

# Ochrana zařízení na stožárech v průmyslovém areálu



Stalo se standardem, že kromě osvětlení se na jeho sloupech v průmyslovém areálu vyskytují i další zařízení, která jsou náchylná na poškození nejenom bleskem, ale i přepětím, které vznikne z běžných provozních důvodů. Klasickým příkladem je infrastruktura zabezpečovacího systému.

## Popis situace

V areálu vznikl systém místního osvětlení komunikací, který je postaven na ocelových sloupech, které jsou mezi sebou spojeny v zemi pozinkovaným páskem a mají tak společnou zemnicí soustavu. Po vybudování tohoto osvětlení si revizní technik všiml, že není dobrý nápad z důvodu uvedených v ČSN EN 62305-3 E.5.6.2.2.1 E.5.4.3.2 Základový zemnič (Ocel v betonu spojená s ocelí v půdě způsobí korozní proud daný galvanickým napětím pravděpodobně 1 V, který teče přes zem a vlhký beton a rozkládá ocel v zemi. Zemniče v půdě by měly být z mědi nebo z ne-



Izolovaný LPS za pomoci vodiče HVI



Jan Hájek, DEHN s.r.o. (www.dehn.cz)

Ochrana napájení a dat stožáru s izolovaným LPS

rezové oceli, kde budou spojeny s ocelí v betonu). Pro zabránění degradace zemniče uloženého v půdě už nebylo možné zvolit výhodnější variantu s nerezovým drátem  $\varnothing 10\text{ mm}$  a tak bylo vloženo pro oddělení od základového zemniče v budově do spoje jiskřiště. Vložením jiskřiště se problém s odplavováním materiálu z pozinkovaného pásku směrem k oceli v betonu vylíminoval a zároveň díky použití jiskřiště se schopnosti svádět bleskový proud v třídě H dle ČSN EN 62561-2 bude při případném zásahu bleskem do a nebo v blízkosti osvětlení vytvořen mezi oběma zemnicími soustavami bezpečný spoj.



Pozinkovaný pásek není řešením na dlouho

Problémy se začaly objevovat poté, kdy na sloupy osvětlení byly umístěny systémy pro zabezpečení objektu a sledování pohybu osob v areálu. Z důvodu bezpečnosti byla pro tyto systémy klíčová komunikace po vodičích.

## Problém

Při jakémkoliv „zhoupnutí“, potenciálu docházelo k jeho vyrovnání mezi „objektem“, osvětlení a zemničem budovy prostřednictvím těchto dodatečně roztaženým spojům zabezpečovacího systému, protože se při instalaci jiskřiště nemyslelo na jeho zapalovací napětí, které leželo nad 2 kV.

## Parametry DEHNshield

Jmenovité napětí AC $U_N$	230 / 400 V
Maximální provozní napětí AC $U_C$	255 V
Bleskový proud (10/350) $I_{total}$	25 / 50 kA
Bleskový proud na jeden pól (10/350) / $I_{imp}$	12,5 kA
Ochranná úroveň $U_p$	1,5 kV
Maximální předjiskřeni	160 A gL/gG
Signalizace funkce	zelená / červená
Šířka jednoho pólu	jedna jednotka

## Provedení bez kontaktu dálkové signalizace

Síť	TNS	TNC	TT
Třífázové provedení	DSH TNS 255 obj.č. 941 400	DSH TNC 255 obj.č. 941 300	DSH TT 255 obj.č. 941 310
Jedofázové provedení	DSH TN 255 obj.č. 941 200	DSH TT 2P 255 obj.č. 941 110	

## Provedení s kontaktem dálkové signalizace

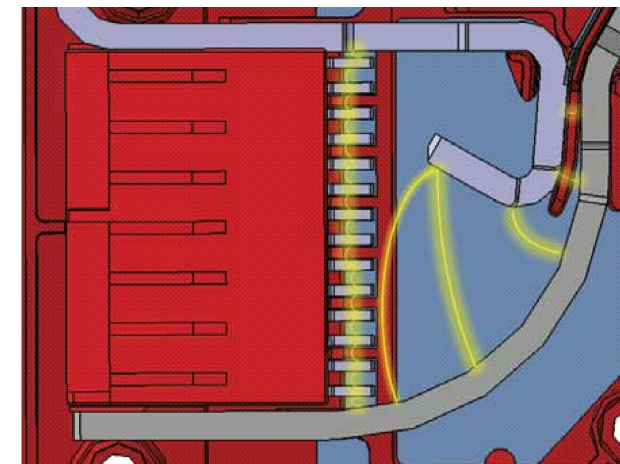
Síť	TNS	TNC	TT
Třífázové provedení	DSH TNS FM 255 obj.č. 941 405	DSH TNC 255 FM obj.č. 941 305	DSH TT 255 FM obj.č. 941 315

## Řešení

Řešením bylo nahrazení jednoduchého jiskřiště podstatně složitějším zařízením a to konkrétně VCSD (Voltage Controlled Smart Decoupling Device), které umožňuje nejenom docílit spoje odolného bleskovým proudům až 100 kA, ale zároveň dokáže reagovat i při hodnotách napětí již nebezpečného pro dotyk obsluhy. Tato instalace byla výhodnější, než důsledně použití optických vodičů pro komunikaci a využití stávajícího vedení osvětlení prioritně pro napájení těchto systémů.



