

# ROZBOR ÚNIKOVÝCH CEST A POČTU OSOB V OBJEKTU KOSTELA ZVĚSTOVÁNÍ PANNY MARIE

**Požadavky dle ČSN 73 0831 na Shromažďovací prostory**  
(dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0831, ČSN 73 0834,)

## **KOSTEL ZVĚSTOVÁNÍ PANNY MARIE**

Požární výška h[m]= 0,0 m (pro hlavní a boční loď)  
Konstrukční systém: nehořlavý

Popis objektu.....	2
Dispoziční uspořádání objektu.....	2
Rozdělení do požárních úseků.....	2
Výpočtová část.....	2
Definice dle ČSN 73 0831 .....	2
Vyhodnocení dle ČSN 73 0831.....	3
Požadavky na vnitřní shromažďovací prostory dle ČSN 73 0831.....	3
Posouzení únikových cest s ohledem na stanovený počet osob podle ČSN 73 0818.....	3
Posouzení únikových cest s ohledem na kapacitu únikových východů z objektu.....	3
Posouzení rozmístění sedadel v prostoru objektu.....	4
Další požadavky na shromažďovací prostor.....	5
Souhrn požadavků pro pořádání akcí.....	5

## Popis objektu

Vlastní objekt kostela je chráněným objektem o dvou lodích. Na Hlavní loď se vstupní částí, dvoupodlažním Kúrem a Oltářístěm navazuje boční loď s bočním Oltářístěm. Z prostor hlavního Oltářístě je přístupná přistavěná Zákristie.

Hlavní vstup do objektu je řešen z ulice Kladské do zádveří. Ze zádveří vedou dřevěné schody do 2. np kúru s varhany a následně nad klenbu hlavní lodi do prostor krovu objektu. Konstrukce kúru je celodřevěná. Ze zádveří je přes kamenné schody přístup do klenové části pod kúrem a okolo dvou sloupů do hlavní lodi kostela. Boční vstupy jsou zabezpečeny z ulice Radniční do boční lodi.

Využití prostor kostela je uvažováno jednak pro církevní účely jednak pro pořádání kulturních akcí slučitelných s prostorem kostela (koncerty, přednášky, výstavy atd...).

Účelem tohoto rozboru není vypracování kompletního PB řešení, ale pouze posouzení všech hledisek dle současných právních a normových předpisů s ohledem na možné počty osob v objektu, jejich evakuaci a případně vliv těchto okolností na požárně bezpečnostní zařízení.

Současně vzhledem k tomu, že v kostele nedochází ke stavebním úpravám neslouží tento rozbor pro žádnou fázi stavebního řízení. Snahou rozboru je pouze informovat majitele a správce majetku města o problematice z hlediska ČSN 73 0831 a možného obsazení osobami pro pořádání společenských akcí.

Vlastní využití a stanovení mezních počtů osob vychází ze zkušenosti a skutečného vybavení prostor sedacím nábytkem. Rozmístění nábytku je řešeno dle zkušenosti a graficky znázorněno v příloze tohoto rozboru. Je úkolem tohoto rozboru stanovit a posoudit parametry rozmístění z hlediska současné legislativy a možností únikových cest.

## Dispoziční uspořádání objektu

1. nadzemní podlaží

Číslo	Účel místnosti	S, pno [m2]	S [m2]
101	Hlavní dóm kostela	0,0	153,0
102	Prostor pod kúrem	0,0	66,0
103	Boční dóm	0,0	92,0
104	Hlavní Oltářístě	0,0	144,0
105	Boční Oltářístě	0,0	30,0
106	Zákristie	0,0	49,0
107	Vstup	0,0	15,5

## Rozdělení do požárních úseků

Prostor Klášterního kostela tvoří jeden požární úsek.

## Výpočtová část

S	p	a	So	ho	n	k	b	c	pv	SPB
m2	kg/m2		m2	m		ml/2			kg/m2	
549,48	20,00	0,750	0,00	0,00	0,005	0,015	0,919	1,000	13,8	I.

