

Studie proveditelnosti ochrany před bleskem

Studie proveditelnosti – Jízdárna Světce

Národní kulturní památka



Vypracoval: Dalibor Šalanský, LUMA Plus s.r.o.

LUMA Plus s.r.o.
Lipská 5820
430 03 Chomutov

Tel: 736 670 142

Email: lumaplus@lumaplus.cz

Stručný popis navrhovaného hromosvodu:

Objekt je zařazen do třídy ochrany před bleskem LPS III na základě analýzy rizika zpracované v souladu s ČSN EN 62305 - 2 ed. 2.

Na objektu je navržen izolovaný hromosvod. Plechová střešní krytina neslouží jako jímač ani jako náhodná vedení. Důvodem k volbě izolovaného hromosvodu je zabránění nebezpečnému jiskření mezi plechovými díly střechy při průchodu bleskového proudu a tím zamezení vzniku požáru vlivem tohoto jiskření. Více ve skice – výkresu (příloha 1)

Z toho vyplývá:

Rizika nevhodného řešení hromosvodu:

- Zavlečení dílčích bleskových proudů do stavby přes kovová (případně elektrická) zařízení na střeše
- Riziko požáru
- Nedodržení dostatečné vzdálenosti
- Ohrožení elektrických a elektronických systémů ve stavbě
- Ohrožení osob nacházejících se uvnitř stavby a v její blízkosti

Izolovaný hromosvod dle ČSN EN 62305-3 ed.2

- 3. Izolovaný hromosvod
- 3.1 ČSN EN 62305-3 ed.2 Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a ohrožení života
- 3.1.1 čl. 5.1.2 Výběr vnějšího LPS
- 3.1.2 čl. 5.3.2 Umístění izolovaného (oddáleného) LPS
- 3.1.3 čl. E.5.1.2 Izolovaný (oddálený) LPS
- 3.2 Shrnutí

Výhody izolovaného hromosvodu:

- *Svedení plného bleskového proudu přímo do uzemňovací soustavy bez ovlivnění stavby.*

Nevýhody izolovaného hromosvodu:

- *Montáž pouze autorizovanou firmou.*

Další důvody, proč zvolit izolovaný hromosvod

- **podle odstavce 5.1.2 Jímací soustava**

„Izolovaný (oddálený) vnější LPS od chráněné stavby by měl být použit v případě, že tepelné a výbušné účinky v místě úderu nebo ve vodičích, které vedou bleskový proud, mohou způsobit škody na stavbě nebo na jejím obsahu (viz. Příloha E). Typickými příklady jsou stavby s hořlavou krytinou, stavby s hořlavými stěnami a s prostředím s nebezpečím výbuchu a požáru,

Izolovaný vnější LPS může být také použit, když vlastnosti obsahu stavby zaručují snížení vyzařovaného elektromagnetického pole způsobeného průchodem bleskového proudu ve svodech.

- **podle odstavce E.5.1.2 Izolovaný (oddálený) LPS**

Izolovaný vnější LPS by měl být použit, když by průchod bleskového proudu způsobil ve spojených vnitřních vodivých částech škody na stavbě nebo na jejím vnitřním vybavení.

POZNÁMKA 1 Použití izolovaného LPS je výhodné tam, kde se předpokládá, že změny na stavbě mohou vyžadovat změny LPS.

LPS by měl být instalován na stavbě s rozsáhlými vzájemně spojenými vodivými částmi, kdy je požadováno, aby bleskový proud netekl přes zdi stavby do uvnitř instalovaných zařízení.

Porovnání parametrů řady vodičů HVI®

Parametry	HVI®	HVI®light	HVI®power
vnější průměr pláště (mm)	20/23	20	27
min. poloměr ohybu (mm)	200/230	200	270
barva pláště	černá/šedá	šedá	černá
izolace pláště	PVC	PVC	PE
izolace HVI	PE	PE	PE
průřez vnitřního vodiče Cu (mm²)	19/19	19	25
ekv. dost. vzdálenosti s			
- vzduch (m)	≤ 0,75	≤ 0,45	≤ 0,90
- pevná hmota	≤ 1,50	≤ 0,90	≤ 1,80