VCSD: Voltage Controlled Smart Decoupling Device pro propojení zemničů



DEHNshield - princip RAC jiskřiště

## Svodiče určené pro ochranu napájení DEHNshield

Tyto svodiče si dokáží poradit nejenom s bleskovým proudem, ale i zabezpečit stejně nízkou ochrannou úroveň, jako svodiče přepětí typ 2 a typ 3. Jiskřiště v DEHNshieldu je konstruované jednoduše a pro zpracování obloučkou na elektrodách používá princip zhášecích komor. Tvarově uzpůsobené elektrody jiskřiště zabezpečí, že oblouček doputuje do části, kde je mezi oběma elektrodami spoj s vícenásobným jiskřištěm na kterém se oblouk rozdělí na množství malých oblouček, které s nízkým napětím. Díky rozdělení na množství dílků oblouček, je otázkou krátkého času, než jeden z oblouček zhasne a přeruší tak reakci svodiče. Výhodou tohoto uspořádání jiskřiště je kromě jeho jednoduchosti i prostorová nenáročnost, která pro jeden pól nepřekročí šířku jednoho modulu rozváděče. Svodiče DEHNshield jsou k dispozici jak pro síť TNC,



DEHNshield

Jak by to mělo vypadat správně? Systémy osvětlení by měly být uzemněny za pomoci vodiče z korozivzdorné oceli ve formě drátu o průměru 10 mm. Systém napájení osvětlení by měl být mezi sloupy tažen separátně od systému napájení kamer, čidel a jejich datových vodičů. Vedení opouštějící budovu musí být opatřeno svodiči bleskových proudů a tyto svodiče pak podle rozsáhlosti obou systémů musí být instalovány i v dalších místech instalace. Ideálním místem je pak svorkovnice v osvětlovacím stožáru a přímo u chráněného zařízení.



DEHNguard ACI ušetří prostor a peníze



DEHncord - typ 2 v těle světlá



DEHncord - typ 2 s IP65

TNS tak pro síť TT a to pro tři i jednofázové přípojky. Nově jsou dostupná i provedení s kontaktem pro dálkovou signalizaci stavu, která najde své místo uplatnění při instalaci hlavně v průmyslových aplikacích. Svodiče DEHNshield mají funkci vlnolamu pro bleskový proud – WBF a tak je možné je použít přímo pro ochranu koncového zařízení. Koordínace se svodiči typ 2 a 3 je samozřejmostí, stejně tak i to, že díky nevyfukujícímu provedení, není nutné dodržovat v rozváděči odstupny od dalších prvků elektrické instalace. Připojovací svorky mají v závislosti na druhu vodiče velmi široký rozsah a umožňují upevnění vodičů 1,5-35 mm<sup>2</sup>. V případě zapojení do „V<sub>n</sub>“ je možnost použít rozšiřovací svorku STAK 25, která umožní připojení dvou vodičů s průřezem 25 mm<sup>2</sup>. Díky schopnosti omezit zkratový proud (I<sub>h</sub>) až 25 k<sub>Aeff</sub> je nutné DEHNshield předjíždět až při hodnotách předřazeného jistění překračujících 160 A.

#### DEHNguard ACI

Je svodič typ 2 s Advanced-Circuit-Interruption (ACI), které přináší tyto výhody při použití

#### Jistota při dimenzování

Není třeba se starat o to, zda jsou svodiči předřazené pojistky, jaká je jejich hodnota a charakteristika. Bezproblémové splnění požadavku ČSN 33 2000-5-534 ed. 2, nejsou pojistky a tak i délka připojovacích vodičů je zkrácená.

#### Úspora při instalaci

Výhodou nové konstrukce je i to, že stačí na připojení fázových vodičů připojovací průřez 6 mm<sup>2</sup>.

#### Vysoká pevnost vůči TOV a nulové unikající proudy

Pokud se v síti objeví díky něčím chybě sdržené napětí, svodič je dokáže dlouhodobě svadět tak dlouho, než vybaví předřazené jistění a zůstane nepoškozen. Integrované jiskřičky se postarají o zabránění toku unikajících proudů, které v instalacích s hlídači izolačního stavu způsobují při použití klasické konstrukce svodiče provozní poruchy.

#### Úspora místa

Více místa v rozváděči – cca 60% úspory místa v rozváděči, protože není potřeba dodatečných pojistek.