## Definice dle ČSN 73 0831

Shromažďovací prostor je prostor určený pro shromáždění osob, ve kterém počet a hustota osob převyšují mezní normové hodnoty.

Mezní hodnota nejnižšího počtu osob, od které se příslušný prostor klasifikuje jako shromažďovací, se v této normě označuje SP (velikost SP); prostory s větším počtem osob jsou prostory násobkem SP

Dle čl. 4.3 uvedené ČSN jde o prostory shromažďovací zahrnuté ve výškovém pásmu VP1.

Jako vnitřní shromažďovací prostor se posuzuje každý prostor podle, který je pro jednotlivá výšková pásma jmenovitě uveden v příloze A (popř. je s takovým prostorem funkčně a provozně shodný).

Celková půdorysná plocha shromažďovacího prostoru se stanoví součtem všech podlahových ploch, na nichž se mohou vyskytovat osoby, ať již tyto plochy mají charakter užitného podlaží, nebo jde o dílčí plochy, jako galerie, balkony, ochozy, mezaniny, pódia, vestavby, vložená podlaží apod.

Jako shromažďovací prostor se posuzuje také skupina funkčně, nebo provozně souvisících prostorů

se shromažďovací funkcí v jednom požárním úseku a se společnými únikovými, a to i v případě, že některé z těchto prostorů, nebo i žádný z těchto prostorů sám nedosahuje mezní velikosti.

### Vyhodnocení dle ČSN 73 0831

Vzhledem k příloze A kde nelze uvedený prostor posuzovat jako kostel (dle položky 3.9 není kostel využíván výhradně k církevním účelům) je nutné postupovat při posouzení dle položky 2.1.2 (sedadla nejsou připevněna). Pro uvedené výškové pásmo VP1 a položku 2.1.2 je mezní počet osob stanoven na hodnotu **150 osob** (při orientační ploše jednoho prostoru 150 m<sup>2</sup>). **Skutečně jde z hlediska ČSN 73 0831 o shromažďovací prostor**

### Požadavky na vnitřní shromažďovací prostory dle ČSN 73 0831

#### Požární úseky

- Prostor musí být vybaven elektrickou požární signalizací; vyhovuje
- Nepožaduje se samočinné stabilní hasicí zařízení, vyhovuje
- Nepožaduje se samočinné odvětrávací zařízení, vyhovuje

### Posouzení únikových cest s ohledem na stanovený počet osob podle ČSN 73 0818

Obsazení požárního úseku osobami podle ČSN 73 0818, červenec 1997

Údaje z projektu				Údaje z tabulky 1			
Místn. číslo	Druh místnosti	Plocha v m <sup>2</sup>	Počet osob proj.	Položka	Plocha na os. v m <sup>2</sup>	Součet čí- nitel	Počet osob 6.2
101	Hlavní dóm kost	100,0	0	2.3.1.2a	0,8	0,00	125 Ne
101	Hlavní dóm kost	53,0	0	2.3.1.2b	1,2	0,00	44 Ne
102	Prostor pod kúr	66,0	0	2.3.1.2a	0,8	0,00	82 Ne
103	Boční dóm	92,0	0	2.3.1.2a	0,8	0,00	115 Ne

Součinitel a = 0,750

Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 366

Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m<sup>2</sup>] = 1,5

Ohrožení osob (čl.9.1.2) te [min] = 5,6

Doba evakuace tu se v souladu s 9.12.1a) porovnává s te

Výpočet doby evakuace tu z hodnot l a u zadaných uživatelem.

e. č.p.	Typ	tu [min]	l, max [m]	l	u, min [l=0.55 m]	u	E.s [osob]	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
1	1 NÚC	1,7	52,5	10,0	1,0	2,0	115	142	S	rov.	Ano
2	1 NÚC	4,7	52,5	35,0	3,0	3,0	251	90	S	nah.	Ano
3	1 NÚC	6,2	52,5	35,0	4,0	3,0	366	90	S	nah.	Ne

