

# Návrh vonkajšej ochrany pred bleskom (LPS) bleskozvodu na objektoch s nebezpečenstvom výbuchu (1)

Na prednáškach a seminároch sa často stretávam s otázkami k problematike budovania ochrany pred účinkami blesku v objektoch a priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu. V dvojdielnom seriáli článkov sa pokúsím objasniť základné princípy ochrany a vysvetliť vzájomné prepojenie kapitol a článkov normy STN EN 62305-3, ktorá túto problematiku rieši.

Pre projektantov je záväzná vyhláška, ktorá predpisuje navrhnuť bezpečné riešenie a zároveň hovorí, že riešenie podľa harmonizovanej normy považuje za bezpečné. Vy však nemusíte navrhnuť riešenie v zmysle harmonizovanej normy, ak máte pocit, že vaše vedomosti o danej problematike, odborné skúsenosti z praxe, výskumy, merania, pokusy a ďalšie odborné aktivity v problematike ochrany pred účinkami blesku sú na vyššej úrovni ako vedomosti členov odborných tímov členských štátov IEC a členov technickej komisie TC 81 pri IEC, ktorá je z týchto odborníkov zostavená. S menami týchto ľudí, členských štátov a technickými komisiami IEC sa môžete oboznámiť na adrese [www.iec.ch](http://www.iec.ch) a [www.cenelec.eu](http://www.cenelec.eu).

Pri všetkej úcte k vašej profesionalite by sme vám však odporúčali dodržiavať ustanovenia STN EN 62305-3.

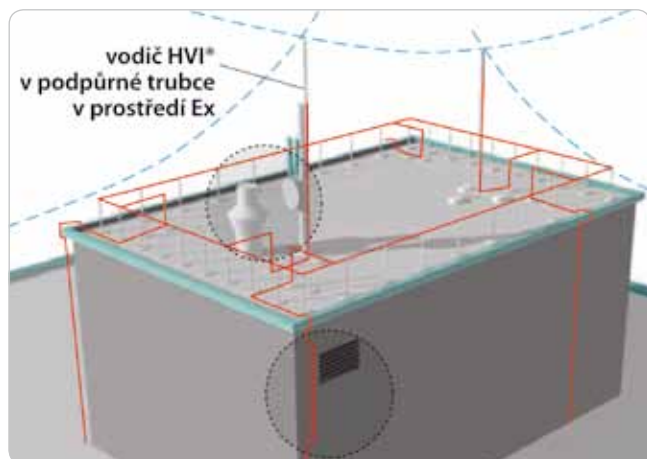
V prvom rade si treba uvedomiť, že zriadením systému ochrany pred bleskom (LPS) zabráňujeme vzniku nebezpečného iskrenia, ktoré môže ohroziť objekt a ľudské životy v ňom. Na iskrenie v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu sa vzhľadom na dosiahnutie bezpečnosti kladie ešte väčší dôraz. Jedna iskra môže mať fatálne následky. Nezabúdajte na to, že zabránenie iskreniu znamená nutne zohľadnenie všetkých metalických vedení (elektrických aj neelektrických) v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu. Táto myšlienka je vyjadrená v úvode normy:

## Citát normy:

„Táto časť IEC 62305 sa zaoberá ochranou vnútra stavby a jej blízkeho okolia pred hmotnými škodami a ochranou osôb pred zranením dotykovým krokovým napätím. Podstatné a efektívne ochranné opatrenia stavieb pred hmotnými škodami tvorí systém ochrany pred bleskom (LPS). Zvyčajne je zložený z dvoch systémov: vonkajšieho a vnútorného systému ochrany pred bleskom.“

Vonkajší LPS je určený na:

- zachytenie úderu blesku do stavby (zachytávacou sústavou);
- zvedenie bleskového prúdu bezpečne smerom do zeme (použitím sústavy zvodov);
- rozptýlenie bleskového prúdu v zemi (použitím uzemňovacej sústavy).



Obr. 1.: Systém DEHNconductor vodič HVI® v prostredí Ex – prispôbosený, osvedčený a certifikovaný systém

**Vnútorné LPS zabráňuje nebezpečným iskreniam vnútri stavieb** použitím ekvipotenciálneho pospájania alebo dostatočnými vzdialenosťami (z dôvodu elektrickej izolácie) medzi vonkajšími časťami LPS (ako sa definuje v 3.2) a inými elektrickými vodivými súčasťami vnútri stavby.“

## 1. Rozsah platnosti

Táto časť IEC 62305 obsahuje požiadavky na ochranu stavieb pred hmotnými škodami pomocou systému ochrany pred bleskom (LPS) a na ochranu pred zranením živých bytostí dotykovým a krokovým napätím v blízkosti LPS (pozri IEC 62305-1)

