



# Referenční stavby 2021/22



## Obsah

1. MARLENKA international s.r.o. Frýdek-Místek .....	2
2. Fotovoltaické elektrárny .....	15
3. ČOV Tábor .....	19
4. Čistírný odpadních vod .....	21
5. Sellier & Bellot a.s. ....	24
6. Kulturní dům Akord Ostrava .....	26
7. Katedrála Biskupství brněnské .....	32
8. Zámek Leontýn .....	37
9. Mateřská škola .....	41
10. Mateřské školy .....	44
11. Obytný komplex Praha Libuš .....	49
12. Stomatologické středisko .....	52
13. Rodinný dům Čilá .....	56
14. Doškové střechy .....	61



# DEHN chrání moderní technologie

## Popis projektu

### Projekt

MARLENKA international s.r.o.  
– výrobní a skladovací areál

### Oblast

Průmyslová výroba

### Aplikace

Ochrana před bleskem:  
- vnější – izolovaný hromosvod pomocí  
vysokonapěťových vodičů HVI long

### Investor

MARLENKA international s.r.o.

### Projektant

Ing. Eva Černochová Štíhelová  
TECHNOSERVIS TZB Nový Jičín, s.r.o.

### Montážní firma

BEACON ELECTRIC, s.r.o.  
VALDAV elektro s.r.o.

### Autorský dozor

Ing. Eva Černochová Štíhelová

### Dodavatel

VALDAV elektro s.r.o.  
Luma Plus s.r.o.

### Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long

Příslušenství k vodičům HVI long

Podpůrná trubka 3,2 m + 2,5 m jímač

Podpůrná trubka 4,7 m + 2,5 m jímač

Vodič AlMgSi prům 8 mm

Zemnicí pásek nerez (V4A) 30 x 3,5 mm

Zemnicí drát nerez (V4A) prům. 10 mm

Sběrnice PAS 11, V2A

Chodníková krabice (litina)



# DEHN chrání

moderní technologie



## Úvod

V roce 2003 založil Armén Gevorg Avetisjan se svou sestrou ve Frýdku-Místku českou společnost MARLENKA international s.r.o., která vyrábí medové dorty MARLENKA® podle staroarménské rodinné receptury.

Na počest maminky a dcery majitele získal dort jméno MARLENKA.

V době svého vzniku měla společnost 1 zaměstnance, ale rok od roku se dynamicky rozrůstá.

Medové dorty jsou od počátku vyráběny bez konzervačních přísad a syntetických barviv. Díky originální receptuře a kvalitním surovinám mají výjimečnou kvalitu a také trvanlivost.



*Žáznak z medu*  
**MARLENKA®**  
podle staroarménské rodinné receptury

Společnost MARLENKA international s.r.o. je mladá, moderní a dynamicky se rozvíjející společnost, která od svého vzniku investuje do rozvoje a rozšiřování výrobních kapacit a zaměstna-

nosti. Svědčí o tom každoroční růst produkce (2015 – cca 5,2 mil výrobků, 2016 – 6,5 mil výrobků) a tržeb (2015 – 342 mil CZK, 2016 – 420 mil CZK). Do rozvoje firmy byla od roku 2009 do konce roku 2018 investována více než 1 miliarda Kč. Veškeré výrobní technologie jsou pro společnost vyvíjeny na míru a na jejich vývoji MARLENKA® aktivně spolupracuje. Poslední etapou výstavby je realizace plně automatizovaného a roboticky řízeného chlazeného skladu s kapacitou 1 600 paletových míst, který je vysoký 36 m, a také další inovace výrobních linek, která povede k následnému zvýšení výrobních kapacit.

## Popis projektu

Jedná se o komplex vzájemně propojených budov, konstrukce budov je ocelová s kovoplastickými panely, výška budovy v jejím nejvyšším bodě je 36 m. Na střeše budovy jsou instalována vzduchotechnická zařízení, fotovoltaické panely a velké množství kovových prvků.

Parametry LPS

*Třída LPS:*

*Metoda:*

*Poloměr valící se koule:*

*Provedení systému ochrany před bleskem:*

*Dostatečná vzdálenost pro HVI:*

*Dostatečná vzdálenost pro DEHNiso:*

*II*

*valící se koule*

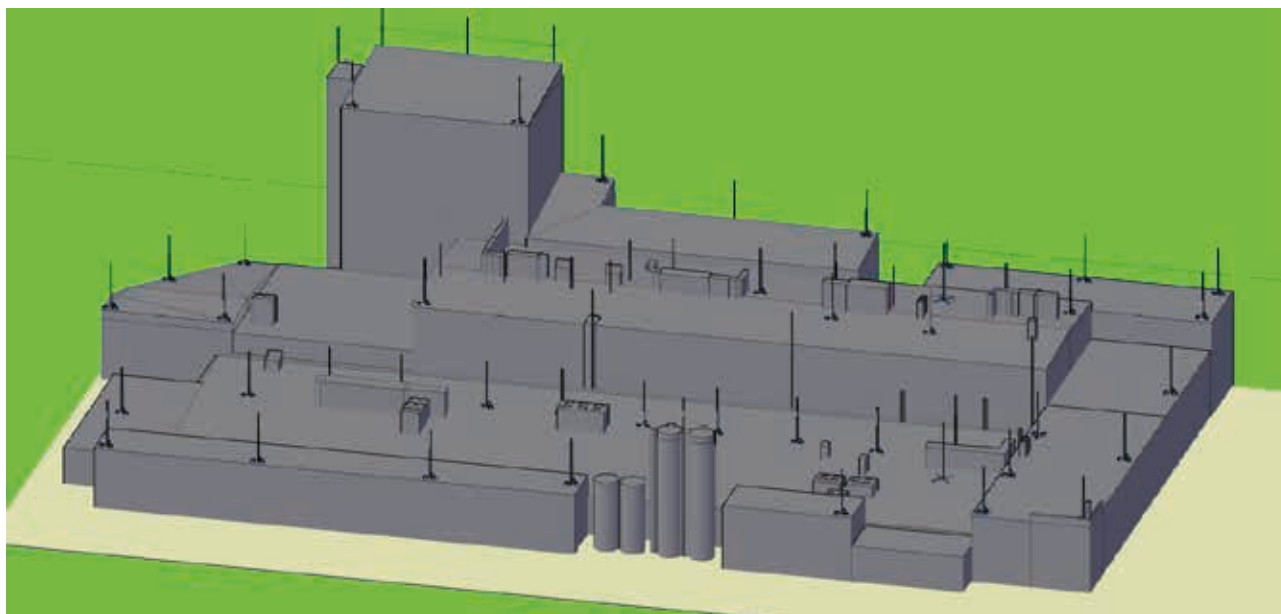
*30 m*

*elektricky izolovaný*

*max. 0,74 m*

*max. 1,34 m*

## Rozmístění jímáčů a vedení

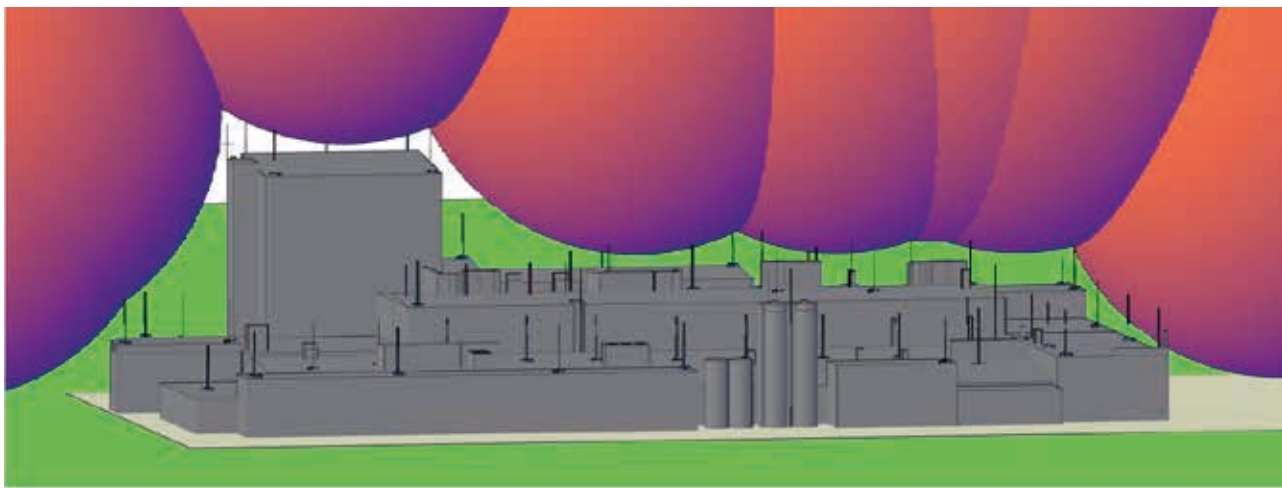


# DEHN chrání

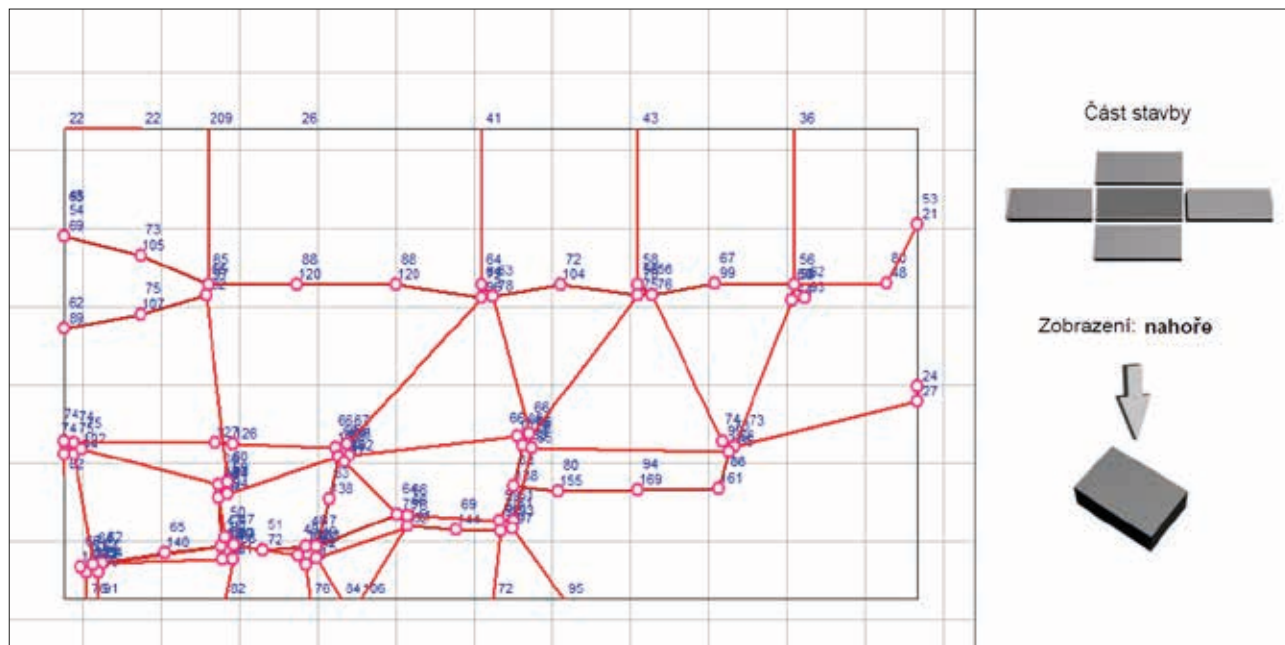
moderní technologie



## Kontrola ochranných prostorů pomocí valící se koule v prostoru 3D



## Kontrola dostatečných vzdáleností v DEHNsupportu



## Uzemňovací soustava

V maximální možné míře bylo využito stávajících vývodů ze základového zemniče. V místech, kde toto nebylo možné, byla uzemňovací soustava propojena na základové zemniče budov. K uzemňovací soustavě byly připojeny veškeré kovové prvky (potrubí, žebříky atd.) instalované na obvodových zdech budov. Rovněž bylo provedeno uzemnění 4 ks sil.

Uzemňovací soustava byla provedena páskovým vodičem z korozi-vzdorné oceli (V4A) položeným ve výkopu min. 0,8 m pod úrovní okolního terénu min. 1 m od obvodových zdí budovy. Páskový vodič ve výkopu byl veden po obvodu objektu. Na zemničí soustavu bylo připojeno uzemnění ocelových prvků konstrukce budovy.

# DEHN chrání

moderní technologie



# DEHN chrání

moderní technologie





# DEHN chrání

moderní technologie





# DEHN chrání

moderní technologie





# DEHN chrání

moderní technologie



# DEHN chrání

moderní technologie





# DEHN chrání

moderní technologie



# DEHN chrání

moderní technologie





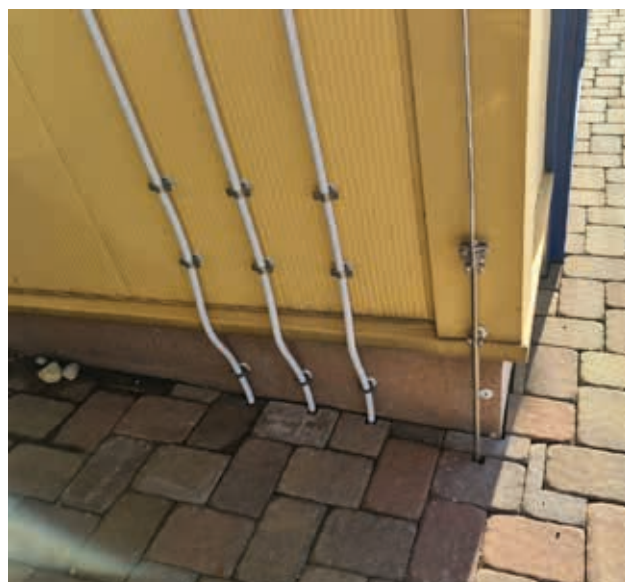
# DEHN chrání

moderní technologie



# DEHN chrání

moderní technologie



## Důvody použití vysokonapěťových vodičů

Plánovaný charakter budovy nedovoluje instalovat svody v pravidelných intervalech dle ČSN EN 60 305-3, ed. 2. Konstrukce budovy nesplňuje požadavky vypočtené dostatečné vzdálenosti. Dle ČSN EN 62 305-3, 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. Typickými příklady jsou stavby s hořlavou krytinou, stavby s hořlavými stěnami a s prostředím s nebezpečím výbuchu a požáru. Z těchto důvodů je navrženo provedení izolované jímací soustavy hromosvodu pomocí jímačů s vodiči s vysokonapěťovou izolací.

Z těchto důvodů je navrženo provedení izolované jímací soustavy hromosvodu pomocí jímačů s vodiči s vysokonapěťovou izolací.

Koncepce systému ochrany před bleskem je založena na kombinaci izolovaného vedení vysokonapěťovým izolovaným vodičem HVI ( $s = 0,75$  m pro vzduch) a zavěšeného jímacího vedení.



**BEACON ELECTRIC, s.r.o.**  
Místecká 857  
739 21 Paskov  
Mobil: +420 602 756 416  
E-mail: [info@beacon-el.cz](mailto:info@beacon-el.cz)  
[www.beacon-el.cz](http://www.beacon-el.cz)

**VALDAV elektro s.r.o.**  
Šalounova 470/38  
703 00 Ostrava - Vítkovice  
Tel.: +420 606 834 600  
E-mail: [valdav@valdav.cz](mailto:valdav@valdav.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](mailto:info@dehn.cz)  
[www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)





# DEHN chrání fotovoltaické elektrárny

## Popis projektu

### Oblast

Bytová výstavba a průmysl

### Aplikace

Vnitřní ochrana před bleskem

### Projektant

Asolar s.r.o.

