



DEHN chrání.

Příručka - referenční stavby

Obsah

1. Architektonické objekty.....	3
2. Obytné budovy	5
3. Rodinné domy.....	7
4. Administrativní budovy	9
5. Železnice	12
6. Technologie plynu	15
7. Vodní díla.....	18
8. Sportovní haly	21
9. Sportovní haly	23
10. Nákupní centra.....	26
11. Stávající bytové domy	29
12. Zámek Svijany	32
13. Dřevostavby.....	34
14. Veřejné budovy.....	36
15. Uzemnění starších objektů	38
16. Čerpací stanice CNG	40
17. Obnovitelné zdroje (EX).....	42
18. DEHN chrání obnovitelné zdroje.....	44
19. Výrobní haly.....	46
20. Osvětlovací stožáry.....	48
21. Výtahy	50



DEHNshield® TNC



DEHNvenCI (FM)



DEHNventil® M TNC (FM)



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

Kontaktní adresa:

DEHN s.r.o.

Pod Višhovou 1661/33, CZ - 140 00 Praha 4 - Krč

tel.: +420 222 998 880-2

e-mail: info@dehn.cz, www.dehn.cz

Lightning Photo by Michael Bath, www.lightningphotography.com



DEHN chrání architektonické objekty

Popis projektu

Oblast

Architektura - „Krab“

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long
- svodiče přepětí

Projektant

CONTROLEX CZ, s.r.o.

Montážní firma

CONTROLEX CZ, s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	36 m
DEHNventil DV M TNC 255	1 ks

DEHN chrání

architektonické objekty



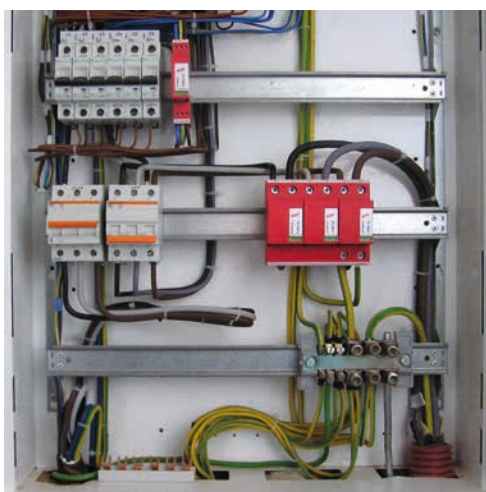
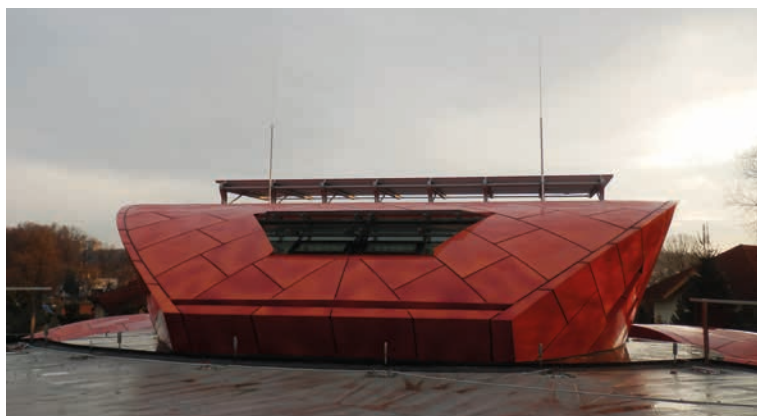
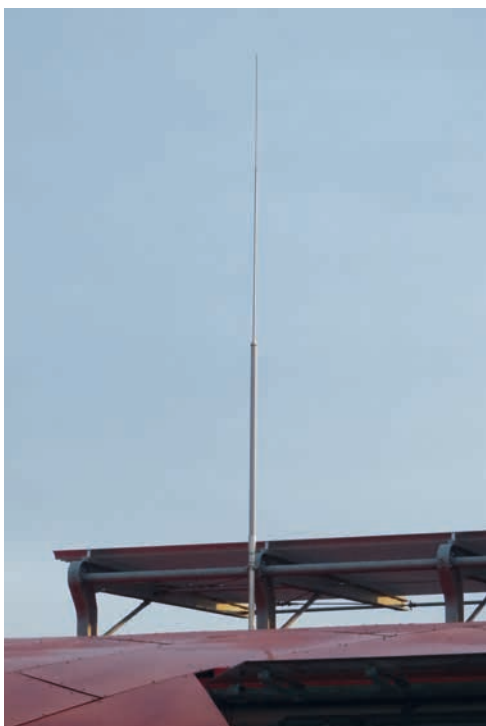
Hlavní cíle ochrany před bleskem:

Ochrana objektu před:

- Požárem.
- Úrazem elektrickým proudem.
- Ochrana elektrických a elektronických přístrojů v domě.

Vyhodnocení rizik:

- Stavba s vysokým rizikem požáru.
- Pobyť osob v objektu.
- Připojené inženýrské sítě ke stavbě.
- Nepospojované neživé kovové prvky stavby.
- Činitel polohy.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Bezpečné svedení bleskového proudu nejdříve do země.
- ➔ Jednoduché a zároveň bezpečné řešení.
- ➔ Instalace vodičů HVI je možná až před dokončením stavby.
- ➔ Ekonomická výhodnost řešení izolovaného hromosvodu ve srovnání se spojováním všech neživých částí navzájem.
- ➔ Svodič bleskových proudů DEHNventil DV M TNC 255 ochrání koncové spotřebiče do 10 m.

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

Oblast

Bytová výstavba

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long

Projektant

ELPRO Fusek s.r.o.

Montážní firma

Petr Zíta

Dodavatel

Rema spol. s r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long 150 m

Systém izolační držáků DEHNiso 400 ks

Příslušenství k vodičům HVI long

Drát AlMgSi, prům. 8 mm 300 m

DEHN chrání

obytné budovy



Obytný komplex budov

Popis projektu

Pro komplex obytných budov byla navržena podle souboru norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed. 2 kombinace izolovaného hromosvodu v provedení systému:

- DEHNiso Combi,
- Vysokonapěťových vodičů HVI

Hlavní cíle ochrany před bleskem pro komplex obytných budov:

Ochrana před:

- Požárem
- Úrazem elektrickým proudem osob
- Ochrana elektrických a elektronických zařízení uvnitř objektu

Vyhodnocení rizik:

- Hořlavé stavební materiály:
 - Střešní krytina
 - Izolační materiály

- Činnosti vztážené k výskytu osob v objektu:

- Obyvatelé domu
- Údržba a provoz domu
- Revize

- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:

- Síť NN
- Telekomunikace
- Klimatizace
- Elektronické zabezpečení objektu
- Protipožární signalizace



Výhody řešení DEHN

- ➔ Protipožární zabezpečení budovy v provedení izolovaného hromosvodu.
- ➔ Bleskové proudy tečou nejprve do uzemňovací soustavy, až poté do vnitřního systému.
- ➔ Bezpečí pro osoby, které se nacházejí v budově v průběhu bouřkové činnosti.

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 rodinné domy

Popis projektu

Oblast

Obytná výstavba

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- Izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long
- Vnitřní ochrana – svodiče přepětí, SPD typu 1 a 2

Projektant

Stormsys s.r.o.

Montážní firma

Stormsys s.r.o.

Dodavatel

Rema spol. s r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	90 m
Systém izolační držáků DEHNiso	4 ks
Příslušenství k vodičům HVI long	
DEHNshield, DSH TNC 255	
(svodič SPD typu 1+2+3)	1 ks
DEHNguard, DG M TNS 275	
(svodič SPD typu 2)	2 ks

DEHN chrání

rodinné domy



Rodinný dům

Důvody pro realizaci izolovaného hromosvodu:

- Ekonomická výhodnost oproti stínění nebo-li Faradayovy kleci
- Instalace pro inteligentní domy
- Příprava pro následnou instalaci fotovoltaických panelů

Hlavní cíle ochrany před bleskem pro rodinné domy:

Ochrana před:

- Požárem objektu
- Úrazem elektrickým proudem osob, které se nacházejí uvnitř domu
- Ochrana elektrických a elektronických zařízení uvnitř objektu

Vyhodnocení rizik:

- Hořlavé stavební materiály:
 - Střešní krytina – PVC fólie
 - Izolační materiály – minerální vata, polystyrén
- Činnosti vztažené k výskytu osob v objektu:
 - Rodinní příslušníci
 - Hosté
- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:
 - Síť NN
 - Telekomunikace

- Datová a inteligentní instalace
- Klimatizace
- Elektronické zabezpečení objektu
- Protipožární signalizace



Výhody řešení DEHN

- ➔ Zachycení a především bezpečné svedení bleskových proudů do zemnicí soustavy.
- ➔ Ekonomická výhodnost oproti instalaci stínění (Faradayovy kleci).
- ➔ Funkční inteligentní instalace v průběhu bouřek.
- ➔ Komfortní a bezpečná následná instalace fotovoltaických panelů na střeše rodinného domu.

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 administrativní budovy

Popis projektu

Oblast

Stavebnictví

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- Izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long.
- Svodiče bleskových proudů SPD typu 1.
- Svodiče přepětí SPD typu 2.
- Svodiče přepětí SPD typu 3.

Projektant

LUMA Plus s.r.o.

Montážní firma

LUMA Plus s.r.o.