Výhody vysokonapěťových vodičů řady HVI®

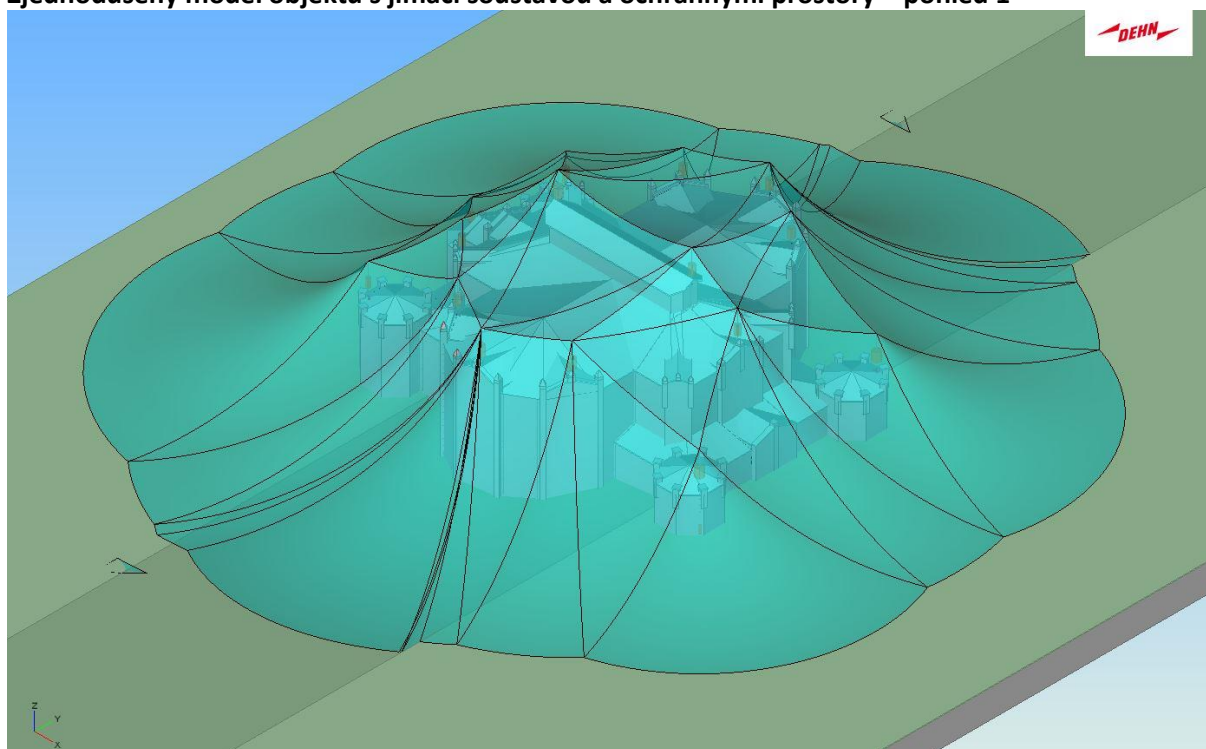
- Jednoduché řešení železobetonových budov se skleněnými fasádami, plechovými střechami či dřevostavbami. Dále pak stavby s hořlavými střechami nebo hořlavými stěnami.
- Snadná rekonstrukce hromosvodu pro stávající technologické objekty.
- Je zajištěna disponibilita komunikací a technologických funkcí s ohledem na následné výpadky výroby v průběhu bouřkové činnosti.
- Izolace bleskových proudů do hodnoty 200 kA vůči vnitřním elektrickým a elektronickým systémům.
- Snížení počtu svodů s ohledem na dostatečnou vzdálenost – bezpečné řešení vnějších, skrytých i vnitřních svodů.
- Nejbezpečnější řešení vnější ochrany před bleskem pro prostředí s nebezpečím výbuchu.