# 1 - Z bočního dómu bočními východy ven (osoby v boční lodi - 31%)

# 2 - Osoby z hlavní lodi po schodech nahoru a východem ven (osoby v hlavní lodi - 69%)

# 3 - Všechny osoby na hlavní vstup (100%)

### Posouzení únikových cest s ohledem na kapacitu únikových východů z objektu

Vlastní únikové cesty jsou z objektu zabezpečeny třemi východy do volného prostoru:

#### Únikový východ 1

Únik je zabezpečen přímým směrem z hlavního sálu pod kúr a schody do zádveří a dveřmi do volného prostoru. Únik je zabezpečen uličkou mezi řadami sedadel v šířce 900 mm a s průchodem dveřmi do volného prostoru v šířce 900 mm. Pro osoby je tedy zabezpečen únik v šířce 1,5 ÚP v max. délce 22 m po schodech nahoru.

Podle parametrů ČSN 73 0802 tab. 19 je počet evakuovaných osob (pro součinitel a= 0,75) stanoven v jednom únikovém pruhu po schodech nahoru na 90 osob. Tento počet osob je v souladu s ČSN čl. 9.11.5 nutno snížit o 25 % pro riziko překážek a 15 % pro zvýšený sklon schodů. Výsledná kapacita je tedy pro jeden únikový pruh stanovena na 64 osob. Vzhledem k tomu, že je zabezpečeno 1,5 ÚP je mezní kapacita východu stanovena na (64 x 1,5) = **96 osob**.

$$t_u = \frac{0,75 \times l_u}{v_u} + \frac{E \times s}{K_u \times u} = \frac{0,75 \times 22}{25} + \frac{96 \times 1,5}{30 \times 1,5} = 0,66 + 3,2 = 3,86 \text{ min.}$$

### Únikový východ 2

Únik je zabezpečen kolmým bočním východem na hlavní podélnou osu hlavního sálu přes sousední sál ke dveřím do volného prostoru. Únik je zabezpečen ke dveřím do volného prostoru, které jsou omezené max. šířkou křídla dveří 800 mm. Pro osoby je tedy zabezpečen únik v šířce 1,5 ÚP v max. délce 18 m po rovině. Podle parametrů ČSN 73 0802 tab. 19 je počet evakuovaných osob (pro součinitel  $a=0,75$ ) stanoven v jednom únikovém pruhu po rovině na 145 osob. Tento počet osob je v souladu s ČSN čl. 9.11.5 nutno snížit o 25 % pro riziko překážek. Výsledná kapacita je tedy pro jeden únikový pruh stanovena na 108 osob. Vzhledem k tomu, že je zabezpečeno 1,5 ÚP je mezní kapacita východu stanovena na  $(108 \times 1,5) = 162$  osob.

$$t_u = \frac{0,75 \times l_u}{v_u} + \frac{E \times s}{K_u \times u} = \frac{0,75 \times 18}{35} + \frac{162 \times 1,5}{50 \times 1,5} = 0,39 + 3,24 = 3,63 \text{ min.}$$

### Únikový východ 3

Únik je zabezpečen kolmým bočním východem na hlavní podélnou osu hlavního sálu přes sousední sál ke dveřím do volného prostoru. Únik je zabezpečen ke dveřím do volného prostoru, které jsou omezené max. šířkou křídla dveří 700 mm. Pro osoby je tedy zabezpečen únik v šířce 1,0 ÚP v max. délce 29 m po rovině. Podle parametrů ČSN 73 0802 tab. 19 je počet evakuovaných osob (pro součinitel  $a=0,75$ ) stanoven v jednom únikovém pruhu po rovině na 145 osob. Tento počet osob je v souladu s ČSN čl. 9.11.5 nutno snížit o 25 % pro riziko překážek. Výsledná kapacita je tedy pro jeden únikový pruh stanovena na 108 osob. Vzhledem k tomu, že je zabezpečeno 1,0 ÚP je mezní kapacita východu stanovena na  $(108 \times 1,0) = 108$  osob.

$$t_u = \frac{0,75 \times l_u}{v_u} + \frac{E \times s}{K_u \times u} = \frac{0,75 \times 29}{35} + \frac{108 \times 1,5}{50 \times 1,0} = 0,62 + 3,24 = 3,86 \text{ min.}$$

Výsledná mezní kapacita obsazenosti objektu z hlediska dostupných únikových východů je stanovena na  $96 + 162 + 108 = 366$  osob.

