

# Nové normy na ochranu pred bleskom

## Ochrana pre kamerové a monitorovacie systémy

S kamerovými systémami sa môžeme stretnúť takmer na každom kroku (myslené predovšetkým v mestách), kde kamery dokumentujú činnosť, či chceme alebo nechceme. Prevádzkovatelia týchto systémov sa na nás vďaka tomuto „boomu“ veľmi často obracajú s otázkami, ako tento monitorovací systém ochrániť tak, aby nebol ohrozený prepätím atmosférického ani spínacieho pôvodu. Aplikácie monitorovacích systémov môžeme rozdeliť do niekoľkých základných skupín:

- Kamerový systém na dohľad nad prevádzkou vnútri objektu – typickým miestom je obchod a jeho priestory alebo výrobný podnik.
- Kamerový systém na dohľad nad určitou lokalitou – tu ide najčastejšie o systémy prevádzkované mestami, ale aj podnikmi, napr. na zníženie trestnej činnosti (medzi tieto systémy môžeme zaradiť aj panoramatické, tzv. horské kamery).
- Kombinovaný kamerový systém – dohľad nad celým areálom s kamerami mimo objektu, napr. nad čistiacimi odpadových vôd s veľkou plochou, dohľad nad okolím, napr. parkovisko administratívnej budovy, alebo dohľad nad okolím a vnútorným priestorom benzínovej pumpy.

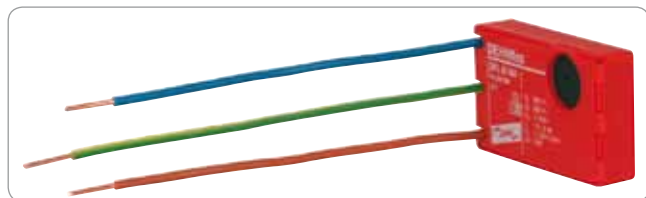
Na zjednodušenie sa v článku uvádza niekoľko modelov na riešenie problémov s ochranou:

- kamera vnútri objektu,
- kamera mimo objektu v ochrannom priestore zachytávacej sústavy vo vzdialenosti väčšej ako dostatočná vzdialenosť  $s$ ,
- kamera mimo objektu v ochrannom priestore zachytávacej sústavy spojená so zachytávacou sústavou alebo vodivou súčasťou bleskozvodu na ňu pripojenou a kamera umiestnená v menšej ako dostatočnej vzdialenosti,
- kamera mimo objektu a mimo ochranného priestoru zachytávacej sústavy,
- centrálné zariadenie spracúvajúce obraz v dozorni so vstupmi z objektu a vonkajších priestorov,
- centrálné zariadenie spracúvajúce obraz v dozorni so vstupmi iba z objektu; každý modul možno rozdeliť na ostrovné zariadenia s bezdrôtovým prenosom informácií a zariadenia pripojené do systému vodičmi.