#### Jaké jsou další výhody této konstrukce?

Svodiče pomaleji stárnou díky galvanickému oddělení varistoru, nedochází tak ani ke v unikajících proudů. Při častých výkyvech napětí v síti, není varistor zbytečně přetěžován a tím se opět prodlouží jeho životnost. Svodič s technologií ACI nezpůsobuje útlum přenosu signálu při komunikaci PLC na síti NN – řídicích signálů, Ethernet

přes PLC atd. Svodiče jsou k dispozici pro všechny druhy sítí 230V a i ve variantě pro napětovou úroveň 385 V.

#### DEHNcord

Je jedno, nebo dvoupólový kompaktní svodič přepětí typ 2 s integrovaným odpojovacím zařízením a stavovým terčíkem. Svodič se připojuje za pomoci dvou či tří vodičů. Je určený pro instalaci do podlahových systémů, kabelových kanálů a přístrojových krabic. Nasazuje se na rozhraní zón 0<sub>b</sub>-1 a vyšších. Svodič je možné připevnit do místa instalace prostřednictvím dvou otvorů.

#### Svodiče určené pro ochranu datových rozvodů

##### DEHNpatch

DEHNpatch splňuje požadavky na Cat.6 a je použitelný pro všechny datové rozvody do 48 V. Lze jej použít pro většinu datových služeb v kanceláři, ale i ve výrobním závodě, jako je gigabitový Ethernet, telefonní ústředna nebo ISDN ale také pro systémy Voice of IP a Power over Ethernet a to vše pouze jedním typem přepětové ochrany: DEHNpatch. Plně stíněné provedení DEHNpatch umožňuje zapojení do stíněných a nestíněných sítí. Šířka DEHNpatch je jen o něco větší než rozměr RJ 45 zásuvky, takže do 19" skří-



DEHNpatch



DEHNpatch CLE IP66 pro instalaci bez rozváděče



BLITZDUCTOR s RFID predikcí stavu

ně jich lze v jedné řadě usadit až 24. Přepětová ochrana je standardně dodávána s PATCH kabelem o délce 3 m. DEHNpatch je PATCH kabelem s přepětovou ochranou splňujícím Cat.6-Performance při splnění požadavků EN 50173 do 48 V DC pro univerzální použití.

#### DEHNpatch IP

Pro datové rozvody využívající konektory RJ-45 je určen svodič přepětí DEHNpatch, který je tzv. patch kabelem pro Cat.6 a poskytuje ochranu všem běžně používaným počítačovým sítím. Chrání všechny páry žil prostřednictvím výkonných plynových



DEHNshield a BLITZDUCTOR

bleskojistek a maticí filtrů nastavenou pro každý pár žil. Ideální je pro ochranu pracovních stanic nebo v provedení se zásuvkami pro instalaci do datových rozváděčů. Další zajímavou variantou je svodič DEHNpatch IP s krytím IP66 pro ochranu před vniknutím prachu a vody. Díky kovovému krytu je plně stíněnou ochranou před přepětím s konektory RJ-45. Univerzální úchytky dovoluje montáž na stožár nebo na stěnu. Chytré provedení těsnění kabelů umožňuje instalovat vodiče vybavené konektory z výroby, a není proto třeba je složité osazovat při instalaci třeba na stožár.

#### BLITZDUCTOR XTU

Pro bezproblémové řízení a komunikaci je stejně jako v případě napájení potřeba nasadit svodiče bleskových proudů a přepětí i na telekomunikační a signalizační síti. Pro datové rozvody po RS-485 je vhodně použít univerzální svodič přepětí BLITZDUCTOR XTU, který se díky své vnitřní konstrukci přizpůsobí provozním napětím na signálních vodičích až do 180 V, mezi jeho zajímavé schopnosti patří i možnost, že v jeho variantě pro čtyři vodiče může mít každý pár jiné napětí.

Tyto svodiče jsou k dispozici jak pro symetrické, tak pro nesymetrické linky a poskytují ochranu pro dva páry či jeden pár vodičů v jednom modulu. Svodiče obou řad mají funkci LifeCheck, která kromě včasného predikování konce doby života konkrétního svodiče dokáže o tomto stavu on-line informovat pomocí RFID. Tuto funkci je možné hladce integrovat do kontroly stavu celého zařízení, a vše lze tedy vyřešit dříve, než problém nastane, a navíc technik zná předem i konkrétní svodič v rozváděči předtím, než k němu vyrazí.

#### EIB

Svodový výkon, ochranný účinek a provedení svodiče přepětí BUSStector jsou uzpůsobeny pro instalaci do datových rozhraní KNX/EIB, ale i pro ochranu DALI. Provedení jako Bus-svorka umožňuje zasunutí do připojovacího konektoru koncového zařízení a zapojení prostřednictvím vodičů, kterými je svodič přepětí vybaven.

**DEHN s.r.o.**  
Pod Višňovkou 1661/33  
140 00 Praha 4-Krč  
140 00 Praha 4 - Krč  
tel.: 222 998 880-2  
fax: 222 998 887  
e-mail: info@dehn.cz