Certifikáty podľa IEC TS 62651-8 Požiadavky na súčasti izolovaného LPS

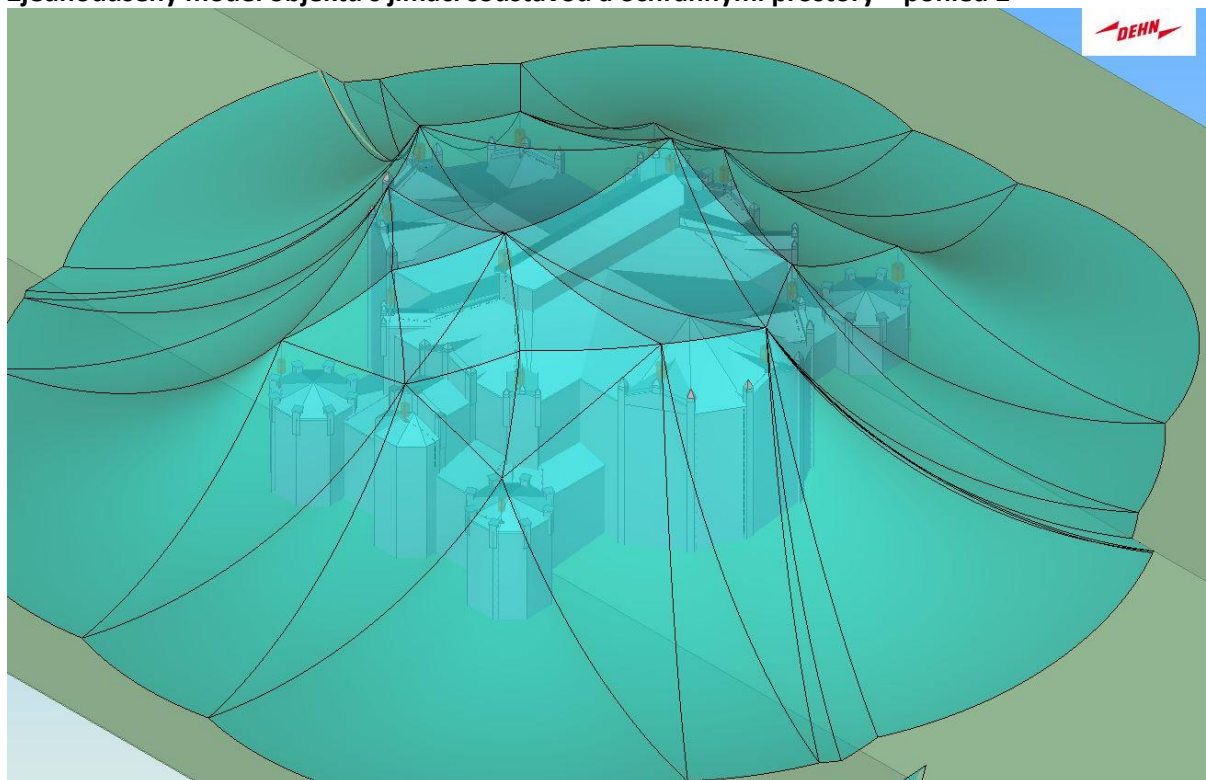
[illegible][illegible][illegible][illegible]

- Studie proveditelnosti je vypracovaná dle dodaných podkladů a ústně sdělených informací.
- Před zpracováním studie proveditelnosti byla zpracována pro daný objekt zpracovat analýza rizika v souladu s ČSN EN 62305-2 ed.2.
- Objekt je zařazen do hladiny ochrany před bleskem LPL III.
- Navržený izolovaný hromosvod je řešen pomocí vodičů s vysokonapěťovou izolací HVI light plus a HVI long dle souboru norem ČSN EN 62305-1-4 ed.2.

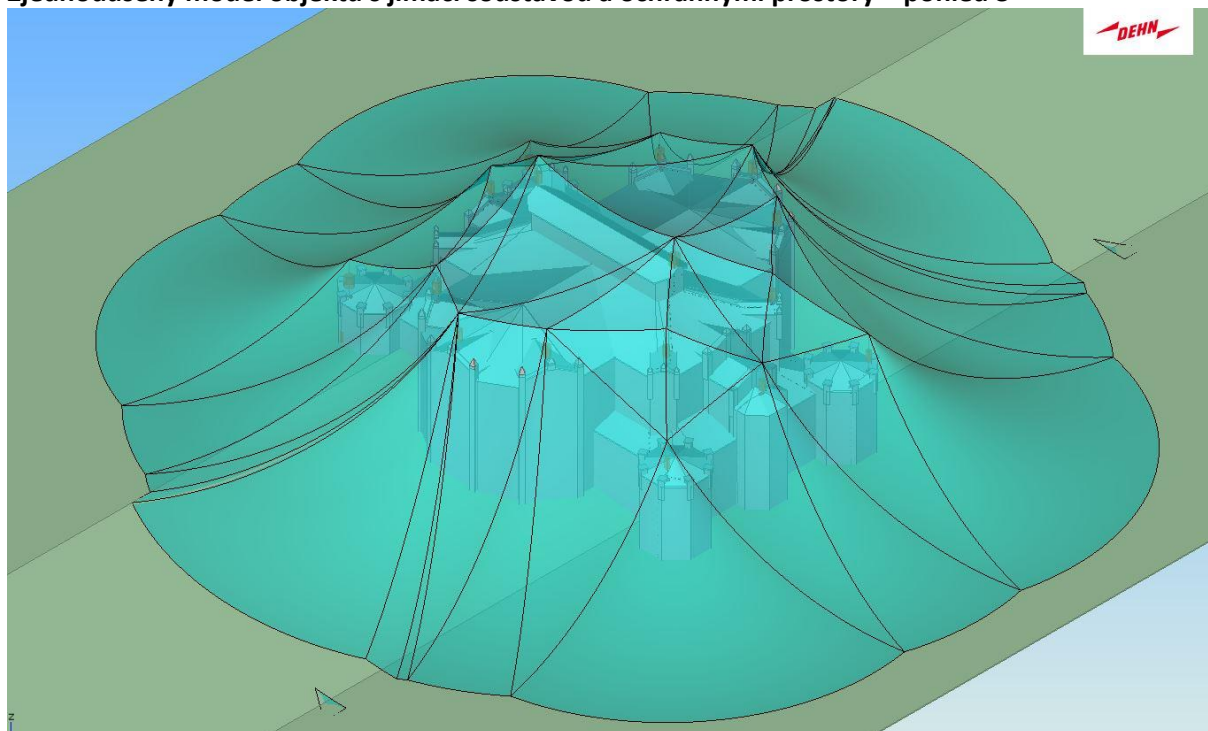
Zjednodušený model objektu s jímací soustavou a ochrannými prostory – pohled 1