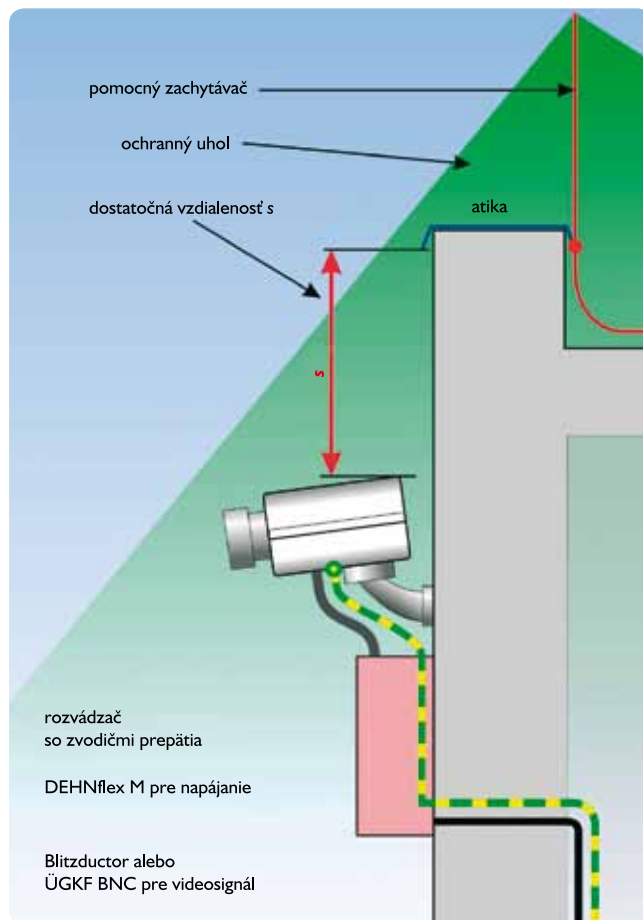
### Kamera vnútri objektu

Toto je najjednoduchší variant. V prvom rade treba bezpodmienečne skontrolovať miestne vyrovnanie potenciálov tak, aby kamera a jej okolie mali úroveň zhodnú s napájacím obvodom a potenciálom riadiaceho pracoviska – to je základný predpoklad úspešnej ochrany všeobecne. Napájací obvod kamery (230 V AC) treba chrániť (čo najbližšie ku kamere) zvodičom typu 3, napr. modulom DEHNflex, obr. 1.

Ak je kamera napájaná malým napätím, treba zvoliť vhodný typ zvodiča, napr. radu Blitzductor XT ME. Výber záleží na veľkosti napájacieho napätia a na prúde odoberanom kamerou. Zároveň je vhodné inštalovať aj zvodiče prepätia na ochranu zo strany videosignálu, napr. Blitzductor XT ML4 ME HF5 a pri dvojvodičovom vedení, prípadne UGKF BNC pri koaxiálnych vodičoch s impedanciou 75 Ohmov. Niektoré kamery sú vybavené ovládaním zoomu, fókusu



Obr. 1



Obr. 2 Najjednoduchšia ochrana videokamery

a natáčaním do všetkých smerov, pri kamerách umiestnených vonku pribudne aj vnútorné vyhrievanie. Všetky tieto vodiče možno chrániť napr. zvodičom prepätia Blitzductor XT ML4 ME 24 pri ovládacom napätí 24 V. Pri inom ovládacom napätí si môžeme vybrať vhodný zvodič prepätia zo širokej škály napätových úrovní zvodičov.

### Kamera mimo objektu

#### V ochrannom priestore zachytávacej sústavy vo vzdialenosti väčšej ako dostatočná vzdialenosť $s$

Pri takomto umiestnení kamery možno vybrať spôsob ochrany z dvoch variantov: kamera umiestnená v prirodzenom ochrannom priestore zachytávacej sústavy, napr. pod atikou fungujúcou ako náhodný zachytávač, v ochrannom priestore zachytávacej tyče, alebo dodatočné vytvorenie ochranného priestoru klasickými prvkami pre zachytávaciu sústavu či modernými komponentmi, ako sú dištančné vzpery DEHNiso Combi či vodiče HVI. V prvom prípade možno postupovať rovnako ako pri inštalácii kamery vo vnútornom priestore. Okrem kontroly vyrovnania potenciálov na mieste jej inštalácie treba prekontrolovať, či je kamera so svojím príslušenstvom skutočne v ochrannom priestore zachytávacej sústavy. Dostatočná vzdialenosť  $s$  musí byť dodržaná nielen od tela kamery, ale aj od všetkých vodičov do nej vstupujúcich po celej ich dĺžke. Na ochranu tohto vedenia môžeme použiť rovnaké prístroje ako v predchádzajúcom prípade. V druhom prípade treba zabezpečiť, aby bola kamera v ochrannom priestore zachytávacej sústavy. Ak je kamera umiestnená napr. pod atikou, môžeme



Nádherná zachytávacia sústava, masívny náhodný zvod, ale sú v rozvádzači zvodiče bleskových prúdov?

