



DEHN chrání.

# Brožura HVI 2023





## Obsah

1	Úvod .....	3
2	Faradayova klec versus HVI .....	4
3	Plechové střechy .....	7
4	Dřevostavby .....	9
5	Fotovoltaické elektrárny / PVA .....	10
6	Prostředí s nebezpečím výbuchu .....	11
7	HVI Workshop .....	12
8	Studie proveditelnosti .....	13
9	Reference a vzorové projekty.....	15

# 1 Úvod

Tato publikace má za cíl poskytnout zákazníkům firmy DEHN sumarizaci podstatných skutečností pro instalaci vysokonapěťových vodičů řady HVI.

Mezi tyto vodiče především patří:

- HVI light plus,
- HVI long,
- HVI power.

## Technické parametry řady vodičů HVI

Vodič HVI® light plus - obj. č. 819 609					
Materiál vodiče	Vnější plášť vodiče PVC	Vnější ø vodiče	Vnitřní průřez	Min. poloměr ohybu	Teplotní rozsah
Cu	barva šedá	21 mm	16 mm <sup>2</sup>	210 mm	-30 °C až +70 °C

Maximální délky vodiče HVI® light plus - obj. č. 819 609		
Počet svodů*	1	2
Třída LPS I	-	-
Třída LPS II	10 m	20 m
Třída LPS III a IV	15 m	30 m

\* V případě většího počtu svodů je nutno použít např.: DEHNSupport

Vodič HVI® long	Obj. č. 819 131	Obj. č. 819 132
Vnější PVC plášť	černá	šedá
Vnější ø pláště	20 mm	23 mm
Vnitřní průřez	19 mm <sup>2</sup>	19 mm <sup>2</sup>
Min. poloměr ohybu	200 mm	230 mm
Teplotní rozsah	-30°C až +70°C	

Maximální délky vodiče HVI® long:		
Počet svodů*	1	2
Třída LPS I	-	-
Třída LPS II	12,5 m	25 m
Třída LPS III a IV	18,75 m	37,5 m

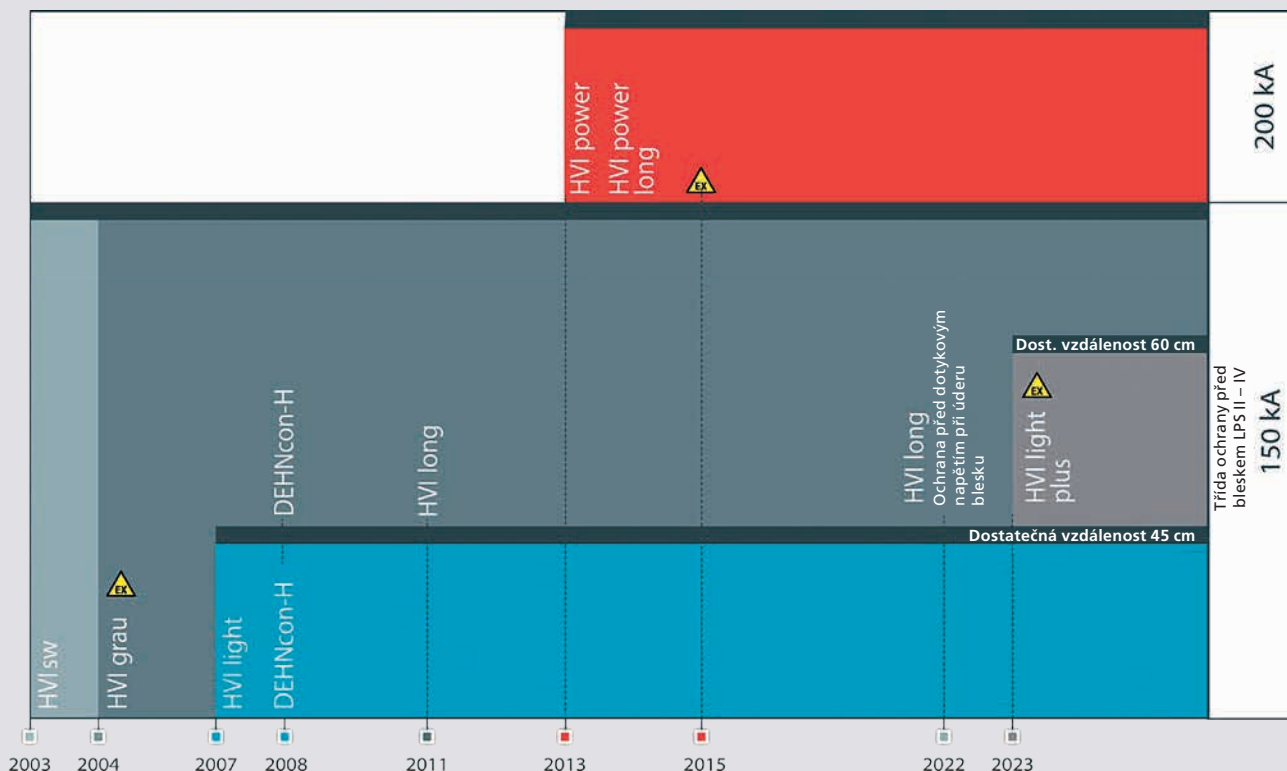
\* V případě většího počtu svodů je nutno použít např.: DEHNSupport

Vodič HVI® power long - obj. č. 819 163 / 819 161					
Materiál vodiče	Vnější plášť vodiče PVC	Vnější ø vodiče	Vnitřní průřez	Min. poloměr ohybu	Teplotní rozsah
Cu	barva černá	27 mm	25 mm <sup>2</sup>	270 mm	-30 °C až +70 °C

Délka vodiče:		
(MIN)	6 m	36 m
(MAX)	35 m	80 m
Počet svodů*	1	2
Třída LPS I	11,25 m	22,5 m
Třída LPS II	15 m	30 m
Třída LPS III a IV	22,5 m	45 m

\* V případě většího počtu svodů je nutno použít např.: DEHNSupport

## Vývojová řada vodičů HVI - 20 let zkušeností



### Důvody použití izolovaného hromosvodu

Podle normy ČSN EN 62305-3, ed. 2, čl. 5.1.2. Jímací soustava by měl být použit **izolovaný (oddálený) vnější hromosvod** 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). Typickými příklady jsou stavby s hořlavou krytinou, **stavby s hořlavými stěnami a s prostředím s nebezpečím výbuchu a požáru**.