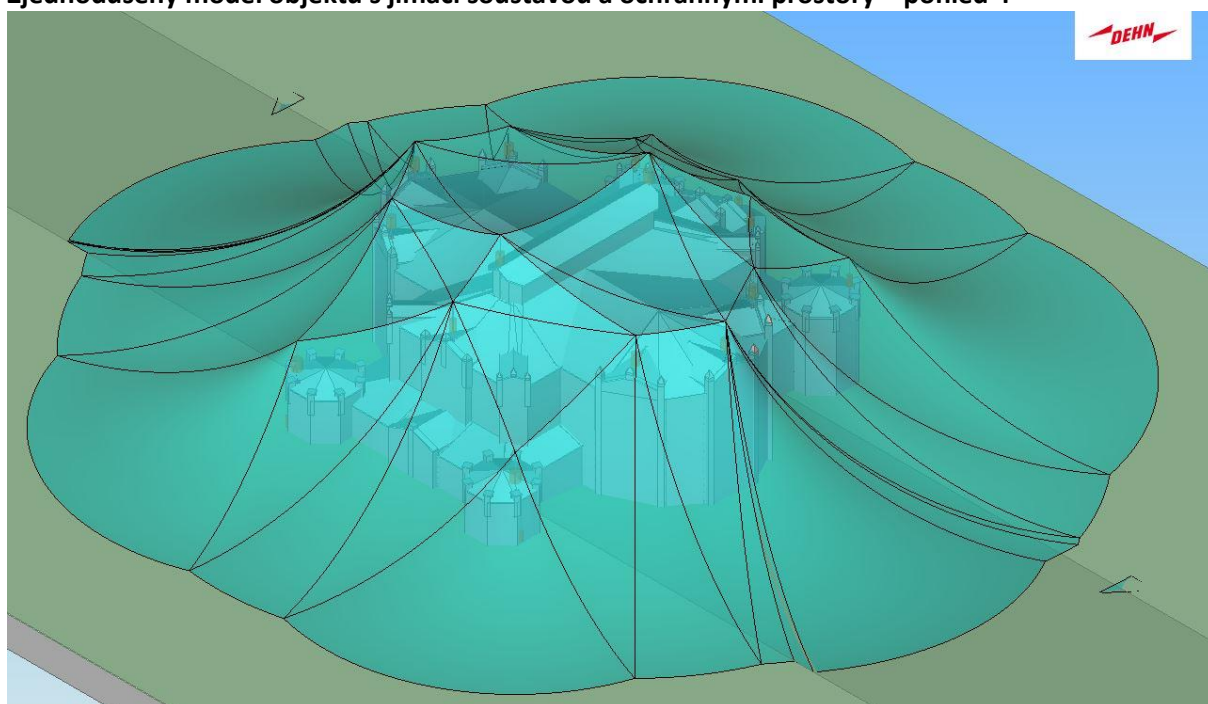
Zjednodušený model objektu s jímací soustavou a ochrannými prostory – pohled 2



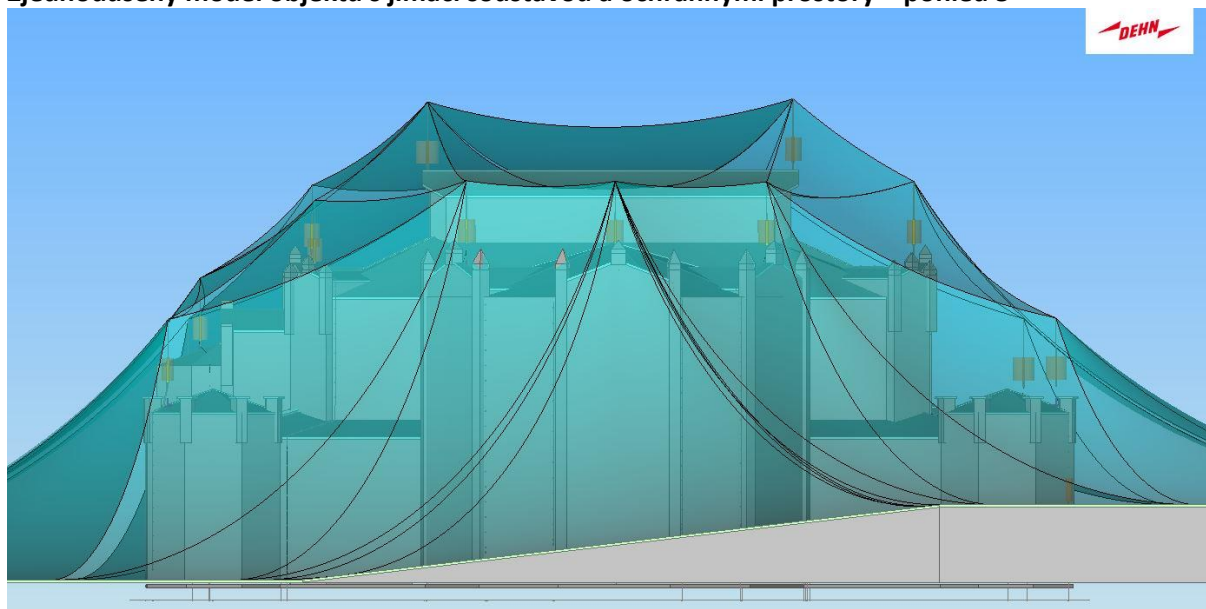
Zjednodušený model objektu s jímací soustavou a ochrannými prostory – pohled 3



