



Vzorový projekt

Moderní roubenka s roubenou garáží

Velká většina lidí si pod pojmem roubený dům okamžitě představí staré venkovské stavení, které ručně vytesali naši předkové ze surových kmenů a spáry mezi trámy vymazali jilem. Doba se rychle mění a s ní došly proměny i technologie použité při zpracování dřeva i samotné stavbě roubených domů. Dnes už neplatí představa, že dřevěný dům musí mít charakter lidové roubenky. Tradiční přírodní materiál je

možné optimálně skloubit se všemi přednostmi moderního bydlení, co se vzhledu i fungování domu týká. Dnešní dřevostavby z masivu nabízejí svým obyvatelům unikátní vlastnosti – stavba přirozeně dýchá, dřevo odbourává elektromagnetický smog i statickou elektřinu, dřevo také reguluje vlhkost uvnitř objektu a v neposlední řadě voní a vytváří uklidňující, přívětivou atmosféru.



www.dehn.cz

Vzorový projekt

Moderní roubenka s roubenou garáží



Rizika v ochraně před bleskem

Za největší rizika u roubených staveb se považují především:

- vznik možných jiskření nebo padajících tekutých kapiček v místě úderu blesku,
- klouzavé výboje, které jsou dány parazitními kapacitami od vnitřních stavebních materiálů,
- nebezpečná jiskření, která vznikají nepospojováním kovových prvků.

Podle ČSN EN 62305-2, ed. 2:

Tabulka č. 5 – Hodnoty snižujícího se 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/m².

Podle ČSN EN 62305-3, ed. 2:

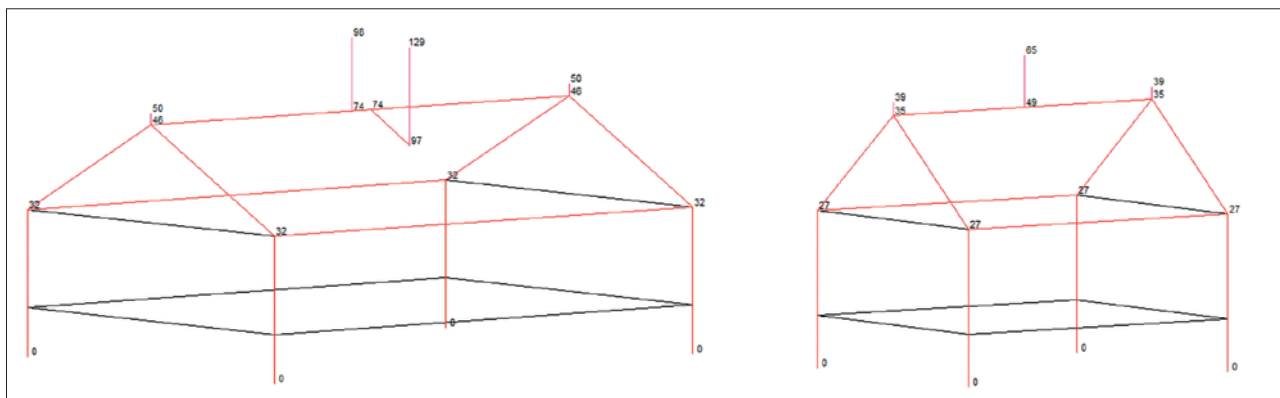
- podle odstavce 5.1.2 „Izolovaný (oddálený) vnější LPS“ od chráněné stavby by měl být použit v případě, že tepelné a výbušné účinky v místě úderu nebo ve vodičích, které vedou bleskový proud, mohou způsobit škody na stavbě nebo na jejím obsahu (viz Příloha E). Typickými příklady jsou stavby

s hořlavou krytinou, stavby s hořlavými stěnami a s prostředím s nebezpečím výbuchu a požáru.

