

# Bezpečnosť vašej MaR techniky pri údere blesku

Narastajúce objemy dát, prepájanie výkonovej elektroniky a informačnej elektroniky, zapájanie stále väčších výkonov a stále menšie pripájacie výkony môžu viesť k problémom spôsobeným elektromagnetickými vplyvmi. Vo vysoko technizovanom elektromagnetickom prostredí sa však neodporúča čakať na vzájomné ovplyvňovanie elektrických a elektronických zariadení a systémov a následky potom s veľmi vysokými nákladmi odstraňovať. Treba už vopred naprojektovať a vykonať opatrenia na zníženie rizika týchto vplyvov.

Cieľom je vytvorenie elektromagneticky kompatibilnej infraštruktúry budov a systémov, ktorá poskytuje bezporuchovú prevádzku meracích, riadiacich a akčných prvkov v priemysle. Opatrenie na zabezpečenie elektromagnetickej kompatibility (EMC) meracích, riadiacich a akčných sústav predstavuje zriadenie systému ochrany pred bleskom a prepätím pre tieto sústavy. Požiadavky na zvodič, ktorý vyhovuje takémuto systému ochrany pred bleskom a prepätím v rámci konceptu zón bleskových ochrán (LPZ) podľa STN EN 62305 v oblasti MaR sústav, sú uvedené v IEC 61643-21: 2000. Podľa požiadaviek a zaťažení kladených na zvodič na mieste inštalácie na základe LPZ sa rozlišujú dva typy zvodičov:

- zvodiče bleskových prúdov,
- zvodiče prepätia.

Najvyššie požiadavky vzhľadom na zvodovú schopnosť sa kladú na zvodiče bleskových prúdov. Tie sa používajú na rozhraní LPZ 0A/1. Ich úlohou je zamedziť vniknutiu deštruktívnych častkových bleskových prúdov do informačno-technickej siete MaR sústavy. Zvodiče bleskových prúdov musia byť preto schopné bez poškodenia zvládnuť častkové bleskové prúdy v tvare vlny 10/350  $\mu$ s.

Na ochranu informačno-technických vstupov a výstupov zariadení MaR techniky pred zničením vplyvom prepätí sa používajú zvodiče prepätia. Ich úloha spočíva vo zvládnutí a obmedzení prepätí vyskytujúcich sa v MaR sústave tak, aby boli pre vstupy alebo výstupy zariadenia neškodné.

V koncepte LPZ sa používajú zvodiče prepätia na rozhraní LPZ 1/2, ako aj na vyšších rozhraniach. V praxi sa však presadilo označovanie koncového zariadenia ako LPZ 3.

Aby sa zabezpečila bezporuchová prevádzka zariadení automatizačnej techniky, musí byť rušenie, ktoré sa vyskytne v automatizačnom systéme, obmedzené na takú hodnotu, ktorá je pod hranicou poškodenia alebo zničeného zariadenia. Tieto hranice prístrojov sú však často neznáme.

Možnosťou je však v rámci EMC testovaná a preukázaná odolnosť proti impulzným rušeniam (surges) podľa STN/EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5). Aby sa zabránilo poškodeniu automatizačného zariadenia, musia zvodiče rušivé vplyvy obmedziť pod úroveň pevnosti (odolnosti) chráneného zariadenia. V protiklade k výberu ochrán pre napájacie siete, kde môžeme v sieti 230/400 V počítať s jednotnými podmienkami (čo sa týka napätia a frekvencie), existujú v automatizačných systémoch rôzne typy prenosových signálov vzhľadom na:

- napätie (napr. 0 – 10 V),
- prúd (napr. 0 – 20 mA, 4 – 20 mA),
- symetriu signálu (symetrický, asymetrický),
- frekvenciu (DC, NF, HF),
- typ signálu (analogový, digitálny).