Dodavatel

LUMA Plus s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	1 400 m
Systém izolační stožárů DEHNiso	40 ks
Příslušenství k vodičům HVI long	
Drát AlMgSi, prům. 8 mm	1 100 m
DEHNventil DV M TNC 255	1 ks
DEHNventil DV M TNS 255	39 ks
DEHNventil DV M TN 255	15 ks
DEHNgard DG M TNC	56 ks
DEHNflex DFL M 255	1 057 ks
DEHNsafe DSA 230 LA	15 ks
DEHN DGA FF TV	45 ks

DEHN chrání

administrativní budovy



Administrativní budova

Popis projektu

Na základě analýzy rizika podle ČSN EN 62305-2 ed. 2 byla navržena a instalována:

- *Vnější ochrana před bleskem ve třídě LPS II pomocí systému DEHNiso Combi a vysokonapěťových vodičů HVI.*
- *Vnitřní ochrana před bleskem ve třídě LPS I – svodiče přepětí SPD typu 1, typu 2 a typu 3*

Hromosvod

Jímací soustavu pro administrativní budovu tvoří kombinace systému oddáleného hromosvodu DEHNiso Combi, která chrání kovovou atiku a klimatizační jednotky, a systému vysokonapěťových vodičů, které izolují anténní systémy.

Soustava svodů je provedena podle ČSN EN 62305-3 ed. 2, čl. 5.3.2 vodiče HVI, které jsou uchyceny na ocelové konstrukci vnější fasády. Vodiče HVI jsou upevněny po 1 m. V místě připojení byla instalována oblast koncovky v délce 1,5 m, tzn. spojení pláště vodiče HVI s vodičem PE.

Projektant zkontroloval v místě připojení vodiče HVI:

- *k obvodovému vedení tvořeného holými vodiči AlMgSi o průměru 8 mm,*
- *k jímačům, které jsou umístěny na podpůrných trubkách, dostatečnou vzdáleností s. Ta nepřesáhla hodnotu 0,75 m pro vzduch.*



Vnitřní ochrana před bleskem

Dále byla doplněna podle normy ČSN EN 62305-4 ed.2. i koordinovaná ochrana jak pro vnitřní rozvody NN, tak pro vstupy koaxiálních kabelů od antén. Svodiče bleskových proudů SPD



DEHN chrání

administrativní budovy



typu 1 na bázi jiskřiště s funkcí vlnolamu jsou energeticky koordinovány s následnými svodiči přepětí SPD typu 2 a 3 a koncovými zařízeními.

Takto konstruovaná komplexní ochrana před bleskem zajišťuje nejvyšší možnou kvalitu ochrany spojenou s danou třídou ochrany před bleskem.

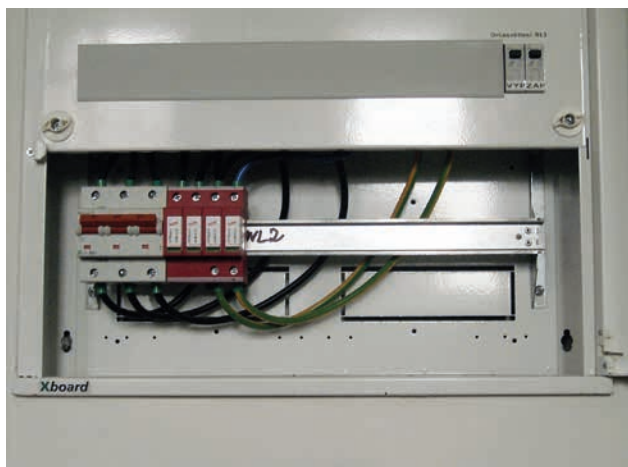
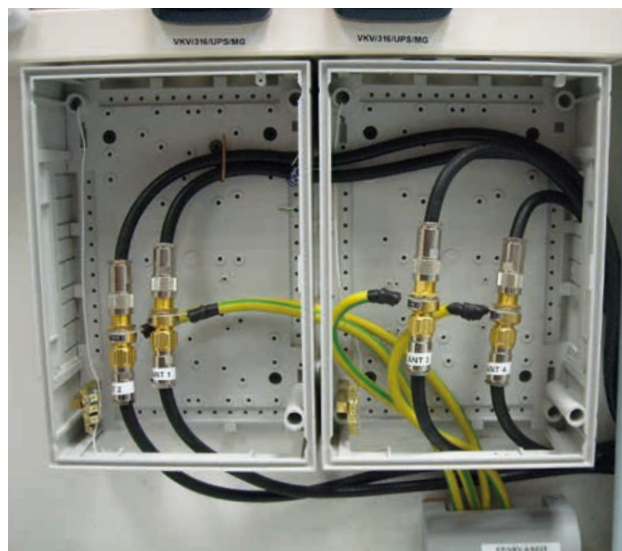
Hlavní cíle ochrany před bleskem pro administrativní budovu:

Ochrana před:

- Požárem administrativní budovy.
- Úrazem osob elektrickým proudem.
- Ochrana elektrických a elektronických zařízení uvnitř objektu.
- Výpadkem poskytovaných služeb.

Vyhodnocení rizik:

- Uvnitř objektu a především na jeho střeše se vyskytuje velké množství elektrických a elektronických zařízení.
- Výskyt osob v budově:
 - Kancelářích, či vrátnici.
 - Návštěvy.
 - Údržba.
 - Revize.
- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:
 - Síť NN.
 - Telekomunikace.
 - Klimatizace.
 - Datové sítě.
 - Elektronické zabezpečení objektu.
 - Protipožární signalizace.



Výhody řešení DEHN

- Izolace bleskových proudů do hodnoty 150 kA vůči vnitřním elektrickým a elektronickým systémům.
- Bezpečí pro osoby, které se nacházejí v budově v průběhu bouřkové činnosti.
- Disponibilita datových a telekomunikačních služeb během bouřek.

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 železnice

Popis projektu

Oblast

Transportní technika

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long

Montážní firma

VALDAV elektro s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long 330 m
Systém izolační stožárů DEHNiso 8 ks
Příslušenství k vodičům HVI long

DEHN chrání

železnice



Rekonstrukce nádražní budovy

Popis projektu

Rekonstrukce nádražní budovy byla navržena z důvodu zvýšení dostupnosti technologických zařízení v období bouřkové činnosti. Pro odizolování bleskového proudu byly použity vysokonapěťové kabely v kombinaci s podpůrnými stožáry.

Jímací tyče byly rozmístěny tak, aby nadzvedly valící se kouli o poloměru 30 m nad všechny vnější části, které se nacházejí na střeše.



Hlavní cíle ochrany před bleskem

Ochrana před:

- Požárem budovy.
- Úrazem elektrickým proudem osob na nástupištích.
- Výpadkem komunikace zabezpečovacích elektronických zařízení.

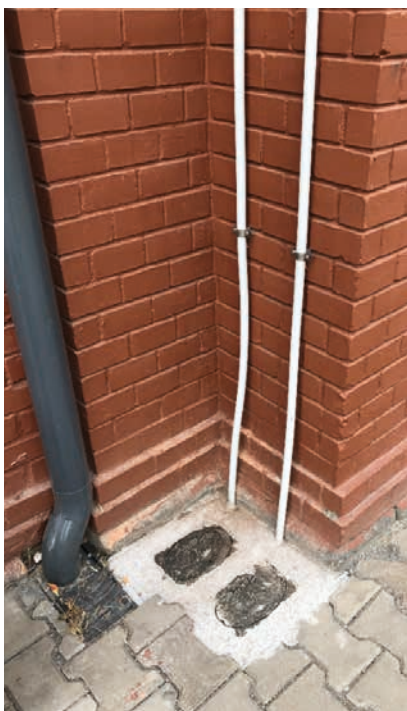
Vyhodnocení rizik:

- Stavba s veřejnou službou.
- Pohyb osob:
 - Na nástupištích nádraží.
 - V okolí budovy.
 - Pracovníci firmy.



DEHN chrání

železnice



- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:
 - Síť NN.
 - Zabezpečovací systémy technologických zařízení.
 - Řídicí systém.
 - Elektronické zabezpečení objektu.
 - Požární zabezpečení objektu.
- Vysoké riziko požáru – dřevěný krov objektu.

Výhody řešení DEHN

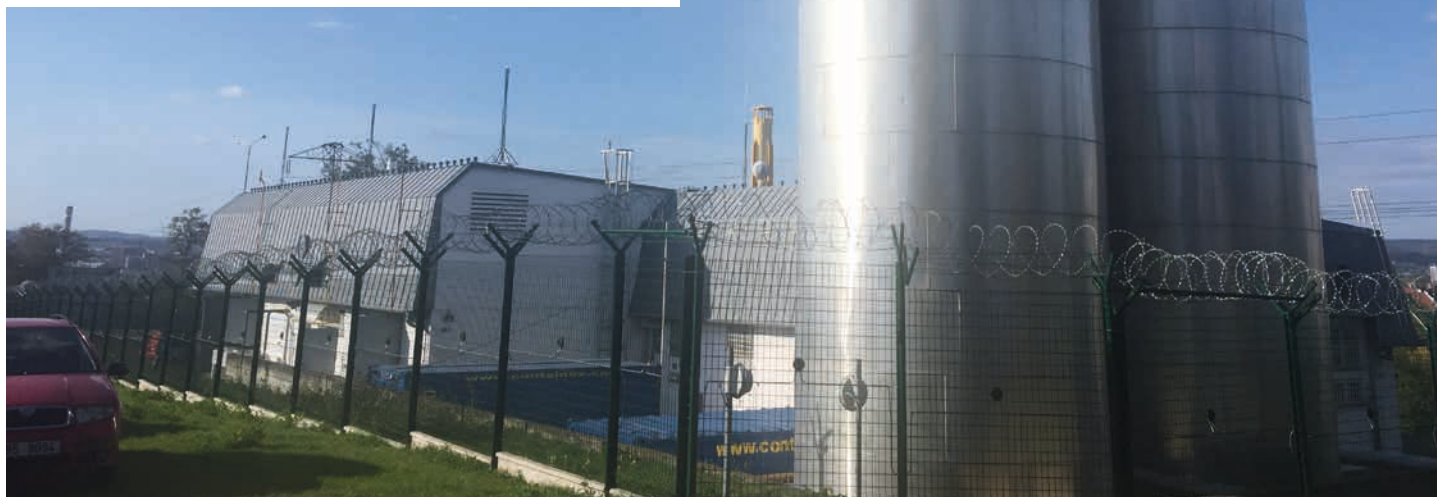
- Disponibilita veřejné služby v průběhu bouřkové činnosti.
- Toto řešení zabrání nekontrolovaným přeskokům bleskového proudu, které mohou vzniknout při použití klasického systému hromosvodu.
- Bezpečné řešení pro velké množství technologických zařízení na střeše objektu.