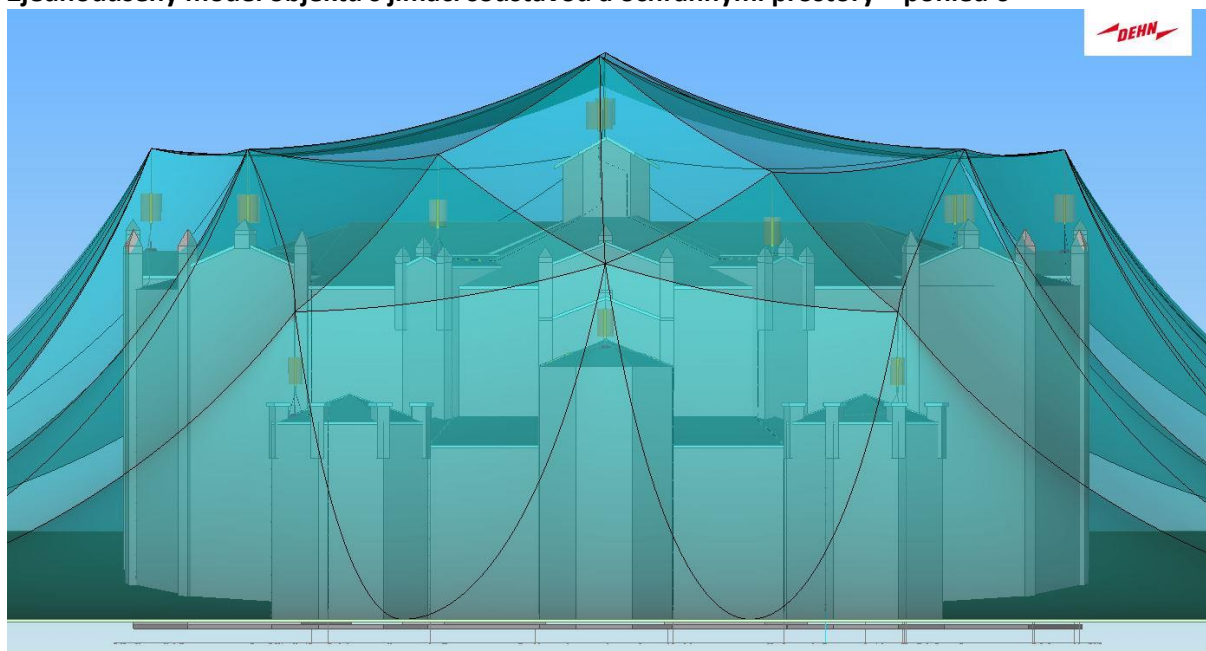
Zjednodušený model objektu s jímací soustavou a ochrannými prostory – pohled 4