Obr. 3

vytvorením samonosného pomocného zachytávača dosiahnuť požadovaný výsledok. Často sa však stáva, že vedenie od kamery je v kovovom žľabe, ktorý je vedený priamo cez plechovú atiku. V takomto prípade je celý systém ochrany metódou oddialenia znehodnotený. Jedným z možných riešení je výmena existujúceho oplechovania za diel s nevodivého materiálu. V komplikovaných prípadoch sa postupuje tak, že ochranný priestor okolo kamery a jej vedenia sa vytvorí izolačnými podperami, napr. systémom DEHNiso Combi. Vďaka veľkej variabilite tohto systému možno vybudovať ochranný priestor okolo kamery aj v podmienkach, keď v blízkosti kamery nemožno umiestniť klasické zachytávače. Vo veľkom počte prípadov je ekonomicky výhodné aj využitie oddialeného zvodu s vodičom HVI. Treba si uvedomiť, že variant potenciálového na úrovni bleskového prúdu je vplyvom ceny zvodíčov bleskového prúdu náročnejší a tiež rieši len následky. Naproti tomu využitím oddialeného zvodu s vodičom HVI možno tomuto ohrozeniu predísť.

### Kamera mimo objektu v ochrannom priestore zachytávacej sústavy spojená so zachytávacou sústavou alebo s vodivou súčasťou na ňu pripojenou, prípadne v menšej ako dostatočnej vzdialenosti s

Tento príklad reprezentuje obvyklé umiestnenie kamery na stožiar osvetlenia. Vzhľadom na jej umiestnenie je veľmi dôležité vytvoriť potenciálové vyrovnanie medzi uzemňovacou sústavou stožiara, napájaním kamery a akýmkoľvek prenosovým zariadením. Výhodou je prepojenie uzemňovacej sústavy stožiara s uzemňovacou sústavou objektu, z ktorého je vedené napájacie a dátové vedenie kamery. Ochranný priestor vytvorený stožiarom je veľmi dôležitý – zabráni deštrukcii kamery pri jeho využití ako náhodného zachytávača. Časť bleskového prúdu, ktorá potečie cez vedenia kamery, bude tiež s najväčšou pravdepodobnosťou menšia. V prípade takéhoto umiestnenia je dôležité nainštalovať čo najbližšie ku kamere zvodiče bleskového prúdu, typ 1, na ochranu napájacieho vedenia 230 V napr. DEHNventil M TN 255, na ochranu vodičov prenosu obrazu napr. Blitzductor XT ML2 BD HF 5 (obr. 4) a pre ostatné vedenia niektorých z typov Blitzductor ML2 BD xx. Toto sa odporúča vtedy,

keď je dôležité kameru chrániť. Variant „nechránenia“ je tiež možný, ale musia byť zvažované všetky skutočnosti, a to či jej zničenie neznamená príliš veľa komplikácií (náklady na výmenu, výpadok prevádzky, jej cena a pod.). Spočítané a podčiarknuté – v prípade plne vybavenej kamery a nutnosti chrániť ju môžu náklady na zvodiče bleskového prúdu, typ 1 dosiahnuť 800 – 1000€ ! Variant zvodu realizovaný zvodom s HVI vodiča a inštalovanie len zvodíčov typu 2 je predsa len lacnejší.