Každá z týchto elektrických veličín prenášaného signálu môže obsahovať prenosovú informáciu. Preto nesmie byť signál ovplyvnený nainštalovanými zvodičmi bleskových prúdov alebo prepätia. Ochrane takýchto vedení a výberu vhodného zvodiča musí teda projektant venovať

zvýšenú pozornosť a musí dokonale poznať vlastnosti a technické parametre týchto zvodičov. Prístup „nejakú ochranu, čo nebola drahá, som tam navrhol“ nemôžeme v žiadnom prípade považovať za odborný a už vôbec nie za profesionálny prístup.

## Ďalšie svetové prvenstvo od DEHN + SÖHNE

Výber vhodného zvodiča pre siete MaR projektantom zjednodušila firma DEHN + SÖHNE tým, že ako prvá vyvinula zvodič, ktorý sám rozpozná, na aké napätie a v akom obvode je pripojený a sám si nastaví ochrannú úroveň pre daný napäťový obvod, v ktorom je nainštalovaný. Ide o nové zariadenie z radu BLITZDUCTOR® s označením BXTU

BLITZDUCTOR® XTU je univerzálny kombinovaný zvodič bleskových prúdov na ochranu informačných a automatizačných systémov, vybavený novou technológiou actiVsense. Tento zvodič prepätia nemá špecifikované menovité prevádzkové napätie a môže byť použitý pre všetky obvody s prevádzkovým napätím v rozpätí od 0 do 180 V DC. Jeho inovatívna technológia actiVsense automaticky deteguje prevádzkové napätie chráneného obvodu alebo zariadenia a zabezpečí maximálnu ochranu zodpovedajúcu tomuto prevádzkovému napätiu. Touto svojou vlastnosťou umožňuje využiť vedenie pre rôzne aplikácie bez toho, aby sme museli zvodič vymieňať, a tiež zjednodušuje prácu projektantom pri návrhu a špecifikácii vhodných zvodičov pre obvody MaR.

## Použitie prepäťových ochrán BLITZDUCTOR® XT alebo BLITZDUCTOR®XTU na ochranu sietí MaR

Pri výbere vhodných zvodičov často požadujete konkrétne príklady, takže v nasledujúcich riadkoch uvedieme príklad použitia zvodičov Blitzductor® XT od firmy DEHN + SÖHNE. Tieto zvodiče patria do Yellow/Line (žltej línie) zvodičov. Yellow/Line je označenie zvodičov na použitie v sieťach mn, teda MaR, videotechnika, telekomunikácie, zbernicové systémy, anténové systémy a pod. Zvodiče na použitie v sieťach nn sú zaradené do rodiny RED/Line (červená línia). Tieto pre svoju spoľahlivosť a kvalitu vo svete najpoužívanejšie zvodiče na ochranu vedení a zariadení MaR sú modulárne a použiteľné pre širokú škálu aplikácií. Okrem iného aj v ex vyhotovení alebo sieťach, na ktoré sa kladú náročné požiadavky smerníc KTA (napr. jadrová energetika). Blitzductor® XT alebo univerzálny BXTU je modulárny prístroj pre dvoj- alebo štvorzvodičové vedenia. Skladá sa zo základného dielu Blitzductor® XT Base, do ktorého sa zasúva potrebný modul. Moduly majú zabudovaný monitorovací člen funkčnosti ochrany, ktorý využíva komunikačnú technológiu RFID. Zabudovaná monitorovacia jednotka Life Check® kontinuálne monitoruje stav zvodiča. Jej zosnímaním pomocou kontrolného prístroja DEHN Record DRC LC M1 vie prevádzkovateľ alebo revízny technik kedykoľvek bez akýchkoľvek demontáží a okamžite skontrolovať funkčnosť nasadených ochranných prístrojov. Kontrola funkčnosti zvodičov v inštaláciách MaR môže teda byť vykonaná bez demontáže a fyzického elektrického merania, čiže bez prerušenia prevádzky obvodu alebo ochrany obvodu. Toto umožňujú len zvodiče od firmy DEHN + SÖHNE. V súlade s koncepciou LPZ sa moduly vyrábajú ako zvodiče bleskového prúdu, kombinované zvodiče a zvodiče prepätia pre širokú škálu prenosových rozhraní, frekvencií a napätí.