Izolovaný vnější LPS může být použit také v případě, kdy vlastnosti obsahu stavby zaručují

snížení vyzařovaného elektromagnetického pole způsobeného průchodem bleskového proudu ve svodech.

Je-li podle normy ČSN EN 62305-3, ed. 2, čl. 5.3.2 pro soustavu svodů použita jímací soustava, která je tvořena z jímacích tyčí na oddáleně stojících stožárech (nebo na jednom stožáru), a které nejsou z kovu nebo vzájemně propojeného armování, **je potřebný minimálně jeden svod pro každý stožár**.

## 2 Faradayova klec versus HVI

### 2.1 Rozhodné skutečnosti pro použití izolovaného hromosvodu

#### 2.1.1 Rizika pro ochranu před bleskem vyplývající z použití náhodných součástí

- Vnější kovové náhodné součásti, kovové atiky, kovové části fasád nebo oken mohou bleskový proud zavést dovnitř do objektu paralelně k metalickým instalacím objektu. Pak není možno dodržet dostatečnou vzdálenost mezi těmito dvěma soustavami viz ČSN EN 62305-3, ed. 2, čl. 6.3.
- Nekontrolované šíření bleskového proudu rychlostí světla vnitřní kovovými částmi.
- Armování pro účely stínění/Faradayovy klece není provedeno komplexně pro celou stavbu a mělo by být zřízeno podle ČSN viz bod 2.2.

- Bleskový proud může nekontrolovaně protéci paralelně vnější/vnitřní soustavou (viz výše uvedené body) ke koncovým zařízením a poškodit anebo je zcela zničit. To závisí na velikosti a tvaru

vln bleskového proudu viz ČSN EN 62305-1, ed. 2, příloha A.1, tab. 3.

- Účinnost systému koordinované ochrany se účinky výše uvedených bodů se podstatně snižuje.

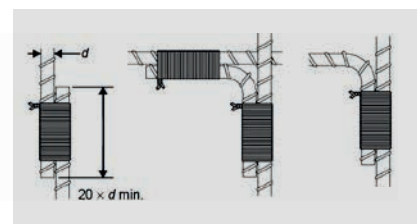
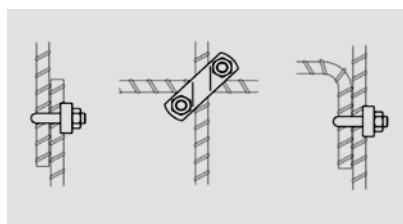
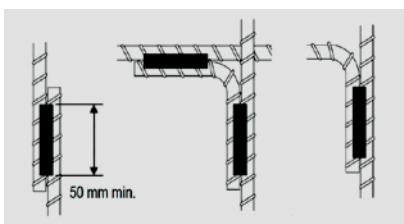
### 2.1.2 Vnější ochrana před bleskem pomocí izolovaného hromosvodu

- Z výše uvedených důvodů je prioritní řešení vnější ochrany jako izolované soustavy podle ČSN EN 62305-3, ed. 3, čl. 5.1.2 a E.5.1.2 Izolovaný (oddálený) LPS. Podle čl. 5.1.2 by měl být použit izolovaný (oddálený) vnější LPS 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 by měl být použit, když by průchod bleskového proudu způsobil ve spojených vnitřních vodivých částech škody na stavbě nebo na jejím vnitřním vybavení.
- Izolovaný vnější LPS může být také použit, když vlastnosti obsahu stavby zaručují snížení vyzařovaného elektromagnetického pole způsobeného průchodem bleskového proudu ve svodech.
- Izolovaný 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.
- Použití izolovaného (oddáleného) LPS může být výhodné, je-li předpoklad, že změny stavby, jejího obsahu a využití povedou ke změnám na LPS.

## 2.2 Stínění nebo-li Faradayova klec

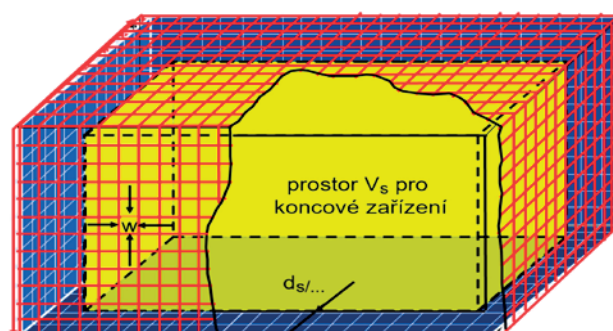
Při variantě Faradayovy klece je nutno dodržet níže uvedené body současně:

- podle ČSN EN 62305-3, ed. 2:
  - čl. 4.3 Propojení ocelového armování stavby ze železobetonu - přechodný odpor  $0,2 \Omega$ ,
  - čl. 5.3.5 Náhodné součásti,
  - čl. 5.5.3 Spoje,
  - čl. E.4.3.1 Všeobecně
  - **čl. E.4.3.2 Použití ocelového armování v betonu (obrázek E.5),**



- čl. E.4.3.3 Svařování nebo svorkování ocelových armovaných prutů
- čl. E.4.3.6 Spojení
- čl. E.4.3.7 Svody

