



DEHN chrání kulturu

Popis projektu

Projekt

Otáčivé hlediště v areálu národní kulturní památky – Zámek Český Krumlov

Oblast

Kultura

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- vnější – izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI
- vnitřní – svodiče přepětí SPD T1, T2 a T3 a přepětové ochrany pro IT

Zřizovatel

Jihočeské divadlo se sídlem v Českých Budějovicích

Projektant

VS elektro komplet s.r.o.

Montážní firma

VS elektro komplet s.r.o.

Dodavatel

Luma Plus s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long
Příslušenství k vodičům HVI long
Podpůrná trubka 3,2 m + 2,5 m jímač
Přepětová ochrana SPD T1+T2+T3
DEHNventil DV M TNS 255
kat. č. 951 400
Přepětová ochrana SPD T1+T2+T3
DEHNshield DSH TNS 255
kat. č. 941 400
Přepětová ochrana SPD T2/P1
DEHNpatch DPA M CLE RJ45B 48
kat. č. 929 121

DEHN chrání

kulturu



Úvod

Otáčivé hlediště Český Krumlov je originálně řešené hlediště přírodního plenérového divadla, jedno z několika známých otáčivých hledišť, umístěné v zahradě českokrumlovského zámku. Jeho historie sahá do roku 1958, kdy je prosadil v Čechách naturalizovaný scénograf lotyšského původu Joan Brehms (1907–1995) společně s tehdejšími režisérem Jihočeského divadla Ottou Haasem. Provozovatelem Otáčivého hlediště je od jeho vzniku Jihočeské divadlo se sídlem v Českých Budějovicích.

Joan Brehms však už v roce 1960 představil světu nový model otočného hlediště, tentokrát pro 550 diváků. Lidská síla byla konečně nahrazena elektromotorem a točna zapuštěna napevno do země. Takto zůstala točna až do poloviny 90. let, kdy ji v roce 1994 nahradilo technicky vyspělejší otočné hlediště vyrobené podnikem Škoda Plzeň. Čtyři elektromotory o výkonu 15 kW zajišťují oboustranně plynulý pohyb 650tunového kolosu s průměrem základny 21 m, který umožňuje jedinečnou divadelní podívanou až pro 644 diváků. Tato točna ještě vylepšuje technické podmínky pro uvádění světových děl činoherních, operních i baletních.

Princip otáčivého hlediště, zasazeného do po staletí vytvářeného zámeckého lesoparku s rokokovým zámečkem Bellarie, je velikou předností, kterou nemají k dispozici ani jiné slavnější venkovní scény v zahraničí, jakými jsou například jezerní jeviště v Bregenzu, aréna ve Veroně či středomořské amfiteátry.

Jevištní plocha je tvořena rozlehlým parkem, který umožňuje využívat ojedinělost nádherné scenérie zámecké zahrady, která vytváří pro divadelní příběhy jedinečnou atmosféru. V případě hudební produkce – tedy převážně operních a baletních představení – je spojení hudby, tance a okolní přírody mimořádným uměleckým zážitkem.

Každoročně se tu od června do září odehraje průměrně osmdesát představení, jež navštíví na 55 000 diváků z tuzemska i zahraničí.

Důvody použití vysokonapěťových vodičů

Bezprostřední ochrana diváků, herců, ale i obslužného personálu v průběhu bouřky v důsledku:

- přímého úderu blesku do kovové konstrukce otáčivého hlediště,
- přeskočení bleskového proudu z větví okolních stromů na kovovou konstrukci otáčivého hlediště,
- zavlčení části bleskového proudu z rozvodů elektrické energie z okolního parku.



Důvody použití přepětových ochran

Ochrana před přepětím koncových zařízení

Analýza rizika

Vnější systém ochrany před bleskem (hromosvod) objektu otáčivého hlediště je zařazen do třídy LPL III, ekvipotenciální pospojování je zařazeno do třídy ochrany LPL II. Objekt bude vybaven vnitřní koordinovanou ochranou před bleskem.

