posouzení nutnosti návrhu požárně bezpečnostními zařízeními	27
13.1.1 Samočinné stabilní hasící zařízení (SSHZ)	27
13.1.2 Zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT).....	28
13.1.3 Rozvaděč požární ochrany	28
13.2 Náhradní zdroje elektrické energie	28
13.3 Elektrická požární signalizace	28
13.3.1 Stanovení rozsahu ochrany	28
13.3.2 Způsob detekce požáru.....	28
13.3.3 Požadavky na umístění tlačítkových hlásičů	28
13.3.4 Umístění hlavní ústředny EPS.....	29
13.3.5 Návrh zařízení dálkového přenosu.....	29
13.3.6 Stanovení časů T_1 a T_2 pro režimy provozu EPS	29
13.3.7 Způsob a čas ovládní požárně bezpečnostních zařízení.....	30
13.3.8 Stanovení druhu signalizace poplachu a stanovení signalizace poplachu	30
13.3.9 Požadavek na způsob spojení ZDP s jednotkou HZS	30
13.3.10 Požadavek na adresaci informací o požáru na hlavní ústředně EPS	30
13.3.11 Požadavky na vybavení zařízení EPS grafickou nadstavbou	30
13.3.12 Požadavky na kabely, kabelové trasy a napájení.....	30
13.3.13 Požadavky na zajištění a vybavení trvalé obsluhy ústředny EPS.....	31
13.3.14 Požadavky na provedení koordinačních funkčních zkoušek	31
13.3.15 Stanovení funkce OPPO	31
13.3.16 Požadavek na blokové schéma	31
13.4 Tlačítka CENTRAL STOP a TOTAL STOP	31

14	Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení	32
15	Závěr.....	32

Seznam použitých podkladů pro zpracování

Zákon ČNR č. 133/1985 Sb.	o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 23/2008 Sb.	o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb.
Vyhláška 246/2001 Sb.	o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požární dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění vyhlášky č. 221/2014
ČSN 73 0802 ed. 2	Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
ČSN 73 0804 ed. 2	Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
ČSN 73 0818	Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami
ČSN 73 0824	Požární bezpečnost staveb - Výchřevnost hořlavých látek
ČSN 73 0833	Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb - Elektrická zařízení, elektrické instalace a rozvody
ČSN 73 0872	Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
ČSN 73 0873	Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
ČSN 73 0875	Požární bezpečnost staveb - Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

Seznam použitých zkratk

CHÚC	- chráněná úniková cesta
ÚC	- úniková cesta
HZS	- Hasičský záchranný sbor
EPS	- elektrická požární signalizace
PBZ	- požárně bezpečnostní zařízení
PÚ	- požární úsek
NP, PP	- nadzemní (případně) podzemní podlaží
ČSN	- česká státní norma
NÚC	- nechráněná úniková cesta
POP	- požárně otevřená plocha
PNP	- požárně nebezpečný prostor

1 Úvod

Dokumentace požárně bezpečnostního řešení stavby je zpracována ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb. – stavební zákon, § 31 odst. 1 písm. C) zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, vyhlášky č. 246/2001 Sb. O požární prevenci, a vyhlášky č. 23/2008 Sb., jako součást dokumentace pro stavební řízení v platném znění

2 Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

2.1 Urbanistické řešení

Novostavba je umístěna na nezastavěných pozemcích par.č.118/17 a 118/18, které jsou situovány v obci Jarov, k.ú. Jarov u Berouna [602868]. Urbanistické řešení a využití tohoto území je stanoveno územním plánem. Dispoziční řešení bylo převzato z projektové dokumentace pro stavební povolení.

Posuzovaný objekt je přístupný ze severní strany – z prostoru ulice K Lomu po dvoupruhové místní zpevněné komunikaci o šířce 9,5 m na kterou navazuje příjezdová komunikace k objektu o šířce 7,5 m.

Příjezd vozidel požární ochrany je zajištěn do bezprostřední blízkosti vchodu do CHÚC (z jižní strany objektu), kudy se předpokládá vedení požárního zásahu. Obratiště pro požární techniku není realizováno, protože okolní pojezdové plochy umožňují svým rozsahem otáčení vozidel.

2.2 Architektonické řešení (hmoty)

Jde o stavbu s jedním podzemním podlažím a třemi nadzemními podlažními. Půdorysný tvar objektu představuje kříž, přičemž do tohoto půdorysného tvaru zasahuje obdélník, který se rozprostírá v 1.PP a v 1.NP. Střešní konstrukce nad restauračním zařízením je pokryta vegetační střechou, zatímco zastřešení nad 3.NP je řešeno jako jednoplášťová plochá střecha se zátěžovým kamenivem. Výška objektu činí 10,65 m – horní výška atiky. Hlavní vstup do objektu je řešen ze severní strany, případně další vstup do objektu je z jižní strany.

Fasáda je materiálově utvořena následovně: v soklové části, suterénní části, přístavkové části prvního nadzemního podlaží a části výstupků je použit kamenný obklad tmavě hnědé barvy. V ostatních částech, tj. od prvního nadzemního podlaží po třetí nadzemní podlaží, je fasáda tvořena kamenným obkladem, který je pokládán ve vodorovném směru a má světle bílou barvu. Všechny otvory v obvodových konstrukcích budou vyplněny hliníkovými prvky v antracitové barvě. Veškeré klempířské prvky budou řešeny jako lakovaný pozink.

2.3 Dispoziční řešení

2.3.1 Provozní řešení

Objekt je provozně rozdělen do tří částí: ubytovací, restaurační a wellness.

Část wellness disponuje vlastní recepcí, ze které je přístup do dalších místností. Tato část je primárně určena pro ubytované hosty, a vstup do ní je zajištěn přes recepci hotelu v 1. nadzemním podlaží pomocí výtahu.

Restaurační část bude možno využívat jak pro ubytování hosté, tak i široká veřejnost. Vstup do restaurace je možný přímo z hotelu nebo samostatnými venkovními vchody. Kapacita restaurace činí 90 hostů. Restaurace má vlastní kuchyň s potřebnými skladovacími prostory, úklidovou komoru a zázemí pro zaměstnance. Zásobování kuchyně bude zajištěno samostatným vchodem. Praní ubrusů a dalších provozních věcí bude zajištěno externí firmou na základě smlouvy.

Hotelová část se skládá z recepcie v 1. nadzemním podlaží a hotelových pokojů od 1. nadzemního podlaží až po třetí nadzemní podlaží. Celková projektová ubytovací kapacita činí 79 osob. Tato část má své vlastní úklidové komory a skladovací prostory pro špinavé a čisté prádlo. Praní prádla bude taktéž řešeno externí firmou na základě smlouvy.

2.3.2 Bezbariérové užívání stavby

Projektová dokumentace splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb., která stanoví obecné technické požadavky pro zajištění bezbariérového užívání staveb.

V podzemní hromadné garáži je celkem 21 parkovacích stání. Podle §4 výše zmíněné vyhlášky, která určuje požadavky pro počet parkovacích míst v rozmezí 21-40, je minimální požadavek na 2 vyhrazená místa pro invalidy. V tomto případě jsou z celkového počtu 21 parkovacích míst vyhrazeny pro invalidy, což odpovídá stanoveným požadavkům.

Vstup do objektu je bezbariérový, případný práh má maximální výšku 20 mm. V rámci objektu je instalován bezbariérový evakuační výtah. V restauraci je k dispozici WC pro invalidy a v ubytovací části jsou dva bezbariérové hotelové pokoje, které splňují požadavky na bezbariérové ubytování.

2.4 Konstrukční řešení

Stavba bude založena na základové železobetonové desce. Svislé nosné konstrukce jsou v 1.PP tvořeny kombinací železobetonových stěn a sloupů. Svislé nosné konstrukce v nadzemních podlažích jsou řešeny pomocí obvodového keramického zdiva a železobetonových sloupů. Stropní konstrukce budou provedeny jako železobetonové v kombinaci s železobetonovými průvlaky.

Podlahy v objektu budou provedeny jako těžké plovoucí. Objekt zateplen kontaktním zateplovacím systémem s povrchovou úpravou tvořenou kamenným obkladem. Výplně vnějších otvorů budou hliníkové. Zastřešení nad prvním nadzemním podlažím v místě restaurace bude řešeno vegetační plochou střechou, zatímco zastřešení nad 3.NP je řešeno jako jednoplášťová plochá střecha se zátěžovým kamenivem.

2.4.1 Svislé konstrukce

Vertikální nosná konstrukce v 1.PP je realizována kombinací sloupů z železobetonu s rozměry – 300x300 mm a 500x300 mm, železobetonových stěn tloušťky 300 mm. Nosná konstrukce nadzemních podlaží je řešena pomocí nosného obvodového keramického zdiva Porotherm tloušťky 300 mm a železobetonových sloupů 300x300 mm. Sloupy jsou umístěny do železobetonových patek, zatímco základy pod nosnými zdmi jsou vyřešeny pomocí základových pásů.

Obvod budovy bude tvořen v 1.PP železobetonovými stěnami o tloušťce 300 mm, které budou doplněny tepelnou izolací z čedičové minerální vlny tl. 200 mm, případně tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu tl. 140 mm v místech, kdy se obvodová konstrukce stýká s terémem. V nadzemních podlažích jsou obvodové konstrukce řešeny z keramických tvárnic Porotherm 30 Profi Dryfix doplněny tepelnou izolací z čedičové minerální vlny tl. 200 mm.

Nenosné výplňové zdivo bude řešeno z keramických tvárnic Porotherm tl. 140 mm, tl. 80 mm a tvárnici Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix, tl. 250 mm, které zajistí akustické požadavky na konstrukce mezi pokoji v ubytovací části objektu. Příkladů budou řešeny pomocí systému Porotherm, který bude dodán dle světlych šířek otvorů.

2.4.2 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce v 1.PP budou provedeny jako kombinace železobetonové desky s maximálním rozpětím 8,15 m o tloušťce 300 mm a železobetonových průvlaků o rozměrech 750x550 mm a 570x300 mm.

Stropní konstrukce v nadzemních podlažích budou provedeny jako kombinace železobetonové desky s maximálním rozpětím 8,15 m o tloušťce 270 mm a železobetonových průvlaků o rozměrech 570x300 mm.

V prostorech garáže je podlaha navrhována jako železobetonová deska s epoxidovou stěrkou. Podlaha v nadzemních podlažích byla řešena jako těžká plovoucí podlaha, která obsahuje roznášecí vrstvu betonu s tloušťkou 50 mm. Pod roznášecí vrstvou se nachází separační folie a kročejová izolace EPS s tloušťkou 50 mm. Nášlapná vrstva této podlahy bude navržena dle účelu místnosti a přání investora.

2.4.3 Střešní konstrukce

Zastřešení nad prostory restaurace je řešeno jako jednoplášťová vegetační plochá střecha. Nosnou částí střechy je zde stropní konstrukce tvořena železobetonovou deskou tl. 270 mm.

Jako zastřešení nad 3.NP je navrhována plochá střecha a její konstrukce tvoří jednoplášťová střešní skladba, která je podepřena stropní konstrukcí železobetonové desky tl. 270 mm. Sklon ploché střechy činí 2,7%.

2.4.4 Schodiště

Schodiště bude ze železobetonu, prefabrikované, tříramenné a tloušťka desky schodišťových ramen bude 190 mm. Bude uloženo na základovou desku a spojení jednotlivých ramen bude provedeno pomocí dvou prefabrikovaných desek, které budou vetknuty do nosných zdí. Meziodesty budou opatřeny ozuby pouze v místech ramen. Mezi jednotlivými vrstvami bude vložena pružná vrstva Shock Tronsole F, která sníží kročejový hluk.

2.4.5 Výplně otvorů

V obvodových stěnách budou umístěna plastová okna s izolačním trojsklem a bezpečnostní fólií. Výplně vnějších otvorů budou hliníkové.

Interiérové dveře budou instalovány do obložkových zárubní. V prvním podzemním podlaží budou použity kombinací hliníkových a dřevěných dveří, zatímco v ostatních podlažích budou dveře vyrobeny ze dřeva.

2.5 Technická a technologická zařízení

2.5.1 Inženýrské sítě

V řešeném objektu jsou zřízeny inženýrské sítě následovně:

- Vodovod – ano
- Kanalizace – ano
- Plynovod – ne
- Elektroinstalace – ano

2.5.2 Technická zařízení

2.5.2.1 Větrání a osvětlení

Větrání bude částečně zajištěno pomocí nuceného větrání a částečně pomocí přirozeného větrání prostřednictvím oken. Vzduchotechnické jednotky budou umístěny vně objektu na střeše nad 3.NP. Osvětlení bude zajištěno kombinací umělého osvětlení a denního světla.

2.5.2.2 Vytápění

Pro vytápění objektu bude použito tepelné čerpadlo země-voda, které je umístěno v 1.PP v místnosti S11 – Technická místnost. Toto tepelné čerpadlo bude teplo šířit pomocí podlahového vytápění a radiátory pro optimální distribuci tepla v celém objektu.

2.6 Požárně technické údaje o stavbě

2.6.1 Nosné konstrukce z hlediska požáru

Svislé nosné konstrukce – ŽLB sloupy, ŽLB stěny, stěny z ker. tvárnic – **konstrukce DP1**

Vodorovné nosné konstrukce – ŽLB průvlaky, ŽLB deska – **konstrukce DP1**

Nosné konstrukce střechy – ŽLB deska + střešní skladba – **konstrukce DP1**

2.6.2 Základní charakteristiky z hlediska PBS

- Počet nadzemních užitných podlaží – $n_{NP} = 4$
- Počet podzemních užitných podlaží – $n_{PP} = 0$
- Požární výška objektu dle ČSN 73 0802, čl. 5.2.3, ed. 2 – $h_p = 10,2 \text{ m}$
- Nutnost evakuačního výtahu dle ČSN 73 0833, čl. 7.3.6 - **Ano**
- Konstrukční systém dle ČSN 73 0802, čl. 7.2.8 a čl. 7.2.12, ed. 2 – **nehořlavý**
- **Dle ČSN 73 0833, čl. 3.5 d) se budova zatřídí do budov skupiny OB4**

Budova má 3 nadzemní a 1 podzemní podlaží. Jelikož se počítá s pravděpodobným požárním zásahem z CHÚC, která vyústí v 1.PP, proto z hlediska PBS se tento objekt bude řešit jako budova s 4. nadzemními podlažími.

Budova má více než 3 nadzemní podlaží, proto dle ČSN 73 0833, čl. 7.3.6 je nutné zřídit evakuační výtah, který bude tvořit samostatný PÚ. Požadavky na výtahovou šachtu jsou specifikovány v kapitole 4.2.6 – Požadavky na výtahovou šachtu

Dle PD je projektována ubytovací kapacita 79 osob ve čtyřech nadzemních podlaží.

Dle § 15 vyhlášky č. 23/2008 Sb., ve znění pozdějšího předpisu, bude objekt řešen dle projektových norem ČSN 73 0802 ed. 2, ČSN 73 0833 a norem souvisejících.

Parametry pro stanovení předpokládané kategorie stavby z hlediska PO ve smyslu vyhlášky č. 460/2021 Sb.:

- **Třída využití – V** (v objektu se nenachází prostory určené pro veřejnost ani se v objektu nebudou vyskytovat osoby, které při evakuaci potřebují asistenci dalších osob; v objektu však jsou prostory pro spánek).
- **Kategorie stavby – II** (§7)
- Zastavěná plocha = $S_z = 820,52 \text{ m}^2$
- Projektovaný počet osob – 340 osob

2.7 Koncepce požárně bezpečnostního řešení

Objekt je nevýrobního charakteru, proto je posuzován dle projektových norem ČSN 73 0802, ed. 2 a ČSN 73 0833 vyjma prostorů garáží (v podzemním podlaží), které jsou posuzovány dle ČSN 730804, ed. 2, přílohy I. Budova je členěna do požárních úseků dle projektových norem, ČSN 73 0802, ed. 2, ČSN 73 0833, ČSN 73 0804, ed. 2, které jsou specifikovány v kapitole 3.

V požárním úseku P1.04 - Garáž bylo požární riziko zhodnoceno ručním výpočtem dle postupu v ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 6 – viz příloha B.3. V následném porovnání s výstupem výpočetního programu Winfire Office 2023 byli tyto hodnoty přibližně shodné.

V řešené budově je nejvýše IV.SPB, a to v prostorech PÚ P1.03 - Lyžárna, proto nejvyšší požadovaná PO nosných konstrukcí je 60 minut na hranicích tohoto úseku. Dveře mezi požárními úseky jsou vybaveny samozavíračem, nebo koordinátorem pro postupné uzavírání.

V celé budově je dle ČSN 73 0833, čl. 7.5.1 (ubytovací kapacita > 75 osob) navržena elektrická požární signalizace (EPS) bez trvalé obsluhy. Dále jsou navrženy náhradní zdroje el. energie pro PBZ, větrání CHÚC a evakuační výtah. Žádná další požárně bezpečnostní zařízení nejsou v tomto objektu instalována. Dále je objekt vybaven vypínacími tlačítky CENTRAL STOP a TOTAL STOP, které budou umístěny v 1.PP v prostorech CHÚC maximálně 5 m od vstupu do objektu. CHÚC a NÚC budou vybaveny nouzovým osvětlením s dobou funkčnosti minimálně 60 minut.

V daném objektu neexistuje prostředí, které by představovalo riziko výbuchu.

V řešené budově je navrhována jedna chráněná úniková cesta typu A, která propojuje všechna podlaží a ústí na volné prostranství. CHÚC je větrána přirozeným větráním dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 9.4.2, a to pomocí střešního světlíku, umístěného v nejvyšším podlaží v místnosti č. 301 v prostorech schodiště, a vstupními dveřmi v nejnižším podlaží v místnosti č. S01.

3 Rozdělení stavby do požárních úseků

Celkově se objekt rozdělil do 66 požárních úseků – viz příloha č. B.1.

Samostatnými požárními úseky jsou: CHÚC typu A, každá obytná buňka dle ČSN 73 0833, čl. 3.6, hromadná garáž, který se řeší dle ČSN 73 0804, přílohy I, ústředna EPS, Rozvodna PO a evakuační výtah.

3.1 Stanovení požárního rizika a stupně požární bezpečnosti

Výpočet požárního rizika byl proveden dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 6 na základě hodnot nahodilého požárního zatížení p_n a součinitele a_n , které byly použity podle ČSN 73 0802, ed. 2, přílohy A, tabulky A.1 pomocí výpočtového programu WinFire Office 2023 – viz příloha B.2.

Požární riziko instalačních šachet se nestanovuje a je posuzováno dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 8.12.2. tedy do II.SPB. Výška objektu $h_p = 10,2 \text{ m} < 22,5 \text{ m}$, Průřez potrubí nepřesahuje $1\,000 \text{ mm}^2$ a rozvody nehořlavých látek jsou z materiálů s třídou reakce na oheň B až F. V šachtách není dovoleno vést rozvody hořlavých látek.

Požární riziko pro výtahovou šachtu je posuzováno dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 8.10.2 a). Výška objektu $h_p = 10,2 \text{ m} < 22,5 \text{ m}$, tedy II.SPB.

3.2 Posouzení velikosti požárních úseků

Posouzení mezní podlažnosti je zhodnoceno dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 7.3.2. pro nehořlavý konstrukční systém dle rovnice:

$$z_1 = \frac{180 \text{ kg/m}^2}{p_v} \geq 1$$

Výsledek byl zaokrouhlen na celé číslo dle pravidel zaokrouhlování.

Mezní rozměry PÚ byly posouzeny dle příslušného součinitele a zaokrouhleného na jednu desetinu nahoru dle ČSN 73 0802, ed. 2, tab. 9 (P1.03 – a = 1,09 -> mezní rozměry pro součinitel a = 1,1). Pro posouzení mezních rozměrů hotelových pokojů byl brát součinitel a = 1,0.

Mezní rozměry CHÚC, instalačních a výtahových šachet není nutné posuzovat.

4 Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

4.1 Posouzení požární odolnosti

Požadovaná PO pro dílčí nosné a požárně dělící konstrukce jsou vyhodnoceny v příloze č. B.7 a naznačeny v příslušných výkresech. Tyto informace zahrnují mezní stav, dobu v minutách a typ konstrukce.

4.2 Požadavky na vybrané stavební výrobky a konstrukce

4.2.1 Požadavky na požární pásy

Objekt má požární výšku $h = 10,2$ m, čímž se zařazuje do skupiny objektu do 12 metrů dle ČSN 73 0810, čl. 3.1.3 b). Stavba se skládá ze čtyř nadzemních a není propojena s žádnou sousední budovou. V souladu s ČSN 73 0802, ed. 2 čl. 8.4.10 c) lze upustit od vodorovných požárních pásů a dle ČSN 73 0833, čl. 7.2.5 lze upustit od svislých požárních pásů, protože $h_p < 30$ m. Požární stěny v objektu se dotýkají požárního stropu nebo střešního pláště, které splňují požadovanou požární odolnost.

4.2.2 Požadavky na ucpávky instalací

V případě prostupů rozvodů a instalací u kovových potrubí požárně dělícími konstrukcemi stěn a stropů budou dobetonovány až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí. V případě použití jiných materiálů potrubí bude provedeno požární dotěsnění, například pomocí certifikovaných těsnících systémů s požární odolností EI, které jsou v souladu s typovým provedením dle výrobce. Toto těsnění prostupů bude zajištěno pomocí manžet a tmelů, jejichž požární odolnost je určena požadovanou požární odolností PDK, kterou prostupuje.

Utěsněný prostup musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce kterou prostupují. Těsnění musí zároveň vykazovat parametr EI. Návrh předkládá technik ZTI.

4.2.3 Požadavky na dveře (požární uzávěry)

Veškeré požární uzávěry musí být dodány s požadovanou PO dle výkresové dokumentace. Skutečná požární odolnost bude potvrzena technickým listem od výrobce.

Požární uzávěry pro CHÚC musí splňovat charakteristiku EI a navíc kouřotěsnost S200 dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 9.4.3. U aktivních i pasivních dveřních křídel musí být nainstalován koordinátor zavírání. Požární uzávěry musí být v případě požáru uzavřeny, a proto budou všechny dveře umístěné na hranici PÚ vybaveny samouzavíracím mechanismem – charakteristika C2.

4.2.4 Těsnění prostupů a spár

Hodnocení je provedeno dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a na základě článků 6.2 a 6.3 ČSN 73 0810. Rozvody a instalace mají být navrženy tak, aby co nejméně procházely přes požárně dělicí konstrukce (PDK).

Utěsnění prostupů materiály třídy reakce na oheň A1/A2 (dozděním a dobetonováním) je povoleno pouze v případech uvedených v souladu ČSN 73 0810 6.2.1 b). Maximálně tři potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny mohou prostupovat zděnou nebo betonovou požárně dělicí konstrukcí (PDK); potrubí musí být třídy reakce na oheň A1/A2 nebo mít vnější průměr maximálně 30 mm. Izolace potrubí musí být nehořlavá a musí přesahovat nejméně 500 mm na obě strany PDK. Tento postup je také povolen pro samostatně vedené kabely elektroinstalací s vnějším průměrem nejvýše 20 mm, včetně sádrokartonových nebo sendvičových konstrukcí. PDK CHÚC nesmí být v žádném případě prostupovány. Další samostatné prostupy posuzované dle výše uvedených kritérií musí být vzdáleny alespoň 500 mm od sebe.

Pro ostatní prostupy a spáry jsou použity certifikované těsnicí systémy (požární ucpávky) s charakteristikou EI a PO, které odpovídají požadavkům na PDK, kterými prostupují.

Utěsnění je zajištěno pomocí požárních manžet a tmelů podle systémového řešení výrobce. Prostupy jsou podle §9 odstavce 6, vyhlášky 23/2008 Sb. zřetelně označeny štítkem s údaji o požární odolnosti (PO), druhu nebo typu ucpávky, datu provedení, firmě, adrese a jméně zhotovitele a označení výrobce systému. K prostupům je zároveň zajištěn trvalý přístup pro pravidelné kontroly – revize a opravy.

Dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 11.1 musí být otvory technologických zařízení v místě PDK opatřeny požárními uzávěry, které alespoň omezují šíření tepla (charakteristika EW). Požární odolnost (PO) musí odpovídat požadavkům na PDK, kterou prostupují, a to maximálně 60 minut.

4.2.5 Požadavky na výtahovou šachtu

Výtahová šachta musí tvořit samostatný PÚ dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 5.3.2b). musí mít konstrukci DP1, včetně požárních uzávěrů. Otvory v PDK ohraničujících výtahovou šachtu musí být požárně uzavíratelné. Požární uzávěry otvorů musí splňovat mezní stavy podle požadavků ČSN 73 0810.

Požární uzávěry výtahových šachet osobních výtahů určené pro přepravu osob, které ústí do chráněné únikové cesty, musí vykazovat charakteristické vlastnosti EW, bez kouřotěsnosti (S) dle ČSN 73 0810, čl. 6.1.2.

Nejnižší SPB pro výtahovou šachtu se zhodnotí dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 8.10.2 a) podle požární výšky $h_p = 10,2 \text{ m} \rightarrow \text{II.SP.B}$.

5 Zhodnocení navržených stavebních hmot (třída reakce na oheň, odkapávání v podmínkách požáru, rychlost šíření plamene po povrchu, toxicita zplodin hoření apod.)

5.1 Povrchové úpravy vnitřních stěn a stropů

Podle článku 8.14.2 ČSN 73 0802 a článku 9.13.2 ČSN 73 0804 nejsou z hlediska šíření plamene kladeny zvláštní požadavky na povrchové úpravy stavebních konstrukcí. Žádný požární úsek, kde

na osobu připadá méně než 2 m^2 (5 m^2), a zároveň nemá celkovou půdorysnou plochu větší než 200 m^2 (500 m^2).

Prostor CHÚC splňuje požadavek na index šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm/min}$ dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 8.14.5 a). Stejně tak vyhovují i konstrukce obvodových stěn podle článku 8.14.6 ČSN 73 0802.

5.2 Povrchové úpravy podlah

Dle ČSN 73 0833, ZMĚNA 2, čl. 7.2.6 musí mít podlahové krytiny únikových cest třídu reakce na oheň nejméně C_{fi} , podlahové krytiny v obytných buňkách musí mít třídu reakce na oheň nejméně D_{fi} .

5.3 Požadavky na zateplení budovy

Dle ČSN 73 0810, čl. 3.1.3 b) se objekt zařizuje do skupiny budov s požární výškou $< 12 \text{ m}$, proto pro zateplení objektu platí tyto podmínky:

- Ucelená soustava vnějšího zateplení musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň B;
- Tepelněizolační materiál sestavy (samostatně) musí vykazovat třídu reakce na oheň alespoň E, pokud je založení vnějšího zateplení nad terénem, je nutné v úrovni založení aplikovat požadavky čl. 3.1.3.3
- Ucelená soustava vnějšího zateplení musí vykazovat index šíření plamene po povrchu stavební konstrukce $i_s = 0 \text{ mm/min}$
- Ucelená soustava vnějšího zateplení musí být kontaktně spojena se zateplovanou konstrukcí

Kontaktní zateplovací systém (KZS) řešeného objektu je navržen ve standartu ETICS nejméně třídy reakce na oheň B. Použitý tepelněizolační materiál (čedičová minerální vlna) vykazuje třídu reakce na oheň A1 a je vyhovující požadavkům dle ČSN 73 0810, čl. 3.1.3 b). Vnější strana KZS je opatřena kamenným obkladem vykazující index šíření plamene $i_s = 0 \text{ mm/min}$. Zateplení je provedeno jako kontaktní bez provětrávaných mezer.

Všechny tyto požadavky na zateplení musí být splněny a doloženy technickým listem výrobce.

5.4 Střešní plášť

Střešní plášť řešeného objektu není nosnou částí střešní konstrukce ani její součástí, proto dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 8.15.1 c) se bude PO střešního pláště hodnotit podle ČSN 73 0802, ed.2, tabulky 12. V tomto případě je střešní plášť bez požadavku na PO.

Dle §7 vyhlášky 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů musí střešní plášť mít klasifikaci minimálně $B_{ROOF(t1)}$ neboť se nenachází v požárně nebezpečném prostoru. Ve skutečnosti bude dle ČSN 73 0810, přílohy A, tabulky A.10 volně ložený štěrk s klasifikací třídou $B_{ROOF(t3)}$ – tedy vyhovující.

5.5 Toxicita zplodin hoření

V rámci tohoto projektu není řešena problematika toxicit zplodin hoření stavebních hmot.

6 Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob a stanovení druhů a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

6.1 Vedení požárního zásahu

Posuzovaný objekt je přístupný po dvoupruhové místní zpevněné komunikaci o šířce 9,5 m.

V řešeném objektu nejsou navrženy vnitřní zásahové cesty ani nástupní plocha (NAP), protože okolí objektu dovoluje účinně provést hasičský zásah z venkovní strany objektu.

V rámci tohoto projektu se pracuje s časovým pásmem H3, což znamená, že očekávaná doba od nahlášení požáru do zahájení zásahu činí více než 15 minut. Zásahová jednotka se bude skládat z jednotek HZS Středočeského kraje – stanice HZS Beroun, Pod Studánkou 1258, 266 01 Beroun.

Detailní popis způsobu provedení zásahu a zásahových cest je uveden v kapitole 9 této části dokumentu.

6.2 Obsazenost objektu osobami

Obsazení objektu osobami bylo určeno na základě skutečné projektové dokumentace (PD) o počtu osob v objektu, které byly povýšeny o hodnoty a součinitele dány normou ČSN 73 0818. Podrobnější specifikace dle obsazenosti objektu dle jednotlivých místností je uvedena v příloze B.4

Celkový počet unikajících osob dle PD po navýšení o hodnoty a součinitele dle normou ČSN 73 0818 činí 340.

6.3 Počet a typ únikových cest

V řešené budově je navržena vnitřní chráněná úniková cesta typu A z důvodu nevyhovujících délek pro nechráněné únikové cesty. CHÚC propojuje vždy PÚ v jednotlivých podlažích s volným prostranstvím a je od nich oddělena konstrukcemi DP1.

Dále jsou zde navrženy na každé podlaží NÚC v podobě chodeb ($p_v < 7,5 \text{ kg/m}^2$), které jsou dle ČSN 73 0833, čl. 7.3.2 samostatnými PÚ a spojují obytné buňky (hotelové pokoje) s CHÚC.

6.3.1 Předpokládané rozdělení osob dle úniku

- Evakuace celkového počtu 197 osob z PÚ (N1.04, N2.10, N2.11, N3.24 a N4.45) je vedena do CHÚC
- Evakuace 12 osob z PÚ N1.08 – Wellness + údržba je vedena primárně samostatným východem z místnosti S22, který je využíván pouze pro evakuaci, případně do CHÚC (2 směry úniku)
- Evakuace 131 osob z PÚ N2.12 – Restaurace je vedena samostatnými východy z tohoto PÚ, které vedou přímo na volné prostranství

Posouzení mezních délek jednotlivých PÚ je uvedeno v tabulce 4, viz níže

6.4 Délky únikových cest

Posouzení bezpečné evakuace je provedeno tabulkově. Podrobný výpočet mezních délek a šířek bylo provedeno pro PÚ N3.24 – Chodba a PÚ A-N1.01/N04.

Tab. 1 – Posouzení mezních délek, šířek a doby zakouření únikových cest

Požární úsek	Součinitel PÚ a [-]	Počet osob E [-]	Světla výška PÚ [m]	Počet ÚC [-]	Délka únikové cesty l_u [m]	Mezní délka únikové cesty $l_{u,max}$ [m]	Nejmenší počet únikových pruhů u [-]	Doba zakouření t_c [min]	Doba evakuace t_e [min]	Posouzení
N1.04	0,90	11	2,80	1	23,50	30	-	-	-	
N1.08	0,99	12	2,80	2	35,47	40	1	2,11	1,12	VYHOVUJE
N2.10	0,87	24	3,35	1	25,26	30	1	2,63	1,26	VYHOVUJE
N2.11	0,96	46	3,35	1	22,39	25	1	2,38	1,86	VYHOVUJE
N2.12	0,93	131	3,35	2	28,52	40	2,5	2,46	2,18	VYHOVUJE
N3.24	0,87	62	2,85	1	25,26	30	1	2,43	1,78	VYHOVUJE
N4.45	0,87	54	2,85	1	25,26	30	1	2,43	1,62	VYHOVUJE

Mezní délky pro PÚ N1.04, N1.08, N2.11 a N2.12 jsou počítány od nejvzdálenějšího místa v jednotlivém PÚ, protože nesplňují požadavek pro funkční ucelenou skupinu místností (FUSM) - maximální počet osob v PÚ 40, $S_{PÚ} < 100 \text{ m}^2$ a vnitřní vzdálenost k východu je menší než 15 m).

Mezní délky pro jednotlivé PÚ hotelových pokojů jsou posuzovány dle nejvzdálenějšího PÚ (N3.38) a měřeny od osy východu, protože splňují požadavek na FUSM.

Posouzení mezních délek PÚ N3.24 – Chodba

Mezní délka: $l_{u,max} = 30 \text{ m}$ (dle ČSN 73 0802, ed. 2, tabulky 18, pro součinitel $a = 0,9$)

Délka NÚC: $l_u = 25,26 \text{ m}$ - měřeno od osy dveří východu z FUSM nejvzdálenějšího PÚ (N3.38)

Mezní délka > Skutečná délka – $30 \text{ m} > 25,26 \text{ m}$ – **VYHOVUJE**

Posouzení mezních délek PÚ A-N1.01/N04 – CHÚC

Mezní délka CHÚC typu A: $l_{u,max} = 120 \text{ m}$ (dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 9.10.5)

Délka CHÚC: $l_u = 42,63 \text{ m}$ - měřeno od osy dveří (od vstupu z NÚC do CHÚC ve 4.NP)

Mezní délka > Skutečná délka – $120 \text{ m} > 42,63 \text{ m}$ – **VYHOVUJE**

6.4.1 Posouzení šířky PÚ N3.24 - Chodba

Posouzení šířky je řešeno pro šířku místnosti 202, protože tento prostor je nejužším místem tohoto úseku.

Počet evakuovaných osob: **E = 62 osob**

Součinitel a: $a = 0,87$ -> pro posouzení součinitele K, $a = 0,9$

Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu: **K = 70 osob** (dle ČSN 73 0802 ed. 2, tabulka 19, podle součinitele $a = 0,9$)

Součinitel vyjadřující podmínky evakuace: **s = 1,5** – vyskytují se zde osoby s omezenou schopností pohybu (dle ČSN 73 0802 ed. 2, tabulka 21)

Dle ČSN 73 0802, ed.2, čl. 9.11.3:

$$u = \frac{E}{K} * s = \frac{62}{70} * 1,5 = 1,33 \rightarrow \text{zaokrouhleno na } 1,5$$

Minimální počet únikových pruhů pro tento úsek je 1,5 únikového pruhu:

$$1,5 * \text{únikový pruh} = 1,5 * 550 = 825 \text{ mm}$$

Šířka PÚ N3.24 > minimální šířka – 1 600 > 825 – **VYHOVUJE**

6.4.2 Posouzení šířky PÚ N3.24 - Chodba

Posouzení šířky je řešeno pro šířku schodišťového ramene – 1 250 mm.

Počet evakuovaných osob: **E = 162 osob**

Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu: **K = 120 osob** (dle ČSN 73 0802, ed. 2, tabulka 20)

Součinitel vyjadřující podmínky evakuace: **s = 1,0** (dle ČSN 73 0802, ed. 2, tabulka 21)

Dle ČSN 73 0802, ed.2, čl. 9.11.3:

$$u = \frac{E}{K} * s = \frac{162}{120} * 1,0 = 1,35 \rightarrow \text{zaokrouhleno na } 1,5$$

Minimální počet únikových pruhů pro tento úsek je 1,5 únikového pruhu:

$$1,5 * \text{únikový pruh} = 1,5 * 550 = 825 \text{ mm}$$

Šířka schodišťového ramene CHÚC > minimální šířka PÚ – 1 250 > 825 – **VYHOVUJE**

6.4.3 Posouzení doby evakuace a zakouření

Délka NÚC: **$l_u = 25,26 \text{ m}$** - měřeno od osy dveří východu z FUSM nejbližšího PÚ (N3.38)

Počet evakuovaných osob: **E = 62 osob**

Součinitel vyjadřující podmínky evakuace: **s = 1,5** (dle ČSN 73 0802, ed. 2, tabulka 21)

Rychlost pohybu osob: **$V_u = 35 \text{ m/min}$** (dle ČSN 73 0802, ed. 2, tabulka 23)

Jednotková kapacita počtu osob za minutu: **$K_u = 50$** (dle ČSN 73 0802, ed. 2, tabulka 23)

Započítatelný počet únikových pruhů: **u = 1,5** (vypočteno dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 9.11.3)

Dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 9.12.2 byla stanovena doba evakuace v minutách

$$\tau_u = \frac{0,75 * l_u}{v_u} + \frac{E * s}{K_u * u} = \frac{0,75 * 25,26}{35} + \frac{62 * 1,5}{50 * 1,5} = 1,78 \text{ minut}$$

Dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 9.1.2 byla stanovena doba zakouření v minutách

$$\tau_e = 1,25 * \frac{h_s^{0,5}}{a} = 1,25 * \frac{(2,85)^{0,5}}{0,87} = 2,43 \text{ minut}$$

Doba zakouření značně převažuje dobu evakuace, proto není nutné, aby v tomto místě bylo navrženo ZOKT.

6.4.4 Mezní počet osob

Dle ČSN 73 0802, ed. 2, tabulky 17, $E_{\max} = 200$ osob.

Počet evakuovaných osob: $E = 197$ osob

Maximální mezní počet osob > Počet evakuovaných osob – 200 > 155 – **VYHOVUJE**

6.5 Kritická místa

6.5.1 Kritické místo 1

Dveře z CHÚC na volné prostranství

Šířka dveří: **1 000 mm**

Počet evakuovaných osob: $E = 197$ osob

Počet evakuovaných osob v jednom únikovém pruhu: $K = 160$ osob (dle ČSN 73 0802 ed. 2, tabulka 20, CHÚC typu A po rovině, II.SPB)

Součinitel vyjadřující podmínky evakuace: $s = 1,0$ (dle ČSN 73 0802, ed. 2, tabulka 21)

Dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 9.11.3:

$$u = \frac{E}{K} * s = \frac{197}{160} * 1,0 = 1,23 \rightarrow \text{zaokrouhлено na } 1,5$$

Minimální počet únikových pruhů pro tento úsek je 1,5 únikového pruhu:

$$1,5 * \text{únikový pruh} = 1,5 * 550 = 825 \text{ mm}$$

Šířka dveří > minimální šířka – 1 000 > 825 – **VYHOVUJE**

6.6 Chráněná úniková cesta

6.6.1 Větrání chráněné únikové cesty

Větrání CHÚC bude zajištěno přirozeným způsobem dle ČSN 73 0802, čl. 9.4.2 b) 1). To znamená, že větrání bude zajištěno pomocí větracího otvoru umístěného v nejvyšším bodě únikové cesty pro odvod vzduchu a přívodního otvoru umístěného ve vstupním podlaží pro přívod čerstvého vzduchu.

Světlík o rozměru 1,0x2,1 m bude otevírán přímočarým motorem, který bude mít impuls z EPS. Přívodním otvorem budou sloužit vstupní dveře, jejichž aktivní dveřní křídlo bude otevíráno dveřním otevíračem, který reaguje na signál z EPS a začne otevírat křídlo dveří. K dveřnímu otevírači je připojen elektrický zámek s napětím 24V DC. Rozměr dveří je 1,0x2,1 m

Dle ČSN 73 0802, čl. 9.4.2 b) 1) je požadavek na větrací otvor v nejvyšším místě o minimální ploše 2 m². Zároveň musí být umístěný stejně velký otvor pro přívod vzduchu ve vstupním podlaží. Tyto požadavky jsou splněny.

6.6.2 Požadavky na materiály v CHÚC

Požárně dělící konstrukce v CHÚC musí být tvořeny konstrukcemi DP1, požární uzávěry otvorů v těchto konstrukcích musí, vyjma specifických případů, bránit šíření požáru a musí být vybaveny samouzavíracím zařízením. V CHÚC se nesmí nacházet žádné požární zatížení kromě hořlavých hmot v konstrukcích oken, dveří (třída reakce na oheň nejhůře D), madel, zábradlí a kromě případů, které splňují přesně stanovené podmínky (např. recepce, vrátnice, hygienické zařízení). Křídla oken v CHÚC musí být zasklená (nelze použít materiálů s třídou reakce na oheň horší než A1 nebo A2) a podlahová krytina musí vykazovat třídu reakce na oheň nejhůře Cfl – s1.

6.7 Technické vybavení únikových cest

V prostorech CHÚC nesmí být přítomno žádné požární zatížení s výjimkou hořlavých materiálů, ze kterých jsou vyrobeny okna, dveře a madla zábradlí.

Dveře na únikových cestách musí být otevírány ve směru úniku v souladu s předpisy uvedenými v ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 9.13.2. U dveří funkčně ucelené skupiny místností však nemusí být tento požadavek splněn. Zároveň dveře na únikových cestách budou vybaveny panikovým kováním, což znamená, že mají kliku, která umožňuje snadné a rychlé otevření v případě nouze.

Dveře na únikových cestách musí být bez prahu a zároveň umožňovat snadný a rychlý průchod, přičemž nesmí zachytávat oděv a musí být bezpečně zajištěny, aniž by bránily evakuaci. Tento požadavek je splněn a vyhovující.

Součástí chráněné únikové cesty je i schodiště, které odpovídá všem požadavkům dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 9.14.

V objektu jsou umístěny tabulky s fotoluminiscenčním značením, které ukazují směr úniku nebo východy na volné prostranství podle ČSN ISO 3864-1. Tento požadavek je stanoven dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 9.16.

Únikové cesty budou dostatečně osvětleny po celou dobu provozu objektu pomocí denního osvětlení nebo umělého osvětlení. Dle ČSN 73 0833, čl. 7.3.8 musí být CHÚC i NÚC vybavena elektrickým osvětlením a nouzovým osvětlením s nejméně 60-ti minutovým provozem během požáru.

Volně vedené kabely a vodiče, které jsou nainstalovány v prostorech únikových cest musí splňovat dle ČSN 73 0848, čl. 4.1.1 třídu reakce na oheň B2_{ca}-s1,d1,a1. Nosná konstrukce kabelové trasy musí vykazovat třídu reakce na oheň A1 nebo A2.

V případě výpadku elektrické energie je nouzové osvětlení napájeno z náhradního zdroje, konkrétně akumulátorové baterie. Tato baterie je umístěna v místnosti č. S07 v 1.NP. Kabel, který zajišťuje napájení nouzového osvětlení, musí mít funkční integritu P60R. Nouzové osvětlení je navrženo tak, aby bylo funkční po dobu minimálně 60 minut.

6.8 Evakuační výtah

Dle ČSN 73 0833, čl. 7.3.6 budovy skupiny OB4 mající tři a více nadzemních podlaží je nutnost návrh evakuačního výtahu. Evakuační výtah je určen především pro evakuaci osob neschopných samostatného pohybu a osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

6.8.1 Požadavky na evakuační výtah

Evakuační výtah musí být schopen provozu po stanovenou dobu evakuace a musí být navržen podle ČSN EN 81-1 a být opatřen ochranou, řízením a signalizací dle ČSN 27 4014. Evakuační výtah musí obsluhovat nástupiště určená pro evakuaci a musí být s těmito nástupišti označen piktogramem podle ČSN 27 4014, přílohy B. Pokud v budově neprobíhá evakuace, tento výtah může být určen jako osobní výtah.

Dle ČSN 27 4014, čl. 4.4.3 rozměry evakuačního výtahu musí být přednostně vybrány z ČSN ISO 4190-1 a klec výtahu musí být o rozměrech minimálně 1 100 mm x 2 100 mm (šířka x hloubka klece). Nosnost nesmí být menší než 1 000 kg, podle ČSN ISO 4190-1. Minimální světlá šířka vstupu do klece musí být 800 mm.

Evakuační výtah musí mít takovou rychlost, aby doba jízdy mezi první a poslední stanicí místa evakuace (počítáno od uzavření dveří výtahu, a úrovní, ze které evakuace probíhá) nepřesáhla 60 s. Zároveň doba jednoho cyklu evakuace, která zahrnuje jízdu klece evakuačního výtahu z výchozí stanice do místa evakuace a zpět by neměla přesáhnout 150 s. Tyto požadavky jsou dodržet dle ČSN 27 4014, čl. 4.4.4.

Dle ČSN 27 4014, čl. 4.1.5 evakuační výtah je nutné vybavit spínačem přepínajícím normální řízení výtahu na přednostní řízení oprávněnou osobou podle ČSN 27 4014, čl. 4.7.

V souladu s ČSN 27 4014, čl. 4.7.1 musí být spínač umístěn na nástupišti s ovládacím zařízením stanoveném projektovou dokumentací. Taktéž spínač musí být ovládán pomocí speciálního klíče, který je umístěn ve vzdálenosti do 2 m od vstupu do evakuačního výtahu a musí být zřetelně označen. Dále ČSN 27 4014, čl. 4.7.1 umožňuje umístění dalšího speciálního klíče i na jiném vhodném místě (např. pro jednotky požární ochrany uložením do klíčového trezoru požární ochrany KTPO).

Zapnutím spínače evakuačního výtahu musí zůstat funkční všechna bezpečnostní zařízení výtahu a funkce spínače nesmí dle ČSN 27 4014, čl. 4.7.4 narušit činnost revizní jízdy, činnost nouzové signalizace nebo činnost nouzové jízdy.

Pokud je výtah používán k evakuaci, nesmí na funkci výtahu působit elektrická chybná funkce ovladačových kombinací ve stanicích nebo jiných částí řídicího systému umístěného mimo šachtu dle ČSN 27 4014, čl. 4.7.5.

Evakuační výtah musí mít záložní zdroj, který v případě výpadku elektrického proudu zajistí jeho chod po celou dobu evakuace, minimálně však po dobu 45 minut. Způsob napájení je uveden informativně dle ČSN 27 4014, přílohy A. Zdroj náhradního napájení musí být umístěn v prostoru bez požárního rizika a musí být dostatečně dimenzován pro provoz evakuačního výtahu.

Fáze zahájení evakuačního provozu a fáze evakuačního provozu dle ČSN 27 4014, čl. 4.7.6, čl. 4.7.7 bude detailně popsáno v technické zprávě návrhu evakuačního výtahu.

7 Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům

Odstupové vzdálenosti určují kolmou vzdálenost od požárně otevřené plochy k hranici požárně nebezpečného prostoru, kde končí riziko přenosu požáru sáláním tepla (definované hodnotou tepelného toku $18,5 \text{ kW/m}^2$) nebo padajícími částmi konstrukcí hořícího objektu. Tyto vzdálenosti se stanovují k určení bezpečných vzdáleností sousedních objektů, aby se zabránilo přenosu požáru na tyto objekty.

7.1 Stanovení odstupových vzdáleností z hlediska sálání tepla od obvodových stěn

Obvodové stěny objektu jsou vyhotoveny ze železobetonu v 1.NP a z keramických tvárníc ve vyšších podlažích, přičemž oba tyto materiály splňují požadovanou požární odolnost a mají třídu reakce na oheň A1.

Zateplení je provedeno z minerální vaty, která rovněž patří do třídy reakce na oheň A1. Povrchová úprava fasády je řešena z kamenného obkladu, který se klasifikuje třídou reakce na oheň A1. Tyto konstrukce jsou tedy druhu DP1 a hodnotíme je jako požárně uzavřené plochy (POP), což nijak neovlivňuje požárně nebezpečný prostor.

Požárně otevřené plochy (POP) jsou hodnoceny tak, že pokud jejich procento nedosahuje 40 %, odstupová vzdálenost a požárně nebezpečný prostor (PNP) se určí od každé samostatné POP zvlášť.

Procento POP se dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 10.4.8 počítá:

$$p_0 = \frac{S_{p0}}{S_p} * 100$$

Kde:

P_0 – procento požárně otevřených ploch

S_{p0} – velikost požárně otevřených ploch

S_p – plocha posuzované stěny

Pro otvory z požárního úseku CHÚC se odstupové vzdálenosti nestanovují.

Požárně nebezpečné hranice jsou zaneseny ve výkresech a při jejich výpočtu byly brány v úvahu tyto okrajové podmínky:

- Objekt z konstrukcí DP1 -> Nehořlavý konstrukční systém
- Průběh požáru byl simulován pomocí normové teplotní křivky ISO 834
- Kritická hodnota hustoty tepelného toku byla uvažována jako $18,5 \text{ kW/m}^2$
- Emisivita požáru byla předpokládána jako 1,0

Výpočty byly provedeny pomocí výpočtového programu: Program pro výpočet odstupové vzdálenosti z hlediska sálání tepla (VERZE 03 - 2017.07), Autor: Ing. Marek Pokorný, Ph.D.

Odstupy od dílčích POP jsou detailně zaznamenány v příloze B.8 – Odstupy.

7.2 Odstupové vzdálenosti z hlediska sálání od střešního pláště

Řešená stavba má dva druhy střešního pláště:

- a) Střešní plášť nad restaurační částí (nad 2. NP) je vyhotoven ve vegetačním souvrství pro extenzivní zeleň na ploché střeše. Musí zde být použity nehořlavé substráty a materiály (například nelze použít mulčovací kůru), aby se zabránilo šíření požáru po střešním plášti. Budou přijata opatření, která šíření požáru zabrání, včetně opatření celé plochy střechy pruhy kačírku po obvodu střechy v minimální šířce 2 metry.
- b) Střešní plášť nad 4.NP je s klasickým pořadím vrstev a štěrkovou zatěžovací vrstvou navržen na ploché střeše. Dle ČSN 73 0810, tabulky A.10 se krytina z přírodního kamene klasifikuje jako požár nešířící. Dále dle ČSN 73 0804 ed. 2, čl. 8.15.4 se tento plášť nehodnotí jako POP a není tedy požadavek na stanovení odstupů.

7.3 Odpadávání hořících částí stavebních konstrukcí

Obvodový plášť je tvořen minerální vatou (třída reakce na oheň A1), omítkou nebo kamenným obkladem. Střecha se štěrkovou vrstvou je prokazatelně konstrukcí druhu DP1. U štěrku je nutné použít vrstvu alespoň 50 mm nebo hmotnost $\geq 80 \text{ kg/m}^2$, v souladu s ČSN 73 0810, tabulkou A.10 tudíž není nutné hodnotit odpadávání hořících částí těchto konstrukcí.

7.4 Vyhodnocení požárně nebezpečného prostoru

Vypočtené požárně nebezpečné prostory (PNP) jsou zakresleny v příložených výkresech.

Budova je samostatně stojící a její PNP nezasahuje do okolních pozemků, což znamená, že při případném požáru nehrozí jeho rozšíření na sousední objekty. Z hlediska požární ochrany je možné hodnotit takto navržený objekt jako vyhovující.

8 Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrových míst

Zásobování objektu vodou musí být zajištěno pomocí zdrojů požární vody, které jsou schopny nepřetržitě dodávat vodu do objektu po dobu minimálně 30 minut. Podle ustanovení článku 4.4 ČSN 73 0873 musí být zkoumaný objekt vybaven jak vnějšími, tak vnitřními odběrnými místy.