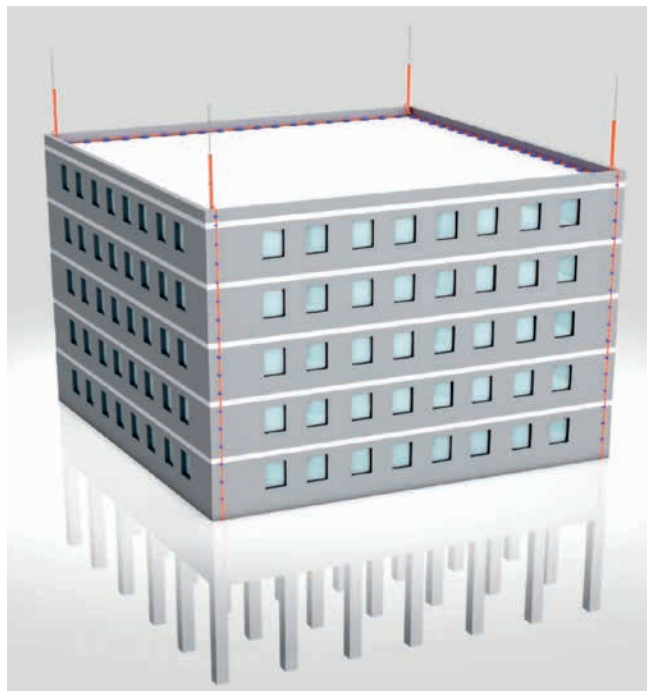
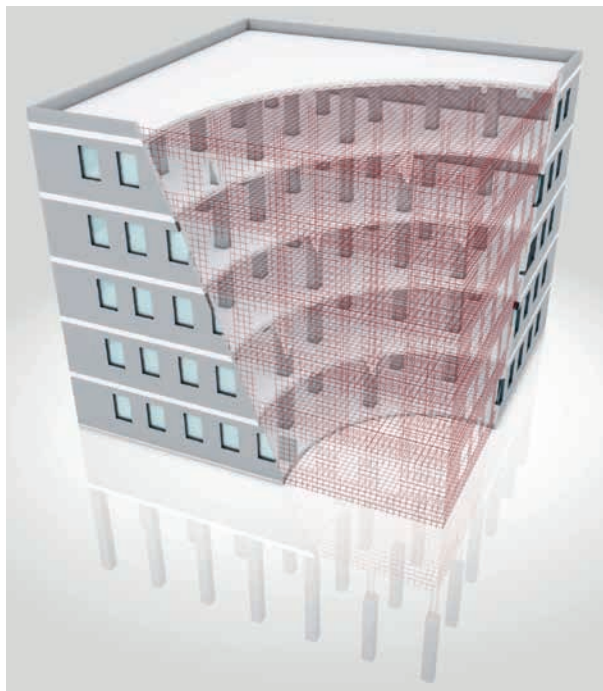
- podle ČSN EN 62305-4, ed. 2:
  - **čl. A.3.2 Mřížové prostorové stínění - bezpečný odstup  $d_s$**



dostatečná vzdálenost  
 blízký úder:  
 $d = w \cdot SF/10$   
 přímý úder:  
 $d = w$

## 2.3 Novostavby

Ekonomické srovnání pro variantu Faradayovy klece a vodiče HVI, které vychází z expertizy doc. Ing. Jiřího Plcha, CSc., z roku 2018, bylo provedeno pro objekt o rozměrech 20 x 20 x 20 m.



Varianta LPS	Jednotlivé varianty	Celkové náklady Kč
Faradayova klec	svařovaná	1 123 901,00
	šroubové svorky	1 653 867,00
	bez šroubové svorky	1 568 735,00
Izolovaný LPS	HVI kabel	339 695,00

Při realizaci Faradayovy klece jsou náklady podle rozměrů budov několikanásobně vyšší než u varianty izolovaného hromosvodu. Je to dáno především cenou montáže.

## 2.4 Rekonstrukce

Rekonstrukce je změna zařízení, kterou se mění technické parametry nebo jejich účel (§ 33/2 ZDP), a kterou se rozšiřuje jeho vybavenost nebo použitelnost. **Rekonstrukce společně s modernizací jsou technickým zhodnocením.**

Oprava je změna zařízení, kterou se odstraňuje opotřebení nebo poškození za účelem uvedení do předchozího (původního) stavu (§ 47/2a vyhl. o účetnictví).

**U starších objektů nelze zajistit splnění požadavků čl. 4.3 normy ČSN EN 62305-3, ed. 2, tj. celkový elektrický odpor mezi nejhornější částí hromosvodu a hlavní ekvipotenciální sběrnici by neměl větší než 0,2  $\Omega$ , jinak nesmí být použito**

**ocelové armování nebo konstrukce jako náhodný svod, jak je uvedeno v 5.3.5 v normě ČSN EN 62305-3, ed. 2.**

Pro kovové střešní konstrukce, které jsou umístěny na starších objektech, není možno z fyzikálních principů zabránit šíření bleskových proudů a na základě norem ČSN realizovat systém stínění neboli Faradayovou klec. Nelze dodržet bezpečný odstup podle čl. A.3.2 normy ČSN EN 62305-4, ed. 2, a tudíž dílčí bleskové proudy se mohou šířit nekontrolovaně metalickými vedeními nejen v nové přístavbě, ale také především ve stávající budově v nepospojovaných kovových konstrukcích a vedeních.



## 2.5 Shrnutí

### Faradayova klec

#### VÝHODY:

- Armování je k dispozici.

#### NEVÝHODY:

Je nutno splnit níže uvedené články norem současně:

- podle ČSN EN 62305-3, ed. 2:
  - čl. 4.3, 5.3.5, 5.5.3, E.4.3.1, E.4.3.2, E.4.3.3, E.4.3.6, E.4.3.7,
- podle ČSN EN 62305-4, ed. 2:
  - čl. A.3.2.

