

Nové normy na ochranu pred bleskom (4)

V minulom čísle sme reagovali na množstvo otázok čitateľov alebo účastníkov prednášok a školení k problematike ochrany pred bleskom a prepätím. V tomto čísle sa budeme venovať opatreniam na zabezpečenie elektromagnetickej kompatibility meracích, riadiacích a akčných sústav.

Bezpečnosť pre vašu techniku MaR

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, ale 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, riadiacích a akčných prvkov v priemysle. Opatrenie na zabezpečenie elektromagnetickej kompatibility (EMC) meracích, riadiacích 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.

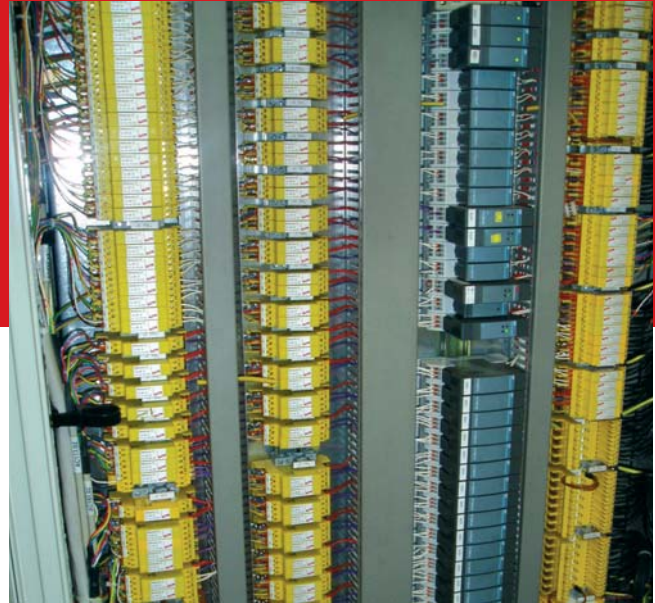
Najvyššie požiadavky vzhľadom na zvodovú schopnosť sa kladú na zvodiče bleskových prúdov. Tie sa používajú na rozhraní LPZ 0_s/1. Ich úlohou je zamedziť vniknutiu deštruktívnych čiastkových bleskových prúdov do informačno-technickej siete MaR sústavy. Zvodiče bleskových prúdov musia byť preto schopné bez poškodenia zvieť čiastkové 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 zvodiče prepätia. Ich úloha spočíva vo zvedení a obmedzení prepätí vyskytujúcich sa v MaR sústave tak, aby pre vstupy alebo výstupy zariadenia boli 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 zničenía 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 prepätia rušivé vplyvy obmedziť pod úroveň pevnosti (odolnosti) chráneného zariadenia.

V protiklade k výberu ochrán pre napájacie siete, kde v sieti 230/400 V môžeme počítať s jednotnými podmienkami vzhľadom na napätie a frekvenciu, existujú v automatizačných systémoch rôzne typy prenosových signálov vzhľadom na:



Jeden z rozvádzačov ochrán. Ropovod ADRIA – Ingolstadt. Ochrana vedení vstupujúcich do riadiaceho systému zvodičmi DEHN + SÖHNE Blitzductor® CT

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

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

Použitie prepäťových ochrán BLITZDUCTOR® CT, XT na ochranu sietí MaR

Často požadujete konkrétne príklady pri výbere vhodných zvodičov, takže v nasledujúcich riadkoch uvedieme príklad použitia zvodičov Blitzductor® CT a 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® CT alebo XT je modulárny prístroj pre dvoj- (CT) alebo štvorzvodičové (XT) vedenia. Skladá sa zo základného dielu Blitzductor® CT (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 MI vie prevádzkovateľ alebo revízný technik kedykoľvek bez akýchkoľvek demontáží a okamžite skontrolovať funkčnosť nasadených ochranných prístrojov. Kontrola funkčnosti zvodičov v inštaláciách MaR bez demontáže a fyzického elektrického merania je teda bez prerušenia prevádzky obvodu alebo prerušenia ochrany obvodu. Toto 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.



Prepätové ochrany DEHN pre riadiace systémy v budove

Uvedieme niekoľko príkladov ich použitia.

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 (LPZ 0_A/1) každý pár žíl chrániť zvodničom bleskových prúdov Blitzductor® CT MLC alebo Blitzductor® CT MLC B... (LPZ 0_A/2). Pre štvorvodičové vedenia sa použije Blitzductor® XT ML4 B (LPZ 0_A/1) alebo Blitzductor® XT MLC B... (LPZ 0_A/2). Podľa použitého systému sa inštalujú aj pre interné meracie a riadiacie jednotky rozličné ochrany. Pri EIB sa používa napr. zvodnič prepätia BUSector® 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® CT (XT) MLC BD/HF (LPZ 0_A/2). Odporúča sa nízkoimpedančné tienenie uzemnenia priamo na ochrane. Na jemnú ochranu zariadení PROFI-BUS-DP sa používa adaptér prepätovej ochrany FS 9E-PD (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 prepätovou ochranou FDK/2. Napr. AS-Interface potrebuje špeciálne prispôsobený modul prepätovej 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 zvodničov do trás vedení MaR je len jednou časťou systémov ochrany pred bleskom a prepätím LPS a LPMS. Princiipiálne 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.



DEHN + SÖHNE

M. R. Štefánika 13
962 12 Detva
Tel.: 045/541 05 57
Fax: 045/541 05 58
e-mail: info@dehn.sk
<http://www.dehn.sk>

16