8.1 Zásobování vodou – vnější odběrná místa

Dle ČSN 73 0873, tabulky 1 se stavba zatřídí do nevýrobních objektů o ploše $120 < S < 1\,000$ a maximální vzdálenost od zdroje požární vody může být 600 m (vodní tok nebo nádrž od objektu)

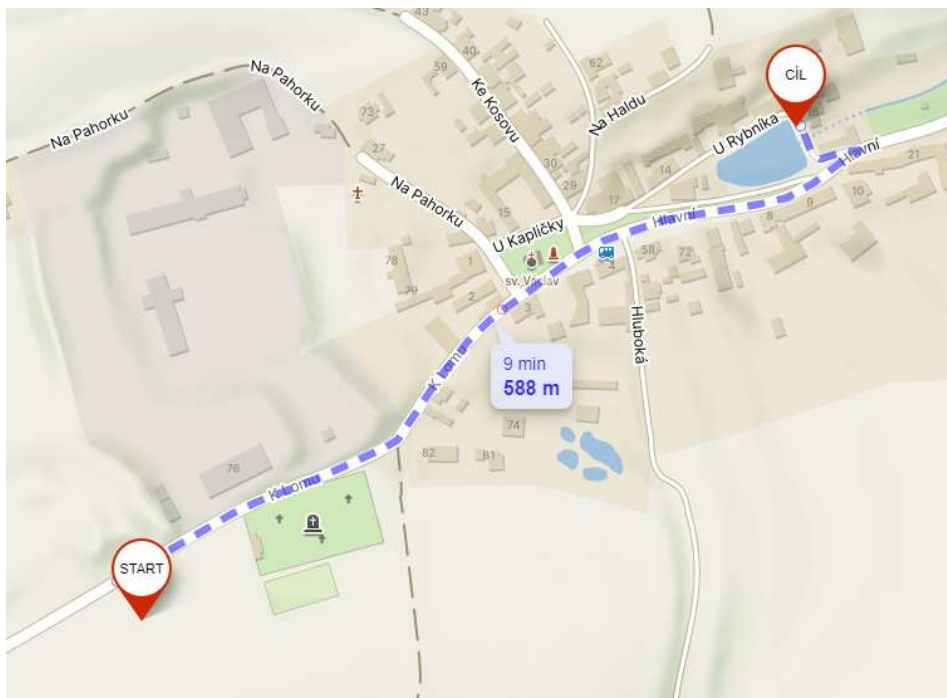
Užitná plocha řešeného objektu je $820,52 \text{ m}^2$ a ve vzdálenosti 588 m (viz obrázek níže) od stavby v ulici U rybníka se nachází vodní plocha, která je dle HZS Středočeského kraje hodnocena jako zdroj požární vody.

$$120 \text{ m}^2 < 820,52 \text{ m}^2 < 1\,000 \text{ m}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

Vzdálenost zdroje požární vody je menší než maximální dovolená hodnota:

$$500 \text{ m} < 600 \text{ m} - \text{VYHOVUJE}$$

Dále je dle ČSN 73 0873, tabulky 2 požadovaný obsah nádrže požární vody minimálně 22 m³. Dle požárního řádu obce Beroun je tento požadavek splněn, protože obsah požární nádrže v Jarově činí 1 900 m³ o ploše 1 314 m² a lze tak tento zdroj požární vody klasifikovat jako vyhovující.



Obr. 1 – Vzdálenost zdroje požární vody od objektu

8.2 Zásobování vodou – vnitřní odběrná místa

Vnitřní odběrná místa budou realizována formou osazených hadicových systémů, které jsou připojeny k vnitřnímu vodovodu. Tyto systémy budou trvale udržovány pod tlakem s okamžitě dostupným plynulým zásobováním vodou. Navrženy budou s ohledem na snadnou obsluhu jednou osobou a umístěny ve výšce 1,2 metru nad podlahou (měřeno na střed hydrantové skříně). Dispozičně budou umístěny na vhodném, dobře viditelném a snadno přístupném místě v souladu s ustanoveními článku 6 ČSN 73 0873. Při hodnocení hadicových systémů byly zohledněny potenciální překážky, jako je umístění technologických zařízení nebo skladovacích ploch.

Jedná se o budovu skupiny OB4 s více než třemi nadzemními podlažími a ubytováním s více než 20 osob, tudíž dle ČSN 73 0833, čl. 7.5.2 je požadováno umístění hadicových systémů na každém podlaží a pokud možno v blízkosti schodišť ve vzájemné vzdálenosti nejvýše 25 m od sebe. Vnitřní odběrná místa jsou navržena v souladu s požadavkem uvedeným dle ČSN 73 0873, čl. 6.8, který vyžaduje minimální přetlak v potrubí 0,2 MPa a zajišťuje průtok vody z uzavíratelné proudnice v minimálním množství $Q = 0,3 \text{ l/s}$.

Orientační umístění hydrantových systémů je zobrazeno v části výkresové dokumentace PBŘ. Hadicové systémy musí být instalovány tak, aby umožňovaly pokrytí proudem vody i do nejvzdálenějších částí celého PÚ. Pro ideálnější umístění je vhodné konzultovat s projektantem TZB.

Potrubí pro dodávku hadicových systémů je kontinuálně naplněno vodou a musí být vyrobeno z nehořlavých materiálů. Toto opatření je nezbytné, protože doba mezi ohlášením požáru a zahájením hasicích operací překračuje 15 minut. Zároveň zavodněná potrubí musí být chráněna proti

zamrznutí. Všechny hadicové systémy jsou vybaveny tvarově stálými hadicemi o jmenovitém průměru 25 mm, které mají délku 30 m a účinný dostřik 10 m.

9 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

9.1 Příjezdové komunikace

Posuzovaný objekt je přístupný ze severní strany – z prostoru ulice K Lomu po dvoupruhové místní zpevněné komunikaci o šířce 9,5 m na kterou navazuje příjezdová komunikace k objektu o šířce 7,5 m.

Příjezd vozidel požární ochrany je zajištěn do bezprostřední blízkosti vchodu do CHÚC (z jižní strany objektu), kudy se předpokládá vedení požárního zásahu. Obratiště pro požární techniku není realizováno, protože okolní pojezdové plochy umožňují svým rozsahem otáčení vozidel.

9.2 Nástupní plochy

Dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 12.4.4. b) se nemusí pro řešenou stavbu zřizovat nástupní plocha, protože výška objektu nepřesahuje 12 m.

9.3 Vnitřní zásahové cesty

Dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 12.5.1. b) se může upustit od požadavků na vnitřní zásahové cesty, neboť lze vést zásah hasičských jednotek efektivně z vnější strany objektu.

9.4 Vnější zásahové cesty

Dle ČSN 73 0802, ed. 2, čl. 12.6 není nutné budovu vybavit vnějšími zásahovými cestami, jelikož na střechu je přístup umožněn skrze CHÚC. Střecha je navržena jako plochá, tedy bez překážek znemožňujících plynulý zásah jednotek požární ochrany.

9.5 Technická zařízení

Přístup k vypínačům CENTRAL STOP a TOTAL STOP bude bezproblémový. Jejich umístění je bezprostředně blízko u vstupu (maximálně 5 m) do CHÚC na jižní straně objektu.

10 Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

Potřebné množství přenosných hasicích zařízení (PHP) je řešeno dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 12.8, vyjma PÚ hotelových pokojů, kde vybavení těch PÚ je specifikováno dle ČSN 73 0833, čl. 7.4. a znázorněno v příloha B.5

Dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 12.8 se vypočte potřebný počet PHP takto:

$$n_r = 0,15 * (S * a * c_3)^{\frac{1}{2}} \geq 1,0$$

kde:

S = plocha posuzovaného úseku

a = součinitel a daného úseku

c₃ – součinitel dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 6.6.6 (c₃ <1)

n_r – základní počet PHP

Požadovaný počet hasicích jednotek daného úseku se vypočítá dle rovnice:

$$n_{HJ} = 6 * n_r$$

V objektu je navrženo celkově 66 PHP a jejich rozmístění dle PÚ je přehledně znázorněno ve výkresové dokumentaci v příloze B.5 je zaznamenáno jaký PHP byl pro daný PÚ určen..

Provoznost PHP je prokázána pomocí dokladu o provedené kontrole, která musí splňovat podmínky uvedené ve vyhlášce 246/2001 §9 (1). Tato kontrola je potvrzena kontrolním štítkem a plombou umístěnou na spouštěcí armatuře. Je nutné, aby hasicí přístroj prošel pravidelnou kontrolou provedenou certifikovaným požárním technikem alespoň jednou za rok.

Přesné umístění hasicích přístrojů je určeno Vyhláškou č. 246/2001 Sb., která vyžaduje, aby byly umístěny tak, aby bylo jejich použití rychlé a snadné. Hasicí přístroje jsou umístěny na svislé konstrukci a rukojeti se nacházejí ve výšce přibližně 1,5 metru nad podlahou. Rozmístění všech PHP je zaneseno na výkresech. Typ hasiva bude buď pěna nebo prášek pro požáry pevných látek nebo kapalin, případně speciální hasivo pro požáry tuků s izolačním účinkem.

Kontroly PHP budou prováděny minimálně jednou ročně, s kontrolou vnitřku nádoby jednou za 3 roky u vodních a pěnových hasicích přístrojů a jednou za 5 let u ostatních typů. Orientační umístění přenosných hasicích přístrojů je viditelné v části výkresové dokumentace požární bezpečnosti a řešení.

11 Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení, vytápění apod.) z hlediska požadavků požární bezpečnosti

11.1 Prostupy rozvodných potrubí

Hodnocení prostupů bylo provedeno podle ČSN 73 0810, článků 6.2 a 6.3. Instalace budou vedeny převážně v zemině pod objektem. Pokud rozvodné potrubí prochází požárně dělícími konstrukcemi stěn a stropů, a jedná-li se o kovová potrubí a podmínky popsané dle ČSN 73 0810, čl. 6.2.1, bod 1), budou tato potrubí dobetonována až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost. U ostatních materiálů bude těsnění potrubí provedeno požárním dotěsněním certifikovanými těsnicími systémy s požární odolností alespoň rovnocennou konstrukci, ve které se nacházejí. Toto dotěsnění prostupů potrubí bude zajištěno pomocí manžet s odpovídající požární odolností. Systémové ucpávky budou označeny identifikačními štítky s příslušnými údaji – viz článek 4.2.4 tohoto dokumentu.

11.1.1 Rozvody nehořlavých látek

Potrubí pro rozvod nehořlavých látek může procházet požárně dělící konstrukcí dle ČSN 73 0802 ed. 2, čl. 11.1.1 za těchto podmínek:

- a) Potrubí světlého průřezu do 40 000 mm² může prostupovat bez dalších opatření.
- b) Potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² musí být vyrobeno z materiálů třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a jeho izolace musí být provedena z nehořlavých materiálů alespoň do vzdálenosti 1000 mm od obou líců požárně dělící konstrukce.

V objektu se neplánuje instalace potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm², vyrobeného z hořlavých materiálů.

11.1.2 Těsnění prostupů rozvodů nehořlavých látek

Budou realizovány ucpávkami typu EI s požární odolností odpovídající požárně dělícím konstrukcím. Budou dozděny nebo dobetonovány materiály třídy reakce na oheň A1 nebo A2 po celé tloušťce konstrukce, a to pouze v případě prostupu zděnou nebo betonovou konstrukcí. Toto řešení je určeno pro maximálně tři potrubí s trvalou náplní vodou, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2, případně musí mít vnější průměr maximálně 30 mm. Izolace potrubí v místě prostupů musí být také třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce.

11.2 Elektroinstalace a kabelové rozvody

11.2.1 Kabelové rozvody

Elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení pro protipožární zabezpečení objektu musí být napájeny alespoň ze dvou nezávislých zdrojů s dostatečným výkonem.

Kabelové trasy s funkčností při požáru musí být nainstalovány tak, aby jejich funkčnost nebyla negativně ovlivněna sousedními stavebními a technologickými konstrukcemi, jinými kabelovými trasami, potrubními trasami ani jiným technologickým zařízením (např. vzduchotechnikou, apod).

Pro napájení zařízení, která vyžadují 2 a více přívodů napájení, musí být kabely vedeny vzájemně nezávislými kabelovými trasami (např. jinými požárními úseky).

Vodiče a kabely zajišťující funkci a ovládání zařízení pro protipožární zabezpečení stavebních objektů:

- a) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky bez požárního rizika, včetně chráněných únikových cest, pokud splňují třídu funkčnosti P - 15 - R a jsou třídy reakce na oheň B2_{ca}-s1,d1,a1. Nosná konstrukce kabelové trasy musí vykazovat třídu reakce na oheň A1 nebo A2.
- b) mohou být volně vedeny prostory a požárními úseky s požárním rizikem, pokud kabelové trasy splňují třídu funkčnosti požadovanou požárně bezpečnostním řešením stavby s ohledem na dobu funkčnosti požárně bezpečnostních zařízení a jsou třídy reakce na oheň alespoň B2_{ca} - s1, d0.
- c) musí být uloženy či chráněny tak, aby nedošlo k porušení jejich funkčnosti. Mohou být například vedeny pod omítkou s krytím nejméně 10 mm, v samostatných drážkách, uzavíratelných truhlících, šachtách a kanálech určených pouze pro elektrické vodiče a kabely, nebo chráněny protipožárními nástřiky či deskami z materiálů třídy reakce na oheň nejhůře A2, rovněž s tloušťkou 10 mm. Tyto ochrany musí vykazovat požární odolnost EI 30 DP1, pokud se nepožaduje jiná odolnost.

Prostup jednoho samostatně vedeného kabelu elektroinstalace (bez chráničky) s vnějším průměrem do 20 mm může být ošetřen dotěsněním k povrchu kabelu. Tento prostup může být realizován nejen ve zděné a betonové, ale i v sádkartonové nebo sendvičové konstrukci. Konstrukce musí být dotažena k povrchu kabelu stejnou skladbou. Ostatní prostupy kabelů požárně dělicími konstrukcemi budou zajištěny požárními ucpávkami.

11.2.2 Hromosvod

Zařízení, které tvoří systém ochrany stavby a jejích uživatelů před bleskem nebo jinými atmosférickými elektrickými výboji, musí být dle Vyhlášky č. 23/2008 Sb. navrženo z výrobků s třídou reakce na oheň A1 nebo A2. Objekt bude opatřen jímací hromosvodnou soustavou, která bude provedena podle požadavků ČSN EN 62305 a uvedené vyhlášky.

11.3 Výtahy

11.3.1 Osobní výtahy

V objektu je navržen osobní výtah, který v případě požáru (popřípadě výpadku elektrické energie) na pokyn EPS sjede do nejnižší stanice, kde se otevřou výtahové dveře, a jakékoli další manipulaci s výtahem bude zabráněno. Výtah nepotřebuje samostatnou strojovnu, stroj výtahu je umístěn v horní části šachty a přístup je veden přes střechu kabiny výtahu.

11.3.2 Evakuační výtahy

Dle požadavku ČSN 73 0833, čl. 7.3.6 byl navržen evakuační výtah. Požadavky a funkce během požáru je specifikovaná v kapitole 6, čl. 6.8.

12 Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

12.1 Stavební konstrukce

Veškeré stavební konstrukce v objektu hotelu vyhovují požadavkům na požární bezpečnost a není na ně kladen žádný dodatečný požadavek na zvýšení požární odolnosti vyjma požadavků zmíněných v kapitole 4 a 5

12.2 Stavební hmoty

Veškeré stavební materiály použité v objektu hotelu splňují požadavky na požární bezpečnost a nejsou na ně kladeny dodatečné požadavky na snížení jejich hořlavosti.

13 Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, následně stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

13.1 Posouzení nutnosti návrhu požárně bezpečnostními zařízeními

13.1.1 Samočinné stabilní hasící zařízení (SSHZ)

Podle ustanovení ČSN 73 0802, čl. 6.6.10 není vyžadováno vybavení objektu hasicím zařízením, neboť žádný z PÚ nemá součin nahodilého požárního zatížení a součinitele a_n větší než 60 kg/m^2

13.1.2 Zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT)

Podle ustanovení ČSN 73 0802, čl. 6.6.11 není vyžadováno vybavení objektu samočinným odvětrávacím zařízením, neboť se nenachází v žádném PÚ v 1.NP více než 150 osob a výšková poloha žádného PÚ není větší než 45 m.

13.1.3 Rozvaděč požární ochrany

V objektu je navržen rozvaděč požární ochrany (RPO), který je umístěn v místnosti S05 v 1.NP, která tvoří samostatný PÚ.

13.2 Náhradní zdroje elektrické energie

Dle ČSN 73 0848, čl. 5.1.1 je požadavek na napájení požárně bezpečnostních zařízení z dvou na sobě nezávislých zdrojů. Tato nezávislost je řešena pomocí náhradního (záložního) zdroje (UPS) a větev veřejné rozvodné sítě. V objektu je instalován záložní zdroj elektrické energie formou akumulátorových článků. Místnost obsahující tuto záložní jednotku tvoří samostatný požární úsek N1.07 a je umístěn v 1.NP.

V souladu s ČSN 73 0848, čl. 5.1.4 při výpadku primárního zdroje (či jeho poruše) je navržen přepínač zdrojů, který zajistí přechod na UPS a je navržen tak, aby v tomto případě umožnil přechod bez přerušení dodávky energie. Přepínač zdrojů je umístěn v rozvaděči požární ochrany.

Systém záložního zdroje napájí následující požárně bezpečnostní zařízení:

- a) nouzové osvětlení
- b) otevření střešního světlíku a vstupních dveří pro větrání CHÚC
- c) evakuační výtah

V případě, že jsou na záložní zdroje napojena jiná zařízení, která neslouží jako PBZ, musí být v případě požáru vypnuta alespoň v požárním úseku, kde je požár a probíhá jeho hašení.

13.3 Elektrická požární signalizace

13.3.1 Stanovení rozsahu ochrany

Instalace EPS požadována dle ČSN 73 0833, čl.7.5.1, neboť řešená budova má více než 3 nadzemní podlaží (4.NP) a více než 75 ubytovaných osob (79).. Návrh EPS byl proveden v souladu s příslušnými normami ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710. Rozsah EPS bude stanoven na základě podrobného projektu, který bude vypracován v souladu s platnými normami. Systém EPS byl navržen jako jedna poplachová zóna, protože nezahrnuje postupnou evakuaci.

13.3.2 Způsob detekce požáru

Hlásiče EPS řešena pomocí optických detektorů kouře, tepelných sensorů (funkčních na základě detekce dosažené teploty) a lineárních teplotních kabelů. Tepelné hlásiče jsou primárně určeny pro provoz kuchyně, kde není vhodné použití kouřových detektorů. Lineární teplotní kabely budou použity pouze v prostorech hromadných garáží - N1.04.

Způsob detekce požáru a typy jednotlivých hlásičů budou podrobně specifikovány v samostatném projektu EPS. V každém požárním úseku budou navržena čidla pro systém EPS, aby byla zajištěna dostatečná detekce požáru.

13.3.3 Požadavky na umístění tlačítkových hlásičů

Návrh umístění tlačítkových hlásičů je řízen podle ČSN 73 0875, čl.4.3.3. Hlásiče jsou umístěny u východů vedoucích na otevřený prostor a u východů, které vedou do chráněných únikových cest.

Tlačítkové hlásiče jsou umístěny na dobře viditelných místech ve výšce mezi 1,2 m a 1,5 m nad úrovní podlahy. Přesná poloha jednotlivých tlačítkových hlásičů je vyznačena ve výkresové příloze tohoto dokumentu.

13.3.4 Umístění hlavní ústředny EPS

Hlavní ústředna je umístěna v místnosti č.S04 a tato místnost funguje jako samostatný požární úsek – N1.05. Pro zajištění kontinuity provozu je v ústředně instalován nezávislý záložní zdroj elektrické energie ve formě integrované baterie. Ústředna EPS je vybavena bezpečnostními opatřeními, která ji chrání před neoprávněným přístupem a manipulací nepovolanými osobami.

13.3.5 Návrh zařízení dálkového přenosu

Navržená ústředna EPS je bez trvalé obsluhy, a proto je v souladu s ČSN 73 0875, čl. 4.2.3, bodem e) a čl. 4.7.1 navrženo zařízení dálkového přenosu (ZDP). Toto zařízení bude umístěno v těsné blízkosti ústředny EPS. ZDP je přesměrováno na pult centralizované ochrany HZS Beroun a bude odpovídat systému PCO tohoto HZS.

Pro zajištění vyšší bezpečnosti během požárního zásahu bude umístěno OPPO a KTPO u hlavního vchodu ze severní strany fasády. Přesná poloha těchto zařízení je znázorněna ve výkresové dokumentaci přiložené k tomuto dokumentu.

Podle ustanovení ČSN 73 0875, čl. 4.6.5, bodu a), je pro všechny střežené prostory systémem EPS zajištěn přístup pomocí generálního klíče. U dveří, které jsou otevíratelné z obou stran bez použití speciálního náradí, není vyžadován zámek v systému generálního klíče. Před připojením objektu na PCO a po provedení koordinačních funkčních zkoušek bude generální klíč vložen do KTPO. Dle ČSN 73 0875, čl. 4.6.5, bodu b) je nutné umístit nad KTPO zábleskový maják.

Za hlavním vstupem určeným pro ověření poplachu bude u ústředny EPS umístěno OPPO, jak je stanoveno v ČSN 73 0875, čl. 4.6.5, bodu c).

Společně u dokumentace zdolávání požáru bude uchována i dokumentace umožňující obsluhu ústředny EPS (např. zasahující jednotce HZS) identifikovat místo vzniku požáru na základě údajů přenášených zařízením ZDP podle požadavku ČSN 73 0875, čl. 4.6.5, bodu e). Tato dokumentace bude připravena oprávněnou osobou.

13.3.6 Stanovení časů T_1 a T_2 pro režimy provozu EPS

Systém EPS disponuje možností dvoustupňové signalizace požárního poplachu. Pro tento konkrétní objekt (v rámci první etapy) je využíván jednostupňový poplach.

Systém je navržen pro provozní režim DEN, který je aktivní od 0:00 do 23:59. Vzhledem k absenci obsluhy ústředny EPS a ZDP jsou časy T_1 a T_2 stanoveny na 0 sekund, konkrétně:

- $T_1 = 0 \text{ s}$
- $T_2 = 0 \text{ s}$

Na základě signálů ze samočinných i tlačítkových hlásičů systém EPS spustí celkový poplach v objektu.

13.3.7 Způsob a čas ovládnání požárně bezpečnostních zařízení

Po aktivaci systému EPS budou provedeny následující akce:

- a) Odstavení vzduchotechnických jednotek
- b) Uzavření požárních klapek
- c) Vyhlášení všeobecného poplachu
- d) Vydání pokynu k otevření střešního světlíku pro větrání CHÚC
- e) Vydání pokynu k otevření dveří hlavního vstupu CHÚC
- f) Nouzové osvětlení bude aktivováno v případě výpadku elektrického proudu nebo po stisknutí tlačítka CENTRAL STOP
- g) Pokyn osobnímu výtahu na sjetí do nejnižší stanice a následnému zablokování jakékoli další akce

13.3.8 Stanovení druhu signalizace poplachu a stanovení signalizace poplachu

Při sepnutí tlačítkového hlásiče EPS nebo při aktivaci alespoň jednoho automatického požárního hlásiče ve střeženém prostoru ústředny EPS, bude vyhlášen všeobecný poplach (definice poplachu dle ČSN 73 0875, čl. 3.8).

Všeobecný poplach bude signalizován akusticky podle ČSN 73 0875, čl. 4.5.8. V objektu budou umístěny sirény nouzového zvukového systému. Přesné umístění těchto sirén bude specifikováno v podrobném projektu EPS. Před vyhlášením všeobecného poplachu na pokyn systému EPS budou všechny ozvučovací systémy vypnuty, aby nedocházelo ke snížení slyšitelnosti nebo srozumitelnosti akustického signálu vyhlášení poplachu. Stejně tak budou vypnuty jakékoli světelné efekty, které by mohly znesnadnit evakuaci osob z objektu. Objekt bude rozdělen do jedné rozhlasové zóny se současnou evakuací.

13.3.9 Požadavek na způsob spojení ZDP s jednotkou HZS

Ústředna EPS je koncipována bez trvalé obsluhy, a proto bude ZDP přímo připojeno k PCO příslušného HZS.

13.3.10 Požadavek na adresaci informací o požáru na hlavní ústředně EPS

Každý hlásič EPS je vybaven individuální adresací, která přispívá k rychlejší lokalizaci požáru.

13.3.11 Požadavky na vybavení zařízení EPS grafickou nadstavbou

Zařízení EPS nebude vybaveno grafickou nadstavbou

13.3.12 Požadavky na kabely, kabelové trasy a napájení

Veškeré kabelové trasy budou použity v souladu dle ČSN 73 0848.

Pro zajištění provozu ústředny EPS po dobu minimálně 15 minut jsou použity kabely, které splňují požadavek na funkční integritu po dobu uvedenou výše. Tato opatření se vztahují na kabely vedoucí k prvkům akustické a optické signalizace, kabely vedoucí od EPS k náhradnímu zdroji elektrické energie a kabely zajišťující napájení EPS od rozvaděče.

Jako vhodné se považuje vedení kabelových rozvodů ve zdi drážkou, která je poté překryta omítkou o minimální tloušťce 10 mm (nebo obložena deskami z výrobků s třídou reakce na oheň A1/A2 o minimální tloušťce 10 mm). V případě, že kabelové trasy procházejí prostory s požárním rizikem, jsou použity kabely s funkční integritou třídy P15-R a s hmotami s třídou reakce na oheň B2ca-s1 d1. Pro čidla a tlačítkové hlásiče EPS není požadována funkční integrita.

Zásobování elektrickou energií pro požárně bezpečnostní zařízení je zajištěno pomocí dvou nezávislých napájecích zdrojů, a to distribuční sítě a UPS. Tyto zařízení disponují dostatečným výkonem pro zajištění funkčnosti požárně bezpečnostního zařízení po dobu stanovenou normami. Přepnutí na druhý napájecí zdroj probíhá automaticky.

13.3.13 Požadavky na zajištění a vybavení trvalé obsluhy ústředny EPS

Pro ústřednu EPS nejsou stanoveny žádné specifické požadavky na trvalou obsluhu. Je navržena tak, aby fungovala samostatně bez potřeby stálé lidské obsluhy.

13.3.14 Požadavky na provedení koordinačních funkčních zkoušek

Před uvedením objektu do provozu proběhnou koordinační funkční zkoušky celého systému EPS, včetně všech ovládacích a monitorovacích zařízení v objektu. Kromě toho budou pravidelně prováděny kontroly v souladu s plánem stanoveným v projektu EPS, aby se zajistila správná funkčnost systému.

13.3.15 Stanovení funkce OPPO

Panel OPPO bude disponovat funkcí vypnutí akustické a světelné signalizace požáru. Dále bude umožněno uzavřít střešní světlíky v CHÚC. Přesná poloha panelu je specifikována ve výkresové dokumentaci tohoto dokumentu.

13.3.16 Požadavek na blokové schéma

Blokové schéma EPS bude podrobně popsáno a vyobrazeno v projektové dokumentaci EPS.

13.4 Tlačítka CENTRAL STOP a TOTAL STOP

Kabelové trasy PBZ budou v souladu s ČSN 73 0848, čl. 4.5, sloužit k napájení tlačítka CENTRAL STOP a TOTAL STOP.

- a) Tlačítko CENTRAL STOP bude sloužit k vypnutí všech elektrických zařízení v objektu s výjimkou PBZ, která budou stále napájena z prvního zdroje. Mezi PBZ se řadí:
 - Ovládání větrání CHÚC
 - Nouzové osvětlení na ÚC
 - Ovládání a provoz EPS

- b) Tlačítko TOTAL STOP bude sloužit k vypnutí všech elektrických zařízení včetně PBZ. U ústředny EPS dojde pouze k odpojení výstupů.

Tlačítka CENTRAL STOP a TOTAL STOP jsou vybavena integrovanou baterií (nebo předpětovými cívkami), která zajišťuje jejich funkčnost při výpadku elektrické energie a budou umístěna v blízkosti (maximálně 5 m) hlavního vstupu do objektu. Přesně značení tlačítek je zaneseno ve výkresech.

14 Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

Bezpečnostní značky a tabulky budou instalovány v souladu s normou ČSN ISO 3864-1 a nařízením vlády č. 375/2017 Sb.

Na únikových cestách jsou umístěny fotoluminiscenční tabulky, které jasně označují směr úniku nebo únikové východy. Tyto tabulky jsou umístěny na všech místech, kde dochází ke změně směru úniku, nad dveřmi a u východů vedoucích na volné prostranství. Tyto tabulky zajišťují, že účastníci budou mít přehled o správném směru pro únik z objektu i za situace, kdy je omezena viditelnost nebo je sníženo osvětlení.

Každý nástěnný hydrant bude mít na svých dvířkách příslušnou tabulku nebo značku. Každý přenosný hasicí přístroj bude okolí označen příslušnou tabulkou.

Hlásiče požáru systému EPS umístěné na méně viditelných místech budou označeny příslušnou tabulkou. Tlačítka "CENTRAL STOP" a "TOTAL STOP" budou opatřena příslušnými nápisy.

Označení požární odolnosti a kování dveří bude součástí příslušného systému uzávěru. V případě těsnění prostupů budou tato těsnění řádně označena štítkem výrobce obsahujícím informace o požární odolnosti prostupu, datu provedení a druhu prostupu.

Hlavní uzávěr inženýrských sítí (vodovod, el. energie, apod) budou mít dobře viditelnou tabulku s odpovídajícím označením pro snadné nalezení.

Osobní výtah, který není využíván k evakuaci osob bude zřetelně označen „Výtah nepoužívej při požáru“

15 Závěr

Při kolaudaci budou předloženy veškeré potřebné doklady o nainstalovaných požárně bezpečnostních zařízeních. Mezi tyto zařízení patří požárně dělicí konstrukce, požární uzávěry, systémové požární ucpávky pro instalační prostupy a spáry, systém EPS a jeho tlačítkové hlásiče, náhradní zdroj elektrické energie UPS, zařízení ZDP, RPO, požární klapky, výstražná a bezpečnostní zařízení, nouzové osvětlení, vnitřní požární vodovod, přenosné hasicí přístroje a další požárně bezpečnostní zařízení. K těmto zařízením budou přiloženy následující doklady:

- Doklad o montáži požárně bezpečnostního zařízení
- Doklad o oprávnění osob k montáži požárně bezpečnostního zařízení
- Doklad o funkční zkoušce požárně bezpečnostního zařízení
- Doklad o kontrole provozuschopnosti požárně bezpečnostního zařízení
- Doklad o skutečných vlastnostech požárně bezpečnostního řešení
- Doklad o umístění hasicích přístrojů

Pokud jsou dodrženy všechny požadavky stanovené v tomto požárně bezpečnostním řešení, objekt splňuje požadavky právních předpisů a norem a může být považován za bezpečný z hlediska požární ochrany staveb.

V případě provedení jakékoli změny, která má vliv na požární bezpečnost, je nutné provést nové posouzení podmínek a požadavků požárně bezpečnostního řešení objektu.

Součástí této práce jsou uvedené přílohy a výkresová dokumentace, které jsou nedílnou součástí celého požárně bezpečnostního řešení.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



ČÁST B

PŘÍLOHY

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



PŘÍLOHA B.1

ROZDĚLENÍ DO POŽÁRNÍCH ÚSEKŮ

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

Označení	Účel místnosti	souč. a	souč. b	souč. c	pv [kg/m ²]	SPB	Podlažnost			Mezní rozměry [m]			Požadavek samostatného PÚ
1. nadzemní podlaží													
A-N1.01/N4	CHÚC	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	ČSN 73 0802, čl. 5.3.2, a)
Š-N1.02/N04	Výtahová šachta	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	ČSN 73 0802, čl. 5.3.2, c)
N1.03	Lyžárna	1,09	0,82	0,7	69,70	IV	1	<	3	6,85 x 1,8	<	55,0 x 36,0	-
N1.04	Garáže	-	-	-	τ_e = 22,5	IV	-	-	-	-	-	-	ČSN 73 0804, příloha I, čl. I.3.1
N1.05	Ústředna EPS	0,81	0,6	0,7	13,03	I	1	<	14	6,85 x 1,8	<	70,0 x 44,0	ČSN 73 0802, čl. 5.3.2, e)
N1.06	Rozvodna PO	0,81	0,59	0,7	12,91	i	1	<	14	2,58 x 1,93	<	70,0 x 44,0	ČSN 73 0802, čl. 5.3.2, e)
N1.07	Rozvodna UPS	0,81	0,6	0,7	13,03	I	1	<	14	1,95 x 1,68	<	70,0 x 44,0	ČSN 73 0802, čl. 5.3.2, e)
N1.08	Wellness + údržba	0,99	1,7	0,7	32,59	III	1	<	6	26,0 x 10,08	<	62,5 x 40,0	-
N1.09	Technická místnost	0,81	1,22	0,7	26,56	II	1	<	7	9,94 x 2,59	<	70,0 x 44,0	ČSN 73 0802, čl. 5.3.2, d)
2. nadzemní podlaží													
N2.10	Chodba	0,87	1,23	0,7	15,97	II	1	<	11	46,56 x 1,6	<	70,0 x 44,0	ČSN 73 0833, čl. 7.3.2
N2.11	Administrativa	0,96	0,54	0,7	20,34	II	1	<	9	15,98 x 5,93	<	62,5 x 40,0	-
N2.12	Restaurace	0,93	0,78	0,7	18,37	II	1	<	10	39,46 x 13,43	<	62,5 x 40,0	-
Š-N2.13/N04	Výtahová šachta - evakuační	-	-	-	-	II	-	-	-	-	-	-	ČSN 73 0802, čl. 5.3.2, b)
N2.14	Zádveří	0,87	0,5	0,7	6,50	I	1	<	28	6,83 x 2,62	<	70,0 x 44,0	-
N2.15	Pokoj 1	0,979	0,52	0,7	19,38	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N2.16	Pokoj 2	0,979	0,51	0,7	19,04	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N2.17	Pokoj 3	0,979	0,51	0,7	18,87	II	1	<	10	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N2.18	Pokoj 4	0,979	0,52	0,7	19,21	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N2.19	Pokoj 5	0,979	0,52	0,7	19,38	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N2.20	Pokoj 6	0,979	0,52	0,7	19,38	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N2.21	Pokoj 7	0,979	0,52	0,7	19,45	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N2.22	Pokoj 8	0,978	0,68	0,7	25,29	II	1	<	7	7,93 x 6,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N2.23	Pokoj 9	0,978	0,6	0,7	22,34	II	1	<	8	8,88 x 7,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
3. nadzemní podlaží													
N3.24	Chodba	0,87	1,35	0,7	17,59	II	1	<	10	46,6 x 7,8	<	70,0 x 44,0	ČSN 73 0833, čl. 7.3.2
N3.25	Pokoj 10	0,975	0,54	0,7	20,89	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.26	Pokoj 11	0,975	0,54	0,7	20,99	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.27	Pokoj 12	0,975	0,54	0,7	20,99	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.28	Pokoj 13	0,975	0,5	0,7	19,5	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.29	Pokoj 14	0,975	0,5	0,7	19,5	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.30	Pokoj 15	0,975	0,74	0,7	28,71	II	1	<	6	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.31	Pokoj 16	0,975	0,74	0,7	28,71	II	1	<	6	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.32	Pokoj 17	0,975	0,74	0,7	28,71	II	1	<	6	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.33	Pokoj 18	0,975	0,95	0,7	36,97	III	1	<	5	7,93 x 4,61	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.34	Posilovna + úklid	1,03	1,08	0,7	36,23	III	1	<	5	6,91 x 7,93	<	55,0 x 36,0	-
N3.35	Pokoj 19	0,975	0,54	0,7	21,06	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.36	Pokoj 20	0,975	0,54	0,7	20,99	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.37	Pokoj 21	0,975	0,54	0,7	20,99	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.38	Pokoj 22	0,975	0,53	0,7	20,81	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.39	Pokoj 23	0,975	0,53	0,7	20,81	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.40	Pokoj 24	0,975	0,54	0,7	20,99	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.41	Pokoj 25	0,975	0,54	0,7	20,92	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.42	Pokoj 26	0,975	0,54	0,7	21,06	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.43	Pokoj 27	0,975	0,70	0,7	27,25	II	1	<	7	7,93 x 6,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)
N3.44	Pokoj 28	0,975	0,62	0,7	24,03	II	1	<	7	8,88 x 7,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)

Označení	Účel místnosti	souč. a	souč. b	souč. c	pv [kg/m ²]	SPB	Podlažnost			Mezní rozměry [m]			Požadavek samostatného PÚ	
4. nadzemní podlaží														
N4.45	Chodba	0,867	1,35	0,7	17,59	II	1	<	10	46,6 x 7,8	<	70,0 x 44,0	ČSN 73 0833, čl. 7.3.2	
N4.46	Pokoj 29	0,975	0,53	0,7	20,56	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.47	Pokoj 30	0,975	0,53	0,7	20,85	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.48	Pokoj 31	0,975	0,53	0,7	20,85	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.49	Pokoj 32	0,975	0,5	0,7	19,5	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.50	Pokoj 33	0,975	0,55	0,7	21,4	II	1	<	8	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.51	Pokoj 34	0,975	0,74	0,7	28,93	II	1	<	6	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.52	Pokoj 35	0,975	0,74	0,7	28,93	II	1	<	6	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.53	Pokoj 36	0,975	0,74	0,7	28,71	II	1	<	6	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.54	Pokoj 37	0,975	0,95	0,7	36,98	III	1	<	5	7,93 x 4,61	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.55	Sklad lůžkovin + úklid	1,02	0,6	0,7	31,54	III	1	<	6	6,91 x 7,93	<	55,0 x 36,0	-	
N4.56	Pokoj 38	0,975	0,72	0,7	28,2	II	1	<	6	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.57	Pokoj 39	0,975	0,53	0,7	20,73	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.58	Pokoj 40	0,975	0,53	0,7	20,76	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.59	Pokoj 41	0,975	0,53	0,7	20,76	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.60	Pokoj 42	0,975	0,53	0,7	20,48	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.61	Pokoj 43	0,975	0,53	0,7	20,48	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.62	Pokoj 44	0,975	0,53	0,7	20,85	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.63	Pokoj 45	0,975	0,53	0,7	20,85	II	1	<	9	5,93 x 3,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.64	Pokoj 46	0,975	0,53	0,7	20,73	II	1	<	9	7,93 x 6,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.65	Pokoj 47	0,975	0,70	0,7	27,23	II	1	<	7	8,88 x 7,83	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	
N4.66	Pokoj 48	0,975	0,61	0,7	23,98	II	1	<	8	8,88 x 7,84	<	62,5 x 40,0	ČSN 73 0833, čl. 3.6 a1)	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



PŘÍLOHA B.2

**VÝPOČET POŽÁRNÍHO RIZIKA
PROGRAMEM WINFIRE OFFICE 2023**

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

Výpočtová část

Název: Bakalářská práce - Požární řešení Hotelu Epsilon
Stavba: Hotel Epsilon
Místo: Jarov
Investor: ČVUT FSv
Projektant: Martin Chyba
Stupeň: DSP
Vypracoval: Martin Chyba
Zakázka: Požární řešení hotelu Epsilon
Datum: 19.05.2024

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N1.03 - Lyžárna

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
S02 - Lyžárna	12,33	2,85	70,00	2,00	0,00	1,100	0,90	/-	1	0,00	6.1.10

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vy} **69,70** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **IV**
 Plocha požárního úseku S **12,33** [m²]
 Koeficient n **0,003**
 Koeficient k **0,007**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **0,00** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **0,00** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,000**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **72,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **70,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,100**
 Koeficient a **1,094**
 Koeficient b **0,88**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **967,75** [°C]
 Čas zakouření t_e **1,93** [min]
 Maximální délka pož.úseku **55,42** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **36,22** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 007,31** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **2,58**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,55)**

Počet hasičích jednotek **6****a) Vnější odběrná místa**Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **3000/6000** [m]
- vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=887,76).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0804: N1.04 - Garáže

Zadané údaje:Počet užit. podl. v objektu **4** [-]Poč.užit.nadz.pod.v objektu **4** [-]Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**Zařazení dle ČSN 73 0873..... **nevýrobní objekt**Koef. k₄ **0,95** [-]Koef. k₇ **1,30** [-]Skupina výrob a provozů **typ 1**Poloha úseku - podlaží..... **nadzemní**Koeficient c..... **1** ΔC_1 **0** ΔC_2 **0** ΔC_3 **0****Místnosti požárního úseku:**

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Dotat. p _s [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	p ₁ [e.r.]	p ₂ [e.r.]	Koef. k _{p1} [-]	Koef. k _{p2} [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
S03 - Garáž	500,03	2,80	10,00	0,00	2,50	1	0,09	0,9	1	18,35/1,59	1	0,00	10.1.a

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:Pravděpodobná doba požáru τ **35,18** [min]Ekvivalentní doba požáru τ_e **22,50** [min]Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**Teplota v hořícím prostoru **681,57** [°C]Plocha požárního úseku S **500,03** [m²]Plocha otvorů pož.úseku S_o **18,35** [m²]Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,59** [m]Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,80** [m]Průměrné požární zatížení \bar{p} **11,13** [kg.m⁻²]Požární zatížení p **12,50** [kg.m⁻²]Nahodilé požární zatížení p_n **9,00** [kg.m⁻²]Maximální plocha pož.úseku **6 222,08** [m²]Čas zakouření t_e **2,09** [min]Parametr odvětrání F₀ **0,018**

Parametr odvětrání F_1	0,017
Parametr odvětrání F_2	0,017
Koeficient k_3	2,53
Koeficient k_4	0,95
Koeficient k_5	2,00
Koeficient k_6	1,00
Koeficient k_7	1,30
Koeficient k_8	0,833
Koeficient K	1,00
Rychlost odhořívání v_m	0,00
Rychlost odhořívání v_v	0,32
Součinitel γ	6,83
Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru P_1	1,00 [e.r.]
Pravděpodobnost rozsahu škod zp. požárem P_2	117,01 [e.r.]

Omezení:

Nutno použít elektrickou požární signalizaci (EPS)!

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	5 (přesně 4,47)
Počet hasicích jednotek	30

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	2500/5000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	12 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	22 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 6 \cdot 250,38$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N1.05 - Ústředna EPS

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	4 [-]
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	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
S04 - Ústředna EPS	4,32	2,80	25,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	15.2.a

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	13,03 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Plocha požárního úseku S	4,32 [m ²]
Koeficient n	0,003
Koeficient k.....	0,005
Plocha otvorů pož.úseku S_o	0,00 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	0,00 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,000
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,80 [m]
Požární zatížení p	27,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	25,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	0,800
Koeficient a	0,807
Koeficient b	0,60
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	717,63 [°C]
Čas zakouření t_e	2,59 [min]
Maximální délka pož.úseku	76,94 [m]
Maximální šířka pož.úseku	47,70 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	3 670,54 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	13,82

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,28)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 116,64$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N1.06 - Rozvodna PO

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
S05 - Rozvodna PO	4,97	2,85	25,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	15.2.a

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	12,91 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Plocha požárního úseku S	4,97 [m ²]
Koeficient n	0,003
Koeficient k.....	0,005
Plocha otvorů pož.úseku S _o	0,00 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	0,00 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,000
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,85 [m]
Požární zatížení p	27,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	25,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	0,800
Koeficient a	0,807
Koeficient b	0,59
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	716,32 [°C]
Čas zakouření t _e	2,61 [min]
Maximální délka pož.úseku	76,94 [m]
Maximální šířka pož.úseku	47,70 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	3 670,54 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	13,94

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,30)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=134,19).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N1.07 - Rozvodna UPS

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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..... **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**

SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
S06 - Rozvodna UPS	3,27	2,80	25,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	15.2.a

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **13,03** [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **I**

Plocha požárního úseku S **3,27** [m²]

Koeficient n **0,003**

Koeficient k..... **0,005**

Plocha otvorů pož.úseku S_o **0,00** [m²]

Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **0,00** [m]

Parametr odvětrání F_o **0,000**

Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,80** [m]

Požární zatížení p **27,00** [kg.m⁻²]

Nahodilé požární zatížení p_n **25,00** [kg.m⁻²]

Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **0,800**

Koeficient a **0,807**

Koeficient b **0,60**

Koeficient c..... **0,70**

Normová teplota TN **717,63** [°C]

Čas zakouření t_e **2,59** [min]

Maximální délka pož.úseku **76,94** [m]

Maximální šířka pož.úseku **47,70** [m]

Maximální plocha pož.úseku..... **3 670,54** [m²]

Maximální počet užitných podlaží z **13,82**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP..... **1 (přesně 0,24)**

Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

• hydrant **200/400(300/500)** [m]

• výtokový stojan **600/1200** [m]

• plnicí místo **3000/6000** [m]

• vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=88,29).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N1.08 - Wellness + údržba

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,75 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
S07 - Správa objektu	15,27	2,80	40,00	2,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	1.1
S08 - Úklidová místnost	2,66	2,80	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2
S09 - Chodba	38,98	2,80	5,00	2,00	0,00	0,800	0,90		1	0,00	7.2.4
S10 - Sklad údržby	7,65	2,80	180,00	2,00	0,00	1,250	0,90		1	0,00	6.4.2
S12 - Recepce wellness + chodba	30,99	2,80	5,00	2,00	0,00	0,800	0,90		1	0,00	7.2.4
S13 - Šatna ženy + umývárna	14,31	2,80	15,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.1.a
S14 - WC ženy	1,35	2,80	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2
S15 - Šatna muži + umývárna	14,33	2,80	15,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.1.a
S16 - WC muži	1,35	2,80	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2
S17 - Zázemí wellness	3,45	2,80	15,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.1.a
S18 - Wellness lehátka	17,26	2,80	30,00	2,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
S19 - Masáže	9,02	2,80	30,00	2,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
S20 - Sauna 1	7,59	2,80	20,00	7,00	9,15	1,100	0,90		1	0,00	14.1.c
S21 - Sauna 2	8,01	2,80	20,00	7,00	9,15	1,100	0,90		1	0,00	14.1.c
S22 - Wellness	94,21	2,85	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90	1	0,00	14.2	

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **32,59** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **III**
 Plocha požárního úseku S **266,43** [m²]
 Koeficient n **0,003**
 Koeficient k **0,015**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **0,00** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **0,00** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,000**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,80** [m]
 Požární zatížení p **19,41** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **16,58** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,003**
 Koeficient a **0,988**
 Koeficient b **1,70**
 Koeficient c **0,75**
 Normová teplota TN **854,14** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,12** [min]
 Maximální délka pož.úseku **63,42** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **40,49** [m]

Maximální plocha pož.úseku.....**2 568,15** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z.....**5,52**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....**3 (přesně 2,43)**
 Počet hasicích jednotek **18**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti**od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **150/300(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **2500/5000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **100** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **6** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **12** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **22** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=5 170,85).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N1.09 - Technická místnost

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
S11 - Technická místnost	25,96	2,80	25,00	2,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	15.2.a

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **26,56** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **25,96** [m²]
 Koeficient n **0,003**
 Koeficient k **0,010**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **0,00** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **0,00** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,000**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,80** [m]
 Požární zatížení p **27,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **25,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **0,800**

Koeficient a **0,807**
 Koeficient b **1,22**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **823,61** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,59** [min]
 Maximální délka pož.úseku **76,94** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **47,70** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **3 670,54** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **6,78**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
 Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 700,92$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.10 - Chodba

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 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 **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
101 - Chodba	79,84	3,35	5,00	10,00	0,00	0,800	0,90	3,38/2,25	1	0,00	7.2.4

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **15,97** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **79,84** [m²]
 Koeficient n **0,035**
 Koeficient k **0,078**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,38** [m²]

Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,018
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,35 [m]
Požární zatížení p	15,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	5,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	0,800
Koeficient a	0,867
Koeficient b	1,23
Koeficient c	0,70
Normová teplota T_N	747,90 [°C]
Čas zakouření t_e	2,64 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	72,50 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	45,33 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	3 286,67 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	11,27

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	2 (přesně 1,25)
Počet hasicích jednotek.....	12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant.....	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan.....	600/1200 [m]
• plnicí místo.....	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž.....	600 [m]
Potrubí DN.....	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody.....	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 1 197,60$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.11 - Administrativa

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM.....	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
103 - Konferenční místnost	47,62	3,35	20,00	10,00	0,00	0,900	0,90	11,25/2,25	1	0,00	1.8
104 - Dětská herna	20,41	3,35	25,00	10,00	0,00	1,000	0,90	12,56/2,09	1	0,00	4.6
105 - Sklad lůžkovin	10,05	3,35	75,00	7,00	0,00	1,050	0,90	/-	1	0,00	4.11
106 - kancelář	10,06	3,35	40,00	10,00	0,00	1,000	0,90	2,63/1,50	1	0,00	1.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	20,34 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	88,14 [m ²]
Koeficient n	0,238
Koeficient k.....	0,234
Plocha otvorů pož.úseku S_o	26,44 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,10 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,127
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,35 [m]
Požární zatížení p	39,37 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	29,71 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	0,978
Koeficient a	0,959
Koeficient b	0,54
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	783,87 [°C]
Čas zakouření t_e	2,39 [min]
Maximální délka pož.úseku	65,58 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,64 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 731,21 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	8,85

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	2 (přesně 1,38)
Počet hasicích jednotek	12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 3 \cdot 470,05$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.12 - Restaurace

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,75 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky	
107 - Šatna	11,31	3,35	15,00	7,00	0,00	0,700	0,90	/-	1	0,00	14.1.a	
108 - Předsíň	0,72	3,35	5,00	2,00	0,00	0,800	0,90		1	0,00	5.6	
109 - WC	1,22	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
110 - Předsíň	0,72	3,35	5,00	2,00	0,00	0,800	0,90		1	0,00	5.6	
111 - WC	1,22	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
112 - Úklidová místnost	1,02	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
113 - Sklad odpadu	4,31	3,35	30,00	2,00	0,00	1,200	0,90		1	0,00	13.8.3.a	
114 - Sklad potravin	3,41	3,35	60,00	2,00	0,00	1,100	0,90		1	0,00	7.1.5	
115 - WC ženy	1,27	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
116 - WC ženy	1,23	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
117 - WC ženy	1,23	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
118 - WC ženy	1,23	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
119 - WC ženy	1,23	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
120 - WC ženy	1,22	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
121 - Předsíň ženy	5,72	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
122 - WC invalida	4,64	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
123 - Předsíň muži	3,84	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
124 - WC muži	1,22	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
125 - WC muži	1,22	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
126 - WC muži	1,22	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
127 - WC muži	1,22	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
128 - Písoáry muži	3,14	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
129 - Chodba	21,68	3,35	5,00	7,00	0,00	0,800	0,90		1,89/2,10	1	0,00	7.2.4
130 - Chodba	7,59	3,35	5,00	7,00	0,00	0,800	0,90		/-	1	0,00	7.2.4
131 - Restaurace	145,2 5	3,35	20,00	10,00	0,00	0,900	0,90		57,88/2,50	1	0,00	7.1.2
132 - Kuchyně	39,94	3,35	30,00	2,00	0,00	0,950	0,90		/-	1	0,00	7.1.4
133 - Úklidová místnost	2,88	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90			1	0,00	14.2
134 - Sklad potravin	2,88	3,35	60,00	2,00	0,00	1,100	0,90			1	0,00	7.1.5
135 - Mytí nádobí	3,77	3,35	5,00	0,00	0,00	0,700	0,90	1		0,00	14.2	
136 - Předsíň ženy	1,10	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90	1		0,00	14.2	
137 - WC ženy	1,98	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90	1		0,00	14.2	
138 - Předsíň muži	1,10	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90	1		0,00	14.2	
139 - WC muži	1,98	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90	1		0,00	14.2	
140 - Šatna	5,05	3,35	15,00	2,00	0,00	0,700	0,90	1		0,00	14.1.a	
141 - Chodba	12,39	3,35	5,00	10,00	0,00	0,800	0,90	8,75/2,50		1	0,00	7.2.4
142 - Recepce	58,87	3,35	10,00	7,00	0,00	0,800	0,90	/-	1	0,00	7.2.3.a	
144 - Šatna zaměstnanci	9,26	3,35	15,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.1.a	
145 - Předsíň WC ženy	0,81	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
146 - WC ženy	1,35	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
147 - Předsíň WC muži	0,81	3,35	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
148 - WC muži	1,35	3,35	5,00	0,00	0,00	0,700	0,90		1	0,00	14.2	
149 - Sklad zavazadel	7,69	0,00	150,00	2,00	0,00	1,150	0,90		1	0,00	11.3.a	

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vy} **18,37** [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	381,29 [m ²]
Koeficient n	0,155
Koeficient k.....	0,221
Plocha otvorů pož.úseku S _o	68,52 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,49 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,108
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	3,35 [m]
Požární zatížení p	25,48 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	18,89 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	0,935
Koeficient a	0,926
Koeficient b	0,78
Koeficient c.....	0,75
Normová teplota TN	768,74 [°C]
Čas zakouření t _e	2,47 [min]
Maximální délka pož.úseku	68,03 [m]
Maximální šířka pož.úseku	42,95 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 921,90 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	9,80

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	3 (přesně 2,82)
Počet hasicích jednotek	18

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	150/300(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	2500/5000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	100 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	6 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	12 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	22 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Nutné vnitřní odběrné místo (p*S=9 713,71)!