Při výpočtu analýzy rizika byly vzaty do úvahy tyto články normy ČSN EN 62305-2 ed. 2:

- počet osob (C.3 Ztráta lidského života (L1),
- vznik paniky (Tabulka C.6 – Činitel hZ zvyšující relativní rozsah ztráty za přítomnosti zvláštního rizika).

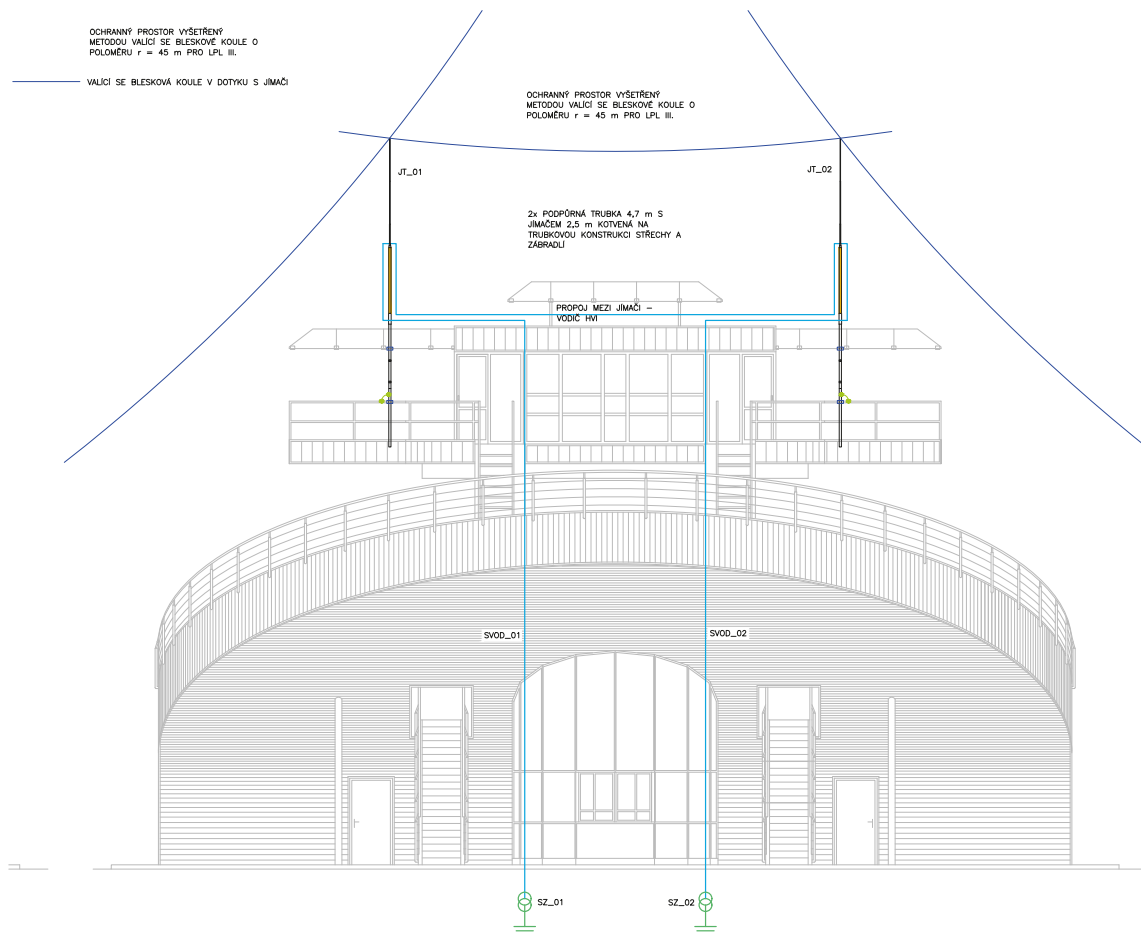
Rozmístění jímačů a vedení

Na základě výše popsaných skutečností byla navržena izolovaná soustava podle článků 5.1.2 a 5.3.2 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2.

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.

Nově navržená soustava je tvořena rozmístěnými jímači tak, že je vytvořen dostatečný ochranný prostor vyšetřený metodou valivé bleskové koule s poloměrem $r = 45$ m pro LPL III.