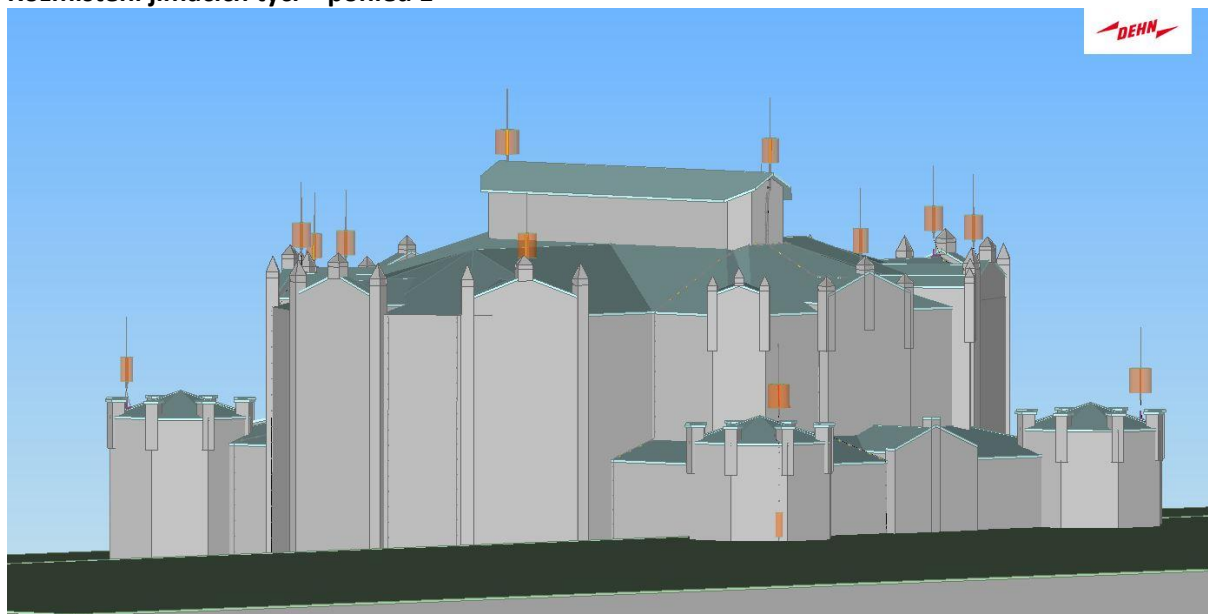
Zjednodušený model objektu s jímací soustavou a ochrannými prostory – pohled 5



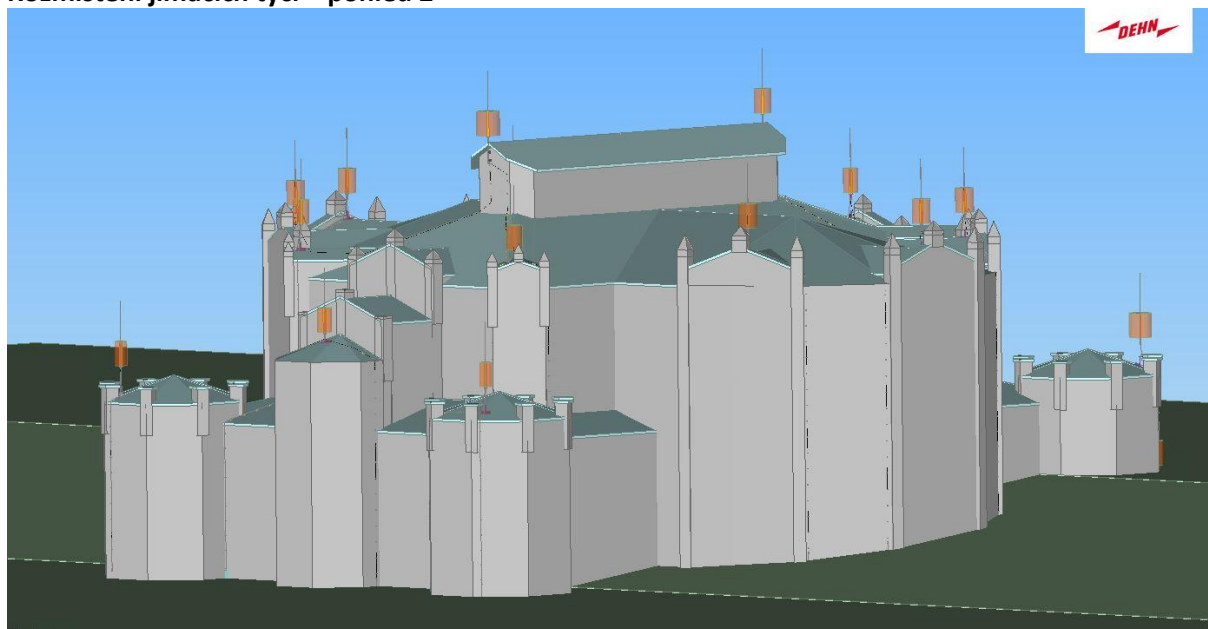
Zjednodušený model objektu s jímací soustavou a ochrannými prostory – pohled 6