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.14 - Zádveří

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873.....	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha hp	0,00 [m]
Koeficient c.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
143 - Chodba	17,90	3,35	5,00	10,00	0,00	0,800	0,90	8,75/2,50	1	0,00	7.2.4

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	6,50 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	I
Plocha požárního úseku S	17,90 [m ²]
Koeficient n	0,422
Koeficient k.....	0,244
Plocha otvorů pož.úseku S_o	8,75 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,50 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,146
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,35 [m]
Požární zatížení p	15,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	5,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	0,800
Koeficient a	0,867
Koeficient b	0,50
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	614,88 [°C]
Čas zakouření t_e	2,64 [min]
Maximální rozměry pož.úseku	bez omezení (vyp. 3 286,67 m ²)
Maximální počet užitných podlaží z.....	27,69

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,59)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 268,50$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.15 - Pokoj 1

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
150 - Předstíň	3,18	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
151 - Koupelna	4,23	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
152 - Pokoj	14,73	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	19,38 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	22,14 [m ²]
Koeficient n	0,208
Koeficient k.....	0,199
Plocha otvorů pož.úseku S _o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,078
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	3,35 [m]
Požární zatížení p	37,99 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,979
Koeficient b	0,52
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	776,65 [°C]
Čas zakouření t _e	2,34 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,08 [m]
Maximální šířka pož.úseku	40,84 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 617,01 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	9,29

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=841,11).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.16 - Pokoj 2

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu

4 [-]

Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
153 - Předsíň	3,18	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
154 - Koupelna	4,23	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
155 - Pokoj	14,27	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **19,04** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **21,68** [m²]
 Koeficient n **0,213**
 Koeficient k **0,199**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,079**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **3,35** [m]
 Požární zatížení p **37,95** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,979**
 Koeficient b **0,51**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota T_N **774,01** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,34** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,07** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **40,84** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 616,51** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **9,46**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **3000/6000** [m]
- vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=822,71).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.17 - Pokoj 3

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
156 - Předsíň	3,14	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
157 - Koupelna	4,18	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
158 - Pokoj	14,10	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **18,87** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **21,42** [m²]
 Koeficient n **0,215**
 Koeficient k **0,200**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,080**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **3,35** [m]
 Požární zatížení p **37,95** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,979**
 Koeficient b **0,51**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **772,72** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,34** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,07** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **40,84** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 616,52** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **9,54**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]

- výtokový stojan**600/1200** [m]
 - plnicí místo **3000/6000** [m]
 - vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 - Potrubí DN **80** [mm]
 - Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 - Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 - Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
- Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=812,86).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.18 - Pokoj 4

Zadané údaje:

- Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
- Výška objektu h **11,00** [m]
- Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
- Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
- Zařazení dle ČSN 73 0873..... **nevýrobní objekt**
- Počet podlaží úseku z **1** [-]
- Výšková poloha hp **0,00** [m]
- Koeficient c..... **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
- SM**automaticky**
- Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
159 - Předsíň	3,14	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
160 - Koupelna	4,18	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
161 - Pokoj	14,56	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

- Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **19,21** [kg.m⁻²]
- Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
- Plocha požárního úseku S **21,88** [m²]
- Koeficient n **0,211**
- Koeficient k..... **0,199**
- Plocha otvorů pož.úseku S_o..... **5,63** [m²]
- Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o..... **2,25** [m]
- Parametr odvětrání F_o..... **0,078**
- Průměrná světlá výška pož.úseku h_s..... **3,35** [m]
- Požární zatížení p **37,99** [kg.m⁻²]
- Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
- Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n..... **1,000**
- Koeficient a **0,979**
- Koeficient b **0,52**
- Koeficient c..... **0,70**
- Normová teplota TN **775,37** [°C]
- Čas zakouření t_e **2,34** [min]
- Maximální délka pož.úseku **64,08** [m]
- Maximální šířka pož.úseku **40,84** [m]
- Maximální plocha pož.úseku..... **2 617,02** [m²]

Maximální počet užitných podlaží z..... **9,37****Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP**Počet PHP..... **1 (přesně 0,69)**Počet hasicích jednotek **6****a) Vnější odběrná místa**Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**• hydrant **200/400(300/500)** [m]• výtokový stojan **600/1200** [m]• plnicí místo **3000/6000** [m]• vodní tok nebo nádrž **600** [m]Potrubí DN **80** [mm]Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=831,26).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.19 - Pokoj 5

Zadané údaje:Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]Výška objektu h **11,00** [m]Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**Počet podlaží úseku z **1** [-]Výšková poloha hp **0,00** [m]Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**SM **automaticky****Místnosti požárního úseku:**

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
162 - Předstíň	3,18	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
163 - Koupelna	4,23	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
164 - Pokoj	14,73	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:Požární zatížení výpočtové p_{vy} **19,38** [kg.m⁻²]Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**Plocha požárního úseku S **22,14** [m²]Koeficient n **0,208**Koeficient k **0,199**Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]Parametr odvětrání F_o **0,078**Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **3,35** [m]Požární zatížení p **37,99** [kg.m⁻²]Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**

Koeficient a	0,979
Koeficient b	0,52
Koeficient c	0,70
Normová teplota TN	776,65 [°C]
Čas zakouření t_e	2,34 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,08 [m]
Maximální šířka pož.úseku	40,84 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 617,01 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	9,29

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 841,11$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.20 - Pokoj 6

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
165 - Předstíň	3,18	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
166 - Koupelna	4,23	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
167 - Pokoj	14,73	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	19,38 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	22,14 [m ²]
Koeficient n	0,208

Koeficient k.....	0,199
Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,078
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,35 [m]
Požární zatížení p.....	37,99 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a.....	0,979
Koeficient b.....	0,52
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN.....	776,65 [°C]
Čas zakouření t_e	2,34 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	64,08 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	40,84 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 617,01 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	9,29

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek.....	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant.....	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan.....	600/1200 [m]
• plnicí místo.....	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž.....	600 [m]
Potrubí DN.....	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody.....	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=841,11).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.21 - Pokoj 7

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	4 [-]
Výška objektu h.....	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM.....	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
168 - Předstíň	3,18	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
169 - Koupelna	4,27	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
170 - Pokoj	14,80	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	19,45 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	22,25 [m ²]
Koeficient n	0,207
Koeficient k.....	0,198
Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,077
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	3,35 [m]
Požární zatížení p	38,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,979
Koeficient b	0,52
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	777,21 [°C]
Čas zakouření t_e	2,34 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,08 [m]
Maximální šířka pož.úseku	40,84 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 617,06 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	9,25

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 845,39$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.22 - Pokoj 8

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
171 - Předstíň	5,17	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
172 - Koupelna	6,75	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
173 - Pokoj	29,62	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	7,88/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	25,29 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	41,54 [m ²]
Koeficient n	0,155
Koeficient k	0,192
Plocha otvorů pož.úseku S _o	7,88 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,069
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	3,35 [m]
Požární zatížení p	38,27 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,978
Koeficient b	0,68
Koeficient c	0,70
Normová teplota TN	816,32 [°C]
Čas zakouření t _e	2,34 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,12 [m]
Maximální šířka pož.úseku	40,86 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 620,23 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	7,12

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	1 (přesně 0,96)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubi DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]
Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)	

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 589,65).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N2.23 - Pokoj 9

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
174 - Předsíň	4,67	3,35	30,00	0,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
175 - Koupelna	4,74	3,35	30,00	7,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
176 - Pokoj	25,28	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	7,88/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **22,34** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **34,69** [m²]
 Koeficient n **0,186**
 Koeficient k **0,203**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **7,88** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,079**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **3,35** [m]
 Požární zatížení p **38,24** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,978**
 Koeficient b **0,60**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **797,85** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,34** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,12** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **40,86** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 619,95** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **8,06**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,87)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **3000/6000** [m]
- vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha

B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 326,68).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.24 - Chodba

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
202 - Chodba	85,93	3,35	5,00	10,00	0,00	0,800	0,90	3,38/2,25	1	0,00	7.2.4

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vy} **16,46** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **85,93** [m²]
 Koeficient n **0,032**
 Koeficient k **0,075**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,38** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,017**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **3,35** [m]
 Požární zatížení p **15,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **5,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **0,800**
 Koeficient a **0,867**
 Koeficient b **1,27**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **752,37** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,64** [min]
 Maximální délka pož.úseku **72,50** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **45,33** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **3 286,67** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **10,94**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **2 (přesně 1,29)**
 Počet hasicích jednotek **12**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **3000/6000** [m]

- vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 - Potrubí DN **80** [mm]
 - Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 - Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 - Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
- Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 288,95).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.25 - Pokoj 10

Zadané údaje:

- Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
- Výška objektu h **11,00** [m]
- Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
- Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
- Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
- Počet podlaží úseku z **1** [-]
- Výšková poloha hp **0,00** [m]
- Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
- SM **automaticky**
- Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
203 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
204 - Koupelna	4,22	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
205 - Pokoj	14,64	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

- Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,89** [kg.m⁻²]
- Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
- Plocha požárního úseku S **22,00** [m²]
- Koeficient n **0,227**
- Koeficient k **0,205**
- Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
- Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
- Parametr odvětrání F_o **0,087**
- Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
- Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
- Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
- Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
- Koeficient a **0,975**
- Koeficient b **0,54**
- Koeficient c **0,70**
- Normová teplota TN **787,87** [°C]
- Čas zakouření t_e **2,16** [min]
- Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
- Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
- Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
- Maximální počet užitných podlaží z **8,62**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHPPočet PHP **1 (přesně 0,69)**Počet hasicích jednotek **6****a) Vnější odběrná místa**Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**• hydrant **200/400(300/500)** [m]• výtokový stojan **600/1200** [m]• plnicí místo **3000/6000** [m]• vodní tok nebo nádrž **600** [m]Potrubí DN **80** [mm]Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=880,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.26 - Pokoj 11

Zadané údaje:Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]Výška objektu h **11,00** [m]Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**Počet podlaží úseku z **1** [-]Výšková poloha hp **0,00** [m]Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
206 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
207 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
208 - Pokoj	14,73	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,99** [kg.m⁻²]Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**Plocha požárního úseku S **22,14** [m²]Koeficient n **0,226**Koeficient k **0,205**Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]Parametr odvětrání F_o **0,086**Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**Koeficient a **0,975**

Koeficient b **0,54**
 Koeficient c..... **0,70**
 Normová teplota TN **788,53** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku..... **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z..... **8,58**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP..... **1 (přesně 0,70)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
 Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=885,60).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.27 - Pokoj 12

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873..... **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c..... **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
209 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
210 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
211 - Pokoj	14,73	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,99** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **22,14** [m²]
 Koeficient n **0,226**
 Koeficient k..... **0,205**

Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,086
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,54
Koeficient c	0,70
Normová teplota T_N	788,53 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	8,58

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek.....	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant.....	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan.....	600/1200 [m]
• plnicí místo.....	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž.....	600 [m]
Potrubí DN.....	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody.....	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 885,60$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.28 - Pokoj 13

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM.....	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
212 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
213 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
214 - Pokoj	14,56	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	8,78/1,94	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	19,50 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	21,88 [m ²]
Koeficient n	0,331
Koeficient k.....	0,235
Plocha otvorů pož.úseku S_o	8,78 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,94 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,126
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,50
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	777,59 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	9,23

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=875,20).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.29 - Pokoj 14

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
215 - Předstíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
216 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
217 - Pokoj	14,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	8,78/1,94	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	19,50 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	21,50 [m ²]
Koeficient n	0,337
Koeficient k.....	0,236
Plocha otvorů pož.úseku S _o	8,78 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	1,94 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,128
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,50
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	777,59 [°C]
Čas zakouření t _e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	9,23

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=860,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.30 - Pokoj 15

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]

Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
218 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
219 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
220 - Pokoj	14,34	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **28,71** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **21,75** [m²]
 Koeficient n **0,113**
 Koeficient k **0,140**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,50** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,40** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,043**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,74**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **835,26** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **6,27**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **3000/6000** [m]
- vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=870,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.31 - Pokoj 16

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
221 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
222 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
223 - Pokoj	14,34	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **28,71** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **21,75** [m²]
 Koeficient n **0,113**
 Koeficient k **0,140**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,50** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,40** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,043**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,74**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **835,26** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **6,27**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]

- výtokový stojan**600/1200** [m]
 - plnicí místo **3000/6000** [m]
 - vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 - Potrubí DN **80** [mm]
 - Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 - Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 - Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
- Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=870,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.32 - Pokoj 17

Zadané údaje:

- Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
- Výška objektu h **11,00** [m]
- Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
- Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
- Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
- Počet podlaží úseku z **1** [-]
- Výšková poloha hp **0,00** [m]
- Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
- SM **automaticky**
- Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
224 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
225 - Koupelna	4,27	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
226 - Pokoj	14,34	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

- Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **28,71** [kg.m⁻²]
- Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
- Plocha požárního úseku S **21,75** [m²]
- Koeficient n **0,113**
- Koeficient k **0,140**
- Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,50** [m²]
- Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,40** [m]
- Parametr odvětrání F_o **0,043**
- Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
- Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
- Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
- Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
- Koeficient a **0,975**
- Koeficient b **0,74**
- Koeficient c **0,70**
- Normová teplota TN **835,26** [°C]
- Čas zakouření t_e **2,16** [min]
- Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
- Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
- Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]

Maximální počet užitných podlaží z..... **6,27**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP..... **1 (přesně 0,69)**

Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

• hydrant **200/400(300/500)** [m]

• výtokový stojan **600/1200** [m]

• plnicí místo **3000/6000** [m]

• vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=870,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.33 - Pokoj 18

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]

Výška objektu h **11,00** [m]

Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]

Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**

Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**

Počet podlaží úseku z **1** [-]

Výšková poloha hp **0,00** [m]

Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**

SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
227 - Předstíň	4,84	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
228 - Koupelna	4,27	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
229 - Pokoj	26,60	2,80	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **36,97** [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **III**

Plocha požárního úseku S **35,71** [m²]

Koeficient n **0,069**

Koeficient k **0,110**

Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,50** [m²]

Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,40** [m]

Parametr odvětrání F_o **0,030**

Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]

Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]

Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]

Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**

Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,95
Koeficient c	0,70
Normová teplota TN	873,00 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	4,87

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,89)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 428,40).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.34 - Posilovna + úklid

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
230 - Úklidová místnost	1,73	2,85	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90	/-	1	0,00	14.2
231 - Sklad lůžkovin	5,06	2,85	60,00	7,00	0,00	1,050	0,90		1	0,00	7.2.2
232 - Posilovna	49,94	2,85	20,00	10,00	0,00	1,100	0,90	5,60/1,40	1	0,00	5.2.b

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	36,23 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	III
Plocha požárního úseku S	56,73 [m ²]
Koeficient n	0,069

Koeficient k.....	0,126
Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,60 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,40 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,034
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p.....	32,60 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	23,11 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,086
Koeficient a.....	1,032
Koeficient b.....	1,08
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN.....	869,97 [°C]
Čas zakouření t_e	2,05 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	60,12 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	38,73 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 328,63 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	4,97

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	2 (přesně 1,15)
Počet hasicích jednotek.....	12

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant.....	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan.....	600/1200 [m]
• plnicí místo.....	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž.....	600 [m]
Potrubí DN.....	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody.....	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 849,33).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.36 - Pokoj 20

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	4 [-]
Výška objektu h.....	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM.....	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
236 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
237 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
238 - Pokoj	14,73	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	20,99 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	22,14 [m ²]
Koeficient n	0,226
Koeficient k.....	0,205
Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,086
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,54
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	788,53 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	8,58

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]
Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)	

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 885,60$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.35 - Pokoj 19

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
233 - Předstíň	3,22	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
234 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
235 - Pokoj	14,80	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	21,06 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	22,25 [m ²]
Koeficient n	0,225
Koeficient k.....	0,205
Plocha otvorů pož.úseku S _o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,086
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,54
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	789,05 [°C]
Čas zakouření t _e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	8,55

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubi DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=890,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.37 - Pokoj 21

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
239 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
240 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
241 - Pokoj	14,73	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,99** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **22,14** [m²]
 Koeficient n **0,226**
 Koeficient k **0,205**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,086**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,54**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **788,53** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **8,58**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,70)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha

B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=885,60).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.38 - Pokoj 22

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
242 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
243 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
244 - Pokoj	14,56	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,81** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **21,88** [m²]
 Koeficient n **0,228**
 Koeficient k **0,206**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,087**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,53**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **787,29** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **8,65**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místaVzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
 - výtokový stojan **600/1200** [m]
 - plnicí místo **3000/6000** [m]
 - vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 - Potrubí DN **80** [mm]
 - Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 - Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 - Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
- Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=875,20).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.39 - Pokoj 23

Zadané údaje:

- Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
- Výška objektu h **11,00** [m]
- Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
- Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
- Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
- Počet podlaží úseku z **1** [-]
- Výšková poloha hp **0,00** [m]
- Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
- SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
245 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
246 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
247 - Pokoj	14,56	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

- Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,81** [kg.m⁻²]
- Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
- Plocha požárního úseku S **21,88** [m²]
- Koeficient n **0,228**
- Koeficient k **0,206**
- Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
- Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
- Parametr odvětrání F_o **0,087**
- Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
- Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
- Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
- Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
- Koeficient a **0,975**
- Koeficient b **0,53**
- Koeficient c **0,70**
- Normová teplota TN **787,29** [°C]
- Čas zakouření t_e **2,16** [min]
- Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
- Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]

Maximální plocha pož.úseku.....**2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z.....**8,65**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....**1 (přesně 0,69)**

Počet hasících jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti**od objektu/mezi sebou**

• hydrant **200/400(300/500)** [m]

• výtokový stojan **600/1200** [m]

• plnicí místo **3000/6000** [m]

• vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=875,20).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.40 - Pokoj 24

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]

Výška objektu h **11,00** [m]

Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]

Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**

Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**

Počet podlaží úseku z **1** [-]

Výšková poloha hp **0,00** [m]

Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**

SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
248 - Předstíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
249 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
250 - Pokoj	14,73	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,99** [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**

Plocha požárního úseku S **22,14** [m²]

Koeficient n **0,226**

Koeficient k **0,205**

Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]

Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]

Parametr odvětrání F_o **0,086**

Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]

Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]

Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]

Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,54**
 Koeficient c..... **0,70**
 Normová teplota TN **788,53** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku..... **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z..... **8,58**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP..... **1 (přesně 0,70)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
 Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 885,60$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.41 - Pokoj 25

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 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..... **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
251 - Předstíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
252 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
253 - Pokoj	14,64	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,92** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **22,05** [m²]

Koeficient n	0,227
Koeficient k.....	0,205
Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,087
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,54
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	788,06 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	8,60

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=882,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.42 - Pokoj 26

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
254 - Předstíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
255 - Koupelna	4,27	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
256 - Pokoj	14,80	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	21,06 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	22,25 [m ²]
Koeficient n	0,225
Koeficient k.....	0,205
Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,086
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,54
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	789,05 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	8,55

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,70)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 890,00$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.43 - Pokoj 27

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
257 - Předstíň	5,17	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
258 - Koupelna	6,75	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
259 - Pokoj	29,58	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	7,88/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	27,25 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	41,50 [m ²]
Koeficient n	0,169
Koeficient k	0,199
Plocha otvorů pož.úseku S _o	7,88 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,076
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,70
Koeficient c	0,70
Normová teplota TN	827,47 [°C]
Čas zakouření t _e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	6,60

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	1 (přesně 0,95)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubi DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]
Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)	

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 660,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N3.44 - Pokoj 28

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
260 - Předsíň	4,67	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
261 - Koupelna	4,74	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
262 - Pokoj	25,28	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	7,88/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **24,03** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **34,69** [m²]
 Koeficient n **0,202**
 Koeficient k **0,210**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **7,88** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,087**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,62**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **808,69** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **7,49**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,87)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha

B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 387,60).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.45 - Chodba

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
302 - Chodba	85,93	2,85	5,00	10,00	0,00	0,800	0,90	3,38/2,25	1	0,00	7.2.4

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vy} **17,59** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **85,93** [m²]
 Koeficient n **0,035**
 Koeficient k **0,080**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,38** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,019**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **15,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **5,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **0,800**
 Koeficient a **0,867**
 Koeficient b **1,35**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **762,24** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,43** [min]
 Maximální délka pož.úseku **72,50** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **45,33** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **3 286,67** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **10,23**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **2 (přesně 1,29)**
 Počet hasicích jednotek **12**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **3000/6000** [m]

- vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 - Potrubí DN **80** [mm]
 - Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 - Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 - Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
- Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 288,95).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.26 - Pokoj 29

Zadané údaje:

- Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 - Výška objektu h **11,00** [m]
 - Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 - Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 - Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 - Počet podlaží úseku z **1** [-]
 - Výšková poloha hp **0,00** [m]
 - Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 - SM **automaticky**
- Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
303 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
304 - Koupelna	4,22	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
305 - Pokoj	14,17	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

- Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,56** [kg.m⁻²]
- Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
- Plocha požárního úseku S **21,53** [m²]
- Koeficient n **0,232**
- Koeficient k **0,207**
- Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
- Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
- Parametr odvětrání F_o **0,088**
- Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
- Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
- Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
- Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
- Koeficient a **0,975**
- Koeficient b **0,53**
- Koeficient c **0,70**
- Normová teplota TN **785,44** [°C]
- Čas zakouření t_e **2,16** [min]
- Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
- Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
- Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
- Maximální počet užitných podlaží z **8,76**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**

Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **3000/6000** [m]
- vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=861,20).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.47 - Pokoj 30

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]

Výška objektu h **11,00** [m]

Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]

Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**

Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**

Počet podlaží úseku z **1** [-]

Výšková poloha hp **0,00** [m]

Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**

SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
306 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
307 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
308 - Pokoj	14,54	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,85** [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**

Plocha požárního úseku S **21,95** [m²]

Koeficient n **0,228**

Koeficient k **0,205**

Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]

Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]

Parametr odvětrání F_o **0,087**

Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]

Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]

Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]

Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**

Koeficient a **0,975**

Koeficient b **0,53**
 Koeficient c..... **0,70**
 Normová teplota TN **787,55** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku..... **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z..... **8,63**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP..... **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
 Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=878,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.48 - Pokoj 31

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873..... **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c..... **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
309 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
310 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
311 - Pokoj	14,54	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,85** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **21,95** [m²]
 Koeficient n **0,228**
 Koeficient k..... **0,205**

Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,087
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,53
Koeficient c	0,70
Normová teplota T_N	787,55 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	8,63

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek.....	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant.....	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan.....	600/1200 [m]
• plnicí místo.....	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž.....	600 [m]
Potrubí DN.....	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody.....	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 878,00$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.49 - Pokoj 32

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM.....	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
312 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
313 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
314 - Pokoj	14,10	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	8,78/1,94	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	19,50 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	21,42 [m ²]
Koeficient n	0,338
Koeficient k.....	0,236
Plocha otvorů pož.úseku S_o	8,78 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,94 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,128
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,50
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	777,59 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	9,23

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 856,80$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.50 - Pokoj 33

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
315 - Předstíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
316 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
317 - Pokoj	14,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	6,65/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	21,40 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	21,50 [m ²]
Koeficient n	0,217
Koeficient k.....	0,201
Plocha otvorů pož.úseku S _o	6,65 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	1,40 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,082
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,55
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	791,43 [°C]
Čas zakouření t _e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	8,41

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=860,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.51 - Pokoj 34

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu

4 [-]

Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
318 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
319 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
320 - Pokoj	14,62	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **28,93** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **22,03** [m²]
 Koeficient n **0,111**
 Koeficient k **0,139**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,50** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,40** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,043**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,74**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **836,39** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **6,22**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,70)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
- výtokový stojan **600/1200** [m]
- plnicí místo **3000/6000** [m]
- vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=881,20).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.52 - Pokoj 35

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
321 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
322 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
323 - Pokoj	14,62	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **28,93** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **22,03** [m²]
 Koeficient n **0,111**
 Koeficient k **0,139**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,50** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,40** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,043**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,74**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **836,39** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **6,22**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,70)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]

- výtokový stojan**600/1200** [m]
 - plnicí místo **3000/6000** [m]
 - vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 - Potrubí DN **80** [mm]
 - Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 - Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 - Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
- Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=881,20).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.53 - Pokoj 36

Zadané údaje:

- Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
- Výška objektu h **11,00** [m]
- Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
- Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
- Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
- Počet podlaží úseku z **1** [-]
- Výšková poloha hp **0,00** [m]
- Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
- SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
324 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
325 - Koupelna	4,27	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
326 - Pokoj	14,34	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

- Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **28,71** [kg.m⁻²]
- Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
- Plocha požárního úseku S **21,75** [m²]
- Koeficient n **0,113**
- Koeficient k **0,140**
- Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,50** [m²]
- Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,40** [m]
- Parametr odvětrání F_o **0,043**
- Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
- Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
- Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
- Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
- Koeficient a **0,975**
- Koeficient b **0,74**
- Koeficient c **0,70**
- Normová teplota TN **835,26** [°C]
- Čas zakouření t_e **2,16** [min]
- Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
- Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
- Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]

Maximální počet užitných podlaží z..... **6,27**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP..... **1 (přesně 0,69)**

Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]

- výtokový stojan **600/1200** [m]

- plnicí místo **3000/6000** [m]

- vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubi DN **80** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=870,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.54 - Pokoj 37

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]

Výška objektu h **11,00** [m]

Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]

Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**

Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**

Počet podlaží úseku z **1** [-]

Výšková poloha hp **0,00** [m]

Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**

SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
327 - Předstíň	4,84	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
328 - Koupelna	4,28	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
329 - Pokoj	26,61	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **36,98** [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **III**

Plocha požárního úseku S **35,73** [m²]

Koeficient n **0,069**

Koeficient k **0,110**

Plocha otvorů pož.úseku S_o **3,50** [m²]

Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **1,40** [m]

Parametr odvětrání F_o **0,030**

Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]

Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]

Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]

Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**

Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,95
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	873,03 [°C]
Čas zakouření t _e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	4,87

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,89)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 429,20).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.55 - Sklad lůžkovin + úklid

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
Materiál konstrukce	nehořlavý DP1
Zařazení dle ČSN 73 0873.....	nevýrobní objekt
Počet podlaží úseku z	1 [-]
Výšková poloha hp	0,00 [m]
Koeficient c.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
330 - Úklidová místnost	1,73	2,85	5,00	2,00	0,00	0,700	0,90	/-	1	0,00	14.2
331 - Sklad lůžkovin	5,06	2,85	60,00	7,00	0,00	1,050	0,90		1	0,00	7.2.2

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledek výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	31,54 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	III
Plocha požárního úseku S	6,79 [m ²]
Koeficient n	0,003
Koeficient k.....	0,005

Plocha otvorů pož.úseku S_o	0,00 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	0,00 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,000
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	51,71 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	45,99 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,040
Koeficient a	1,025
Koeficient b	0,60
Koeficient c	0,70
Normová teplota T_N	849,27 [°C]
Čas zakouření t_e	2,06 [min]
Maximální délka pož.úseku.....	60,64 [m]
Maximální šířka pož.úseku.....	39,01 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 365,61 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	5,71

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,40)
Počet hasicích jednotek.....	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti.....	od objektu/mezi sebou
• hydrant.....	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan.....	600/1200 [m]
• plnicí místo.....	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž.....	600 [m]
Potrubí DN.....	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody.....	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 351,13$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.56 - Pokoj 38

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu.....	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM.....	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
332 - Předsíň	8,43	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
333 - Koupelna	7,57	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
334 - Pokoj	11,44	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	3,50/1,40	1	0,00	7.2.1
335 - Pokoj	18,04	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,60/1,40	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	28,20 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	45,48 [m ²]
Koeficient n	0,140
Koeficient k.....	0,171
Plocha otvorů pož.úseku S_o	9,10 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	1,40 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,065
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,72
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	832,58 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	6,38

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 1,00)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]
Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)	

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 1 \cdot 819,20$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.57 - Pokoj 39

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
336 - Předstíň	3,22	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
337 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
338 - Pokoj	14,34	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	20,73 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	21,79 [m ²]
Koeficient n	0,229
Koeficient k	0,206
Plocha otvorů pož.úseku S _o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,087
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,53
Koeficient c	0,70
Normová teplota TN	786,67 [°C]
Čas zakouření t _e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	8,68

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubi DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]
Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)	

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=871,60).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.58 - Pokoj 40

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
339 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
340 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
341 - Pokoj	14,45	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,76** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **21,81** [m²]
 Koeficient n **0,229**
 Koeficient k **0,206**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,087**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,53**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **786,88** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **8,67**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha

B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=872,40).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.59 - Pokoj 41

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
342 - Předsíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
343 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
344 - Pokoj	14,45	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,76** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **21,81** [m²]
 Koeficient n **0,229**
 Koeficient k **0,206**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,087**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,53**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **786,88** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **8,67**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,69)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místaVzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
 - výtokový stojan **600/1200** [m]
 - plnicí místo **3000/6000** [m]
 - vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 - Potrubí DN **80** [mm]
 - Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 - Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 - Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
- Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=872,40).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.60 - Pokoj 42

Zadané údaje:

- Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
- Výška objektu h **11,00** [m]
- Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
- Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
- Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
- Počet podlaží úseku z **1** [-]
- Výšková poloha hp **0,00** [m]
- Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
- SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
345 - Předsíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
346 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
347 - Pokoj	14,10	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

- Požární zatížení výpočtové p_{vp} **20,48** [kg.m⁻²]
- Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
- Plocha požárního úseku S **21,42** [m²]
- Koeficient n **0,233**
- Koeficient k **0,207**
- Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]
- Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
- Parametr odvětrání F_o **0,089**
- Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
- Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
- Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
- Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
- Koeficient a **0,975**
- Koeficient b **0,53**
- Koeficient c **0,70**
- Normová teplota TN **784,92** [°C]
- Čas zakouření t_e **2,16** [min]
- Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
- Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]

Maximální plocha pož.úseku.....**2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z.....**8,79**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....**1 (přesně 0,69)**

Počet hasících jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti**od objektu/mezi sebou**

• hydrant **200/400(300/500)** [m]

• výtokový stojan **600/1200** [m]

• plnicí místo **3000/6000** [m]

• vodní tok nebo nádrž **600** [m]

Potrubí DN **80** [mm]

Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]

Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]

Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=856,80).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.31 - Pokoj 43

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]

Výška objektu h **11,00** [m]

Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]

Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**

Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**

Počet podlaží úseku z **1** [-]

Výšková poloha hp **0,00** [m]

Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**

SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
348 - Předstíň	3,14	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
349 - Koupelna	4,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
350 - Pokoj	14,10	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **20,48** [kg.m⁻²]

Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**

Plocha požárního úseku S **21,42** [m²]

Koeficient n **0,233**

Koeficient k **0,207**

Plocha otvorů pož.úseku S_o **5,63** [m²]

Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]

Parametr odvětrání F_o **0,089**

Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]

Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]

Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]

Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,53
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	784,92 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	8,79

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=856,80).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.62 - Pokoj 44

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
351 - Předstíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
352 - Koupelna	4,23	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
353 - Pokoj	14,54	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	20,85 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	21,95 [m ²]

Koeficient n	0,228
Koeficient k.....	0,205
Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,087
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,53
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	787,55 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	8,63

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=878,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.63 - Pokoj 45

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h_s [m]	Nahod. p_n [kg.m ⁻²]	Stálé p_s [kg.m ⁻²]	Dodat. p_s [kg.m ⁻²]	Nahod. a_n [-]	Stálé. a_s [-]	Otvory S_o/h_o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
354 - Předstíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
355 - Koupelna	4,24	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
356 - Pokoj	14,54	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky
-----------------	-----------------	------------------	-------------------	-------------	-------------------

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp}	20,85 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	21,96 [m ²]
Koeficient n	0,228
Koeficient k.....	0,205
Plocha otvorů pož.úseku S_o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F_o	0,087
Průměrná světlá výška pož.úseku h_s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p_n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,53
Koeficient c.....	0,70
Normová teplota TN	787,59 [°C]
Čas zakouření t_e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku.....	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z.....	8,63

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP.....	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubí DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 ($p \cdot S = 878,40$).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.64 - Pokoj 46

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu	4 [-]
Výška objektu h	11,00 [m]
Počet užit. nadzem. podlaží v objektu.....	4 [-]
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.....	0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)
SM	automaticky

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
357 - Předstíň	3,18	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
358 - Koupelna	4,27	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
359 - Pokoj	14,34	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	5,63/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p _{vyp}	20,73 [kg.m ⁻²]
Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB)	II
Plocha požárního úseku S	21,79 [m ²]
Koeficient n	0,229
Koeficient k	0,206
Plocha otvorů pož.úseku S _o	5,63 [m ²]
Průměrná výška otvorů pož.úseku h _o	2,25 [m]
Parametr odvětrání F _o	0,087
Průměrná světlá výška pož.úseku h _s	2,85 [m]
Požární zatížení p	40,00 [kg.m ⁻²]
Nahodilé požární zatížení p _n	30,00 [kg.m ⁻²]
Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a _n	1,000
Koeficient a	0,975
Koeficient b	0,53
Koeficient c	0,70
Normová teplota TN	786,67 [°C]
Čas zakouření t _e	2,16 [min]
Maximální délka pož.úseku	64,37 [m]
Maximální šířka pož.úseku	41,00 [m]
Maximální plocha pož.úseku	2 639,37 [m ²]
Maximální počet užitných podlaží z	8,68

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP	1 (přesně 0,69)
Počet hasicích jednotek	6

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti	od objektu/mezi sebou
• hydrant	200/400(300/500) [m]
• výtokový stojan	600/1200 [m]
• plnicí místo	3000/6000 [m]
• vodní tok nebo nádrž	600 [m]
Potrubi DN	80 [mm]
Odběr Q pro 0,8 m.s ⁻¹	4 [l.s ⁻¹]
Odběr Q pro 1,5 m.s ⁻¹	7,5 [l.s ⁻¹]
Obsah nádrže požární vody	14 [m ³]
Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)	

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=871,60).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.65 - Pokoj 47

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**
 Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
360 - Předsíň	5,17	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
361 - Koupelna	6,75	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
362 - Pokoj	29,53	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	7,88/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **27,23** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **41,45** [m²]
 Koeficient n **0,169**
 Koeficient k **0,199**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **7,88** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,076**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,70**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **827,33** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **6,61**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,95)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místa

Vzdálenosti **od objektu/mezi sebou**
 • hydrant **200/400(300/500)** [m]
 • výtokový stojan **600/1200** [m]
 • plnicí místo **3000/6000** [m]
 • vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 Potrubí DN **80** [mm]
 Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 Obsah nádrže požární vody **14** [m³]

Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha

B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 658,00).

Odstupy:

Požární úsek dle ČSN 73 0802: N4.66 - Pokoj 48

Zadané údaje:

Počet užitných podlaží v objektu **4** [-]
 Výška objektu h **11,00** [m]
 Počet užit. nadzem. podlaží v objektu **4** [-]
 Materiál konstrukce **nehořlavý DP1**
 Zařazení dle ČSN 73 0873 **nevýrobní objekt**
 Počet podlaží úseku z **1** [-]
 Výšková poloha hp **0,00** [m]
 Koeficient c **0,7 (C1 - elektrická požární signalizace)**
 SM **automaticky**

Místnosti požárního úseku:

Název místnosti	Plocha S [m ²]	Výška h _s [m]	Nahod. p _n [kg.m ⁻²]	Stálé p _s [kg.m ⁻²]	Dodat. p _s [kg.m ⁻²]	Nahod. a _n [-]	Stálé. a _s [-]	Otvory S _o /h _o [m ² /m]	Čís. pod. [-]	Otvor v pod. [m ²]	Položka z tabulky
363 - Předsíň	4,67	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	/-	1	0,00	7.2.1
364 - Koupelna	4,74	2,85	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90		1	0,00	7.2.1
365 - Pokoj	25,19	3,35	30,00	10,00	0,00	1,000	0,90	7,88/2,25	1	0,00	7.2.1

Osoby v místnostech:

Název místnosti	Pohyblivé osoby	Omez. poh. osoby	Nepohyblivé osoby	Celkem osob	Položka z tabulky

Výsledky výpočtu:

Požární zatížení výpočtové p_{vyp} **23,98** [kg.m⁻²]
 Stupeň požární bezpečnosti pož.úseku (SPB) **II**
 Plocha požárního úseku S **34,60** [m²]
 Koeficient n **0,202**
 Koeficient k **0,210**
 Plocha otvorů pož.úseku S_o **7,88** [m²]
 Průměrná výška otvorů pož.úseku h_o **2,25** [m]
 Parametr odvětrání F_o **0,087**
 Průměrná světlá výška pož.úseku h_s **2,85** [m]
 Požární zatížení p **40,00** [kg.m⁻²]
 Nahodilé požární zatížení p_n **30,00** [kg.m⁻²]
 Součinitel a pro nahodilé požární zatížení a_n **1,000**
 Koeficient a **0,975**
 Koeficient b **0,61**
 Koeficient c **0,70**
 Normová teplota TN **808,37** [°C]
 Čas zakouření t_e **2,16** [min]
 Maximální délka pož.úseku **64,37** [m]
 Maximální šířka pož.úseku **41,00** [m]
 Maximální plocha pož.úseku **2 639,37** [m²]
 Maximální počet užitných podlaží z **7,51**

Požadavky na zásobování požární vodou a na počet PHP

Počet PHP **1 (přesně 0,87)**
 Počet hasicích jednotek **6**

a) Vnější odběrná místaVzdálenosti **od objektu/mezi sebou**

- hydrant **200/400(300/500)** [m]
 - výtokový stojan **600/1200** [m]
 - plnicí místo **3000/6000** [m]
 - vodní tok nebo nádrž **600** [m]
 - Potrubí DN **80** [mm]
 - Odběr Q pro 0,8 m.s⁻¹ **4** [l.s⁻¹]
 - Odběr Q pro 1,5 m.s⁻¹ **7,5** [l.s⁻¹]
 - Obsah nádrže požární vody **14** [m³]
- Pozn.: hodnota v závorce musí být prokázána analýzou zdolávání požáru (viz. ČSN 73 0873 příloha B)

b) Vnitřní odběrná místa

Od zařízení pro zásobování požární vodou lze upustit, viz.čl.4.4 b1 ČSN 73 0873 (p*S=1 384,00).

Odstupy:

1.1. Tabulka 12 z ČSN 73 0802

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
1	Požární stěny a požární stropy, viz 8.2 a 8.3, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží d) mezi objekty	30DP1 15+ 15+ 30DP1	45DP1 30+ 15+ 45DP1	60DP1 45+ 30+ 60DP1	90DP1 60+ 30+ 90DP1			
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech, viz 8.5.1, a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží	15DP1 15DP3 15DP3	30DP1 15DP3 15DP3	30DP1 30DP3 15DP3	45DP1 30DP3 30DP3			
3	Obvodové stěny, viz 8.4.1 a 8.4.10, a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části (bez ohledu na podlaží)	30DP1 15+ 15+ 15+ ²⁾	45DP1 30+ 15+ 15+	60DP1 45+ 30+ 30+	90DP1 60+ 30+ 30+			
4	Nosné konstrukce střech, viz 8.7.2	15 ¹⁾	15	30	30			
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.1 a 8.7.2 a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží	30DP1 15 15 ¹⁾	45DP1 30 15	60DP1 45 30	90DP1 60 30			
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (bez ohledu na podlaží), viz 8.7.3	15 ¹⁾	15	15	30			
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu, viz 8.7.5	15 ¹⁾	15	30	30			
8	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku, viz 8.8.1	-	-	-	DP3			
9	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest, viz 8.9	-	15DP3	15DP3	15DP1			
10	Výtahové a instalační šachty, viz 8.10 až 8.13 a) šachty evakuačních a požárních výtahů a šachty ostatní (např. instalační), jejichž výška přesahuje 45 m 1) požární dělicí konstrukce 2) požární uzávěry otvorů v požárně dělicích konstrukcích b) šachty ostatní (výtahové, instalační apod.), jejichž výška je 45 m a menší							
		podle položky 1						
		podle položky 2						

Položka	Stavební konstrukce	Stupeň požární bezpečnosti požárního úseku						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
		Požární odolnost stavební konstrukce a nejvyšší dovolený stupeň hořlavosti použitých hmot ³⁾						
	1) požárně dělící konstrukce	30DP2	30DP2	30DP2	30DP1			
	2) požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích	15DP2	15DP2	15DP1	15DP1			
11	Střešní pláště, viz 8.15	-	-	15	15			
12	Jednopodlažní objekty, viz 8.1.1,	staticky nezávislé						
	a) požární stěny	30DP1	45DP1	60DP1	90DP1			
	b) požární uzávěry otvorů v požárních stěnách	15DP1	30DP1	30DP1	45DP1			
	c) svislé požární pásy v obvodových stěnách mezi objekty a obvodové stěny, pokud mají být bez požárně otevřených ploch	15DP1	30DP1	30DP1	45DP1			
<p>Hodnoty s označením:</p> <p>1) Musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižující součinitelem c2 až c4; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje podle 8.1.2. Pokud není dosaženo u položky 3a3) a položky 4 požární odolnost 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm).</p> <p>2) Pouze se doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy.</p> <p>3) Konstrukce označené křížkem (+) viz 8.1.3.</p>								

1.2. Tabulka 10 z ČSN 73 0804

Položka	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavebních konstrukcí v minutách a jejich druh podle stupně požární bezpečnosti							Součinitel k_9	
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Požární stěny a stropy (viz 9.2 a 9.3) a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží d) mezi objekty		45/DP1 30* 15* 45/DP1						1,3 1,0 0,5 1,3	
2	Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech (viz 9.7) a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		30/DP1 15/DP3 15/DP3						- - -	
3	Obvodové stěny (viz 9.4.1 až 9.6.4) a) zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části 1) v podzemních podlažích 2) v nadzemních podlažích 3) v posledním nadzemním podlaží b) nezajišťující stabilitu objektu nebo jeho části ²⁾		45/DP1 30* 15* 15*						1,3 1,0 0,5 0,5	
4	Nosné konstrukce střech (viz 9.8.2)		15						0,5	
5	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které zajišťují stabilitu objektu (viz 9.8.1) a) v podzemních podlažích b) v nadzemních podlažích c) v posledním nadzemním podlaží		45/DP1 30 15						1,3 1,0 0,5	
6	Nosné konstrukce vně objektu, které zajišťují stabilitu objektu (viz 9.8.5)		15						0,5	
7	Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajišťují stabilitu objektu (viz 9.8.7)		15						0,4	
8	Konstrukce podporující technologické zařízení, jehož zřícení přispívá k rozšíření požáru (viz 9.8.7)		15						0,4	
9	Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku (viz 9.9.1)		-						-	
10	Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest (viz 9.10)		15/DP3						-	
11	Výtahové a instalační šachty (viz 9.11) a) požárně dělící konstrukce 1) šachet evakuačních a požárních výtahů 2) ostatních šachet instalačních, výtahových apod.									
				podle položky 1a) až 1c)						
			30/DP2						-	

Položka	Stavební konstrukce	Požární odolnost stavebních konstrukcí v minutách a jejich druh podle stupně požární bezpečnosti							Součinitel k_9
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	b) požární uzávěry otvorů v požárně dělících konstrukcích								
	1) šachet evakuačních a požárních výtahů	podle položky 2							
	2) ostatních šachet instalačních, výtahových apod.		15/DP2						-
12	Střešní plášť (viz 9.14.1)		-						-
13	Jednopodlažní objekty podle 9.1.4	staticky nezávislé							
	a) požární stěny		45/DP1						-
	b) požární uzávěry otvorů v požárních stěnách		30/DP1						-
	c) svislé požární pásy v obvodových stěnách mezi objekty a obvodové stěny, pokud mají být bez požárně otevřených ploch		30/DP1						-
<p><i>Hodnoty s označením:</i></p> <p>1) musí být splněny v těch případech, kde se počítá se snižujícím součinitelem Δc podle položky 1 tabulky 4; v ostatních případech se jejich splnění pouze doporučuje; pokud není dosaženo u položky 3a3) a 4 požární odolnosti 15 minut, posuzují se tyto konstrukce jako zcela požárně otevřené plochy (požadavek se týká položky 4 jen v případě, že nosná konstrukce střechy je současně střešním pláštěm)</p> <p>2) se pouze doporučují; pokud není dosaženo u položky 3b) požární odolnosti z vnitřní strany obvodové stěny, posuzují se tyto konstrukce jako zcela otevřené plochy.</p> <p>3) konstrukce označené křížkem (*) viz. 9.1.3.</p>									

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



PŘÍLOHA B.3

**RUČNÍ VÝPOČET PRO OVĚŘENÍ
SPRÁVNOSTI PROGRAMU
WINFIRE OFFICE 2023**

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

Výpočet požárního rizika a stanovení SPB dle ČSN 73 0804, ed. 2

Číslo počítaného PÚ: **P1.04**

Název počítaného PÚ: **Garáž**

Specifikace a zatřídění garáže dle ČSN 73 0804, přílohy I			
Specifikace:			
Počet parkovacích stání (N_{skut}):	21 stání		
Počet vjezdů:	1 vjezd		
Plocha garáží:	500,03 m ²		Viz výkres 1.PP
Polovina užité plochy objektu:	410,26 m ²		
Zatřídění:			
Druh vozidel: Garáž skupiny 1			Dle ČSN 73 0804, příloha I, I.2.2 1)
Odstavné stání: Hromadné garáže			Dle ČSN 73 0804, příloha I, I.2.3 c)
Druh paliva: Kapalné palivo + elek. zdroj			Dle ČSN 73 0804, příloha I, I.2.3.1 1)
Typ garáže: Garáž volně stojící			Dle ČSN 73 0804, příloha I, I.2.4
Odvětrání garáží: Uzavřená			Dle ČSN 73 0804, příloha I, I.2.5 c)
Nejvyšší počet stání (N_{max}):	190 stání		Dle ČSN 73 0804, příloha I, Tab. I.2, pol. 1
Hodnota x:	0,25 - uzavřená garáž		Dle ČSN 73 0804, příloha I, I.3.4 1c)
Hodnota y:	1,0 - není žádné SSHZ,		Dle ČSN 73 0804, příloha I, I.3.4 poznámka
Hodnota z:	1,0 - žádné dělení garáže		
Maximální (mezní) počet stání:	$N_{mez} = N_{max} * x * y * z =$	47,5 stání	
Posouzení:			
$N_{skut} < N_{mez}$	->	21 <	47,5 VYHOVUJE

Tabulka místností dle účelu a požárního rizika						
Číslo místnosti	Účel místnosti [-]	Plocha [m ²]	Výška PÚ [m]	pn [kg/m ²]	S _i · p _n [kg]	část normy [ČSN 73 0802, příloha A]
1. nadzemní podlaží						
S03	Garáž	500,03	3,35	10	5000,30	10.1a
Celková plocha všech místností:		500,03 m²				

Stálé požární zatížení p _s a součinitel a _s			
Konstrukce	Hořlavost	p _s [kg/m ²]	Dle normy ČSN 73 0804
Okna	Hořlavé 500-1000 m ²	1,5	čl. 6.3.5, tab. 1
Dveře	Hořlavé 500-1000 m ²	1	
Podlahy	Nehořlavé	0	
Ostatní			
Stálé zatížení celkem:		p_s =	2,5 kg/m²

Výpočet požárního zatížení p _n
$p_n = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i}{\sum S_i} =$
10,00 kg/m²

Výpočet požárního zatížení p
$p = p_n + p_s =$
12,50 kg/m²

Výpočet průměrného požárního zatížení p _p	
$p_p = \frac{\sum p_{ni} \cdot S_i \cdot k_{1i} + \sum p_{si} \cdot S_i \cdot k_{1i}}{\sum S_i} =$	
10,63 kg/m²	pro k _{p1} = 0,85

Tabulka otvorů					
Číslo otvoru [-]	Název otvoru [-]	Šířka [m]	Výška [m]	Plocha [m ²]	Počet [-]
1	Garážová vrata	5,00	2,25	11,25	1
2	Okenní otvory	2,00	0,60	7,20	6

Celková plocha otvorů (s_o): 18,45 m²
h_o = 0,84 m
h_s = 3,35 m

Povrchová plocha konstrukcí						
Číslo místnosti	Účel místnosti [-]	Rozměr A [m]	Rozměr B [m]	Výška PÚ [m]	Plocha [m ²]	Obvod úseku [m]
1. nadzemní podlaží						
S03	Garáž	46,60	14	3,35	500,03	135,2

Celková plocha konstrukcí ohraničujících PÚ (včetně otvorů): S_{all} = 1452,98 m²
 Celková plocha stěn ohraničujících PÚ: S_k = 1434,53 m²

Výpočet parametru odvětrávání F ₀ a koeficientu k ₃					
Parametr odhořívání F ₀ :	$F_0 = \frac{S_{oi} * h_{oi}^{1/2}}{S_k} =$	0,018	[-]	dle ČSN 73 0804, čl. 6.4.1	
Koeficient k ₃ :	$k_3 = \frac{S_k}{S} =$	2,869	[-]	dle ČSN 73 0804, čl. 6.4.5	

Určení součinitele odhořívání γ a rychlost odhořívání V _v					
Součinitel odhořívání γ:	$\gamma = 2,92 * \log\left(\frac{4}{F_0}\right) =$	6,853	kg/m ^{5/2} *min	dle ČSN 73 0804, čl. 6.5.2	
Rychlost odhořívání V _v :	$V_v = \gamma * F_0 * k_3 =$	0,354	[-]	dle ČSN 73 0804, čl. 6.5.2	

Stanovení součinitele c					
Δc ₁ =	0	Δc ₂ =	0	Δc ₃ =	0
Výsledný součinitel c:		$c = 1 - \sum \Delta c_i =$	1	[-]	