DEHN chrání kulturu



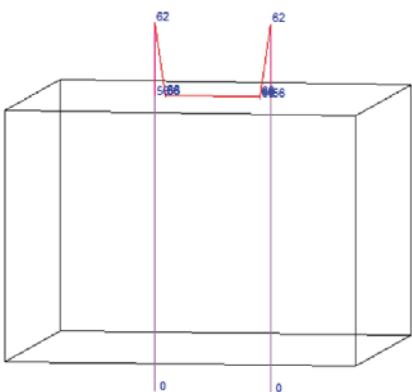
DEHN chrání

kulturu



Svody

Výpočet dostatečné vzdálenosti izolovaného hromosvodu byl proveden v softwaru DEHNSupport Distance Tool. Byly splněny základní požadavky pro dostatečnou vzdálenost vysokonapěťového vodiče s ekvivalentní vzdáleností $s = 0,75 \text{ m}$ pro vzduch.



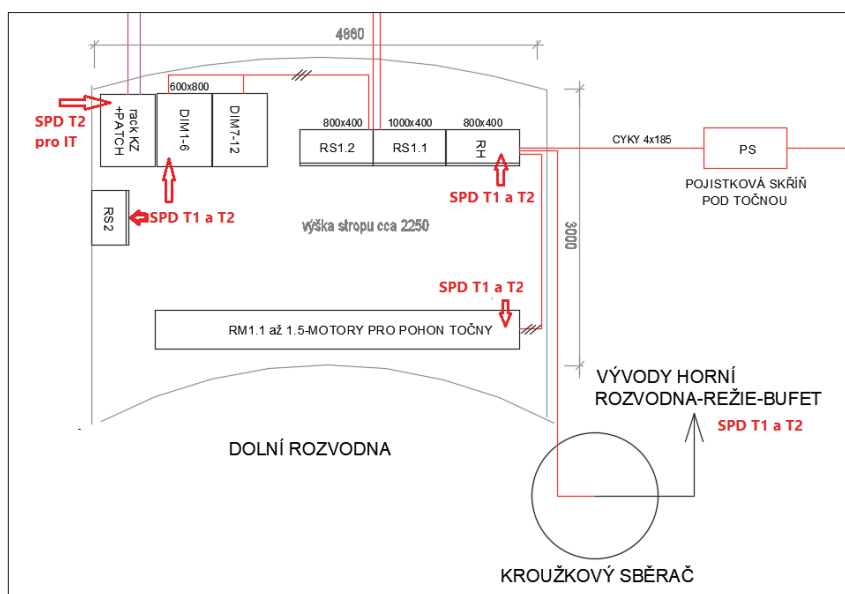
Uzemňovací soustava

Izolované svody byly napojeny na stávající kolejový podvozek otáčivého hledišťe.



Přepětové ochrany

Podle níže uvedeného obrázku byly umístěny svodiče SPD v rozváděčích nejen pro síť NN, ale také pro informačně-technické sítě.



DEHN chrání

kulturu



Hlavní rozváděč
Svodič SPD T1+T2+T3 (jiskřiště, 100 kA, vlny 10/350)



Rack KZ
Svodič SPD T2/P1



Podružné rozváděče
Svodič SPD T1+T2+T3 (jiskřiště, 50 kA, vlny 10/350)



Reproduktory
Svodič SPD T1/P2

Shrnutí

Instalaci vysokonapětového vodiče bude zajištěna:

- úplná izolace bleskového proudu vůči kovovým konstrukcím otáčivého hlediště,
- zabránění úrazu elektrickým proudem diváků, herců a obslužného personálu,
- eliminace hmotných škod na minimální úroveň.

VS elektro komplet s.r.o.
Rudolfová tř. 464/103
370 01 České Budějovice

Tel.: +420 774 780 076
E-mail: info@vselektrokomplet.cz
www.vselektrokomplet.cz/

DEHN s.r.o.
Pod Višňovkou 1661/33
CZ - 140 00 Praha 4 - Krč

Tel.: +420 222 998 880-2
E-mail: info@dehn.cz
www.dehn.cz