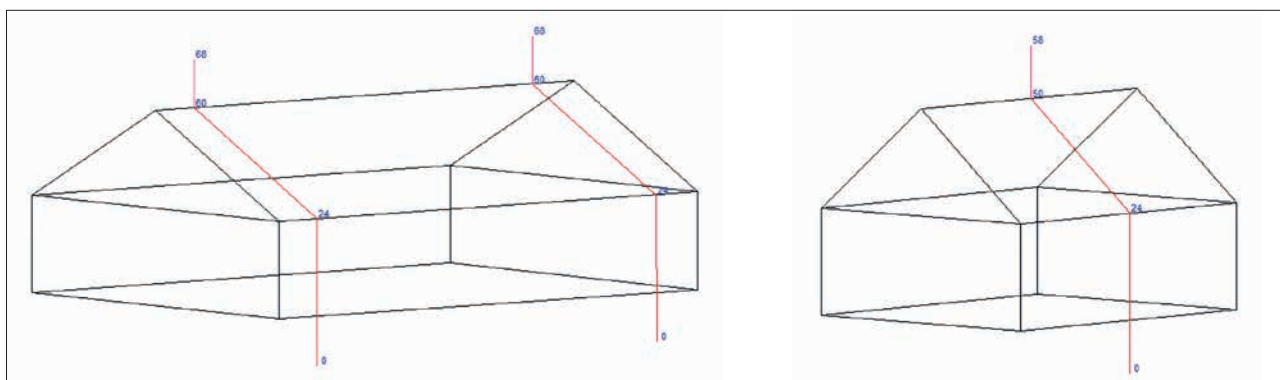
Technický popis řešení

Požadavkem investora byla maximální bezpečnost stavby za bouřkové činnosti a respektování norem ČSN, tedy konkrétně souboru norem ČSN EN 62305, ed. 2. Pro správné navržení ochrany před bleskem byla zpracována analýza rizik v souladu s normou ČSN EN 62305-2, ed. 2, kdy byl objekt zařazen do hladiny LPS III a LPL I. Z výpočtu dostatečné vzdálenosti pro „klasický hromosvod“ holými vodiči vyplývalo, že není možné dodržet dostatečnou vzdálenost při rozumném počtu svodů od plechové střešní krytiny, kovových stavebních částí, do budoucna plánovaných technologií na střeše a vůči vnitřní elektroinstalaci.

Jedinou bezpečnou vnější ochranou před bleskem bylo použití izolovaného hromosvodu za použití vysokonapěťových vodičů HVI. Byla tedy navržena jímací soustava za použití vysokonapěťového vodiče HVI long v šedém provedení. Vodič HVI long svou izolací zaručuje dostatečnou vzdálenost pro vzduch $km\ 1 - 75\text{ cm}$. Výpočtem byla tato vzdálenost zkontrolována, vypočtená dostatečná vzdálenost pro navrženou izolovanou jímací soustavu je v bodě napojení na jímacím stožáru pro roubený dům $s = 68\text{ cm}$ ($km\ 1 - \text{vzduch}$) a pro garáž $s = 58\text{ cm}$ ($km\ 1 - \text{vzduch}$).



Obr. 1. Výpočty dostatečné vzdálenosti pro klasický hromosvod ($km - 0,5$) – **nevyhovují**



Obr. 2. Výpočty dostatečné vzdálenosti pro izolovaný hromosvod ($km - 1$) – **vyhovují**