### Montážní firma

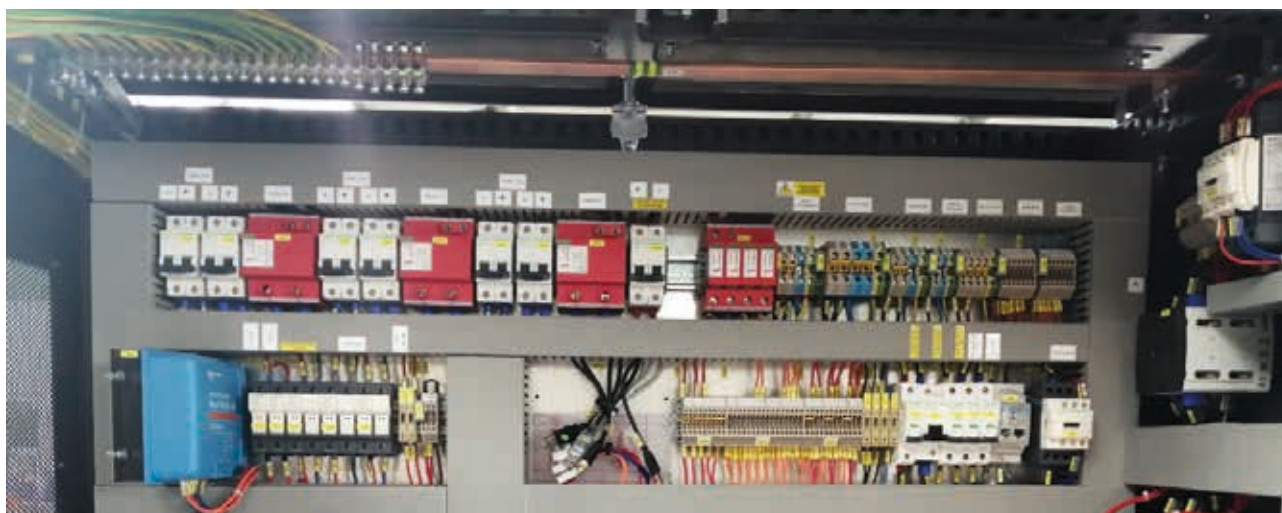
Asolar s.r.o.

### Hardware

DEHNventil DV M TNC 255  
DEHNguard DG M TNS 275  
DEHNcombo DCB YPV SCI 600  
DEHNguard DG M YPV SCI 600

# DEHN chrání

fotovoltaické elektrárny



Fotovoltaické systémy (dále jen FVE) patří mezi nejvíce rostoucí technologie výroby „zelené“ energie. Počet FVE zařízení dlouhodobě roste – střechami s tzv. střešními FVE elektrárnami počínaje a solárními parky na volném prostranství konče. Tato decentralizovaná výroba energie vede k dalekosáhlým změnám v elektrotechnice: každé FVE zařízení musí být zřízeno v souladu s legislativními pravidly a pro kontinuální výnosy také udržováno. A každé zařízení potřebuje proti bleskům a přepětí spolehlivou ochranu, která zamezí výpadkům a prodlouží životnost střídače. Základem pro výběr a uspořádání ochranných opatření proti bleskům a přepětí je koncepce ochranných zón (LPZ) podle souboru norem ČSN EN 62305 ed. 2. Norma stanovuje ochranné zóny, v nichž jsou nasazovány rozličné koordinované ochranné prvky. Vnější ochrana proti bleskům vyplývá z analýzy rizik podle ČSN EN 62305-2 ed. 2, případně z legislativních požadavků (např. stavební zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Systém ochrany proti bleskům vytváří optimální ochranu vzájemnou spoluprací:

- vnějšího hromosvodu s jímacím zařízením, svody a uzemněním,
- vnitřní ochrany proti bleskům s ekvipotenciálním vyrovnáním, přepětovou ochranou a izolační vzdáleností.

## Hlavní cíle vnitřní ochrany před bleskem

Hlavním cílem osazení svodiče bleskových proudů a přepětí je ochrana elektronických systémů uvnitř objektu, tedy na rozhraní zón LPZ 0 – LPZ 1 a vyšších. V případě instalace svodičů na stranu DC zajistíme ochranu střídače a další elektroniky pro ovládání dnešní moderní fotovoltaické elektrárny. Při instalaci svodičů bleskových proudů a přepětí se nesmí zapomenout na ochranu vedení ze strany AC. Jedná se o komplexní ochranu, která musí respektovat požadavek normy ČSN EN 62305-4 ed. 2.



## Popis projektu

Společnost Asolar s.r.o. se dlouhodobě zabývá dodávkou hybridních fotovoltaických elektráren, ostrovních elektráren a také fotovoltaickým ohřevem od projekce až po realizaci na klíč. Vnitřní ochrana zajištěná svodiči bleskových proudů a přepětí společnosti DEHN zajišťuje spolehlivý provoz.



# DEHN chrání

fotovoltaické elektrárny



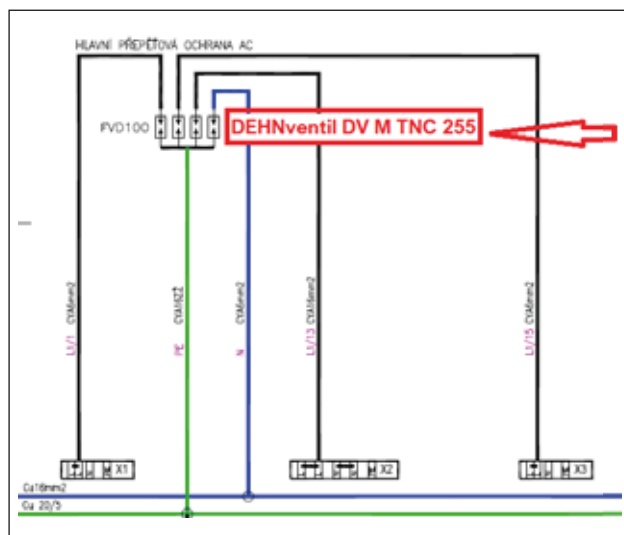
DEHN má dlouholeté zkušenosti z oblasti FVE, nabízíme ty pravé produkty – ať pro střešní elektrárny, nebo pro solární parky. Provozovatelé FVE zařízení a především montážní firmy a výrobci fotovoltaických elektráren si jsou jisti, že naše produkty odpovídají příslušným normám a směrnicím. Tím DEHN rozhodujícím způsobem přispívá ke spolehlivému zásobování elektrickou energií, k vysoké pohotovosti FVE zařízení a k důsledné ochraně investic.



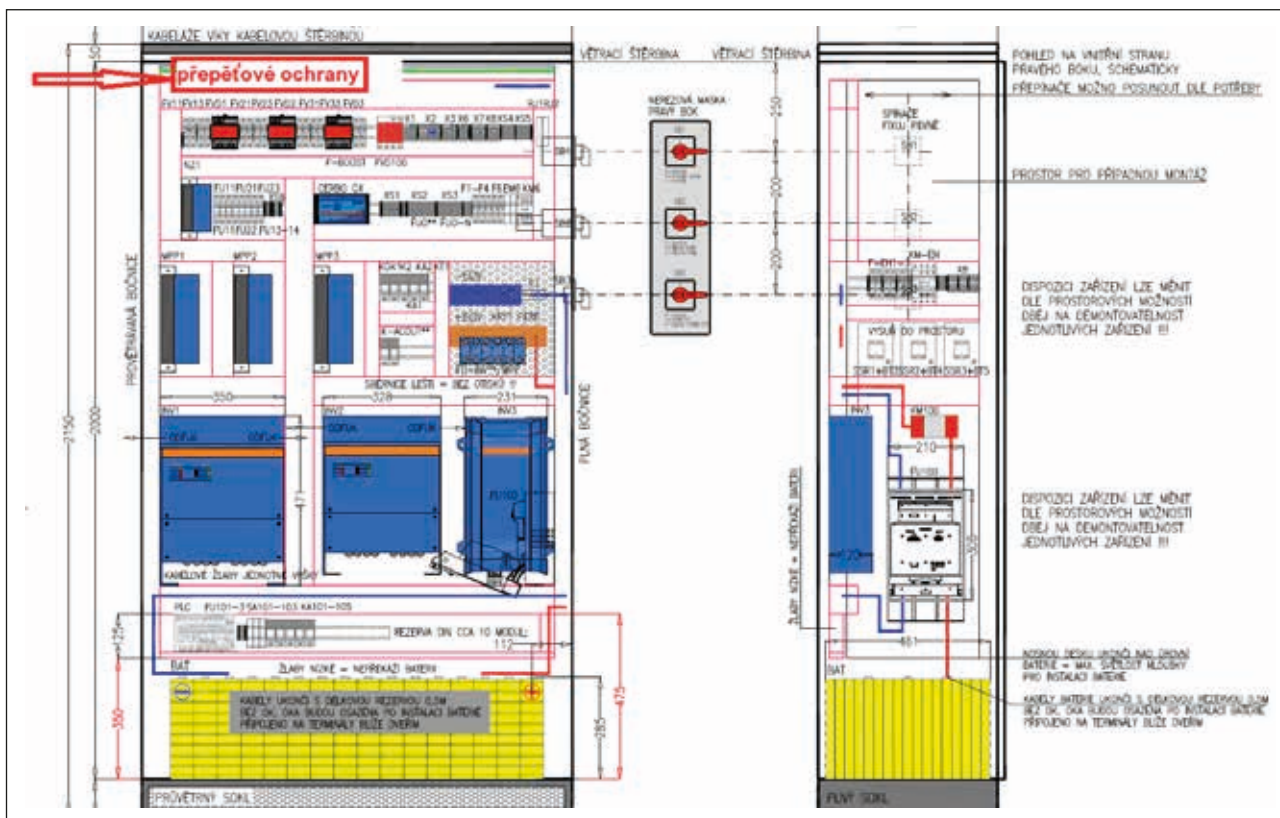
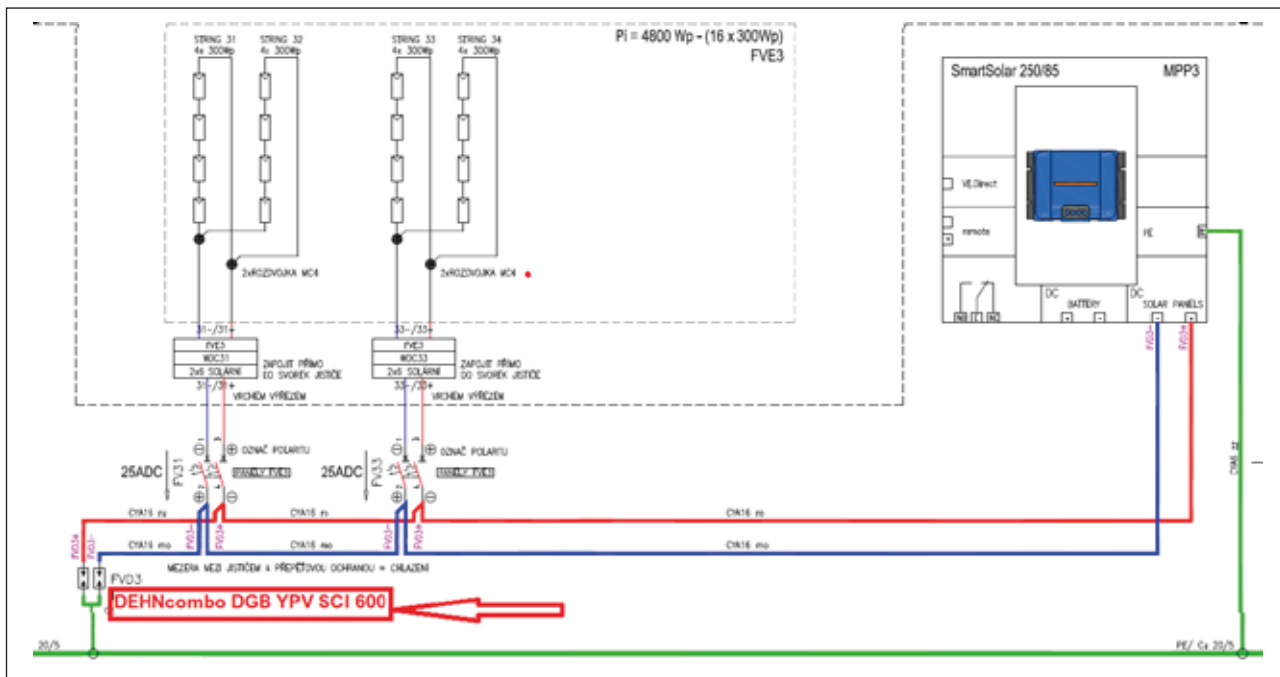
Jednotlivé aplikace fotovoltaických elektráren jsou konzultovány se společností DEHN s.r.o. Díky správnému postupu jsou vždy zavčas podchyceny veškeré nástrahy každé jednotlivé instalace. Tento správný proces zajišťuje spolehlivou ochranu před bleskem a bezpečný provoz i za bouřkové činnosti.



Výňatek z výkresové dokumentace



# DEHN chrání fotovoltaické elektrárny



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

Tel.: +420 222 998 880-2  
Fax: +420 222 998 887  
E-mail: info@dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jiří Kroupa  
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva  
Slovenská republika

Tel.: +421 907 877 667  
E-mail: j.kroupa@dehn.sk





# DEHN chrání čistírny odpadních vod

## Popis projektu

### Oblast

Čistírny odpadních vod

### Investor

ČEVAK a.s.

### Aplikace

Ochrana před bleskem:

- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long
- oddálený hromosvod pomocí programu DEHNiso Combi

### Projektant

Stormsys s.r.o.

### Montážní firma

Stormsys s.r.o.

### Dodavatel

REMA spol. s.r.o.

### Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long  
Příslušenství vodiče HVI long  
Podpůrná trubka 3200/50 mm GFK/Al,  
22/16/10/2500 mm  
Lano Al 50 mm<sup>2</sup> 19x1,8 mm/bal.  
Drát AlMgSi, průměr 8 mm  
Drát FeZn 10/13 s izolací  
Pásek FeZn 30 x 4 mm, 70 mikr./bal.  
Skříň pro zkušební svorky, litina se SZ  
Antikorozní páska do země,  
šířka 50 mm/d10 m

# DEHN chrání

čistírny odpadních vod



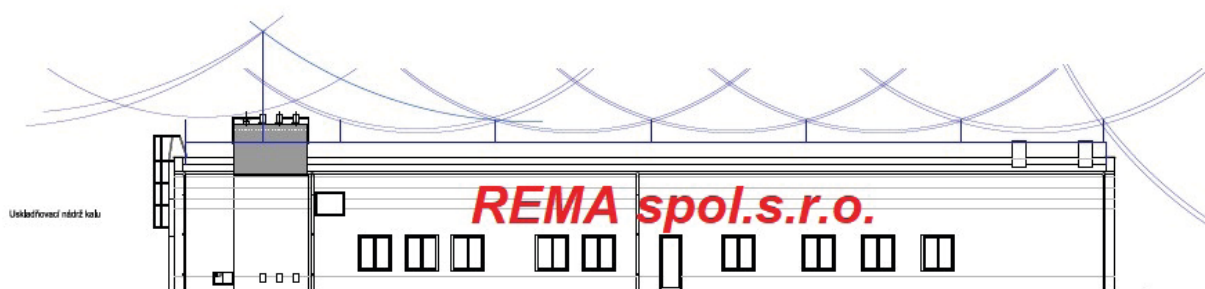
## Důvody použití izolovaného hromosvodu

Podle čl. 5.1.2 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 by měl být použit izolovaný (oddálený) vnější LPS od chráněné stavby 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 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2).

Typickými příklady jsou stavby **s hořlavou krytinou, stavby s hořlavými stěnami a s prostředím s nebezpečím výbuchu a požáru.**



POHLED ZÁPADNÍ



## Výhody vodičů HVI

- ➔ Izolace bleskového proudu od technologie ČOV.
- ➔ Zachycení a bezpečné svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy.
- ➔ Odizolování klouzavých vybojů v místě koncovek vodičů HVI.

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





# DEHN chrání čistírny odpadních vod

## Popis projektu

### Akce

Rekonstrukce vnější ochrany před bleskem – Tlaková kanalizace a ČOV Ostravice

### Oblast

Průmyslová výstavba

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem – izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI

### Hlavní projektant

Ing. David Valenčín

### Montážní firma

VALDAV elektro s.r.o.

### Dodavatel

Luma Plus s.r.o.

