

# Дієвий протиімпульсний захист від ОВО Bettermann

Свєген БАРАННИК,

департамент захисту від блискавки і перехідних напруг

**Серед запитань, на які мені щодня доводиться відповідати, частіше стали траплятися ті, що стосуються обмежувачів перенапруг (ОПН) у мережах 0,4 кВ. Будемо сподіватися, що то є перші позитивні наслідки нашої поради щодо рекламної вивіски на в'їздах до котеджних селищ (див. Електротема №20). Задоволені блискавкозахистом і заземленням ОВО Беттерманн, власники котеджів (офісів і елітних квартир) цікавляться захистом офісної і побутової електроніки від імпульсів. Що і як їм пояснювати, як і чим захистити прилади (і чи існує така небезпека об'єктивно)?**

Існує! Особливо у великому місті, насиченому інженерними комунікаціями, розгалуженою системою кабелів. При цьому немає значення, яку саме споруду уразить грізний Перун. Достатньо частині струму блискавки досягти електричних мереж, як він нестримно розтікається по них, адже розподільні кабелі, які живлять численні підприємства, офіси і квартири, здатні витримати короточасне підвищення напруги до 5-10 кВ. Тому навіть на віддалі до 2000 м від місця удару блискавки у наземний об'єкт імпульси здатні вивести з ладу електричні/електронні прилади або призвести до збою. Псуються програмні блоки пральних машин і газових котлів, зазнають пошкодження факси і модеми в офісах, помилково вмикаються системи протипожежного сповіщення/пожехогасіння тощо.

Про те, що наші електронні «помічники» масово «гинуть» під час гроз, добре знають працівники відповідних ремонтних і експлуатаційних служб. Але вони не можуть поради роздратованим власникам, як вберегтися від нових бід. Тут стане в нагоді продукція і технічні рішення відомої німецької фірми «ОВО Bettermann GmbH & Co.», що їх розповсюджує в Україні київський офіс ТОВ «ОВО Беттерманн Україна» і мережа кваліфікованих партнерів-дистрибуторів. Тож говоримо про внутрішній блискавкозахист – систему проектних і технічних рішень, які забезпечують офісній або домашній електроніці потрібний рівень «електромагнітного комфорту». Ощадливий господар, придбавши елітну сантехніку, обов'язково ставить фільтр на водогоні, аби сміття з труб не попсувало ту красу. Натомість, купивши останню модель домашнього кінотеатру

з плазмовою панеллю і частоколом акустичних колонок, він спокійно підключає її до розетки, наївно вважаючи, що звідти потечуть «чисті, мов сльоза» 50 Гц. Чи, зробивши методом «своремонт» у колишньому дитсадку або заводоуправлінні і переобладнавши його електронною технікою, не подбавши про захист силових та інформаційних ліній (останні почасти прокладаються відкрито) від наведених імпульсів. Нещодавно довелося побачити споруджуваний італійськими монтажниками в Україні технологічний комплекс. Монтажники заховали електричні комунікації у передбачені в підлозі цеху кабельні канали, проте інформаційні лінії (кабелі у зеленій оболонці) проклали окремо, у неперфорованих оцинкованих лотках з кришками. Причому категорично заборонили використовувати ці траси для підведення зовнішнього живлення. Мабуть, щось знають! Адже навіть комутаційний імпульс (без ніякої тобі грози) здатен викликати збій, тож налагодити таку систему – каторжна робота!

Як же спорудити навколо свого об'єкта фортецю, неприступну для імпульсів? Все починається з системи зрівнювання потенціалів, мета якої запобігти виникненню небезпечної для електроніки (для людей і тварин також!) різниці потенціалів між металевими елементами споруди. Вже кілька років на Подолі у Києві стоїть офісна споруда, у якій до системи заземлення приєднано геть усе: від повітропроводів і броні кабелів до арматури залізобетону і алюмінієвих рам вікон і дверей. Отже, для зрівнювання потенціалів у ввідному розподільному пристрої досить влаштувати ГШЗП – головну шину зрівнюван-

