

Bezpečnosť pre vašu riadiacu techniku MaR

Je zarážajúce, že projektanti ešte stále chápu ochranu pred bleskom len ako zariadenie bleskozvodu a z rôznych dôvodov zanedbávajú alebo podceňujú návrh opatrení pred elektrickými a elektromagnetickými účinkami blesku. Tieto účinky pritom spôsobujú rovnaké alebo väčšie straty používateľovi ako samotné mechanické poškodenie stavby pri zásahu bleskom.

Prevádzkové a technologické celky sa už nezaobídu bez čo i len jednoduchého riadiaceho systému. Tieto systémy takmer vždy obsahujú citlivé elektronické prvky, od ktorých závisí funkčnosť tohto systému, a teda aj funkčnosť, spoľahlivosť a bezpečnosť celej technológie. Čím je v systéme viac citlivých elektronických prvkov, tým je systém citlivejší na elektrické a elektromagnetické účinky blesku

V takomto pretechnizovanom elektromagnetickom prostredí sa však neodporúča čakať na ovplyvňovanie elektrických a elektronických zariadení a systémov a následky potom s veľmi vysokými nákladmi odstraňovať, ale treba už vopred naprojektovať a vykonať opatrenia na zníženie rizika týchto vplyvov. Cieľom je vytvorenie elektromagneticky kompatibilnej infraštruktúry systémov v budove, ktorá poskytuje bezporuchovú prevádzku meracích, riadiacich a akčných prvkov v priemysle. Opatrenie na zabezpečenie elektromagnetickej kompatibility (EMC) meracích, riadiacich a akčných sústav predstavuje zariadenie komplexného systému ochrany pred bleskom a prepätím. Teda nie len bleskozvodu. Požiadavky, princípy a spôsoby spoľahlivej ochrany pred účinkami blesku sú popísané v súbore noriem STN EN 62305 – 1 až 4. V časti 3 sú popísané opatrenia na ochranu pred mechanickými, tepelnými a čiastočne elektrickými účinkami blesku a v časti 4 pred elektrickými a elektromagnetickými účinkami. V návrhu systému ochrany pred účinkami blesku teda nesmie chýbať návrh zvodíčov bleskového prúdu a prepätia pre jednotlivé vedenia a prístrojov nainštalovaných na týchto vedeniach.

Takýto systém ochrany sa nedá navrhnuť bez dôkladnej spolupráce navrhovateľa systému ochrany so všetkými ďalšími projektantmi participujúcimi na stavbe a musí ho navrhovať odborník na problematiku ochrany pred bleskom. Takých je však na Slovensku ako šafranu.

Požiadavky na zvodíčov, 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 zaťaženia kladených na zvodíčov na mieste inštalácie na základe LPZ sa rozlišujú dva typy zvodíčov:

- zvodíče bleskových prúdov – označujú sa ako zvodíče typu 1,
- zvodíče prepätia – označujú sa ako zvodíče typu 2 a typu 3.

Najvyššie požiadavky vzhľadom na zvodovú schopnosť sa kladú na zvodíče bleskových prúdov typu 1. Tie sa používajú na rozhraní

LPZ OA/1. Ich úlohou je zamedziť vniknutiu deštruktívnych častkových bleskových prúdov do informačno-technickej siete MaR sústavy. Zvodíče bleskových prúdov musia byť preto schopné bez poškodenia zviest častkové bleskové prúdy v tvare vlny 10/350 μ s. Na ochranu informačno-technických vstupov a výstupov zariadení MaR techniky pred zničením vplyvom prepätí sa používajú zvodíče prepätia. Ich úloha spočíva vo zvedení a obmedzení prepätí vyskytujúcich sa v sústave MaR tak, aby boli pre vstupy alebo výstupy zariadenia neškodné. V koncepte LPZ sa používajú zvodíče prepätia na rozhraní LPZ 1/2 a LPZ 2/3, ako aj na vyšších rozhraniach. V praxi sa presadilo označovanie koncového zariadenia 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 zničenia zariadenia. Tieto hranice prístrojov sú však často neznáme. Možnosťou

je v rámci EMC testovaná a preukázaná odolnosť zariadenia proti impulzným rušeniam (surges) podľa STN/EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5). Aby sa zabránilo poškodeniu automatizačného zariadenia, musia zvodíče prepätia typu 2 a typu 3 rušivé vplyvy obmedziť pod úroveň pevnosti (odolnosti) chráneného zariadenia. V sieťach 230/400 V môžeme počítať s jednotnými podmienkami vzhľadom na napätie a frekvenciu, ale v automatizačných systémoch existujú rôzne typy prenosových signálov. Tie sa líšia:

- napätím (napr. 0 – 10 V),
- prúdom (napr. 0 – 20 mA, 4 – 20 mA),
- symetriou signálu (symetrický, asymetrický),
- frekvenciou (DC, NF, HF),
- typom signálu (analogový, digitálny).