Vzorový projekt

Moderní roubenka s roubenou garáží



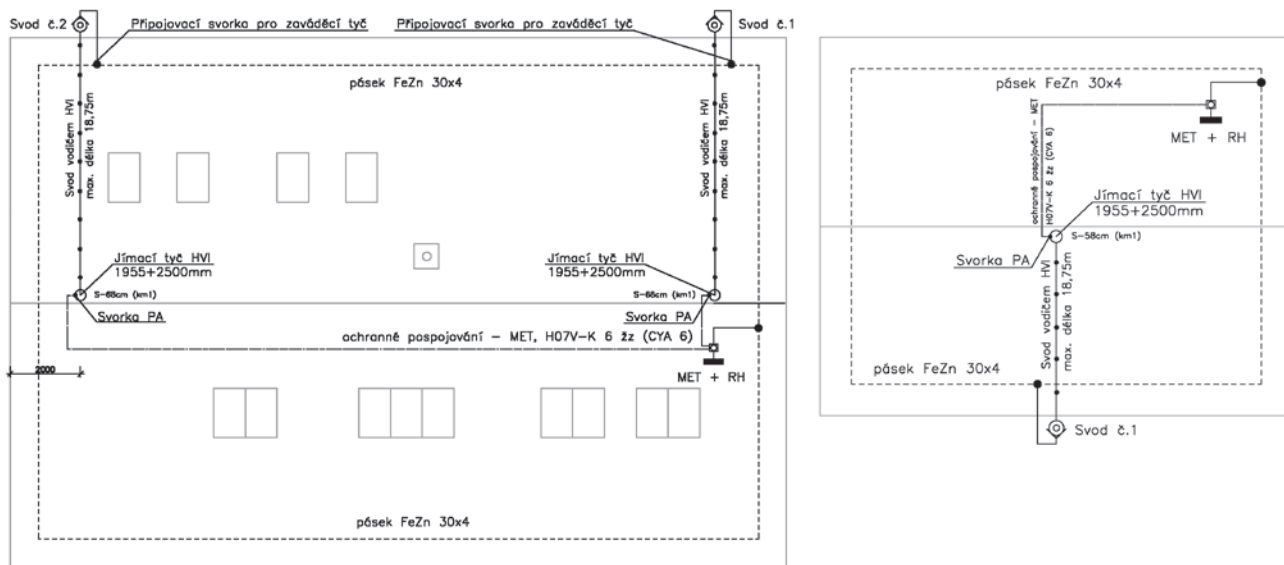
Uzemnění

Pro objekty roubeného domu a garáže byl proveden základový zemnič typu B, tvořící uzavřenou smyčku. Základový zemnič je z pásů FeZn 30x4 mm, který je položen v základovém pasu objektu. Všeobecně je doporučen nízký zemní odpor

uzemňovací soustavy; je-li to možné, má být nižší jak 10 Ω . Z každého vytvořeného zemniče jsou vyvedeny samostatné vývody pro každý svod LPS a samostatné vývody pro přípojnice MET. Z hlediska životnosti zemniče je doporučeno používat výrobky z nerezové oceli V4A. V případě použití materiálu FeZn je nutné vývody z uzemnění ošetřit proti korozi.

Vzorový projekt

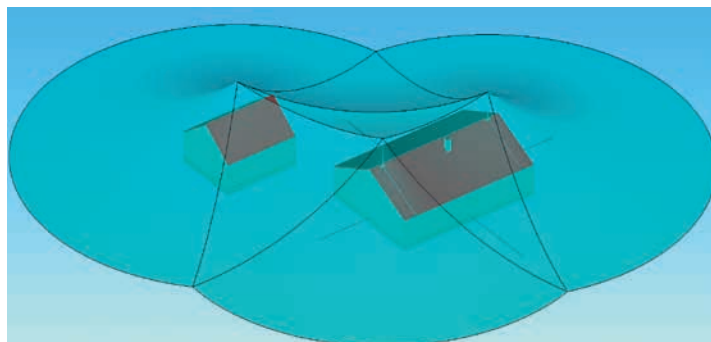
Moderní roubenka s roubenou garáží



Obr. 3. Půdorys střechy – výkresy jímací soustavy

Jímací vedení

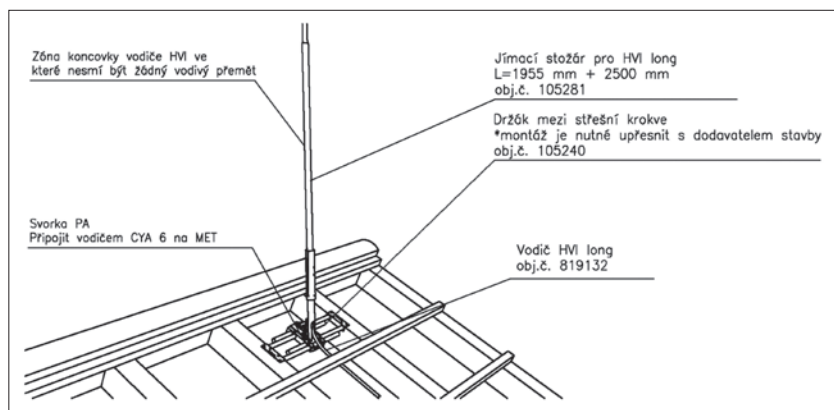
Návrh jímací soustavy byl stanoven metodou valící se koule tak, aby byly objekty ze 100 % v ochranném prostoru jímací soustavy. Pro třídu LPS III je stanoven poloměr valící se koule 45 m. Na střeše roubeného domu jsou osazeny dvě podpůrné trubky s jímací tyčí a na roubené garáži jedna podpůrná trubka s jímací tyčí. Celková délka jímáčů nad hřebenem je 4 300 mm. V případě instalace dalších zařízení na střechu objektů je nutné překontrolování ochranného prostoru a zajištění ochranného prostoru v oblasti koncovky.