### Hardware

Podpůrná trubka DEHNcon-H pro vodič HVI  
Vodič HVI  
Připojovací prvky pro vodič HVI  
Držák na kovové střechy pro jímáče systému HVI  
Svorka ekvipotenciálního pospojování pro podpůrnou DEHNcon-H  
Držáky vedení HVI

# DEHN chrání

## čistírny odpadních vod

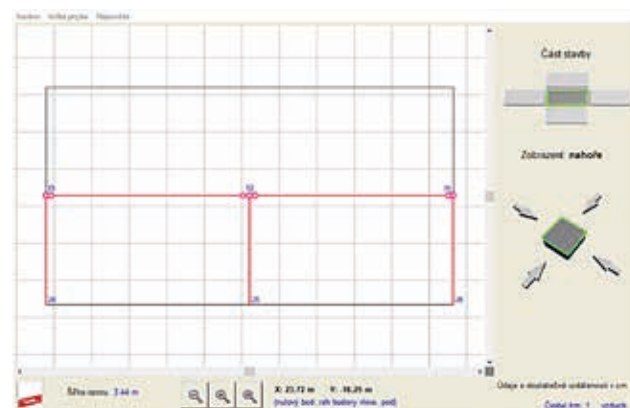
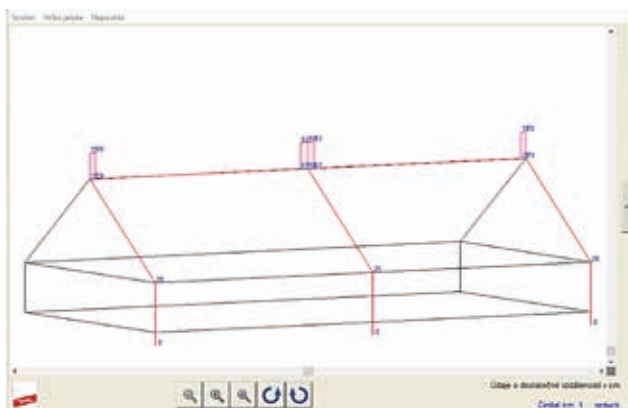
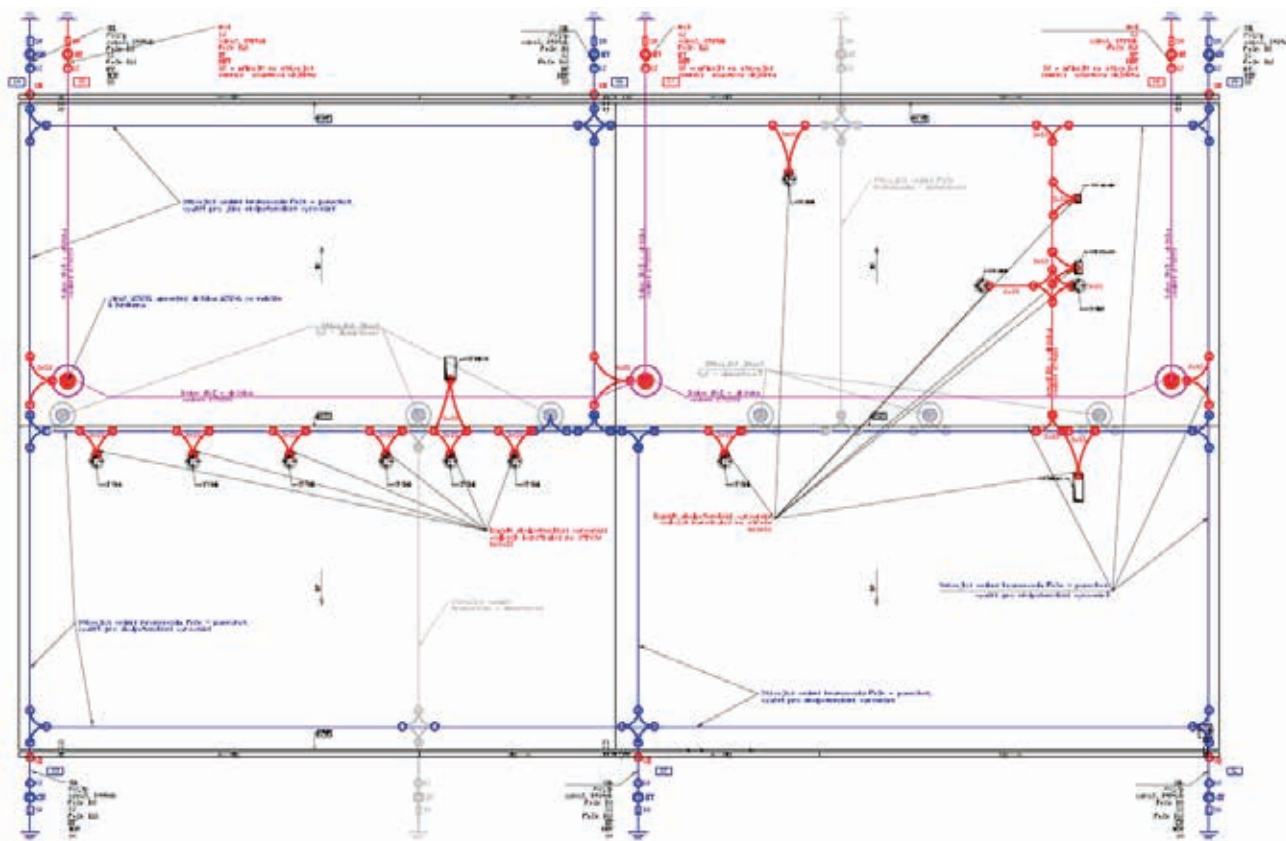


### Hlavní cíle ochrany před bleskem pro čistírnu odpadních vod:

- Zajištění protipožárního zabezpečení objektu před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř objektu před vlivy přímých úderů blesku do objektu.
- Ochrana elektronických systémů uvnitř objektu.

### Proč byla navržena jímací soustava za pomoci vysokonapěťových vodičů HVI:

- použití hořlavých stavebních materiálů na objektu,
- plechová střešní krytina,
- plánovaná instalace fotovoltaické elektrárny,
- zajištění přeskové vzdálenosti „s“.





# DEHN chrání

## čistírny odpadních vod



### Popis projektu

S ohledem na skutečnost, že původní LPS, zhotovený dle dřívějších norem a předpisů, již neodpovídal současným požadavkům, a rovněž z důvodu plánované instalace FVE, se investor rozhodl systém LPS modernizovat a uvést do souladu s aktuálně platnými normami.

Součástí projekčního řešení objektů je navržení systému ochrany před bleskem (LPS) dle platných ČSN EN 62305 (1-4) ed. 2 (1.2.2013) Ochrana před bleskem. Vnější ochrana před bleskem (vnější LPS) je tvořena jímací soustavou, která zachytí úder blesku do stavby, svody svede bezpečně bleskový proud do země a uzemňovací soustavou rozptýlí bleskový proud do země. Systém ochrany před bleskem byl navržen v hladinách LPS III a LPL II. Metodou „valící se koule“ byla navržena jímací soustava tvořená samostatnými jímači, umístěnými v ose budovy, a svody, provedenými vysokonapěťovými vodiči HVI vedenými po střeše a fasádě budovy.

### Uchycení jímačů a vedení:

- podpůrná trubka jímače uchycena pomocí držáku ke konstrukci střechy,

- podpůrná trubka jímače umístěna tak, aby nad hřebenem střechy přesahovala min. 1500 mm,
- na vrcholu podpůrné trubky připevněna jímací tyč o délce 2500 mm,
- celková výška jímače nad hřebenem střechy 4000 mm,
- celkem instalovány 3 jímače, jímače umístěny symetricky,
- mimo svody od každého jímače k uzemňovací soustavě jsou jímače propojeny mezi sebou kabelem HVI,
- vedení HVI je pomocí koncovky připojeno k připojovací svorce podpůrné trubky,
- po vyústění z podpůrné trubky jímací tyče kabel HVI připevněn držáky k nosné konstrukci,
- vzájemné propojení mezi jímači realizováno vodiči HVI vedenými vně podpůrné trubky,
- vedení vodičem HVI připojeno ke zkušební svorce,
- všechny kovové části konstrukce na střeše trvale připojeny k zemnicí soustavě,
- pospojování provedeno drátem AlMgSi Ø 8 mm na povrchu.



### Výhody řešení s využitím vysokonapěťových izolovaných vodičů HVI

- ➔ odizolování bleskového proudu vůči vnitřním kovovým konstrukcím a instalacím,
- ➔ zachycení a bezpečné svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy,
- ➔ odizolování klouzavých výbojů v místě koncovek vodičů HVI,
- ➔ bezpečné umístění technologických zařízení do ochranného prostoru jímací soustavy.

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

Tel.: +420 222 998 880-2  
Fax: +420 222 998 887  
E-mail: info@dehn.cz



# DEHN chrání prostory s nebezpečím výbuchu

## Popis projektu

**Oblast**  
Průmysl

**Aplikace**  
Ochrana před bleskem:  
- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long  
- oddálený hromosvod pomocí programu DEHNiso Combi

**Investor**  
Sellier & Bellot a.s.

**Projektant**  
Stormsys s.r.o.

**Montážní firma**  
Klápa elektro, s.r.o.

**Dodavatel**  
Rema spol. s r.o.

**Hardware**  
Vysokonapěťový vodič HVI long  
Příslušenství pro vodič HVI long  
Podpůrná trubka D 50 mm,  
L = 3 200 mm GFK/A  
Tříramenný stativ výškově stavitelný  
Trojnožka sklopná pro jímáč GFK  
Betonový podstavec C45/55 s madlem  
a klínkem  
UF - krabice pro zkušební svorky  
(se svorkou)  
Lano 9 mm, 50 mm<sup>2</sup> Al (19x1,8 mm)  
EN 50182



# DEHN chrání

prostory s nebezpečím výbuchu



## Důvody použití izolovaného hromosvodu

Podle čl. 5.1.2 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 by měl být použit izolovaný (oddálený) vnější LPS od chráněné stavby 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 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2).

Typickými příklady jsou stavby **s hořlavou krytinou, stavby s hořlavými stěnami a s prostředím s nebezpečím výbuchu a požáru.**



## Výhody vodičů HVI

- ➔ Izolace bleskového proudu od technologie.
- ➔ Zachycení a bezpečné svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy.
- ➔ Odizolování klouzavých vybojů v místě koncovek vodičů HVI

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](mailto:info@dehn.cz)  
[www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)



# DEHN chrání komerční centra

## Zákazník

DŮM KULTURY AKORD & POKLAD, s.r.o.

## Popis projektu

### Oblast

Komerční centra

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem –  
izolovaný hromosvod pomocí  
vysokonapěťových vodičů HVI

### Projektant

Amper design s. r. o.

### Montážní firma

VALDAV elektro s.r.o.

### Dodavatel

Luma plus s.r.o.

### Hardware

Sada vodiče HVI long  
Nosná trubka GFK/Al 3,2+2,5m  
Nosná trubka GFK/Al 3,2+1m  
Příslušenství pro vodič HVI long  
Izolační vzpěra DEHNiso  
Betonový podstavec  
Lano AlMgSi Ø 8 mm  
Svorka na falc  
Universální svorka MV



# DEHN chrání

komerční centra



## Historie

Akord (dříve Dům kultury Akord a Dům kultury NH Ostrava-Jih) je budova v Ostravě-Zábřehu vybudovaná v roce 1959 ve stylu socialistického realismu na základě projektu ateliéru Jiřího Krohy. Tvoří architektonicky významný celek s ostatními budovami na náměstí SNP. Budova disponuje sály a salóňky pro 10 až 580 osob.

Do roku 1990 byl provozně součástí státního podniku Nová huť. V letech 1991 až 1992 spadal pod Odborový svaz KOVO. Ke dni 1. ledna 1993 se stal společností s ručením omezeným, koncem roku 2005 byl přeměněn na Dům kultury Akord Ostrava-Zábřeh s. r. o., jejíž jediným společníkem je Statutární město Ostrava.

V letech 2013 a 2014 prošel DK Akord rozsáhlou rekonstrukcí, která budovu zbavila soc.-realistického puncu. V budově je provozována také Restaurace Akord a tříhvězdičkový Hotel Akord.

## Hlavní důvody rekonstrukce:

- *Konstrukce střechy a střešních krovů – kombinace plechové krytiny a asfaltové lepenky*
- *Vysoké riziko požáru – viz ČSN EN 62305-2 ed. 2, tabulka C.5 – Hodnoty snižujícího činitele  $r_f$  v závislosti na riziku požáru stavby*  
**POZNÁMKA 5** *Za stavby s vysokým rizikem požáru mohou být pokládány stavby postavené z hořlavých materiálů, stavby se střechou zhotovenou z hořlavého materiálu*

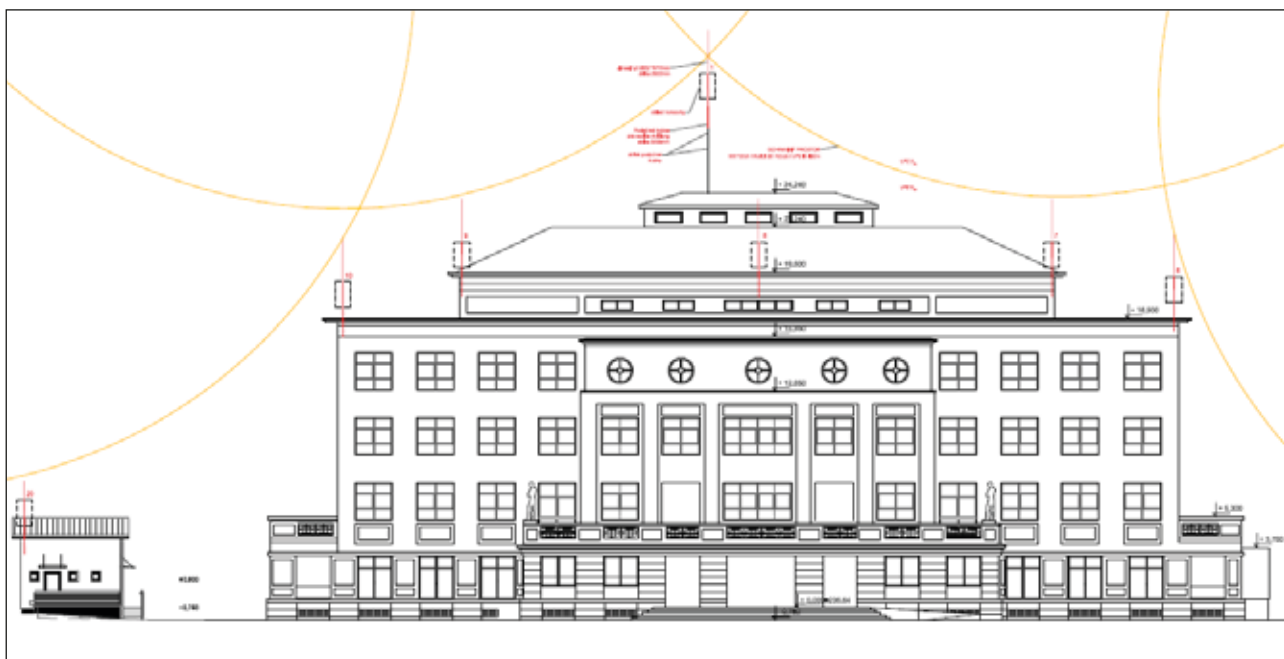
nebo stavby se měrným požárním zatížením větším než 800 MJ/m<sup>2</sup>.

- *Vysoká koncentrace osob na jednom místě*
- *Použití izolovaného hromosvodu – viz ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.1.2*  
*„Typickými příklady jsou stavby s hořlavou krytinou a stavby s hořlavými stěnami“*

## Realizované řešení ochrany před bleskem

Ochrana před bleskem na objektu kulturního domu Akord a přilehlého objektu letní restaurace (SO 01) je provedena ve smyslu řady norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2. Objekty byly zařazeny na základě analýzy rizika podle ČSN EN 62305-2 ed. 2 do třídy LPS II.

Vzhledem k investičním nákladům byla realizace hromosvodu a uzemnění rozdělena do dvou etap realizace, přičemž v první fázi bylo vybudováno pouze uzemnění, a v druhé fázi jímací soustava (hromosvod). Součástí tohoto projektu byl návrh nové jímací soustavy pro stávající objekt kulturního domu Akord a sousedící letní restaurace (SO 01). Celý objekt Kulturního domu i letní restaurace je chráněn proti přímému úderu blesku a atmosférickými vlivy hromosvodní soustavou tvořenou vodiči s vysokonapěťovou izolací tzv. HVI, které zaručují dodržení dostatečné vzdálenosti „s“ mezi vedením hromosvodu a ostatními vodivými součástmi podle ČSN EN 62305. Vodič s vysokonapěťovou izolací a speciálním pláštěm představující podle ČSN EN 62305-3 ekvivalent dostatečné vzdálenosti  $s \leq 0,75 \text{ m}$  (ve vzduchu), nebo  $s \leq 1,5 \text{ m}$ .