Obr. 4

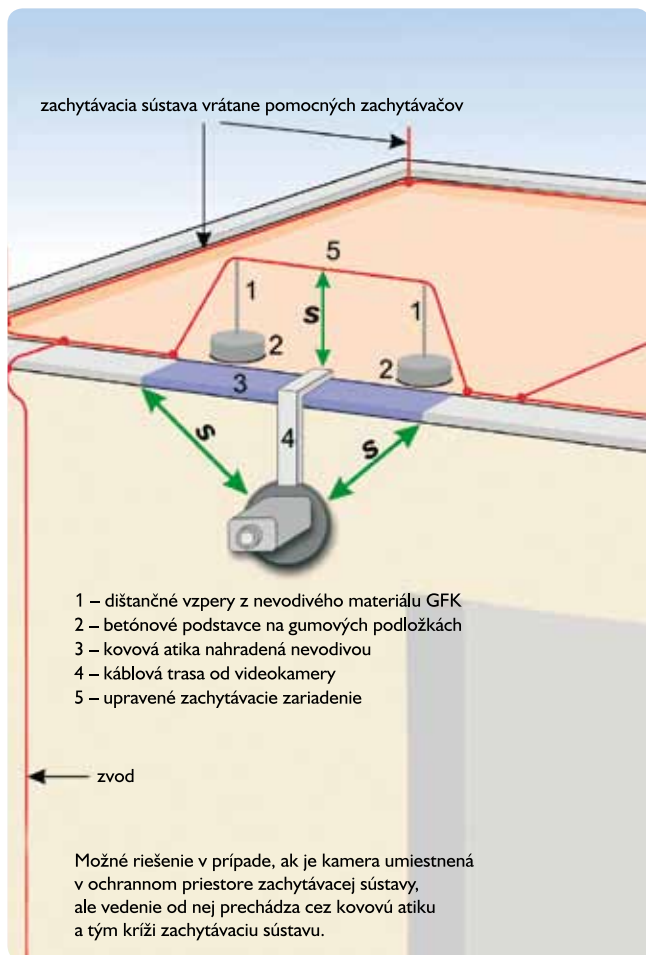
### Kamera s vonkajšej strany objektu mimo ochranného priestoru zachytávacej sústavy

Typickým príkladom je kamera vysunutá na rameno na rohu objektu do priestoru, napr. na dohľad nad parkoviskom pri niektorom s hypermarketov. Ako postupovať v tomto prípade? Z tohto prípadu treba vytvoriť niektorý z už uvedených variantov, napr. obr. 5. Kamera by rozhodne nemala fungovať ako náhodný zachytávač – to nepatrí medzi jej funkcie. Pri nesúhlase majiteľa, architekta alebo prevádzkovateľa tohto systému a nemožnosti uvedené úpravy realizovať si treba dať znemožnenie snahy o úpravu písomne potvrdiť, aby ten, kto rozhoduje, prevzal za svoje rozhodnutie zodpovednosť.

### Centrálné zariadenie spracúvajúce obraz v dozorni so vstupmi z objektu a vonkajších priestorov – kamery vo vonkajších priestoroch nie sú v ochrannom priestore zachytávacej sústavy alebo sú na ňu pripojené

V tomto prípade možno ochranu celého zariadenia vyriešiť celkom jednoducho. Na to treba využiť znalosti o zónach ochrany pred bleskom a predovšetkým sa sústrediť na všetky vstupy od kamier do priestoru objektu. Výhodou je, ak majú vedenia od kamier jedno miesto vstupu pre napájanie a tiež pre vodiče prenosu obrazu a ďalšie ovládania kamier. Najideálnejšie je, keď sú všetky káble vyvedené len z jedného rozvádzača špeciálne zriadeného na tento účel. Ideálne je umiestniť zvodiče bleskových prúdov na každý zo vstupujúcich napájacích vodičov. Ak sú vývody napájania k jednotlivým videokamerám rozvetvené len v tomto rozvádzači, možno si dovoliť trochu zariskovať a osadiť zvodičom bleskových prúdov len prívod do tohto rozvádzača, napr. zvodičom DEHNventil M TNS. Všetko, čo bude v tomto prípade ohrozené, sú len ističe v cene niekoľko sto korún a elektronická výzbroj tohto rozvádzača. Ak by hodnota tejto výzbroje bola vyššia alebo by pri potrebnej trvalej prevádzke kamerového systému za každých okolností (napr. väznice, hranice) alebo z určitého dôvodu bol zvolený variant separátnych prívodov z rôznych rozvádzačov z vnútra objektu, treba inštalovať zvodiče bleskových prúdov na každý z privedených vodičov (napr. opäť kombinovaný zvodič bleskových prúdov a prepätí, typ 1 DEHNventil M TN 255 obj. č. 951 200). Pri napájaní kamier z rôznych rozvádzačov vnútri objektu treba takto vybaviť všetky rozvádzače. Na ochranu privedených vodičov na prenos obrazu možno použiť opäť zvodiče typu BlitzductorXT ML2 BD HF 5, pričom nemožno zabudnúť na päťicu BXT BAS 920 300!!!