Rozmístění jímacích tyčí – pohled 1



Rozmístění jímacích tyčí – pohled 2

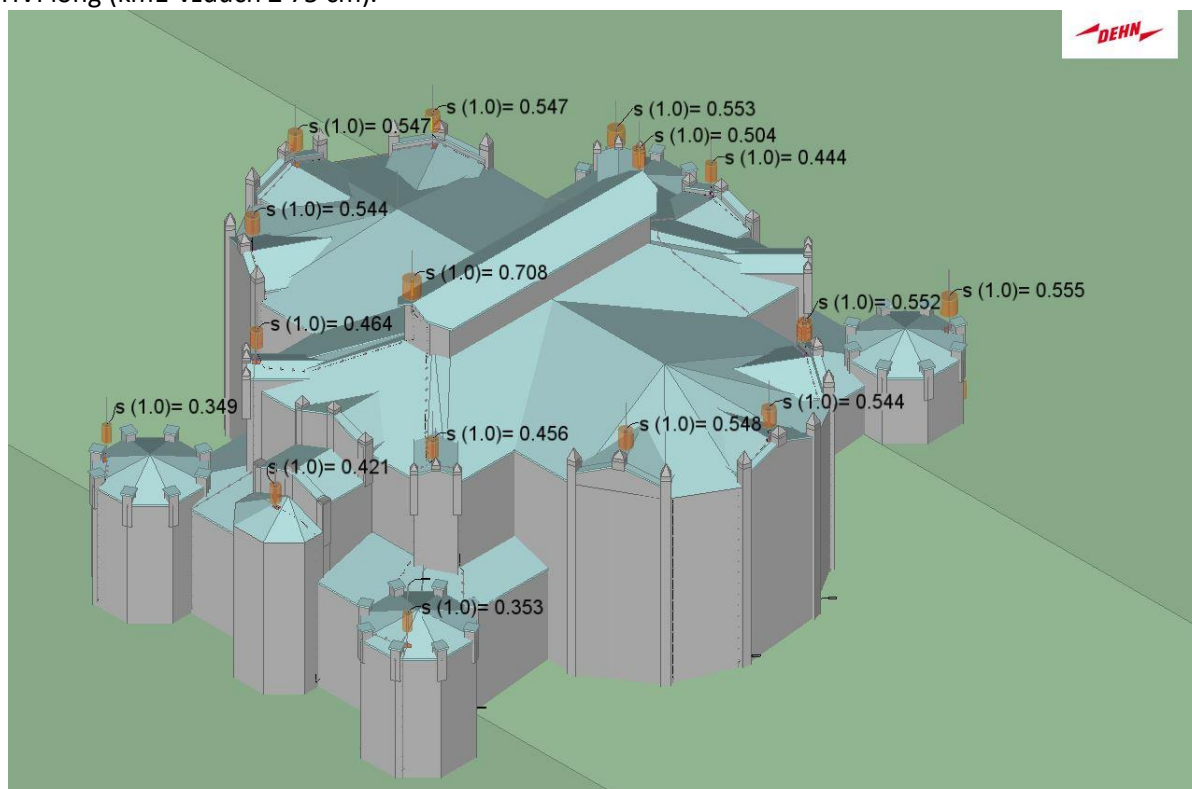


Rozmístění jímacích tyčí – pohled 3

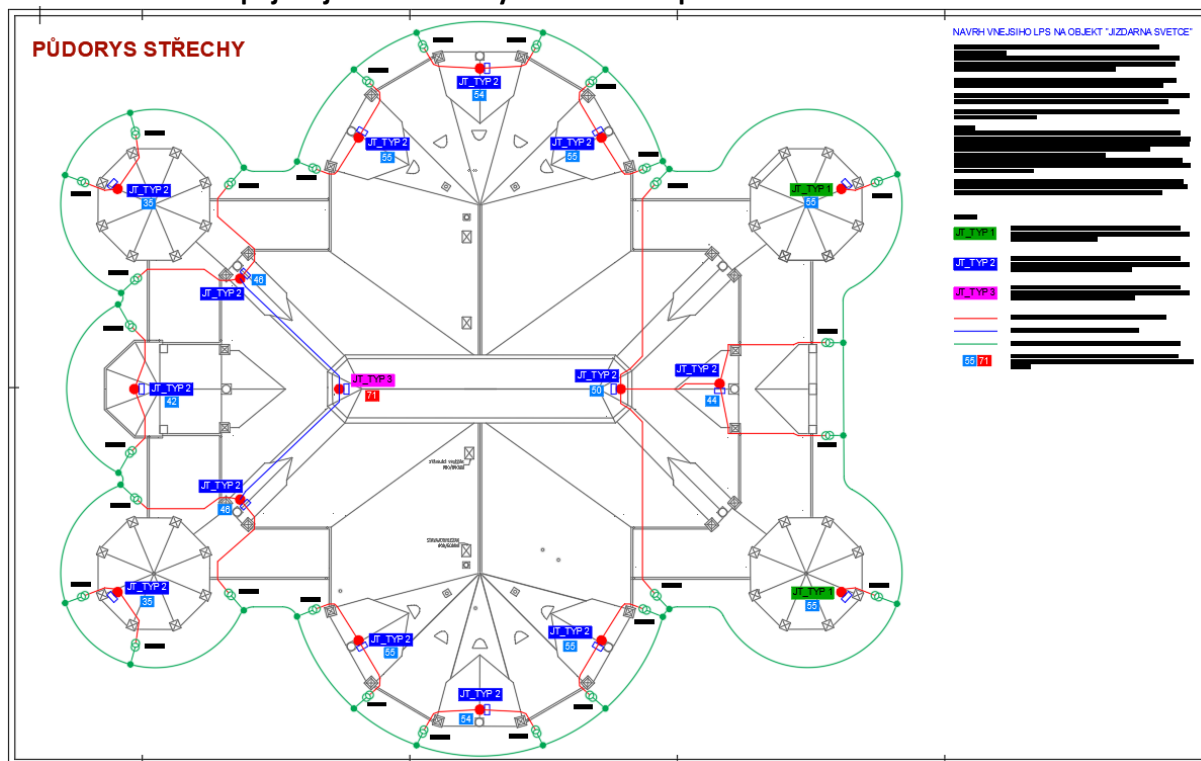


Výpočet dostatečných vzdáleností „s“ pro izolovaný hromosvod – LPL III

Výpočet dostatečných vzdáleností „s“ vyhovuje použití vodičů HVI light plus ($km1-vzduch \leq 60\text{ cm}$) a HVI long ($km1-vzduch \leq 75\text{ cm}$).



Základní schéma zapojení jímací soustavy a svodů – viz příloha 1



Přibližný seznam materiálu pro instalaci nového vnějšího LPS:

Jízdárna Světce					
Jímací soustava a svody					
Obj. č.	Materiál - popis	Počet	MJ	Cena/MJ	Cena celk.
105281	Podpůrná trubka 2 m	16	ks	8 137,70	130 203,20
103253	Speciální jímací tyč 3,5 m	14	ks	1 950,00	27 300,00
105241	Držák podpůrné trubky pro plechové střechy	16	ks	13 993,40	223 894,40
819294	Sada pro vnější připojení 4 HVI k podp. trubce	1	sada	3 159,30	3 159,30
819283	Sada pro vnější připojení 4 HVI light plus k podp. trubce	15	sada	3 038,00	45 570,00
819132	Vodič HVI long šedý v požadované délce	50	m	1 583,00	79 150,00
819147	Sada koncovek HVI pro vnitřní připojení	2	sada	1 888,30	3 776,60
819196	Koncovka HVI pro vnější připojení	2	ks	1 201,70	2 403,40
819605	Vodič HVI light plus (buben 500 m)	1	ks	1 004,00	502 000,00
819600	Vodič HVI light plus (buben 100 m)	2	ks	1 075,00	215 000,00
819645	Sada koncovek HVI light plus pro vnitřní připojení	15	sada	1 789,50	26 842,50
819640	Univerzální koncovka HVI light plus	28	ks	849,70	23 791,60
202852	Držák HVI na falc	550	ks	298,20	164 010,00