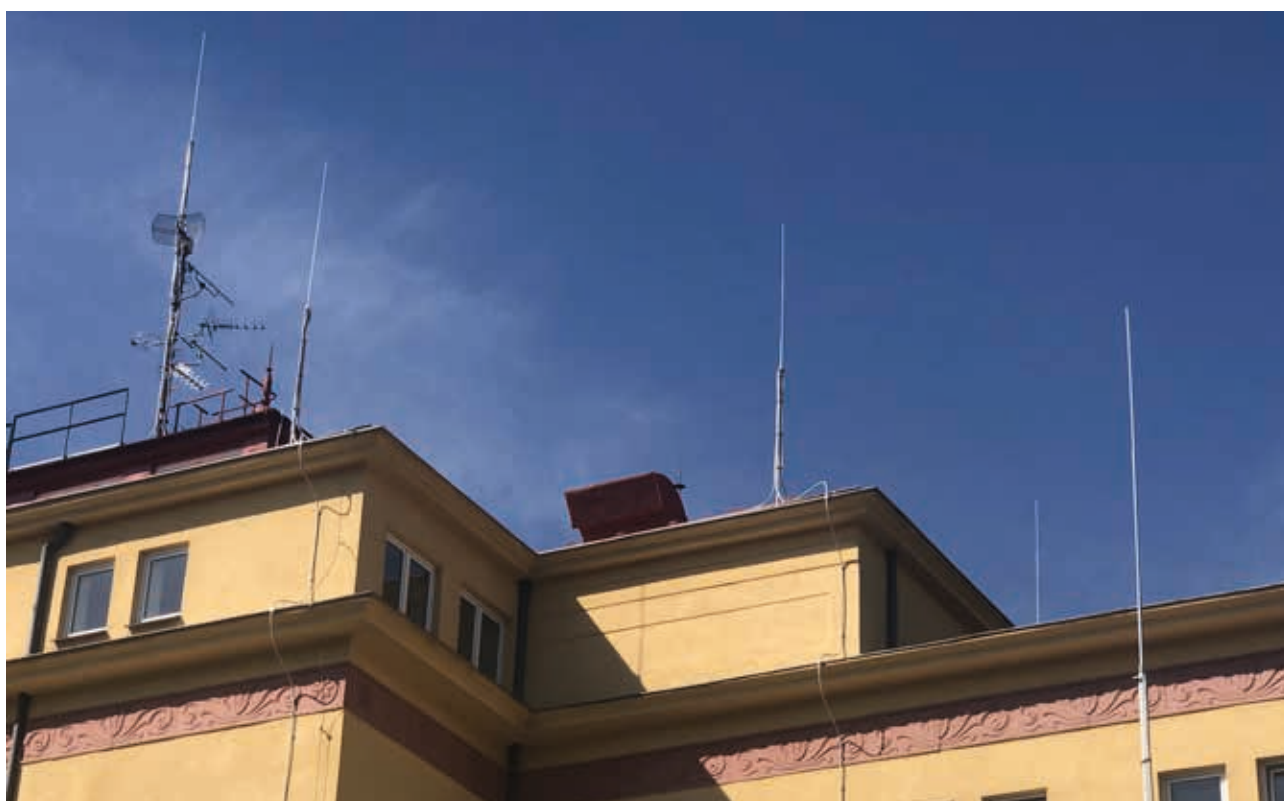
# DEHN chrání

komerční centra



# DEHN chrání

komerční centra





# DEHN chrání

komerční centra



## Výhody navrhovaného řešení

- ➔ Zabránění vzniku požáru od plechové střechy použitím vysokonapětových vodičů HVI
- ➔ Ochrana personálu a návštěvníků kulturního domu před úrazem elektrickým proudem
- ➔ Ochrana elektrických a elektronických zařízení



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

Tel.: +420 222 998 880-2  
Fax: +420 222 998 887  
E-mail: info@dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jiří Kroupa  
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva  
Slovenská republika

Tel.: +421 907 877 667  
E-mail: j.kroupa@dehn.sk



# DEHN chrání kulturní památky

montypeter © 123RF.com

## Popis projektu

**Oblast**  
Kultura

### Projekt vnitřní ochrany před bleskem

Biskupství brněnské, Petrov 269/8,  
601 43 Brno

### Aplikace

Ochrana před bleskem:

- svodiče přepětí SPD typu 1
- svodiče přepětí SPD typu 2
- svodiče přepětí SPD typu 3

### Hardware

DEHNventil DV M TNC 255  
DEHNguard DG M TNS 255  
DEHNguard DG M TN 255  
DEHNflex DFL M 255  
BLITZDUCTOR BXT základní díl  
BLITZDUCTOR ochranný modul 180 V



# DEHN chrání

## kulturní památky



### Katedrála svatého Petra a Pavla v Brně

Katedrála svatého Petra a Pavla (zkráceně Petrov) je sídelním kostelem biskupa brněnské diecéze. Nachází se v Brně na vrchu Petrov v městské části Brno-střed v jihozápadní části katastrálního území Město Brno. Je národní kulturní památkou, patří k nejvýznamnějším architektonickým památkám jižní Moravy a také mezi nejvýraznější brněnské dominanty (mj. je vyobrazena na české desetikoruně). Obě věže jsou vysoké 84 metrů, interiér lodi a vnitřní zařízení je převážně barokní od sochaře Ondřeje Schweigla.

Podle nejnovějších poznatků sahají počátky chrámu na Petrov do 70. let 12. století. V období gotiky prošel několika přestavbami. Původní kostelík přestal stačit a byl nahrazen větším, vzrostl i jeho význam, zvláště poté, co se roku 1296 stal Petrov sídlem kolegiální kapituly.

Během dalších staletí byl chrám opravován a přestavován, stopy po jeho velkolepé barokní éře můžeme v interiéru spatřit dodnes. V roce 1777 zřídil papež Pius VI. v Brně biskupství a kostel sv. Petra a Pavla byl povýšen na katedrálu.

Ke každému kostelu samozřejmě patří zvony. Ty petrovské vyzvánějí poledne už v jedenáct hodin, a tak připomínají úspěšnou obranu Brna před Švédy během třicetileté války.

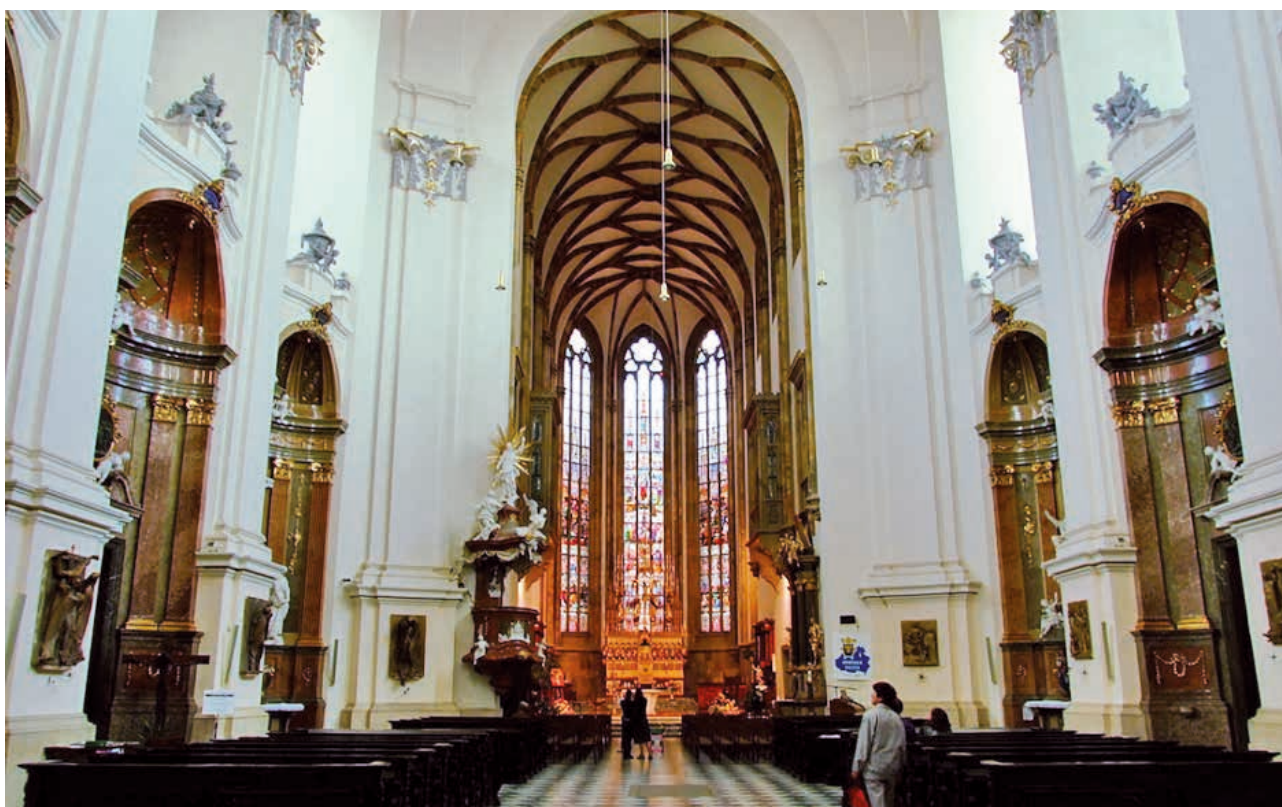
### Hlavní cíle ochrany před bleskem:

*Ochrana objektu před bleskem z hlediska:*

- ztráty nenahraditelného kulturního dědictví vlivem požáru,
- úrazu osob elektrickým proudem,
- ochrany elektrických a elektronických přístrojů v katedrále.

### Hlavní příčiny škod způsobených bleskem a přepětím v kostelích:

- Vnější ochrana před bleskem:
  - nesprávné umístění jímací soustavy,
  - nedodržení dostatečné vzdálenosti s mezi vnější hromosvodní ochranou.
- Vnitřní ochrana před bleskem:
  - chybné provedení tras svodů,
  - rozdílné zemní odpory jednotlivých zemničů,
  - chybějící svodiče bleskových proudů SPD typu 1,
  - žádná energetická koordinace mezi svodiči SPD typu 1, typu 2 a typu 3,
  - použití svodičů přepětí od různých výrobců.



# DEHN chrání

kulturní památky



## Vyrovnaní potenciálů bleskových proudů – pospojování proti blesku

Hlavním cílem vnitřní ochrany před bleskem je vyrovnaní potenciálů dle ČSN EN 62305-3 až 4 ed. 2 a vzniku rozdílů potenciálů mezi různými cizími vodivými částmi. Pro uzemňovací svody přepětových ochran SPD typu 1 ke sběrnici hlavního pospojování (pospojování proti blesku) je nutno navrhnout minimálně průřez 16 mm<sup>2</sup> pro měď.

Dle normy ČSN EN 62305-2 až 3 ed. 2 musí být pro kostely navržena nejen jímací soustava, soustava svodů, uzemňovací soustava, ale také na rozhraní zón LPZ 0<sub>B</sub>-1 pospojování proti blesku. Toto pospojování je realizováno přímým spojením neživých kovových částí stavby, kovových instalací, vnějšími vodivými částmi a hromosvodem. Dále musí být připojeny všechny vstupující a vystupující vodivé systémy napájecí sítě NN a informačně-technické sítě (živé vodiče) přes svodiče bleskových proudů, např. firmy DEHN – řady Red/Line a Yellow/Line, na toto pospojování proti blesku.

Pospojování proti blesku je nutno instalovat co nejbližší vstupu všech vedení do objektu (co nejbližší venkovní zdi). V praxi je většinou umístěn hlavní rozváděč na vnitřní straně vnější zdi. Pod ním se nachází hlavní sběrnice potenciálů HEP. Ve většině případů se hlavní rozváděč nachází v sakristii. Proto je do něho vhodné umístit svodič bleskových proudů SPD typ 1 + typ 2 + typ 3, např.:

- DV M TNC 255 pro síť TNC,
- DV M TNS 255 pro síť TNS,
- DV M TT 255 pro síť TT.

Pro návrh tohoto svodiče je rozhodující typ sítě, která vstupuje do rozváděče. Jsou-li koncová zařízení vzdálena do 10 m od tohoto rozváděče, je garantovaná ochranná úroveň svodiče  $U_p = 1,5$  kV). Pak postačí pro ochranu elektronických zařízení samotná instalace tohoto svodiče. Při vzdálenostech delších než 10 m je nutno instalovat před koncová zařízení svodič SPD typ 3, např. DEHNflex.





# DEHN chrání

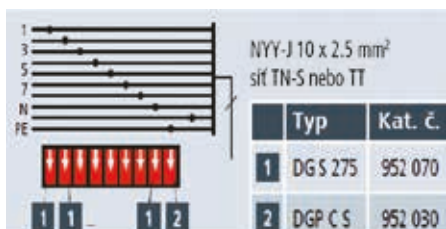
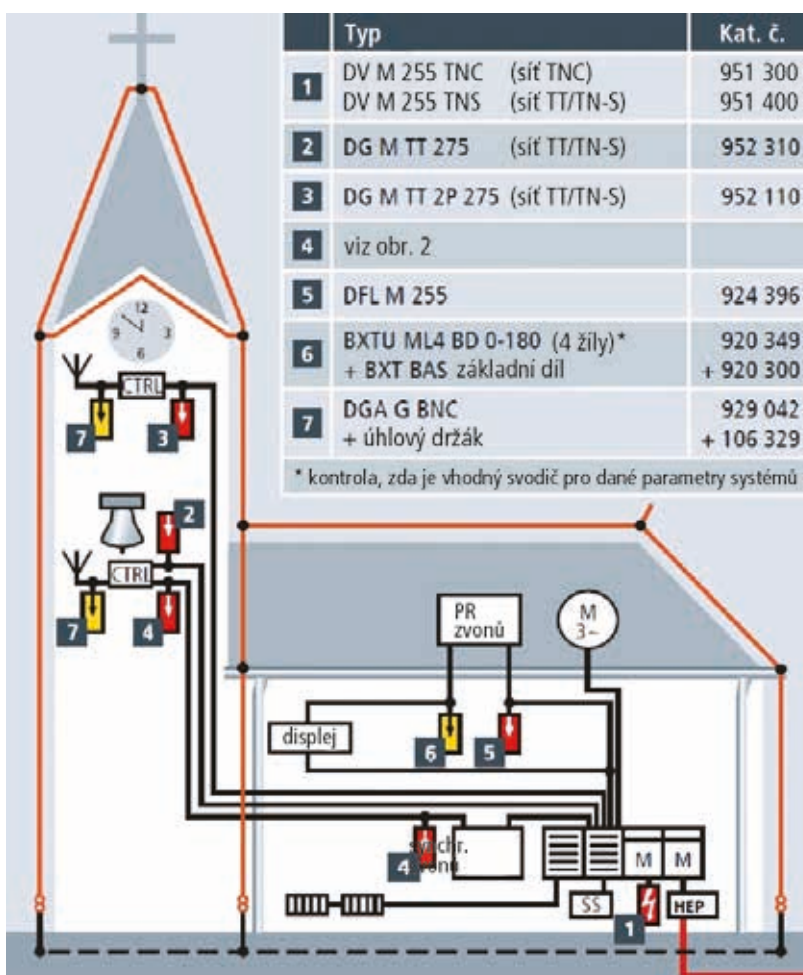
kulturní památky



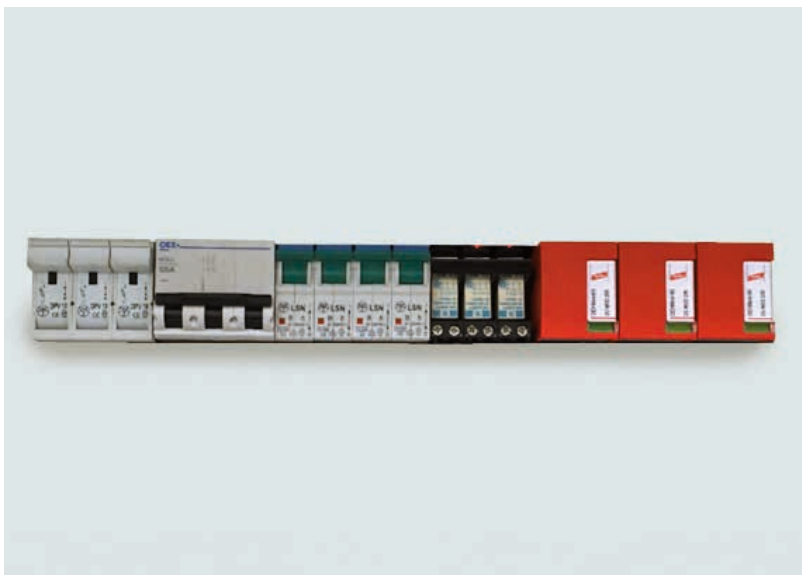
Dalším důležitým opatřením pro ochranu před přepětím je instalace koordinované ochrany SPD typu 2, např. DEHNguard DG M TNS 275, v podružných rozváděčích ve věži a v lodi.