### Izolovaný hromosvod

#### VÝHODY:

- Svedení plného bleskového proudu nejprve do uzemňovací soustavy.
- Dosažení nejvyšší dostupnosti zařízení během bouřky.
- Není potřeba dodržet obvyklou vzdálenost mezi svody podle tabulky 4 normy ČSN EN 62305-3, ed. 2
- Jednoduchá a snadná montáž.

#### NEVÝHODY:

- Montáž pouze autorizovanou firmou.

## 3 Plechové střechy

U plechových krytin převládá z elektrotechnické podstaty kapacitní vazba mezi samotnou střechou a vnitřní instalací, respektive jakýmkoliv vodivými částmi v objektu, a tedy hrozí možnost vzniku

parazitních kapacitních proudů vlivem vzájemných vysokých napětí. Tyto proudy pak mohou vytvářet ionizovanou dráhu usnadňující průchod bleskových proudů.

### Škody na rodinném domě s plechovou krytinou po úderu blesku (foto: HZS)

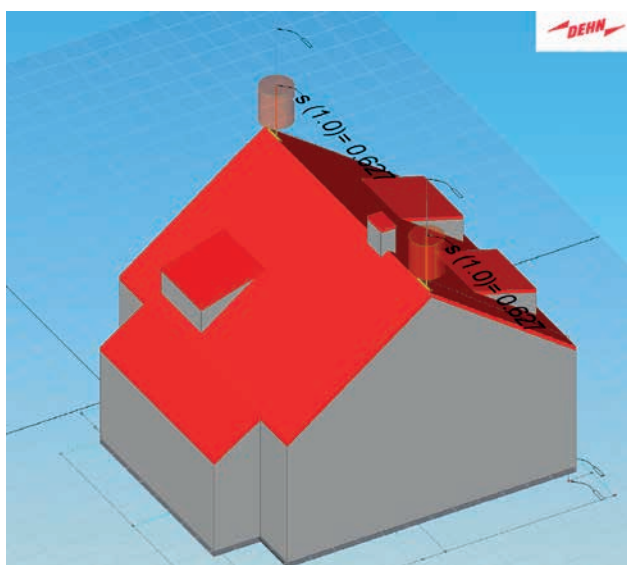
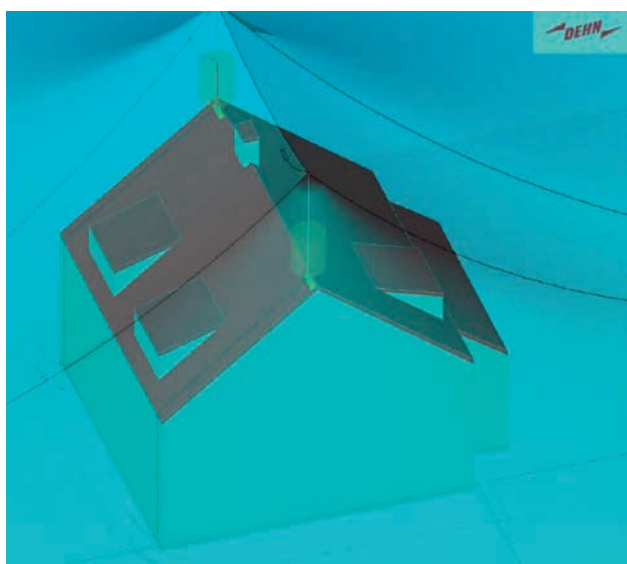


### Jaká jsou nutná minimální preventivní opatření, aby k této mimořádné události v budoucnu již nedošlo?

- Dodržet mezi všemi plechovými částmi střechy a vnitřními metalickými konstrukcemi (např. CDW profily sádkartonu) minimálně 0,69 m pro třídu LPS III. Toho nebylo možno dosáhnout, protože skutečná konstrukční vzdálenost umožnila oddálení pouze na 0,3 m.
- Jediným reálným ochranným opatřením v takovém případě je provedení izolovaného hromosvodu.
- Použité vysokonapěťové vodiče by měly splňovat minimálně požadavky technické specifikace IEC TS 62561-8, Součásti systémů ochrany před bleskem (LPSC) – Část 8: Požadavky na součásti pro izolovaný LPS.
- Nedodržení požadavků této technické specifikace může způsobit vznik klouzavého (kapacitního) výboje po povrchu vysokonapěťového vodiče při zkoušce vysokým napětím o tvaru vlny 1,2/50  $\mu$ s.

- Je zapotřebí dodržet na základě zákona č. 102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a ve znění pozdějších předpisů, §3, odst. 1, písm. a) návod výrobce k montáži.
- V praxi to především znamená nepřekročit dostatečnou vzdálenost v nejvyšším bodě napojení svodu k jímači a oblast koncovky pro daný typ vodiče:
  - HVI light plus:  $s = 0,6$  pro vzduch, délku oblasti koncovky 1,2 m,
  - HVI long:  $s = 0,75$  pro vzduch, délku oblasti koncovky 1,5 m,
  - HVI power:  $s = 0,9$  pro vzduch, délku oblasti koncovky 1,8 m.