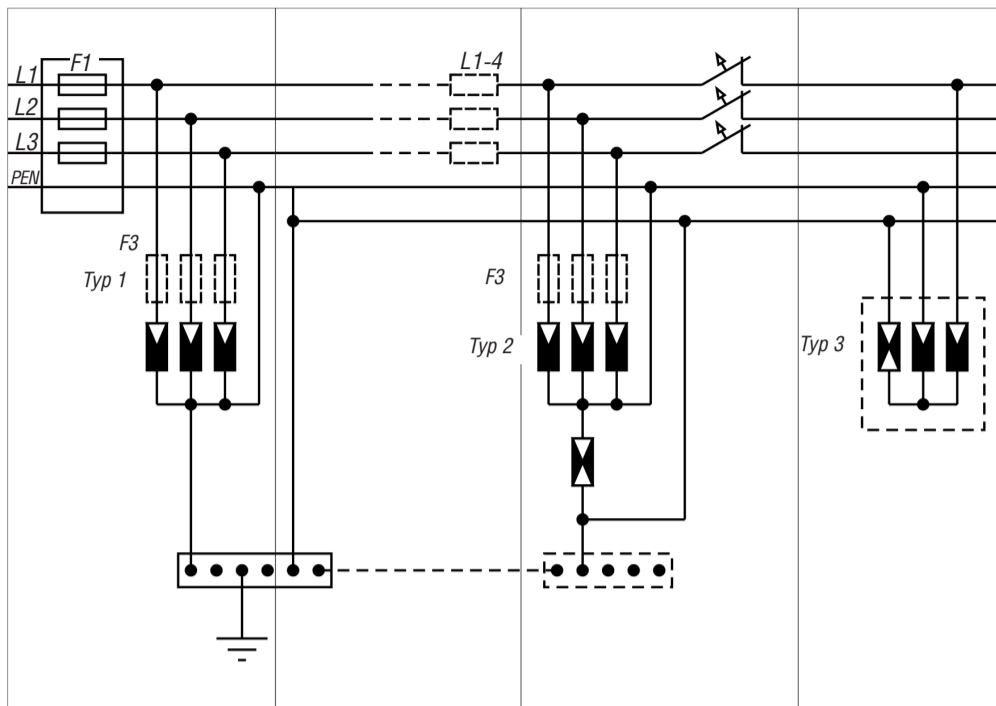


Рис. Схема підключення ОПН у мережах TN-C-S.

ня потенціалів, з'єднану з заземлюючим пристроєм.

До ГШЗП приєднуються всі металеві комунікації, що входять до об'єкта і не є під напругою: труби, екрани і оболонки кабелів, металокаркаси, які є у споруді (арматура залізобетону, рами, драбини тощо). «ОВО Беттерманн» пропонує цілий спектр об'ємів і контактних затискачів для швидкого і надійного приєднання комунікацій. За наявності системи зрівнювання, струм блискавки буде розтікатися рівномірно, не створюючи небезпечної різниці потенціалів, особливо якщо і приєднання до заземлюючого пристрою здійснено у декількох точках. ВАЖЛИВО! Переріз проводів, якими виконуються з'єднання, має бути не меншим: 16 мм<sup>2</sup> для міді; 25 мм<sup>2</sup> для алюмінію; 50 мм<sup>2</sup> для сталі. Саме система зрівнювання потенціалів становить «мури фортеці», які відгороджують захищений об'єкт від руйнівних імпульсів.

Цим можна було б обмежитися, якби не зв'язки «фортеці» з навколишнім світом. Адже імпульси, спровоковані блискавкою, легко прослизнуть крізь фортечні мури по жилах кабелів електроживлення і передачі даних, які неможливо приєднати до ГШЗП безпосередньо – вони є під напругою. Залишається єдиний вихід: поставити «вартового»-ОПН біля кожної «хвіртки», крізь яку проходить гальванічна лінія, доручивши йому «своїх» пропускати, а «чужих» у землю заганяти. Для кабелів живлення – це розрядники, найпотужніші з яких здатні відвести у землю імпульсний струм від фази до 50 000 А, а

від нейтралі – до 125 000 А – МС 125-B/NPE арт. №5096863. Фірма «ОВО Bettermann» випускає їх у версії багатоелектродних повітряних проміжків у герметичному корпусі.