Kabely pro zvony, tzn. silové kabely pro mechanické a elektrické ovládání zvonů, jsou často dlouhé a/nebo tvoří rozsáhlé elektroinstalační smyčky. Proto je nutno tyto dva systémy časově synchronizovat pomocí signálu DCF 77.

Pro slaboproudé systémy jsou to svodiče navrženy na základě typu signálu, např. pro telefonní vedení BLITZDUCTOR BXT ML4 BD 180. Princip možného vybavení svodiče přepětí pro řídicí systémy hodin je na obrázku. Nejprve je nutno spojit uzemňovací svod přepětové ochrany SPD s vodičem PE v daném rozváděči a až poté spojit uzemňovací svod svodiče SPD s místní sběrnici pospojování.

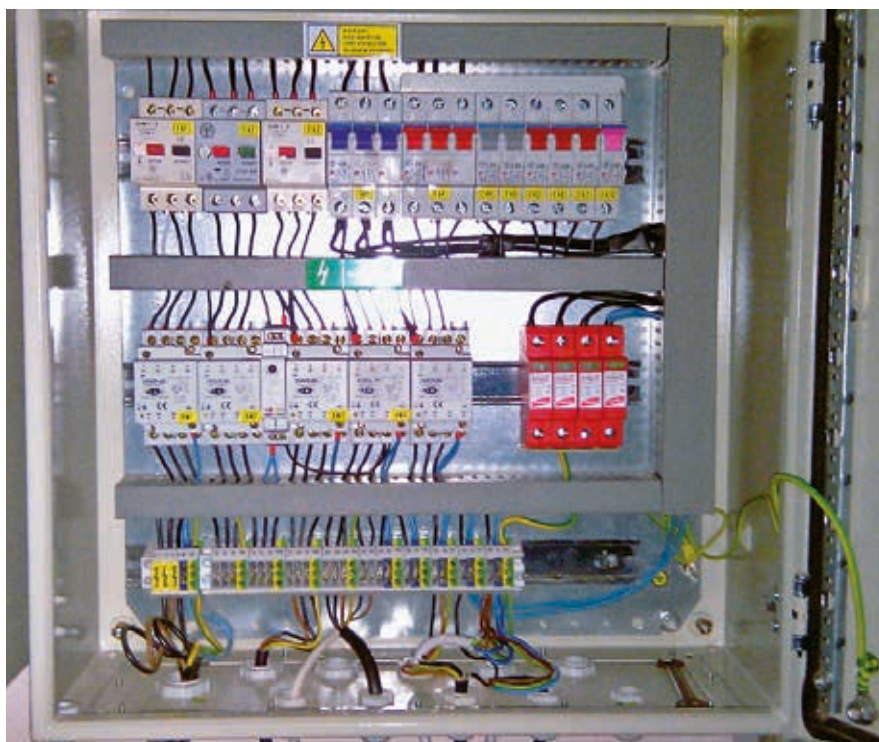


Svodiče pro ovládání zvonů



# DEHN chrání

kulturní památky



## Shrnutí

- ➔ Správně vyhodnotit třídu ochrany před bleskem LPS pro kostely a katedrály – riziko úrazu pro lidi a hmotných škod na majetku.
- ➔ Hromosvod navrhnout a kontrolovat na základě metody valící se koule nebo ochranného úhlu.
- ➔ Pro věž kostela instalovat minimálně dva svody.
- ➔ Vyrovnání potenciálů pomocí svodičů SPD typu 1, typu 2 a typu 3 (sít' nn, datová síť) provést pro:
  - ovládání hodin a zvonů,
  - vytápění a klimatizaci,
  - varhany,
  - obvody EPS a EZS,
  - rozhlasovou a telefonní ústřednu.

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

Tel.: +420 222 998 880-2  
Fax: +420 222 998 887  
E-mail: info@dehn.cz

kancelária pre Slovensko, Jiří Kroupa  
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva  
Slovenská republika

Tel.: +421 907 877 667  
E-mail: j.kroupa@dehn.sk





# DEHN chrání kulturní památky

## Popis projektu

### Akce

Domov OZP Leontýn – rekonstrukce systému ochrany před bleskem

### Oblast

Sociální zařízení

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem – izolovaný hromosvod pomocí vysokonapětových vodičů HVI

### Hlavní projektant

LUMA Plus s.r.o.

### Montážní firma

Viktor Beneš OREMO

### Dodavatel

LUMA Plus s.r.o.

### Hardware

Vysokonapětový vodič HVI light  
Vysokonapětový vodič HVI long  
Podpěra pro vodič HVI  
Příslušenství pro vodič HVI light  
Příslušenství pro vodič HVI long  
Podpůrná trubka s jímací tyčí  
v tříramenném stojanu  
Zemnicí tyč se svorkou  
Pásek FeZn  
Systém DEHNiso





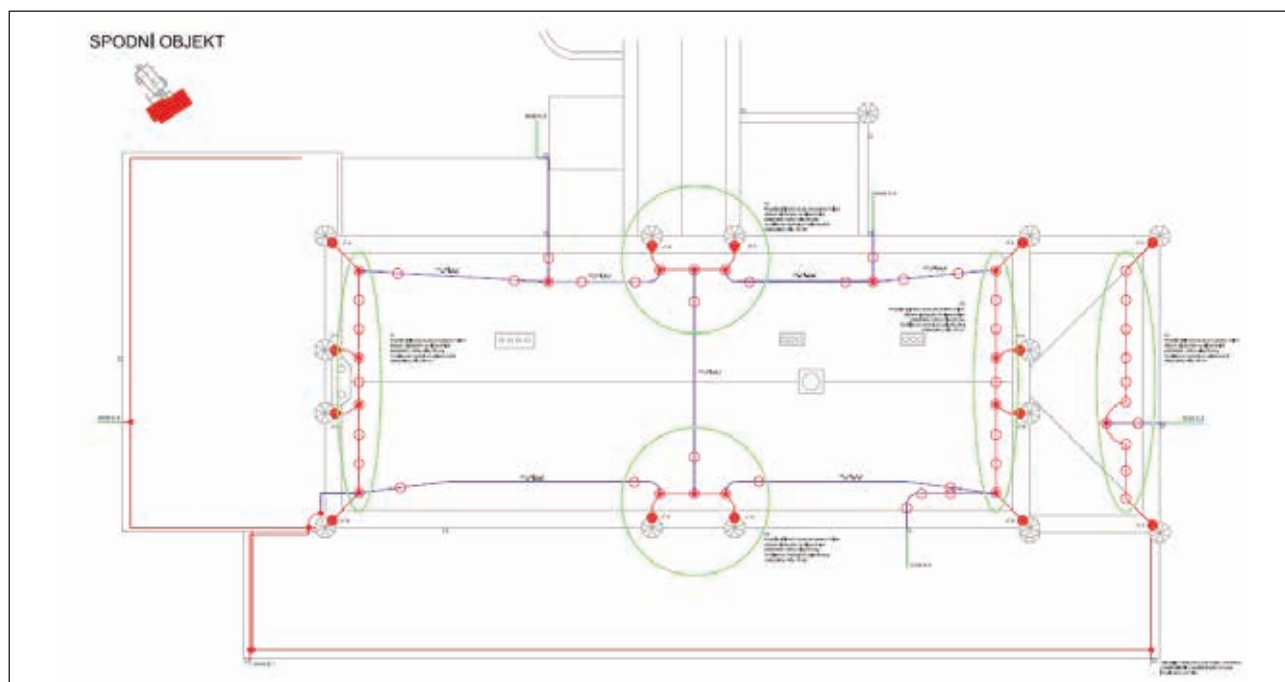
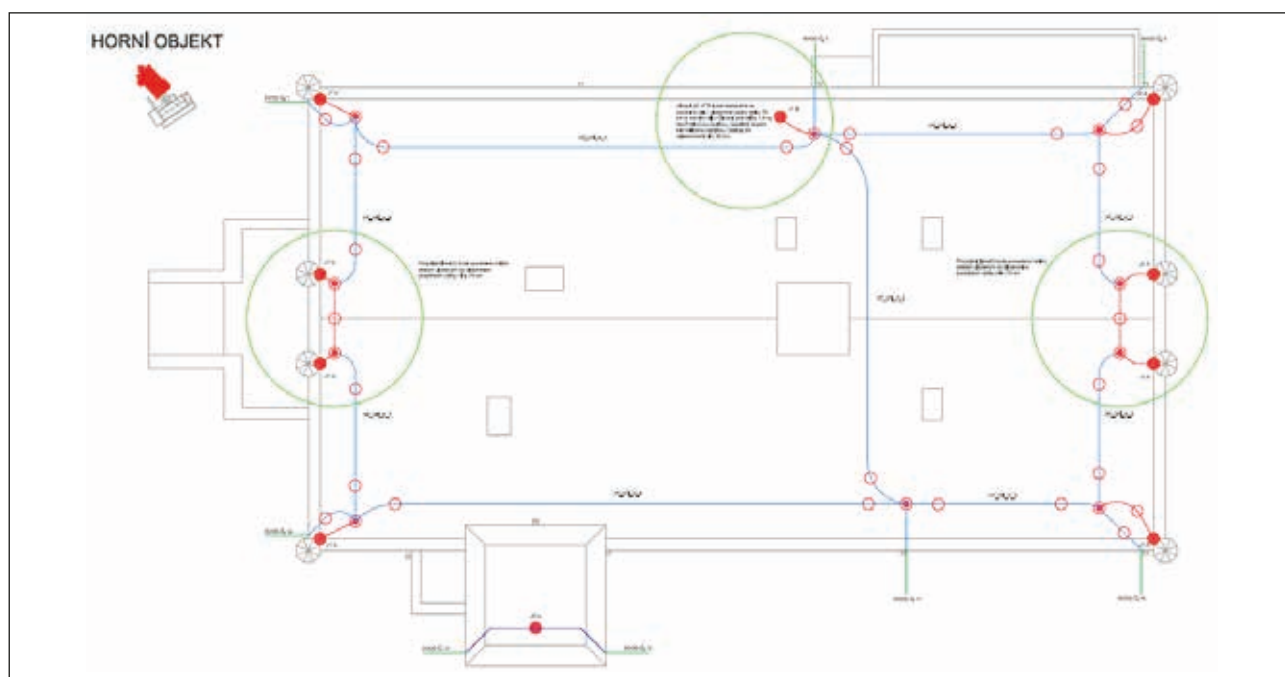
# DEHN chrání

kulturní památky



Proč byla navržena jímací soustava za pomoci vysokonapěťových vodičů HVI:

- použití hořlavých stavebních materiálů na objektu,
- použití kovových materiálů a kovových konstrukcí na stavbě,
- nutné zajištění přeskokové vzdálenosti.



# DEHN chrání

## kulturní památky



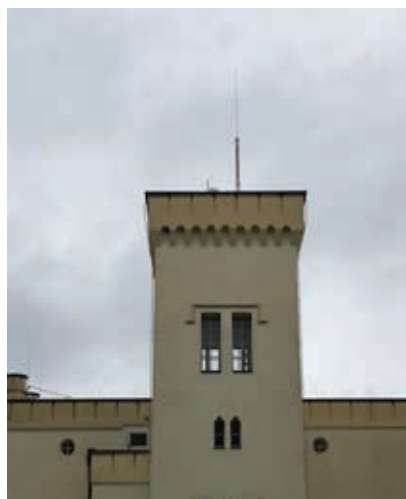
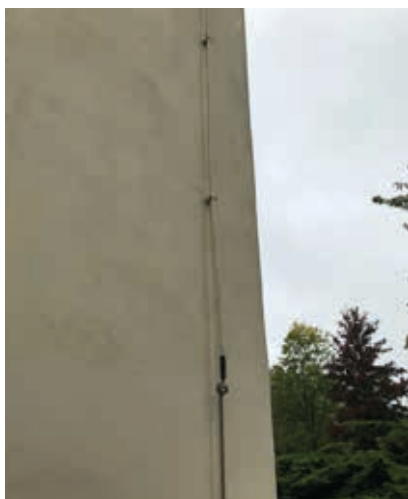
### Popis projektu

Pro komplex domova OZP Leontýn byla navržena jímací soustava podle souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2. Jímací soustava je řešena jako izolovaný hromosvod za pomoci vysokonapěťových vodičů HVI v kombinaci s oddálením okružního vedení pro snížení celkových nákladů.

Pro správné navržení ochrany proti atmosférickému výboji byl zhotoven výpočet rizika v souladu s ČSN EN 62305-2 ed. 2. Objekt je zařazen do hladiny LPS II a LPL II. Svody jímací soustavy jsou napojeny přes zkušební svorky ke stávajícímu zrekonstruovanému uzemnění objektu. K uzemnění je připojeno ochranné pospojování objektu. Návrhy jímací soustavy byly stanoveny metodou valící se koule. Pro třídu LPS II je poloměr valící se koule 30 m. Systém ochrany před bleskem je navržen jako izolovaný, provedený vodiči s vysokonapěťovou izolací (HVI – long,  $s = 0,75$  m) v souladu s ČSN EN 62305-3 ed. 2. Svorky PA jsou připojené k hlavnímu ochrannému pospojování objektu. Vedení svodu je kotveno podpěrami určenými pro vodič HVI long.



Montáž systému byla dopředu konzultována se společností DEHN s.r.o. a s dodavatelem stavby. Díky tomuto správnému postupu byly závčas podchyceny veškeré nástrahy této stavby. Tento správný proces zajišťuje spolehlivou ochranu před bleskem a bezpečný provoz i za bouřkové činnosti.



### Výhody navrhovaného řešení

- ➔ Koncepce ochrany před bleskem pomocí vysokonapěťových vodičů HVI splňuje podmínky ČSN.
- ➔ Odizolování bleskového proudu vůči vnitřním kovovým konstrukcím a instalacím je splněno na základě výpočtu dostatečné vzdálenosti v nejvyšších bodech napojení vodičů HVI ( $s = 0,75$  m).
- ➔ Odizolování klouzavých výbojů v místě koncovek vodičů HVI.
- ➔ Možné dodatečné umístění technických zařízení do ochranných prostorů jímací soustavy bez nutnosti dodržení dostatečné vzdálenosti.

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

Tel.: +420 474 623 340  
E-mail: lumaplus@lumaplus.cz  
www.lumaplus.cz

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

Tel.: +420 222 998 880-2  
Fax: +420 222 998 887  
E-mail: info@dehn.cz





# DEHN chrání mateřské školy

## Popis projektu

### Akce

Novostavba Mateřské školy Pampeliška

### Oblast

Občanská výstavba

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem  
– izolovaný hromosvod pomocí  
vysokonapěťových vodičů HVI

### Investor

Statutární město Mladá Boleslav

### Projektant

Ing. Petr Vejdoický

### Montážní firma

František Hoffman – Hoffman a syn

### Dodavatel

Luma Plus s.r.o.

### Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long  
Příslušenství k vodičům HVI  
Jímací stožár DEHNiso Combi

# DEHN chrání

mateřské školy



## Hlavní cíle ochrany před bleskem pro mateřskou školu:

- Zajištění protipožárního zabezpečení objektu před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř objektu před vlivy přímých úderů blesku do objektu.
- Ochrana elektronických systémů uvnitř objektu.