Ekvivaletní doba trvání požáru

Pravděpodobná doba požáru τ :	$\tau = \frac{p * c}{V_p} =$	35,324	min	<i>dle ČSN 73 0804, čl. 6.2.3</i>
Přepočtový parametr odvětrávání F_1 :	$F_1 = k_4 * F_0 * K =$	0,018	[-]	<i>dle ČSN 73 0804, čl. 6.4.6</i>
součinitel vlivu tepelně tech. vlastností k_4 :	$k_4 =$	1	[-]	<i>dle ČSN 73 0804, čl. 6.4.6</i>
součinitel ekvivalentního množství dřeva $KK =$	$KK =$	1	[-]	<i>dle ČSN 73 0804, čl. 6.4.6</i>

Interpolace τ_e dle ČSN 73 0804, přílohy A, tabulky A.1	Interpolace v tabulce A.1 (nižší limit τ)			
	X0=	35	X1=	40
	Y0=	21	Y1=	23
	X=	35,32	Y=	21,13
	Interpolace v tabulce A.1 (vyšší limit τ)			
	X0=	35	X1=	40
	Y0=	24	Y1=	27
	X=	35,32	Y=	24,19
	Interpolací v tabulce A.1			
	X0=	0,015	X1=	0,02
Y0=	21,13	Y1=	24,19	
X=	0,02	Y=(τ_e)	22,97	

Stupně požární bezpečnosti (SPB)

součinitel vlivu počtu podlaží k_5 :	$k_5 = n_p^{0,5} =$	2	[-]	<i>dle ČSN 73 0804, čl. 7.3.1</i>
Počet podlaží n_p :	$n_p =$	4	podlaží	
součinitel vlivu použitých druhů kčních systém	$k_6 =$	1	[-]	<i>dle ČSN 73 0804, čl. 7.3.2</i>
součinitel bezpečnosti k_8 :	$k_8 = \frac{k_5 * k_6}{2,4} =$	0,833	[-]	<i>dle ČSN 73 0804, čl. 8.4.1</i>
stanovení stupně požární bezpečnosti:	$\tau_e * k_8 =$	19,14	min	<i>dle ČSN 73 0804, čl. 8.2.1</i>
Určení SPB dle ČSN 73 0804:			II.SPB	
Určení minimální SPB dle metodického pokynu HZS pro garáže s elektromobily:			IV. SPB	
Výsledný SPB:			IV. SPB	

Ekonomické riziko

1) Index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru:

Začlenění do skupiny výroby a provozů:	8,3	<i>dle ČSN 73 0804, přílohy E, tabulky E.1</i>		
vznik a rozšíření požáru p_1 :	1,0			
rozsah škod p_2 :	0,09			
$P_1 = p_1 * c \geq 0,11 \rightarrow$	1,000	>	0,11	

2) Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobeným požárem:určení součinitele vlivu následných škod k_7 : 1,3 [-]

$$P_2 = p_2 * S * k_5 * k_6 * k_7 = 117,00702$$

Mezní půdorysná plocha

$$P_2 \leq \left(\frac{5 * 10^4}{p_1 - 0,1} \right)^{\frac{2}{3}} \rightarrow 1455,96744 \quad \text{m}^2$$

$$S_{max} = \frac{P_2}{p_2 * k_5 * k_6 * k_7} = 6222,0831 \quad \text{m}^2$$

$$S < S_{max} \rightarrow 500,03 \text{ m}^2 < 6222,08308 \text{ m}^2$$

Mezní půdorysná plocha vyhovuje

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



PŘÍLOHA B.4

OBSAZENÍ OBJEKTŮ OSOBAMI

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

1.NP								
Označení místnosti	Údaje z projektu			Údaje dle ČSN 73 0818				Rozhodující počet osob
	Druh místnosti	Plocha [m ²]	Počet osob dle projektu	Položka	Plocha na 1 osobu v m ²	Počet osob dle m ² /osobu	Součinitel	
S01	Chodba + schodiště	39,50	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S02	Lyžárna	12,33	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S03	Garáže	500,03	21	-	-	-	0,5	11
S04	Ústředna EPS	4,32	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S05	Rozvodna PO	4,97	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S06	Rozvodna UPS	3,27	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S07	Správa objektu	15,27	4	11.3	-	-	1,3	6
S08	Úklidová místnost	2,66	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S09	Chodba	39,98	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S10	Sklad údržby	7,65	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S11	Technická místnost	25,96	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S12	Recepce wellness + chodba	30,99	4	11.2	-	-	1,3	6
S13	Šatna ženy	14,31	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S14	WC ženy	1,35	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S15	Šatna muži	14,33	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S16	WC muži	1,35	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S17	Zázemí wellness	3,45	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S18	Wellness lehátka	17,26	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S19	Wellness masáže	9,02	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S20	Sauna 1	7,59	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S21	Sauna 2	8,01	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
S22	Wellness	94,21	-	-	-	-	-	0 ¹⁾

Celkový počet unikajících osob:

23

2.NP								
Označení místnosti	Údaje z projektu			Údaje dle ČSN 73 0818				Rozhodující počet osob
	Druh místnosti	Plocha [m ²]	Počet osob dle projektu	Položka	Plocha na 1 osobu v m ²	Počet osob dle m ² /osobu	Součinitel	
101	Chodba + schodiště	23,51	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
102	Chodba	79,84	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
103	Konferenční místnost	47,62	-	1.2	1,5	32	-	32
104	Dětská herna	20,41	-	2.1.1	2	11	-	11
105	Sklad lůžkovin	10,05	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
106	Kancelář	10,06	2	1.1.1	5	3	-	3
107	Šatna restaurace	11,31	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
108	Předsíň WC muži	0,72	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
109	WC muži	1,22	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
110	Předsíň WC ženy	0,72	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
111	WC ženy	1,22	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
112	Úklidová místnost	1,02	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
113	Sklad odpadu	4,31	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
114	Sklad potravin	3,41	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
115	WC ženy	1,27	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
116	WC ženy	1,23	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
117	WC ženy	1,23	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
118	WC ženy	1,23	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
119	WC ženy	1,23	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
120	WC ženy	1,22	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
121	Předsíň WC ženy	5,72	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
122	WC invalida	4,64	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
123	Předsíň WC muži	3,84	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
124	WC muži	1,22	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
125	WC muži	1,22	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
126	WC muži	1,22	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
127	WC muži	1,22	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
128	Pisoáry muži	3,14	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
129	Chodba	21,68	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
130	Chodba	7,59	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
131	Restaurace	145,25	90	7.1.1	1,4	104	-	104
132	Kuchyně	39,94	14	7.1.3	-	-	1,3	19
133	Úklidová místnost	2,88	-	-	-	-	-	0 ¹⁾

134	Sklad potravin	2,88	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
135	Mytí nádobí	3,77	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
136	Předsíň WC ženy	1,10	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
137	WC ženy	1,98	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
138	Předsíň WC muži	1,10	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
139	WC muži	1,98	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
140	Šatna	5,05	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
141	Chodba	12,39	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
142	Recepce	58,87	6	-	-	-	1,3	8
143	Zá dveří	17,90	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
144	Šatna hotel	9,26	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
145	Předsíň WC ženy	0,81	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
146	WC ženy	1,35	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
147	Předsíň WC muži	0,81	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
148	WC muži	1,35	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
149	Sklad zavazadel	7,69	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
150	Předsíň	3,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
151	Koupelna	4,23	-					
152	Pokoj	14,73	2	7.2.1	-	-	1,5	3
153	Předsíň	3,18	-					
154	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	2
155	Pokoj	14,27	2					
156	Předsíň	3,14	-	7.2.1	-	-	1,5	2
157	Koupelna	4,18	-					
158	Pokoj	14,10	1	7.2.1	-	-	1,5	2
159	Předsíň	3,14	-					
160	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
161	Pokoj	14,56	1					
162	Předsíň	3,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
163	Koupelna	4,23	-					
164	Pokoj	14,73	2	7.2.1	-	-	1,5	3
165	Předsíň	3,18	-					
166	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	2
167	Pokoj	14,73	2					
168	Předsíň	3,18	-	7.2.1	-	-	1,5	2
169	Koupelna	4,27	-					
170	Pokoj	14,80	1	7.2.1	-	-	1,5	3
171	Předsíň	5,17	-					
172	Koupelna	6,75	-	7.2.1	-	-	1,5	3
173	Pokoj	29,62	2					

174	Předsíň	4,67	-	7.2.1	-	-	1,5	3
175	Koupelna	4,74	-					
176	Pokoj	25,28	2					

Celkový počet unikajících osob: 201

3.NP								
Označení místnosti	Údaje z projektu			Údaje dle ČSN 73 0818				Rozhodující počet osob
	Druh místnosti	Plocha [m ²]	Počet osob dle projektu	Položka	Plocha na 1 osobu v m ²	Počet osob dle m ² /osobu	Součinitel	
201	Chodba + Schodiště	23,51	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
202	Chodba	85,93	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
203	Předsíň	3,15	-	7.2.1	-	-	1,5	2
204	Koupelna	4,22	-					
205	Pokoj	14,64	1	7.2.1	-	-	1,5	3
206	Předsíň	3,18	-					
207	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
208	Pokoj	14,73	2					
209	Předsíň	3,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
210	Koupelna	4,23	-					
211	Pokoj	14,73	2	7.2.1	-	-	1,5	2
212	Předsíň	3,14	-					
213	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	2
214	Pokoj	14,56	1					
215	Předsíň	3,14	-	7.2.1	-	-	1,5	2
216	Koupelna	4,18	-					
217	Pokoj	14,18	1	7.2.1	-	-	1,5	3
218	Předsíň	3,18	-					
219	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
220	Pokoj	14,34	2					
221	Předsíň	3,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
222	Koupelna	4,23	-					
223	Pokoj	14,34	2	7.2.1	-	-	1,5	2
224	Předsíň	3,14	-					
225	Koupelna	4,27	-	7.2.1	-	-	1,5	3
226	Pokoj	14,34	1					
227	Předsíň	4,84	-	7.2.1	-	-	1,5	3
228	Koupelna	4,27	-					
229	Pokoj	26,60	2	7.2.1	-	-	1,5	2
230	Úklidová místnost	1,73	-					
231	Sklad lůžkovin	5,06	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
232	Posilovna	49,94	-	5.2.1	4	13	-	13
233	Předsíň	3,22	-	7.2.1	-	-	1,5	2
234	Koupelna	4,23	-					
235	Pokoj	14,80	1	7.2.1	-	-	1,5	2
236	Předsíň	3,18	-					

237	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
238	Pokoj	14,73	2					
239	Předsíň	3,18	-					
240	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
241	Pokoj	14,73	2					
242	Předsíň	3,14	-					
243	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	2
244	Pokoj	14,56	1					
245	Předsíň	3,14	-					
246	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	2
247	Pokoj	14,56	1					
248	Předsíň	3,18	-					
249	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
250	Pokoj	14,73	2					
251	Předsíň	3,18	-					
252	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
253	Pokoj	14,64	2					
254	Předsíň	3,18	-					
255	Koupelna	4,27	-	7.2.1	-	-	1,5	2
256	Pokoj	14,80	1					
257	Předsíň	5,17	-					
258	Koupelna	6,75	-	7.2.1	-	-	1,5	3
259	Pokoj	29,58	2					
260	Předsíň	4,67	-					
261	Koupelna	4,74	-	7.2.1	-	-	1,5	3
262	Pokoj	25,28	2					

Celkový počet unikajících osob:

62

4.NP								
Označení místnosti	Údaje z projektu			Údaje dle ČSN 73 0818				Rozhodující počet osob
	Druh místnosti	Plocha [m ²]	Počet osob dle projektu	Položka	Plocha na 1 osobu v m ²	Počet osob dle m ² /osobu	Součinitel	
301	Chodba + Schodiště	23,51	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
302	Chodba	85,93	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
303	Předsíň	3,14	-	7.2.1	-	-	1,5	2
304	Koupelna	4,22	-					
305	Pokoj	14,17	1	7.2.1	-	-	1,5	3
306	Předsíň	3,18	-					
307	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
308	Pokoj	14,54	2					
309	Předsíň	3,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
310	Koupelna	4,23	-					
311	Pokoj	14,54	2	7.2.1	-	-	1,5	2
312	Předsíň	3,14	-					
313	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	2
314	Pokoj	14,10	1					
315	Předsíň	3,14	-	7.2.1	-	-	1,5	2
316	Koupelna	4,18	-					
317	Pokoj	14,18	1	7.2.1	-	-	1,5	3
318	Předsíň	3,18	-					
319	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
320	Pokoj	14,62	2					
321	Předsíň	3,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
322	Koupelna	4,23	-					
323	Pokoj	14,62	2	7.2.1	-	-	1,5	2
324	Předsíň	3,14	-					
325	Koupelna	4,27	-	7.2.1	-	-	1,5	2
326	Pokoj	14,34	1					
327	Předsíň	4,84	-	7.2.1	-	-	1,5	3
328	Koupelna	4,28	-					
329	Pokoj	26,61	2	7.2.1	-	-	1,5	2
330	Úklidová místnost	1,73	-					
331	Sklad lůžkovin	5,06	-	-	-	-	-	0 ¹⁾
332	Předsíň	6,70	-	7.2.1	-	-	1,5	5
333	Koupelna	7,57	-					
334	Pokoj	14,43	1	7.2.1	-	-	1,5	2
335	Pokoj	18,55	2					
336	Předsíň	3,22	-	7.2.1	-	-	1,5	2
337	Koupelna	4,23	-					

338	Pokoj	14,34	1					
339	Předsíň	3,18	-					
340	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
341	Pokoj	14,45	2					
342	Předsíň	3,18	-					
343	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	3
344	Pokoj	14,45	2					
345	Předsíň	3,14	-					
346	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	2
347	Pokoj	14,10	1					
348	Předsíň	3,14	-					
349	Koupelna	4,18	-	7.2.1	-	-	1,5	2
350	Pokoj	14,11	1					
351	Předsíň	3,18	-					
352	Koupelna	4,23	-	7.2.1	-	-	1,5	3
353	Pokoj	14,54	2					
354	Předsíň	3,18	-					
355	Koupelna	4,24	-	7.2.1	-	-	1,5	3
356	Pokoj	14,54	2					
357	Předsíň	3,18	-					
358	Koupelna	4,27	-	7.2.1	-	-	1,5	2
359	Pokoj	14,34	1					
360	Předsíň	5,17	-					
361	Koupelna	6,75	-	7.2.1	-	-	1,5	3
362	Pokoj	29,53	2					
363	Předsíň	4,67	-					
364	Koupelna	4,74	-	7.2.1	-	-	1,5	3
365	Pokoj	25,19	2					

Celkový počet unikajících osob:

54

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



PŘÍLOHA B.5

STANOVENÍ POČTU PHP

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

Označení PÚ	Plocha [m ²]	Součinitel a [-]	Požadovaný počet hasících jednotek n _{HJ}	Navržený počet hasících jednotek n _{HJ}	Požadavek	Navržený typ a počet PHP
N1.03	12,33	1,09	4,0	4	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 13A
N1.04	500,03	1	21,0	22		2x 183B
N1.05	4,32	0,81	2,0	4		1x 13A
N1.06	4,97	0,81	2,0	4		1x 13A
N1.07	3,27	0,81	2,0	4		1x 13A
N1.08	267,43	0,99	15,0	16	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 21A, 1x 34A
N1.09	25,96	0,81	5,0	6	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 21A
N2.10	79,84	0,87	8,0	10	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 34A
N2.11	88,14	0,96	9,0	10	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 34A
N2.12	381,29	0,93	17,0	20	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	2x 34A
N2.14	17,9	0,87	4,0	4	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 13A
N2.15	22,14	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N2.16	21,68	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N2.17	21,42	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N2.18	21,88	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N2.19	22,14	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N2.20	22,14	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N2.21	22,25	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N2.22	41,54	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N2.23	34,69	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.24	85,93	0,87	8,0	10	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 34A
N3.25	22,01	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.26	22,14	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.27	22,14	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.28	21,88	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.29	21,5	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.30	21,75	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.31	21,75	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.32	21,75	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.33	35,71	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.34	56,73	1,03	7,0	10	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 34A
N3.35	22,25	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.36	22,14	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.37	22,14	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.38	21,88	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.39	21,88	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.40	22,14	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.41	22,05	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A

N3.42	22,25	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.43	41,5	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N3.44	34,69	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.45	85,93	0,87	8,0	10	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 34A
N4.46	21,53	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.47	21,95	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.48	21,95	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.49	21,42	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.50	21,5	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.51	22,03	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.52	22,03	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.53	21,75	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.54	35,73	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.55	6,79	1,02	3,0	4	Výpočet dle ČSN 73 0802 ed.2, čl. 12.8	1x 13A
N4.56	47,25	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.57	21,79	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.58	21,81	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.59	21,81	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.60	21,42	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.61	21,43	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.62	21,95	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.63	21,96	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.64	21,79	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.65	41,45	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A
N4.66	34,6	-	-	-	Dle ČSN 73 0833, čl. 7.4	1x 21A

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



PŘÍLOHA B.6

KATEGORIZACE OBJEKTU

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

STANOVENÍ KATEGORIE STAVBY
Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY OBYVATELSTVA

Název stavby: Hotel Epsilon

Místo stavby: Jarov parc. č. 118/17, 118/18, k.ú. Jarov u Berouna [602868]

KATEGORIE STAVBY: Stavba kategorie II **K II T5**
TRÍDA VYUŽITÍ: pátá třída využití

Jedná se o stavbu kategorie 0 podle § 39 zákona o požární ochraně:	NE
Stavba je zařazena podle vyhlášky č. 460/2021 Sb.	--

JEDNÁ SE O STAVBU, KTERÁ TVOŘÍ BUDOVOU:	ANO
---	-----

<u>Základní údaje o stavbě, která netvoří budovu</u>			
Stavba splňující požadavky § 7 odst. 2 písm. a):	NE		
Stavba zdroje požární vody, nejedná-li se o budovu:	NE		
Přístupová komunikace nebo nástupní plocha:	NE		
Zásobník hořlavých, hoření podporujících plynů:	NE	Objem:	m ³
Silniční nebo železniční tunel:	NE	Délka:	m
Tunel metra nebo stanice metra:	NE		
Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou:	NE	Množství:	kg
Velkoobjemové skladovací nádrže pro HK:	NE	Množství:	m ³

STAVBA, KTERÁ
NETVOŘÍ BUDOVOU

<u>Základní údaje o stavbě (budově)</u>			
Zastavěná plocha stavby:	820,52 m ²	Počet nadzemních podlaží (NP):	4
Výška stavby:	10,20 m	Počet podzemních podlaží (PP):	0
Světlá výška podlaží:	m	<= vyplňuje se pouze u jednopodlažních obj.	
Navrhovaný počet osob:	340 osob		
Počet ubytovaných osob:	79 osob		
Počet osob vyžadujících asistenci:	2 osob		

BUDOVA

<u>Stanovení třídy využití</u>	
Prostory určené ke spánku:	ANO
Prostory určené pro veřejnost:	ANO
Prostory pro osoby vyžadující asistenci při evakuaci:	ANO

BUDOVA

<u>Další informace potřebné pro stanovení kategorie stavby</u>			
Budova, která je kulturní památkou:	NE		
Stavba určena výhradně k bydlení:	NE		
Pobytové místnosti v podzemním podlaží:	NE		
Hořlavé kapaliny ve stavbě:	NE	Množství:	m ³
Hořlavé nebo hoření podporující plyny:	NE	Objem:	l
Stavba, ve které se skladují pyrotechnické výrobky:	NE		
Stavba, ve které se vyskytují látky s akutní toxicitou:	NE	Množství:	kg
Stavba, ve které se nachází stálý úkryt:	NE		
Sklad střeliva:	NE	Množství:	ks
Stavba určená k nakládání s výbušninami:	NE		

BUDOVA

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



PŘÍLOHA B.7

**POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH
KONSTRUKCÍ**

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

pol.	SPB	Požadovaná PO [min]	Skutečná PO [min]	Skladba konstrukce	Poznámka / zdroj
1a. požární stěny					
1b	II	REI 30 DP1	REI 90 DP1	Železobetonová stěna, tl. 300 mm, a = 30 mm	ČSN EN 1992-1-2
	III	REI 45 DP1			
	IV	REI 60 DP1			
	II	REI 30 DP1	REI 120 DP1	Železobetonový sloup, 300x300 mm, a = 26 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	REI 30 DP1	REI 90 DP1	Železobetonová stěna, tl. 250 mm, a = 30 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	REI 30 DP1	REI 180 DP1	Nosná zeď - Porotherm 30 Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 30 Profi Dryfix
	II	EI 30 DP1	REI 180 DP1	Akustická příčka - Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix
	II	EI 30 DP1	EI 120 DP1	Nenosná příčka - Porotherm 14 Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 14 Profi Dryfix
	III	EI 45 DP1			
	II	EI 30 DP1	EI 90 DP1	Nenosná příčka - Porotherm 11,5 Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 11,5 Profi Dryfix
IV	EI 60 DP1				
II	EI 30 DP1	EI 90 DP1	Nenosná příčka - Porotherm 8 Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 8 Profi Dryfix	
1c	II	REI 15 DP1	REI 120 DP1	Železobetonový sloup, 300x300 mm, a = 26 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	REI 15 DP1	REI 90 DP1	Železobetonová stěna, tl. 250 mm, a = 30 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	REI 15 DP1	REI 180 DP1	Nosná zeď - Porotherm 30 Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 30 Profi Dryfix
	II	EI 15 DP1	REI 180 DP1	Akustická příčka - Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix
	II	EI 15 DP1	EI 90 DP1	Nenosná příčka - Porotherm 8 Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 8 Profi Dryfix
1b. požární stropy					
1b	I	REI 15 DP1	REI 120 DP1	Železobetonová deska tl. 300 mm, a = 20 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	REI 30 DP1			
	III	REI 45 DP1			
	IV	REI 60 DP1			
	I	REI 15 DP1	REI 120 DP1	Železobetonová deska tl. 250 mm, a = 20 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	REI 30 DP1			
	III	REI 45 DP1			
IV	REI 60 DP1				
1c	II	REI 15 DP1	REI 120 DP1	Železobetonová deska tl. 250 mm, a = 20 mm	ČSN EN 1992-1-2

2. Požární uzávěry otvorů v požárních stěnách a požárních stropech

Všechny požární uzávěry budou dodány v souladu s požadovanou požární odolností uvedenou v dokumentaci výkresů. Skutečná požární odolnost bude potvrzena technickými listy od výrobce.

3. Obvodové stěny

3a2	I	EW 15 DP1	REI 90 DP1	Železobetonová stěna, tl. 300 mm, a = 30 mm + EPS 200 mm/XPS 140 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	EW 30 DP1			
	III	EW 45 DP1			
	I	EW 15 DP1	REI 180 DP1	Nosná zed' - Porotherm 30 Profi Dryfix + EPS 200 mm	Technický list - Porotherm 30 Profi Dryfix
II	EW 30 DP1				
3a3	II	EW 15 DP1	REI 180 DP1	Nosná zed' - Porotherm 30 Profi Dryfix + EPS 200 mm	Technický list - Porotherm 30 Profi Dryfix

4. Nosné konstrukce střech

4	II	R 15 DP1	REI 120 DP1	Železobetonová deska tl. 250 mm, a= 20 mm	ČSN EN 1992-1-2
---	----	----------	-------------	---	-----------------

5. Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, která zajišťují stabilitu objektu

5b	III	R 45 DP1	R 60 DP1	Železobetonový sloup, 300x300 mm, a =26 mm	ČSN EN 1992-1-2
	IV	R 60 DP1	R 60 DP1	Železobetonový sloup, 500x300 mm, a =26 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	R 30 DP1	REI 60 DP1	Železobetonový průvlak 750x750 mm, a = 30 mm	ČSN EN 1992-1-2
	III	R 45 DP1			
	IV	R 60 DP1			
	II	R 30 DP1	REI 90 DP1	Železobetonový průvlak 570x300 mm, a =42 mm	ČSN EN 1992-1-2
	III	R 45 DP1			
	IV	R 60 DP1			
	II	R 30 DP1	REI 90 DP1	Železobetonová stěna, tl. 300 mm, a =30 mm	ČSN EN 1992-1-2
	III	R 45 DP1			
5c	II	R 30 DP1	REI 180 DP1	Nosná zed' - Porotherm 30 Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 30 Profi Dryfix
	II	R 15 DP1	REI 90 DP1	Železobetonový průvlak 570x300 mm, a =42 mm	ČSN EN 1992-1-2
	II	R 15 DP1	REI 180 DP1	Nosná zed' - Porotherm 30 Profi Dryfix	Technický list - Porotherm 30 Profi Dryfix

6. Nosné konstrukce vně objektu, která zajišťují stabilitu objektu					
V řešeném objektu se nevyskytují					
7. Nosné konstrukce uvnitř požárního úseku, které nezajistují stabilitu objektu					
V řešeném objektu se nevyskytují					
8. Konstrukce podporující technologické zařízení, jehož zřícení přispívá k rozšíření požáru					
V řešeném objektu se nevyskytují					
9. Nenosné konstrukce uvnitř požárního úseku					
V řešeném objektu nejsou na tento typ konstrukce kladeny žádné požadavky					
10. Konstrukce schodišť uvnitř požárního úseku, které nejsou součástí chráněných únikových cest					
V řešeném objektu se nevyskytují					
11. Výtahové a instalační šachty					
V řešeném objektu se nevyskytují					
12. Střešní pláště					
12	II	Bez požadavku		Střešní skladba - DEKROOF 08-A	
	II	Bez požadavku		Střešní skladba - DEK sROOF 09-B	

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



PŘÍLOHA B.8

**ODSTUPY OD POŽÁRNĚ OTEVŘENÝCH
PLOCH**

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

Označení otvoru	Počet	p _v	τ _e	POP			l [m]	h _u [m]	S _p [m ²]	p _o [%]	d [m]	d' [m]	d _s [m]
				rozměr [m]	S _{po} [m ²]								
Jižní strana													
N1.04 - Okno 2,0x0,6	6	-	22,5	2,00	0,60	1,20	-	-	-	100	0,95	0,50	0,25
P1.08 - Dveře 0,9x2,1	1	32,59	-	0,90	2,10	1,89	-	-	-	100	1,45	1,30	0,65
P1.08 - Dveře 3,0x2,1	1	32,59	-	3,00	3,10	9,30	-	-	-	100	2,75	2,10	1,05
N2.18 - Okna 2,5x2,25	1	19,21	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,20	1,55	0,77
N2.19 - Okna 2,5x2,25	1	19,38	-	1,00	2,25	2,25	-	-	-	100	2,20	1,55	0,77
N2.20 - Okna 2,5x2,25	1	19,38	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,20	1,55	0,77
N2.21 - Okna 2,5x2,25	1	19,45	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,20	1,55	0,77
N2.22 - Okna 2,5x2,25	1	25,29	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,40	1,85	0,92
N2.22 - Dveře 1,0x2,25	1	26,29	-	1,00	2,25	2,25	-	-	-	100	1,45	1,25	0,62
N2.23 - Dveře 1,0x2,25	1	22,34	-	1,00	2,25	2,25	-	-	-	100	1,40	1,20	0,60
N2.23 - Okna 2,5x2,25	1	22,34	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,30	1,70	0,85
N2.11 - Okna 2,5x2,25	4	20,34	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,60	0,80
N3.39 - Okna 2,5x2,25	1	20,81	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N3.40 - Okna 2,5x2,25	1	20,99	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N3.41 - Okna 2,5x2,25	1	20,92	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N3.43 - Okna 2,5x2,25	1	27,25	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,50	1,90	0,95
N3.43 - Dveře 1,0x2,25	1	27,25	-	1,00	2,25	2,25	-	-	-	100	1,50	1,30	0,65
N3.44 - Dveře 1,0x2,25	1	24,03	-	1,00	2,25	2,25	-	-	-	100	1,45	1,25	0,62
N3.44 - Okna 2,5x2,25	1	24,03	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,35	1,80	0,90
N3.25 - Okna 2,5x2,25	1	20,89	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N3.26 - Okna 2,5x2,25	1	20,99	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,35	1,80	0,90
N3.27 - Okna 2,5x2,25	1	20,99	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,35	1,80	0,90
N3.28 - Okna 2,5x2,25	1	19,5	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,20	1,55	0,77
N4.61 - Okna 2,5x2,25	1	20,48	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,60	0,80
N4.62 - Okna 2,5x2,25	1	20,85	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N4.63 - Okna 2,5x2,25	1	20,85	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N4.64 - Okna 2,5x2,25	1	20,73	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,60	0,80
N4.65 - Okna 2,5x2,25	1	27,23	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,50	1,90	0,95
N4.65 - Dveře 1,0x2,25	1	27,23	-	1,00	2,25	2,25	-	-	-	100	1,50	1,30	0,65
N4.66 - Dveře 1,0x2,25	1	23,98	-	1,00	2,25	2,25	-	-	-	100	1,45	1,25	0,62

N4.66 - Okna 2,5x2,25	1	23,98	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,35	1,80	0,90
N4.46 - Okna 2,5x2,25	1	20,56	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,60	0,80
N4.47 - Okna 2,5x2,25	1	20,85	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N4.48 - Okna 2,5x2,25	1	20,85	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N4.48 - Okna 2,5x2,25	1	19,5	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,20	1,55	0,77
Východní strana													
N2.11 - Okno 1,75x0,75	1	20,34	-	1,75	0,75	1,31	-	-	-	100	1,00	0,60	0,30
N2.11 - Okno 1,75x1,5	1	20,34	-	1,75	1,5	2,63	-	-	-	100	1,50	1,10	0,55
N2.10 - Dveře 0,75x2,25	1	15,97	-	0,75	2,25	1,69	-	-	-	100	1,00	0,80	0,40
N2.12 - Dveře 1,0x2,1	1	18,37	-	1,00	2,1	2,10	-	-	-	100	1,25	1,00	0,50
N2.12 - Okno 3,91x2,5	1	18,37	-	3,91	2,5	9,78	-	-	-	100	2,80	1,75	0,87
N3.28 - Okno 2,25x1,4	1	19,50	-	2,25	1,4	3,15	-	-	-	100	1,60	1,05	0,52
N3.24 - Dveře 0,75x2,25	1	17,59	-	0,75	2,25	1,69	-	-	-	100	1,05	0,85	0,43
N3.29 - Okno 2,25x1,4	1	19,50	-	2,25	1,4	3,15	-	-	-	100	1,60	1,05	0,52
N4.49 - Okno 2,25x1,4	1	19,50	-	2,25	1,4	3,15	-	-	-	100	1,60	1,05	0,52
N4.45 - Dveře 0,75x2,25	1	17,59	-	0,75	2,25	1,69	-	-	-	100	1,05	0,85	0,43
N4.50 - Okno 2,25x1,4	1	21,40	-	2,25	1,4	3,15	-	-	-	100	1,65	1,10	0,55
Severní strana													
N2.12 - Okno 2,9x2,5	1	18,37	-	2,90	2,50	7,25	-	-	-	100	2,45	1,70	0,85
N2.12 - Okno 7,115x2,5	2	18,37	-	7,12	2,50	17,79	-	-	-	100	3,45	1,85	0,92
N2.12 - Okno 2,52x2,5	2	18,37	-	2,52	2,50	6,30	-	-	-	100	2,25	1,60	0,80
N2.12 - Okno 2,5x2,25	1	18,37	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,15	1,50	0,75
N2.15 - Okno 2,5x2,25	1	19,38	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,20	1,55	0,77
N2.16 - Okno 2,5x2,25	1	19,04	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,15	1,55	0,77
N2.17 - Okno 2,5x2,25	1	18,87	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,15	1,50	0,75
N3.29 - Okno 2,5x1,4	1	19,5	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,70	1,05	0,52
N3.30 - Okno 2,5x1,4	1	28,71	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,95	1,35	0,67
N3.31 - Okno 2,5x1,4	1	28,71	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,95	1,35	0,67
N3.32 - Okno 2,5x1,4	1	28,71	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,95	1,35	0,67
N3.33 - Okno 2,5x1,4	1	36,97	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	2,15	1,55	0,77
N3.34 - Okno 2,5x1,4	2	36,23	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,90	1,45	0,72
N3.35 - Okno 2,5x2,25	1	21,06	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N3.36 - Okno 2,5x2,25	1	20,99	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82

N3.37 - Okno 2,5x2,25	1	20,99	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N3.38 - Okno 2,5x2,25	1	20,81	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N4.50 - Okno 2,5x1,4	1	21,4	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,75	1,10	0,55
N4.51 - Okno 2,5x1,4	1	28,93	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,95	1,35	0,67
N4.52 - Okno 2,5x1,4	1	28,93	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,95	1,35	0,67
N4.53 - Okno 2,5x1,4	1	28,71	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	1,95	1,35	0,67
N4.54 - Okno 2,5x1,4	1	36,98	-	2,50	1,40	3,50	-	-	-	100	2,15	1,55	0,77
N4.56 - Okno 2,0x1,4	2	28,2	-	2,00	1,40	2,80	-	-	-	100	1,75	1,30	0,65
N4.57 - Okno 2,5x2,25	1	20,73	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,60	0,80
N4.58 - Okno 2,5x2,25	1	20,76	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N4.59 - Okno 2,5x2,25	1	20,76	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,65	0,82
N4.60 - Okno 2,5x2,25	1	20,48	-	2,50	2,25	5,63	-	-	-	100	2,25	1,60	0,80
Západní strana													
N1.04 - Vrata 5,0x2,25	1	-	22,5	5,00	2,25	11,25	-	-	-	100	3,10	1,90	0,95
N2.12 - Dveře 3,5x2,25	1	18,37	-	3,50	2,25	7,88	-	-	-	100	2,50	1,60	0,80
N2.17 - Okno 2,25x0,75	1	18,87	-	2,25	0,75	1,69	-	-	-	100	1,05	0,55	0,28
N2.10 - Dveře 0,75x2,25	1	15,97	-	0,75	2,25	1,69	-	-	-	100	1,00	0,80	0,40
N2.18 - Okno 2,25x0,75	1	19,21	-	2,25	0,75	1,69	-	-	-	100	1,10	0,50	0,28
N3.38 - Okno 2,25x1,4	1	20,81	-	2,25	1,40	3,15	-	-	-	100	1,65	1,10	0,55
N3.24 - Dveře 0,75x2,25	1	17,59	-	0,75	2,25	1,69	-	-	-	100	1,05	0,85	0,43
N3.39 - Okno 2,25x1,4	1	20,81	-	2,25	1,40	3,15	-	-	-	100	1,65	1,10	0,55
N4.60 - Okno 2,25x1,4	1	20,48	-	2,25	1,40	3,15	-	-	-	100	1,65	1,05	0,52
N4.45 - Dveře 0,75x2,25	1	17,59	-	0,75	2,25	1,69	-	-	-	100	1,05	0,85	0,43
N4.61 - Okno 2,25x1,4	1	20,48	-	2,25	1,40	3,15	-	-	-	100	1,65	1,05	0,52

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



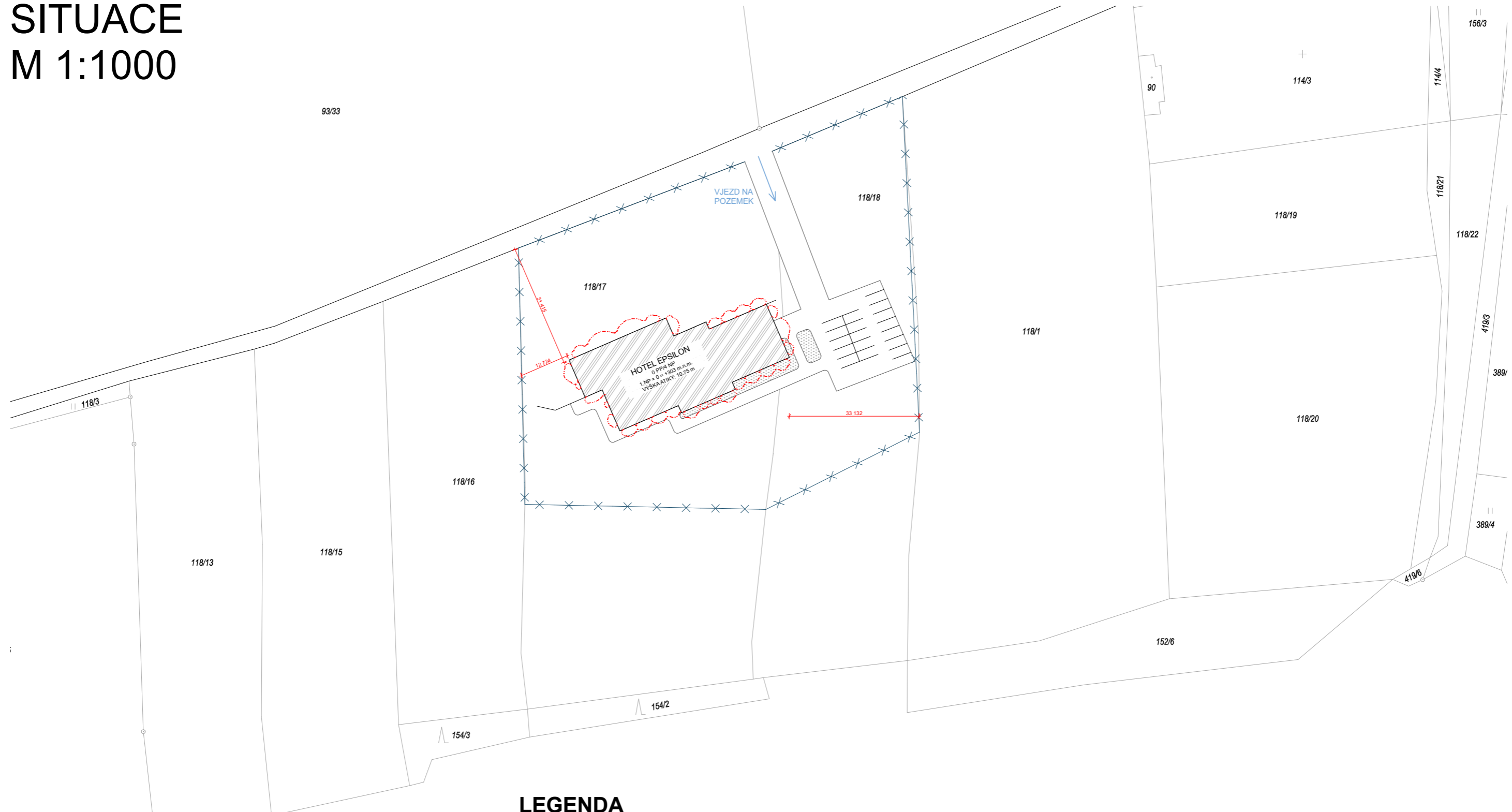
ČÁST B

VÝKRESOVÁ ČÁST

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

SITUACE M 1:1000



LEGENDA

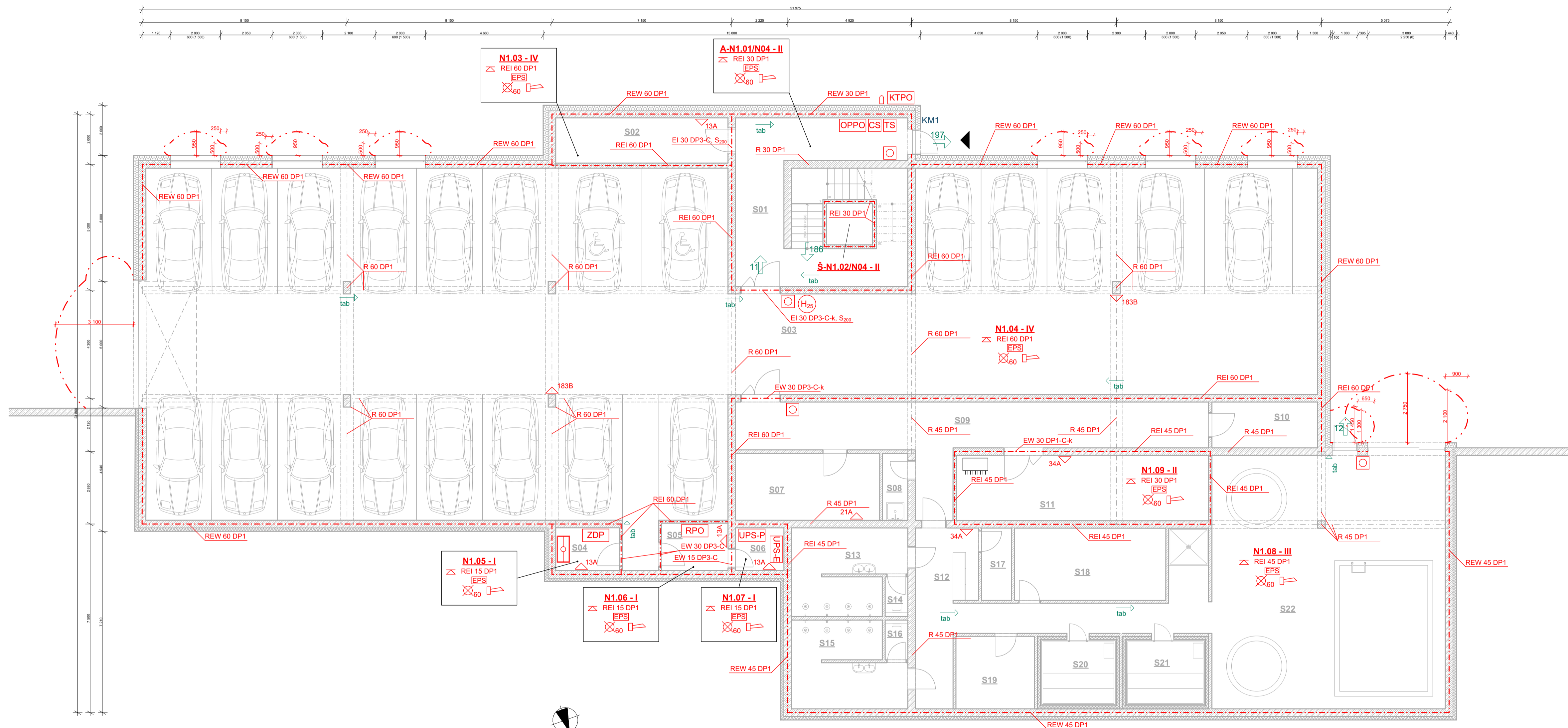
- x—x—x— Oplocení pozemku
- Hranice pozemků dle katastru nemovitostí
- Hranice řešené stavby
- Hranice zpěvněných ploch

LEGENDA PBŘ

- - - - - Hranice požárně nebezpečného prortoru

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
SI-Q	K133 - Kat. bet. a zděn. kcí	Martin Chyba	
ROČNÍK	KONTROLOVAL		
4.	Ing. Martin Benýšek		
PŘEDMĚT	133BAPQ - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		
NÁZEV	POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ HOTELU EPSILON		FORMÁT A3
			MĚŘÍTKO 1:1000
			DATUM 21.5.2024
VÝKRES	SITUACE		č.VÝKR. B0

PŮDORYS 1.NP



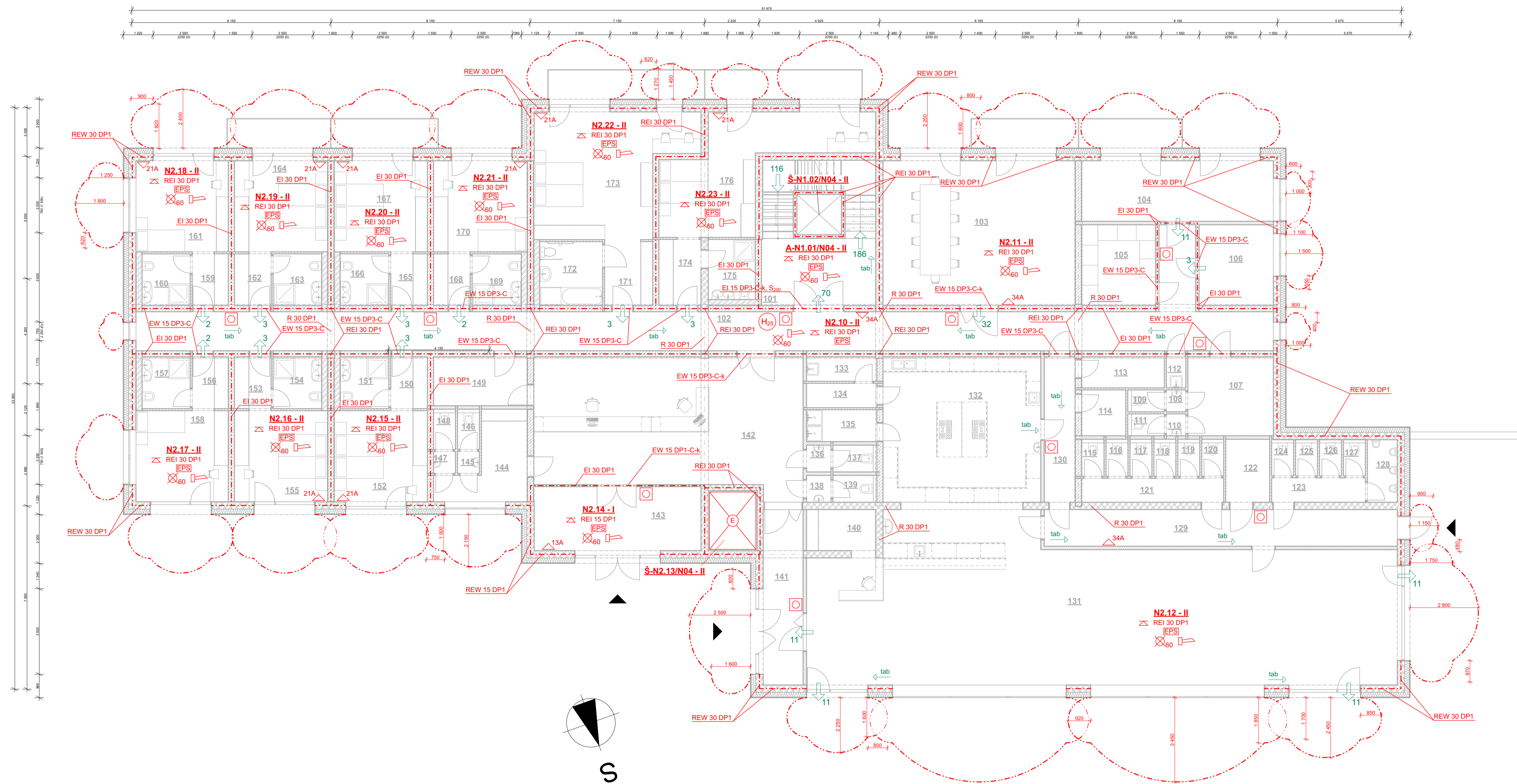
Tabulka místností 1.PP			
Č.	Název místnosti	Plocha (m ²)	Výška
S01	CHODBA + SCHODIŠTĚ	39,50	2 800
S02	LYŽARNA	12,33	2 800
S03	GARÁŽE	500,03	2 800
S04	ÚSTŘEDNA EPS	4,32	2 800
S05	ROZVODNA PO	4,97	2 800
S06	ROZVODNA UPS	3,27	2 800
S07	SPRÁVA OBJEKTU	15,27	2 800
S08	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	2,66	2 800
S09	CHODBA	38,98	2 800
S10	SKLAD UDRŽBY	7,65	2 800
S11	TECHNICKÁ MÍSTNOST	25,96	2 800
S12	RECEPCE WELLNESS + C...	30,99	2 800
S13	ŠATNA ŽENY + UMYVARNA	14,31	2 800
S14	WC ŽENY	1,35	2 800
S15	ŠATNA MUŽI + UMYVARNA	14,33	2 800
S16	WC MUŽI	1,35	2 800
S17	ZÁŽEMÍ WELLNESS	3,45	2 800
S18	WELLNESS LEHÁTKA	17,26	2 800
S19	MASÁŽE	9,02	2 800
S20	SALUNA 1	7,59	2 800
S21	SALUNA 2	8,01	2 800
S22	WELLNESS	94,21	2 800
		856,81 m²	

LEGENDA:

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ~ Pravidlová cesta úniku (NÚC) --- Hranice požárního úseku — Hranice požárního úseku TS Vypínací prvek - TOTAL STOP CS Vypínací prvek - CENTRAL STOP OPPO Obslužné pole požární ochrany KTPO Klíčový trezor požární ochrany ▭ Zábleskový maják | <ul style="list-style-type: none"> UPS-F Záložní zdroj elektrické energie pro funkci PBZ UPS-E Záložní zdroj elektrické energie pro funkci evakuačního výtahu RPO Rozvadač požární ochrany Domovní rozvadač Hlavní ústředna EPS ZDP Zařízení dálkového přenosu → Směr evakuace → Směr evakuace 34A Přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností 34A | <ul style="list-style-type: none"> ▼ Vstup do objektu ○ Tlačítkový hlásič požáru KM1 Kritické místo pro evakuaci (posuzováno v čl. 6.5.1 PBŘ) Σ REI 60 DP1 Požární odolnost stropu EPS Elektrická požární signalizace ⊗₆₀ Nouzové osvětlení - funkce 60 minut ⊏ Akustická signalizace EPS H₂₅ Požární hydrant s tvarové stálou hadicí (světlost 25 mm) |
|---|--|--|

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
SI-Q	K133 - Kat. bet. a zděn. kčí	Martin Chyba		
ROČNÍK	KONTROLOVAL			
4.	Ing. Martin Benýšek			
PŘEDMĚT	133BAPQ - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
NÁZEV	POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ HOTELU EPSILON		FORMÁT	A2
			MĚŘÍTKO	1:100
			DATUM	21.5.2024
VÝKRES	PŮDORYS 1.NP		č.VÝKR.	B1