Obr. 4. Výpočet ochranného prostoru řešených objektů – LPS III

Podpůrné trubky jsou kotveny pomocí držáků mezi střešní krokve. Montáž držáků mezi střešní krokve vč. prostupu střechou bylo důležité upřesnit s dodavatelem stavby. Větrná odolnost jímací soustavy proti větru je 124 km/h dle eurokódu. V každé podpůrné trubce je nainstalován přípojovací prvek

pro vnitřní instalaci, který zajišťuje spolehlivé ukončení vodiče HVI a kvalitní spoj mezi vrchní částí podpůrné trubky a vysokonapětovým vodičem HVI. Samozřejmostí je odborná instalace této koncovky podle montážního návodu výrobce.



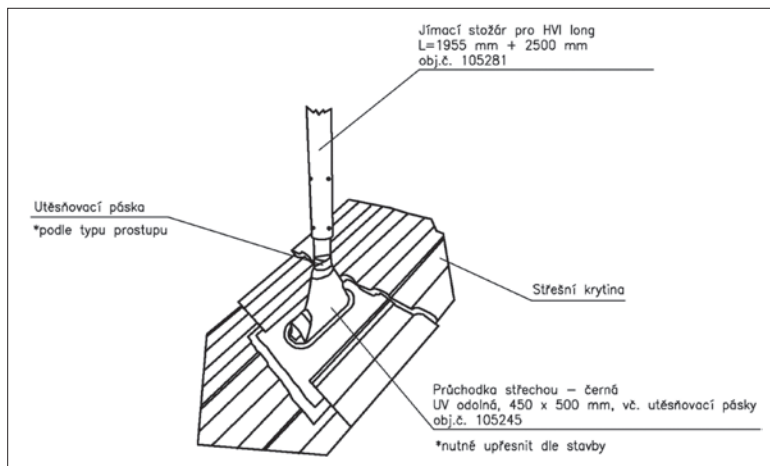
Obr. 5. Detail ukotvení podpůrné trubky pomocí držáku mezi krokve