Uvedieme niekoľko príkladov použitia prepäťovej ochrany DEHN pre riadiace systémy v budove.

### Riadiaca technika budovy

S jej pomocou je optimalizované osvetlenie, komunikačné systémy a rozvádzanie elektrickej energie v budove. Zbernicové systémy spájajú inteligentné snímače a riadiace jednotky. Usporiadanie vedení má zvyčajne líniovú, stromovú alebo hviezdicovú topológiu.

**Ochrana:** Ak niektoré zbernicové vedenie opúšťa (vstupuje do budovy), treba na vstupe do budovy (rozhranie zón LPZ 0A/1) každý pár žíl chrániť zvodničom bleskových prúdov Blitzductor® XT s modulom ML2 B... (rozhranie zón LPZ 0A/2). Pre štvorvodičové vedenia sa použije Blitzductor®XT s modulom ML4 B... (rozhranie zón LPZ 0A/1) alebo univerzálnym modulom Blitzductor® XTU ML4 BD 0-180 Art. Nr. 920 349 (rozhranie zón LPZ 0A/2). Podľa použitého systému sa inštalujú aj pre interné meracie a riadiace jednotky rozličné ochrany. Pri EIB sa používa napr. zvodič prepätia BUStector® namiesto bežnej zbernicovej svorky.

### Rozhranie RS-485

Na úrovni riadenia procesov sú prepojené inteligentné komponenty krútenými vedeniami. Požiadavka na reálny čas pri procesoch mala za následok vznik veľmi rýchlych a tým aj citlivých prevádzkových zbernicových systémov. Zbernicové zapojenie môže byť roziahnuté do niekoľkých kilometrov.

**Ochrana:** Ak vstupuje zbernicové vedenie do budovy, treba každý pár žíl chrániť zvodničom bleskových prúdov, napr. typ Blitzductor®XT ML4 BD/HF (rozhranie zón LPZ 0A/2). Odporúča sa nízkoimpedančné tieňenie uzemnenia priamo na ochrane. Na jemnú ochranu zariadení PROFIBUS- DP sa používa adaptér prepäťovej ochrany FS 9E-PD (rozhranie zón LPZ 2/3).

### Úroveň senzor – aktor (akčný člen)

Pre korektný priebeh procesu je nutné veľké množstvo informácií a akcií. Sensory získavajú dáta pre proces a akčné členy zasahujú do riadenia procesov.

**Ochrana:** Výrobné ostrovčeky majú priradené jednotlivé zóny bleskových ochrán. Na prechodoch zón (LPZ 1/2) sa prepätia obmedzujú vhodnými ochranami. Na ochranu viacžilových vedení sa používajú radové svorky s prepäťovou ochranou FDK/2. Napr. AS-Interface potrebuje špeciálne prispôsobený modul prepäťovej ochrany.

Uvedené príklady však nemožno použiť ako univerzálny návod na ochranu vedení, len ako príklad, ktoré zariadenie je vhodné na zabezpečenie ochrany zariadenia v danom vedení. Konkrétny návrh prístrojov, ich umiestnenie, počet, kombinácie a spôsob montáže je schopný navrhnuť len projektant, ktorý má znalosti v problematike ochrany pred bleskom a prepätím, nakoľko montáž zvodičov do trás vedení MaR je len jednou časťou systémov ochrany pred bleskom a prepätím LPS a LPMS. Princiálne rieši túto problematiku súbor noriem STN/ EN 62305, časť 1 až 4 a vyžaduje spoluprácu a hlavne už v štádiu projektovania koordináciu takmer všetkých projekčných a montážnych činností.

Bližšie informácie, katalógy a vzorové riešenia pri aplikácií zariadení Blitzductor® XT a Blitzductor® XTU Vám na vyžiadanie poskytne kancelária f. DEHN+SÖHNE v SR.



**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](mailto:info@dehn.sk)

<http://www.dehn.cz>