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 technologie plynu



Popis projektu

Oblast

Plynárenství

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long

Projektant

Elektromont servis Brno, spol. s r.o.

Montážní firma

Elektromont servis Brno, spol. s r.o.

Dodavatel

LUMA Plus s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	500 m
Systém izolační stožárů DEHNiso	11 ks
Příslušenství k vodičům HVI long	
Betonové podstavce	72 ks

DEHN chrání

technologie plynu



Rekonstrukce VTL regulační stanice plynu

Popis projekt

V rámci nové dodávky technologie byla provedena také rekonstrukce vnější ochrany před bleskem. Na základě provedeného měření zemních odporů byla ponechána stávající zemní soustava. Výpočtem analýzy rizika byla stanovena pro níže uvedené technologické objekty třída vnější ochrany před bleskem LPS II:

- *Regulační stanici*
- *Ocelové nádrže.*
- *Metanolové hospodářství.*

Jímací soustavu pro výše uvedené objekty tvoří podpůrné trubky (GFK) o délce 3 200 mm s jímači o délce 1 000 mm. Pro rozdělení bleskových proudů mezi více svody jsou trubky s jímači vzájemně propojeny přes čtyřnásobné přípojovací destičky. Svody jsou v provedení vysokonapěťových vodičů HVI long a jsou připojeny přes nerezové zaváděcí tyče na stávající uzemňovací soustavu.

Hlavní cíle ochrany před bleskem pro regulační stanici plynu

Ochrana před:

- *Výbuchem plynu.*
- *Požárem regulační stanice.*
- *Výpadkem veřejné služby.*
- *Úrazem elektrickým proudem osob.*
- *Ochrana elektrických a elektronických zařízení v technologii.*

Vyhodnocení rizik:

- Prostředí s bezpečím výbuchu – střecha pokryta plechovou krytinou, která rozvede bleskový proud do celé plochy.
- Stavba s veřejnou službou.



DEHN chrání

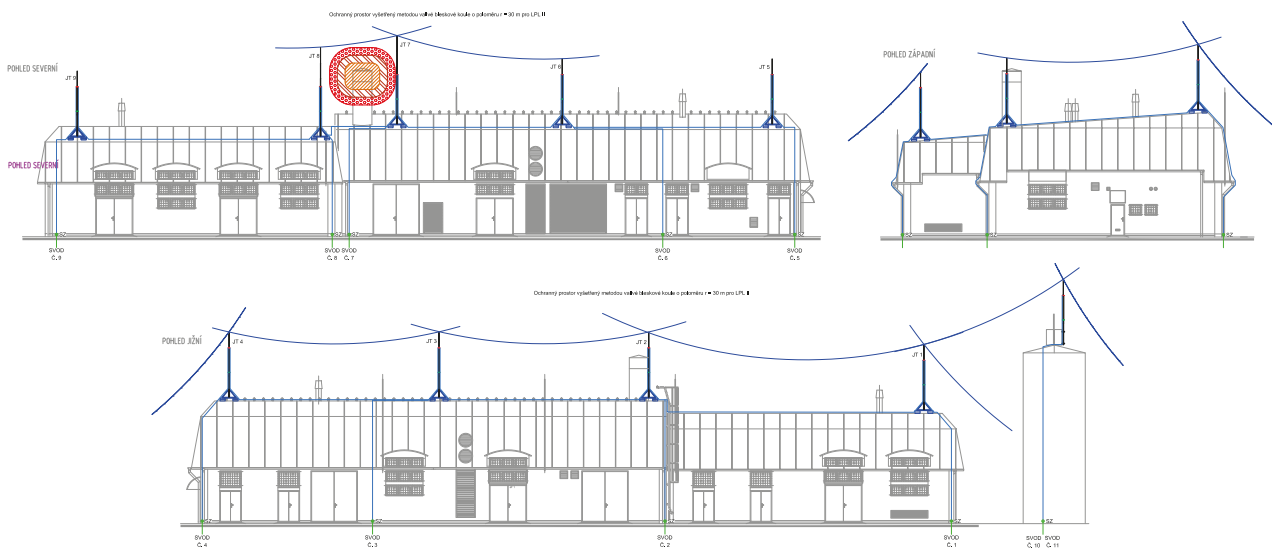
technologie plynu



- Pohyb osob v technologickém prostoru:
 - *Prohlídka pracoviště.*
 - *Provozní kontroly.*
 - *Údržba.*
 - *Externí údržba.*
 - *Pravidelné revize.*
 - *Mimořádné revize.*
 - *Exkurze.*
- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:
 - *Síť NN.*
 - *Řídicí systém.*
 - *Elektronické zabezpečení objektu.*
- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:
 - *Síť NN.*
 - *Řídicí systém.*
 - *Elektronické zabezpečení objektu.*
 - *Protiplynová signalizace.*

Výhody řešení DEHN

- ➔ Snadná rekonstrukce hromosvodu pro stávající technologické objekty
- ➔ Disponibilita veřejné služby v průběhu bouřkové činnosti.
- ➔ Izolace bleskových proudů do hodnoty 150 kA vůči vnitřním elektrickým a elektronickým systémům.
- ➔ Nejbezpečnější řešení vnější ochrany před bleskem pro prostředí s nebezpečím výbuchu.



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 vodní díla

Popis projektu

Oblast

Vodní dílo - přehrady

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long
- svodiče přepětí

Investor

Povodí Odry, státní podnik

Projektant

Elektroservis Paskov s.r.o.

Montážní firma

Elektroservis Paskov s.r.o.

Dodavatel

LUMA Plus s.r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	180 m
Systém izolační stožárů DEHNiso	4 ks
Příslušenství k vodičům HVI long	
Nerez pásek V4A	200 m
DEHNventil DV M TNC 255	1 ks
DEHNguard DG M TNS 275	5 ks
DEHNrail DR M 4P 255	2 ks

DEHN chrání

vodní díla



Rekonstrukce VD Šance

Moderní rekonstrukce proběhla v letech 2015-2018 s náklady půl miliardy korun. Hráz vodního díla Šance na řece Ostravici je svou výškou 65 metrů spolu s hrází nádrže Slezská Harta nejvyšší hrází v regionu a patří k nejvyšším v ČR. Poprvé od svého dokončení v roce 1969 prošla celkovou rekonstrukcí, která zajistí její bezpečnost a spolehlivý provoz.

„Jako podstatné vnímám vybudování nového přelivu, skluzu a vývaru, které umožní převést profilem přehrady i extrémní povodeň s dobou opakování 10 000 let. Bezpečnost přehrady za mezních situací se posílila navýšením a úpravou koruny hráze včetně nového vlnolamu. Za velice užitečné a efektivní považuji spojení prací na hrázi se zvýšením stability svahu nacházejícího se nad nádrží. Modernizace prošla také měřicí zařízení, sledující stav hráze a sesuvu včetně systému jejich přenosu a vyhodnocení,“ informoval generální ředitel státního podniku Povodí Odry.

Hlavní cíle ochrany před bleskem pro odběrnou věž:

Ochrana před:

- Výpadkem technologických systémů v odběrné věži při bouřce:
 - Dolní výpusti do řeky.
 - Dolní výpusti do vodovodního řádu.
- Požárem strojovny.
- Úrazem elektrickým proudem osob.
- Ochrana elektrických a elektronických zařízení v technologii.



DEHN chrání

vodní díla



Vyhodnocení rizik:

- Stavba s veřejnou službou.
- Pohyb osob v technologické věži:
 - *Prohlídka pracoviště.*
 - *Provozní kontroly.*
 - *Údržba.*
 - *Externí údržba.*
 - *Pravidelné revize.*
 - *Mimořádné revize.*
 - *Exkurze.*
- Připojené inženýrské sítě ke stavbě:
 - *Sít NN.*
 - *Řídicí systém.*
 - *Elektronické zabezpečení objektu.*
- Vysoké riziko požáru – střecha pokryta izolací z PVC a polystyrénem.

Popis projektu

Na objektu je navržen izolovaný hromosvod. Jímací soustavu tvoří 4 jímací tyče, které vytvářejí dostatečný ochranný prostor pro celou věž včetně anténního stožárku. Svody jsou navrženy vodičem s vysokonapěťovou izolací HVI long a vedou po



vnějších stěnách jednotlivých štol odběrné věže. Jsou připojeny na obvodovou nerezovou přípojnicí, která je umístěna nad nejvyšším bodem vodní hladiny. Ta je spojena s další přípojnicí umístěnou pod minimální hladinou čtyřmi svislými nerezovými pásky. Je připojena na armování dané štoly.

Výhody řešení DEHN

- ➔ Disponibilita veřejné služby v průběhu bouřkové činnosti.
- ➔ Toto řešení zabrání nekontrolovaným přeskokům bleskového proudu, které mohou vzniknout při použití klasického systému hromosvodu.
- ➔ Instalace vodičů HVI byla provedena až po dokončení stavby.
- ➔ Jednoduché a zároveň bezpečné řešení.
- ➔ Svodiče přepětí v rozváděčích NN zabezpečí ochranu koncových zařízení do 10 m.

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 sportovní haly

Popis projektu

Oblast

Sportovní haly

Aplikace

Ochrana před bleskem:

- Izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI long

Projektant

Stormsys s.r.o.

Montážní firma

Stormsys s.r.o.