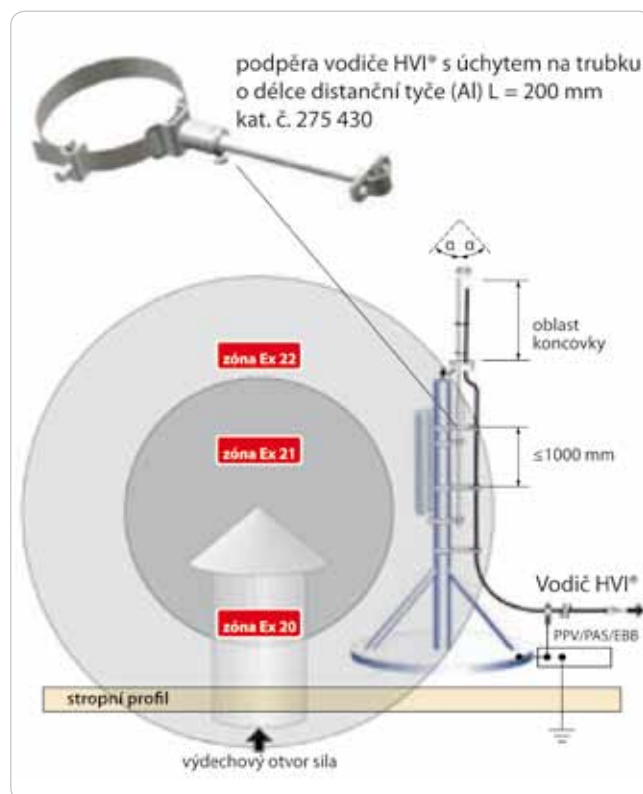
Táto norma platí pre:

- projektovanie, inštaláciu, odborné prehliadky a údržbu LPS pri stavbách bez obmedzovania vzhľadom na ich výšku;
- dosiahnutie ochranných opatrení pred zranením živých bytostí dotykovým a krokovým napätiami.

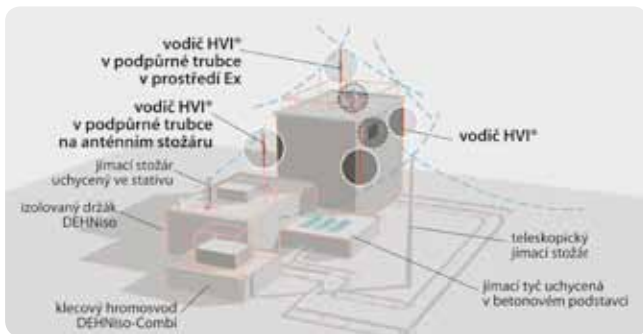
Poznámka 1: Osobitné požiadavky na LPS v stavbách, ktoré svojím prostredím predstavujú nebezpečenstvo výbuchu pre svoje okolie, sú v prerokúvaní. Na dočasné použitie sú uvedené dodatočné informácie v prílohe 2 tejto normy.

Poznámka 2: Táto časť IEC 62305 neobsahuje ochranu pred výpadkom elektrických a elektronických systémov spôsobených prepätím. Špecifikované požiadavky na takéto prípady obsahuje IEC 62305-4.

(Ďalej v základnej normatívnej časti, kapitola 5, čl. 5.1.1.)“



Obr. 2.: Inštalácia vodiča HVI® v prostredí Ex



Obr. 3.: Systém DEHNconductor vodič HVI® – univerzálny stabilný a osvedčený systém

## Citát normy:

### „Bod 5.1 Všeobecne

#### 5.1.1 Oblasť použitia vonkajšieho LPS

Vonkajší LPS je určený na zachytávanie priamych úderov bleskov do stavby vrátane úderov do boku stavby a zvedenie bleskového prúdu od bodu úderu do zeme. Vonkajší LPS je teda určený na rozvedenie bleskového prúdu v zemi bez toho, aby vznikli tepelné a mechanické škody alebo nebezpečenstvo iskrenia, ktoré môžu vyvolať požiar alebo explóziu.“

Na tomto princípe je založená celá filozofia ochrany – teda aj v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu. Pri zachovaní tejto filozofie a dodržaní fyzikálnych a elektrických zákonov je výklad článkov nasledujúci. Základná časť a úvod definujú, čomu máme zabrániť. Iskreniu. Ďalej hneď v článku 5.1.2. norma hovorí, že pre stavby s prostredím z nebezpečenstvom výbuchu je typický izolovaný – oddialený vonkajší LPS.

## Citát normy:

### „5.1.2 Výber vonkajšieho LPS

Vonkajší LPS sa môže vo väčšine prípadov prichytiť k chránenej stavbe. Izolovaný (oddialený) vonkajší LPS sa môže použiť v prípade, že tepelné a výbušné účinky v mieste úderu alebo vo vedeniach, ktoré vedú bleskový prúd, môžu spôsobiť škody na stavbe alebo na jej vybavení (pozri prílohu E). Typické príklady sú stavby s horľavou krytinou, stavby s horľavými stenami a prostredie s nebezpečenstvom výbuchu a požiaru.