Для менш жорстких умов підходять розрядники на базі варисторів, які випускаються у версіях «В+С» і розраховані на струм до 25 000 А – V 25-B+C/3+NPE-280 арт. № 5097401. Щодо «В+С» слід дати деякі пояснення. Як надійна фортеця має декілька оборонних рубежів, так і в споруді утворюють кілька зон захисту від блискавки (ЗЗБ). Використовують, передовсім, так звані «природні» екрани, як-от: металева обшивка сервісної або навіть корпусу стойки. Обов'язкова умова тут – приєднання екрана до ГШЗП і встановлення ОПН у місці проходження кабельних ліній. Ну як тут не згадати, скільки вартових поминув Штірліц, простуючи до Мюллера довгими коридорами гестапо. Кожна наступна ЗЗБ є більш безпечною для електроніки, отже клас «В» (або Тип 1) ставиться на переході від ЗЗБ 0 до ЗЗБ 1. Для додаткового обмеження імпульсів до прийнятого рівня за Типом 1 встановлюється Тип 2 (клас «С»). У тих об'єктах, де немає ані зовнішнього блискавкозахисту, ані повітряних ліній, ані заземленого електроустаткування на даху, Тип 1 є зайвий, достатньо встановити Тип 2. Схеми підключення у різних типах мереж (див. рис), таблиці для вибору ОПН і технічні характеристики комбінованих «В+С» ОПНів Ви знайдете у каталогі «ТБС» фірми «ОВО Bettermann».

Подвійні клеми ОПНа призначено для біфілярного підключення його до захищеної мережі: фазний провід розрізається, і кінці затискуються гвинтами у горішній клемі. У нижніх клемах зроблено наскрізний канал, тобто весь блок ОПНів (3 або 4 елементи) з'єднується однією закороткою.

За іншого способу підключення довжина з'єднувальних проводів не повинна перевищувати 0,5 м з кожного боку ОПНа. Переріз проводів, якими приєднують ОПН на переході ЗЗБ 0 до ЗЗБ 1, належить обирати відповідно до вимог, викладених вище щодо системи зрівнювання потенціалів. Інакше значна частина напруги спаде у проводах, і ОПН не спрацює!

Як же працюють ОПН? За відсутності імпульсів ОПН зберігає такий високий електричний опір, що не впливає на нормальну роботу електромережі. Достатньо виникнути імпульсу, як опір ОПН миттєво падає, тобто фази замикаються на захисний провід РЕ (або PEN), не пропускаючи імпульс до захищеного устаткування. По згасанні імпульсу опір ОПНа так же стрімко підвищується, і суп-

роводжувачий струм КЗ обривається так швидко, що захист від надструмів (автомат або запобіжник) спрацювати не встигає. «Вартовий» від фірми «ОВО» знову на чатах! ВАЖЛИВО! Якщо напруга у захищеній мережі тривалий час перевищує найбільшу допустиму межу для варисторного ОПН, він виходить з ладу. У таких мережах слід використовувати стабілізатори або реле максимальної напруги (адже і для електроустаткування такі-от «режими» є згубними).

Наостанок – про додаткові запобіжники, які на рис. 3 позначено пунктиром. Потрібні вони лише у потужних мережах, де номінал автоматів перевищує межу, зазначену у каталогі для кожного розрядника. Так, для згаданого «МСД 50-В» ця межа – 500 А, для «В+С/3+NPE-280» – 160 А. Якщо запобіжник все-таки необхідний, його номінал – 63 А gL/gG.

Отже, для запобігання пошкодження електроніки імпульсами-зайдами належить:

- створити систему зрівнювання потенціалів;
- визначити/створити ЗЗБ, використовуючи «природні» екрани;
- добрати і встановити ОПН на межах ЗЗБ на ВСІХ кабелях і проводах.

Для контролю за роботою ОПНів використовуються додаткові сигнальні блоки, а для фіксації імпульсних струмів – картки з магнітною смужкою «PCS-Sensor» арт. №5091438.

Звичайно, короткий матеріал не дає відповіді на всі запитання, які виникнуть у Вашій практичній роботі. Телефонуйте і заходьте проконсультуватися до нас і наших партнерів-дистрибуторів у регіонах! Набувайте вміння вибудовувати надійний протиімпульсний захист! Попит на ОПН щодня зростає, споживач стає більш вимогливим, тож досвідчений фахівець завжди у ціні!

**ОВО**  
**BETTERMANN**

«ОВО БЕТТЕРМАНН УКРАЇНА»  
04119, Київ,  
вул. Мельникова, 83А, оф. 502,  
тел./факс: (044) 494-3089  
(багатоканальний)  
www.ovo-bettermann.com