Ak je videosignál vedený koaxiálnym vodičom, situácia sa komplikuje. Jednoduchým riešením je inštalácia modulov ÜGKF BNC na vstupy switchu. To sú však len zvodiče prepätia, ktoré nie sú určené na zvädzanie bleskového prúdu. Na zlepšenie situácie treba pred tieto zvodiče nainštalovať zvodiče bleskových prúdov DEHNgate, napr. typ DGA G BNC. Takéto riešenie je však cenovo náročné. V každom prípade je nutné dôsledné potenciálové vyrovnanie na mieste vstupu vodičov do vnútra objektu. Takto



Obr. 5 Jeden z variantov riešení ochrany

treba pripojiť skutočne každý vstupujúci vodič, ktorý možno priamo pripojiť na potenciálové vyrovnanie. Ostatné sa pripoja cez zvodiče bleskových prúdov. Nesmie sa zabudnúť na miestne vyrovnanie potenciálov, ktoré sa spojí s každou dostupnou zemou v okolí. Ak je z kamerového systému vedený dátový vývod CAT 5 alebo 6, nesmie sa zabudnúť ani na ochranu tohto výstupu. Tú možno realizovať jednoducho, napr. modulom DEHNpatch obr. 7, pre systémy do 48 V s konektorom RJ-45.

### Centrálne zariadenie spracúvajúce obraz v dozorni so vstupmi len z vnútra objektu

Tento prípad je známy predovšetkým z obmedzených spôsobov využitia kamerových systémov. Ešte pred niekoľkými rokmi totiž

„monstermarkety“ zaujímalo predovšetkým to, aby sa nekradlo vnútri obchodných priestorov, a to, čo sa dialo na parkovisku s autami klientov, zlych obchodníkov nezaujímal. V obmedzenom počte sa môžeme s týmto variantom tiež stretnúť.

Rovnakým prípadom sú v podstate vonkajšie kamery umiestnené v ochrannom priestore zachytávacej sústavy s dodržanou dostatočnou vzdialenosťou „s“, keď z ich strany nehrozí zavlečenie časti bleskového prúdu. Z hľadiska ochrany ide o jednoduché riešenie. Na jednotlivé vstupy do dozorne treba inštalovať len zvodiče prepätia. Výhoda izolovaných,



Obr. 7



Obr. 6

prípadne oddialených bleskozvodov je teda jednoznačná.

Pre napájajúcu sústavu kamier stačí napr. zariadenie DEHNguard, DG M TN 275 FM. Ak je pri niektorom z vývodov už pri montáži jasné, že prichádza zo zóny zvýšeného ohrozenia (napr. od veľkých spínaných záťaží – motorov), je lepšie inštalovať na ochranu týchto vedení zvodiče DEHNguard T H LI so zvýšenou impulznou odolnosťou do 65 kA.

Na dátové vstupy sa do do-  
zorne inštalujú opäť zvodiče BlitzductorXT ML2 BD HF 5, pri zásuvkách RJ-45 zariadenie DEHNpatch a v prípade koaxiálneho vodiča na prenos obrazu modul ÚGKF BNC. Aj pri tejto situácii je bezpodmienečne potrebné veľmi kvalitné potenciálové vyrovnanie na mieste vstupu vedení do dozorne.

### Záver

S rozvojom tohto odboru sledovania a s neustálym vývojom nových systémov nemožno v jednom článku uviesť všetky varianty, ktoré sa vyskytnú v praxi. V článku sme však uviedli základné princípy navrhovania spoľahlivého systému ochrany, ktorý bude analogický aj pre iné súčasné, ale aj budúce kamerové systémy. Základ – teda vonkajšia ochrana pred bleskom – zostane ešte dlho rovnaký.



Obr. 8

DEHN + SÖHNE  
Jiří Kroupa  
M. R. Štefánika 13  
962 12 Detva  
Tel.: 045/541 05 57  
Fax: 045/541 05 58  
e-mail: info@dehn.sk  
www.dehn.cz