Poznámka: Použitie izolovaného (oddialeného) LPS môže byť výhodné, ak je predpoklad, že zmeny stavby, jej vnútorné vybavenie a využitie povedú k zmenám na LPS.

Izolovaný vonkajší LPS sa môže tiež použiť, ak sú zariadenia také citlivé, že vyžarované elektromagnetické pole spôsobené prechodom bleskového prúdu vo zvodoch je znížené.“

Ak sa teda rozhodnete napriek tomuto bezpečnému, normou preferovanému riešeniu (izolovaný – oddialený vonkajší LPS) navrhnuť riešenie s neoddieleným LPS, tak musíte riešiť všetky s tým súvisiace skutočnosti na zabránenie iskreniu pri prechode bleskového prúdu cez súčasti LPS v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu náročnejším spôsobom. Vedome však vytvárate väčší priestor vzniku omylu pri projektovaní a montáži a vzniku iskrenia.

Využili ste kovovú konštrukciu stavby ako zachytávaciu sústavu a zvodov? O. K. V objektoch so zónami 2 a 22 to je možné. Potom sa však treba riadiť najskôr článkom 5.5.2.

## Citát normy:

### „5.5.2 Spoje

Počet spojov vo zvodoch sa musí obmedziť na minimum. Spoje sa musia urobiť spoľahlivo spájkovaním na tvrdo, zváraním, svorkami,

lisovaním, lemovaním, skrutkovaním alebo nitovaním. Spoje oceľového armovania stavieb so železobetónu musia zodpovedať 4.3.“

Zase treba mať na pamäti, že zvodov a zachytávací systém sú v priestore s nebezpečenstvom výbuchu. Kedy tam nenastane iskrenie? To vám povie príloha D. Tá je pomocníkom a navádzačom pre priestory s nebezpečenstvom výbuchu. Dozviete sa v nej, že spoje vedení a zvodov musia byť beziskrové. V poznámke je jasne uvedené, že nejde o teoretické predpoklady, ale v praxi overené bezpečné riešenia.

## Citát normy:

### „D.1 Všeobecne

Táto príloha obsahuje dodatočné informácie o návrhu, projektovaní, rozšírení a zmenách systému ochrany pred bleskom LPS pri stavbách s priestormi s nebezpečenstvom výbuchu.

Poznámka 1: Informácie uvedené v tejto prílohe sú založené na prakticky osvedčených inštaláciách LPS v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu.“

Ako sa dá dosiahnuť, aby bola dodržaná spomínaná filozofia, ktorá rešpektuje fyziku, sa uvádza v prílohe D. Príloha D nie je normatívna, lebo nevie, pre aký typ vonkajšieho LPS ste sa rozhodli. Hovorí, aké technické riešenie je v jednotlivých prípadoch bezpečné.

Čl. D.5.1. hovorí o tom, že ak bude vedenie LPS mimo priestoru s nebezpečenstvom výbuchu (teda zase preferuje radšej izolovaný – oddialený LPS), tak je všetko v poriadku. Prípadné iskrenie na spojoch a svorkách nastane mimo priestoru s nebezpečenstvom výbuchu. Ak to nie je možné alebo ste sa rozhodli pre riešenie, kde vedenie (alebo náhodne využitá konštrukcia objektu) prechádza cez priestor s nebezpečenstvom výbuchu, tak v prenesenom slova zmysle hovorí: „Neprerušuj vedenie LPS, pretože tam je potenciálne miesto iskrenia!“ Tiež informuje o ďalších opatreniach, ako zabrániť iskreniu v priestoroch s nebezpečenstvom výbuchu v článkoch D 5.1.1 a D 5.1.2. Ak však zase ignorujete ďalšie overené odporúčenie a ďalej si komplikujete situáciu a prerušíte vedenie, tak hovorí, ako má byť spoj vyhotovený. Nie svorkou, ale zvarom, vzájomným zoskrutkovaním dielov (pozor: priskrutkovanie a zoskrutkovanie sú dva rôzne spôsoby), lisovaním a pod. Teda beziskrovým spojom schopným zvieŕť impulzný bleskový prúd limp tvaru 10/350 μs.

V prípade kovových konštrukcií objektov, kde sú jednotlivé nosníky spojov k sebe priskrutkované, nemôžeme hovoriť o beziskrovom spoji.

### Pokračovanie v nasledujúcom čísle.



## DEHN+SOHNE GmbH+Co.KG.

kancelária pre Slovensko  
 Jiří Kroupa  
 M. R. Štefanika 13  
 962 12 Detva  
 Mobil: 0907 877 667  
 Tel.: 045/541 05 57  
 Fax: 045/541 05 58  
 j.kroupa@dehn.sk  
 www.dehn.cz