## Popis projektu

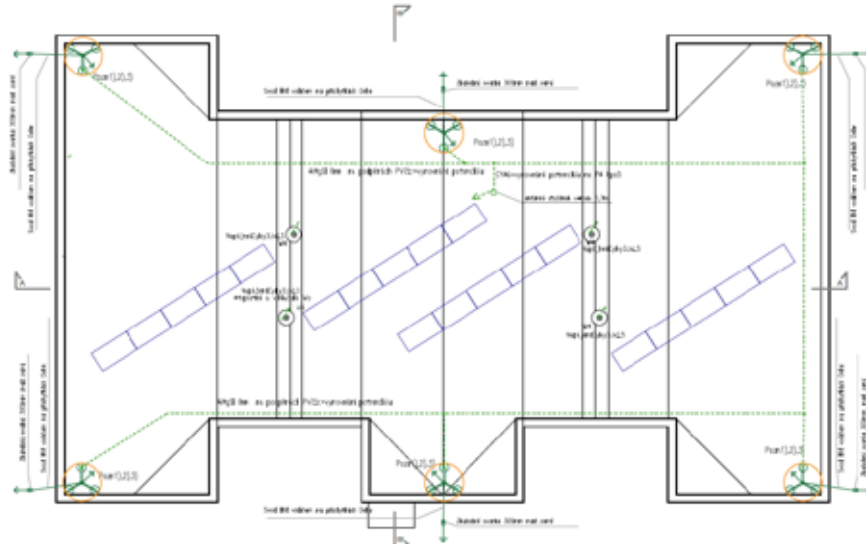
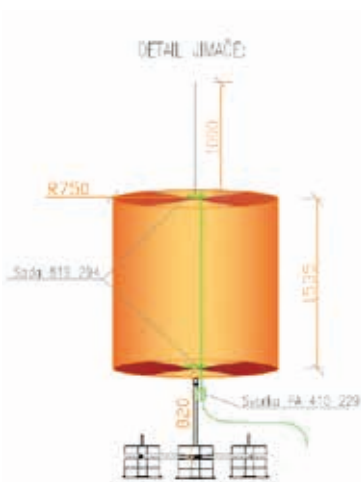
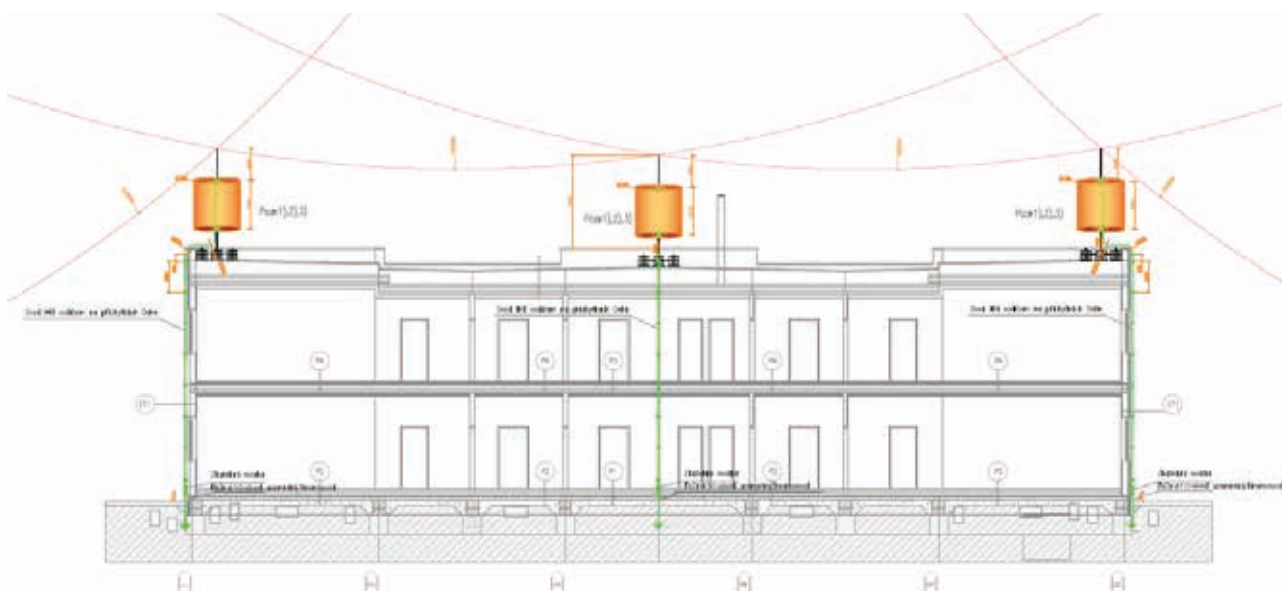
Pro komplex obytného domu byla navržena podle souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2 jímací soustava izolovaného hromosvodu pomocí vysokonapěťových vodičů HVI. Pro správné navržení ochrany proti atmosférickému výboji byl zhotoven výpočet rizika v souladu s ČSN EN 62305-2 ed. 2. Objekt je zařazen do hladiny LPS III. Návrh jímací soustavy byl stanoven metodou valcíc se koule. Pro třídu LPS III je poloměr valcíc se koule 45 m. Jímače jsou kotveny do tříramenného stojanu pro podpůrné trubky. Stojany zatížené betonovými podstavci. Svody jímací soustavy jsou napojeny přes zkušební svorky k nově vybudovanému uzemnění. K uzemnění je připojené ochranné pospojování objektu.





# DEHN chrání

mateřské školy



## Výhody řešení DEHN

- ➔ Koncepte ochrany před bleskem pomocí vysokonapěťových vodičů HVI splňuje podmínky ČSN.
- ➔ Odizolování bleskového proudu vůči vnitřním kovovým konstrukcím a instalacím je splněno na základě výpočtu dostatečné vzdálenosti v nejvyšších bodech napojení vodičů HVI ( $s = 0,75$  m).
- ➔ Odizolování klouzavých výbojů v místě koncovek vodičů HVI.
- ➔ Možné dodatečné umístění technických zařízení do ochranných prostorů jímací soustavy bez nutnosti dodržení dostatečné vzdálenosti.

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

Tel.: +420 474 623 340  
E-mail: lumaplus@lumaplus.cz  
www.lumaplus.cz

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

Tel.: +420 222 998 880-2  
Fax: +420 222 998 887  
E-mail: info@dehn.cz



# DEHN chrání mateřské školy



## Popis projektu

### Akce

Rekonstrukce vnější ochrany před bleskem na objektech mateřských škol v Hodoníně

### Oblast

Občanská výstavba

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem – izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI

### Hlavní projektant

Marek Hrbotický

### Montážní firma

VALDAV elektro s.r.o.

### Dodavatel

Luma Plus s.r.o.

### Hardware

Podpůrná trubka s jímací tyčí pro vodiče HVI long  
Držáky podpůrné trubky  
Vysokonapěťový vodič HVI long  
Přípojovací prvky pro vodič HVI long  
Podpěra vedení pro vodič HVI long  
Krabice litinová do země se zkušební svorkou  
Trubkový zemnič (V4A)  
Mřížový rošt pro ochranu před krokovým napětím



# DEHN chrání

mateřské školy



## Hlavní cíle ochrany před bleskem pro mateřskou školu:

- Protipožární zabezpečení objektu před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř i vně objektu před vlivy přímých úderů blesku.
- Ochrana elektronických systémů uvnitř objektu.



## Výhody řešení s využitím vysokonapěťových izolovaných vodičů HVI:

- odizolování bleskového proudu vůči vnitřním kovovým konstrukcím a instalacím,
- zachycení a bezpečné svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy,
- omezení vzniku klouzavých výbojů po povrchu vodiče,
- bezpečné umístování technologických zařízení do ochranného prostoru jímací soustavy,
- maximální omezení vlivu bleskového proudu na osoby uvnitř objektu,
- zamezení vlivu dotykového a krokového napětí do vzdálenosti 3 m od svodu.



# DEHN chrání

mateřské školy



## Popis projektu

### Jímací soustava

Jímače v nerezovém provedení jsou součástí podpůrných trubek vyztužených skleněnými vlákny GFK (Glasfaserverstärkte Kunststoff, koeficient materiálu  $k_m = 0,7$ ). Podpůrné trubky s vnitřním uložením izolovaných vodičů umožní jejich připojení a ve spodní části jejich boční vyvedení. Podpůrné trubky byly zasazeny do tříramenných stojanů zatížených betonovými

podstavci na umělohmotných podložkách. Podpůrná trubka s upevňovací sadou pro vnější připojení umožní připojení a uložení izolovaného vodiče vně trubky. Podpůrné trubky byly pomocí držáků kotveny do dřevěného krovu pod sedlovou střechou z betonové krytiny.





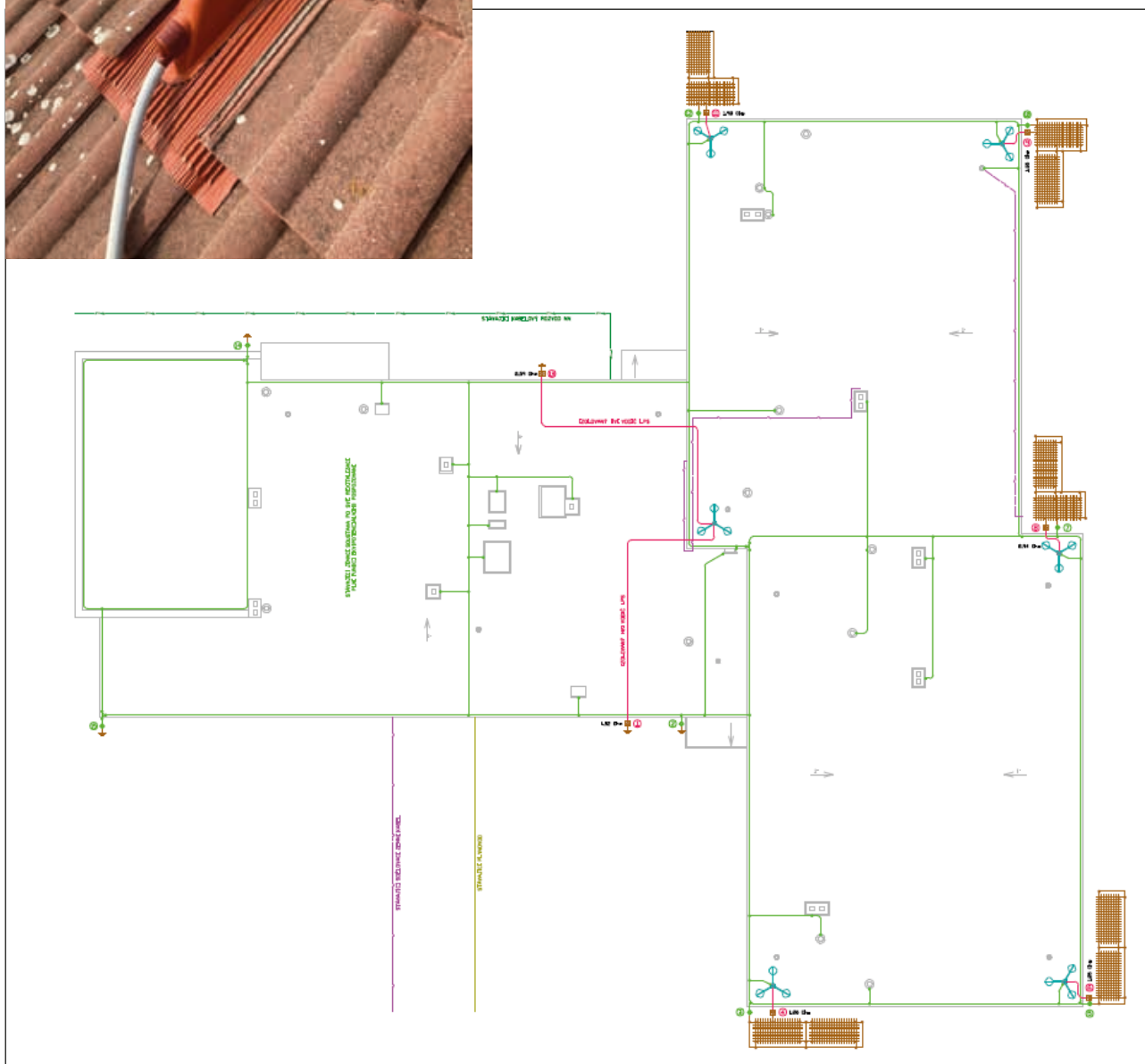
# DEHN chrání

mateřské školy



## Ekvipotenciální pospojování

Stávající mřížové soustavy byly s výhodou využity jako ekvipotenciální pospojování všech vodivých částí zařízení instalovaných na střeše v ochranném prostoru navrhovaných jímačů (zóna LPZ0<sub>B</sub>). Pro tyto účely však bylo nutno provést jejich revitalizaci. Tato úprava spočívala v odstranění veškerých jímačů, pomocných jímačů (zůstalo pouze připojení k předmětné kovové součásti), výměně svorek poznamenaných vlivem koroze, vyrovnání drátu FeZn a doplnění jeho podpěr. Stávající svody byly ve většině případů ponechány – tyto budou zajišťovat uzemnění ekvipotenciálního pospojování. Tímto způsobem provedené soustavy ekvipotenciálního pospojování bylo už jen nutno propojit s nově instalovanými stojany a držáky podpůrných trubek jímačů.





# DEHN chrání

## mateřské školy



### Svody

Svody v provedení vysokonapěťových izolovaných vodičů HVI byly uloženy na podpěrách na ploché střechy a do stěn. Při realizaci tras svodů bylo nutno respektovat technická doporučení vyplývající z konstrukce izolovaného vodiče. Svody byly ukončeny na zkušebních svorkách v litinových krabicích zasazených v terénu. Svodům navržených do míst, u kterých se předpokládá shromažďování osob za bouřky, byla věnována mimořádná pozornost kvůli zamezení vzniku nebezpečného dotykového a krokového napětí. Svod v provedení vysokonapěťového izolovaného vodiče, zapojený až do zemní zkušební svorky, zamezí vzniku nebezpečného dotykového napětí, které by při průchodu bleskového proudu neizolovaným svodem na tomto

svodu mohlo vzniknout. Rovněž bylo nutné zamezit vzniku nebezpečného krokového napětí. V místech, kde se nenachází dlážděný chodník, byl instalován mřížový rošt pro ochranu před krokovým napětím (typová mříž o rozměru 2000 x 1000 mm z materiálu V4A).

### Uzemňovací soustava

U stávajících objektů je jednou z možností, jak zlepšit zemní odpory zemničů, instalace zemniče typu A. Spojením tří zemničů tyčí do jednoho zemniče bylo v daných podmínkách dosaženo optimálního zemního odporu (do 10  $\Omega$ ).



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

Tel.: +420 222 998 880-2  
Fax: +420 222 998 887  
E-mail: info@dehn.cz



# DEHN chrání obytné budovy

## Popis projektu

### Zákazník

Obytný komplex Praha Libuš

### Oblast

Obytná výstavba

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem  
– izolovaný hromosvod pomocí  
vysokonapěťových vodičů HVI

### Projektant

Stormsys s.r.o.

### Montážní firma

Stormsys s.r.o.

### Dodavatel

REMA spol. s.r.o.

### Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long  
Příslušenství pro vodič HVI long  
Podpůrná trubka 3,2 m + 2,5 m  
Podpůrná trubka 3,2 m + 1 m  
Podpůrná trubka 4,7 m + 1 m  
Boční jímáče k GFK AL 1,03 m  
Betonový podstavec 17 kg  
Betonový podstavec 8,5 kg  
Trojnožka sklopná pro jímáč GFK  
krabice do zateplení, vč. distance TSKS  
Drát AlMgSi Ø 8 mm

# DEHN chrání

obytné budovy



## Důvody použití izolovaného hromosvodu

Podle čl. 5.1.2 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 by měl být použit izolovaný (oddálený) vnější LPS od chráněné stavby 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 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2).