PŮDORYS 2.NP

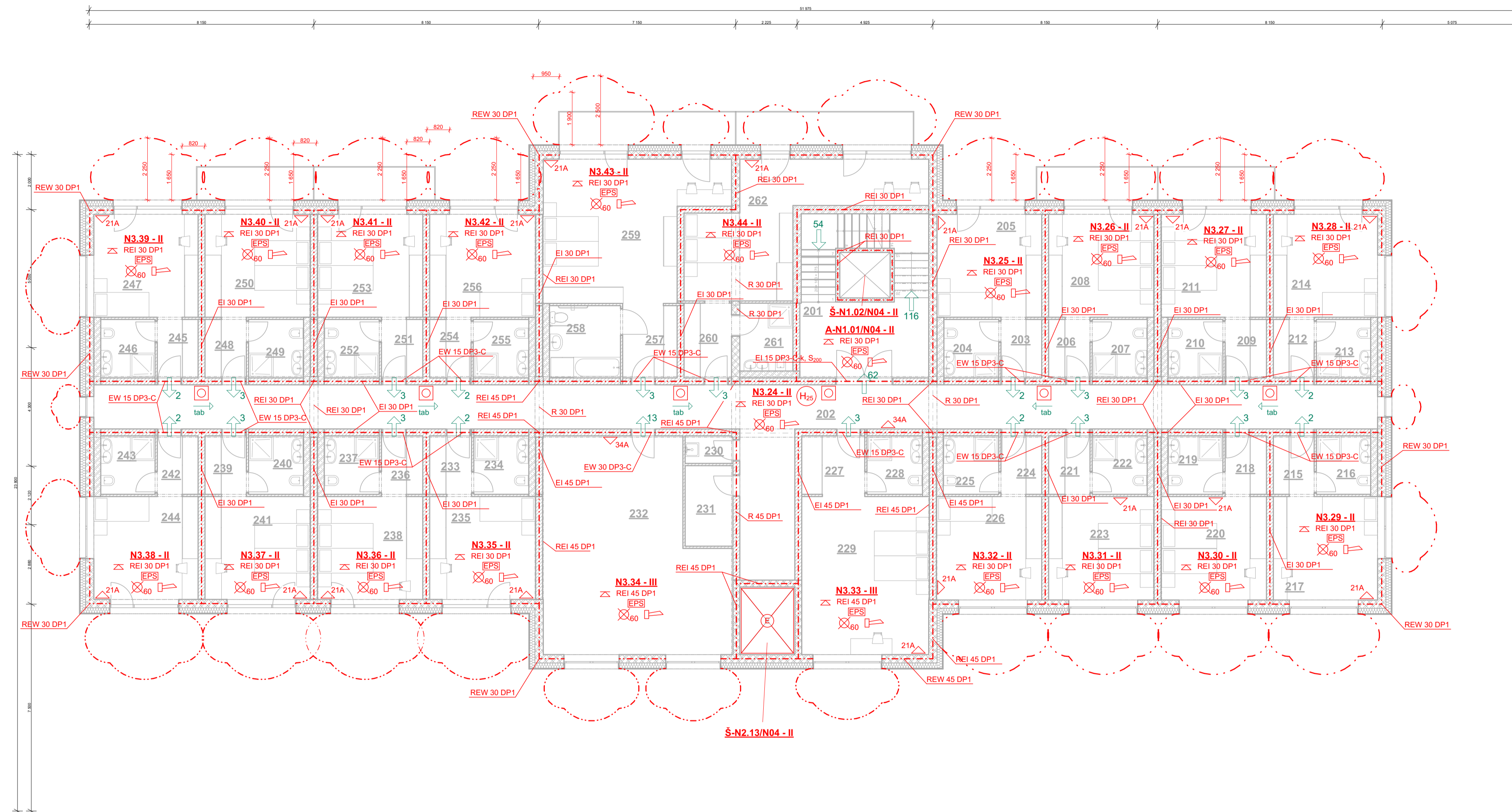


Tabulka místností 1.NP			
Č.	Název místnosti	Plocha (m2)	Výška
101	CHODBA + SCHODIŠTĚ	23,51	3 350
102	CHODBA	79,84	3 350
103	KONFERENČNÍ MÍSTNOST	47,62	3 350
104	DĚTSKÁ HERNA	20,41	3 350
105	SKLAD LŮŽKOVIN	10,05	3 350
106	KANCELÁŘ	10,06	3 350
107	ŠATNA RESTAURACE	11,31	3 350
108	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	0,72	3 350
109	WC MUŽI	1,22	3 350
110	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	0,72	3 350
111	WC ŽENY	1,22	3 350
112	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,02	3 350
113	SKLAD ODPADU	4,31	3 350
114	SKLAD POTRAVIN	3,41	3 350
115	WC ŽENY	1,27	3 350
116	WC ŽENY	1,23	3 350
117	WC ŽENY	1,23	3 350
118	WC ŽENY	1,23	3 350
119	WC ŽENY	1,23	3 350
120	WC ŽENY	1,22	3 350
121	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	5,72	3 350
122	WC INVALIDA	4,64	3 350
123	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	3,84	3 350
124	WC MUŽI	1,22	3 350
125	WC MUŽI	1,22	3 350
126	WC MUŽI	1,22	3 350
127	WC MUŽI	1,22	3 350
128	PISOVNÁ MUŽI	3,14	3 350
129	CHODBA	21,68	3 350
130	CHODBA	7,59	3 350
131	RESTAURACE	145,25	3 350
132	KUCHYŇE	39,94	3 350
133	UKLIDOVÁ MÍSTNOST UBY...	2,88	3 350
134	SKLAD POTRAVIN	2,88	3 350
135	MŮTI NADOBÍ	3,77	3 350
136	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	1,10	3 350
137	WC ŽENY	1,98	3 350
138	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	1,10	3 350
139	WC MUŽI	1,98	3 350
140	ŠATNA	5,05	3 350
141	CHODBA	12,39	3 350
142	RECEPCE	58,87	3 350
143	ZÁDVEŘÍ	17,90	3 350
144	ŠATNA ZAMĚSTNANCŮ HO...	9,26	3 350
145	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	0,61	3 350
146	WC ŽENY	1,35	3 350
147	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	0,61	3 350
148	WC MUŽI	1,35	3 350
149	SKLAD ZAVAZADEL	7,69	3 350
150	PŘEDSÍŇ	3,18	3 350
151	KOUPELNA	4,23	3 350
152	POKOJ	14,73	3 350
153	PŘEDSÍŇ	3,18	3 350
154	KOUPELNA	4,23	3 350
155	POKOJ	14,27	3 350
156	PŘEDSÍŇ	3,14	3 350
157	KOUPELNA	4,18	3 350
158	POKOJ	14,10	3 350
159	PŘEDSÍŇ	3,14	3 350
160	KOUPELNA	4,18	3 350
161	POKOJ	14,56	3 350
162	PŘEDSÍŇ	3,18	3 350
163	KOUPELNA	4,23	3 350
164	POKOJ	14,73	3 350
165	PŘEDSÍŇ	3,18	3 350
166	KOUPELNA	4,23	3 350
167	POKOJ	14,73	3 350
168	PŘEDSÍŇ	3,18	3 350
169	KOUPELNA	4,27	3 350
170	POKOJ	14,80	3 350
171	PŘEDSÍŇ	5,17	3 350
172	KOUPELNA	6,75	3 350
173	POKOJ	29,62	3 350
174	PŘEDSÍŇ	4,67	3 350
175	KOUPELNA	4,74	3 350
176	POKOJ	25,28	3 350
		820,52 m²	

- Pravděpodobná cesta úniku (NÚC)
- Hranice požárního úseku
- Hranice požárního úseku
- Vypínací prvek - TOTAL STOP
- Vypínací prvek - CENTRAL STOP
- Obslužné pole požární ochrany
- Klíčový trezor požární ochrany
- Záběslový maják
- Záložní zdroj elektrické energie pro funkci PBZ
- Záložní zdroj elektrické energie pro funkci evakuačního výtahu
- Rozvadeč požární ochrany
- Domovní rozvadeč
- Hlavní ústředna EPS
- Zařízení dálkového přenosu
- Směr evakuace
- Směr evakuace
- Přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností 34A
- Vstup do objektu
- Tlačítkový hlásič požáru
- Kritické místo pro evakuaci (posuzováno v čl. 6.5.1 PBR)
- Požární odolnost stropu
- Elektrická požární signalizace
- Nouzové osvětlení - funkce 60 minut
- Akustická signalizace EPS
- Požární hydrant s tvarové stálové hadice (světlost 25 mm)

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
SI-Q	K133 - Kat. bet. a zděn. kčí	Martin Chyba		
ROČNÍK	KONTROLOVAL			
4.	Ing. Martin Benýšek			
PŘEDMĚT	133BAPQ - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
NÁZEV	POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ HOTELU EPSILON		FORMÁT	A2
			MĚŘÍTKO	1:100
			DATUM	21.5.2024
VÝKRES	PŮDORYS 2.NP		č.VÝKR.	B2

PŮDORYS 3.NP



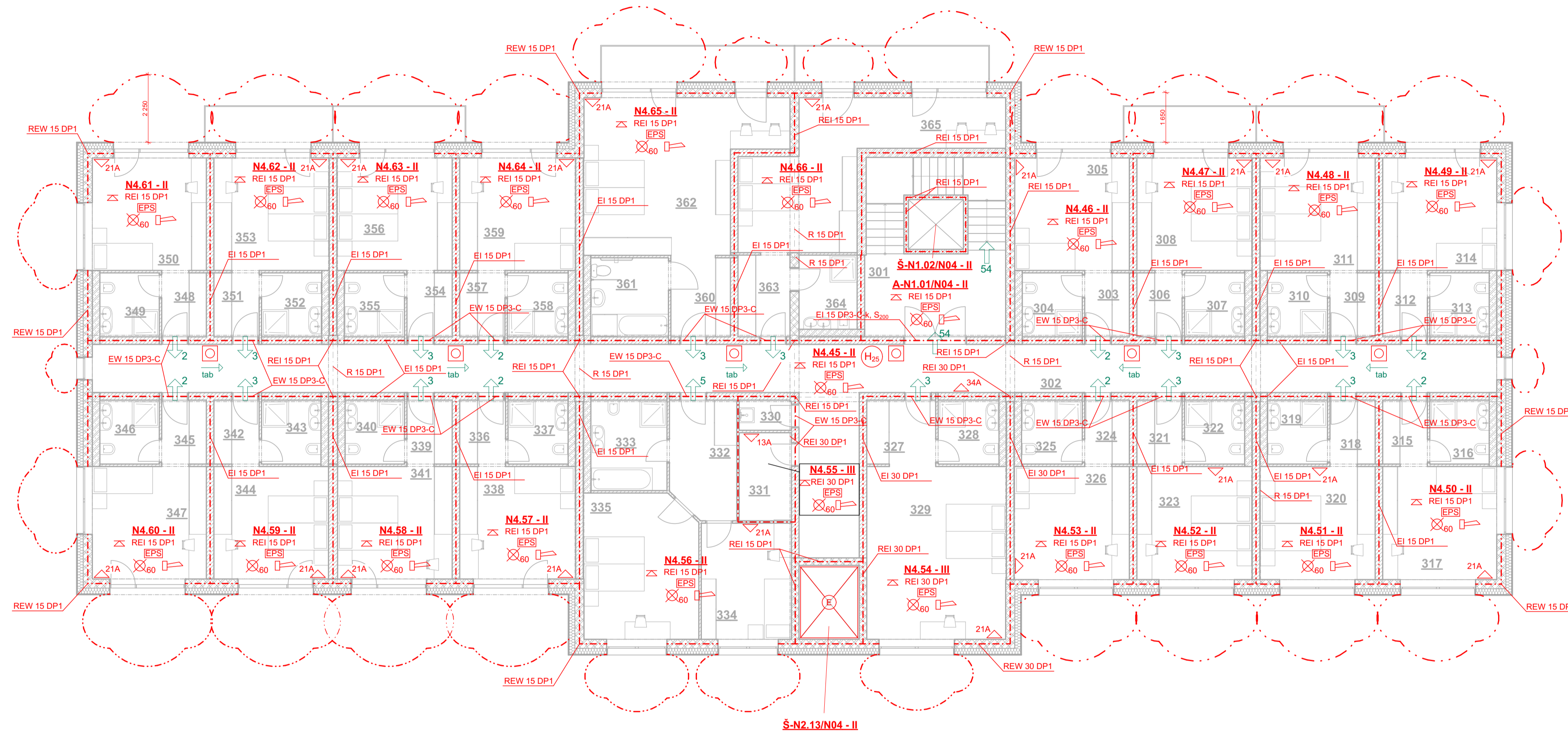
Tabulka místností 2.NP			
Č.	Název místnosti	Plocha (m2)	Výška
201	CHODBA + SCHODIŠTĚ	23,51	2 850
202	CHODBA	85,93	2 850
203	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
204	KOUPELNA	4,22	2 850
205	POKOJ	14,64	2 850
206	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
207	KOUPELNA	4,23	2 850
208	POKOJ	14,73	2 850
209	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
210	KOUPELNA	4,23	2 850
211	POKOJ	14,73	2 850
212	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
213	KOUPELNA	4,18	2 850
214	POKOJ	14,56	2 850
215	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
216	KOUPELNA	4,18	2 850
217	POKOJ	14,18	2 850
218	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
219	KOUPELNA	4,23	2 850
220	POKOJ	14,34	2 850
221	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
222	KOUPELNA	4,23	2 850
223	POKOJ	14,34	2 850
224	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
225	KOUPELNA	4,27	2 850
226	POKOJ	14,34	2 850
227	PŘEDSÍŇ	4,84	2 850
228	KOUPELNA	4,27	2 850
229	POKOJ	26,60	2 850
230	UKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,73	2 850
231	SKLAD LŮŽKOVIN	5,06	2 850
232	POSILOVNA	49,94	2 850
233	PŘEDSÍŇ	3,22	2 850
234	KOUPELNA	4,23	2 850
235	POKOJ	14,80	2 850
236	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
237	KOUPELNA	4,23	2 850
238	POKOJ	14,73	2 850
239	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
240	KOUPELNA	4,23	2 850
241	POKOJ	14,73	2 850
242	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
243	KOUPELNA	4,18	2 850
244	POKOJ	14,56	2 850
245	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
246	KOUPELNA	4,18	2 850
247	POKOJ	14,56	2 850
248	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
249	KOUPELNA	4,23	2 850
250	POKOJ	14,73	2 850
251	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
252	KOUPELNA	4,23	2 850
253	POKOJ	14,64	2 850
254	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
255	KOUPELNA	4,27	2 850
256	POKOJ	14,80	2 850
257	PŘEDSÍŇ	5,17	2 850
258	KOUPELNA	6,75	2 850
259	POKOJ	29,58	2 850
260	PŘEDSÍŇ	4,67	2 850
261	KOUPELNA	4,74	2 850
262	POKOJ	25,28	2 850
		629,71 m²	

LEGENDA:

- Pravidlopodobná cesta úniku (NÚC)
- Hranice požárního úseku
- Hranice požárního úseku
- Vypínací prvek - TOTAL STOP
- Vypínací prvek - CENTRAL STOP
- Obslužné pole požární ochrany
- Klíčový trezor požární ochrany
- Zábleskový maják
- Záložní zdroj elektrické energie pro funkci PBZ
- Záložní zdroj elektrické energie pro funkci evakuačního výtahu
- Rozvaděč požární ochrany
- Domovní rozvaděč
- Hlavní ústředna EPS
- Zařízení dálkového přenosu
- Směr evakuace
- Směr evakuace
- Přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností 34A
- Vstup do objektu
- Tlačítkový hlásič požáru
- Kritické místo pro evakuaci (posuzováno v čl. 6.5.1 PBŘ)
- Požární odolnost stropu
- Elektrická požární signalizace
- Nouzové osvětlení - funkce 60 minut
- Akustická signalizace EPS
- Požární hydrant s tvarové stálou hadicí (světlost 25 mm)

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
SI-Q	K133 - Kat. bet. a zděn. kčí	Martin Chyba		
ROČNÍK	KONTROLOVAL			
4.	Ing. Martin Benýšek			
PŘEDMĚT	133BAPQ - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
NÁZEV	POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ HOTELU EPSILON		FORMÁT	A2
			MĚŘÍTKO	1:100
			DATUM	21.5.2024
VÝKRES	PŮDORYS 3.NP		č.VÝKR.	B3

PŮDORYS 4.NP



Tabulka místnosti 3.NP			
Č.	Název místnosti	Plocha (m2)	Výška
301	CHODBA + SCHODIŠTĚ	23,51	2 850
302	CHODBA	85,93	2 850
303	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
304	KOUPELNA	4,22	2 850
305	POKOJ	14,17	2 850
306	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
307	KOUPELNA	4,23	2 850
308	POKOJ	14,54	2 850
309	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
310	KOUPELNA	4,23	2 850
311	POKOJ	14,54	2 850
312	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
313	KOUPELNA	4,18	2 850
314	POKOJ	14,10	2 850
315	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
316	KOUPELNA	4,18	2 850
317	POKOJ	14,18	2 850
318	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
319	KOUPELNA	4,23	2 850
320	POKOJ	14,62	2 850
321	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
322	KOUPELNA	4,23	2 850
323	POKOJ	14,62	2 850
324	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
325	KOUPELNA	4,27	2 850
326	POKOJ	14,34	2 850
327	PŘEDSÍŇ	4,84	2 850
328	KOUPELNA	4,28	2 850
329	POKOJ	26,61	2 850
330	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,73	2 850
331	SKLAD LŮŽKOVIN	5,06	2 850
332	PŘEDSÍŇ	8,43	2 850
333	KOUPELNA	7,57	2 850
334	POKOJ	11,44	2 850
335	POKOJ	18,04	2 850
336	PŘEDSÍŇ	3,22	2 850
337	KOUPELNA	4,23	2 850
338	POKOJ	14,34	2 850
339	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
340	KOUPELNA	4,18	2 850
341	POKOJ	14,45	2 850
342	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
343	KOUPELNA	4,18	2 850
344	POKOJ	14,45	2 850
345	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
346	KOUPELNA	4,18	2 850
347	POKOJ	14,10	2 850
348	PŘEDSÍŇ	3,14	2 850
349	KOUPELNA	4,18	2 850
350	POKOJ	14,10	2 850
351	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
352	KOUPELNA	4,23	2 850
353	POKOJ	14,54	2 850
354	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
355	KOUPELNA	4,24	2 850
356	POKOJ	14,54	2 850
357	PŘEDSÍŇ	3,18	2 850
358	KOUPELNA	4,27	2 850
359	POKOJ	14,34	2 850
360	PŘEDSÍŇ	5,17	2 850
361	KOUPELNA	6,75	2 850
362	POKOJ	28,53	2 850
363	PŘEDSÍŇ	4,67	2 850
364	KOUPELNA	4,74	2 850
365	POKOJ	25,19	2 850
		621,62 m²	

LEGENDA:

- Pravidlobohá cesta úniku (NÚC)
- Hranice požárního úseku
- Hranice požárního úseku
- Vypínací prvek - TOTAL STOP
- Vypínací prvek - CENTRAL STOP
- Obslužné pole požární ochrany
- Klíčový trezor požární ochrany
- Zábleskový maják
- Záložní zdroj elektrické energie pro funkci PBZ
- Záložní zdroj elektrické energie pro funkci evakuačního výtahu
- Rozvaděč požární ochrany
- Domovní rozvaděč
- Hlavní ústředna EPS
- Zařízení dálkového přenosu
- Směr evakuace
- Směr evakuace
- Přenosný hasicí přístroj s hasicí schopností 34A
- Vstup do objektu
- Tlačítkový hlásič požáru
- Kritické místo pro evakuaci (posuzováno v čl. 6.5.1 PBŘ)
- Požární odolnost stropu
- Elektrická požární signalizace
- Nouzové ostvětení - funkce 60 minut
- Akustická signalizace EPS
- Požární hydrant s tvarové stálou hadicí (světlost 25 mm)



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
SI-Q	K133 - Kat. bet. a zděn. kčí	Martin Chyba		
ROČNÍK	KONTROLOVAL			
4.	Ing. Martin Benýšek			
PŘEDMĚT	133BAPQ - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
NÁZEV	POŽÁRNÍ ŘEŠENÍ HOTELU EPSILON		FORMÁT	A2
			MĚŘÍTKO	1:100
			DATUM	21.5.2024
VÝKRES	PŮDORYS 4.NP		č.VÝKR.	B4

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



ČÁST B

TECHNICKÉ LISTY

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

Porotherm 8 Profi Dryfix

Nenosná příčka

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 8 cm na zdicí pěnu



Použití

Cihly broušené **Porotherm 8 Profi Dryfix** jsou určeny pro omítané nenosné zdivo vnitřních příček tloušťky 80 mm, případně pro vnější omítanou část obvodového vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a vnitřní nosnou částí. Ke zdění těchto cihel se používá speciální pěna pro zdění, která se nanáší v jednom pruhu na střed ložné plochy cihly.

Výhody

- osvědčený formát cihel
- ideální spojení na pero a drážku
- pracnost zdění nižší o 50 % oproti klasickému zdění
- vysoká pevnost zdiva v tlaku
- ložná spára tloušťky do 1 mm - žádná malta pro zdění (suchá stavba)
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

– rozměry d/š/v	497x80x249 mm
– rovinnost ložných ploch	0,3 mm
– rovnoběžnost rovin ložných ploch	0,6 mm
– skupina zdicích prvků	2
– objem. hmot. prvku	900 kg/m ³
– hmotnost	cca 8,8 kg/ks
– pevnost v tlaku (kat. I)	12/8 N/mm ²
– $\lambda_{10, dry, unit}$	0,21 W/(m·K)
– nasákavost	NPD
– mrazuvzdornost	NPD (F0)
– obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
– rozměrová stabilita	NPD
– reakce na oheň	třída A1
– přídržnost	0,10 N/mm ²

NPD – není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

– tloušťka	80 mm
– spotřeba cihel	8 ks/m ²
– spotřeba zdicí pěny	1 dóza/12 m ²
– plošná hmotnost zdiva bez omítek	cca 70,4 kg/m ²

Zvuková izolace zdiva*

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 37$ dB při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek tl. 15 mm 110 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo	u	λ	R	U_{int}
na pěnu	%	W/mK	m ² K/W	W/m ² K

Porotherm Dryfix

bez omítek	0	0,21	0,39	1,54
bez omítek	0,5	0,21	0,37	1,58
s omítkami *	0,5	0,25	0,43	1,44

* oboustranná vápenocementová omítky tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí nenosná stěna

- požární odolnost

s oboustrannou omítkou EI 90 DP1

Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé

(ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K

Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$

(ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,30 hod/m²

Dodávka

Cihly **Porotherm 8 Profi Dryfix** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

– počet cihel 120 ks/pal

– hmotnost palety cca 1090 kg

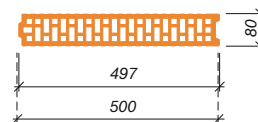
Součástí dodávky je odpovídající množství zdicí pěny **Porotherm Dryfix**.

Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty **Porotherm Profi AM** nebo **Porotherm Profi Thermo-UNI**.



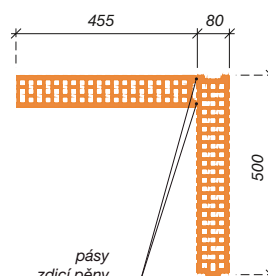
ČSN EN 771-1

Porotherm 8 Profi Dryfix

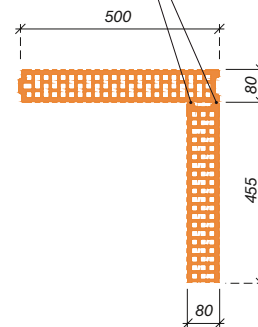


VAZBA ROHŮ A KOUTŮ

1. vrstva



2. vrstva



Porotherm 11,5 Profi Dryfix

Nenosná přička

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 11,5 cm na zdicí pěnu



Použití

Cihly broušené **Porotherm 11,5 Profi Dryfix** jsou určeny pro omítané nenosné zdivo vnitřních příček tloušťky 115 mm. Lze je též použít jako přízdívku tepelné izolace v místě železobetonových sloupů a ztužujících věnců nebo pro vnější ochrannou část vrstveného zdiva. Ke zdění těchto cihel se používá speciální pěna pro zdění, která se nanáší v jednom pruhu na střed ložné plochy cihly.

Výhody

- osvědčený formát cihel
- ideální spojení na pero a drážku
- pracnost zdění nižší o 50 % oproti klasickému zdění
- vysoká pevnost zdiva v tlaku
- ložná spára tloušťky do 1 mm – žádná malta pro zdění (suchá stavba)
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v 497x115x249 mm
- rovinnost ložných ploch 0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch 0,6 mm
- skupina zdicích prvků **2**
- objem. hmot. prvku 810 a 850 kg/m³
- hmotnost max. 12,1 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I) 10/8 N/mm²
- $\lambda_{10, dry, unit}$ 0,25 W/(m·K)
- nasákavost NPD
- mrazuvzdornost NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí NPD (S0)
- rozměrová stabilita NPD
- reakce na oheň třída A1
- přídržnost 0,10 N/mm²

NPD – není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka 115 mm
- spotřeba cihel 8 ks/m²
- spotřeba zdicí pěny 1 dóza/12 m²

Zvuková izolace zdiva*

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 42$ dB při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek tl. 15 mm 140 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo	u	λ	R	U_{int}
na pěnu	%	W/mK	m ² K/W	W/m ² K

Porotherm Dryfix

bez omítek	0	0,26	0,45	1,40
bez omítek	0,5	0,26	0,44	1,45
s omítkami *	0,5	0,29	0,50	1,30

* oboustranná vápenocementová omítka tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí nenosná stěna

- požární odolnost
 - s oboustrannou omítkou EI 90 DP1
 - požární odolnost bez omítek nebo s jednostrannou omítkou EI 60 DP1
- Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé (ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K
 Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$ (ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,32 hod/m²

Dodávka

Cihly **Porotherm 11,5 Profi Dryfix** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

- počet cihel 100 ks/pal
- hmotnost palety max. 1240 kg

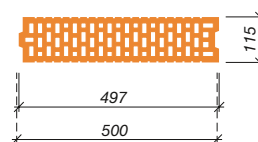
Součástí dodávky je odpovídající množství zdicí pěny **Porotherm Dryfix**.

Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty **Porotherm Profi AM** nebo **Porotherm Profi Thermo-UNI**.



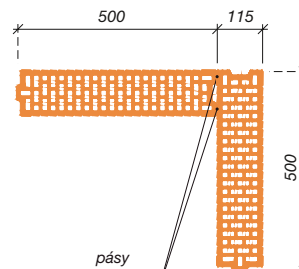
ČSN EN 771-1

Porotherm 11,5 Profi Dryfix

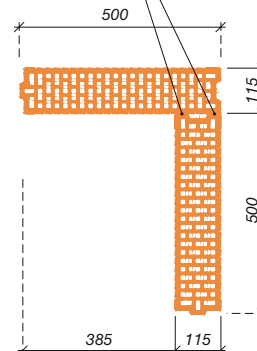


VAZBA ROHŮ A KOUTŮ

1. vrstva



2. vrstva



Porotherm 14 Profi Dryfix

Vnitřní nosná a nenosná stěna

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 14 cm na zdicí pěnu

Použití

Cihly broušené **Porotherm 14 Profi Dryfix** jsou určeny pro omítané jednovrstvé vnitřní nosné i nenosné zdivo tloušťky 140 mm. Ke zdění těchto cihel se používá speciální pěna pro zdění, která se nanáší v jednom pruhu na střed ložné plochy cihel.

Výhody

- osvědčený formát cihel
- ideální spojení na pero a drážku
- pracnost zdění nižší o 50 % oproti klasickému zdění
- vysoká pevnost zdiva v tlaku
- ložná spára tloušťky do 1 mm - žádná malta pro zdění (suchá stavba)
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v 497x140x249 mm
- rovinnost ložných ploch 0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch 0,6 mm
- skupina zdicích prvků **2**
- objem. hmot. prvku max. 820 kg/m³
- hmotnost max. 14,2 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I) 10/8 N/mm²
- $\lambda_{10, dry, unit}$ 0,26 W/(m·K)
- nasákavost NPD
- mrazuvzdornost NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí NPD (S0)
- rozměrová stabilita NPD
- přídržnost 0,10 N/mm²

NPD – není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka 140 mm
- spotřeba cihel 8 ks/m²
- spotřeba zdicí pěny 57,1 ks/m³
- spotřeba zdicí pěny 1 dóza/12 m²
- charakteristická pevnost v tlaku f_k a součinitel přetvárnosti K_E zdiva stanovené ze statických zkoušek

Cihly na pěnu	Zdivo		
	f_k [MPa]	K_E	
P10	2,0	500	ČSN EN 1996-1-1
P8	1,8		

Zvuková izolace zdiva*

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 43$ dB při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek tl. 15 mm 161 kg/m²
* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo	u	λ	R	U_{int}
na pěnu	%	W/mK	m ² K/W	W/m ² K
Porotherm Dryfix				
bez omítek	0	0,26	0,53	1,25
bez omítek	0,5	0,27	0,52	1,30
s omítkami *	0,5	0,29	0,58	1,20

* oboustranná vápenocementová omítky tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna s oboustrannou omítkou.

Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé
Požární odolnost: REI 90 DP1
EI 120 DP1

(ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K
Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$
(ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,34 hod/m²
2,43 hod/m³

Dodávka

Cihly **Porotherm 14 Profi Dryfix** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

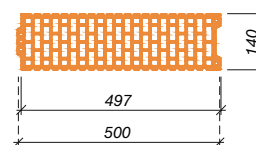
- počet cihel 80 ks/pal
 - hmotnost palety cca 1170 kg
- Součástí dodávky je odpovídající množství zdicí pěny **Porotherm Dryfix**.

Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty **Porotherm Profi AM** nebo **Porotherm Profi Thermo-UNI**.

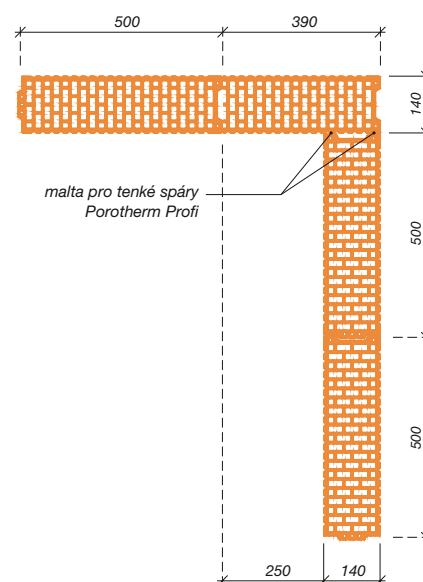


ČSN EN 771-1

Porotherm 14 Profi Dryfix



VAZBA ROHŮ A KOUTŮ



Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix

Akusticky dělicí nosná stěna

Broušený akustický cihelný blok P+D pro tl. stěny 25 a 54 cm na zdicí pěnu



Použití

Broušené cihly **Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix** jsou určeny pro omítané nosné zdivo tl. 250 mm. Cihly mají díky své vyšší objemové hmotnosti a speciálnímu systému děrování a zazubení výborné akustické a tepelně akumulaci vlastnosti. Tyto cihly jsou velmi vhodné pro dvojité dělicí stěny rodinných domů nebo řadových rodinných domů, neboť s rezervou splňují požadavky ČSN na zvukovou izolaci a tepelné vlastnosti těchto konstrukcí. Cihly lze též použít pro vnitřní nosnou část vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a případně s dalšími cihelnými materiály - líčovkami plnicími funkcí vnější ochranné vrstvy zdiva. Tyto cihly nejsou určeny pro jednovrstvé mezi-bytové stěny v bytových domech.

Výhody

- výborná ochrana proti hluku
- velmi vysoká pevnost zdiva v tlaku
- pracnost zdění nižší o 50 % oproti klasickému zdění
- ložná spára tloušťky do 1 mm - žádná malta pro zdění (suchá stavba)
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- výborná akumulace tepla
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v	330x250x249 mm
- skupina zdicích prvků	2
- objem. hmot. prvku	1000 kg/m ³
- hmotnost	cca 21,0 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I)	20/15 N/mm ²
- $\lambda_{10, dry, unit}$	0,30 W/(m·K)
- nasákavost	NPD
- mrazuvzdornost	NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
- rozměrová stabilita	NPD
- přídržnost f_{vk0}	0,25 N/mm ²

NPD - není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

- tloušťka	250/540 mm
- spotřeba cihel	12/24 ks/m ²
	48/44,5 ks/m ³

- spotřeba zdicí pěny

tl. 250 mm - 1 dóza/6 m ²
tl. 540 mm - 1 dóza/3 m ²

- charakteristická pevnost v tlaku f_k a součinitel přetvárnosti K_E zdiva stanovené ze statických zkoušek

Cihly na zdicí pěnu	Zdivo	
	f_k [MPa]	K_E
P20	5,0	500
P15	3,0	650

Zvuková izolace zdiva

Typ omítky	Tl. stěny [mm]	Tl. omítky [mm]	R_w (C;Ctr) [dB]	Plošná hm. vč. omítek [kg/m ²]
vápenocem.	250	15	53**	293
sádrová	250	10	52 (-1;-6)*	269
vápenocem.	540	15	74**	548
sádrová	540	10	74 (-1;-6)*	524

* Hodnota stanovena měřením

** Hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo na zdicí pěnu	u %	λ W/mK	R m ² K/W	U W/m ² K
---------------------	-------	----------------	------------------------	------------------------

Porotherm Dryfix

tloušťka zdiva bez omítek 250 mm

bez omítek	0	0,30	0,85	0,90
bez omítek	0,5	0,30	0,82	0,95
s omítkami *	0,5	0,31	0,88	0,90

tloušťka zdiva bez omítek 540 mm

bez omítek	0	0,190	2,84	0,33
bez omítek	0,5	0,195	2,78	0,33
s omítkami *	0,5	0,190	2,84	0,32

* oboustranná sádrová omítky tl. 10 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna tl. 250 mm s oboustrannou sádrovou omítkou
 Třída reakce na oheň: A1 - nehořlavé
 Požární odolnost: REI 180 DP1
 (ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K
 Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$
 (ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

tl. 250 mm - cca	0,45 hod/m ²
	1,80 hod/m ³
tl. 540 mm - cca	0,95 hod/m ²
	1,76 hod/m ³

Dodávka

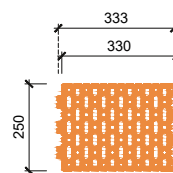
Cihly **Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

- počet cihel 60 ks/pal
- hmotnost palety cca 1290 kg

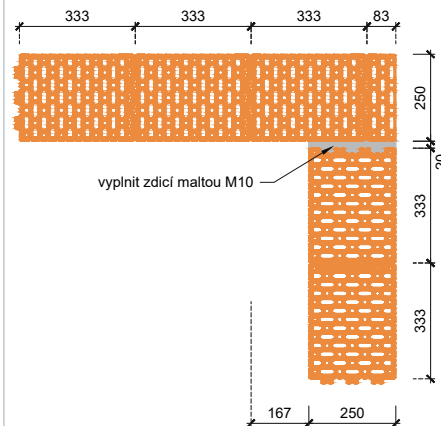


ČSN EN 771-1

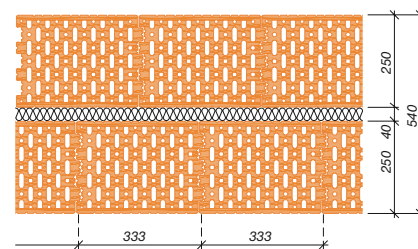
Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix



VAZBA ROHŮ A KOUTŮ



STĚNA TL. 540 mm



Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

Porotherm 30 Profi

Vnější a vnitřní nosná stěna

1/2


Broušený cihelný blok pro tl. stěny 30 cm na maltu pro tenké spáry

Použití

Cihly broušené **Porotherm 30 Profi** jsou určeny pro omítané jednovrstvé vnitřní i vnější nosné zdivo tloušťky 300 mm. Lze je též použít pro vnitřní nosnou část vrstveného zdiva v kombinaci s tepelným izolantem a případně s dalšími cihelnými materiály tvořícími vnější ochrannou část vrstveného zdiva. Ke zdění těchto cihel se používá speciální malta pro tenké spáry.

Výhody

- osvědčený formát cihel
- ideální spojení na pero a drážku
- pracnost zdění nižší o 25% oproti klasickému zdění
- vysoká pevnost zdiva v tlaku
- ložná spára tloušťky 1 mm - minimální spotřeba malty, minimální množství vody vnesené do zdiva
- ideální podklad pod omítku
- nízký odpor proti difuzi vodních par
- hygienicky nezávadné
- rozměry v modulovém systému
- snadné navrhování a stavění v kompletním systému **Porotherm**

Technické údaje

Cihly:

- rozměry d/š/v 247x300x249 mm
- rovinnost ložných ploch 0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch 0,6 mm

– skupina zdicích prvků **2**

- objem. hmot. prvku max. 800 kg/m³
- hmotnost max. 14,7 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I) 15/10/8 N/mm²

– $\lambda_{10, dry, unit}$ 0,17 W/(m·K)

– nasákavost NPĐ

– mrazuvzdornost NPĐ (F0)

– obsah akt. rozpust. solí NPĐ (S0)

– rozměrová stabilita NPĐ

– přídržnost 0,30 N/mm²

NPĐ – není stanoven žádný požadavek

Zdivo:

– tloušťka 300 mm

– spotřeba cihel 16 ks/m²

– spotřeba malty 53,3 ks/m³

– spotřeba malty 2,1 l/m²

– spotřeba malty pro tenké spáry 7 l/m³

– **charakteristická pevnost v tlaku f_k** a součinitel přetvárnosti K_E zdiva podle ČSN EN 1996-1-1

Cihly na M10 (T)	Zdivo	
	f_k [MPa]	K_E
P15	5,15	1000
P10	3,88	
P8	3,30	

Zvuková izolace zdiva*

Vážená laboratorní neprůzvučnost $R_w = 48$ dB při plošné hmotnosti zdiva včetně omítek tl. 15 mm 283 kg/m²

* hodnota stanovena výpočtem

Tepelně-technické údaje zdiva

zdivo	u	λ	R	U_{int}
na maltu	%	W/mK	m ² K/W	W/m ² K
Porotherm Profi				
bez omítek	0	0,175	1,72	0,50
bez omítek	0,5	0,180	1,68	0,55
s omítkami *	0,5	0,190	1,73	0,50

* oboustranná vápenocementová omítky tl. 15 mm

Požární odolnost zdiva

Požárně dělicí stěna s oboustrannou omítkou

Třída reakce na oheň: A1 – nehořlavé

Požární odolnost: REI 180 DP1

(ČSN EN 13501-2, ČSN EN 1996-1-2)

Ostatní stavebně fyzikální hodnoty

Měrná tepelná kapacita neomítnutého zdiva $c = 1000$ J/kg·K

Faktor difuzního odporu $\mu = 5/10$ (ČSN EN 1745)

Směrná pracnost zdění

cca 0,70 hod/m²

2,35 hod/m³

Dodávka

Cihly **Porotherm 30 Profi** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm.

– počet cihel 80 ks/pal

– hmotnost palety max. 1220 kg

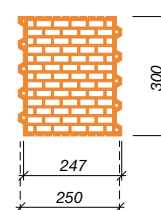
Součástí dodávky je odpovídající množství malty pro tenké spáry **Porotherm Profi**.

Pro založení stěn se dodává požadované množství zakládací malty **Porotherm Profi AM** nebo **Porotherm Profi Thermo-UNI**.

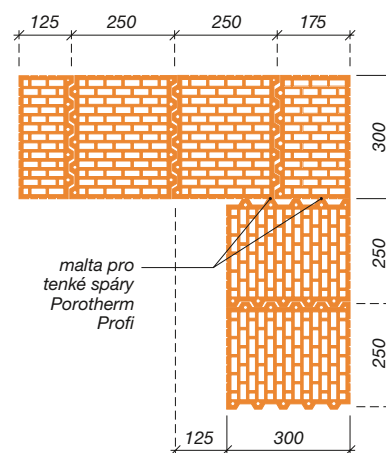


ČSN EN 771-1

Porotherm 30 Profi



VAZBA ROHŮ, KOUTŮ A OSTĚNÍ



Změny technických údajů vyhrazeny. Odkaz na způsob zabudování (zdění) se rozumí jako doporučení výrobce; toto vychází ze současného stavu našich poznatků ověřených v praxi. Vydáním tohoto informačního listu ztrácí všechny předchozí svou platnost.

Porotherm 30 Profi

Vnější a vnitřní nosná stěna

2/2

Broušený cihelný blok pro tl. stěny 30 cm na maltu pro tenké spáry



Doplňkové cihly

Porotherm 30 Profi 1/2
(poloviční)

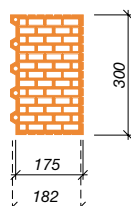
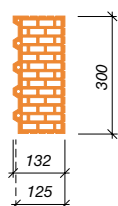

ČSN EN 771-1

Porotherm 30 Profi R
(rohová)


ČSN EN 771-1

- rozměry d/š/v	125x300x249 mm
- rovinnost ložných ploch	0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch	0,6 mm
- skupina zdicích prvků	2
- objem. hmot. prvku	830-900 kg/m ³
- hmotnost	max. 8,4 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I)	15/10 N/mm ²
- nasákavost	NPD
- mrazuvzdornost	NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
- rozměrová stabilita	NPD
- reakce na oheň	třída A1
- přídržnost	0,30 N/mm ²

- rozměry d/š/v	175x300x249 mm
- rovinnost ložných ploch	0,3 mm
- rovnoběžnost rovin ložných ploch	0,6 mm
- skupina zdicích prvků	2
- objem. hmot. prvku	850 kg/m ³
- hmotnost	cca 11,1 kg/ks
- pevnost v tlaku (kat. I)	15/10 N/mm ²
- nasákavost	NPD
- mrazuvzdornost	NPD (F0)
- obsah akt. rozpust. solí	NPD (S0)
- rozměrová stabilita	NPD
- reakce na oheň	třída A1
- přídržnost	0,30 N/mm ²



Dodávka

 Cihly **Porotherm 30 Profi 1/2** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000 mm.

- počet cihel	160 ks/pal
- hmotnost palety	max. 1375 kg

 Cihly **Porotherm 30 Profi R** jsou dodávány zafóliované na vratných paletách rozměrů 1180x1000 mm.

- počet cihel	96 ks/pal
- hmotnost palety	max. 1100 kg

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ

Katedra betonových a zděných konstrukcí



ČÁST C

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Martin Chyba

© 2024 ČVUT v Praze

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra betonových a zděných konstrukcí

Studijní program: Požární bezpečnost staveb



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

STATICKÝ VÝPOČET

STATIC CALCULATION

Martin Chyba

vedoucí práce: Ing. Martin Benýšek, Ph.D.

Konzultanti: Ing. Nicole Svobodová

Ing. Roman Chylík

2024

Obsah

Obsah	2
Seznam obrázků	4
Seznam tabulek	5
Seznam použitých podkladů pro zpracování	6
Seznam použitých softwaru	6
3 Úvod	7
4 Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě	7
4.1 Konstrukční řešení	7
4.1.1 Svislé konstrukce	7
4.1.2 Vodorovné konstrukce	7
4.1.3 Střešní konstrukce.....	8
4.1.4 Schodiště	8
5 Základní návrhové údaje	9
5.1 Materiálové charakteristiky	9
5.2 Zatížení větrem	9
5.2.1 Podélný vítr (90°)	11
5.2.1 Příčný vítr (0°).....	12
5.3 Zatížení sněhem	13
6 Návrh stropní desky na běžné teploty	14
6.1 Předběžný návrh desky	14
6.2 Zatížení stropní desky	16
6.2.1 Návrh výztuže v poli ve směru y	17
6.2.2 Návrh výztuže nad podporou ve směru y	20
6.2.3 Návrh výztuže v poli ve směru x	23
6.2.4 Návrh výztuže nad podporou	26
7 Návrh stropního průvlaku nad 2.NP	30
7.1 Návrh rozměrů průvlaku dle empirie	30
7.2 Zatížení stropního průvlaku:	32
7.3 Návrh ohybové výztuže nad podporou	33
7.3.1 Konstrukční zásady:	34
7.3.2 Posouzení ohybové výztuže nad podporou:.....	35
7.4 Návrh ohybové výztuže v poli	36
7.4.1 Konstrukční zásady:	37
7.4.2 Posouzení ohybové výztuže v poli:	38
7.5 Návrh smykové výztuže:	40
7.5.1 Návrhové třmínky	40
8 Návrh stropního průvlaku nad 1.PP	44

8.1	Návrh rozměrů průvlaku dle empirie	44
8.2	Návrh ohybové výztuže nad podporou	47
8.2.1	Konstrukční zásady:	47
8.2.2	Posouzení ohybové výztuže nad podporou:.....	48
8.3	Návrh ohybové výztuže v poli	50
8.3.1	Konstrukční zásady:	50
8.3.2	Posouzení ohybové výztuže v poli:	51
8.4	Návrh smykové výztuže:	52
8.4.1	Návrhové třmínky	53
9	Návrh sloupu B4	57
9.1	Návrh rozměrů sloupu	57
9.2	Zatížení sloupu.....	58
9.2.1	Výpočet vnitřních sil	58
9.2.2	Geometrická imperfekce:	59
9.2.3	Ověření štíhlosti sloupu:	61
9.3	Návrh ohybové výztuže sloupu	62
9.3.1	Návrh podélné výztuže dle nomogramu	62
9.3.2	Konstrukční zásady:	64
9.3.3	Návrh smykové výztuže sloupu:	64
9.4	Interakční diagram sloupu B4	65
9.4.1	Posouzení interakčního diagramu sloupu zahrnující účinky I. řádu:	65
10	Posouzení železobetonových prvků za požáru	67
11	Stropní deska za požáru	68
12	Stropní průvlak nad 2.NP za požáru	69
12.1	MOMENT NAD PODPOROU:	70
12.2	MOMENT V POLI:	70
13	Sloup B5	73

Seznam obrázků

Obr. 1	Větrná mapa s vyznačením obce Jarov.....	9
Obr. 2	Graf pro odečtení součinitele expozice.....	10
Obr. 3	Schéma pro výpočet zatížení od podélného větru	11
Obr. 4	Schéma pro výpočet příčného větru.....	12
Obr. 5	Sněhová mapa s vyznačením obce Jarov.....	13
Obr. 6	Vyznačení řešené desky (červeně).....	14
Obr. 7	Největší rozpon pole	15
Obr. 8	Skladba podlahy.....	16
Obr. 9	Průběh momentů u horního povrchu stropní desky nad 2.NP ve směru y	17
Obr. 10	Průběh momentů u spodního povrchu stropní desky nad 2.NP ve směru y	17
Obr. 11	Průběh momentů u horního povrchu stropní desky nad 2.NP ve směru x.....	23
Obr. 12	Průběh momentů u spodního povrchu stropní desky nad 2.NP ve směru x.....	23
Obr. 13	Znázornění řešeného průvzlaku (zeleně).....	30
Obr. 14	Rozpětí stropního průvzlaku nad 2. NP.....	30
Obr. 15	Rozměry trámu nad 2.NP.....	30
Obr. 16	Průběh posouvajících sil na stropním průvzlaku nad 2.NP	32
Obr. 17	Průběh momentů na stropním průvzlaku nad 2.NP.....	33
Obr. 18	Znázornění řešeného průvzlaku nad 1.PP (modře).....	44
Obr. 19	Rozpětí průvzlaku nad 1.PP.....	44
Obr. 20	Rozměry průvzlaku nad 1.PP.....	44
Obr. 21	Průběh posouvajících sil na stropním průvzlaku nad 2.NP	46
Obr. 22	Průběh momentů na stropním průvzlaku nad 2.NP.....	46
Obr. 23	Znázornění řešeného sloupu B4 v 1.PP (žlutě).....	57
Obr. 24	Rozměry sloupu B4	57
Obr. 25	Průběh ohybového momentu na sloup B4 rovnoběžně s delší stranou sloupu.....	59
Obr. 26	Průběh ohybového momentu na sloup B4 kolmo na delší stranu sloupu.....	59
Obr. 27	Průběh normálových sil na sloup B4.....	59
Obr. 28	Vyznačení ω v nomogramu 12.2	63
Obr. 29	Vstupní hodnoty do programu InDiOn	65
Obr. 30	Vykreslení interakčního diagramu pomocí softwaru InDiOn s důležitými body	66
Obr. 31	Normová teplotní křivka ISO 834.....	67
Obr. 32	Vyznačení a_{500} na teplotním profilu.....	70
Obr. 33	Graf pro odečtení redukčního součinitele $k_{s,\theta}$	71
Obr. 34	Rozteče výztuže průvzlaku nad 2.NP.....	71
Obr. 35	Výsledné hodnoty programu FIN EN pro posouzení průvzlaku na PO R 90	72
Obr. 36	Vstupní parametry pro výpočet v programu RCCfi 1.2.....	74
Obr. 37	Výsledek posouzení PO R 90 sloupu B4 dle programu RCCfi 1.2	75
Obr. 38	Posouzení sloupu B4 na PO 90 minut pomocí programu FIN EC.....	75

Seznam tabulek

Tab. 1	Přehled vnějších tlaků na dílčí pásma	12
Tab. 2	Určení třídy konstrukce	14
Tab. 3	Určení $c_{min,dur}$	14
Tab. 4	Určení limitní ohybové štíhlosti (tabulkové)	15
Tab. 5	Zatížení stropní desky nad 2.NP	16
Tab. 6	Rekapitulace navržené výztuže pro desku	29
Tab. 7	Určení třídy konstrukce	30
Tab. 8	Určení $c_{min,dur}$	31
Tab. 9	Zatížení stropního průvlaku nad 2.NP	32
Tab. 10	Určení limitní ohybové štíhlosti (tabulkové)	39
Tab. 11	Rekapitulace navržené výztuže průvlaku na 2.NP	43
Tab. 12	Zatížení stropního průvlaku nad 1.PP	45
Tab. 13	Rekapitulace navržené výztuže stropního průvlaku nad 1.PP	56
Tab. 14	Určení třídy konstrukce	57
Tab. 15	Určení $c_{min,dur}$	57
Tab. 16	Zatížení sloupu B4	58
Tab. 17	Ohybové momenty I. řádu	61

Seznam použitých podkladů pro zpracování

ČSN EN 1990 ed. 2	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí (2/2021)
ČSN EN 1991 – 1 – 1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1 – 1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb + Opr.1 (2/2010) + Z1 (2/2010) + Z2 (3/2010)
ČSN EN 1991 – 1 – 3 ed. 2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1 – 3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem (1/2022)
ČSN EN 1991 – 1 – 4 ed. 2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1 – 4: Obecná zatížení – Zatížení větrem (11/2020)
ČSN EN 1992 – 1 – 1 ed. 2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1 – 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (11/2019)
ČSN EN 1992 – 1 – 2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1 – 2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí za účinku požáru + Z1 (3/2020) + Opr.1 (10/2009)
ČSN ISO 2394	Obecné zásady spolehlivost konstrukcí (7/2016)

Seznam použitých softwaru

SCIA Engineer 24 – statický program studentská verze

FiDeS 1.1. - Soubor výpočetních programů pro navrhování betonových a zděných konstrukcí na účinky požáru podle Eurokódů

RCC 1.2 – Výpočetní program pro posouzení železobetonových sloupů

InDiOn – Interakční Diagram Online, program pro vykreslení interakčního diagramu průřezu

FIN EC – statický program, studentská verze

3 Úvod

Tato část bakalářské práce se zaměřuje na statický návrh nosných konstrukcí HOTELU Epsilon situovaného v obci Jarov. Hlavním cílem práce je navrhnout a posoudit vybrané nosné prvky, jako jsou monolitické desky, průvlaky a sloupy, jak pro běžné podmínky, tak i v případě požáru.

4 Stručný popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popisu a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

4.1 Konstrukční řešení

Stavba bude založena na základové železobetonové desce. Svislé nosné konstrukce budou jsou v 1.PP tvořeny kombinací železobetonových stěn a sloupů. Svislé nosné konstrukce v nadzemních podlažích jsou řešeny pomocí obvodového keramického zdiva a železobetonových sloupů. Stropní konstrukce budou provedeny jako železobetonové v kombinaci s železobetonovými průvlaky.

Podlahy v objektu budou provedeny jako těžké plovoucí. Objekt zateplen kontaktním zateplovacím systémem s povrchovou úpravou tvořenou kamenným obkladem. Výplně vnějších otvorů budou hliníkové. Zastřešení nad prvním nadzemním podlažím v místě restaurace bude řešeno vegetační plochou střechou, zatímco zastřešení nad 3.NP je řešeno jako jednoplášťová plochá střecha se zátěžovým kamenivem.

4.1.1 Svislé konstrukce

Vertikální nosná konstrukce v 1.PP je realizována kombinací sloupů z železobetonu s rozměry – 300x300 mm a 500x300 mm, železobetonových stěn tloušťky 300 mm. Nosná konstrukce nadzemních podlaží je řešena pomocí nosného obvodového keramického zdiva Porotherm tloušťky 300 mm a železobetonových sloupů 300x300 mm. Sloupy jsou umístěny do železobetonových patek, zatímco základy pod nosnými zdmi jsou vyřešeny pomocí základových pásů.