Tato kapacita je stanovena na stranu bezpečnosti, vzhledem k tomu že u východů je možné využít i otevření druhých křídel všech východů. Přesto nebyla tato možnost využita, protože slouží jako rezerva v případě paniky a také jako rezerva pro evakuaci osob s omezenou schopností pohybu. V případě evakuace osob z hlediska paniky je možné očekávat, že by otevření dveří mohlo být komplikované s ohledem na otevírání křídel dovnitř. Proto rezerva na stranu bezpečnosti.

Mezní délka úniku je stanovena na hodnotu 52,5m s ohledem na součinitel „a“ a více únikových cest. Tento parametr není u žádného úniku překročen, vyhovuje.

Šířka uličky mezi vnitřním zařízením se ve shromažďovacích prostorech až do velikosti 2 SP může snížit až na 1,5 únikového pruhu tedy alespoň 900 mm, vyhovuje.

Mezní doba evakuace je stanovena na 5,6 minuty. Tato doba je pro všechny uvažované východy a jejich mezní kapacity splněna (viz výše výpočty).

### Posouzení rozmístění sedadel v prostoru objektu.

V prostoru objektu jsou společenské akce pořádány v hlavní i boční lodi. V zásadě je dodržováno, že akce neprobíhají současně. Vždy je využíván pouze jeden prostor. Současně neupevněné vybavení židlemi v boční lodi je v případě pořádání akcí v hlavní sále uvolněno tak, aby oba východy do boční lodi byly volné pro evakuaci hlavního sálu. Případně bývají židle využívány pro sezení dalších osob v prostoru hlavního sálu.

POZOR!!! Jde o neupevněná sedadla a tedy max. počet sedadel v řadě 6 ks a šířky uliček min 450 mm.

Samostatné akce v hlavní lodi (vzájemně spojené řady sedadel s kapacitou  $99 + 98 = 197$  osob) a místy pro stojící. Kapacita stojících by při pořádání akcí neměla přesáhnout max. uvažovanou kapacitu dalších 169 osob (celková kapacita sedících a stojících max. 366 osob).

Samostatné akce v boční lodi (vzájemně nespojená sedadla s kapacitou 90 sedících osob + uvažováno max. 100 osob stojících).

#### **Další požadavky na shromažďovací prostor**

Dveře na únikových cestách ze shromažďovacího prostoru, které jsou při navrhování změn staveb předmětem památkové ochrany, se nemusí otevírat ve směru úniku a nemusí být vybaveny panikovým kováním s vodorovným madlem, pokud jsou navrženy nejvýše pro 150 osob. Vzhledem k památkově chráněnému objektu a třem únikovým cestám vyhovují stávající východy bez úprav panikovým kováním a bez otevírání ve směru úniku.

Požaduje se vybavení nouzovým osvětlením podle ČSN EN 1838 jako osvětlení únikové ve všech prostorách Klášterního kostela. Nouzové osvětlení musí jednoznačně informovat o určené trase úniku, změnách jejího směru nebo sklonu, a to zejména v těch případech, kdy východ určený k evakuaci není vidět z půdorysné plochy shromažďovacího prostoru, vymezené mezní délkou únikových cest, směřujících k posuzovanému východu. Dále se doporučuje nouzovým osvětlením vyznačit také všechna místa, v nichž se mění výšková úroveň podlahy (stupně, rampy apod.). V objektu je provedena instalace nouzového osvětlení, vyhovuje.

Únikové cesty uvnitř shromažďovacího prostoru a v navazujících vnitřních komunikacích musí být označeny značkami podle ČSN ISO 3864 tak, aby unikající osoby byly v každém místě jednoznačně informovány o směru úniku. Zároveň se musí označit také všechny cesty nebo východy, které k úniku nelze použít, vyhovuje únikové cesty jsou označené.