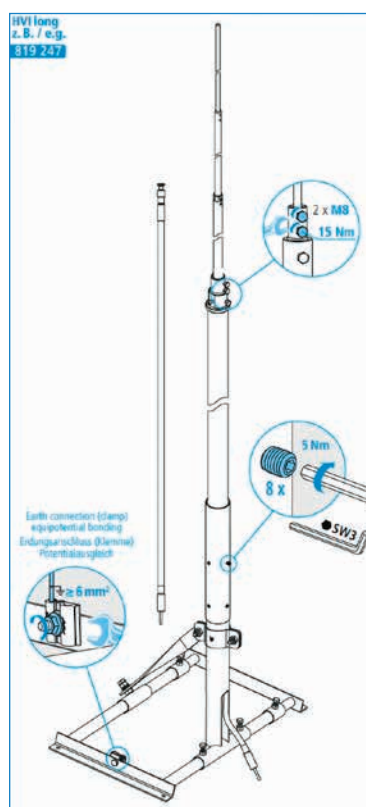
### Ochranné prostory jímací soustavy a dostatečná vzdálenost $s$ pro 2 jímače se samostatnými svody



### Provedení hromosvodu na rodinném domě pomocí vodičů HVI long



### Ukotvení podpůrné trubky na plechové střeše



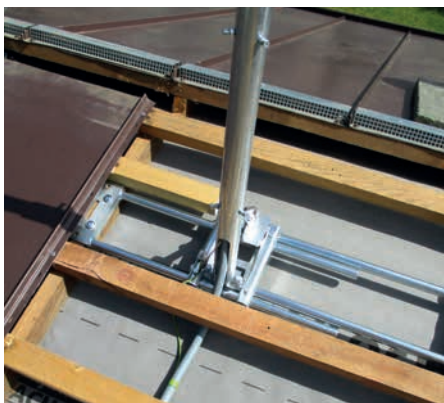




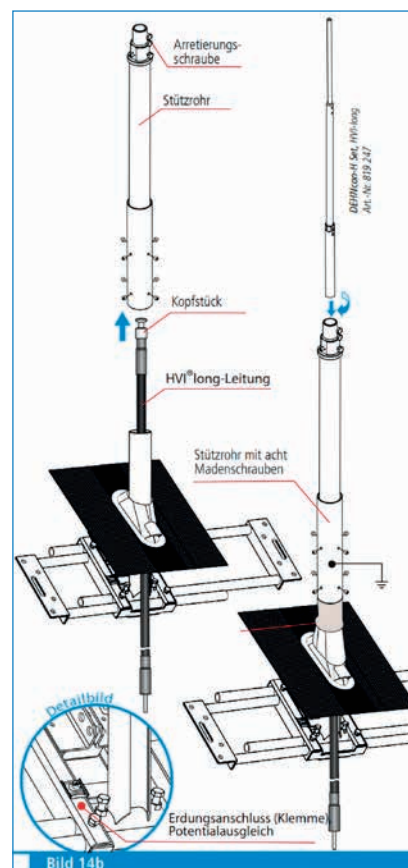
## 4 Dřevostavby

Podle ČSN EN 62305-2, ed. 2, tab. C.5, pozn. 5 jsou dřevostavby stavby s vysokým rizikem požáru. Z tohoto důvodu je nutno navrhnout podle ČSN EN 62305-3, ed. 2, čl. 5.1.2 izolovaný hromosvod.

Navíc u rodinných domů podle ČSN EN 62305-2, ed. 2, tab. E.4 by se mělo vzít v potaz riziko ohrožení lidského života následkem hmotných škod  $L_F = 0,1$ .



### Ukotvení podpůrné trubky mezi střešní krokve







## 5 Fotovoltaické elektrárny

V případě absence ochrany před bleskem existuje riziko přímého úderu blesku do fotovoltaického panelu.

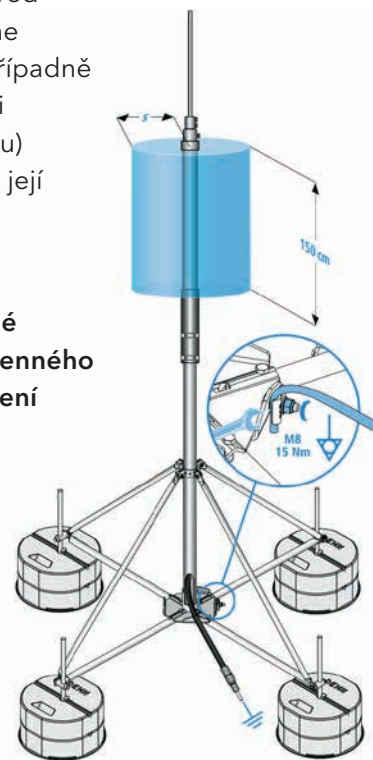
V případě spojení hromosvodu s kovovou konstrukcí fotovoltaické elektrárny (a to i takové spojení, které je provedeno v souladu s technickou normou ČSN 33 2000-7-712, ed. 2, čl. 712.534.101) existuje riziko přeskočení bleskového proudu na vnitřní slaboproudé obvody fotovoltaických panelů, které nemají schopnost vést bleskový proud v řádu kA. Příčinou je velký rozdíl potenciálu mezi vnitřními obvody fotovoltaického panelu (impulsní odolnost panelů

je pouze 8 až 16 kV) a rámem fotovoltaických panelů (blesk vytváří potenciál 100 kV vůči zemi). Pokud jde o přepětovou ochranu, tak s ohledem na její umístění v rozvaděčích stringů nemá tato vliv na ochranu fotovoltaických panelů, neboť není umístěna v jejich bezprostřední blízkosti.

Upozorňujeme všechny klienty, že v případě existence shora popsaných rizik může dojít ke škodné události, zejména k tepelnému nebo mechanickému poškození fotovoltaických panelů, nebo i k jejich shoření. A dále upozorňujeme, že v případě, že přes uvedené poučení bude klient trvat na provedení fotovoltaické elektrárny bez náležité ochrany před bleskem, neneseme odpovědnost za případně vzniklou škodu (ani nemajetkovou újmu) a nejsme povinni k její náhradě.