Obvod budovy bude tvořen v 1.PP železobetonovými stěnami o tloušťce 300 mm, které budou doplněny tepelnou izolací z čedičové minerální vlny tl. 200 mm, případně tepelnou izolací z extrudovaného polystyrenu tl. 140 mm v místech, kdy se obvodová konstrukce stýká s terémem. V nadzemních podlažích jsou obvodové konstrukce řešeny z keramických tvárnic Porotherm 30 Profi Dryfix doplněny tepelnou izolací z čedičové minerální vlny tl. 200 mm.

Nenosné výplňové zdivo bude řešeno pomocí keramických tvárnic Porotherm tl. 140 mm, tl. 80 mm a tvárnicemi Porotherm 25 AKU Z Profi Dryfix, tl. 250 mm, které zajistí akustické požadavky na konstrukce mezi pokoji v ubytovací části objektu. Překlady budou řešeny pomocí systému Porotherm, který bude dodán dle světlých šířek otvorů.

4.1.2 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce v 1.PP budou provedeny jako kombinace železobetonové desky s maximálním rozpětím 8,15 m o tloušťce 300 mm a železobetonových průvlaků o rozměrech 750x550 mm a 570x300 mm.

Stropní konstrukce v nadzemních podlažích budou provedeny jako kombinace železobetonové desky s maximálním rozpětím 8,15 m o tloušťce 270 mm a železobetonových průvlaků o rozměrech 570x300 mm.

V prostorech garáže je podlaha navrhována jako železobetonová deska s epoxidovou stěrkou. Podlaha v nadzemních podlažích byla řešena jako těžká plovoucí podlaha, která obsahuje roznášecí vrstvu betonu s tloušťkou 50 mm. Pod roznášecí vrstvou se nachází separační folie a kročejová izolace EPS s tloušťkou 50 mm. Nášlapná vrstva této podlahy bude navržena dle účelu místnosti a přání investora.

4.1.3 Střešní konstrukce

Zastřešení nad prostory restaurace je řešeno jako jednoplášťová vegetační plochá střecha. Nosnou částí střechy je zde stropní konstrukce tvořena železobetonovou deskou tl. 270 mm.

Jako zastřešení nad 3.NP je navrhována jako plochá střecha a její konstrukce tvoří jednoplášťová střešní skladba, která je podepřena stropní konstrukcí železobetonové desky tl. 270 mm. Sklon ploché střechy činí 2,7%.

4.1.4 Schodiště

Schodiště bude prefabrikované, tříramenné a tloušťky 190 mm z železobetonu. Bude uloženo na základovou desku a spojení jednotlivých ramen bude provedeno pomocí dvou prefabrikovaných desek, které budou vetknuty do nosných zdí. Mezipodesty budou opatřeny ozuby pouze v místech ramen. Mezi jednotlivými vrstvami bude vložena pružná vrstva Shock Tronsole F, která sníží kročejový hluk.

5 Základní návrhové údaje

Konstrukční třída:	S3 – návrhová živostnost budovy na 80 let
Stupeň vlivu prostředí:	XC1 – beton uvnitř budovy XC2 – základové konstrukce
Užitná kategorie	A – obytné plochy H – nepochozí střechy

5.1 Materiálové charakteristiky

Beton C30/37

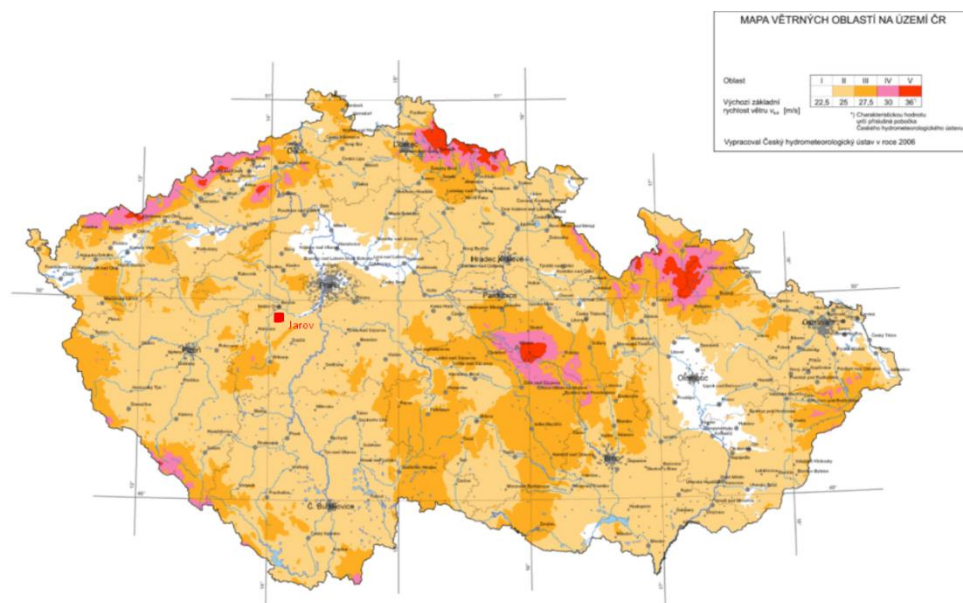
$f_{ck} =$	30,00 MPa	– charakteristická pevnost betonu v tlaku
$f_{cd} =$	20,00 MPa	– návrhová pevnost betonu v tlaku
$f_{ctm} =$	2,9 MPa	– charakteristická pevnost betonu v tahu
$E_{cm} =$	33 MPa	– modul pružnosti

Ocel B500b

$f_{yk} =$	500 MPa	– charakteristická pevnost oceli v tahu
$f_{yd} =$	435 MPa	– návrhová pevnost oceli v tahu
$E_s =$	200 GPa	– modul pružnosti

5.2 Zatížení větrem

Objekt se nachází v obci Jarov, která se řadí do II. větrné oblasti (25 m/s)



Obr. 1 Větrná mapa s vyznačením obce Jarov

Zatížení větrem bude vypočteno dle normy ČSN 1991-1-3. Větrná oblast a kategorie terénu budou specifikovány níže.

Rozměry řešeného úseku:

B = 19 m H = 10,6 m D = 47,6 m (šířka x výška x délka)

Větrná oblast: II

$$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$$

– základní rychlost větru dle mapy větrných oblastí ČR

$$C_{dir} = 1$$

– součinitel směru větru

$$C_{season} = 1$$

– součinitel ročního období

Základní rychlost větru:

$$v_b = C_{dir} * C_{season} * v_{b,0}$$

$$v_b = 1 * 1 * 25$$

$$v_b = 25 \text{ m/s}$$

Základní tlak větru:

$$\rho_{vzduchu} = 1,25 \text{ kg/m}^3 \quad \text{– měrná hmotnost vzduchu}$$

$$q_b = \frac{1}{2} * \rho_{vzduchu} * v_b^2$$

$$q_b = \frac{1}{2} * 1,25 * 25^2$$

$$q_b = 390,625 \text{ Pa} \rightarrow 0,39 \text{ kPa}$$

Kategorie terénu: III (překážky s volným prostorem)

$$z_0 = 0,3 \text{ m}$$

– parametr drsnosti terénu

$$z_{min} = 5 \text{ m}$$

– minimální výška

$$z_{max} = H = 10,6 \text{ m}$$

– maximální výška

$$z = H = 10,6 \text{ m}$$

– celková výška objektu

$$C_{e,z} = 2,4$$

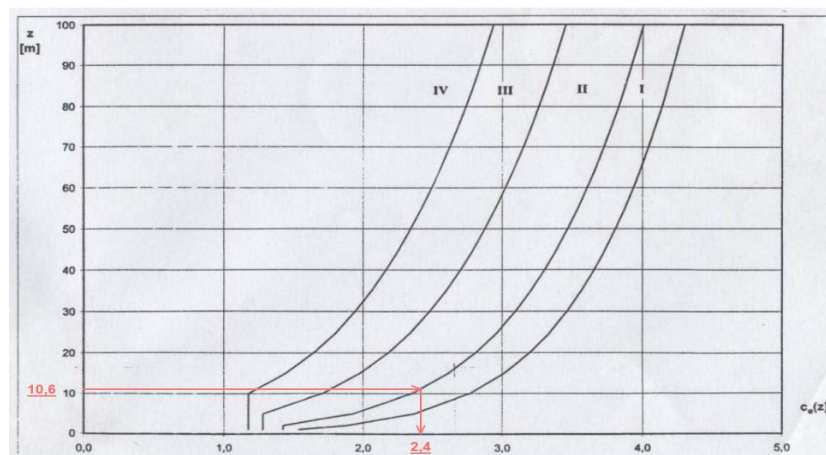
– součinitel expozice (odečteno z grafu, viz níže)

$$C_{0,z} = 1,0$$

– součinitel ortografie

$$k_t = 1,0$$

– součinitel turbulence



Obr. 2 Graf pro odečtení součinitele expozice

$$c_{e,z} = 2,4$$

$$q_b = 0,39 \text{ kPa}$$

Maximální dynamický tlak:

$$q_p = c_{e,z} * q_b$$

$$q_p = 2,4 * 0,39$$

$$q_p = 0,936 \text{ kPa}$$

Tlak větru na vnější povrch:

Pozn.: Hodnoty tlaku větru na vnější povrch dílčích pásem budou zaznamenány do tabulky níže a vypočteny dle rovnice:

$$w_e = q_p * c_{pe}$$

c_{pe} – součinitel vnějšího tlaku daného pásma

$$A \geq 10 \text{ m}^2 \rightarrow c_{pe,10}$$

5.2.1 Podélný vítr (90°)

$$b = B = 19 \text{ m} \quad h = H = 10,6 \text{ m} \quad d = D = 47,6 \text{ m}$$

$$e_{příčný} = \min(b; 2 * h)$$

$$e_{příčný} = \min(19; 2 * 10,6)$$

$$e_{příčný} = \min(19; 21,2)$$

$$e_{příčný} = 19 \text{ m}$$

Stěny:

$$\frac{e}{5} = \frac{19}{5} = 3,8 \text{ m}$$

$$d - e = 47,6 - 19 = 28,6 \text{ m}$$

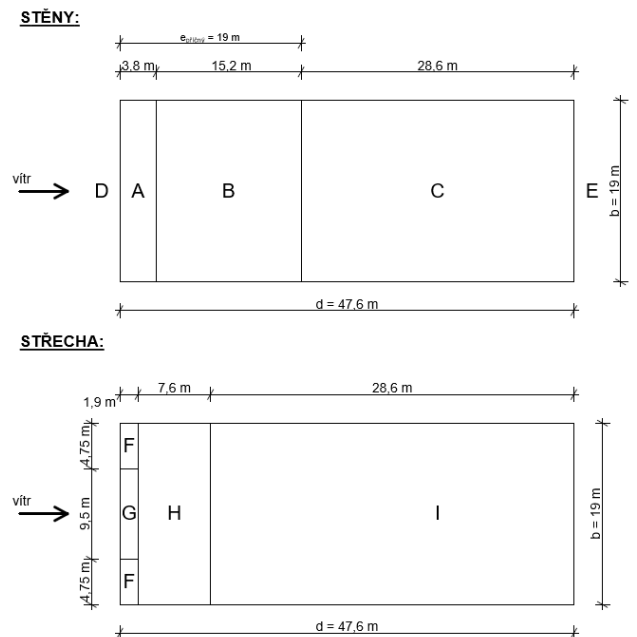
$$\frac{h}{d} = \frac{10,6}{47,6} = 0,22$$

Střecha (plochá střecha, $\alpha < 5^\circ$):

$$\frac{e}{4} = \frac{19}{4} = 4,75 \text{ m}$$

$$\frac{e}{10} = \frac{19}{10} = 1,9 \text{ m}$$

$$\frac{e}{2} = \frac{19}{2} = 9,5 \text{ m}$$



Obr. 3 Schéma pro výpočet zatížení od podélného větru

$$\frac{h_p}{h} = \frac{0,5}{10,1} = 0,05$$

5.2.1 Příčný vítr (0°)

$$b = D = 47,6 \text{ m} \quad h = H = 10,6 \text{ m} \quad d = B = 19 \text{ m}$$

$$e_{\text{podélný}} = \min(b; 2 * h)$$

$$e_{\text{podélný}} = \min(47,6; 2 * 10,6)$$

$$e_{\text{podélný}} = \min(47,6; 21,2)$$

$$e_{\text{podélný}} = 21,2 \text{ m}$$

Stěny:

$$\frac{e}{5} = \frac{21,2}{5} = 4,24 \text{ m}$$

$$d - \frac{e}{5} = 19 - 4,24 = 14,76 \text{ m}$$

$$\frac{h}{d} = \frac{10,6}{19} = 0,56$$

Střecha (plochá střecha, $\alpha < 5^\circ$):

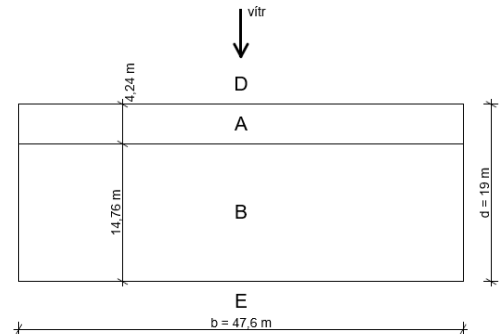
$$\frac{e}{4} = \frac{21,2}{4} = 5,3 \text{ m}$$

$$\frac{e}{10} = \frac{21,2}{10} = 2,12 \text{ m}$$

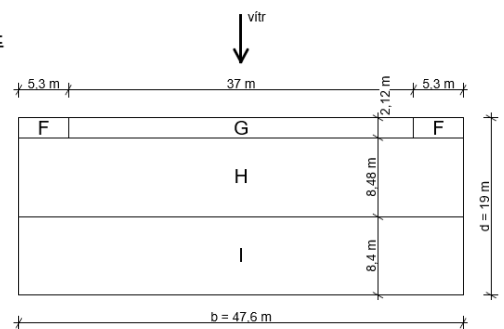
$$\frac{e}{2} = \frac{21,2}{2} = 10,6 \text{ m}$$

$$\frac{h_p}{h} = \frac{0,5}{10,1} = 0,05$$

STĚNY:



STŘECHA:



Obr. 4 Schéma pro výpočet příčného větru

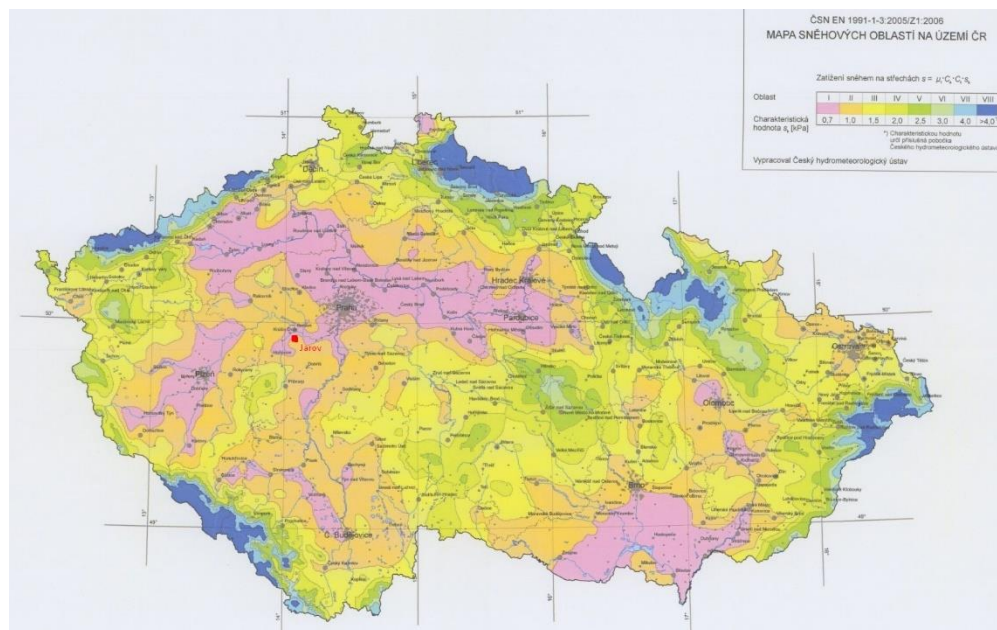
Tab. 1 Přehled vnějších tlaků na dílčí pásma

Oblast		q_p	Vítř podélný 90°		Vítř příčný 90°	
			$C_{pe,10}$	$W_{e,k}$	$C_{pe,10}$	$W_{e,k}$
Stěny	A	0,936	-1,2	-1,12	-1,2	-1,12
	B		-0,8	-0,75	-0,8	-0,75
	C		-0,5	-0,47	-	-
	D		+0,7	0,66	+0,8	0,75
	E		-0,3	-0,28	-0,5	-0,47
Střecha	F		-1,6	-1,50	-1,6	-1,50
	G		-1,1	-1,03	-1,1	-1,03
	H		-0,7	-0,66	-0,7	-0,66
	I		+0,2	0,19	-0,2	-0,19

Pozn. součinitele vnějšího tlaku $C_{pe,10}$ byly vybrány dle příslušných tabulek normy ČSN EN 1991-1-4

5.3 Zatížení sněhem

Objekt se nachází v obci Jarov, která se řadí do II. sněhové oblasti ($s_k = 1 \text{ kPa}$)



Obr. 5 Sněhová mapa s vyznačením obce Jarov

Zatížení sněhem bude vypočteno dle normy ČSN 1991-1-3.

Sněhová oblast: II

- | | |
|--------------------------|---|
| $\mu_1 = 0,8$ | – tvarový součinitel zatížení sněhem |
| $C_e = 1$ | – součinitel expozice pro normální typ krajiny |
| $C_t = 1$ | – tepelný součinitel |
| $s_k = 1 \text{ kN/m}^2$ | – charakteristická hodnota zatížení sněhem pro II. oblast |

Zatížení sněhem se určí ze vztahu:

$$s = \mu_1 * C_e * C_t * s_k$$

$$s = 0,8 * 1 * 1 * 1$$

$$s = 0,8 \text{ kN/m}^2$$

6 Návrh stropní desky na běžné teploty

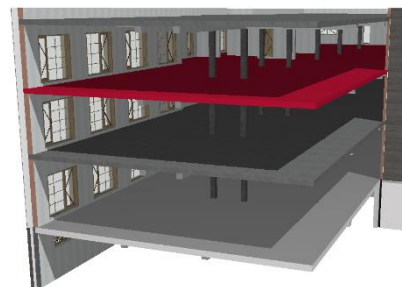
Statický výpočet je počítán (řešen) pro stropní desku nad 2.NP

6.1 Předběžný návrh desky

Určení třídy konstrukce:

Parametry ovlivňující třídu konstrukce:

- Základní (výchozí) třída konstrukce: **S4**
- Návrhová životnost konstrukce: **80 let**
- Použitý beton: **C30/37**
- Druh konstrukce: **Desková**
- Prostředí: **XC1**



Obr. 6 Vyznačení řešené desky (červeně)

Tab. 2 Určení třídy konstrukce

Kritérium	Třída konstrukce							
	Stupeň vlivu prostředí podle tabulky 4.1							
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3
návrhová životnost 80 let	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1
návrhová životnost 100 let	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2
pevnostní třída ¹⁾	≥ C20/25 zmenšit třídu o 1	≥ C25/30 zmenšit třídu o 1	≥ C30/37 zmenšit třídu o 1	≥ C35/45 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C45/55 zmenšit třídu o 1
deskové konstrukce (poloha výztuže není ovlivněna výrobním postupem)	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1
zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1

Třída konstrukce dle tabulky 4.3CZ: **S3**

Tab. 3 Určení $c_{min,dur}$

Třída konstrukce	Požadavek prostředí pro $c_{min,dur}$ (mm)						
	Stupeň vlivu prostředí podle tabulky 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1 / XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

$c_{min,dur} = 10 \text{ mm}$ – určeno z tabulek 4.4N na základě třídy konstrukce a vlivu prostředí

Krytí výztuže desky:

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min,b} = \varnothing_{deska} = 10 \text{ mm} - \text{Předběžný odhad}$$

$$c_{min,dur} = 10 \text{ mm}$$

$$c_{min} = \max(10 \text{ mm}; 10 \text{ mm}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min} = 10 \text{ mm}$$

Nutno zohlednit přídavek pro návrhovou odchylku (rezerva) $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{nom} = 10 + 10$$

$$c_{nom} = 20 \text{ mm}$$

Tloušťka desky:

1a) Empiricky (závislost jen na rozponu):

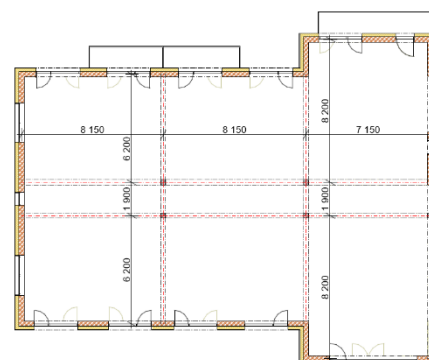
$$h_d = \frac{1}{90} * (L_y + L_x)$$

$$L_y = 8200 \text{ mm}$$

$$L_x = 7150 \text{ mm}$$

$$h_d = \frac{1}{90} * (8200 + 7150)$$

$$h_{d,EMP} = 170,55 \text{ mm}$$



Obr. 7 Největší rozpon pole

1b) Ohybová štíhlost:

Limitní ohybová štíhlost:

$$\kappa_{c1} = 1 - \text{Obdélník}$$

$$\lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

$$\kappa_{c2} = \min\left(\frac{7}{L_x}; 1\right) = \min(0,854; 1) = 0,854$$

$$\kappa_{c3} = \frac{500}{f_{yk}} * \frac{A_{s,prov}}{A_{s,req}} = \frac{500}{500} * \frac{628,319}{431,915} = 1,455$$

$$\lambda_d = 1 * 0,854 * 1,455 * 28,757 - \text{stupeň vyztužení } \rho = 0,258 \% \text{ (interpolace)}$$

$$\lambda_d = 35,733$$

Účinná výška desky:

$$d = h_d - c - \frac{\varnothing_{desky}}{2}$$

$$d = 250 - 20 - \frac{10}{2}$$

$$d = 225 \text{ mm}$$

Tab. 4 Určení limitní ohybové štíhlosti (tabulkové)

$\lambda_{d,tab}$ pro krajní pole spojitého nosníku a různé třídy betonu

ρ [%]	Pevnostní třída betonu								
	C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
0,5	19,0	20,5	22,1	24,1	26,7	29,9	33,5	37,4	41,6
1,5	15,9	16,4	16,9	17,6	18,2	18,9	19,5	20,2	20,8

Podmínka limitní ohybové štíhlosti:

$$\lambda_d \geq \frac{L_x}{d}$$

$$\lambda_d = 35,733$$

$$35,733 \geq \frac{8200}{225}$$

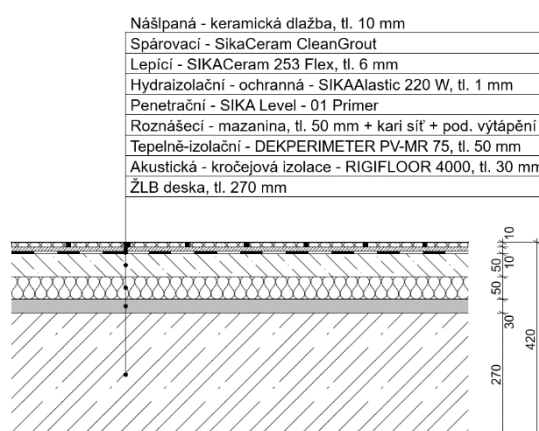
$$35,733 \geq 36,44 \text{ mm} - \text{nevyhovuje}$$

Návrh tloušťky desky je vhodně zvolen na větší namáhání.

NAVRHUJI TLOUŠŤU DESKY: $h_d = 250 \text{ mm}$

6.2 Zatížení stropní desky

Skladba podlahy:



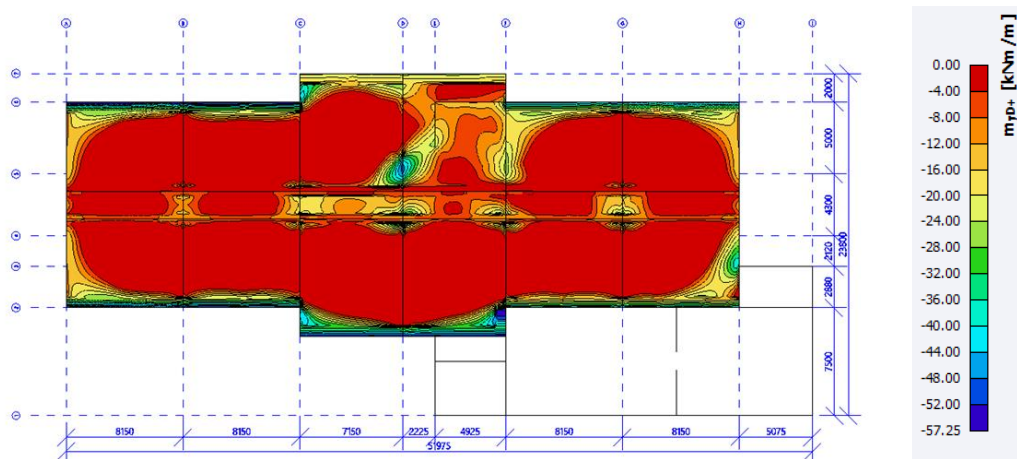
Obr. 8 Skladba podlahy

Tab. 5 Zatížení stropní desky nad 2.NP

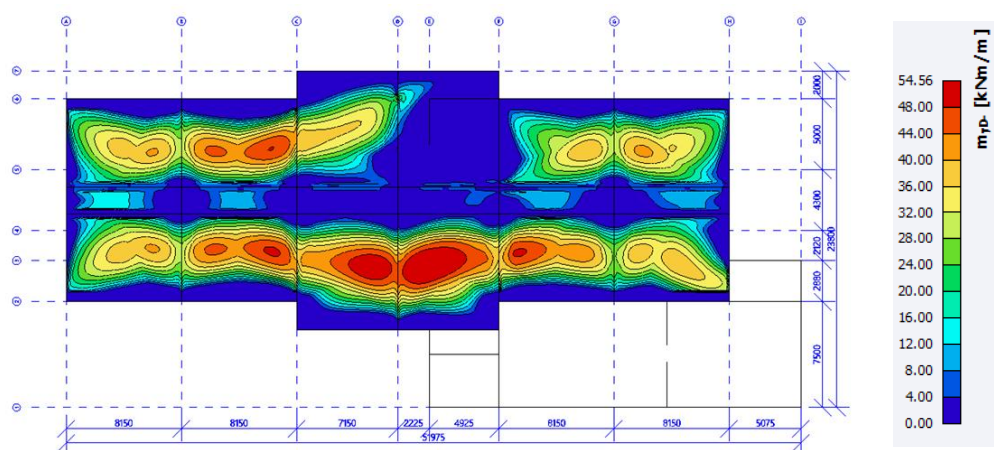
Typ	Druh zatížení	obj. tíha	tloušťka	plošná tíha	γ	návrh. zatížení	
		[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]		[kN/m ²]	
STÁLÉ	Podlaha	Keramická dlažba	23	0,01	0,23	1,35	0,31
		SIKACeram 253 Flex	11	0,01	0,11		0,15
		SIKAAlastic 220W	0,16	-	0,0002		0,00
		Cementový potěr	24	0,05	1,2		1,62
		DEKPREMIMETE R PV-NR 75	0,18	0,05	0,009		0,01
		RIGIFLOOR 4000	0,18	0,03	0,0054		0,01
	Strop	ŽLB deska	25	0,25	6,25		8,44
		Omítka	20	0,02	0,4		0,54
CELKEM:			$g_k =$	8,20	$g_d =$	11,08	
UŽITNÉ	Podlaha	Kategorie A	-	-	2	1,5	3
					$q_k =$	2	$q_d =$
CELKEM:			$f_k =$	10,20	$f_d =$	14,08	

- Výpočet vnitřních sil, na které se navrhují prvky, se provedl pomocí programu SCIA Engineer 24.0

6.2.1 Návrh výztuže v poli ve směru y



Obr. 9 Průběh momentů u horního povrchu stropní desky nad 2.NP ve směru y



Obr. 10 Průběh momentů u spodního povrchu stropní desky nad 2.NP ve směru y

Největší moment v poli činí:

$$M_{Ed,pole} = 54,56 \text{ kNm}$$

Největší moment nad podporou činí:

$$M_{Ed,podpora} = -57,25 \text{ kNm}$$

$$\text{Návrh } \varnothing_s = 10 \text{ mm} \rightarrow a_{s1} = \pi * \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 78,54 \text{ mm}^2$$

Účinná výška desky:

$$d_1 = h_d - c - \frac{1}{2} * \varnothing_s$$

$$d_1 = 250 - 20 - \frac{10}{2}$$

$$d_1 = 225 \text{ mm}$$

$$h_d = 250 \text{ mm}$$

$$c = 20 \text{ mm}$$

$$\varnothing_s = 10 \text{ mm}$$

Výpočet součinitele poměrového momentu „μ“:

$$M_{Ed,pole} = 54,56 \text{ kNm}$$

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d_1^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$\mu = \frac{54,56 \cdot 10^6}{1000 \cdot 225^2 \cdot 1 \cdot 20}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

$$\mu = 0,054$$

Výpočet součinitele poměrného ramene vnitřních sil „ζ“:

$$\mu = 0,054 \rightarrow \zeta = 0,972$$

Výpočet požadované plochy výztuže:

$$a_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta \cdot d_1 \cdot f_{yd}}$$

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$a_{s,req} = \frac{54,56 \cdot 10^6}{0,972 \cdot 225 \cdot 435}$$

$$a_{s,req} = 573,504 \text{ mm}^2$$

Návrh 8x Ø10 mm, a'= 125 mm -> a_{s,prov} = 628,319 mm²/m'

6.2.1.1 Konstrukční zásady:

Min. plocha výztuže:

$$a_{s,prov} \geq a_{s,min} = \min \left(0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d_1 ; 0,0013 \cdot b \cdot d_1 \right)$$

$$628,319 \geq a_{s,min} = \min \left(0,26 \cdot \frac{2,9}{500} \cdot 1000 \cdot 225 ; 0,0013 \cdot 1000 \cdot 225 \right)$$

$$628,319 \geq a_{s,min} = \min (339,3 ; 292,5)$$

$$628,319 \text{ mm}^2/\text{m}' \geq 292,5 \text{ mm}^2/\text{m}' \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Max. plocha výztuže:

$$a_{s,prov} \leq a_{s,max} = 0,04 \cdot b \cdot h_d$$

$$628,319 \leq a_{s,max} = 0,04 \cdot 1000 \cdot 250$$

$$628,319 \text{ mm}^2/\text{m}' \leq 10\,000 \text{ mm}^2/\text{m}' \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$D_{max} = 16 \text{ mm}$$

Min. rozteč výztuže:

$$s_l \geq \max(1,2\phi_s; 20\text{mm}; D_{max} + 5)$$

$$125 \geq \max(12; 20; 21)$$

$$125 \text{ mm} \geq 21 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Max. rozteč výztuže:

$$s_l \leq \min(2 * h_d; 250)$$

$$125 \leq \min(2 * 250; 250)$$

$$125 \leq \min(500; 250)$$

$$125 \text{ mm} \leq 250 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$h_d = 250 \text{ mm}$$

6.2.1.2 Posouzení návrhu:

Předpoklad výpočtu:

$$F_c = F_s \rightarrow 0,8 * b * f_{cd} = a_{s,prov} * f_{yd}$$

Výpočet výšky tlačené oblasti:

$$x = \frac{a_{s,prov} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}}$$

$$x = \frac{628,319 * 435}{0,8 * 1000 * 20}$$

$$x = 17,082 \text{ mm}$$

$$a_{s,prov} = 628,319 \text{ mm}^2$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

Výpočet ramene vnitřních sil:

$$z = d_1 - 0,4 * x$$

$$z = 225 - 0,4 * 17,082$$

$$z = 218,167 \text{ mm}$$

$$d_1 = 225 \text{ mm}$$

Výpočet momentu únosnosti:

$$M_{Rd} = a_{s,prov} * f_{yd} * z$$

$$M_{Rd} = 628,319 * 435 * 218,167$$

$$M_{Rd} = 59,629 \text{ kNm}$$

Posouzení momentů „M_{Rd}“ a „M_{Ed}“:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 59,629 \text{ kNm} > 45,11 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení poměrné výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d_1}$$

$$\xi = \frac{17,082}{225}$$

$$\xi = 0,076$$

$$\xi < \xi_{max} = 0,076 < 0,45 - \text{VYHOVUJE}$$

NÁVRH VYHOVUJE – Návrh 8x Ø10 mm, a' = 125 mm (a_{s,prov} = 628,319 mm²)

Přímé ověření dostatečného protažení výztuže:

$$\text{Ocel B500B} \rightarrow \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E} = \frac{435}{200\,000} = 2,175 \text{ ‰}$$

$$\frac{\varepsilon_{cv}}{x} = \frac{\varepsilon_s}{d-x} \rightarrow \varepsilon_s = \frac{-0,0035}{-x} * (d-x)$$

$$\varepsilon_s = \frac{-0,0035}{-17,082} * (225 - 17,082)$$

$$\varepsilon_s = 0,043 \text{ ‰}$$

6.2.2 Návrh výztuže nad podporou ve směru y

$$\text{Návrh } \emptyset_s = 10 \text{ mm} \rightarrow a_{s1} = \pi * \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 78,54 \text{ mm}^2$$

Účinná výška desky:

$$d = h_d - c - \frac{1}{2} * \emptyset_s$$

$$d = 250 - 20 - \frac{10}{2}$$

$$d_1 = 225 \text{ mm}$$

Výpočet součinitele poměrového momentu „μ“:

$$M_{Ed, podpora} = 57,25 \text{ kNm}$$

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b * d_1^2 * \eta * f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{57,25 * 10^6}{1000 * 225^2 * 1 * 20}$$

$$\mu = 0,057$$

$$h_d = 250 \text{ mm}$$

$$c = 20 \text{ mm}$$

$$\emptyset_s = 10 \text{ mm}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

Výpočet součinitele poměrného ramene vnitřních sil „ζ“:

$$\mu = 0,057 \rightarrow \zeta = 0,971$$

Výpočet požadované plochy výztuže:

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$a_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta * d_1 * f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{57,25 * 10^6}{0,971 * 225 * 435}$$

$$a_{s,req} = 602,399 \text{ mm}^2$$

Návrh 8x Ø10 mm, a'= 125 mm -> a_{s,prov} = 628,319 mm²/m'

6.2.2.1 Konstrukční zásady:

Min. plocha výztuže:

$$a_{s,prov} \geq a_{s,min} = \min \left(0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b * d_1 ; 0,0013 * b * d_1 \right)$$

$$628,319 \geq a_{s,min} = \min \left(0,26 * \frac{2,9}{500} * 1000 * 225 ; 0,0013 * 1000 * 225 \right)$$

$$628,319 \geq a_{s,min} = \min (339,3 ; 292,5)$$

$$\underline{628,319 \text{ mm}^2/\text{m}' > 292,5 \text{ mm}^2/\text{m}' \rightarrow \text{VYHOVUJE}}$$

Max. plocha výztuže:

$$a_{s,prov} \leq a_{s,max} = 0,04 * b * h_d$$

$$628,319 \leq a_{s,max} = 0,04 * 1000 * 250$$

$$\underline{628,319 \text{ mm}^2/\text{m}' \leq 10\,000 \text{ mm}^2/\text{m}' \rightarrow \text{VYHOVUJE}}$$

Min. rozteč výztuže:

$$s_l \geq \max (1,2\phi_s ; 20\text{mm} ; D_{max} + 5)$$

$$125 \geq \max (12 ; 20 ; 21)$$

$$\underline{125 \text{ mm} \geq 21 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}}$$

Max. rozteč výztuže:

$$s_l \leq \min (2 * h_d ; 250)$$

$$125 \leq \min (2 * 250 ; 250)$$

$$125 \leq \min (500 ; 250)$$

$$\underline{125 \text{ mm} \leq 250 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}}$$

$$D_{max} = 16 \text{ mm}$$

$$h_d = 250 \text{ mm}$$

6.2.2.2 Posouzení návrhu:

Předpoklad výpočtu:

$$F_c = F_s \rightarrow 0,8 * b * f_{cd} = a_{s,prov} * f_{yd}$$

Výpočet výšky tlačené oblasti:

$$x = \frac{a_{s,prov} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}}$$

$$x = \frac{628,319 * 435}{0,8 * 1000 * 20}$$

$$x = 17,082 \text{ mm}$$

Výpočet ramene vnitřních sil:

$$z = d_1 - 0,4 * x$$

$$z = 225 - 0,4 * 17,082$$

$$z = 218,167 \text{ mm}$$

Výpočet momentu únosnosti:

$$M_{rd} = a_{s,prov} * f_{yd} * z$$

$$M_{rd} = 628,319 * 435 * 218,167$$

$$M_{rd} = 59,629 \text{ kNm}$$

Posouzení momentů „M_{Rd}“ a „M_{Ed}“:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 59,629 \text{ kNm} > 58,17 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení poměrné výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d_1}$$

$$\xi = \frac{17,082}{225}$$

$$\xi = 0,076$$

$$\xi < \xi_{max} = 0,076 < 0,45 - \text{VYHOVUJE}$$

**NÁVRH VYHOVUJE – Návrh 8x Ø10 mm, a' = 125 mm
(a_{s,prov} = 628,319 mm²)**

$$a_{s,prov} = 628,319 \text{ mm}^2$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$d = 225 \text{ mm}$$

Přímé ověření dostatečného protažení výztuže:

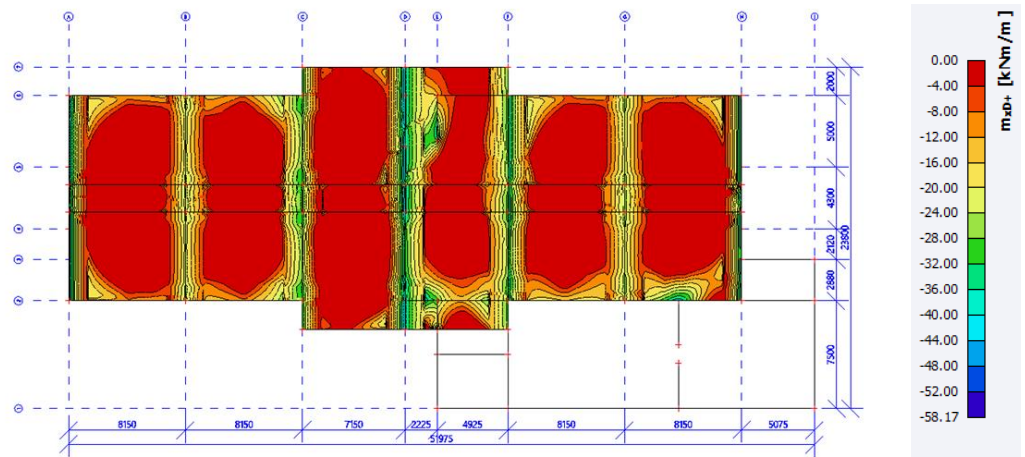
$$\text{Ocel B500B} \rightarrow \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E} = \frac{435}{200\,000} = 2,175 \text{ ‰}$$

$$\frac{\varepsilon_{cv}}{x} = \frac{\varepsilon_s}{d-x} \rightarrow \varepsilon_s = \frac{-0,0035}{-x} * (d_1 - x)$$

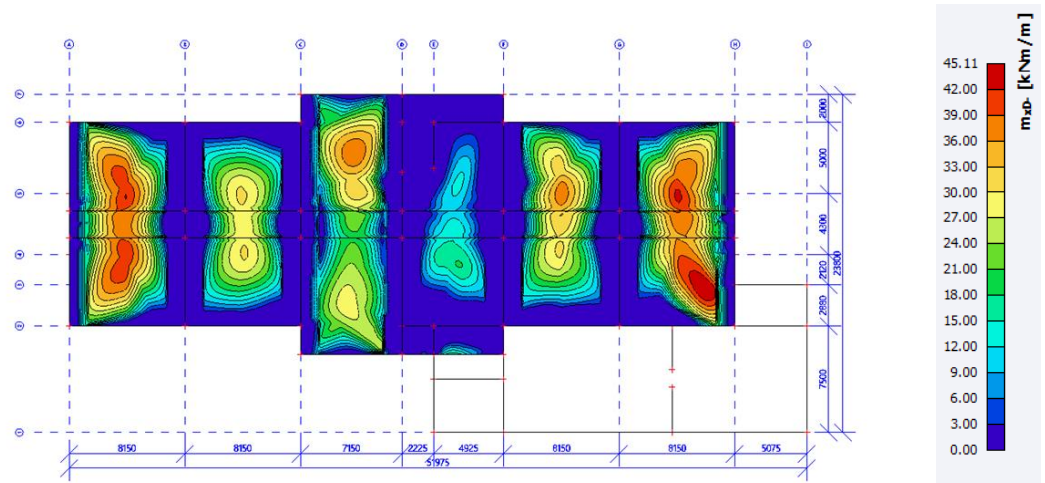
$$\varepsilon_s = \frac{-0,0035}{-17,082} * (225 - 17,082)$$

$$\varepsilon_s = 0,043 \text{ ‰}$$

6.2.3 Návrh výztuže v poli ve směru x



Obr. 11 Průběh momentů u horního povrchu stropní desky nad 2.NP ve směru x



Obr. 12 Průběh momentů u spodního povrchu stropní desky nad 2.NP ve směru x

Největší moment v poli činí:

$$M_{Ed,pole} = 45,11 \text{ kNm}$$

Největší moment nad podporou činí:

$$M_{Ed,podpora} = -58,17 \text{ kNm}$$

$$\text{Návrh } \varnothing_s = 10 \text{ mm} \rightarrow a_{s1} = \pi * \left(\frac{10}{2}\right)^2 = 78,54 \text{ mm}^2$$

$$h_d = 250 \text{ mm}$$

$$c = 20 \text{ mm}$$

$$\emptyset_s = 10 \text{ mm}$$

Účinná výška desky:

$$d_2 = h_d - c - \emptyset_s - \frac{1}{2} * \emptyset_s$$

$$d = 250 - 20 - 10 - \frac{10}{2}$$

$$d = 215 \text{ mm}$$

Výpočet součinitele poměrového momentu „μ“:

$$M_{Ed,pole} = 45,11 \text{ kNm}$$

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b * d_2^2 * \eta * f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{45,11 * 10^6}{1000 * 215^2 * 1 * 20}$$

$$\mu = 0,049$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

Výpočet součinitele poměrného ramene vnitřních sil „ζ“:

$$\mu = 0,049 \rightarrow \zeta = 0,975$$

Výpočet požadované plochy výztuže:

$$a_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta * d_2 * f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{45,11 * 10^6}{0,975 * 215 * 435}$$

$$a_{s,req} = 494,698 \text{ mm}^2$$

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

Návrh 8x Ø10 mm, a'= 125 mm -> a_{s,prov} = 628,319 mm²/m'

6.2.3.1 Konstrukční zásady:

Min. plocha výztuže:

$$a_{s,prov} \geq a_{s,min} = \min \left(0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b * d_2 ; 0,0013 * b * d_2 \right)$$

$$628,319 \geq a_{s,min} = \min \left(0,26 * \frac{2,9}{500} * 1000 * 215 ; 0,0013 * 1000 * 215 \right)$$

$$628,319 \geq a_{s,min} = \min (324,22 ; 279,5)$$

$$628,319 \text{ mm}^2/\text{m}' \geq 279,5 \text{ mm}^2/\text{m}' \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Max. plocha výztuže:

$$a_{s,prov} \leq a_{s,max} = 0,04 * b * h_d$$

$$628,319 \leq a_{s,max} = 0,04 * 1000 * 250$$

$$628,319 \text{ mm}^2/\text{m}' \leq 10\,000 \text{ mm}^2/\text{m}' \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$D_{max} = 16 \text{ mm}$$

Min. rozteč výztuže:

$$s_l \geq \max(1,2\phi_s; 20\text{mm}; D_{max} + 5)$$

$$125 \geq \max(12; 20; 21)$$

$$125 \text{ mm} \geq 21 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Max. rozteč výztuže:

$$s_l \leq \min(2 * h_d; 250)$$

$$125 \leq \min(2 * 250; 250)$$

$$125 \leq \min(500; 250)$$

$$125 \text{ mm} \leq 250 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$h_d = 250 \text{ mm}$$

6.2.3.2 Posouzení návrhu:

Předpoklad výpočtu:

$$F_c = F_s \rightarrow 0,8 * b * f_{cd} = a_{s,prov} * f_{yd}$$

Výpočet výšky tlačené oblasti:

$$x = \frac{a_{s,prov} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}}$$

$$x = \frac{628,319 * 435}{0,8 * 1000 * 20}$$

$$x = 17,082 \text{ mm}$$

$$a_{s,prov} = 628,319 \text{ mm}^2$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

Výpočet ramene vnitřních sil:

$$z = d_2 - 0,4 * x$$

$$z = 215 - 0,4 * 17,082$$

$$z = 208,167 \text{ mm}$$

$$d_2 = 215 \text{ mm}$$

Výpočet momentu únosnosti:

$$M_{Rd} = a_{s,prov} * f_{yd} * z$$

$$M_{Rd} = 628,319 * 435 * 208,167$$

$$M_{Rd} = 56,896 \text{ kNm}$$

Posouzení momentů „M_{Rd}“ a „M_{Ed}“:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 56,896 \text{ kNm} > 45,11 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení poměrné výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d_2}$$

$$\xi = \frac{17,082}{215}$$

$$\xi = 0,079$$

$$\xi < \xi_{max} = 0,079 < 0,45 - \text{VYHOVUJE}$$

NÁVRH VYHOVUJE – Návrh 8x Ø10 mm, a' = 125 mm (a_{s,prov} = 628,319 mm²)

Přímé ověření dostatečného protažení výztuže:

$$\text{Ocel B500B} \rightarrow \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E} = \frac{435}{200\,000} = 2,175 \text{ ‰}$$

$$\frac{\varepsilon_{cv}}{x} = \frac{\varepsilon_s}{d_2 - x} \rightarrow \varepsilon_s = \frac{-0,0035}{-x} * (d_2 - x)$$

$$\varepsilon_s = \frac{-0,0035}{-17,082} * (215 - 17,082)$$

$$\varepsilon_s = 0,041 \text{ ‰}$$

6.2.4 Návrh výztuže nad podporou

$$\text{Návrh } \emptyset_s = 12 \text{ mm} \rightarrow a_{s1} = \pi * \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 113,097 \text{ mm}^2$$

Účinná výška desky:

$$d_2 = h_d - c - \emptyset_s - \frac{1}{2} * \emptyset_s$$

$$d_2 = 250 - 20 - 12 - \frac{12}{2}$$

$$d_2 = 212 \text{ mm}$$

Výpočet součinitele poměrového momentu „μ“:

$$M_{Ed, podpora} = 58,17 \text{ kNm}$$

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b * d_2^2 * \eta * f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{58,17 * 10^6}{1000 * 212^2 * 1 * 20}$$

$$\mu = 0,065$$

Výpočet součinitele poměrného ramene vnitřních sil „ζ“:

$$\mu = 0,065 \rightarrow \zeta = 0,966$$

$$h_d = 250 \text{ mm}$$

$$c = 20 \text{ mm}$$

$$\emptyset_s = 12 \text{ mm}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$b = 1000 \text{ mm}$$

Výpočet požadované plochy výztuže:

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$a_{s,req} = \frac{M_{Ed}}{\zeta * d_2 * f_{yd}}$$

$$a_{s,req} = \frac{58,17 * 10^6}{0,966 * 212 * 435}$$

$$a_{s,req} = 652,975 \text{ mm}^2$$

Návrh 6x Ø12 mm, a'= 125 mm -> a_{s,prov} = 678,58 mm²/m'

6.2.4.1 Konstrukční zásady:

Min. plocha výztuže:

$$a_{s,prov} \geq a_{s,min} = \min \left(0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b * d_2 ; 0,0013 * b * d_2 \right)$$

$$678,58 \geq a_{s,min} = \min \left(0,26 * \frac{2,9}{500} * 1000 * 212 ; 0,0013 * 1000 * 212 \right)$$

$$678,58 \geq a_{s,min} = \min (319,696 ; 254,4)$$

$$\underline{678,58 \text{ mm}^2/\text{m}' > 254,4 \text{ mm}^2/\text{m}' \rightarrow \text{VYHOVUJE}}$$

Max. plocha výztuže:

$$a_{s,prov} \leq a_{s,max} = 0,04 * b * h_d$$

$$678,58 \leq a_{s,max} = 0,04 * 1000 * 250$$

$$\underline{678,58 \text{ mm}^2/\text{m}' \leq 10\,000 \text{ mm}^2/\text{m}' \rightarrow \text{VYHOVUJE}}$$

Min. rozteč výztuže:

$$s_l \geq \max (1,2\phi_s ; 20\text{mm} ; D_{max} + 5)$$

$$125 \geq \max (14,4 ; 20 ; 21)$$

$$\underline{125 \text{ mm} \geq 21 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}}$$

Max. rozteč výztuže:

$$s_l \leq \min (2 * h_d ; 250)$$

$$125 \leq \min (2 * 250 ; 250)$$

$$125 \leq \min (500 ; 250)$$

$$\underline{125 \text{ mm} \leq 250 \text{ mm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}}$$

$$D_{max} = 16 \text{ mm}$$

$$h_d = 250 \text{ mm}$$

6.2.4.2 Posouzení návrhu:

Předpoklad výpočtu:

$$F_c = F_s \rightarrow 0,8 * b * f_{cd} = a_{s,prov} * f_{yd}$$

Výpočet výšky tlačené oblasti:

$$x = \frac{a_{s,prov} * f_{yd}}{0,8 * b * f_{cd}}$$

$$x = \frac{678,58 * 435}{0,8 * 1000 * 20}$$

$$x = 18,449 \text{ mm}$$

$$a_{s,prov} = 678,58 \text{ mm}^2$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

Výpočet ramene vnitřních sil:

$$z = d_2 - 0,4 * x$$

$$z = 212 - 0,4 * 18,449$$

$$z = 204,621 \text{ mm}$$

$$d_2 = 212 \text{ mm}$$

Výpočet momentu únosnosti:

$$M_{rd} = a_{s,prov} * f_{yd} * z$$

$$M_{rd} = 678,58 * 435 * 204,621$$

$$M_{rd} = 60,4 \text{ kNm}$$

Posouzení momentů „M_{Rd}“ a „M_{Ed}“:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 60,4 \text{ kNm} > 58,17 \text{ kNm} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení poměrné výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d}$$

$$\xi = \frac{18,449}{245}$$

$$\xi = 0,075$$

$$\xi < \xi_{max} = 0,075 < 0,45 - \text{VYHOVUJE}$$

NÁVRH VYHOVUJE – Návrh 6x Ø12 mm, a' = 125 mm (a_{s,prov} = 678,58 mm²)