Dodavatel

Rema spol. s r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long 1 800 m
Systém izolační držáků DEHNiso 25 ks
Příslušenství k vodičům HVI long

DEHN chrání

sportovní haly



Sportovní hala

Popis projektu

Rekonstrukce vnější ochrany před bleskem byla navržena a realizována z těchto důvodů:

- *Stávající ochrana podle ČSN 34 1390 nesplňovala základní kritéria bezpečnosti z hlediska požáru a úrazu elektrickým proudem.*
- *Železobetonová konstrukce haly nesplňovala podmínky stínění (Faradayovy klece):*
 - *podle ČSN EN 62305-3 ed. 2:*
 - *čl. 4.3 Propojení ocelového armování stavby ze železobetonu*
 - *čl. 5.5.3 Spoje*
 - *čl. E.4.3 Stavby ze železobetonu*
 - *čl. E.4.3.2 Použití ocelového armování v betonu*
 - *čl. E.4.3.3 Svařování nebo svorkování ocelových armovaných prutů*
 - *čl. E.4.3.7 Svody*
 - *podle ČSN EN 62305-4 ed. 2:*
 - *čl. A.3.2 Mřížové prostorové stínění – bezpečný odstup d_s .*

Hlavní cíle ochrany před bleskem pro sportovní haly:

Ochrana před:

- *Požárem*
- *Úrazem elektrickým proudem osob*
- *Ochrana elektrických a elektronických zařízení uvnitř objektu*



Vyhodnocení rizik:

- *Hořlavé stavební materiály:*
 - *Střešní krytina – asfaltová lepenka*
 - *Izolační materiály – minerální vata*
- *Činnosti vztahované k výskytu osob v objektu:*
 - *Sportovci a personál*
 - *Návštěvníci sportovních a kulturních akcí*
 - *Údržba a provoz sportovní haly*
 - *Opravy a revize*
- *Připojené inženýrské sítě ke stavbě:*
 - *Sít' NN.*
 - *Telekomunikace.*
 - *Klimatizace.*
 - *Elektronické zabezpečení objektu.*
 - *Protipožární signalizace.*



Výhody řešení DEHN

- ➔ *Izolovaný hromosvod realizovaný pomocí vysokonapěťových vodičů HVI zajistí:*
 - *Bezpečné svedení bleskových proudů do zemnicí soustavy.*
 - *Protipožární ochranu na nejvyšší úrovni.*
- ➔ *Výše uvedená opatření zabezpečí pro sportovce a účastníky sportovních akcí, kteří se nacházejí v budově v průběhu bouřkové činnosti, snížení rizika úrazu elektrickým proudem na nejnižší hodnotu.*

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 sportovní haly

Popis projektu

Oblast

Sportovní haly

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem
– izolovaný hromosvod pomocí vysokonapěťových vodičů HVI

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	1 100 m
Příslušenství k vodiči HVI long	77 ks
Vysokonapěťový vodič HVI light	280 m
Příslušenství k vodiči HVI light	60 ks
Nosná trubka GFK/AI 4,7+2,5m	24 ks
Jímací stožár 50, SET III, L=4,9m	3 ks
Jímací stožár 30, SET II, L=2,8m	9 ks

DEHN chrání

sportovní haly



Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Zajištění protipožárního zabezpečení objektů před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu nejprve do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř objektů před vlivy přímých úderů blesku do objektu.
- Podstatné snížení pravděpodobnosti výpadků napájení sítě vlivem působení blesků.

Původní řešení ochrany před bleskem:

Objekt sestávající ze sportovní haly a přilehlých obslužných budov byl doposud chráněn pouze jedním aktivním jímačem na střeše haly, navrženým a instalovaným dle francouzské národní normy NF C 17-102 (2012).

Ochrana před bleskem podle francouzské národní normy NF C 17-102 (2012) však nespĺňuje tyto právní předpisy a české technické normy:

- 1) Rozsudek Nejvyššího správního soudu **č.j. 1 As 162 2014**, který v odstavcích **43 a 44** potvrdil závaznost normových hodnot. Dále také tento rozsudek judikuje, že normové hodnoty představují minimální povolený standard na území ČR, kterého je nutné nejprve dosáhnout.
- 2) Ustanovení **§ 160, odst. 2, zákona č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění. Předmětný odstavec zcela jednoznačně ukládá povinnost zhotoviteli stavby dodržet obecné požadavky na výstavbu, popřípadě jiné technické předpisy a technické normy.
- 3) Ustanovení **§ 36, odst. 2, vyhlášky č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, ve kterém je stanovena povinnost provést výpočet rizika podle normových hodnot k výběru nejhodnějších ochranných opatření stavby.
- 4) Ustanovení **§ 8, odst. 1, písmeno b, vyhlášky č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, ve kterém je stanovena povinnost splnit základní požadavky z hlediska požární bezpečnosti.

- 5) Změnu **ČSN EN 62305-3 ed. 2/Z1 Národní příloha NA** (informativní) Hmotné škody na stavbách a ohrožení života, včetně všech alternativních ochran před bleskem, např. jímače ESE, podle které je možno instalovat tyto jímače v ČR pouze na základě fyzikálních rozměrů jímačů.

Podle změny Z1 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 jsou pro určení ochranných prostorů jímačů uvažovány jen skutečné fyzické rozměry kovové jímací soustavy, kde se zohlední pouze fyzická délka všech jímačů: klasických nebo alternativních, vč. aktivního jímače ESE.

Z výše uvedeného vyplývá, že je-li provedena ochrana před bleskem pomocí aktivního jímače, musí se při stanovení ochranného prostoru počítat pouze s jeho fyzickou výškou stejně jako u klasického jímače. Ochranný prostor aktivního jímače tedy nemůže být větší než ochranný prostor klasického jímače stejné výšky.

Stávající řešení ochrany před bleskem sportovní haly aktivním jímačem tudíž není v souladu s legislativními a normalizačními předpisy, které platí na území České republiky.

Na základě těchto argumentů revizní technik vystavil pravidelnou zprávu o revizi s tímto závěrem:

Provedení hromosvodu na sportovní hale **neodpovídá** souboru norem ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem a je s těmito ustanoveními normy v rozporu:

- 1) Čl. 2 normy ČSN EN 62305-2 ed.2 Citované dokumenty.
- 2) Čl. 5.6 normy ČSN EN 62305-2 ed. 2 Ochranná opatření.
- 3) Čl. 5.2.2. a Přílohou A normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 - Umístění jímací soustavy (ochranný prostor).
- 4) Čl. 5.3.3. normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 - Umístění neizolovaného LPS.
- 5) Čl. 6.3 normy ČSN EN 62305-3 ed. 2 - Elektrická izolace vnějšího LPS.

Toto může vést v konečném důsledku k těmto rizikům ohrožení bezpečnosti:

- 1) Ochranný prostor jímací soustavy objektu je nedostatečný, tudíž je zvýšená pravděpodobnost úderu blesku do objektu,



DEHN chrání

sportovní haly



poškození objektu a vnitřních systémů, vznik požáru, ohrožení zdraví návštěvníků sportovních akcí.

- 2) Počet svodů jímací soustavy je nedostatečný, dochází k přeskoku bleskového proudu na vnitřní konstrukce a zvyšuje se pravděpodobnost úrazu návštěvníků sportovní haly bleskovým proudem.

Navrhovaná koncepce ochrany před bleskem:

Vzhledem k této skutečnosti bylo nutné provést rekonstrukci ochrany před bleskem, kdy základními vstupními parametry bylo:

1. jde o sportovní halu, tedy shromažďovací prostor pro více než 200 návštěvníků,
2. konstrukce objektu je ocelová,
3. tvar objektu je atypický,
4. ocelové nosníky procházejí i prostorem tribun s lavicemi pro návštěvníky.

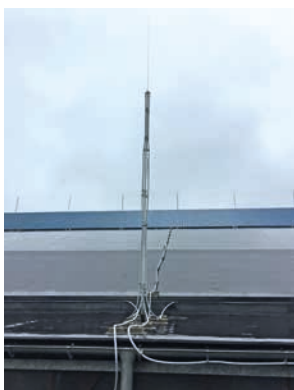
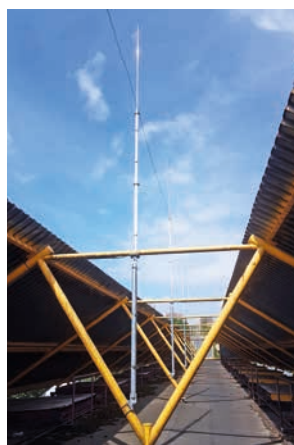
Na základě těchto údajů byl nový systém ochrany před bleskem navržen jako izolovaný, provedený vodiči s vysokonapěťovou izolací (HVI) v souladu s **ČSN EN 62305-3 ed. 2 (včetně Z1)** a splňující podmínku:

1) Čl. 5.3.2 Umístění izolovaného (oddáleného) LPS.

2) Čl. 6.3 Elektrické izolace vnějšího LPS ($s = 0,75$ m, pro vzduch).

U izolovaného systému ochrany před bleskem pomocí vodičů HVI je počet a rozmístění svodů určen výpočtem dostatečné vzdálenosti dle čl. 6.3 ČSN EN 62305-3 ed. 2, což umožňuje výrazně snížit počet svodů a tím eliminovat nutné zásahy do střešního pláště, zejména v případě atypického tvaru střechy. Výrazného poklesu dostatečné vzdálenosti na hřebenu střechy bylo dosaženo spojením jímacích tyčí podpůrných trubek lanem.