**Ukotvení podpůrné trubky do čtyřramenného stojanu vč. vyznačení oblasti koncovky**



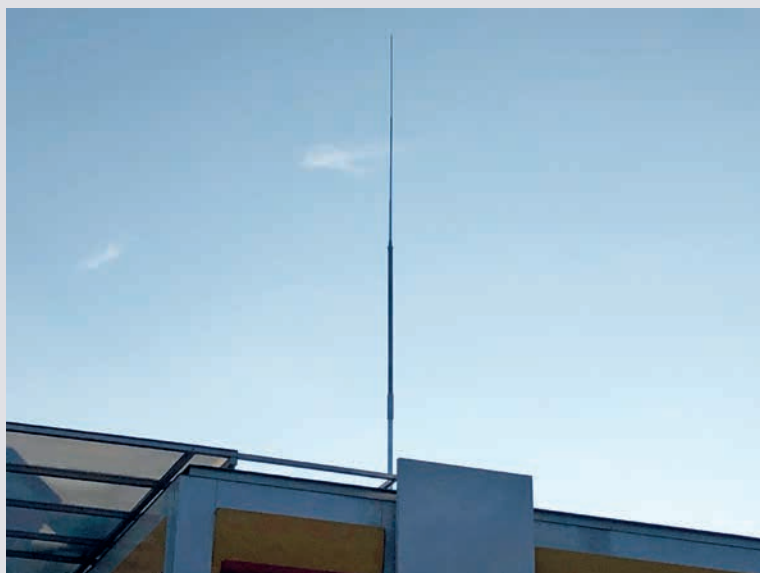
## 6 Prostředí s nebezpečím výbuchu

Při výrobě, zpracování, skladování a přepravě hořlavých nebo výbušných látek existuje nebezpečí jejich výbuchu. Exploze představují riziko stejnou měrou jak pro osoby, tak i pro majetek. Příslušné předpisy poukazují i na ohrožení těchto zařízení v důsledku atmosférických výbojů. Provozovatelé zařízení jsou proto povinni zajistit bezpečný provoz. Cílem odpovídajících opatření je zajistit bezpečí zaměstnanců a zabránit

škodám na technických produktech, zařízení a vybavení provozů.

Postačí pouze jedna nebezpečná zóna EX, která je definována v protokolu o určení vnějších vlivů, a celý objekt je definován jako objekt s prostředím s nebezpečím výbuchu.

Na základě těchto důvodů je zapotřebí navrhnout podle ČSN EN 62305-3, ed. 2, čl. 5.1.2 izolovaný hromosvod.





## 7 HVI Workshop

Školení pro montážní techniky, projektanty a revizní techniky, které je zaměřené na správnou montáž a použití vodičů HVI. Školení je zaměřené jen a pouze na izolované LPS za pomoci izolovaných vodičů s vysokonapěťovou izolací a jejich správnou instalaci. Je tedy zaměřené na specialisty zvládající aplikace podle souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4, ed. 2.

**Cílem HVI workshopu je prohloubení znalostí zúčastněných.**

**Školení je rozděleno na dvě části:**

1) Teoretická část (čas: 120 min)

- Teorie vysokonapěťového vodiče.
- Praktický výklad montážních návodů vodičů řady HVI.
- Referenční stavby s instalací vodiče HVI.

2) Praktická část (čas: 180 min)

- **Zadání č. 1:** Postavit tříramenný stojan, který je potřeba řádně zatížit. Do stojanu instalovat podpůrnou trubku. Vodič HVI uložit do podpůrné trubky vč. instalace koncovky a pospojení polovodičového pláště. Vodič HVI uložit do držáků vedení na ploché střechy a připojit k okružnímu vedení. Pochopitelně je potřeba nezapomenout na rozvod ekvipotenciálního pospojování, který je proveden vodičem AlMgSi.
- **Zadání č. 2:** Postavit tříramenný stojan, který je potřeba řádně zatížit. Do stojanu instalovat podpůrnou trubku. Na podpůrnou trubku instalovat sadu pro připojení více vodičů. K podpůrné trubce připojit dva vodiče HVI, jeden uložit do podpůrné trubky a druhý vně podpůrné trubky. Jelikož pracujeme s šedým vodičem HVI, je nutné nezapomenout na odstranění šedé vrstvy vodiče tak, aby došlo k propojení s polovodičovým pláštěm vodiče. Následně je vedení řádně zajištěno odpovídajícími



držáky na ploché střechy a připojeno k připraveným atikám. I zde je potřeba připravit rozvod ekvipotenciálního pospojování.

- **Zadání č. 3:** Na připravenou stěnu instalovat držáky pro podpurnou trubku a instalovat podpurnou trubku s jímací tyčí. Na podpurnou trubku instalovat sadu pro připojení více vodičů. Instalovat jeden vodič do podpurné trubky a jeden vně. V tomto zadání je nutné zohlednit prostředí EX a použít k tomu odpovídající držáky vedení na stěnu. Vodiče HVI připojit k průmyslové ekvipotenciální svorkovnici. Opět i u toho zadání je potřeba provést ekvipotenciální pospojování.

#### Záznam ze školení:

HVI workshop DEHN s.r.o. 2023

1. část:

<https://www.youtube.com/watch?v=Qpegllgh10I>



HVI workshop DEHN s.r.o. 2023

2. část:

<https://www.youtube.com/watch?v=JPVeXeFLgTU&t=669s>



HVI workshop DEHN s.r.o. 2023

3. část:

<https://www.youtube.com/watch?v=VbG8X29lgQw&t=381s>



## 8 Studie proveditelnosti

### Co Vám můžeme nabídnout?

Jelikož dlouhodobě zajišťujeme bezpečnou ochranu před bleskem, nabízíme Vám nyní vypracování studie proveditelnosti izolované jímací soustavy za pomoci vysokonapěťových vodičů HVI pro řešený objekt.

### Co studie proveditelnosti obsahuje?

Studie proveditelnosti obsahuje obecný technický popis řešení, zjednodušený model objektu s jímací soustavou, výpočet ochranného prostoru pomocí metody valící se koule, orientační výpočet dostatečné vzdálenosti, orientační schéma zapojení izolované jímací soustavy a hrubý seznam potřebného materiálu.