Přímé ověření dostatečného protažení výztuže:

$$\text{Ocel B500B} \rightarrow \varepsilon_{yd} = \frac{f_{yd}}{E} = \frac{435}{200\,000} = 2,175 \text{ ‰}$$

$$\frac{\varepsilon_{cv}}{x} = \frac{\varepsilon_s}{d-x} \rightarrow \varepsilon_s = \frac{-0,0035}{-x} * (d_2 - x)$$

$$\varepsilon_s = \frac{-0,0035}{-18,449} * (212 - 18,449)$$

$$\varepsilon_s = 0,037 \text{ ‰}$$

Tab. 6 Rekapitulace navržené výztuže pro desku

Tabulka výztuže		
osa Y	Výztuž v poli	8x Ø10 mm, a' = 125 mm (a _{s,prov} = 628,319 mm ²)
	Výztuž nad podporou	8x Ø10 mm, a' = 125 mm (a _{s,prov} = 628,319 mm ²)
osa X	Výztuž v poli	8x Ø10 mm, a' = 125 mm (a _{s,prov} = 628,319 mm ²)
	Výztuž nad podporou	6x Ø12 mm, a' = 125 mm (a _{s,prov} = 678,58 mm ²)

7 Návrh stropního průvlaku nad 2.NP

Statický výpočet je počítán (řešen) pro stropní průvlak nad 2.NP

7.1 Návrh rozměrů průvlaku dle empirie

- Stropní průvlaky se pnou na rozpětí $L_{průvlak} = 6,2 \text{ m}$

Výška průvlaku:

$$h_T = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{10} \right) * L_{průvlak}$$

$$h_T = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{10} \right) * 6\,200$$

$$h_T = (516,67 - 620) \rightarrow \text{Volím } h_T = 570 \text{ mm}$$

Šířka průvlaku:

$$b_T = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) * h_T$$

$$b_T = \left(\frac{1}{1} - \frac{2}{3} \right) * 570$$

$$b_T = (190 - 380) \rightarrow \text{Volím } b_T = 300 \text{ mm}$$

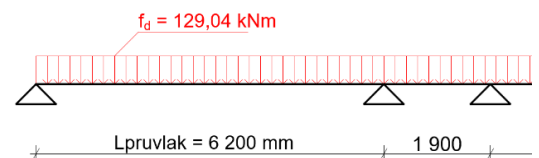
Určení třídy konstrukce:

Parametry ovlivňující třídu konstrukce:

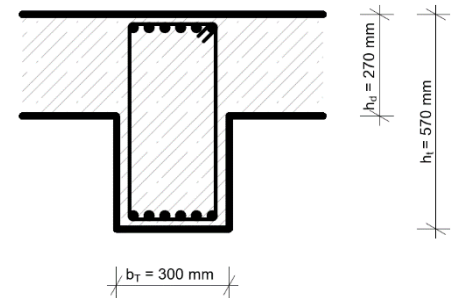
- Základní (výchozí) třída konstrukce: **S4**
- Návrhová životnost konstrukce: **80 let**
- Použitý beton: **C30/37**
- Druh konstrukce: **Průvlak (prutová konstrukce)**
- Prostředí: **XC1**



Obr. 13 Znárodnění řešeného průvlaku (zeleně)



Obr. 14 Rozpětí stropního průvlaku nad 2. NP



Obr. 15 Rozměry trámu nad 2.NP

Tab. 7 Určení třídy konstrukce

Kritérium	Třída konstrukce							
	Stupeň vlivu prostředí podle tabulky 4.1							
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3
návrhová životnost 80 let	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1
návrhová životnost 100 let	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2
pevnostní třída ¹⁾	≥ C20/25 zmenšit třídu o 1	≥ C25/30 zmenšit třídu o 1	≥ C30/37 zmenšit třídu o 1	≥ C35/45 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C45/55 zmenšit třídu o 1
deskové konstrukce (poloha výztuže není ovlivněna výrobním postupem)	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1
zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1

Třída konstrukce dle tabulky 4.3CZ: S4

Tab. 8 Určení $c_{min,dur}$

Třída konstrukce	Požadavek prostředí pro $c_{min,dur}$ (mm)						
	Stupeň vlivu prostředí podle tabulky 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1 / XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$ – určeno z tabulek 4.4N na základě třídy konstrukce a vlivu prostředí

Krytí výztuže průvlaku:

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min,b} = \emptyset_{pr\ddot{u}vlak} = 20 \text{ mm} - \text{Předběžný odhad}$$

$$c_{min} = \max(20 \text{ mm}; 15 \text{ mm}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min} = 20 \text{ mm}$$

Nutno zohlednit přídavek pro návrhovou odchylku (rezerva) $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{nom} = 20 + 10$$

$$c_{nom} = 30 \text{ mm}$$

Účinná výška průvlaku:

$$d_T = h_T - c_{nom} - \emptyset_{sw,pr\ddot{u}vlaku} - \frac{\emptyset_{pr\ddot{u}vlaku}}{2}$$

$$d_T = 570 - 30 - 10 - \frac{20}{2}$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

Přetvoření:

$$\varepsilon_{sy} = \frac{f_{yd}}{E_s}$$

$$\varepsilon_{sy} = \frac{435 \cdot 10^3}{200 \cdot 10^6}$$

$$\varepsilon_{sy} = 0,002174$$

Předpoklad:

$$\emptyset_{pr\ddot{u}vlaku} = 20 \text{ mm}$$

$$\emptyset_{sw,pr\ddot{u}vlaku} = 10 \text{ mm}$$

$$h_T = 570 \text{ mm}$$

7.2 Zatížení stropního průvlaku:

Tab. 9 Zatížení stropního průvlaku nad 2.NP

Typ	Druh zatížení	obj. tíha	tloušťka	plošná tíha	zatěžovací šířka	char. zatížení	γ	návrh. zatížení	
	[-]	[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	[-]	[kN/m ²]	
Stálé	VI. tíha průvlaku	25	0,3	-	-	2,4	1,35	3,24	
	Strop	-	0,27	6,65	8,15	54,20		73,17	
	Podlaha	-	0,36	2,56	8,15	20,88		28,19	
	g_k =						77,48	g_d =	104,59
Proměnné	Užitné	-	-	2	8,15	16,3	1,5	24,45	
	q_k =						16,3	q_d =	24,45
Celkem					f_k =		93,78	f_d =	129,04

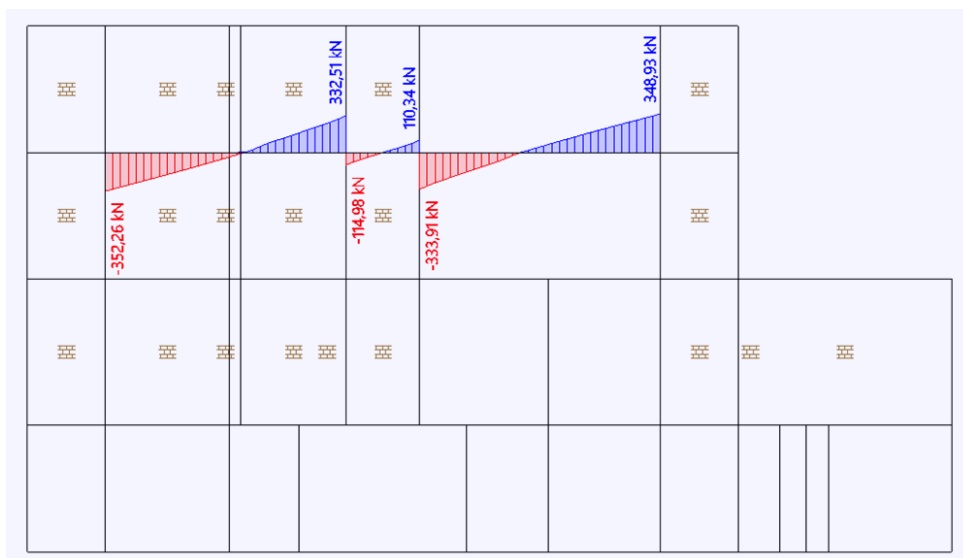
Vlastní tíha průvlaku:

$$g_{k,prvlaku} = \rho_c * b_T * (h_T - h_d)$$

$$g_{k,prvlaku} = 25 * 0,3 * (0,57 - 0,25)$$

$$g_{k,prvlaku} = 2,4 \text{ kN/m'}$$

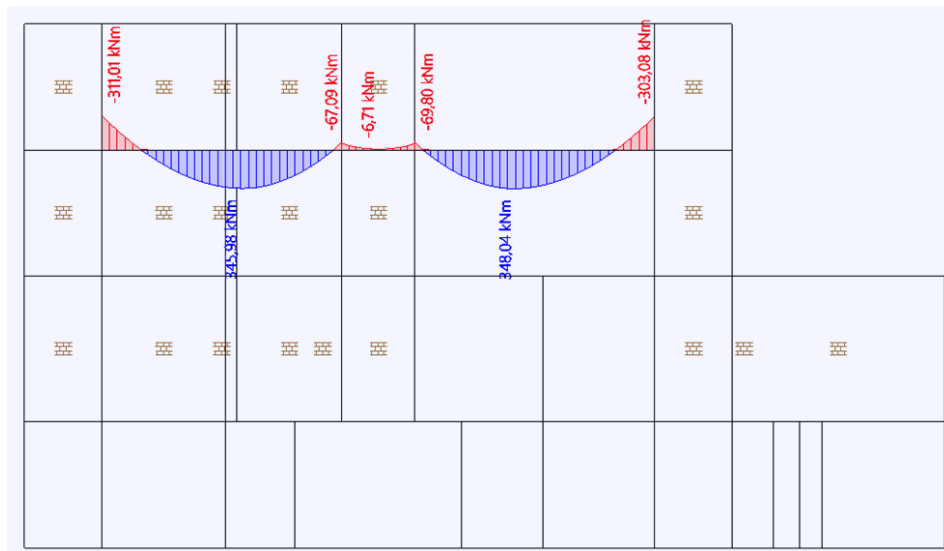
- Výpočet vnitřních sil, na které se navrhují prvky se provedl pomocí programu SCIA Engineer 24.



Obr. 16 Průběh posouvajících sil na stropním průvlaku nad 2.NP

Největší záporná posouvající síla činí: $V_{Ed1,max} = -352,26 \text{ kN}$

Největší kladná posouvající síla činí: $V_{Ed2,max} = 348,93 \text{ kN}$



Obr. 17 Průběh momentů na stropním průvlaku nad 2.NP

Největší nadpodporový moment činí: $M_{Ed1,max} = -311,01 \text{ kNm}$
 Největší moment v poli činí: $M_{Ed2,max} = 348,04 \text{ kNm}$

7.3 Návrh ohybové výztuže nad podporou

Výpočet součinitele poměrového momentu „ μ “:

$b_T = 300 \text{ mm}$
 $d_T = 520 \text{ mm}$
 $f_{cd} = 20 \text{ MPa}$
 $M_{Ed1,max} = 311,01 \text{ kNm}$

$$\mu = \frac{M_{Ed1,max}}{b_T \cdot d_T^2 \cdot f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{311,01 \cdot 10^6}{300 \cdot 520^2 \cdot 20}$$

$$\mu = 0,192$$

Výpočet součinitele poměrného ramene vnitřních sil „ ζ “:

$$\mu = 0,195 \rightarrow \zeta = 0,892$$

Plocha výztuže pro moment nad podporou:

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed1,max}}{\zeta \cdot d_T \cdot f_{yd}}$$

$$A_{s,req} = \frac{311,01 \cdot 10^6}{0,892 \cdot 520 \cdot 435}$$

$$A_{s,req} = 1\,541,405 \text{ mm}^2$$

NÁVRH: 6x Ø20 mm v jedné řadě, $A_{s,prov} = 1\,884,96 \text{ mm}^2$

7.3.1 Konstrukční zásady:

$$A_{s,prov} = 1884,96 \text{ mm}^2$$

$$b_T = 300 \text{ mm}$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

$$f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$h_T = 570 \text{ mm}$$

Minimální plocha výztuže:

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min} = \max\left(0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_T * d_T ; 0,0013 * b_T * d_T\right)$$

$$1884,96 \geq A_{s,min} = \max\left(0,26 * \frac{2,9}{500} * 300 * 520 ; 0,0013 * 300 * 520\right)$$

$$1884,96 \geq A_{s,min} = \max(235,248 ; 202,8)$$

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min} \rightarrow 1884,96 \text{ mm}^2 > 235,248 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max} = 0,04 * b_T * h_T$$

$$1884,96 \leq A_{s,max} = 0,04 * 300 * 570$$

$$1884,96 \leq A_{s,max} = 6840 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max} \rightarrow 1884,96 \text{ mm}^2 < 6840 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

Rozteč prutů:

$$s = \frac{b_T - 2 * c_{nom} - \emptyset}{\text{počet prutů} - 1}$$

$$s = \frac{300 - 2 * 35 - 20}{6 - 1}$$

$$s = 42 \text{ mm}$$

Minimální rozteč prutů:

$$s > s_{min} = \max(1,2 * \emptyset; D_{max} + 5; 20)$$

$$s > s_{min} = \max(1,2 * 20; 16 + 5; 20)$$

$$s > s_{min} = \max(24; 21; 20)$$

$$s > s_{min} = 24 \text{ mm}$$

$$s > s_{min} \rightarrow 42 \text{ mm} > 24 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

Maximální rozteč prutů:

$$s < s_{max} = \min(250 ; 2 * h_T)$$

$$s < s_{max} = \min(250 ; 2 * 570)$$

$$s < s_{max} = 250 \text{ mm}$$

$$s < s_{max} \rightarrow 42 \text{ mm} < 250 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

7.3.2 Posouzení ohybové výztuže nad podporou:

Výpočet výšky tlačené oblasti:

$$x = \frac{A_{s,prov} * f_{yd}}{0,8 * b_T * f_{cd}}$$

$$x = \frac{1884,96 * 435}{0,8 * 300 * 20}$$

$$x = 170,82 \text{ mm} \rightarrow \text{tlačená oblast betonu je v desce} = \text{nezasahuje do trámu}$$

Výpočet ramene vnitřních sil:

$$z = d_T - 0,4 * x$$

$$z = 520 - 0,4 * 170,82$$

$$z = 451,672 \text{ mm}$$

Výpočet momentu únosnosti:

$$M_{Rd} = A_{s,prov} * z * f_{yd}$$

$$M_{Rd} = (1884,96 * 451,672 * 435) * 10^{-6}$$

$$M_{Rd} = 370,352 \text{ kNm}$$

Posouzení momentu „M_{Rd}“ a „M_{Ed}“:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 370,352 \text{ kNm} > 311,01 \text{ kNm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{Využití: } \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{311,01}{370,352} = 0,8398 \rightarrow 83,98 \%$$

$$b_T = 300 \text{ mm}$$

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$A_{s,prov} = 1884,96 \text{ mm}^2$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

Posouzení poměrné výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d_T}$$

$$x = 170,82 \text{ mm}$$

$$\xi = \frac{170,82}{520}$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

$$\xi = 0,329$$

$$\xi < \xi_{max} \rightarrow 0,329 < 0,45 - \text{VYHOVUJE}$$

NÁVRH VYHOVUJE – Návrh Ø20 mm, s = 42 mm ($A_{s,prov} = 1\,884,96 \text{ mm}^2$)

7.4 Návrh ohybové výztuže v poli

Výpočet součinitele poměrového momentu „μ“:

$$\mu = \frac{M_{Ed2,max}}{b_T * d_T^2 * f_{cd}}$$

$$b_T = 300 \text{ mm}$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$M_{Ed2,max} = 348,04 \text{ kNm}$$

$$\mu = \frac{348,04 * 10^6}{300 * 520^2 * 20}$$

$$\mu = 0,215$$

Výpočet součinitele poměrného ramene vnitřních sil „ζ“:

$$\mu = 0,215 \rightarrow \zeta = 0,877$$

Plocha výztuže pro moment nad podporou:

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed2,max}}{\zeta * d_T * f_{yd}}$$

$$A_{s,req} = \frac{348,04 * 10^6}{0,877 * 520 * 435}$$

$$A_{s,req} = 1\,774,43 \text{ mm}^2$$

NÁVRH: 6x Ø20 mm v jedné řadě, $A_{s,prov} = 1\,884,96 \text{ mm}^2$

7.4.1 Konstrukční zásady:

$$A_{s,prov} = 1\,884,96 \text{ mm}^2$$

$$b_T = 300 \text{ mm}$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

$$f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

Minimální plocha výztuže:

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min} = \max\left(0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_T * d_T ; 0,0013 * b_T * d_T\right)$$

$$1\,884,96 \geq A_{s,min} = \max\left(0,26 * \frac{2,9}{500} * 300 * 520 ; 0,0013 * 300 * 520\right)$$

$$1\,884,96 \geq A_{s,min} = \max(235,248 ; 202,8)$$

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min} \rightarrow 1\,884,96 \text{ mm}^2 > 235,248 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max} = 0,04 * b_T * h_T$$

$$1\,884,96 \leq A_{s,max} = 0,04 * 300 * 570$$

$$1\,884,96 \leq A_{s,max} = 6\,840 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max} \rightarrow 1\,884,96 \text{ mm}^2 < 6\,840 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

Rozteč prutů:

$$s = \frac{b_T - 2 * c_{nom} - \emptyset}{\text{počet prutů} - 1}$$

$$s = \frac{300 - 2 * 30 - 20}{6 - 1}$$

$$s = 44 \text{ mm}$$

Minimální rozteč prutů:

$$s > s_{min} = \max(1,2 * \emptyset; D_{max} + 5; 20)$$

$$s > s_{min} = \max(1,2 * 20; 16 + 5; 20)$$

$$s > s_{min} = \max(24; 21; 20)$$

$$s > s_{min} = 24 \text{ mm}$$

$$s > s_{min} \rightarrow 42 \text{ mm} > 24 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

Maximální rozteč prutů:

$$s < s_{max} = \min(250 ; 2 * h_T)$$

$$s < s_{max} = \min(250 ; 2 * 570)$$

$$s < s_{max} = 250 \text{ mm}$$

$$s < s_{max} \rightarrow 42 \text{ mm} < 250 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

7.4.2 Posouzení ohybové výztuže v poli:

$$b_i = 7850 \text{ mm}$$

$$l_0 = 4550 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = b_T + b_{eff,1} + b_{eff,2}$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = \min(0,2b_i + 0,1l_0; 0,2l_0; b_i)$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = \min(0,2 * 7850 + 0,1 * 4550; 0,2 * 4550; 7850)$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = \min(2025; 910; 7850)$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = 910 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = 300 + 910 + 910 = 2570$$

Výpočet výšky tlačené oblasti:

$$x = \frac{A_{s,prov} * f_{yd}}{0,8 * b_{eff} * f_{cd}}$$

$$x = \frac{1884,96 * 435}{0,8 * 2570 * 20}$$

$$x = 19,94 \text{ mm} \rightarrow \text{tlačená oblast betonu je v desce} = \text{nezasahuje do trámu}$$

$$b_{eff} = 910 \text{ mm}$$

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$A_{s,prov} = 1884,96 \text{ mm}^2$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

Výpočet ramene vnitřních sil:

$$z = d_T - 0,4 * x$$

$$z = 520 - 0,4 * 19,94$$

$$z = 512,02 \text{ mm}$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

Výpočet momentu únosnosti:

$$M_{Rd} = A_{s,prov} * z * f_{yd}$$

$$M_{Rd} = (1884,96 * 512,02 * 435) * 10^{-6}$$

$$M_{Rd} = 419,83 \text{ kNm}$$

Posouzení momentu „M_{Rd}“ a „M_{Ed}“:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 419,83 \text{ kNm} > 348,04 \text{ kNm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{Využití: } \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{348,04}{419,83} = 0,829 \rightarrow 82,9 \%$$

Posouzení poměrné výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d_T}$$

$$x = 19,94 \text{ mm}$$

$$\xi = \frac{19,94}{520}$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

$$\xi = 0,038$$

$$\xi < \xi_{max} \rightarrow 0,038 < 0,45 - \text{VYHOVUJE}$$

Tab. 10 Určení limitní ohybové štíhlosti (tabulkové)

$\lambda_{d,tab}$ pro krajní pole spojitého nosníku a různé třídy betonu

Ohybová štíhlost:

Limitní ohybová štíhlost:

ρ [%]	Pevnostní třída betonu								
	C 12/15	C 16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45	C 40/50	C 45/55	C 50/60
0,5	19,0	20,5	22,1	24,1	26,7	29,9	33,5	37,4	41,6
1,5	15,9	16,4	16,9	17,6	18,2	18,9	19,5	20,2	20,8

$$\kappa_{c1} = 1 - \text{Obdélník}$$

$$\lambda_d = \kappa_{c1} * \kappa_{c2} * \kappa_{c3} * \lambda_{d,tab}$$

$$\kappa_{c2} = 1 \rightarrow L_{průvlak} = 6,2 \text{ m} < 7 \text{ m}$$

$$\kappa_{c3} = \frac{500}{f_{yk}} * \frac{A_{s,prov}}{A_{s,req}} = \frac{500}{1775,52} * \frac{1884,96}{500} = 1,06$$

$$\lambda_d = 1 * 1 * 1,06 * 30,86 - \text{stupeň vyztužení } \rho = 0,011 \%$$
 (interpolace)

$$\lambda_d = 30,86$$

Podmínka limitní ohybové štíhlosti:

$$\lambda_d \geq \frac{L_{průvlak}}{d_T}$$

$$\lambda_d = 30,86$$

$$30,86 \geq \frac{6200}{515}$$

$$30,86 \geq 12,04 \text{ mm} - \text{vyhovuje} \rightarrow \text{není nutné prokazovat průhyb výpočtem}$$

NÁVRH VYHOVUJE – Návrh 6x Ø20 mm, s = 42 mm (A_{s,prov} = 1 884,96 mm²)

7.5 Návrh smykové výztuže:

Maximální posouvající síla:

$$V_{Ed1,max} > V_{Ed2,max} = 352,26 \text{ kN} > 348,93 \text{ kN} \rightarrow V_{Ed1,max} = V_{Ed,max}$$

Redukční součinitel pevnosti betonu:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$v = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$$

$$v = 0,6 * \left(1 - \frac{30}{250}\right)$$

$$v = 0,528 \text{ MPa}$$

Geometrie průřezu a konstrukce:

$b_T = 300 \text{ mm}$	- šířka průřezu trámu
$b_p = 300 \text{ mm}$	- šířka podpory trámu
$L_T = L_{průvlak} + b_p = 6 \text{ 500 mm}$	- teoretická délka trámu
$d = 520 \text{ mm}$	- účinná výška průřezu
$z = 451,672 \text{ mm}$	- rameno vnitřních sil
$\phi_{tř} = 10 \text{ mm}$	- průměr třmínků
$n = 2$	- střižnost třmínků

Maximální únosnost tlačené diagonály:

$$\cot(\theta) = 1,5$$

$$V_{Rd,max} = v * f_{cd} * b_T * z * \frac{\cot(\theta)}{1 + \cot^2(\theta)}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd,max} = 0,528 * 20 * 300 * 451,672 * \frac{1,5}{1 + 1,5^2}$$

$$V_{Rd,max} = 660,413 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} > V_{Ed,max} \rightarrow 660,413 \text{ kN} > 352,26 \text{ kN} - \text{VYHOVUJE}$$

7.5.1 Návrhové třmínky

Posouvající síla ve vzdálenosti d od líce podpory:

$$V_{Ed,1} = V_{Ed,max} * \left(\frac{\frac{L_T}{2} - \frac{b_p}{2} - d}{\frac{L_T}{2}} \right)$$
$$V_{Ed,1} = 352,26 * \left(\frac{\frac{6 \text{ 500}}{2} - \frac{300}{2} - 520}{\frac{6 \text{ 500}}{2}} \right)$$

$$V_{Ed,1} = 279,64 \text{ kN}$$

Průřezová plocha třmínků:

$$A_{sw} = n * \frac{\pi * \phi_{tř}^2}{4}$$

$$A_{sw} = 2 * \frac{\pi * 10^2}{4}$$

$$A_{sw} = 157,1 \text{ mm}^2$$

Požadovaná rozteč třmínků:

$$s_{req} = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{V_{Ed,1}} * z * \cot \theta$$

$$s_{req} = \frac{157,1 * 435 * 10^{-3}}{279,64} * 451,672 * 1,5$$

$$s_{req} = 165,57 \text{ mm}$$

NÁVRH: Dvoustřížný třmínek $\phi_{sw,průvlak} = 10 \text{ mm}$, $A_{sw} = 157,1 \text{ mm}^2$, $\acute{a} = 150 \text{ mm}$

Ověření smykové výztuže:

$$s_1 < \min(0,75 * d_T; 400)$$

$$s_1 < \min(0,75 * 520; 400)$$

$$s_1 < \min(390; 400)$$

$$s_1 < s_{max} \rightarrow 150 \text{ mm} < 390 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$s_1 < s_{req} \rightarrow 150 \text{ mm} < 165,57 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

Kontrola stupně vyztužení návrhových třmínků:

$$\rho_{sw} = \frac{A_{sw}}{b_T * s_1}$$

$$\rho_{sw} = \frac{157,1}{300 * 150}$$

$$\rho_{sw} = 0,00349$$

$$\rho_{sw,max} = \frac{0,5 * v * f_{cd}}{f_{yd,w}}$$

$$\rho_{sw,max} = \frac{0,5 * 0,528 * 20}{435}$$

$$\rho_{sw,max} = 0,0121$$

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

$$b_T = 300 \text{ mm}$$

$$f_{yd,w} = 435 \text{ MPa}$$

$$v = 0,528 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,min} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$$

$$\rho_{sw,min} = \frac{0,08 \cdot \sqrt{30}}{500}$$

$$\rho_{sw,min} = 0,000876$$

$$\rho_{sw,min} < \rho_{sw} < \rho_{sw,max} \rightarrow 0,000876 < 0,00349 < 0,0121 - \text{VYHOVUJE}$$

Únosnost návrhových třmínků:

$$V_{Rd,1} = \frac{A_{sw} \cdot f_{yd}}{s_1} \cdot z \cdot \cot(\theta)$$

$$A_{sw} = 157,1 \text{ mm}^2$$

$$V_{Rd,1} = \frac{157,1 \cdot 435 \cdot 10^{-3}}{150} \cdot 451,672 \cdot 1,5$$

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd,1} = 308,67 \text{ kN}$$

$$z = 451,672 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,1} > V_{Ed,1} \rightarrow 308,67 \text{ kN} > 279,64 \text{ kN} - \text{VYHOVUJE}$$

$$\cot(\theta) = 1,5$$

Minimální nutná oblast třmínků:

$$V_{Ed,1} = 279,64 \text{ kN}$$

$$\Delta_l = z \cdot \cot \theta$$

$$\Delta_l = 451,672 \cdot 1,5$$

$$\Delta_l = 677,508 \text{ mm}$$

Maximální dovolení rozteč třmínků:

$$d_T = 520 \text{ mm}$$

$$s_{max} < \min(0,75 \cdot d_T; 400)$$

$$s_{max} < \min(0,75 \cdot 520; 400)$$

$$s_{max} < \min(390; 400)$$

$$s_{max} < 390 \rightarrow 350 \text{ mm} < 390 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

NÁVRH: $s_{max} = 350 \text{ mm}$

Rozteč konstrukčních třmínků:

$$V_{Rd,kčn} = \frac{A_{sw} \cdot f_{yd}}{s_{max}} \cdot z \cdot \cot(\theta)$$

$$V_{Rd,kčn} = \frac{157,1 \cdot 435 \cdot 10^{-3}}{350} \cdot 451,672 \cdot 1,5$$

$$V_{Rd,kčn} = 132,285 \text{ kN}$$

NÁVRH: Dvoustřížný třmínek $\emptyset_{sw,průvlak} = 10 \text{ mm}$, $A_{sw} = 157,1 \text{ mm}^2$, $\acute{a} = 350 \text{ mm}$

Kontrola stupně vyztužení konstrukčních třmíneků:

$$b_T = 300 \text{ mm}$$

$$\rho_{sw} = \frac{A_{sw}}{b_T * s_{max}}$$

$$\rho_{sw} = \frac{157,1}{300 * 350}$$

$$\rho_{sw} = 0,001496$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,max} = \frac{0,5 * v * f_{cd}}{f_{yd,w}}$$

$$v = 0,528 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,max} = \frac{0,5 * 0,528 * 20}{435}$$

$$f_{yd,w} = 435 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,max} = 0,0121$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,min} = \frac{0,08 * \sqrt{30}}{500}$$

$$\rho_{sw,min} = 0,000876$$

$$\rho_{sw,min} < \rho_{sw} < \rho_{sw,max} \rightarrow 0,000876 < 0,001496 < 0,0121 - \text{VYHOVUJE}$$

Tab. 11 Rekapitulace navržené výztuže průvlaku na 2.NP

Tabulka výztuže		
Ohyb	Výztuž v poli	6x Ø20 mm, a' = 42 mm (a _{s,prov} = 1884,96 mm ²)
	Výztuž nad podporou	6x Ø20 mm, a' = 42 mm (a _{s,prov} = 1884,96 mm ²)
Smyk	Výztuž v poli	Dvoustřížný třmínek Ø10 mm, a' = 150 mm (a _{s,prov} = 157,1 mm ²)

8 Návrh stropního průvlaku nad 1.PP

Statický výpočet je počítán (řešen) pro stropní průvlak nad 1.PP

8.1 Návrh rozměrů průvlaku dle empirie

- Stropní průvlaky se pnou na rozpětí $L_{\text{průvlak}} = 5,0 \text{ m}$

Výška průvlaku:

$$h_T = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{10} \right) * L_{\text{průvlak}}$$

$$h_T = \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{10} \right) * 5\,000$$

$$h_T = (416,67 - 500) \rightarrow \text{Volím } h_T = 750 \text{ mm z důvodu velkého ohyb. namáhání}$$

Šířka průvlaku:

$$b_T = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) * h_T$$

$$b_T = \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} \right) * 750$$

$$b_T = (250 - 500) \rightarrow \text{Volím } b_T = 750 \text{ mm z důvodu velkého smyk. namáhání}$$

Krytí výztuže průvlaku:

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{\min,b} = \varnothing_{\text{průvlak}} = 32 \text{ mm} - \text{Předběžný odhad}$$

$$c_{\min,dur} = 25 \text{ mm}$$

$$c_{\min} = \max(32 \text{ mm}; 25 \text{ mm}; 10 \text{ mm})$$

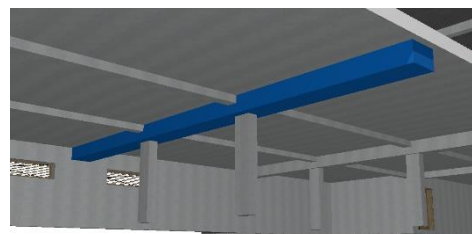
$$c_{\min} = 32 \text{ mm}$$

- Nutno zohlednit přídavek pro návrhovou odchylku (rezerva) $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$

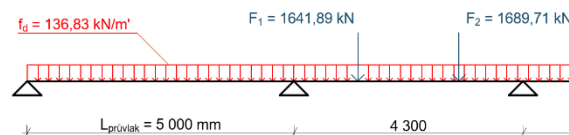
$$c_{nom} = c_{\min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{nom} = 32 + 10$$

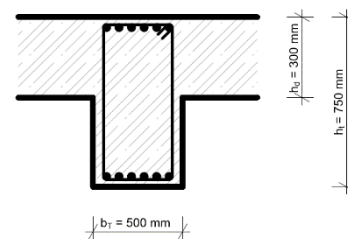
$$c_{nom} = 42 \text{ mm}$$



Obr. 18 Znárodnění řešeného průvlaku nad 1.PP (modře)



Obr. 19 Rozpětí průvlaku nad 1.PP



Obr. 20 Rozměry průvlaku nad 1.PP

Předpoklad:

$$\varnothing_{pr\u00favlaku} = 32 \text{ mm}$$

$$\varnothing_{sw,pr\u00favlaku} = 10 \text{ mm}$$

Účinná výška průvlaku:

$$d_T = h_T - c_{nom} - \varnothing_{sw,pr\u00favlaku} - \frac{\varnothing_{pr\u00favlaku}}{2}$$

$$d_T = 750 - 42 - 10 - \frac{32}{2}$$

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

Přetvoření:

$$\varepsilon_{sy} = \frac{f_{yd}}{E_s}$$

$$\varepsilon_{sy} = \frac{435 \cdot 10^3}{200 \cdot 10^6}$$

$$\varepsilon_{sy} = 0,002174$$

Zatížení střešního průvlaku:**Tab. 12 Zatížení stropního průvlaku nad 1.PP**

Typ	Druh zatížení	obj. tíha	tloušťka	plošná tíha	zatěžovací šířka	char. zatížení	γ	návrh. zatížení
	[-]	[kN/m ³]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[kN/m]	[-]	[kN/m ²]
Stálé	VI. tíha průvlaku	25	0,75	-	-	8,44	1,35	11,39
	Strop	-	0	0	8,15	0,00		0,00
	Podlaha	-	0	11,21	8,15	91,38		123,36
					$g_k =$	99,82	$g_d =$	134,75
Proměnné	Užitné	-	-	2	8,15	16,3	1,5	24,45
					$q_k =$	16,3	$q_d =$	24,45
Celkem					$f_k =$	116,12	$f_d =$	159,20

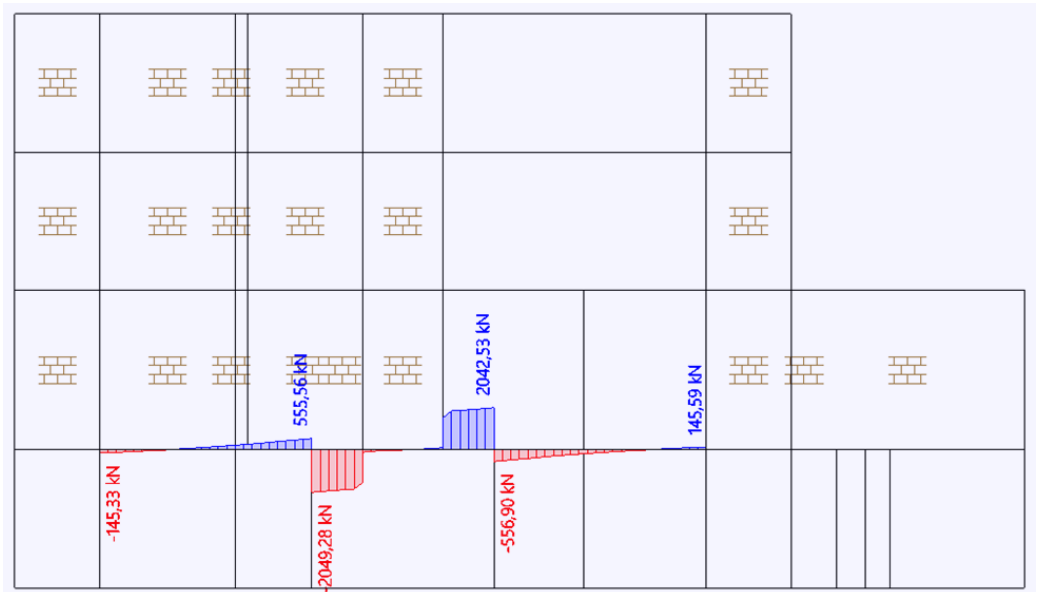
Vlastní tíha průvlaku:

$$g_{k,pr\u00favlaku} = \rho_c * b_T * (h_T - h_d)$$

$$g_{k,pr\u00favlaku} = 25 * 0,75 * (0,75 - 0,25)$$

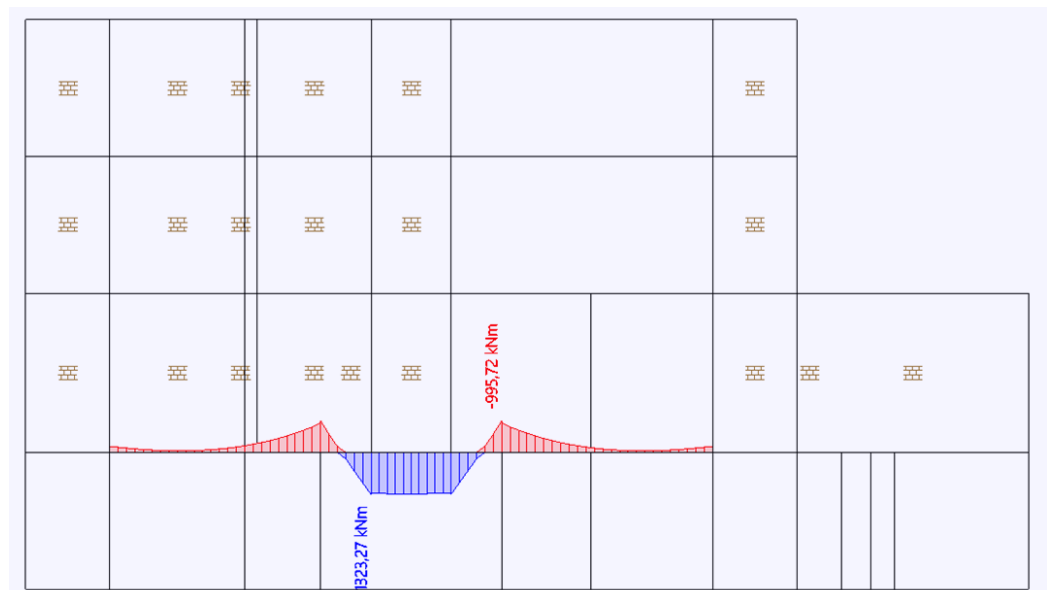
$$g_{k,pr\u00favlaku} = 8,44 \text{ kN/m'}$$

- Výpočet vnitřních sil, na které se navrhují prvky se provedl pomocí programu SCIA Engineer 24.



Obr. 21 Průběh posouvajících sil na stropním průvlaku nad 2.NP

Největší záporná posouvající síla činí: $V_{Ed1,max} = -2\,049,28\text{ kN}$
 Největší kladná posouvající síla činí: $V_{Ed2,max} = 2\,042,53\text{ kN}$



Obr. 22 Průběh momentů na stropním průvlaku nad 2.NP

Největší nadpodporový moment činí: $M_{Ed1,max} = -995,72\text{ kNm}$
 Největší moment v poli činí: $M_{Ed2,max} = 1\,323,27\text{ kNm}$

8.2 Návrh ohybové výztuže nad podporou

Výpočet součinitele poměrového momentu „μ“:

$$b_T = 750 \text{ mm}$$

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$M_{Ed1,max} = 995,72 \text{ kNm}$$

$$\mu = \frac{M_{Ed1,max}}{b_T * d_T^2 * f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{995,72 * 10^6}{750 * 682^2 * 20}$$

$$\mu = 0,143$$

Výpočet součinitele poměrného ramene vnitřních sil „ζ“:

$$\mu = 0,143 \rightarrow \zeta = 0,922$$

Plocha výztuže pro moment nad podporou:

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed1,max}}{\zeta * d_T * f_{yd}}$$

$$A_{s,req} = \frac{995,72 * 10^6}{0,922 * 682 * 435}$$

$$A_{s,req} = 3\,640,26 \text{ mm}^2$$

NÁVRH: 5x Ø32 mm v jedné řadě, $A_{s,prov} = 4\,021,24 \text{ mm}^2$

8.2.1 Konstrukční zásady:

Minimální plocha výztuže:

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min} = \max\left(0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_T * d_T ; 0,0013 * b_T * d_T\right)$$

$$4\,021,24 \geq A_{s,min} = \max\left(0,26 * \frac{2,9}{500} * 750 * 682 ; 0,0013 * 750 * 682\right)$$

$$4\,021,24 \geq A_{s,min} = \max(771,34; 664,95)$$

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min} \rightarrow 4\,021,24 \text{ mm}^2 > 771,34 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max} = 0,04 * b_T * h_T$$

$$4\,021,24 \leq A_{s,max} = 0,04 * 750 * 750$$

$$4\,021,24 \leq A_{s,max} = 22\,500 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max} \rightarrow 4\,021,24 \text{ mm}^2 < 22\,500 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

$$A_{s,prov} = 4\,021,4 \text{ mm}^2$$

$$b_T = 750 \text{ mm}$$

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

$$f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$h_T = 750 \text{ mm}$$

Rozteč prutů:

$$s = \frac{b_T - 2 * c_{nom} - \emptyset}{\text{počet prutů} - 1}$$

$$s = \frac{750 - 2 * 42 - 32}{5 - 1}$$

$$s = 158,5 \text{ mm}$$

Minimální rozteč prutů:

$$s > s_{min} = \max(1,2 * \emptyset; D_{max} + 5; 20)$$

$$s > s_{min} = \max(1,2 * 32; 16 + 5; 20)$$

$$s > s_{min} = \max(38,4; 21; 20)$$

$$s > s_{min} = 38,4 \text{ mm}$$

$$s > s_{min} \rightarrow 158,5 \text{ mm} > 38,4 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

Maximální rozteč prutů:

$$s < s_{max} = \min(250; 2 * h_T)$$

$$s < s_{max} = \min(250; 2 * 750)$$

$$s < s_{max} = 250 \text{ mm}$$

$$s < s_{max} \rightarrow 158,5 \text{ mm} < 250 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

8.2.2 Posouzení ohybové výztuže nad podporou:

$$b_{eff} = b_T + b_{eff,1} + b_{eff,2}$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = \min(0,2b_i + 0,1l_0; 0,2l_0; b_i)$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = \min(0,2 * 7850 + 0,1 * 4550; 0,2 * 4550; 7850)$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = \min(2025; 910; 7850)$$

$$b_{eff,1} = b_{eff,2} = 910 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = 750 + 910 + 910 = 2570 \text{ mm}$$

$$b_i = 7850 \text{ mm}$$

$$l_0 = 4550 \text{ mm}$$

$$b_{eff} = 2\,570\text{ mm}$$

$$f_{yd} = 435\text{ MPa}$$

$$A_{s,prov} = 4\,021,24\text{ mm}^2$$

$$f_{cd} = 20\text{ MPa}$$

Výpočet výšky tlačené oblasti:

$$x = \frac{A_{s,prov} \cdot f_{yd}}{0,8 \cdot b_T \cdot f_{cd}}$$

$$x = \frac{4\,021,24 \cdot 435}{0,8 \cdot 2\,570 \cdot 20}$$

$$x = 42,54\text{ mm} \rightarrow \text{tlačená oblast betonu je v desce} = \text{nezasahuje do trámu}$$

Výpočet ramene vnitřních sil:

$$z = d_T - 0,4 \cdot x$$

$$z = 682 - 0,4 \cdot 42,54$$

$$z = 664,984\text{ mm}$$

$$d_T = 682\text{ mm}$$

Výpočet momentu únosnosti:

$$M_{Rd} = A_{s,prov} \cdot z \cdot f_{yd}$$

$$M_{Rd} = (4\,021,24 \cdot 664,984 \cdot 435) \cdot 10^{-6}$$

$$M_{Rd} = 1\,163,216\text{ kNm}$$

Posouzení momentu „M_{Rd}“ a „M_{Ed}“:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 1\,163,216\text{ kNm} > 995,72\text{ kNm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{Využití: } \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{995,72}{1\,163,216} = 0,856 \rightarrow 85,6\%$$

Posouzení poměrné výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d_T}$$

$$\xi = \frac{42,54}{682}$$

$$\xi = 0,0624$$

$$\xi < \xi_{max} \rightarrow 0,0624 < 0,45 - \text{VYHOVUJE}$$

$$x = 42,54\text{ mm}$$

$$d_T = 682\text{ mm}$$

NÁVRH VYHOVUJE – Návrh 5x Ø32 mm, s = 158,5 mm (A_{s,prov} = 4 021,24 mm²)

8.3 Návrh ohybové výztuže v poli

Výpočet součinitele poměrového momentu „μ“:

$$b_T = 750 \text{ mm}$$

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$M_{Ed2,max} = 1323,27 \text{ kNm}$$

$$\mu = \frac{M_{Ed2,max}}{b_T * d_T^2 * f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{1323,27 * 10^6}{750 * 682^2 * 20}$$

$$\mu = 0,1897$$

Výpočet součinitele poměrného ramene vnitřních sil „ζ“:

$$\mu = 0,1897 \rightarrow \zeta = 0,894$$

Plocha výztuže pro moment v poli:

$$A_{s,req} = \frac{M_{Ed2,max}}{\zeta * d_T * f_{yd}}$$

$$A_{s,req} = \frac{1323,27 * 10^6}{0,894 * 682 * 435}$$

$$A_{s,req} = 4989,27 \text{ mm}^2$$

NÁVRH: 7x Ø32 mm v jedné řadě, A_{s,prov} = 5 629,73 mm²

8.3.1 Konstruktivní zásady:

Minimální plocha výztuže:

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min} = \max\left(0,26 * \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} * b_T * d_T ; 0,0013 * b_T * d_T\right)$$

$$5629,73 \geq A_{s,min} = \max\left(0,26 * \frac{2,9}{500} * 750 * 682 ; 0,0013 * 750 * 682\right)$$

$$5629,73 \geq A_{s,min} = \max(771,342 ; 664,95)$$

$$A_{s,prov} \geq A_{s,min} \rightarrow 5629,73 \text{ mm}^2 > 771,342 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max} = 0,04 * b_T * h_T$$

$$5629,73 \leq A_{s,max} = 0,04 * 750 * 750$$

$$5629,73 \leq A_{s,max} = 22500 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} \leq A_{s,max} \rightarrow 5629,73 \text{ mm}^2 < 22500 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

$$A_{s,prov} = 5629,73 \text{ mm}^2$$

$$b_T = 750 \text{ mm}$$

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

$$f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$h_T = 750 \text{ mm}$$

Rozteč prutů:

$$s = \frac{b_T - 2 * c_{nom} - \emptyset}{\text{počet prutů} - 1}$$

$$s = \frac{750 - 2 * 42 - 32}{7 - 1}$$

$$s = 105,67 \text{ mm}$$

Minimální rozteč prutů:

$$s > s_{min} = \max(1,2 * \emptyset; D_{max} + 5; 20)$$

$$s > s_{min} = \max(1,2 * 32; 16 + 5; 20)$$

$$s > s_{min} = \max(38,4; 21; 20)$$

$$s > s_{min} = 38,4 \text{ mm}$$

$$s > s_{min} \rightarrow 105,67 \text{ mm} > 38,4 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

Maximální rozteč prutů:

$$s < s_{max} = \min(250; 2 * h_T)$$

$$s < s_{max} = \min(250; 2 * 750)$$

$$s < s_{max} = 250 \text{ mm}$$

$$s < s_{max} \rightarrow 105,67 \text{ mm} < 250 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

8.3.2 Posouzení ohybové výztuže v poli:

Výpočet výšky tlačené oblasti:

$$x = \frac{A_{s,prov} * f_{yd}}{0,8 * b_T * f_{cd}}$$

$$x = \frac{5\,629,73 * 435}{0,8 * 750 * 20}$$

$$x = 204,07 \text{ mm} \rightarrow \text{tlačená oblast betonu je v desce} = \text{nezasahuje do trámu}$$

Výpočet ramene vnitřních sil:

$$z = d_T - 0,4 * x$$

$$z = 682 - 0,4 * 204,07$$

$$z = 600,372 \text{ mm}$$

$$b_T = 750 \text{ mm}$$

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$A_{s,prov} = 5\,629,73 \text{ mm}^2$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

Výpočet momentu únosnosti:

$$M_{Rd} = A_{s,prov} * z * f_{yd}$$

$$M_{Rd} = (5\,629,73 * 600,372 * 435) * 10^{-6}$$

$$M_{Rd} = 1\,470,27 \text{ kNm}$$

Posouzení momentu „M_{Rd}“ a „M_{Ed}“:

$$M_{Rd} > M_{Ed} \rightarrow 1\,470,27 \text{ kNm} > 1\,323,27 \text{ kNm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$\text{Využití: } \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} = \frac{1\,323,27}{1\,470,27} = 0,9 \rightarrow 90 \%$$

Posouzení poměrné výšky tlačené oblasti:

$$\xi = \frac{x}{d_T}$$

$$x = 204,07 \text{ mm}$$

$$\xi = \frac{204,07}{682}$$

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

$$\xi = 0,299$$

$$\xi < \xi_{max} \rightarrow 0,299 < 0,45 - \text{VYHOVUJE}$$

NÁVRH VYHOVUJE – Návrh 7x Ø32 mm, s = 105,67 mm (A_{s,prov} = 5 629,73 mm²)

8.4 Návrh smykové výztuže:

Maximální posouvající síla:

$$V_{Ed1,max} > V_{Ed2,max} = 2\,049,28 \text{ kN} > 2\,042,53 \text{ kN} \rightarrow V_{Ed1,max} = V_{Ed,max}$$

Redukční součinitel pevnosti betonu:

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$v = 0,6 * \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$$

$$v = 0,6 * \left(1 - \frac{30}{250}\right)$$

$$v = 0,528 \text{ MPa}$$

Geometrie průřezu a konstrukce:

$b_T = 750 \text{ mm}$	- šířka průřezu trámu
$b_p = 500 \text{ mm}$	- šířka podpory trámu
$L_T = L_{průvlaku} + b_p = 5\,500 \text{ mm}$	- teoretická délka trámu
$d = 682 \text{ mm}$	- účinná výška průřezu
$z = 600,372 \text{ mm}$	- rameno vnitřních sil
$\phi_{tř} = 10 \text{ mm}$	- průměr třmíneků
$n = 4$	- střižnost třmíneků

Maximální únosnost tlačené diagonály:

$$\cot(\theta) = 1,5$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$b_T = 750 \text{ mm}$$

$$z = 600,372 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,max} = v * f_{cd} * b_T * z * \frac{\cot(\theta)}{1 + \cot^2(\theta)}$$

$$V_{Rd,max} = 0,528 * 20 * 750 * 600,372 * \frac{1,5}{1 + 1,5^2}$$

$$V_{Rd,max} = 2\,194,59 \text{ kN}$$

$$V_{Rd,max} > V_{Ed,max} \rightarrow 2\,194,59 \text{ kN} > 2\,049,28 \text{ kN} - \text{VYHOVUJE}$$

8.4.1 Návrhové třmínky

Posouvající síla ve vzdálenosti d od líce podpory:

$$V_{Ed,1} = V_{Ed,max} * \left(\frac{\frac{L_T}{2} - \frac{b_p}{2} - d}{\frac{L_T}{2}} \right)$$
$$V_{Ed,1} = 2\,049,28 * \left(\frac{\frac{5\,500}{2} - \frac{500}{2} - 682}{\frac{5\,500}{2}} \right)$$

$$V_{Ed,1} = 1\,354,76 \text{ kN}$$

Průřezová plocha třmíneků:

$$A_{sw} = n * \frac{\pi * \phi_{tř}^2}{4}$$

$$A_{sw} = 4 * \frac{\pi * 10^2}{4}$$

$$A_{sw} = 314,16 \text{ mm}^2$$

Požadovaná rozteč třmínků:

$$s_{req} = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{V_{Ed,1}} * z * cot_{\theta}$$

$$s_{req} = \frac{314,16 * 435 * 10^{-3}}{1\,354,76} * 600,372 * 1,5$$

$$s_{req} = 90,84 \text{ mm}$$

NÁVRH: Čtyřstřížný třmínek $\emptyset_{sw,průvlak} = 10 \text{ mm}$, $A_{sw} = 314,16 \text{ mm}^2$, $a = 85 \text{ mm}$

Ověření smykové výztuže:

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

$$s_1 < \min(0,75 * d_T; 400)$$

$$s_1 < \min(0,75 * 682; 400)$$

$$s_1 < \min(511,5; 400)$$

$$s_1 < s_{max} \rightarrow 85 \text{ mm} < 400 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$s_1 < s_{req} \rightarrow 85 \text{ mm} < 400 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

Kontrola stupně vyztužení návrhových třmínků:

$$b_T = 750 \text{ mm}$$

$$\rho_{sw} = \frac{A_{sw}}{b_T * s_1}$$

$$\rho_{sw} = \frac{314,16}{750 * 85}$$

$$\rho_{sw} = 0,00493$$

$$f_{yd,w} = 435 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,max} = \frac{0,5 * v * f_{cd}}{f_{yd,w}}$$

$$\rho_{sw,max} = \frac{0,5 * 0,528 * 20}{435}$$

$$v = 0,528 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,max} = 0,0121$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,min} = \frac{0,08 * \sqrt{30}}{500}$$

$$\rho_{sw,min} = 0,000876$$

$$\rho_{sw,min} < \rho_{sw} < \rho_{sw,max} \rightarrow 0,000876 < 0,00493 < 0,0121 - \text{VYHOVUJE}$$

Únosnost návrhových třmínků:

$$V_{Rd,1} = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{s_1} * z * \cot(\theta)$$

$$A_{sw} = 314,16 \text{ mm}^2$$

$$V_{Rd,1} = \frac{314,16 * 435 * 10^{-3}}{85} * 600,372 * 1,5$$

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$V_{Rd,1} = 1\,420,55 \text{ kN}$$

$$z = 600,372 \text{ mm}$$

$$V_{Rd,1} > V_{Ed,1} \rightarrow 1\,447,88 \text{ kN} > 1\,354,76 \text{ kN} - \text{VYHOVUJE}$$

$$\cot(\theta) = 1,5$$

Minimální nutná oblast třmínků:

$$\Delta_l = z * \cot \theta$$

$$V_{Ed,1} = 1\,354,76 \text{ kN}$$

$$\Delta_l = 600,372 * 1,5$$

$$\Delta_l = 935,535 \text{ mm}$$

Maximální dovolení rozteč třmínků:

$$s_{max} < \min(0,75 * d_T; 400)$$

$$d_T = 682 \text{ mm}$$

$$s_{max} < \min(0,75 * 682; 400)$$

$$s_{max} < \min(511,5; 400)$$

$$s_{max} < 400 \rightarrow 350 \text{ mm} < 400 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

NÁVRH: $s_{max} = 350 \text{ mm}$

Rozteč konstrukčních třmínků:

$$V_{Rd,kčn} = \frac{A_{sw} * f_{yd}}{s_{max}} * z * \cot(\theta)$$

$$V_{Rd,kčn} = \frac{314,16 * 435 * 10^{-3}}{350} * 600,372 * 1,5$$

$$V_{Rd,kčn} = 351,628 \text{ kN}$$

NÁVRH: Čtyřstržný třmínek $\emptyset_{sw,průvlak} = 10 \text{ mm}$, $A_{sw} = 314,16 \text{ mm}^2$, $a = 350 \text{ mm}$

Kontrola stupně vyztužení konstrukčních třmínků:

$$b_T = 750 \text{ mm}$$

$$\rho_{sw} = \frac{A_{sw}}{b_T * s_{max}}$$

$$\rho_{sw} = \frac{314,16}{750 * 350}$$

$$\rho_{sw} = 0,0012$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,max} = \frac{0,5 * v * f_{cd}}{f_{yd,w}}$$

$$v = 0,528 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,max} = \frac{0,5 * 0,528 * 20}{435}$$

$$f_{yd,w} = 435 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,max} = 0,0121$$

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,min} = \frac{0,08 * \sqrt{f_{ck}}}{f_{yk}}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$\rho_{sw,min} = \frac{0,08 * \sqrt{30}}{500}$$

$$\rho_{sw,min} = 0,000876$$

$$\rho_{sw,min} < \rho_{sw} < \rho_{sw,max} \rightarrow 0,000876 < 0,00112 < 0,0121 - \text{VYHOVUJE}$$

Tab. 13 Rekapitulace navržené výztuže stropního průvlaku nad 1.PP

Tabulka výztuže		
Ohyb	Výztuž v poli	7x Ø32 mm, a' = 105,67 mm (a _{s,prov} = 5629,73 mm ²)
	Výztuž nad podporou	5x Ø32 mm, a' = 158,5 mm (a _{s,prov} = 4021,24 mm ²)
Smyk	Výztuž v poli	Čtyřstřížný třmínek Ø10 mm, a' = 85 mm (a _{s,prov} = 314,16 mm ²)

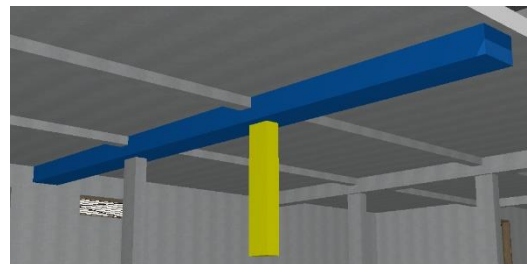
9 Návrh sloupu B4

Statický výpočet je počítán (řešen) pro osamělý sloup v 1.PP – sloup B4

9.1 Návrh rozměrů sloupu

Geometrie sloupu B4:

$$\begin{aligned} b_{S4} &= 500 \text{ mm} \\ h_{S4} &= 300 \text{ mm} \\ A_{c,S4} &= 150\,000 \text{ mm}^2 \\ L_{S4} &= 3\,100 \text{ mm} \end{aligned}$$

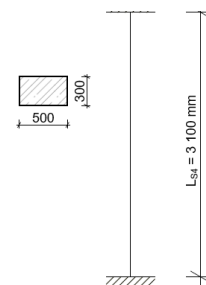


Obr. 23 Znárodnění řešeného sloupu B4 v 1.PP (žlutě)

Určení třídy konstrukce:

Parametry ovlivňující třídu konstrukce:

- Základní (výchozí) třída konstrukce: **S4**
- Návrhová životnost konstrukce: **80 let**
- Použitý beton: **C30/37**
- Druh konstrukce: **Sloup (prutová konstrukce)**
- Prostředí: **XC1**



Obr. 24 Rozměry sloupu B4

Tab. 14 Určení třídy konstrukce

Kritérium	Třída konstrukce							
	Stupeň vlivu prostředí podle tabulky 4.1							
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XD1	XD2	XD3
návrhová životnost 80 let	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1	zvětšit třídu o 1
návrhová životnost 100 let	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2	zvětšit třídu o 2
pevnostní třída ¹⁾	≥ C20/25 zmenšit třídu o 1	≥ C25/30 zmenšit třídu o 1	≥ C30/37 zmenšit třídu o 1	≥ C35/45 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C40/50 zmenšit třídu o 1	≥ C45/55 zmenšit třídu o 1
deskové konstrukce (poloha výtuzže není ovlivněna výrobním postupem)	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1
zajištěna zvláštní kontrola kvality výroby betonu	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1	zmenšit třídu o 1

Třída konstrukce dle tabulky 4.3CZ: S4

Tab. 15 Určení $c_{min,dur}$

Třída konstrukce	Požadavek prostředí pro $c_{min,dur}$ (mm)						
	Stupeň vlivu prostředí podle tabulky 4.1						
	X0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1 / XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$ – určeno z tabulek 4.4N na základě třídy konstrukce a vlivu prostředí

$$c_{min,dur} = 15 \text{ mm}$$

Krytí výztuže desky:

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min,b} = \emptyset_{sloup} = 16 \text{ mm} - \text{Předběžný odhad}$$

$$c_{min} = \max(16 \text{ mm}; 15 \text{ mm}; 10 \text{ mm})$$

$$c_{min} = 16 \text{ mm}$$

Nutno zohlednit přídavek pro návrhovou odchylku (rezerva) $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

$$c_{nom} = 16 + 10$$

$$c_{nom} = 26 \text{ mm}$$

9.2 Zatížení sloupu

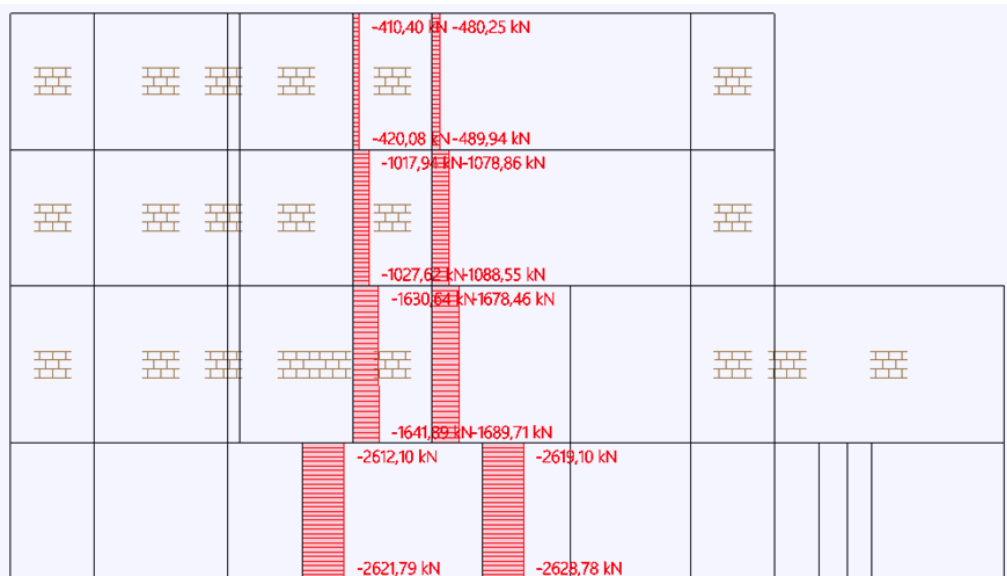
Tab. 16 Zatížení sloupu B4

Typ	Druh zatížení	plošná tíha [kN/m ²]	liniová tíha [kN/m]	zatěžovací šířka [m]	zatěžovací délka [m]	Počet	char. zatížení [kN/m]	γ [-]	návrh. zatížení [kN/m ²]	
Stálé	Podlaha	1,55	-	8,15	4,65	3	176,75	1,35	238,61	
	Strop 1.PP	7,9	-	8,15	4,65	1	299,39		404,18	
	Strop 1.NP-3.NP	7,15	-	8,15	4,65	2	541,93		731,61	
	Střecha	2,56	-	8,15	4,65	1	97,09		131,07	
	Průvlak 1.PP	-	6,19	-	4,65	1	28,77		38,84	
	Průvlak 1.NP-3.NP	-	2,25	-	4,65	3	31,39		42,37	
	G_k =								1175,32	G_d =
Proměnné	Užitné	2	-	8,15	4,65	3	227,39	1,5	341,08	
	Střecha	1	-	8,15	4,65	1	37,90		56,85	
Q_k =							265,28	Q_d =	397,92	
Celkem							F_k =	1440,60	F_d =	1984,60

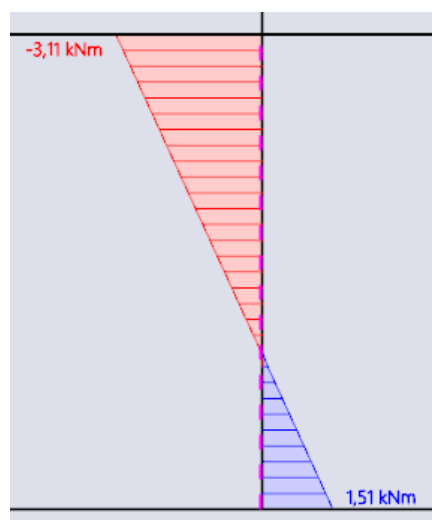
9.2.1 Výpočet vnitřních sil

Pozn.: V tabulce zatížení není zaznamenáno zatížení od příček a sloupů z důvodu složité dispozice. Zatížení od jednotlivých příček a sloupů bylo v modelu simulováno liniovým zatížením/osamělou silou v osách pat jednotlivých konstrukcí.

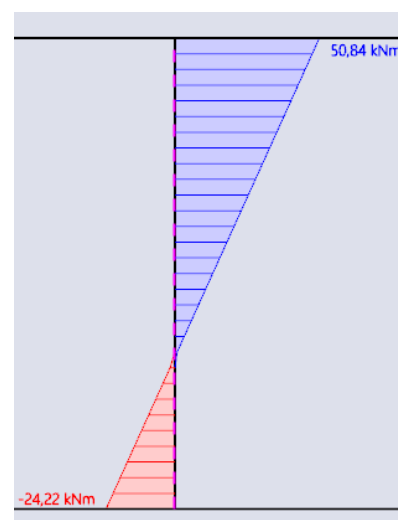
- Výpočet vnitřních sil, na které se navrhují prvky se provedl pomocí programu SCIA Engineer 24.



Obr. 27 Průběh normálových sil na sloup B4



Obr. 26 Průběh ohybového momentu na sloup B4 kolmo na delší stranu sloupu



Obr. 25 Průběh ohybového momentu na sloup B4 rovnoběžně s delší stranou sloupu

9.2.2 Geometrická imperfekce:

Základní hodnota sklonu od vvislice:

$$\theta_0 = \frac{1}{200} = 0,005$$

Redukční součinitel výšky podlaží:

$$\alpha_h = \min \left(\max \left(\frac{2}{3}; \frac{2}{\sqrt{L_{S,B4}}} \right); 1 \right)$$

$$\alpha_h = \min \left(\max \left(\frac{2}{3}; \frac{2}{\sqrt{3,1}} \right); 1 \right)$$

$$\alpha_h = \min (\max(0,67; 1,136) ; 1)$$

$$\alpha_h = 1$$

Redukční součinitel počtu prvků:

$$m = 1 \quad \text{- počet sloupů}$$

$$\alpha_m = \sqrt{0,5 * \left(1 + \frac{1}{m}\right)}$$

$$\alpha_m = \sqrt{0,5 * \left(1 + \frac{1}{1}\right)}$$

$$\alpha_m = 1$$

Účinná délka sloupu:

$$l_0 = (L_{S4} - h_T) * 0,8$$

$$l_0 = (3\,100 - 650) * 0,8$$

$$l_0 = 1,960 \text{ m}$$

Geometrická imperfekce:

$$e_i = \theta_i * \frac{l_0}{2} = \theta_0 * \alpha_n * \alpha_m * \frac{l_0}{2}$$

$$e_i = 0,005 * 1 * 1 * \frac{1,960}{2}$$

$$e_i = 0,0049 \text{ mm}$$

Ohybový moment od geometrické imperfekce v průřezu:

Maximální normálová síla v hlavě sloupu: $N_{Ed} = -2\,619,10 \text{ kN}$

$$M_{imp} = |N_{Ed}| * e_i$$

$$M_{imp} = 2\,619,1 * 0,0049$$

Ohyb. moment od geometrické imperfekce v hlavě sloupu: $M_{imp} = 12,834 \text{ kNm}$

Maximální normálová síla v patě sloupu: $N_{Ed} = -2\,628,78 \text{ kN}$

$$M_{imp} = |N_{Ed}| * e_i$$

$$M_{imp} = 2\,628,78 * 0,0049$$

Ohyb. moment od geometrické imperfekce v hlavě sloupu: $M_{imp} = 12,881 \text{ kNm}$

Ohybový moment I. Řádu zahrnující účinky geometrických imperfekcí v průřezu:

$$M_{Ed,I} = M_{Ed} \pm M_{imp}$$

Tab. 17 Ohybové momenty I. řádu

M_{imp}	Hlava	Pata	$M_{Ed,max}$	C
	12,834	12,881		
M_{Ed}	50,84	-24,22	50,840	3,799
$M_{Ed} + M_{Ed,imp}$	63,674	-11,34	63,674	7,315
$M_{Ed} - M_{Ed,imp}$	38,006	-37,1	38,006	2,724

9.2.3 Ověření štíhlosti sloupu:

Moment setrvačnosti:

$$I = \frac{1}{12} * b_{S4} * h_{S4}^3$$

$$I = \frac{1}{12} * 500 * 300^3$$

$$I = 11,25 * 10^8 \text{ mm}^4$$

Skutečná štíhlost navrženého sloupu:

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{l_0}{\sqrt{\frac{I}{A_{c,S4}}}}$$

$$\lambda = \frac{1,96 * 10^3}{\sqrt{\frac{11,25 * 10^8}{150\,000}}}$$

$$\lambda = 22,63$$

Pozn.: Výpočet štíhlosti je posuzován ve směru pnutí průvlaku, protože jsou zde mnohonásobně větší ohybové momenty než ve druhém směru – viz obrázky č. 25 a 26.

Poměrná normálová síla:

$$n = \frac{N_{Ed}}{A_{c,S4} * f_{cd}}$$

$$n = \frac{2\,628,78 * 10^3}{150\,000 * 20}$$

$$n = 0,876$$

Vliv ohybových momentů:

$$C = 1,7 - \frac{M_{pata}}{M_{hlava}}$$

$$C = 1,7 - \frac{38,006}{-37,01}$$

$$C = 2,724$$

Výpočet limitní štíhlosti:

$$n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}}$$

$$n = \frac{2\,628,78 \cdot 10^3}{300 \cdot 500 \cdot 20}$$

$$n = 0,876$$

$$A = 0,7$$

- vliv dotvarování (není známo Φ_{ef} , uvažuj tedy $A = 0,7$)

$$B = 1,1$$

- vliv vyztužení (není známo ω , uvažuj tedy $B = 1,1$)

$$C = 2,724$$

- vliv ohybových momentů (dle výpočtu $C = 2,724$)

$$\lambda_{lim} = \min\left(\frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}}; 75\right)$$

$$\lambda_{lim} = \min\left(\frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 2,724}{\sqrt{0,876}}; 75\right)$$

$$\lambda_{lim} = 44,82$$

$$\lambda > \lambda_{lim} = 22,63 \leq 44,82 \rightarrow \text{jedná se o sloup, který není štíhlý}$$

9.3 Návrh ohybové výztuže sloupu

9.3.1 Návrh podélné výztuže dle nomogramu

$$\mu = \frac{M_{Ed}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}}$$

$$\mu = \frac{50,84 \cdot 10^6}{300 \cdot 500^2 \cdot 20}$$

$$\mu = 0,0339$$

$$v = \frac{N_{Ed}}{b \cdot h \cdot f_{cd}}$$

$$v = \frac{2\,628,78 \cdot 10^3}{300 \cdot 500 \cdot 20}$$

$$v = 0,876$$

$$N_{Ed} = 2\,628,78 \text{ kN}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$h = 300 \text{ mm}$$

$$b = 500 \text{ mm}$$

$$M_{Ed} = 50,84 \text{ kNm}$$

$$N_{Ed} = 2\,628,78 \text{ kN}$$

$$h = 300 \text{ mm}$$

$$b = 500 \text{ mm}$$

Vzdálenost těžiště výztuže od okraje průřezu:

$$c_{nom} = 26 \text{ mm}$$

$$\phi_{sloup} = 16 \text{ mm}$$

$$\phi_{sw,sloup} = 6 \text{ mm}$$

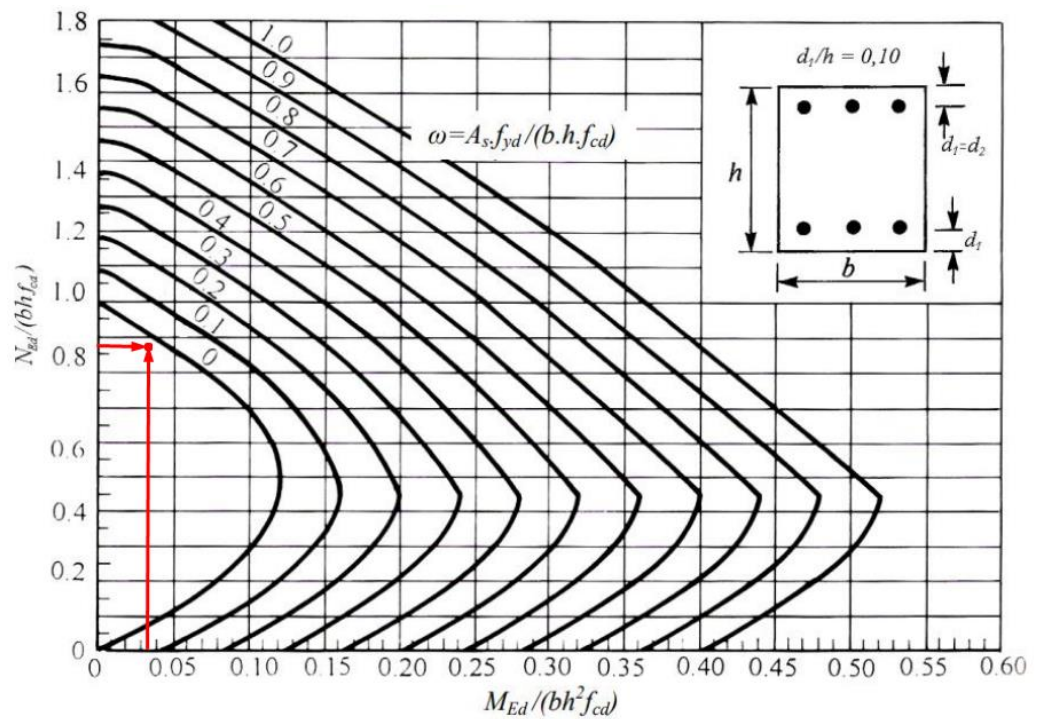
$$d_1 = d_2 = c_{nom} + \phi_{sw,sloup} + \frac{\phi_{sloup}}{2}$$

$$d_1 = d_2 = 26 + 6 + 16$$

$$d_1 = d_2 = 48 \text{ mm}$$

$$\frac{d_1}{h} = \frac{d_2}{h} = \frac{48}{500} = 0,096 \cong 0,1 \rightarrow \text{Nomogram 12.2}$$

$\omega = 0$ – viz Nomogram 12.2 níže



Obr. 28 Vyznačení ω v nomogramu 12.2

Požadovaná plocha výztuže:

$$A_{s,req} = \frac{N_{Ed} - 0,8 \cdot A_c \cdot f_{cd}}{\sigma_s}$$

$$A_{s,req} = \frac{2\,628,78 \cdot 10^3 - 0,8 \cdot 300 \cdot 500 \cdot 20}{400}$$

$$A_{s,req} = 571,95 \text{ mm}^2$$

NÁVRH: 6x Ø16 mm, $A_s = 1\,206 \text{ mm}^2$

9.3.2 Konstrukční zásady:

Minimální plocha výztuže:

$$A_{s,min} = \max\left(0,1 * \frac{N_{Ed}}{f_{yd}}; 0,002 * A_c\right)$$

$$N_{Ed} = 2\,628,78 \text{ kN}$$

$$A_{s,min} = \max\left(\frac{0,1 * 2\,628,78 * 10^3}{435}; 0,002 * 300 * 500\right)$$

$$h = 500 \text{ mm}$$

$$A_{s,min} = \max(604,317; 300)$$

$$b = 500 \text{ mm}$$

$$A_{s,min} = 604,317 \text{ mm}^2$$

Maximální plocha výztuže:

$$A_{s,max} = 0,04 * A_c$$

$$A_{s,max} = 0,04 * 300 * 500$$

$$A_{s,max} = 6\,000 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,min} < A_{prov} < A_{s,max} \rightarrow 604,317 \text{ mm}^2 < 804,25 \text{ mm}^2 < 6\,000 \text{ mm}^2$$

9.3.3 Návrh smykové výztuže sloupu:

Rozteč smykové výztuže (střední část):

$$s_1 < \min(20 * \phi_s; b; h; 400 \text{ mm})$$

$$s_1 < \min(20 * 16; 300; 500; 400 \text{ mm})$$

$$s_1 < \min(320; 300; 500; 400)$$

$$s_1 < 300 \text{ mm} \rightarrow \text{volím } 275 \text{ mm}$$

NÁVRH: Třmínky $\phi_{sw,sloup} = 6 \text{ mm}$, $A_{sw} = 56,55 \text{ mm}^2$, $\acute{a} = 275 \text{ mm}$

Rozteč smykové výztuže (krajní část):

$$s_2 = 0,6 * s_1$$

$$s_2 = 0,6 * 275$$

$$s_2 = 165 \text{ mm}$$

NÁVRH: Třmínky $\phi_{sw,sloup} = 6 \text{ mm}$, $A_{sw} = 56,55 \text{ mm}^2$, $\acute{a} = 165 \text{ mm}$

9.4 Interakční diagram sloupu B4

$$e_1 = e_i + e_f$$

$$e_1 = 4,9 + 0 \quad - e_f = 0 \text{ (excentricita od zatížení)}$$

$$e_1 = 4,9 \text{ mm}$$

$$e_0 = \max\left(e_1; 20; \frac{h}{20}\right)$$

$$e_0 = \max\left(4,9; 20; \frac{500}{20}\right)$$

$$e_0 = \max(4,9; 20; 25)$$

$$e_0 = 25 \text{ mm}$$

$$M_{0,Ed} = N_{Ed} * e_0$$

$$M_{0,Ed} = 2\,628,78 * 0,025$$

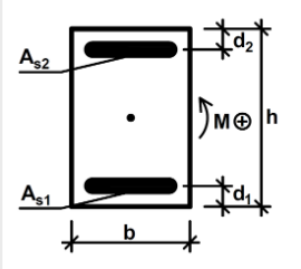
$$M_{0,Ed} = 65,72 \text{ kNm}$$

9.4.1 Posouzení interakčního diagramu sloupu zahrnující účinky I. řádu:

- Pro výpočet byl využit program InDiOn – interakční Diagram Online

Charakteristiky průřezu

b = mm
h = mm
d₁ = mm
d₂ = mm
A_{s1} = mm²
A_{s2} = mm²



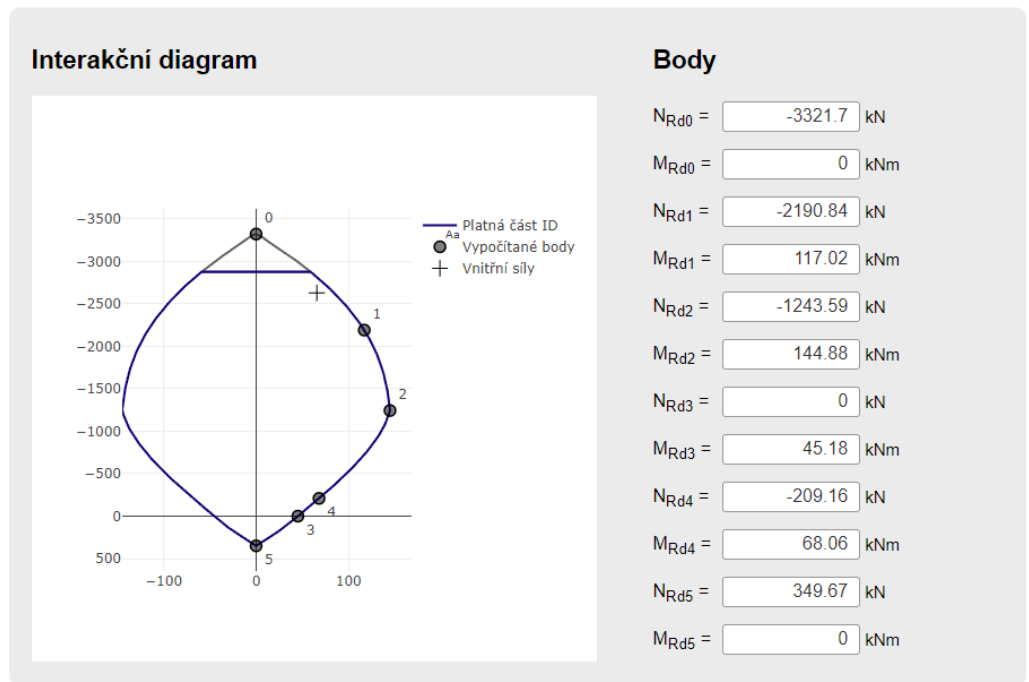
Materiály

f_{ck} = MPa
f_{yk} = MPa
E_s = GPa

Působící vnitřní síly

N_{Ed} = kN
M_{Ed} = kNm

Obr. 29 Vstupní hodnoty do programu InDiOn



Obr. 30 Vykreslení interakčního diagramu pomocí softwaru InDiOn s důležitými body

Posouzení podle programu vyhovělo momentu $M_{0,Ed}$ který byl vypočten jako působící na sloup.

10 Posouzení železobetonových prvků za požáru

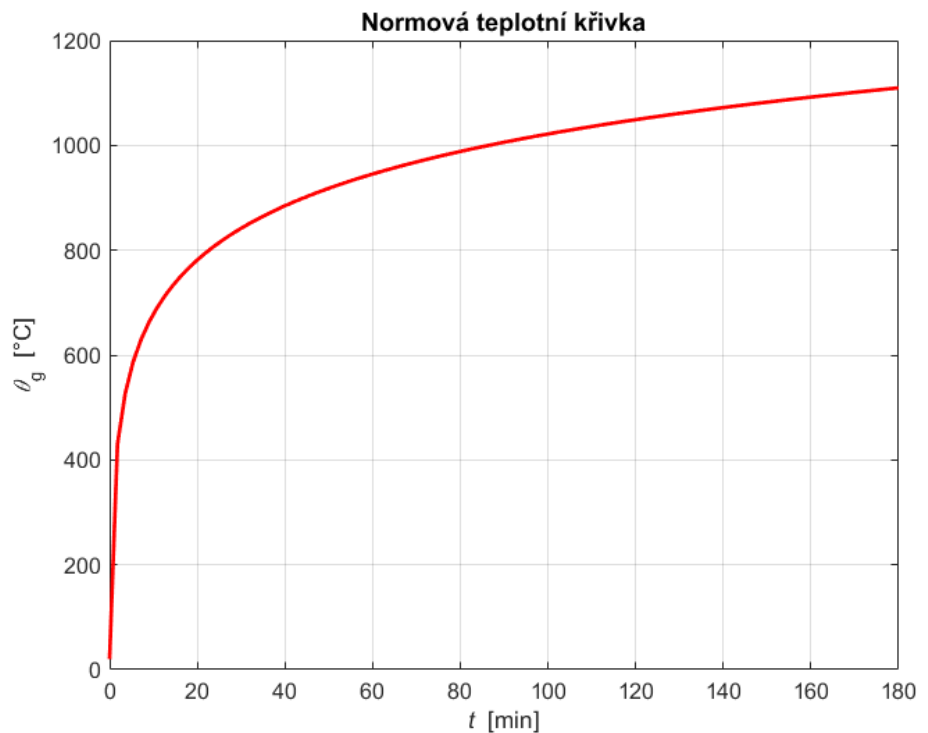
Pro posouzení požární odolnosti většiny železobetonových prvků byla použita tabulková metoda. Zároveň, ale byly provedeny výpočty a analýza v souladu s relevantními normami (ČSN EN 1992-1-2) a předpisy týkajícími se požární odolnosti konstrukcí jednoho typu průvlaku a jednoho typu sloupu.

Pro tyto prvky byly provedeny přesnější výpočty požární odolnosti pomocí metody izotermy 500 °C.

Analýza požárního úseku:

Průběh teploty plynu v požárním úseku je modelován pomocí normové teplotní křivky ISO 834, která představuje předpokládaný průběh teploty během fáze plně rozvinutého požáru.

Pro určení teploty v průřezu její vykreslení bylo využito programu Fides 1.1 Temp Analysis 1.2.



Obr. 31 Normová teplotní křivka ISO 834

11 Stropní deska za požáru

Tabulkové posouzení:

- Obousměrně pnutá deska nad 2.NP je vystavena požáru ze jedné strany dle ČSN EN 1992-1-2, čl. 5.7.3 se musí posoudit následující požadavky:
 - o Redistribuce podélného momentu v návrhu za běžné teploty nepřekročí 15%

Tloušťka desky:	$h_d = 250 \text{ mm}$
Vzdálenost výztuže od kraje průvlaku:	$a_1 = 25 \text{ mm}$
Průměr výztuže:	$\varnothing = 10 \text{ mm}$
Podíl rozměrů polí	$I_x/I_y = 1,087$

Pozn. osová vzdálenost výztuže a_1 je měřena k dolní výztuži obousměrně pnuté desky.

Deska svými parametry splňuje požadavky pro požadavky REI 120 DP1 dle ČSN EN 1992-1-2, tab. 5.8, nýbrž nespĺňuje požadavek přetáhnutí o 0,3 * I_{eff} horní výztuže od středu podpory, tudíž se stropní deska klasifikuje s PO REI 90 DP1

Stropní průvlak vykazuje požární odolnost REI 90 DP1

12 Stropní průvlak nad 2.NP za požáru

Tabulkové posouzení:

- Průvlaky nad sloupy jsou vystaveny požáru ze tří stran dle ČSN EN 1992-1-2, čl. 5.6.4. se musí posoudit následující požadavky:
 - Výška průvlaku nemá být menší než b_{min} pro příslušnou PO
 - Plocha průvlaku nemá být menší než $A_c = 2 \cdot b_{min}^2$ pro příslušnou PO

$$h > b_{min}$$
$$570 \text{ mm} > 200 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$A_c > 2 \cdot b_{min}^2$$
$$570 \cdot 300 > 2 \cdot 200^2$$
$$171\,000 \text{ mm}^2 > 80\,000 \text{ mm}^2 - \text{VYHOVUJE}$$

Šířka průvlaku:	b = 300 mm
Výška průvlaku:	$h_T = 570$ mm
Vzdálenost výztuže od kraje průvlaku:	a = 40 mm
Průměr výztuže:	$\emptyset = 20$ mm

Průvlak se svými parametry splňuje požadavky pro požadavky R 120 DP1 dle ČSN EN 1992-1-2, tab. 5.6, nýbrž nesplňuje požadavek přetáhnutí o 0,3 * leff horní výztuže od středu podpory, tudíž se stropní průvlak klasifikuje s PO R 90 DP1

Ověření podmínek:

$$b \geq b_{min}$$
$$300 \text{ mm} \geq 300 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$a \geq a_{min}$$
$$40 \text{ mm} \geq 35 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

Stropní průvlak vykazuje požární odolnost R 90 DP1

Metoda izotermy 500 °C:

- Metoda izotermy 500°C lze použít neboť minimální šířka pro aplikování této metody pro požární odolnost R 90 DP1 je $b_{min} = 120$ mm – VYHOVUJE

Vstupní údaje, které byli předpokládány při posouzení:

- Normový požár
- Křemičité kamenivo
- Vlhkost betonu $u = 1,5\%$
- Mez tepelné vodivosti určená dolní mezí

12.1 MOMENT NAD PODPOROU:

Stanovení zatížení během požárního scénáře:

Redukční součinitel $\eta_{fi} = 0,7$ – doporučená hodnota dle ČSN EN 1992-1-2, čl. 2.4.2

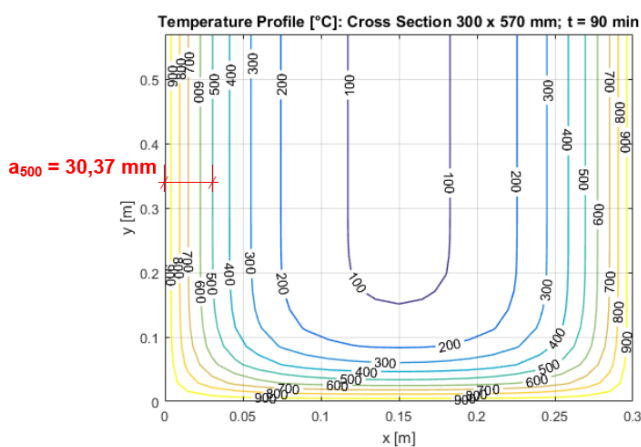
$$M_{Ed,fi} = 0,7 * M_{Ed2,max}$$

$$M_{Ed,fi} = 0,7 * 311,01$$

$$M_{Ed,fi} = 217,707 \text{ kNm}$$

Stanovení redukovaného průřezu:

Redukovaná vrstva $a_{500} = 30,37 \text{ mm}$ (hodnota byla odečtena pomocí programu FiDeS – viz obrázek níže).



Obr. 32 Vyznačení a_{500} na teplotním profilu

12.2 MOMENT V POLI:

Stanovení zatížení během požárního scénáře:

Redukční součinitel $\eta_{fi} = 0,7$ – doporučená hodnota dle ČSN EN 1992-1-2, čl. 2.4.2

$$M_{Ed,fi} = 0,7 * M_{Ed2,max}$$

$$M_{Ed,fi} = 0,7 * 348,04$$

$$M_{Ed,fi} = 243,628 \text{ kNm}$$

Stanovení redukovaného průřezu:

$$d_{fi} = d = h_T - c_{nom} - \phi_{sw,pr\u00favlak} - \frac{\phi_{pr\u00favlak}}{2} - a_{500}$$

$$d_{fi} = d = 570 - 30 - 10 - \frac{20}{2} - 30,37$$

$$d_{fi} = d = 489,63 \text{ mm}$$

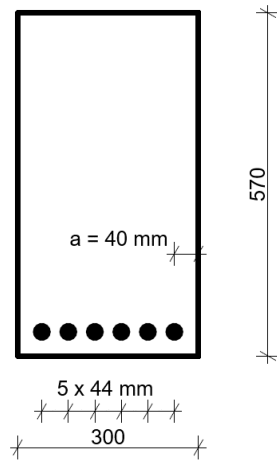
$$b_{fi} = b - 2 * a_{500}$$

$$b_{fi} = 300 - 2 * 30,37$$

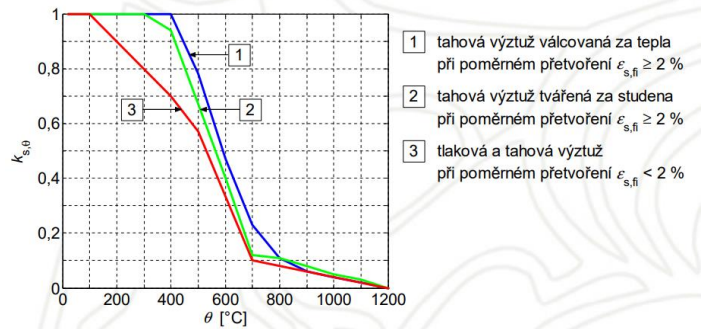
$$b_{fi} = 239,26 \text{ mm}$$

Rozložení prutů, teplota v ose prutů, redukční součinitel:

$x_1 = 40 \text{ mm}$	$y_1 = 40 \text{ mm}$	$\Theta_1 = 644 \text{ }^\circ\text{C}$	$k_{s,\Theta_1} = 0,28$
$x_2 = 84 \text{ mm}$	$y_2 = 40 \text{ mm}$	$\Theta_2 = 500 \text{ }^\circ\text{C}$	$k_{s,\Theta_2} = 0,78$
$x_3 = 128 \text{ mm}$	$y_3 = 40 \text{ mm}$	$\Theta_3 = 455 \text{ }^\circ\text{C}$	$k_{s,\Theta_3} = 0,89$
$x_4 = 172 \text{ mm}$	$y_4 = 40 \text{ mm}$	$\Theta_4 = 455 \text{ }^\circ\text{C}$	$k_{s,\Theta_4} = 0,89$
$x_5 = 216 \text{ mm}$	$y_5 = 40 \text{ mm}$	$\Theta_5 = 500 \text{ }^\circ\text{C}$	$k_{s,\Theta_5} = 0,78$
$x_6 = 260 \text{ mm}$	$y_6 = 40 \text{ mm}$	$\Theta_6 = 644 \text{ }^\circ\text{C}$	$k_{s,\Theta_6} = 0,28$



Obr. 34 Rozteče výztuže průvlaku nad 2.NP



Obr. 33 Graf pro odečtení redukčního součinitele $k_{s,\Theta}$

$$k_{v,\Theta} = \frac{\sum k_{s,\Theta i}}{n}$$

$$k_{v,\Theta} = \frac{0,28+0,78+0,89+0,89+0,78+0,28}{6}$$

$$k_{v,\Theta} = 0,65$$

Návrhová hodnota pevnosti betonu v redukovaném průřezu:

$$f_{cd,fi} = \frac{f_{ck}}{\gamma_{c,fi}}$$

$$f_{cd,fi} = \frac{30}{1,0}$$

$$f_{cd,fi} = 30 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota pevnosti oceli v redukovaném průřezu:

$$f_{syd,fi} = k_{v,\Theta} * \frac{f_{yk}}{\gamma_{s,fi}}$$

$$f_{syd,fi} = 0,65 * \frac{500}{1,0}$$

$$f_{syd,fi} = 325 \text{ MPa}$$

Výška tlačené oblasti v redukovaném průřezu:

$$x_{fi} = \frac{A_s * f_{syd,fi}}{b_{fi} * \lambda * \eta * f_{cd,fi}}$$

$$x_{fi} = \frac{1\ 884,96 * 325}{239,26 * 0,8 * 1 * 30}$$

$$x_{fi} = 106,685 \text{ mm}$$

Návrhový moment únosnosti v redukovaném průřezu:

$$M_{Rd,fi} = A_s * f_{syd,fi} * (d_{fi} - 0,5 * \gamma * x_{fi})$$

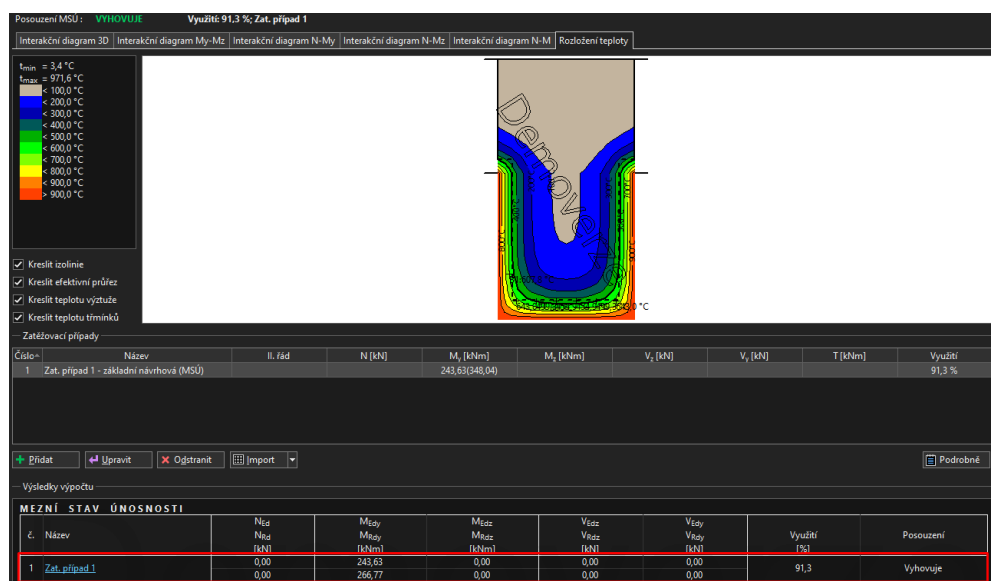
$$M_{Rd,fi} = 1\ 884,96 * 325 * (489,3 - 0,5 * 0,8 * 106,685)$$

$$M_{Rd,fi} = 273,608 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd,fi} > M_{Ed,fi} \rightarrow 273,608 \text{ kNm} > 243,628 \text{ kNm} - \text{VYHOVUJE}$$

Stropní průvlak vykazuje požární odolnost R 90 DP1

Ověření správnosti mého výpočtu bylo provedeno pomocí softwaru FIN EC, kdy na obrázku níže můžeme vidět přesnější výsledné hodnoty, avšak podobné pro $t = 90$ minut.



Obr. 35 Výsledné hodnoty programu FIN EN pro posouzení průvlaku na PO R 90

13 Sloup B5

Ověření požadavků tabulkových metod:

Ověření požadavků metody A:

- $l_{0,fi} = 1\,960\text{ mm} > 3000\text{ mm}$ – VYHOVUJE
- $e_{0,fi} = 20 < e_{\max} = 0,15 \cdot b = 0,15 \cdot 500 = 75\text{ mm}$ – VYHOVUJE
- $A_s = 1\,206\text{ mm}^2 < 0,04 A_c = 0,04 \cdot 150\,000 = 10\,000\text{ mm}^2$ – VYHOVUJE

Ověření požadavků metody B:

- $l_{0,fi}/b = 1\,960/300 = 3,92 < 0,25$ – VYHOVUJE
- $e_{0,fi} < e_{\max} = 49\text{ mm} < 100\text{ mm}$ – VYHOVUJE
- $\lambda_{fi} = l_{0,fi}/i = 1\,960/144,34 = 13,58 < \lambda_{\max} = 30$ – VYHOVUJE

Ověření požadavků metody C:

- $b = 500\text{ mm} < b_{\max} = 600\text{ mm}$ – VYHOVUJE
- $\lambda_{fi} = l_{0,fi}/i = 1\,960/144,34 = 13,58 < \lambda_{\max} = 30$ – VYHOVUJE

Všechny tři metody lze využít, neboť daný průřez sloupu splňuje jejich podmínky.

Tabulkové posouzení:

Sloup posuzuji dle metody pro štíhlé sloupy dle ČSN EN 1992-1-2, přílohy C.

$$a = c_{nom} + \phi_{sw,sloup} + \frac{\phi_{sloup}}{2}$$

$$a = 26 + 6 + \frac{16}{2}$$

$$a = 40\text{ mm}$$

Zatížení při zvýšené teplotě:

$$n = \frac{\eta_{fi} \cdot N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd} + A_s \cdot f_{yd}}$$

$$n = \frac{0,7 \cdot 2\,628,78}{300 \cdot 500 \cdot 20 + 1206 \cdot 435}$$

$$n = 0,522$$

Rozměry sloupu:

Šířka sloupu:	b = 500 mm
Výška sloupu:	h = 300 mm
Vzdálenost výztuže od kraje sloupu:	a = 40 mm
Průměr výztuže:	Ø = 16 mm

Dle ČSN EN 1992-1-2, přílohy C, tab. C.1 sloup splňuje požadavky na požární odolnost R 180 DP1, tedy (brány přísnější požadavky – pro $\eta = 0,5$):

$$b \geq b_{min} \rightarrow 500 \text{ mm} \geq 500 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

$$a > a_{min} \rightarrow 40 \text{ mm} > 25 \text{ mm} - \text{VYHOVUJE}$$

Sloup splňuje požadavky a jeho požární odolnost je R 180 DP1

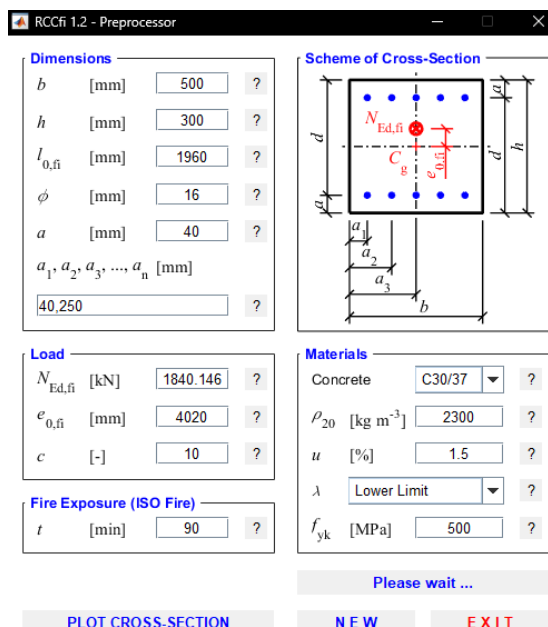
Posouzení sloupu za požáru programem RCCfi

Posouzení je provedeno na sloupu B4 pomocí programu RCCfi. Sloup je vystaven požárem ze všech čtyř stran a není nijak požárně ochráněn.

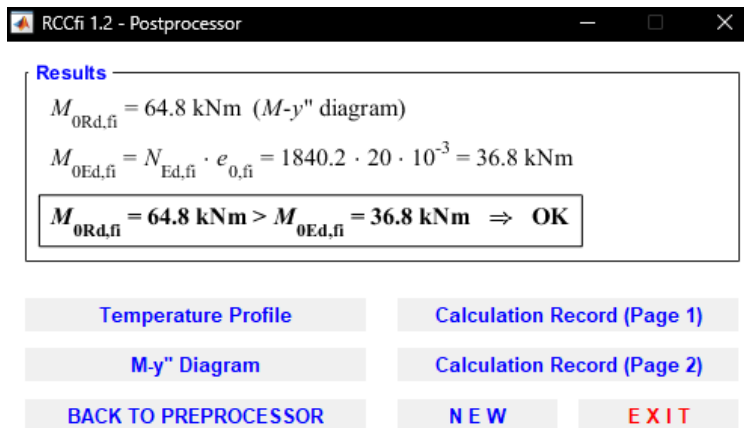
$$N_{Ed,fi} = 0,7 * N_{Ed} = 0,7 * 2\,628,78 = 1\,840,146 \text{ kN}$$

$$M_{Ed,fi} = 0,7 * M_{Ed} = 0,7 * 50,84 = 35,588 \text{ kNm}$$

$$e_{0,fi} = \max\left(20; \frac{h}{30}; \frac{l_{0,fi}}{400}\right) = \max(20; 10; 4,9) \rightarrow e_{0,fi} = 20 \text{ mm}$$

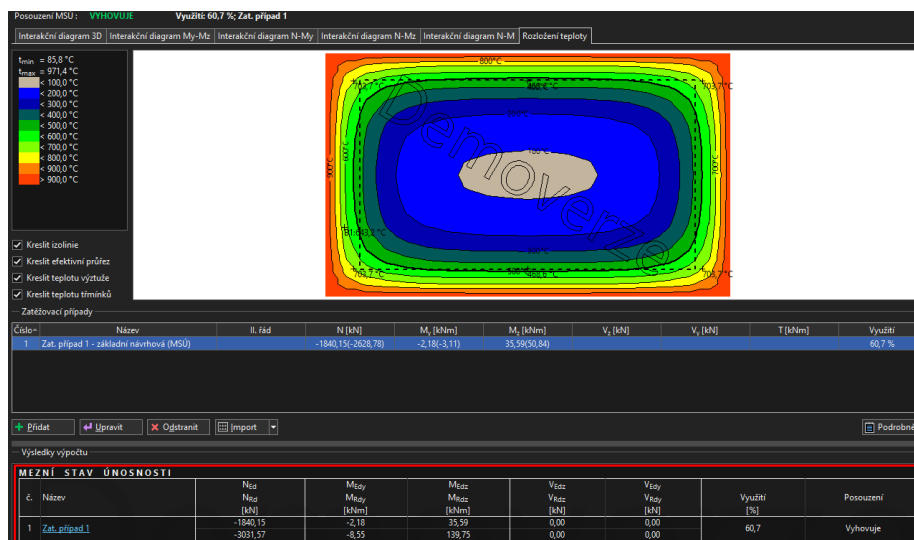


Obr. 36 Vstupní parametry pro výpočet v programu RCCfi 1.2



Obr. 37 Výsledek posouzení PO R 90 sloupu B4 dle programu RCCfi 1.2

Ověření správnosti výpočtu programu, či chybného zadání vstupních hodnot bylo provedeno pomocí softwaru FIN EC, kdy na obrázku níže můžeme vidět skoro to totožné výsledné hodnoty, které se mohou lišit však pouze využitím jiných výpočetních metod či zaokrouhlování.



Obr. 38 Posouzení sloupu B4 na PO 90 minut pomocí programu FIN EC