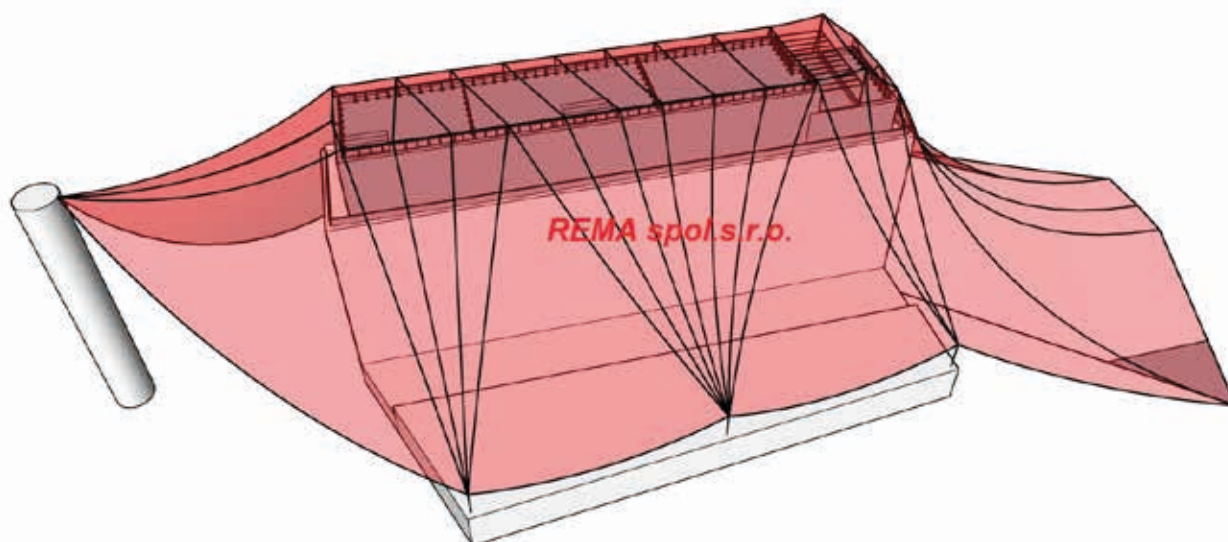
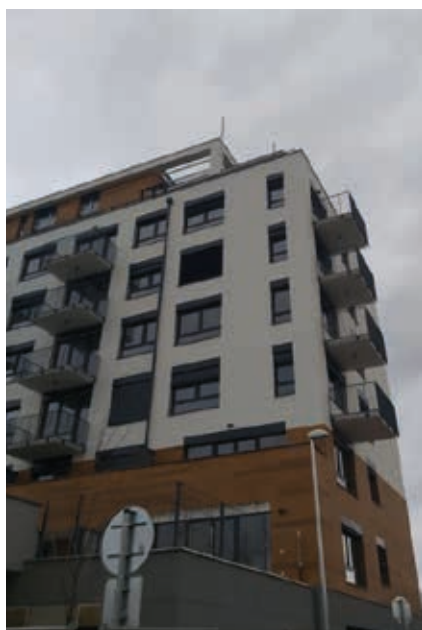
Typickými příklady jsou stavby **s hořlavou krytinou, stavby s hořlavými stěnami a s pro středím s nebezpečím výbuchu a požáru.**





# DEHN chrání

obytné budovy



## Výhody vodičů HVI

- ➔ Izolace bleskového proudu vůči vnitřním kovovým instalacím.
- ➔ Skryté uložení vodičů HVI.
- ➔ Odizolování klouzavých vybojů v místě koncovek vodičů HVI.

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](mailto:info@dehn.cz)  
[www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)



# DEHN chrání zdravotnická střediska

## Popis projektu

### Akce

Zubaři nad Mlýnem,  
Jablonec nad Nisou

### Oblast

Zdravotnictví

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem  
– izolovaný hromosvod pomocí  
vysokonapětových vodičů HVI

### Projektant

Martin Müller

### Montážní firma

František Hoffman – Hoffman a syn

### Dodavatel

Luma Plus s.r.o.

### Hardware

Vysokonapětový vodič HVI long  
Příslušenství k vodičům HVI  
Jímací stožár DEHNcon

# DEHN chrání

zdravotnická střediska



## Hlavní cíle ochrany před bleskem pro mateřskou školu:

- Zajištění protipožárního zabezpečení objektu před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř objektu před vlivy přímých úderů blesku do objektu.
- Ochrana elektronických systémů uvnitř objektu.

## Popis projektu

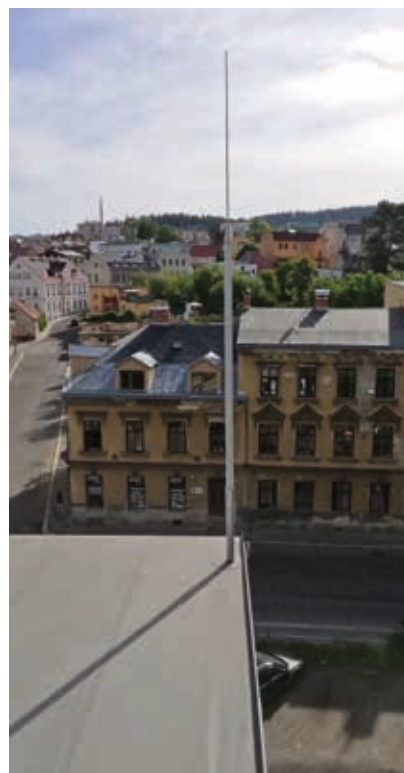
Pro komplex obytného domu byla navržena podle souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2 jímací soustava izolovaného hromosvodu pomocí vysokonapěťových vodičů HVI. Pro správné navržení ochrany proti atmosférickému výboji byl zhotoven výpočet rizika v souladu s ČSN EN 62305-2 ed. 2. Objekt je zařazen do hladiny LPS II. Návrh jímací soustavy byl stanoven metodou valící se koule. Pro třídu LPS II je poloměr valící se koule 30 m. Maximální délka svodu HVI long 12,5 m.

Svody jímací soustavy jsou napojeny přes zkušební svorky k nově vybudovanému uzemnění. Zkušební svorky umístěny v krabicích pod omítku. Zemní pásovina FeZn 30x4 uložena v základovém pasu po obvodu objektu. K uzemnění je připojené ochranné pospojování objektu.



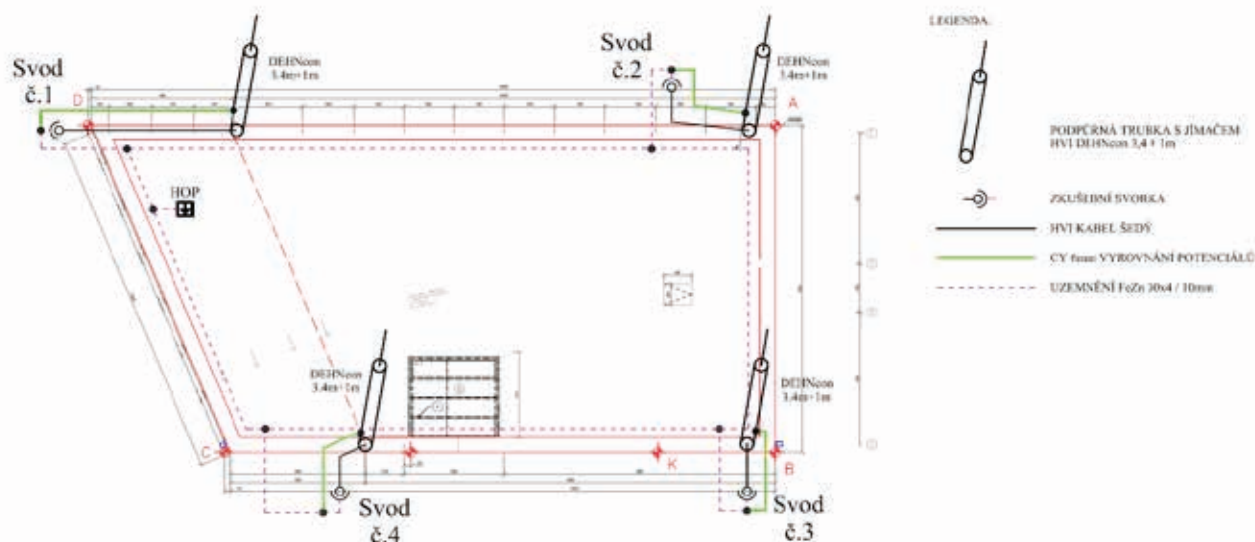


# DEHN chrání zdravotnická střediska



# DEHN chrání

zdravotnická střediska



## Výhody řešení DEHN

- ➔ Koncepte ochrany před bleskem pomocí vysokonapěťových vodičů HVI splňuje podmínky ČSN.
- ➔ Odizolování bleskového proudu vůči vnitřním kovovým konstrukcím a instalacím je splněno na základě výpočtu dostatečné vzdálenosti v nejvyšších bodech napojení vodičů HVI ( $s = 0,75$  m).
- ➔ Odizolování klouzavých výbojů v místě koncovek vodičů HVI.
- ➔ Možné dodatečné umístění technických zařízení do ochranných prostorů jímací soustavy bez nutnosti dodržení dostatečné vzdálenosti.

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

Tel.: +420 474 623 340  
E-mail: lumaplus@lumaplus.cz  
www.lumaplus.cz

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

Tel.: +420 222 998 880-2  
Fax: +420 222 998 887  
E-mail: info@dehn.cz





# DEHN chrání rodinné domy – dřevostavby

## Popis projektu

### Akce

Rekonstrukce zemědělské stavby  
a přeměna na rodinný dům  
– dřevostavbu (novatop cít panel)

### Oblast

Bytová výstavba

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem  
– izolovaný hromosvod pomocí  
vysokonapěťových vodičů HVI

### Hlavní projektant

Ing. Ondřej Frána  
Montážní firma  
Elektrikáři Plzeň, s.r.o.

### Dodavatel

Luma Plus s.r.o.

### Hardware

Podpurná trubka 2 m + JT 2,5 m  
Držák mezi střešní krokve  
Průchodka střechou černá  
Vodič HVI long šedý  
Sada pro připojení HVI long  
vnitřní připojení  
Držák vedení HVI na stěnu  
Zkušební svorka drát/drát  
Dehnschild TNC 255  
Dehnguard TNS 275



# DEHN chrání

rodinné domy – dřevostavby



## Rizika spojená s dřevostavbou

### Hlavní cíle ochrany před bleskem pro rodinný dům:

- Zajištění protipožárního zabezpečení objektu před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř objektu před vlivy přímých úderů blesku do objektu.
- Ochrana elektronických systémů uvnitř objektu.

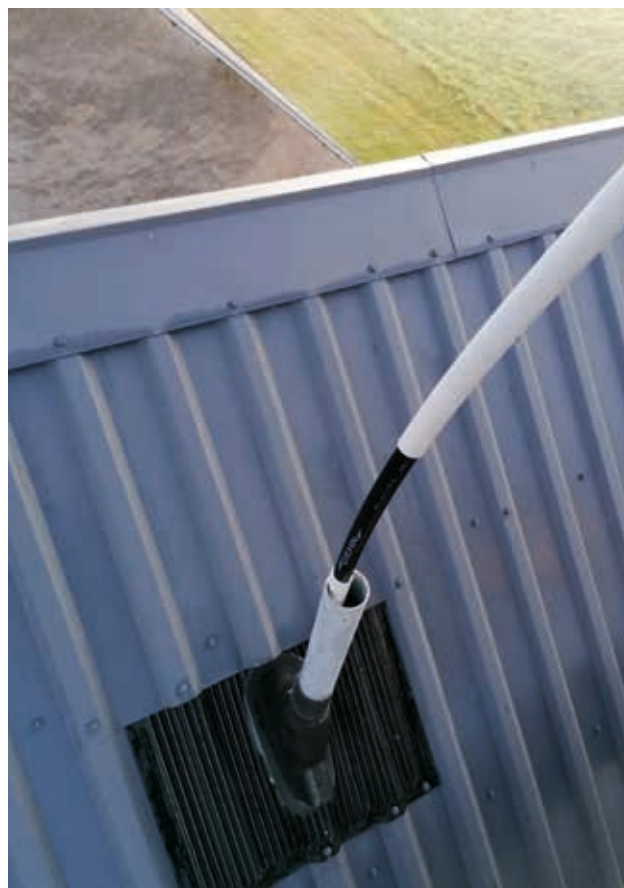
### Výhody řešení: svod skrytý pod střechou a fasádou

#### „Klasické“ řešení

To, co je léta vydáváno za normální řešení, není ničím jiným, než podvodem na zákazníka, který se po dobu bouřky uklidňuje, že je proti účinkům blesku chráněn. Pak při zásahu v lepším případě začne pouze hořet střecha či půda, v horším je bleskový proud zavléčen do objektu a kromě spotřebičů je ohrožen požárem celý dům.

#### Řešení za pomoci vodičů HVI

Na části staveb jde vybudovat jímací soustava celkem pohodlně za pomoci dvou až třech samostatných vyšších jímačů, které díky krátkému svodu nemusí být mezi sebou nahoře na střeše spojeny. Na moderních domcích, kde je střecha z nějakého důvodu plechová či jinak vodivá, se tak jedná o řešení, které umožní chránit objekt, který by jinak byl ohrožen zničením bleskem.



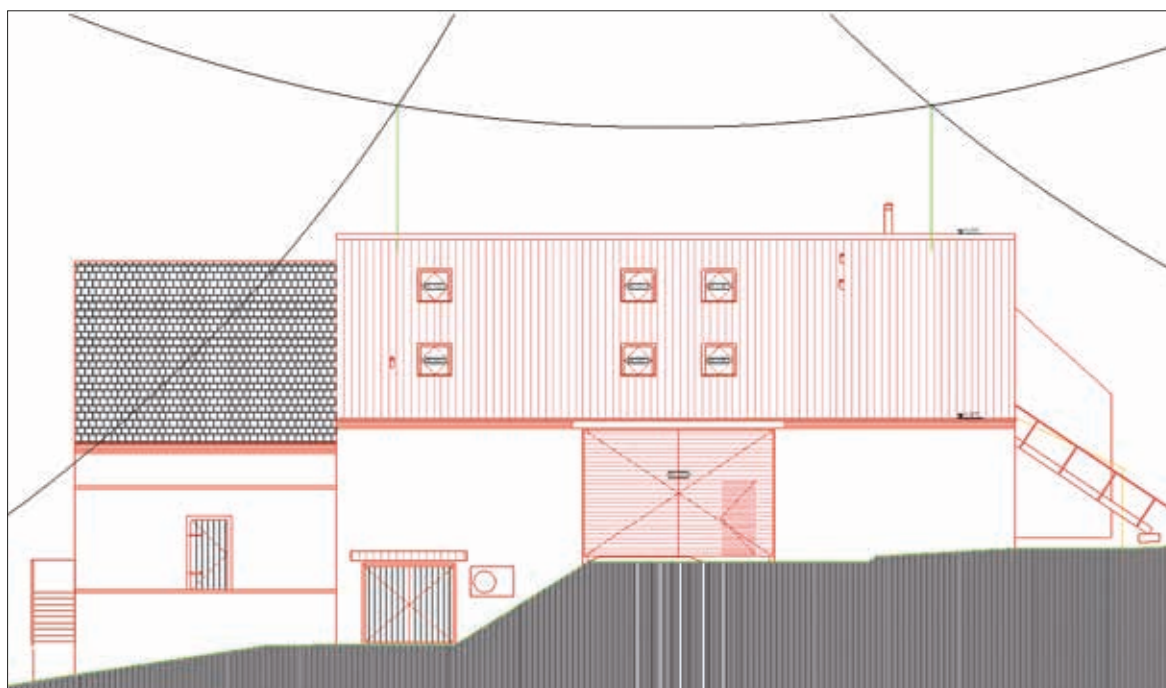
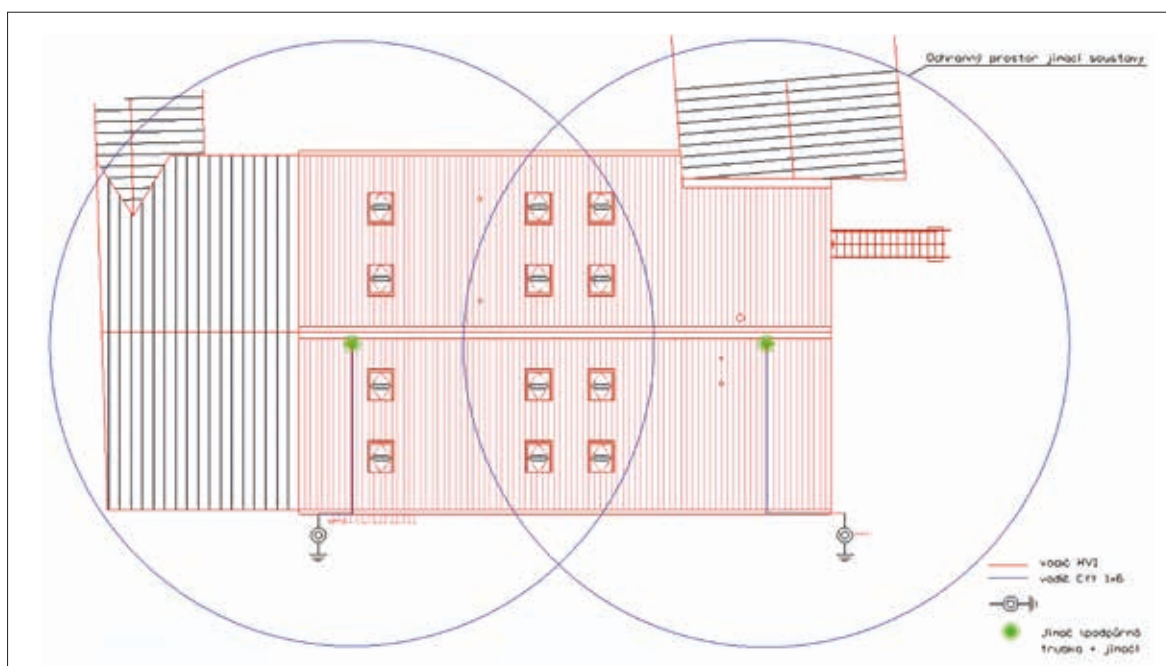
# DEHN chrání

rodinné domy – dřevostavby



## Proč byla navržena jímací soustava za pomoci vysokonapěťových vodičů HVI:

- použití hořlavých stavebních materiálů na objektu,
- plechová střešní krytina,
- zajištění přeskokové vzdálenosti „S“.