Každá z týchto elektrických veličín prenášaného signálu môže obsahovať prenosovú informáciu. Preto nesmie byť signál použitím zvodíčov bleskových prúdov alebo prepätia neprípustne ovplyvnený.



Pri výbere vhodných zvodíčov BLITZDUCTOR® XT na ochranu sietí MaR často požadujete konkrétne príklady, takže v nasledujúcich riadkoch uvedieme príklad použitia zvodíčov Blitzductor® XT od firmy DEHN + SÖHNE GmbH Nenaumarkt. Tieto zvodiče patria do Yellow/Line (žltej línie) zvodíčov. Yellow/Line je označenie zvodíčov na použitie v sieťach mn, teda MaR, videotechnika, telekomunikácie, zbernicové a anténové systémy a pod. Zvodiče na použitie v sieťach nn sú zaradené do rodiny RED/Line (červená línia). Tieto zvodiče od tohto výrobcu sú pre svoju spoľahlivosť a kvalitu vo svete najpoužívanejšie na ochranu vedení a zariadení MaR; sú modulárne a použiteľné v širokej škále aplikácií, okrem iného aj v Ex vyhotoveniach alebo sieťach, na ktoré sa kladú náročné požiadavky smerníc KTA (napr. jadrová energetika).

Blitzductor® XT je modulárny prístroj pre dvoj- alebo štvorvodíčové vedenia. Skladá sa zo základného dielu Blitzductor® XT Base, do ktorého sa zasúva modul na konkrétne vedenie. Moduly majú zabudovaný monitorovací člen funkčnosti ochrany, ktorý využíva komunikačnú technológiu RFID. Zabudovaná monitorovacia jednotka Life Check® kontinuálne monitoruje stav zvodíča. Zosnímaním pomocou kontrolného prístroja DEHN Record DRC LC M3 vie prevádzkovateľ alebo revízny technik kedykoľvek bez akýchkoľvek demontáží a okamžite skontrolovať funkčnosť nasadených ochranných prístrojov. Kontrola funkčnosti zvodíčov v inštaláciách MaR bez demontáže a fyzického elektrického merania prebehne teda bez prerušenia prevádzky obvodu alebo ochrany obvodu. To umožňujú len zvodiče od fy. 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, ako použiť zvodiče DEHN + SÖHNE v riadiacich systémoch v budove.

Riadiaca technika budovy

Pomocou nej 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 (LPZ OA/1) každý pár žíl chrániť kombinovaným zvodíčom bleskových prúdov Blitzductor® XT ML2 B... (LPZ OA/2). Pri štvorvodíčovom vedení sa použije Blitzductor® XT ML4 B... (LPZ OA/2). Podľa použitého systému sa pri interných meraciach a riadiacich jednotkách inštalujú aj rozličné ochrany. Pri EIB sa používa napr. zvodíč prepätia BUSector® namiesto bežnej zbernicovej svorky.

Rozhranie RS 485

Na úrovni riadenia procesov sú inteligentné komponenty prepojené 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 zvodíčom bleskových prúdov, napr. typu Blitzductor® XT ML2 BE HFS 5 (LPZ OA/2). Odporúča sa nízkoimpedančné uzemnenie tienia priamo na ochrane. Na jemnú ochranu zariadení PROFIBUS-DP sa používa adaptér prepäťovej ochrany FS 9E-PD (LPZ 2/3).

Úroveň senzor – aktor (akčný člen)

Aby mal proces korektný priebeh, 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 prispôbený 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 zvodíčov do trás vedení MaR je len jednou časťou systému ochrany pred bleskom a prepätím LPS a LPMS. Principiálne rieši túto problematiku súbor noriem STN/ EN 62305, časť 1 až 4 a vyžaduje spoluprácu všetkých profesií zúčastnených na stavbe a hlavne už v štádiu projektovania koordináciu takmer všetkých projekčných a montážnych činností.



DEHN + SÖHNE

M. R. Štefánika 13
962 12 Detva
Tel.: 045/541 05 57
Fax: 045/541 05 58
info@dehn.sk
www.dehn.cz