### Potřebné podklady pro zpracování studie proveditelnosti

- Název akce
- Projektant / objednatel studie
- Investor
- Stavební výkresy, obzvláště půdorys střechy a pohledy nejlépe v .dwg, nebo model v .ifc a .pdf
- Adresa stavby
- Zařazení objektu do hladiny LPS
- Polohy vývodů uzemnění v případě jejich využití (stávající stavba)
- Požadavky zadání (způsob kotvení jímačů, trasy svodů, umístění zkušební svorky apod.)

- Doplňující informace
- Doplňující fotodokumentace/vizualizace

### Co Vám dále můžeme nabídnout?

#### Vyhodnocení stávajícího stavu ochrany před bleskem

Kontrola a zhodnocení současného stavu ochrany před bleskem s vypracováním doporučení kroků, které je potřeba podniknout.

#### Projekt a podpora projektantů

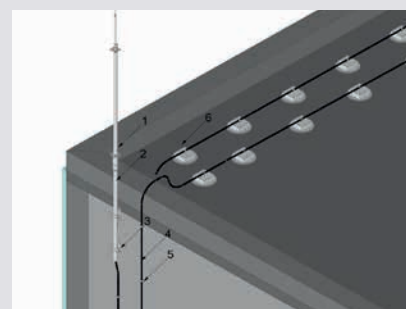
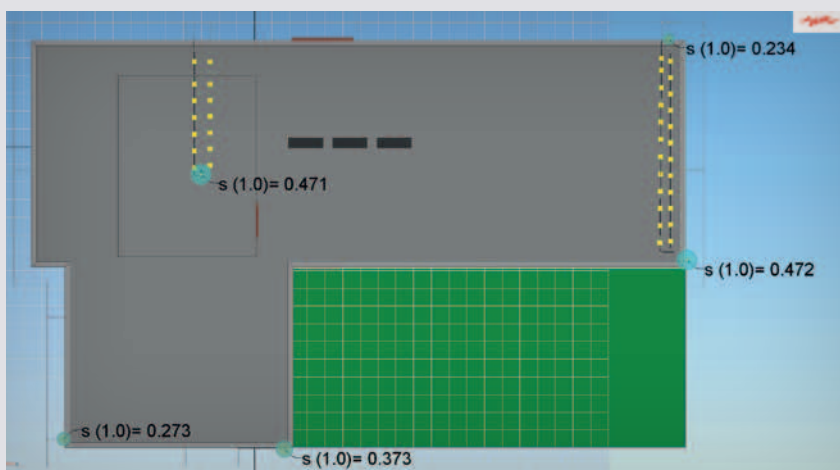
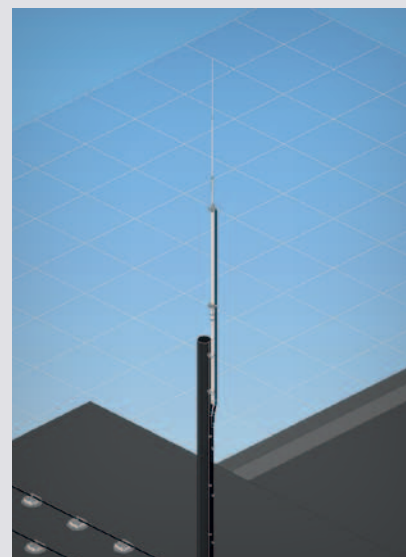
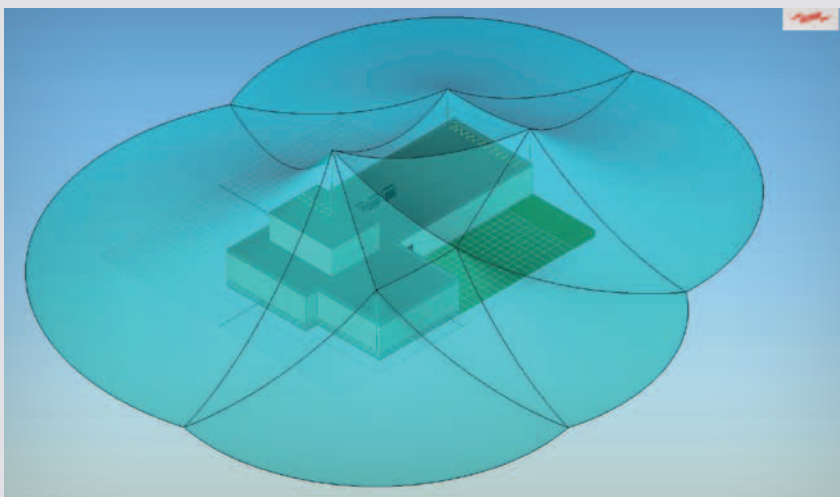
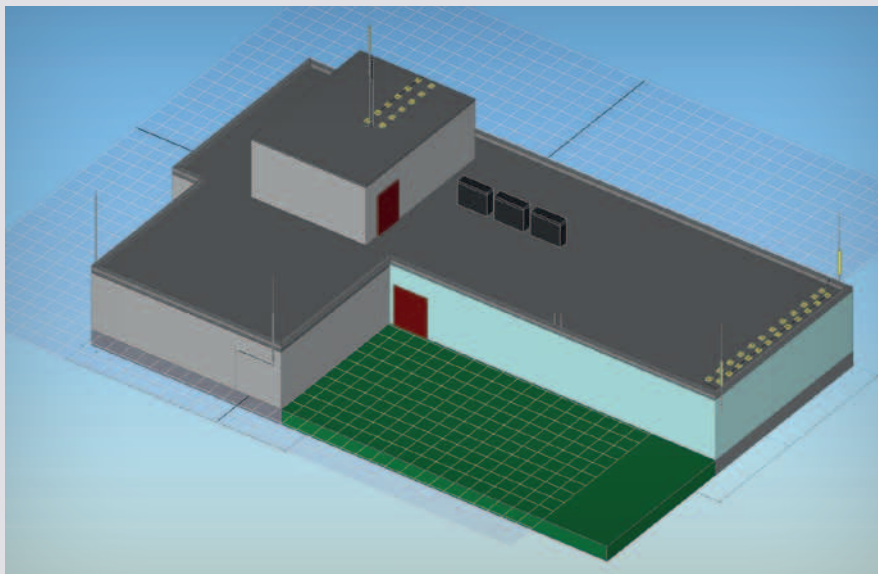
Doporučení konkrétního projektanta. Ověření vybraného projektanta, poskytnutí informace, zda se zúčastňuje vzdělávacích aktivit DEHN s.r.o. Zaškolení a poskytnutí konzultací projektantovi/organizaci, kterou jste si vybrali pro spolupráci. Vyjádření k vytvořené dokumentaci.