Zároveň izolovaný systém ochrany před bleskem zvyšuje bezpečnost návštěvníků sportovní haly v případě úderu blesku. Bleskový proud, který by v případě neizolované soustavy přeskočil na ocelovou konstrukci haly, je vodičem HVI izolován a sveden na uzemňovací soustavu. Tímto způsobem je minimalizována možnost úrazu návštěvníků bleskovým proudem. Toto je velmi důležité zvláště při velkém množství účastníků, jelikož zde vzniká vysoká pravděpodobnost paniky, kdy může dojít k následným dalším škodám na zdraví návštěvníků v důsledku nekontrovaného panického útěku z haly.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Koncepce ochrany před bleskem pomocí vysokonapěťových vodičů HVI splňuje podmínky stávající legislativy a normalizace.
- ➔ Odizolováním bleskového proudu vůči vnitřním ocelovým konstrukcím a instalacím jsou návštěvníci sportovní haly chráněni před účinky blesku.
- ➔ Instalací izolovaného systému ochrany před bleskem je rovněž dosaženo omezení účinků bleskového proudu na elektrická zařízení v budově.
- ➔ Velmi důležitá je i možnost dodatečného umístění technických zařízení do ochranných prostorů jímací soustavy bez nutnosti dodržení dostatečné vzdálenosti (vyjma oblasti koncovky vodičů HVI).

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 nákupní centra

Popis projektu

Zákazník

VIG FUND a.s.

Oblast

Nákupní centra

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem
– izolovaný hromosvod pomocí
vysokonapěťových vodičů HVI

Projektant

LUMA plus s.r.o.

Montážní firma

Lumen Servisní s.r.o.

Dodavatel

LUMA plus s.r.o.

Hardware

Sada vodiče HVI long	2 900 m
Nosná trubka GFK/Al 4,7+2,5m	8
Nosná trubka GFK/Al 4,7+1m	19
Nosná trubka GFK/Al 3,2+2,5m	3
Nosná trubka GFK/Al 3,2+1m	22
Příslušenství pro vodič HVI long	210 ks
Lano AlMgSi Ø 8 mm	600 m
Betonová podpěra	470 ks

DEHN chrání

nákupní centra



Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Zajištění protipožárního zabezpečení objektů před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu nejprve do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř objektů před vlivy přímých úderů blesku do objektu.
- Podstatné snížení pravděpodobnosti výpadků napájení sítě vlivem působení blesků.

Původní řešení ochrany před bleskem:

Ochrana před bleskem podle francouzské národní normy NF C 17-102 (2012) nesplňuje tyto právní předpisy a české technické normy:

- Rozsudek Nejvyššího správního soudu **č.j. 1 As 162 2014**, který v odstavcích **43 a 44** potvrdil závaznost normových hodnot. Dále také tento rozsudek judikuje, že normové hodnoty představují minimální povolený standard na území ČR, kterého je nutné nejprve dosáhnout.
- Ustanovení **§ 160, odst. 2, zákona č. 183/2006 Sb.**, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění. Předmětný odstavec zcela jednoznačně

ukládá povinnost zhotoviteli stavby dodržet obecné požadavky na výstavbu, popřípadě jiné technické předpisy a technické normy.

- Ustanovení **§ 36, odst. 2, vyhlášky č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, ve kterém je stanovena povinnost provést výpočet rizika podle normových hodnot k výběru nejvhodnějších ochranných opatření stavby.
- Ustanovení **§ 8, odst. 1, písmeno b, vyhlášky č. 268/2009 Sb.**, o technických požadavcích na stavby, ve kterém je stanovena povinnost splnit základní požadavky z hlediska požární bezpečnosti.
- Změnu **ČSN EN 62305-3 ed. 2/Z1 Národní příloha NA** (informativní) Hmotné škody na stavbách a ohrožení života, včetně všech alternativních ochran před bleskem, např. jímáče ESE, podle které je možno instalovat tyto jímáče v ČR pouze na základě fyzikálních rozměrů jímáčů.

Navrhované řešení ochrany před bleskem:

Nová koncepce ochrany před bleskem podle **ČSN EN 62305-3 ed. 2** splňuje podmínku:

- Čl. 5.3.2 Umístění izolovaného (oddáleného) LPS.
- Čl. 6.3 Elektrické izolace vnějšího LPS ($s = 0,75$ m, pro vzduch).



DEHN chrání

nákupní centra



Vodiče řady HVI jsou izolované vysokonapěťové vodiče. Norma ČSN EN 62561-2 pro vodiče svodů nedefinuje zkoušku bleskovým proudem, např. 150 kA s ohledem na oteplení vodiče.

Zkoušky prokázaly splnění požadavků dostatečné vzdálenosti $s = 0,75$ m (pro vzduch) pro vodič HVI a maximálního mož-

ného teplení jádra vodiče Cu 95 K při působení bleskových proudů 150 kA.

Zkoušky byly provedeny podle požadavku připravované technické specifikace IEC/TS 62561-8 Ed. 1 Součásti systémů ochrany před bleskem (LPSC) – Část 8: Požadavky na součásti izolovaného LPS.



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
430 03 Chomutov

Tel.: +420 474 623 340
E-mail: lumaplus@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 stávající bytové domy

Popis projektu

Oblast

Obytné domy

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem
– izolovaný hromosvod pomocí
vysokonapěťových vodičů HVI

Projekt ochrany

Ing. Petr Fůsek
ELPRO Fusek s.r.o.
pfusek@fusek.eu

Dodavatel

REMA spol. s r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	300 m
Betonový podstavec 17 kg	290 ks
GFK izolovaná tyč průměr 16 mm	453 m
Jímací tyče 1,5 m	13 ks
Jímací tyče 3 m	3 ks
Podpěry vedení	500 ks
Svorky	88 ks
Vodič DEHNalu 8 mm	296 m

DEHN chrání

stávající bytové domy



Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Zajištění zabezpečení objektů před přímým úderem blesku.
- Svedení bleskového proudu kolem domu do uzemňovací soustavy.
- Ochrana osob nacházejících se uvnitř objektů před vlivy přímých úderů blesku do objektu.
- Podstatné snížení pravděpodobnosti poruchy technologie vlivem působení blesků.

Původní řešení ochrany před bleskem:

Řešení ochrany před bleskem bylo poplatné době vzniku stavby a původně odpovídal ČSN 34 1390. Po zateplení fasády a přípravě na umístění tepelných čerpadel a související technologie bylo zjištěno nedostatečné provedení ochrany před bleskem, která nedokázala zajistit bezpečnost provedení. Jímací soustava byla v neizolovaném provedení dle čl. 114 normy ČSN 34 1390 a hrozilo tak zavlečení bleskového proudu do technologie na střeše a elektrických rozvodů v domě.

Koncept a možnosti dané normou ČSN 34 1390 odpovídají stavbám a úrovni techniky padesátých a šedesátých let a neposkytuje již možnost celkového řešení s provázáním na ostatní současné elektrotechnické předpisy a normy.

Navrhovaná koncepce ochrany před bleskem:

Vzhledem k této skutečnosti bylo nutné provést rekonstrukci ochrany před bleskem, kdy základními vstupními parametry bylo:

1. jde o bytový dům s větším počtem obyvatel
2. konstrukce objektu je železobetonová,
3. tvar objektu je geometrický,

Na základě těchto údajů byl nový systém ochrany před bleskem navržen jako izolovaný, provedený vodiči s vysokonapětovou izolací (HVI) v souladu s ČSN EN 62305-3 ed. 2 a splňující podmínku:

- 1) Čl. 5.3.2 Umístění izolovaného (oddáleného) LPS.
- 2) Čl. 6.3 Elektrické izolace vnějšího LPS ($s = 0,75 \text{ m}$, pro vzduch).



DEHN chrání

stávající bytové domy



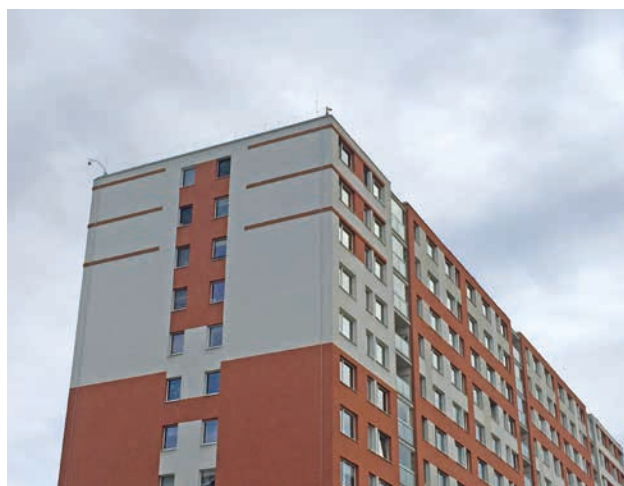
U izolovaného systému ochrany před bleskem pomocí vodičů HVI je počet a rozmístění svodů určen výpočtem dostatečné vzdálenosti dle čl. 6.3 **ČSN EN 62305-3 ed. 2**, což umožňuje výrazně snížit počet svodů a tím eliminovat nutné zásahy do střešního pláště. Řešení bylo zvoleno jako kombinace klasické izolované jímací soustavy na tyčích GFK ze které vedou svody provedené izolovanými vodiči HVI. Tato varianta má kromě ekonomické výhody i praktickou, protože provedení na distančních vzpěrách lze jednoduše kontrolovat pohledem a jsou možné další zásahy do jímací soustavy a její úpravy.

Výhody řešení DEHN

- ➔ Koncepte ochrany před bleskem pomocí vysoko-napěťových vodičů HVI splňuje podmínky stávající legislativy a normalizace.
- ➔ Odizolováním bleskového proudu vůči železobetonovým konstrukcím a instalacím odpadají starosti se zabezpečením spolehlivého vyrovnání potenciálu
- ➔ Instalací izolovaného systému ochrany před bleskem je rovněž dosaženo omezení účinků bleskového proudu na elektrická zařízení v a na budově.
- ➔ Dodatečná instalace izolované jímací soustavy jde realizovat pouze za zlomek nákladů, které by si vyžádalo dodatečné vytvoření Faradayovy klece.