Obr. 6. Nainstalovaný držák mezi krokve

Vzorový projekt

Moderní roubenka s roubenou garáží



Obr. 7. Detail prostupu

Obr. 8. Detail hotového prostupu



Vzorový projekt

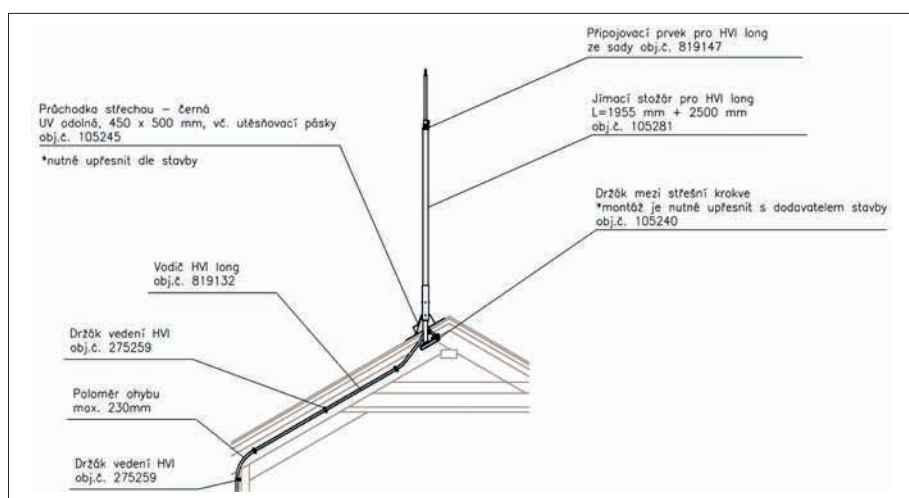
Moderní roubenka s roubenou garáží



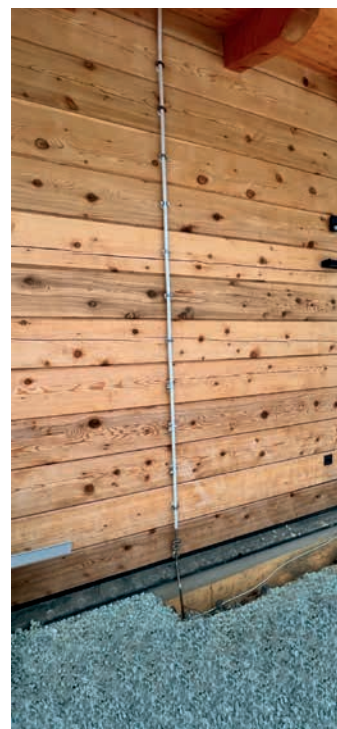
Svody

Z každého jímacího stožáru je navržen vždy jeden svod vysokonapětovým vodičem HVI long v šedém provedení. Svody jsou vedeny skrytě ve skladbě střechy a viditelně po stěně objektu s ohledem na použitý stavební materiál. Vedení svodu je ukotveno systémovými držáky vedení pro vodič HVI long dle přiložené výkresové části. Držáky vedení jsou instalované od sebe ≤ 1 m. Vždy je nutné dodržet poloměr ohybu vodiče HVI long $r \geq 230$ mm.

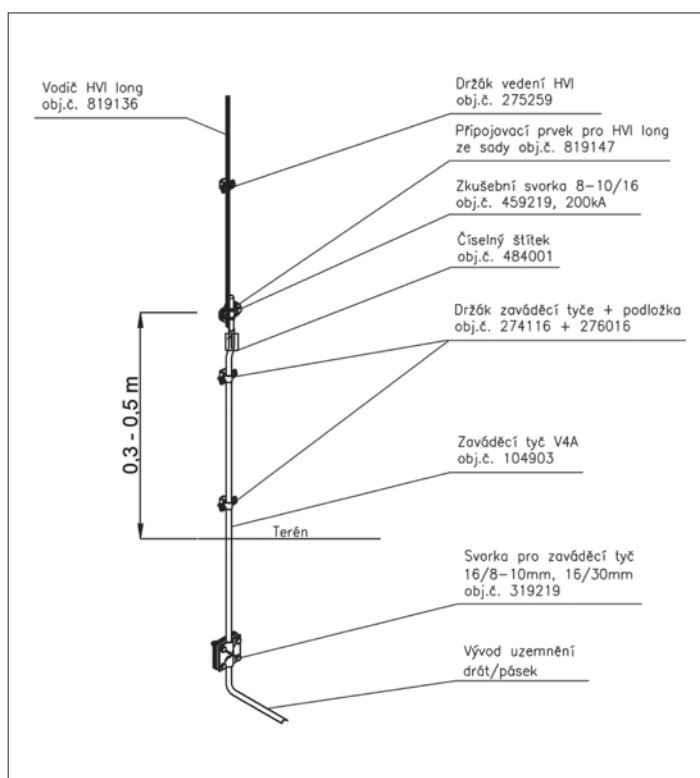
Svody jímací soustavy jsou přes zkušební svorku a zaváděcí tyč připojeny na uzemňovací soustavu. Zkušební svorka je ve výšce 0,3, max. 0,5 m nad terénem. Při použití uvedeného řešení není nutné instalovat ochranné úhelníky, protože není předpoklad mechanického poškození, nebo dokonce přerušení.