#### Realizace a montáž

Výše uvedené aktivity zajišťujeme zdarma v rozsahu odpovídajícímu zadání a množství několika pracovních hodin. Na detailní zpracování jednotlivých kroků následně doporučujeme specialisty, se kterými máme zkušenosti. Výsledná cena a rozsah prací je potom na dohodě mezi specialistou a Vaší společností dle rozsahu zakázky.



## Ukázka vybraného obsahu studie proveditelnosti



No.	Part number	Description
1	811004	Fixing kit D 61mm 4x D 20mm f. HVI long conductor f. supporting tube
2	100331	Supporting Tube D 50mm L 3200mm GRPAI w. air-termin rod D 22/16/10mm L2.5m
3	100342	Wall mounting bracket S82 with cleat for pipes D 40-50mm for DEH-Neo-CambI
4	818136	HVI-long Conductor D 23mm grey FIX length on disposable reel 100m
5	275262	Conductor holder for HVI/CUI Conductor D 20-23mm with slot 15x0.5mm S81
6	253229	Roof conductor holder w. support plate a. corner block f. HVI Cond. 20-23mm -K17-

- Studie proveditelnosti nenahrazuje projektovou dokumentaci.
- Zpracování studie proveditelnosti je závislé na vzájemné dohodě obou stran.
- Spol. DEHN s.r.o. si vyhrazuje právo na obsah studie proveditelnosti.



## 9 Reference a vzorové projekty

Pro názornost provedení izolovaného hromosvodu zpracovává zastoupení firmy DEHN s.r.o. nejen ukázky referenčních staveb, ale také vzorové projekty.

Referenční stavby na webových stránkách jsou tříděny podle:

- roků (2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023)

<https://www.dehn.cz/cs/jednotlive-reference-v-chronologicke-m-poradi>



**Rodinné domy / dřevostavby**

<https://www.dehn.cz/cs/rodinne-domy-a-drevostavby>



**Obytné a veřejné budovy**

<https://www.dehn.cz/cs/obytna-a-verejne-budovy>





## Nemocnice a zdravotní zařízení

<https://www.dehn.cz/cs/nemocnice-a-zdravotni-zarizeni>



## Objekty s fotovoltaickými aplikacemi / tepelnými čerpadly

<https://www.dehn.cz/cs/objekty-s-fotovoltaickymi-aplikacemi-tepelnyymi-čerpadly>





## Prostředí s nebezpečím výbuchu

<https://www.dehn.cz/cs/prostredi-s-nebezpecim-vybuchu>



## Výrobní haly

<https://www.dehn.cz/cs/vyrobni-haly>





## Historické a památkově chráněné objekty

<https://www.dehn.cz/cs/historicke-a-pamatkove-chronene-objekty>



## Objekty s plechovou střechou

<https://www.dehn.cz/cs/objekty-s-plechovou-strechou>





## Příručky referenčních staveb v chronologickém pořadí

<https://www.dehn.cz/cs/prirucky-referencnich-staveb-v-chronologickem-poradi>



## Referenční videa

<https://www.dehn.cz/cs/referencni-videoa>



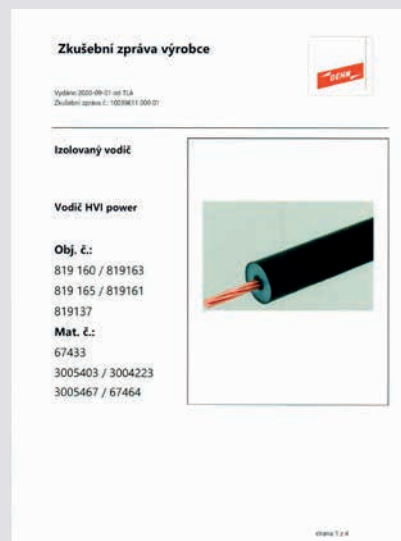
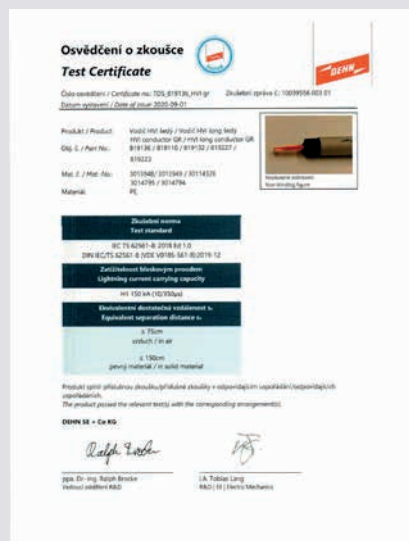
## Vzorové projekty

<https://www.dehn.cz/cs/vzorove-projekty>



## Certifikáty a zkušební protokoly

<https://www.dehn.cz/cs/certifikaty-a-zkusebni-zpravy>





Ochrana před přepětím  
Hromosvody/uzemnění  
Ochranné pracovní pomůcky  
DEHN chrání.

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)