Záznam přednášky o návrhu a realizaci této stavby:
<https://youtu.be/3z64BL-vtfM>





DEHN chrání kulturní stavby

Popis projektu

Oblast

Kulturní stavby

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem
– izolovaný hromosvod pomocí
vysokonapěťových vodičů HVI

Hardware

Sada vodiče HVI long	150 m
Podpůrná trubka s jímačem	3 ks
Příslušenství pro vodič HVI long	

DEHN chrání

kulturní stavby



Popis projektu

Hotel Zámek Svijany se nachází na okraji Českého ráje a je vzdálen necelých 40 minut autem od Prahy a 20 minut autem od Liberce ne- daleko sjezdu z dálnice D10. Svou polohou je tak skvělým výchozím bodem pro návštěvu Českého ráje.

Průběh a milníky realizace projektu „Obnovený ZÁMEK SVIJANY pre- zentuje unikátní naleziště z doby bronzové a další historii a kulturu“.

17. 3. 2015 byly zahájeny stavební práce.

29. 2. 2016 byly dokončeny veškeré stavební a restaurátorské práce.

18. 3. 2016 proběhlo kolaudační řízení.

20. 6. 2016 se konalo slavnostní otevření Zámku Svijany.

25. 6. 2016 byl otevřen zámek Svijany pro veřejnost.

Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Ochrana kulturní stavby před přímými údery blesku.
- Bezpečné svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy.
- Ochrana elektronických systémů uvnitř objektu.

Rizika spojená se stavbami s dřevěným krovem:

- Stavba s dřevěným krovem je budova s vysokým rizikem požáru.
- Požár se šíří velice rychle s ohledem na použité materiály a klimatické poměry, což představuje veliký problém při případné evakuaci osob.
- Z těchto důvodů je velice důležité přistoupit k ochraně před bleskem svědomitě a pečlivě.
- Izolovaný hromosvod, je-li správně navržen, zaručí izolaci bleskového proudu vůči vnitřním kovovým částem stavby. Tím dojde k podstatnému zvýšení bezpeč- nosti osob nacházející se uvnitř objektu.
- Nesmí se také zapomenout na základový zemnič, který má být položen v základech stavby, a vyveden ke svodům i k hlavní ekvipotenciální sběrnici stavby. V daném případě se využívá zá- kladový zemnič a zemničí tyče.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Zabránění přeskoků bleskových proudů přes hořlavý mate- riál stěny dovnitř objektu.
- ➔ Tímto opatřením dojde k podstatnému zvýšení bezpečnos- ti osob uvnitř stavby v průběhu bouřkové činnosti.
- ➔ Nejprve bude sveden bleskový proud do uzemňovací sou- stavy a pak do vnitřního systému.

ZÁMEK SVIJANY
č. p. 30, 463 46 Svijany

Tel.: +420 481 770 703
E-mail: info@zameksvijany.cz
www.zameksvijany.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 dřevostavby

Popis projektu

Oblast

Občanská výstavba

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem
– izolovaný hromosvod pomocí
vysokonapěťových vodičů DEHNcon

Vnitřní ochrana před bleskem
– vyrovnání potenciálů dílčích bleskových
a impulzních proudů svodiči přepětí SPD
typu 1, 2

Projektant

Stormsys s.r.o.

Dodavatel

REMA spol. s r.o.

Hardware

Sada vodiče DEHNcon	11 m
Podpůrná trubka s jímačem	1 ks
Příslušenství pro vodič DEHNcon	
DEHNshield DSH TNC 255	1 ks

DEHN chrání

dřevostavby

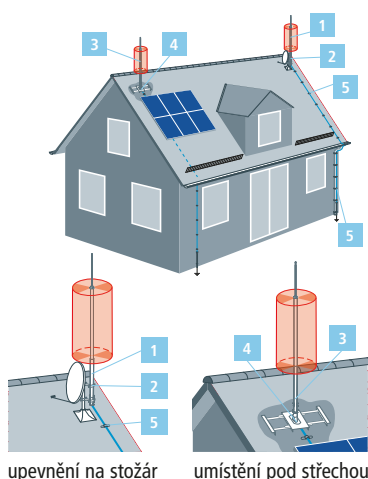


Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Ochrana dřevostaveb před přímými údery blesku.
- Bezpečné svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy.
- Ochrana elektronických systémů uvnitř objektu.

Rizika spojená s dřevostavbami:

- Dřevostavba je stavba s vysokým rizikem požáru.
- Požár se šíří velice rychle s ohledem na použité materiály a klimatické poměry, což představuje veliký problém při případné evakuaci osob, zvláště pak dětí.
- Z těchto důvodů je velice důležité přistoupit k ochraně před bleskem svědomitě a pečlivě.
- Izolovaný hromosvod, je-li správně navržen, zaručí izolaci bleskového proudu vůči vnitřním kovovým částem stavby. Tím dojde k podstatnému zvýšení bezpečnosti osob, které se nacházejí uvnitř stavby.



upevnění na stožár

umístění pod střechou

- Nesmí se také zapomenout na základový zemnič, který má být položen v základech stavby, a vyveden ke svodům i k hlavní ekvipotenční sběrnici stavby. V daném případě se využívají nosné základové vruty stavby.
- Dalším krokem byla instalace kombinovaného svodiče bleskových proudů SPD typ 1+2 v hlavní rozváděči.



Komponenty	Kat. č.
1 DEHNcon-H sada k upevnění na stožár (max. volná délka 2 540 mm nad držáky) (max. volná délka 4 940 mm nad držáky)	819 257 819 259
2 Držák na potrubí (rozsah 45-65 mm) Držák na potrubí s upínacím páskem (rozsah 50-300 mm)	105 161 105 160
3 DEHNcon-H sada k umístění pod střechou	819 243
4 Držák podpůrné trubky do plochy střechy Průchodky (černá barva) (červená barva)	105 240 105 245 105 246
5 Podpěra vedení do plochy střechy Podpěra vedení na stěnu	202 829 275 259

Poznámka 1 Minimální délka vodiče DEHNcon-H je 6 metrů. Maximální délka svodu pro LPS III je 11 metrů.

Poznámka 2 Pro plechovou střechu je doporučeno vedení umístit nad krytinou.

Výhody řešení DEHN

- ➔ Zabránění přeskočení bleskových proudů přes hořlavý materiál stěny dovnitř objektu.
- ➔ Tímto opatřením dojde k podstatnému zvýšení bezpečnosti osob uvnitř dřevostavby v průběhu bouřkové činnosti.
- ➔ Nejprve bude sveden bleskový proud do uzemňovací soustavy a pak do vnitřního systému.
- ➔ Svodiče bleskových proudů na bázi jiskřiště s funkcí vlnolamu jsou energeticky koordinovány s následnými svodiči přepětí a koncovými zařízeními.

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 veřejné budovy

Popis projektu

Oblast

Kulturní středisko

Aplikace

Ochrana před bleskem:

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

Projektant

Stormsys s.r.o.

Dodavatel

REMA spol. s r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	84 m
Příslušenství vodiče HVI long	5 ks
Jímače systému DEHNiso Combi	5 ks

DEHN chrání

veřejné budovy



Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Ochrana před vznikem požáru.
- Minimalizace rizika vzniku paniky při zahoření objektu.
- Ochrana osob, především dětí před působením bleskového proudu.
- Prevence před vznikem hmotných škod na majetku.

Definování rizik pro veřejné budovy:

- Větší koncentrace osob na jednom místě (společenské místnosti, klubovny, tělocvičny, restaurace).
- Většina objektů je posuzována s ohledem na ochranu před bleskem s vysokým rizikem požáru (hořlavé materiály).
- Pohyb osob, především dětí okolo svodů hromosvodu. Zde je nebezpečí vzniku dotykových napětí.
- Děti mají snížený práh citlivosti vůči působení elektrického proudu.
- Při úderu blesku do plechové krytiny může dojít k zahoření objektu.

Výhody řešení DEHN

- ➔ Izolace bleskového proudu vůči plechové krytině, izolaci střechy a vnitřním kovovým konstrukcím, včetně metalických vedení.
- ➔ Optimalizace technického řešení s ohledem na prvotní investici do ochrany před bleskem.
- ➔ Zabránění vlivu dotykových napětí do vzdálenosti 3 m od svodu.
- ➔ Maximální omezení vlivu bleskového proudu na osoby, především dětí uvnitř objektu.



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 starší budovy

Popis projektu

Oblast

Školské zařízení

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem
– uzemnění - Zemní tyče

Vnitřní ochrana před bleskem

– kombinovaný svodič SPD typu 1+2
– svodič SPD typu 2

Montáž

Stormsys s.r.o.

Dodavatel

REMA spol. s r.o.

Hardware

Zemní tyč 240 ks

Svorka a hrot zemniče 150 m

Propojovací vodič

DEHNventil DV M TNC 255 3 ks

DEHNGuard DG M TNS 255 7 ks

DEHN chrání

starší budovy



Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Důležitými kritérii uzemnění jsou jeho tvary a rozměry tak, aby došlo k rozdělení bleskového proudu do země (vysokofrekvenční chování).
- Byla zmenšena nebezpečná přepětí; tvar a rozměry uzemňovací soustavy přitom hrají důležitou roli.
- Všeobecně je však doporučen nízký zemní odpor (je-li možno, nižší než 10Ω – měřený při nízkém kmitočtu).
- U starších objektů již není možno měnit parametry základového zemniče, tudíž jedinou možností jak zlepšit zemní odpor, je instalace zemniče typu A (tyčový zemnič).
- Dalším krokem byla instalace kombinovaného svodiče bleskových proudů SPD typ 1+2 v hlavním rozváděči a v podružném svodiči SPD typ 2.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Dodatečná montáž tyčových zemničů, které jsou spolu vzájemně spojeny a připojeny na původní zemnič, podstatně zvýší bezpečnost stavby za bouřky.
- ➔ Spojením tří zemničích tyčí v jeden tyčový zemnič je možno dosáhnout v daných podmínkách optimálního zemního odporu celkové uzemňovací soustavy.
- ➔ Svodiče bleskových proudů na bázi jiskřiště s funkcí vlnolamu jsou energeticky koordinovány s následnými svodiči přepětí a koncovými zařízeními.