# DEHN chrání

rodinné domy – dřevostavby



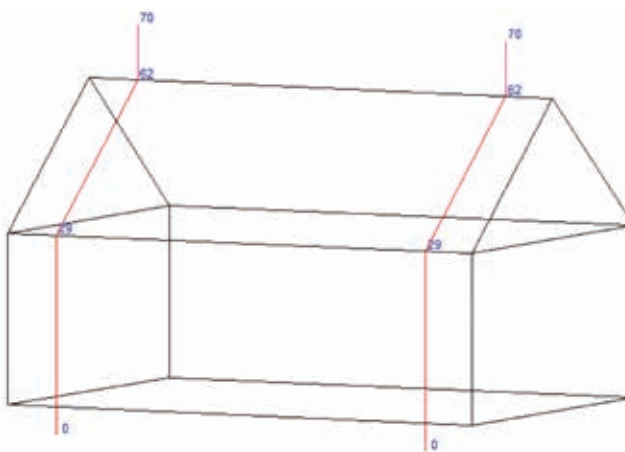
## Popis projektu

Jedná o přestavbu existujícího hospodářského stavení (stodola) na rodinný dům.

Výstavba využívá kamenné zdi a střechu stodoly jako dešťový plášť a obklad. Stavba je provedena principem masivní celodřevěné konstrukce.

Pro ochranu rodinného domu byla podle souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2 navržena izolovaná jímací soustava za pomoci vysokonapětového vodiče HVI long. Na základě výpočtu rizika dle ČSN EN 62 305-2 ed. 2 byl objekt zařazen do hladiny LPS III a LPL III. Uzemnění objektu je realizováno strojeným uzemněním typu A. K uzemnění je připojena hlavní ochranná přípojnice objektu, umístěná u hlavního rozvaděče objektu. Návrh jímací soustavy byl stanoven metodou valící se koule. Pro třídu LPS III je poloměr valící se koule 45 m. Jímací vedení je řešeno z důvodu zajištění dostatečné přeskokové vzdálenosti systémem za použití vysokonapětového vodiče HVI long. Podpůrné trubky jsou kotveny ke stavbě za pomoci

držáků mezi krokve. Svorka PA je připojena na ekvipotenciální pospojování objektu vodičem o průřezu  $\geq 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$ . Vodiče HVI long jsou zajištěny podpěrami pod střešní krytinou a uloženy pod omítkou, jako kompletní skrytý svod. Vedení svodu je kotveno podpěrami určenými pro vodič HVI long po 1 m a připojeno přes zkušební svorky k uzemnění.





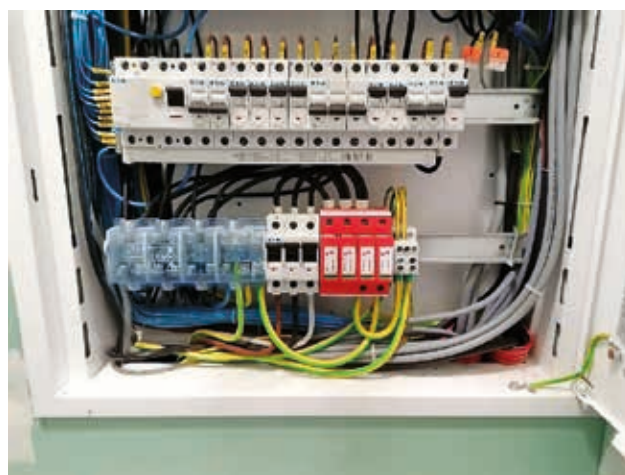
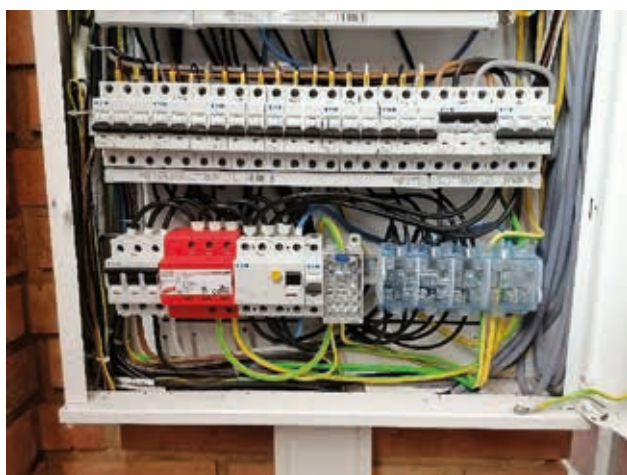
# DEHN chrání

rodinné domy – dřevostavby



Vnitřní ochrana před přepětím odpovídá zařazení objektu do hladiny LPL III. Je osazen svodič bleskových proudů a přepětí DEHNshield TNC typu T1+T2 v hlavním rozvaděči objektu. Pro zajištění kompletní koordinované ochrany je v podružném rozvaděči instalován svodič přepětí typu T2 DEHNguard TNS.

U cílových chráněných zařízení je doplněn stupeň T3. V případě dodatečné instalace anténního stožáru v ochranném prostoru jímací soustavy budou datové vstupy ochráněny svodiči bleskových proudů a přepětí.



## Výhody řešení s využitím vysokonapěťových izolovaných vodičů HVI

- ➔ odizolování bleskového proudu vůči vnitřním kovovým konstrukcím a instalacím,
- ➔ zachycení a bezpečné svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy,
- ➔ odizolování klouzavých výbojů v místě koncovek vodičů HVI,
- ➔ bezpečné umístování technologických zařízení do ochranného prostoru jímací soustavy.

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](mailto:info@dehn.cz)  
[www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)



# DEHN chrání objekty s lehce hořlavými střechami

## Popis projektu

### Oblast

Obytná výstavba

### Aplikace

Vnější ochrana před bleskem  
– izolovaný hromosvod pomocí  
vysokonapěťových vodičů HVI

### Projektant

Luma plus s.r.o.

### Montážní firma

Luma plus s.r.o.

### Dodavatel

Luma plus s.r.o.

### Hardware

Sada vodiče HVI long  
Nosná trubka GFK/Al 3,2+2,5m  
Příslušenství pro vodič HVI long  
Vodič AlMgSi Ø 8 mm  
DEHNventil DV M TNC 255



# DEHN chrání

objekty s lehce hořlavými střechami



## Všeobecně o doškových střechách ze slámy i rákosu

Došky se zhotovují ze žitné slámy, která má dlouhá a pevná stébla. Vybrané pole se musí šetrně sklídit pomocí jednoduché žačky – samovazu – a neméně opatrně mlátit, aby sláma zůstala nepoškozená. Samotný proces výroby došek není příliš složitý, ale vyžaduje rutinu a zkušenosti.

Sláma se na **železném hřebeni** nejprve vyčeše, tím se zbaví kratších stébel a stonků plevele. Připravený materiál se vkládá do dřevěného korýtka, které je podélně rozdělené na dvě poloviny.

Sláma se používá jako tepelná izolace i do konstrukcí plochých střech. Podkladní vrstvou mohou být desky OSB s vyšším faktorem difuzního odporu vykazující  $\mu > 200$ . Difuzi vodní páry do konstrukce a následné kondenzaci se zpravidla zabrání slepením desek a přelepením spár mezi deskami vzduchotěsnou a **parotěsnou páskou**. Pokud výpočet prokáže, že tato úprava je nedostatečná a mohla by nastat situace s výskytem kondenzátu, který by ohrozil funkci a trvanlivost střešního pláště, aplikuje se parotěsná vrstva.



Celková tloušťka krytiny se pohybuje mezi 30–40 cm, což zaručuje jak dokonalou izolaci proti vodě a slunečním paprskům, tak i izolaci tepelnou. Zkušenostmi bylo ověřeno, že při této tloušťce může rákosová krytina úspěšně odolávat působení všech atmosférických vlivů.

Nejvíce namáhané části střechy, především hřebeny, je nutno zhruba po 10 letech prohlédnout a případně doplnit. Záruční doba na materiál je 10 let, životnost střechy dosahuje 40 let, ale existují i plně funkční osmdesátileté střechy.

## Rizika v ochraně před bleskem

Podle ČSN EN 62305-2 ed. 2:

- Tabulka C.5 – Hodnoty snižujícího činitele  $r_f$  v závislosti na riziku požáru stavby

**POZNÁMKA 5** Za stavby s vysokým rizikem požáru mohou být pokládány stavby postavené z hořlavých materiálů, stavby se střechou zhotovenou z hořlavého materiálu nebo stavby s měrným požárním zatížením větším než 800 MJ/m<sup>2</sup>.

Podle ČSN EN 62305-3 ed. 2:

- podle odstavce 5.1.2 „**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.**



# DEHN chrání

objekty s lehce hořlavými střechami





# DEHN chrání

objekty s lehce hořlavými střechami



# DEHN chrání

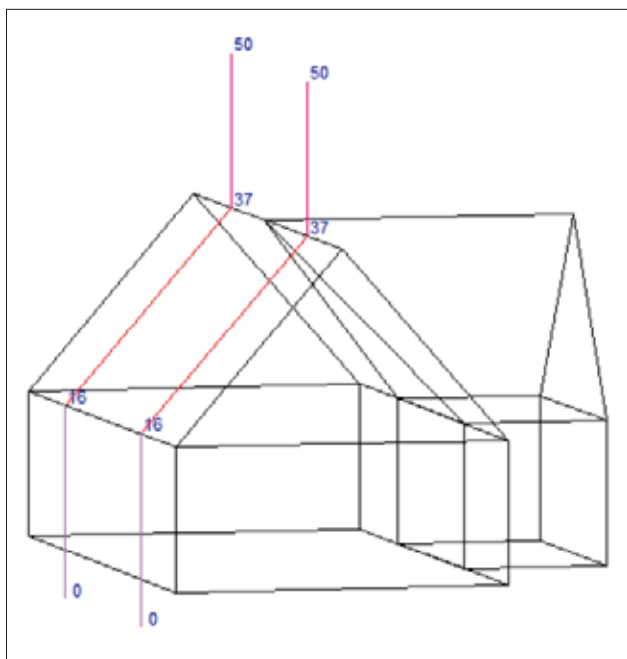
objekty s lehce hořlavými střechami



## Projekt LPS

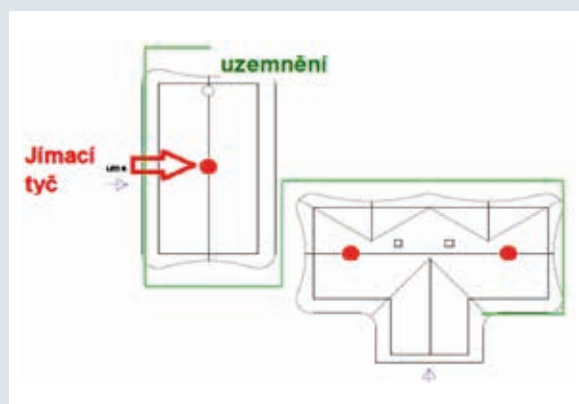
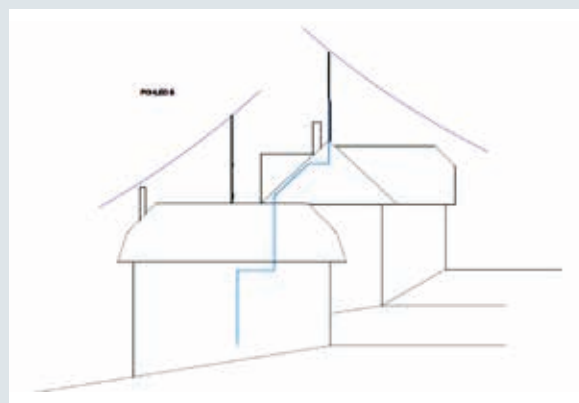
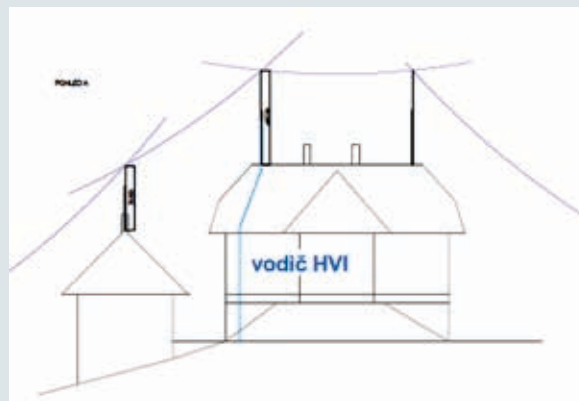
Vnější ochrana před bleskem byla stanovena analýzou rizika ve třídě LPS III a vnitřní ochrana v hladině ochrany LPL I. Hromosvod je proveden pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long o délce každého vodiče 14 m.

Tímto opatřením se dosáhne úplného odizolování bleskového proudu od vnitřních konstrukcí objektu. Byla vypočtena dostatečná vzdálenost s pro kontrolu instalace vodičů HVI, která nepřesáhla maximální hodnotu pro vodič HVI,  $s = 0,75 \text{ m}$ .



Vyrovnaní potenciálů bleskového proudu se eliminuje instalací svodiče bleskových proudů SPD typu 1, 2 a 3 – DEHNventilem DV M TNNC 255.

## Projekt vnější ochrany před bleskem



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

Tel.: +420 474 623 340  
E-mail: lumaplus@lumaplus.cz  
www.lumaplus.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





DEHNvenCI (FM)



DEHNventil® M TNC (FM)



DEHNshield® TNC



## Svodiče SPD typu 1 + 2 - pro průmysl i občanskou výstavbu

### Kontaktní adresy:

#### DEHN s.r.o.

Pod Víšňovkou 1661/33, CZ - 140 00 Praha 4 - Krč  
tel.: +420 222 998 880-2  
e-mail: info@dehn.cz, www.dehn.cz



HVI®  
(150 kA, vlna 10/350)



HVI®power  
(200 kA, vlna 10/350)



HVI®light  
(150 kA, vlna 10/350)



## Řada vysokonapěťových vodičů HVI®

### Kontaktní adresa:

**DEHN s.r.o.**

Pod Víšňovkou 1661/33, CZ - 140 00 Praha 4 - Krč  
tel.: +420 222 998 880-2  
e-mail: info@dehn.cz, www.dehn.cz



**Jistota při dimenzování**  
Vyloučení chyby



**Pevnost TOV**  
Zvýšení dostupnosti zařízení



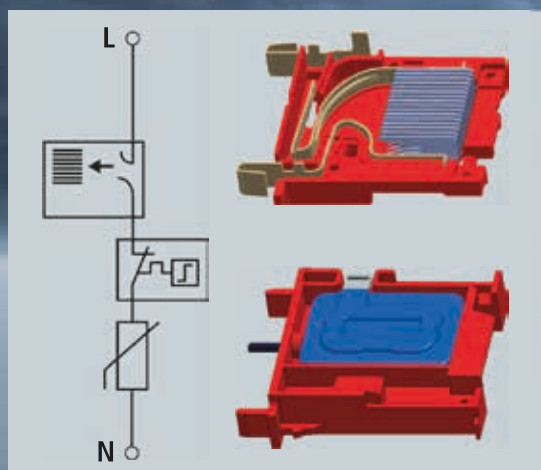
**Žádné únikové proudy**  
Prodloužení životnosti svodiče



**Průřez připojovacích vodičů jen 6 mm<sup>2</sup>**  
Snadná instalace



**Změna v oblasti energetiky**  
Splnění budoucích požadavků



# DEHNGuard ACI

Bezpečnost na nejvyšším stupni

Lightning Photo by Michael Bath, [www.lightningphotography.com](http://www.lightningphotography.com)

## Kontaktní adresa:

**DEHN s.r.o.**

Pod Víšňovkou 1661/33, CZ - 140 00 Praha 4 - Krč  
tel.: +420 222 998 880-2  
e-mail: [info@dehn.cz](mailto:info@dehn.cz), [www.dehn.cz](http://www.dehn.cz)