

Sposób montażu SPD w rozdzielni

Czy wiesz, jak poprawnie zainstalować ogranicznik przepięć, aby zapewnić ochronę przepięciową instalacji?

Październik 2023



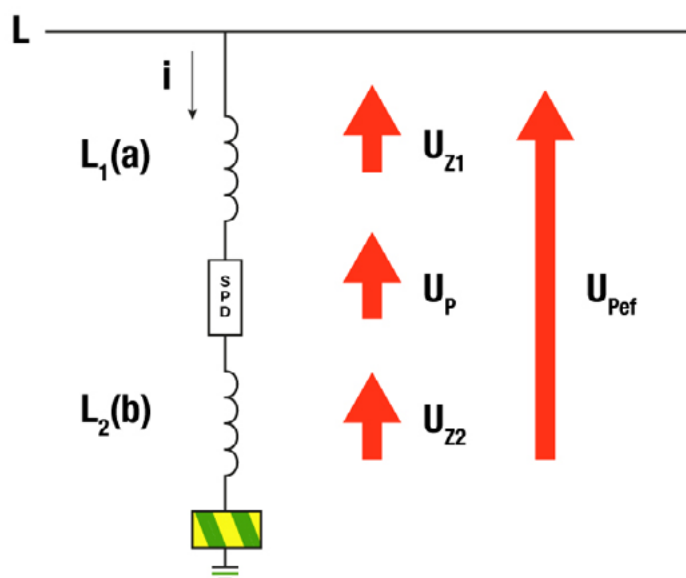
CZY WIESZ...



Paradoksalnie zastosowanie nawet najlepszego ogranicznika przepięć nie zapewnia literalnie odpowiedniej ochrony przepięciowej instalacji i zasilanych z niej urządzeń. Wpływ na to ma co najmniej kilka istotnych czynników. Najistotniejsze z nich postaram się omówić w tym opracowaniu.

Jak zadbać o właściwy poziom ochrony napięciowej?

W tej kwestii uwagę kieruje się głównie na parametr U_p , przewidziany do zastosowania ogranicznika przepięć. Najczęściej zachodzi zasada, że poziom ochrony napięciowej (U_p), zapewniany przez aparat **SPD**, jest istotnie niższy niż typowy dla zasilanych urządzeń poziom napięcia wytrzymywanego. Niestety ograniczenie się do tego parametru może prowadzić do błędów związanych z brakiem zachowania zasad poprawnej instalacji. W praktyce należy uwzględnić wpływ obecności elementów łączeniowych i dobezpieczających, które skutkują pogorszeniem (wzrostem) efektywnego poziomu ochrony napięciowej.



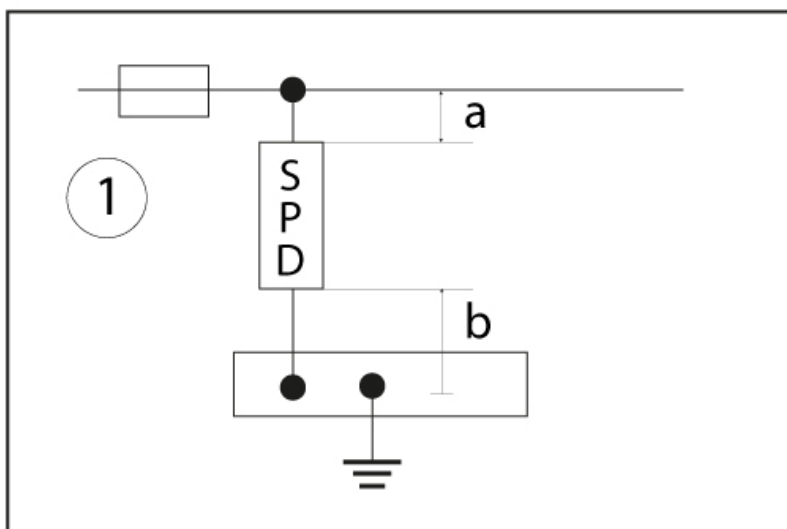
W tym przypadku bierzemy pod **uwagę spadki napięć** wynikające głównie z indukcyjności połączeń (L1, L2) oraz impulsowego charakteru przepływającego prądu udarowego lub wyładowczego. W efekcie napięcie resztkowe, które będzie panowało krótkotrwale pomiędzy przewodami czynnymi a przewodem uziemienia to suma napięcia ograniczania zapewnianego przez aparat SPD oraz spadki napięcia odkładające się na elementach przewodzących w gałęzi odprowadzenia ładunku. Dopiero spełnienie warunku, poziomu efektywnej ochrony napięciowej, uwzględniającej wszystkie jej składowe, niższej od napięcia wytrzymywanego, zapewnia właściwe wymagane zabezpieczenie.

$$U_{Pef} < U_w$$

Dla uproszczenia przyjmuje się że **1 m połączenia** w tej gałęzi wprowadza spadek rzędu **1 kV**.