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

čerpací stanice CNG



Proč právě CNG - 10 důvodů:

- Nejlevnější pohon v ČR.
- Nulová silniční daň.
- Minimální výše spotřební daně.
- Ekologické výhody.
- Vozidla na zemní plyn jsou bezpečnější.
- Velký potenciál zemního plynu.
- Ve světě jezdí přes 11 milionů vozidel.
- Dostatečné zásoby zemního plynu.
- Plně vyvinutá a zavedená technologie.
- Rozvoj plnicích stanic na zemní plyn.

Technologie CNG

- Rychlo-plnicí stanice s výkonem kompresorů 100, 250, 500 a 1000 Nm³ / hod.
- Vstupní tlaky 0,02 - 60 bar.
- Výstupní tlaky 200 až 330 bar.
- Moderní výkonné kompresorové jednotky.
- Modulární řešení kompresorových jednotek a zásobníků - možnost připojení další kompresorové jednotky a zásobníků CNG.
- Efektivní sušení zemního plynu.
- Cejchované výdejní stojany s pistolí NGV I., NGV II., kartový terminál, dálkový monitoring.
- Bezobslužný provoz technologie CNG.

Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Ochrana před požárem a explozí.
- Ochrana osob.
- Ochrana elektroniky v systémech s požadovanou vysokou dostupností.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Ochrana před bleskem a přepětím musí být v souladu s koncepcí pro prostředí s nebezpečím výbuchu.
- ➔ Nejprve bude sveden bleskový proud vysokonapětovými vodiči do země.
- ➔ Následně bude vyrovnán potenciál bleskového proudu v rozváděči a stojanech pomocí přepětových ochran.
- ➔ Budou použity svodiče jen od jednoho výrobce a je nutno dodržovat jejich montážní návody.
- ➔ Instalovaná ochrana před bleskem a přepětí zvýší nejen ochranu osob, ale také provozní dostupnost čerpacích stanic CNG v průběhu bouřek.

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.

Technologické provozy
obnovitelných zdrojů energie

Zákazník

Biocel Paskov, a.s.

Popis projektu

Oblast

Obnovitelné zdroje energie

Aplikace

Hromosvodní ochrana – odizolování bleskových proudů od prostředí s nebezpečím výbuchu a vnitřních technologických zařízení

Vnitřní ochrana před bleskem – vyrovnání potenciálů dílčích bleskových a impulzních proudů svodiči přepětí SPD typu 1, 2

Projektant

Elektroservis Paskov, s.r.o.

Montážní firma

Elektroservis Paskov, s.r.o.
BEACON ELECTRIC s.r.o.

Hardware

Teleskopický stožár 22,35 m	4 ks
Jímací stožár se dvěma vodiči HVI	6 ks
Vodič HVI long	500 m
Podpěry pro vodič HVI (do EX)	240 ks
Lano Al/50 mm ²	100 m
Drát Al/50 mm ²	100 m
Zemnicí pásek FeZn/30 x 4 mm	936 m
Zemnicí drát FeZn/78 mm ²	162 m
Zemnicí pásek Nerez/30 x 3,5 mm	120 m
Zemnicí drát Nerez/78 mm ²	20 m
DEHNiso Combi	18 ks
DEHNbloc DBM 1 440 FM	6 ks
DEHNguard DG S 440 FM	8 ks
DEHNguard M TNS 275	8 ks

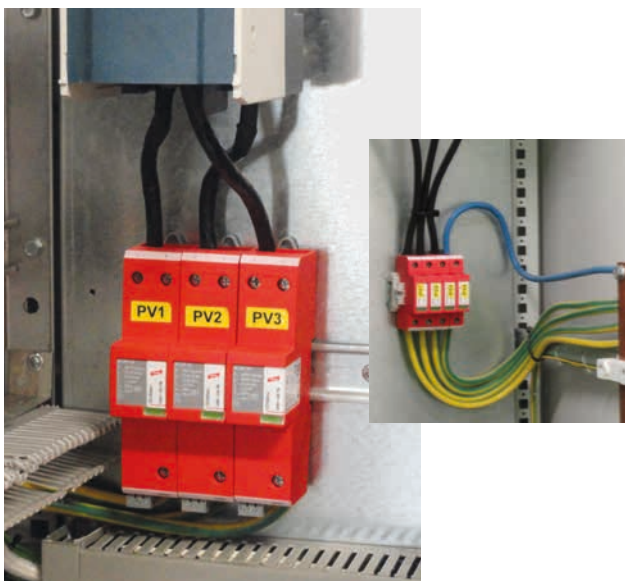
DEHN chrání.

Technologické provozy obnovitelných zdrojů energie



Ochrana před bleskem a přepětím pro technologii energetického využití kondenzátu je provedena na nejvyšší úrovni současné vědy a techniky, která odpovídá nejpřísnější třídě ochrany před bleskem LPS I. Vzniku nebezpečných jiskření, které mohou nastat při průchodu dílčích bleskových proudů do země, je zabráněno vysokonapěťovými kabely HVI. Tyto vodiče jsou schopny svést bleskové proudy až do hodnoty 200 kA (vlny 10/350). Jímače na nádržích a teleskopické stožáry mimo nádrže jsou situovány tak, že valící se koule o poloměru 20 m se dotýká jejich hrotů mimo nebezpečné zóny EX 2. Prochází-li vodiče touto zónou, jsou uchyceny na speciálních podpěrách, které zajistí vyrovnání potenciálů mezi pláštěm vodiče HVI a kovovou stěnou nádrže. Ta je na úrovni terénu uzemněna. Jako vodič vyrovnání potenciálů pro oblast koncovky vodiče HVI v horní části slouží kovová nádrž.

Vnější ochrana před bleskem je v elektrorozvodně doplněna o její vnitřní část. Svodiče přepětí SPD typu 1 jsou jiskřiště, které mají funkci vlnolamu bleskových proudů. Následné svodiče SPD typu 2 jsou spolu vzájemně mezi sebou energeticky koordinovány.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Zamezení průchodu bleskových proudů do prostředí s nebezpečím výbuchu a do vnitřních technologických zařízení.
- ➔ Bleskový proud bude sveden vysokonapěťovými vodiči HVI do uzemňovací soustavy.
- ➔ Realizované pospojování proti blesku v sobě obsahuje nejen, vzájemné pospojování všech neživých vodivých částí, ale také instalaci svodičů bleskových proudů SPD typu 1 na bázi jiskřiště s funkcí svodičů přepětí SPD typu 2 na napájecí síti NN.
- ➔ V zónách EX bylo provedeno dodatečné pospojování pláště vodiče HVI.
- ➔ Instalovaná ochrana před bleskem a přepětím zvýšila provozní dostupnost technologických zařízení v průběhu bouřek.

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 obnovitelné zdroje

Popis projektu

Oblast

Bioplynová stanice

Aplikace

Ochrana před bleskem:

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

Projektant

Stormsys s.r.o.

Dodavatel

REMA spol. s r.o.

Hardware

Vysokonapěťový vodič HVI long	210 m
Příslušenství vodiče HVI long	100 ks
Podpěry DEHNiso Combi	140 ks
Lano ALMgSi Ø 8 mm	148 m

DEHN chrání

obnovitelné zdroje



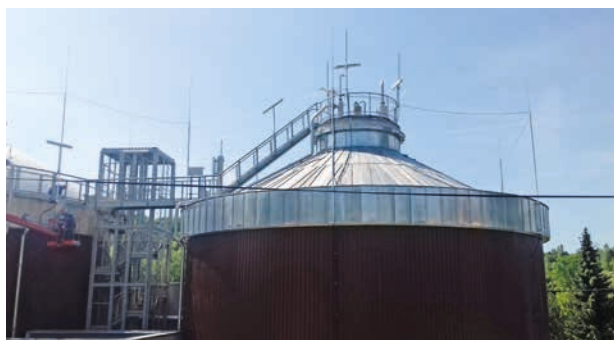
Hlavní cíle ochrany před bleskem:

Ochrana bioplynové stanice před:

- Požárem.
- Výbuchem.
- Vznikem přímých a následných škod vzniklých přerušením provozu

Rizika spojená s provozem bioplynových stanic:

- Bioplynová stanice je stavba s nebezpečím výbuchu.
- Použité materiály na stavbu bioplynových stanic vykazují z hlediska ochrany před bleskem vysoké riziko požáru.
- Mimořádná událost může mít také vliv na životní prostředí.
- Na základě praktických zkušeností z provozu bioplynových stanic je nutno upozornit na hořlavou fólii, která zakrývá fermentor. Při přímém úderu do fermentoru může nastat požár i výbuch bioplynové stanice.
- Koncepte uzemnění musí spočívat v jedné uzemňovací soustavě pro celý areál.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Technické řešení dle platných českých technických norem ČSN EN 62305-1 až 4 ed.2 představuje nejbezpečnější řešení ochrany před bleskem.
- ➔ Mělo by být součástí každého smluvního vztahu mezi obchodními partnery.
- ➔ Izolovaný a oddálený hromosvod zabrání přeskočení bleskových proudů a vzniku jiskření v nebezpečných zónách.
- ➔ Tímto opatřením dojde k podstatnému zvýšení ochrany a provozní dostupnosti technologie v průběhu bouřkové činnosti.

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 výrobní haly

Popis projektu

Oblast

Výrobní zařízení automobilového průmyslu

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	4 300 m
Podpůrná trubka s jímačem	80 ks
Příslušenství pro vodič HVI long	
Lano AlMgSi Ø 8 mm	1 500 m
Betonová podpěra	2 400 m

DEHN chrání

výrobní haly



Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Ochrana výrobního zařízení před přímými údery blesku.
- Přednostní svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy.
- Zvýšení disponibility výrobního zařízení v období bouřkové aktivity.
- Omezení následných škod vlivem výpadku výrobní linky.