275259	Držák HVI na stěnu	250	ks	173,40	43 350,00
459129	Zkušební svorka nerez UNI	28	ks	157,80	4 418,40
484000	Číslo svodu	28	ks	78,00	2 184,00
					1 497 053,40
Uzemnění					
Obj. č.	Materiál - popis	Počet	MJ	Cena/MJ	Cena celk.
860335	Pásek nerez V4A 30 x 3,5	260	m	400,00	104 000,00
860020	Drát nerez D10 V4A	90	m	300,00	27 000,00
308239	Svorka pásek/pásek nerez V4A	30	ks	260,00	7 800,00
308229	Svorka pásek/drát nerez V4A	40	ks	263,60	10 544,00
556130	Izolační páska petrolat	10	ks	669,30	6 693,00
					156 037,00
				bez DPH	1 653 090,40

Ve specifikaci není uveden materiál pro uzemnění střech (řádově desítky tisíc Kč) ani náklady na montáž. Vzhledem k velmi specifickému objektu bude zřejmě třeba používat mechanizaci (vysokozdvíhné plošiny značného dosahu) a rovněž mechanizaci pro provádění výkopových prací. Očekávané náklady na montáž v řádu mnoha set tisíc Kč.

Veškeré informace, jakož i technické a další návrhy obsažené v tomto dokumentu a / nebo jeho přílohách („Informace“) mají výlučně informativní charakter a vychází z obecných principů. Bez dalšího nelze tyto Informace použít pro konkrétní řešení, neboť specifika konkrétních řešení mohou mít vliv na správnost, přesnost a / nebo úplnost těchto Informací. S ohledem na uvedené nezaručujeme správnost, přesnost a / nebo úplnost Informací a neneseme odpovědnost za škodu způsobenou nesprávným užitím těchto Informací. Dále nezaručujeme bezchybnost a úplnost datového přenosu zasílaných Informací a neneseme tak ani odpovědnost za škodu způsobenou chybným a / nebo neúplným datovým přenosem Informací.

Vnitřní ochrana před bleskem