Obr. 9. Detail svodu



Obr. 10. Detail hotového svodu



Obr. 11. Detail napojení svodu na uzemnění



Obr. 12. Detail hotového napojení svodu na uzemnění

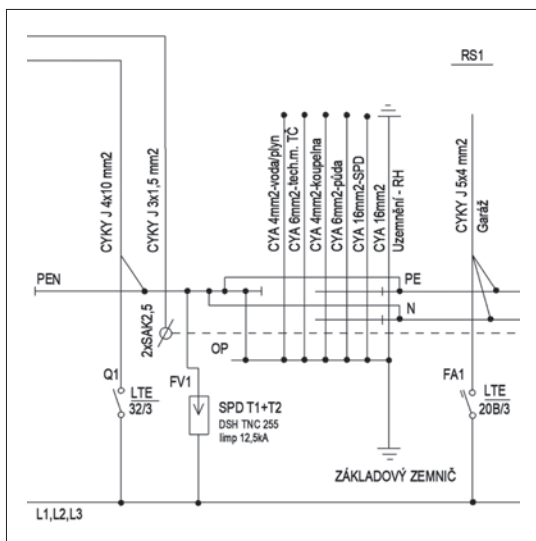
Vzorový projekt

Moderní roubenka s roubenou garáží



Ekvipotenciální pospojování – MET

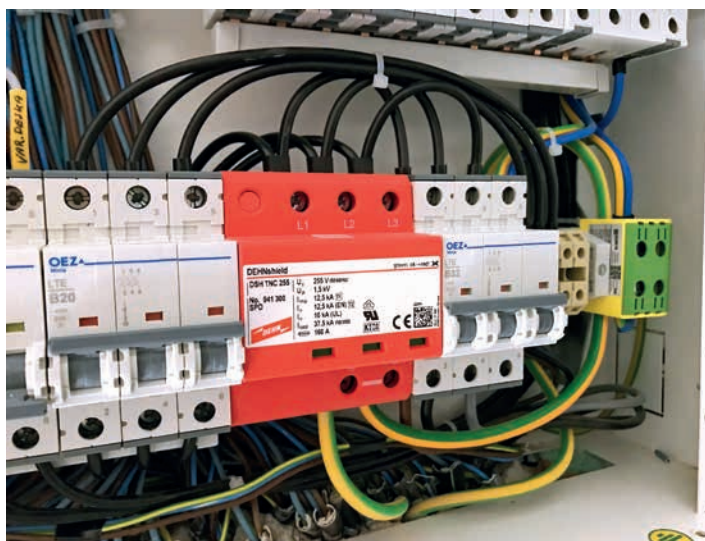
Pro objekty roubeného domu a garáže je vždy zhotovena na jednom místě hlavní ekvipotencionální svorkovnice objektu – MET. Tato svorkovnice je připojena k základovému zemniči drátem z korozivzdorné oceli o průřezu min. 78 mm². Svorky PA umístěné na držácích mezi krokve jsou připojeny k ekvipotenciálnímu pospojování vodičem H07V-K 6 žž (CYA 6) na MET. K ekvipotenciálnímu pospojování jsou dále připojeny všechny kovové součásti stavby vč. instalovaných technologií na střeše objektu, jako jsou anténní stožár, stožár pro meteorostanici a nerezová vložka komínu.



Obr. 13. Část výkresu rozvaděče s SPD

Vnitřní ochrana před bleskem

Aby byla zajištěna komplexní ochrana před bleskem a byly spolehlivě chráněny všechny elektrické zařízení a přístroje, byly pro roubený rodinný dům a roubenou garáž navrženy a nainstalovány kombinované svodiče bleskových proudů a přepětí T1+T2 na bázi jiskřiště v hlavním rozvaděči objektu. Pro zajištění kompletní koordinované ochrany SPD jsou v projektové dokumentaci navrženy svodiče přepětí T3, které jsou osazeny u cílových chráněných zařízení. Pro kompletní ochranu proti přepětí je nutné osazení svodičů přepětí také na datových a komunikačních vedeních.



Obr. 14. DEHNshield TNC v hlavním rozvaděči objektu



Vzorový projekt

Moderní roubenka s roubenou garáží



Výhody řešení DEHN

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





HVI®
(150 kA, vlna 10/350)



HVI®power
(200 kA, vlna 10/350)



HVI®light plus
(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, Jiří Kroupa

M. R. Štefánika 13, 962 12 Detva, Slovenská republika

tel.: +421 907 877 667

e-mail: j.kroupa@dehn.sk, www.dehn.cz