Navrhované řešení ochrany před bleskem:

Ochrana před bleskem pro výrobní haly pro automobilový průmysl je velice důležitá nejen z hlediska vzniku požáru, ale především z pohledu následných škod při přerušení provozu. Zde může dojít k vysokým hmotným škodám.

Rozhodujícím kritériem pro zabránění výše uvedených škod je především správný výpočet dostatečné vzdálenosti s . Při použití holého drátu pro svody nedojde k odizolování bleskového proudu vůči kovovým stavebním prvkům, ale také vůči metalickým vedením.

Je velice důležité dodržovat montážní návody izolovaných vodičů. Při jejich nedodržení hrozí vznik nedovolených přeskoků bleskových proudů. Firma DEHN doporučuje při revizi ochrany před bleskem vyplnit „checklist“ pro vodiče HVI.

Zkušební svorky byly umístěny co nejnižše okolního terénu, aby bylo využito izolačních vlastností vodičů HVI.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Ochrana před bleskem a přepětím musí být v souladu s koncepcí ochrany před bleskem podle ČSN.
- ➔ Kombinace oddáleného a izolovaného hromosvodu zajistí spolehlivé odizolování bleskového proudu vůči vnitřním instalacím.
- ➔ Zamezení vzniku požáru výrobní haly.
- ➔ Optimální rozdělení bleskového proudu do izolovaných svodů.



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 osvětlovací stožáry

Zákazník

České dráhy, a.s.

Popis projektu

Oblast

Logistika

Aplikace

Vnější ochrana před bleskem
– izolovaný hromosvod pomocí vysokonapětových vodičů HVI
Vnitřní ochrana před bleskem
– vyrovnání potenciálů dílčích bleskových a impulzních proudů svodiči přepětí SPD typu 1, 2

Projektant

Luma plus s.r.o.

Montážní firma

Luma plus s.r.o.

Dodavatel

Luma plus s.r.o.

Hardware

Sada vodiče HVI long	80 m
Podpůrná trubka s jímáčem	1 ks
Příslušenství pro vodič HVI long	

DEHNventil DV M TNC 255	1 ks
DEHNpatch M Class E	2 ks
DEHNvario DVR BNC RS485 230	2 ks

DEHN chrání

osvětlovací stožáry



Hlavní cíle ochrany před bleskem:

- Ochrana kamerových systémů před přímými údery blesku.
- Přednostní svedení bleskových proudů do uzemňovací soustavy.
- Zvýšení disponibility elektronických systémů.

Navrhované řešení ochrany před bleskem:

Jedinou možností, jak spolehlivě chránit elektroniku na stožáru, byla instalace izolovaného hromosvodu. Pro stožár byl tedy navržen izolovaný jímač se svodem realizovaným vysokonapěťovým vodičem HVI. Podle montážních návodů vodičů HVI je potřeba dodržet minimální vzdálenost mezi svody 200 mm. Zkušební svorky byly umístěny co nejnižše okolního terénu, aby bylo využito izolačních vlastností vodičů HVI.

Dalším krokem byla instalace svodičů přepětí. Do rozváděče u paty stožáru byl instalován svodič SPD typ 1+2, konkrétně DEHNventil DV M TNC 255.

Pro celkovou koncepci ochrany před bleskem je důležité se také zaměřit na datové propoje. Vzhledem k tomu, že celé zařízení je chráněno izolovaným hromosvodem a veškerá zařízení se nachází v zóně LPZ 0B a vyšší, bylo třeba instalovat SPD na oba konce vedení co nejbližše k chráněným zařízením. Pro přenos WiFi signálem byla volba jasná - SPD DEHNpatch M Class E svými parametry odpovídá požadavkům. Důležitější bylo zvolit vhodný typ SPD pro videesignál. Pro analogový signál byla zvolena přepětová ochrana DEHNvario DVR BNC RS485 230.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Ochrana před bleskem a přepětím musí být v souladu s koncepcí ochrany před bleskem.
- ➔ Nejprve bude sveden bleskový proud vysokonapěťovými vodiči do země.
- ➔ Budou použity svodiče jen od jednoho výrobce a je nutno dodržovat jejich montážní návody.
- ➔ Důsledná koncepce energetické koordinace mezi svodiči SPD pro různé typy signálů.
- ➔ Instalovaná ochrana před bleskem a přepětí zvýší provozní disponibilitu elektronických systémů v průběhu bouřek.

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 výtahové systémy

Popis projektu

Oblast

Transportní technika

Aplikace

Vnitřní ochrana před bleskem
– vyrovnání potenciálů dílčích bleskových
a impulzních proudů
svodiči přepětí SPD typu 1, 2, 3

Projektant

REMA spol. s r.o.

Dodavatel

REMA spol. s r.o.

Hardware

DEHN ventil DV M TNC 255	1 ks
DEHNshield TNC DSH TNC 255	1 ks
DEHNrail M 4P DR M 4P 255	1 ks

DEHN chrání

výtahové systémy



Úvod

Výtahy slouží pro přepravu osob a dopravu nákladu ve všech soukromých a veřejných oblastech života. Pro nízké dopravní výšky se často používají hydraulické výtahy, v ostatních případech lanové výtahy s protizávažím. Rychlost výtahu pro přepravu osob začíná na cca 1 m/s. Pro vyšší budovy až 8 m/s a pro mrakodrapy (výškové budovy) až 17 m/s. Zátěž může dosahovat přepravní kapacity až 5 tun.

Výtahy dnes splňují bezpočet funkcí:

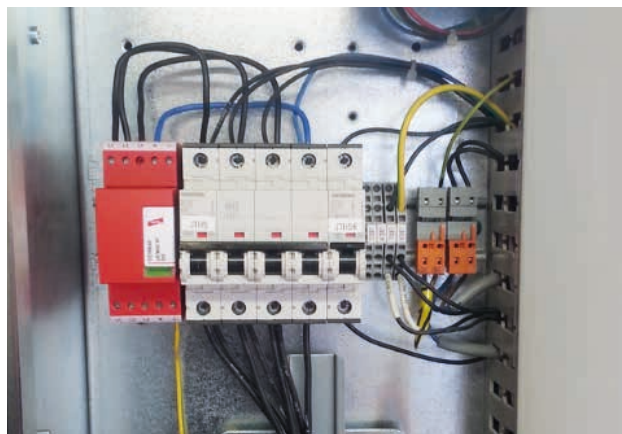
- plynulý rozjezd a zastavení pomocí frekvenčního měniče,
- optimalizovaná dopravní opatření (např. jízda s plnou zátěží, přednastavení zastavení výtahu, zákaz jízdy výtahu při požáru),
- funkce úspory elektrické energie (při jízdě výtahu bez osob, nebo v klidové poloze vypnutí osvětlení kabiny a ventilátoru),
- funkce rekuperace elektrické energie (při jízdě se zatížením do suterénu nebo také při jízdě bez zátěže do patra – dochází k výrobě kinetické energie, která je rekuperovaná do sítě nn.

Tyto funkce jsou možné jen při použití citlivých elektronických zařízení.

Výrobce výtahu instaluje bezpočet opatření ke snížení rozměrů ve vazbě na kabeláž a technologii výtahů na přiměřenou míru. Přestože jsou rozváděče kovové a odstíněné a kabeláž je provedena v souladu s principy EMC, nemohou tato opatření zabránit, aby vznikaly škody způsobené přepětím na výtazích. Součástí technologie výtahů jsou také periferní jednotky (např. tlačítko volby poschodí, ukazatel poschodí), které jsou propojeny s kabinou výtahu. Svodiče přepětí jsou instalovány nejen na přívodu sítě nn, ale také na přívodu telefonu a ústředny elektrické požární signalizace (EPS).

Návrh řešení

Do rozváděče v 1 NP, ze kterého je vyvedeno přívodní napájení výtahu do strojovny, byl nainstalován DEHNventil DV MTNC 255. Ve strojovně výtahu v podružném rozvaděči byl umístěn DEHNshield TNC DSH TNC 255. Do skříně řídicí elektroniky ve strojovně byl instalován DEHnrail M 4P DR M 4P 255. Původní zemnič typu A vykazoval hodnoty zemního odporu okolo 100 Ω . Vzhledem k tomu, že se jedná o síť TNC a je vodič PEN zemněn až v transformátorové stanici, byl vytvořen kolem domu nový zemnič typu B (obvodový zemnič) z páska FeZn 30 x 4 mm. K němu bylo přes hlavní ekvipotenciální přípojnicí (dále jen MEB) na úrovni terénu připojeno pospojování všech vodivých částí strojovny. Pospojovací vedení pospojování (vodič AlMgSi 8 mm) vedlo od MEB přes výtahovou šachtu až do strojovny. Toto ochranné opatření mělo za cíl vyrovnat potenciál mezi všemi vodivými částmi výtahu.



Výhody řešení DEHN

- ➔ Ochrana výtahu musí být v souladu s koncepcí ochrany před bleskem pro danou stavbu.
- ➔ Při pravidelných revizích musí revizní technik upozornit provozovatele elektrických zařízení na případný nesoulad s touto koncepcí.
- ➔ Při instalaci přepětových ochran je vhodné používat svodiče jen od jednoho výrobce a dodržovat jejich montážní návody.
- ➔ Instalovaná ochrana před bleskem a přepětí zvýší provozní dostupnost výtahových systémů v průběhu bouřek.

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



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 adresy:

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

kancelária pre Slovensko, Jíří Kroupa
M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva, Slovenská republika
tel.: +421 907 877 667
e-mail: j.kroupa@dehn.sk, www.dehn.cz