Značky musí být viditelné i při výpadku dodávky elektrického proudu z distribuční sítě (svítidla nouzového osvětlení, luminiscenční značky a pásy apod.).

#### **Souhrn požadavků pro pořádání akcí**

- Mezní kapacita stojících a sedících osob při pořádání akcí **366 osob**;
- V případě evakuace osob z objektu je nutné mít k dispozici plně otevřené všechny východy z objektu (únik 1–3);
- Obě křídla dveří u jednotlivých únikových východů je pro dobu evakuace nutné aretovat v otevřené poloze;
- Pro každý východ bude stanoven alespoň jeden proškolený člen požární hlídky;
- Sedadla mohou být umístěna výhradně dle přiloženého schéma;
- Volná sedadla umístěná do hlavního sálu navíc mohou být umístěna max. v řadách o šesti sedadlech;
- Minimální mezery volných uliček mezi řadami sedadel jsou 450 mm;
- V objektu musí být funkční nouzové osvětlení;
- Požární hlídka se doporučuje v počtu 1+5 (3 osoby pro jednotlivé východy a řízení evakuace k těmto východům + 2 osoby pro zásah na případném požáru, velitel PPH zabezpečí ohlášení požáru na HZS a dále řídí činnost evakuace);
- Mezní doba evakuace by neměla překročit podle výpočtů 4 minuty, mezní doba do zakouření prostor zplodinami hoření je cca 5,6 minuty.

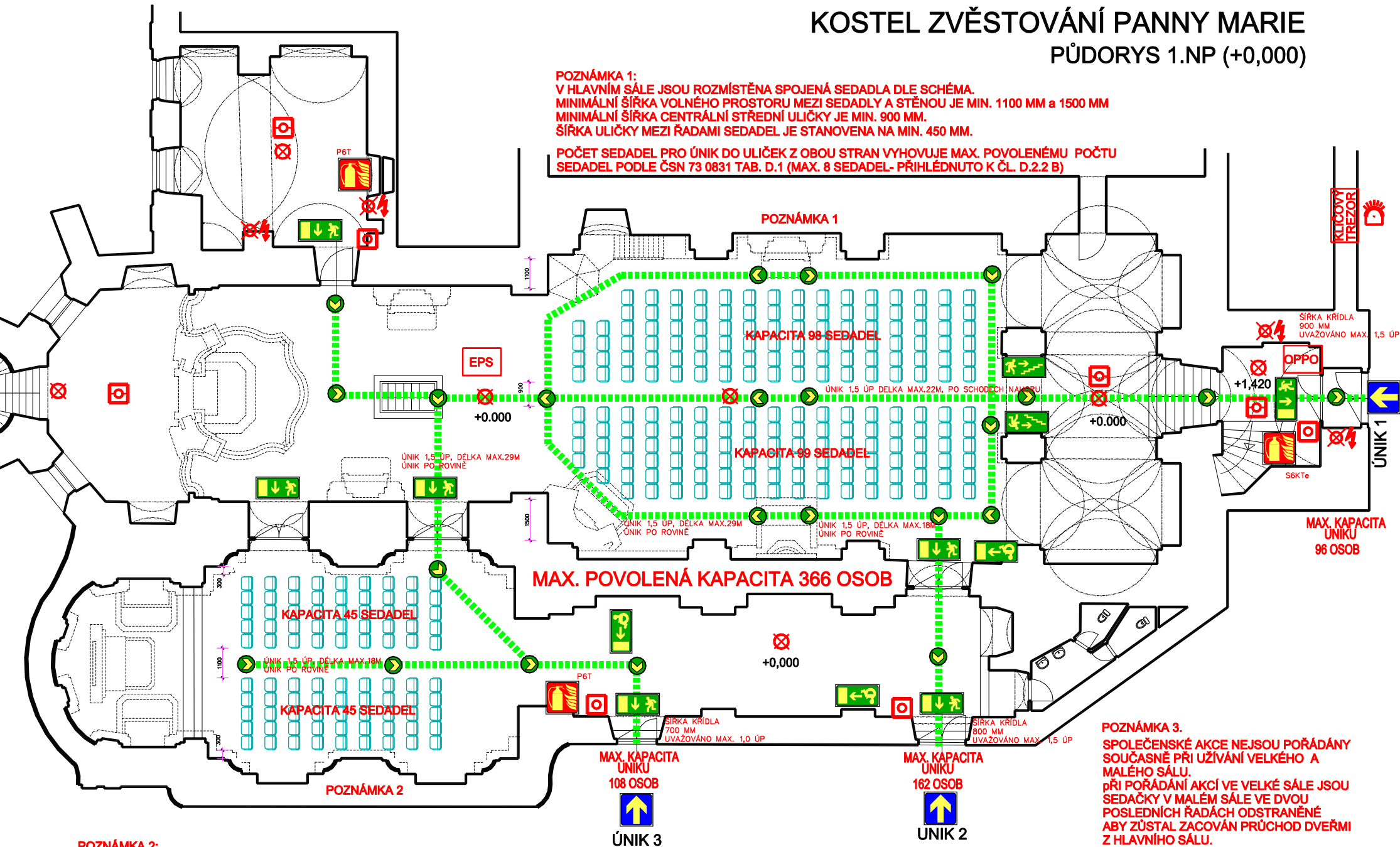
Zpracoval Ing. Ivo Straka  
04/2017

# KOSTEL ZVĚSTOVÁNÍ PANNY MARIE

## PŮDORYS 1.NP (+0,000)

**POZNÁMKA 1:**  
V HLAVNÍM SÁLE JSOU ROZMÍSTĚNA SPOJENÁ SEDADLA DLE SCHÉMA.  
MINIMÁLNÍ ŠÍRKA VOLNÉHO PROSTORU MEZI SEDADLY A STĚNOU JE MIN. 1100 MM a 1500 MM  
MINIMÁLNÍ ŠÍRKA CENTRÁLNÍ STŘEDNÍ ULIČKY JE MIN. 900 MM.  
ŠÍRKA ULIČKY MEZI ŘADAMI SEDADEL JE STANOVENA NA MIN. 450 MM.

POČET SEDADEL PRO ÚNIK DO ULIČEK Z OBOU STRAN VYHOVUJE MAX. POVOLENÉMU POČTU  
SEDADEL PODLE ČSN 73 0831 TAB. D.1 (MAX. 8 SEDADEL- PŘÍHLÉDNUTO K ČL. D.2.2 B)



**POZNÁMKA 3.**  
SPOLEČENSKÉ AKCE NEJSOU POŘÁDÁNY SOUČASNĚ PŘI UŽÍVÁNÍ VELKÉHO A MALÉHO SÁLU.  
PŘI POŘÁDÁNÍ AKCÍ VE VELKÉ SÁLE JSOU POSLEDNÍCH ŘADÁCH ODSTRANĚNÉ ABY ZŮSTAL ZACOVÁNÝ PRŮCHOD DVEŘMI Z HLAVNÍHO SÁLU.

**POZNÁMKA 2:**  
V BOČNÍM SÁLE JSOU ROZMÍSTĚNA NESPOJENÁ SEDADLA DLE SCHÉMA.  
MINIMÁLNÍ ŠÍRKA VOLNÉHO PROSTORU MEZI SEDADLY A STĚNOU JE MIN. 300 MM.  
MINIMÁLNÍ ŠÍRKA CENTRÁLNÍ STŘEDNÍ ULIČKY JE MIN. 1100 MM.  
ŠÍRKA ULIČKY MEZI ŘADAMI SEDADEL JE STANOVENA NA MIN. 450 MM.

POČET SEDADEL PRO ÚNIK DO ULIČEK Z OBOU STRAN VYHOVUJE MAX. POVOLENÉMU POČTU  
SEDADEL PODLE ČSN 73 0831 TAB. D.1 (MAX. 5 SEDADEL- PŘÍHLÉDNUTO K ČL. D.2.2 B)

## POSOUZENÍ KAPACITY ÚNIKOVÝCH CEST