Aby uniknąć i zminimalizować pasożytniczy wpływ tego zjawiska, zapis w normie **PH-HD 60364-5-34:2016**, zaleca ograniczenie długości wspomnianych połączeń (**odcinki a+b**) do łącznej wartości **0,5m**.

Połączenie gałęziowe

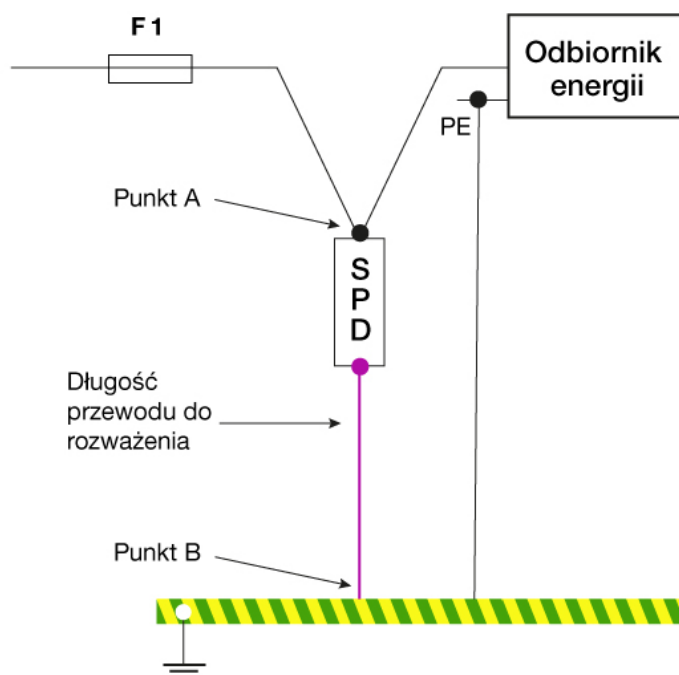


Niestety, ze względu na dostępną przestrzeń i zastane okoliczności, bardzo często trudno jest spełnić ten warunek w sposób bezpośredni.

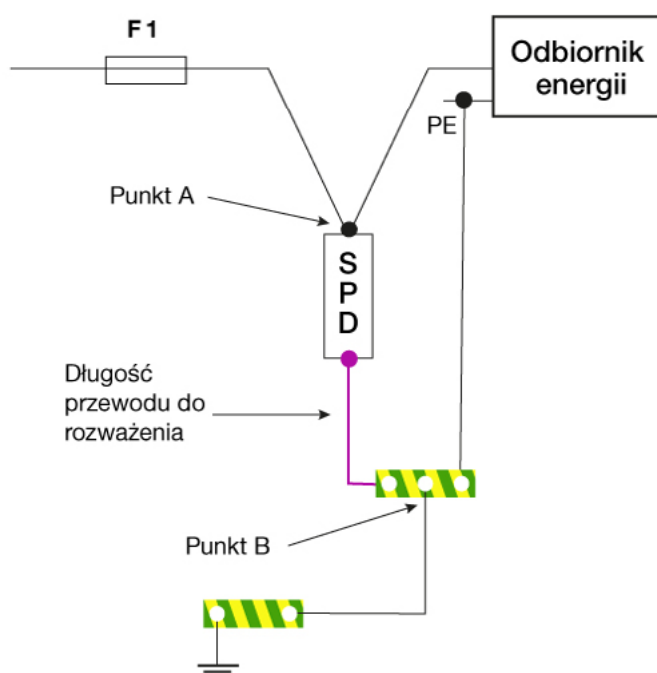
Rozwiązanie

Można ten problem pokonać stosując kilka rozwiązań, wskazanych we wspomnianej normie i w oparciu o wiedzę i praktykę inżynierską.

Pierwsze uproszczenie wynika z możliwości zastosowania połączenia aparatu SPD z przewodami czynnymi w układzie V. W tym przypadku nie ma konieczności uwzględniania długości odcinka „a”, a tym samym wynikającego z tego spadku napięcia. Doskonałym ułatwieniem instalacyjnym w tym zakresie są podwójne zaciski zastosowane w ogranicznikach przepięć firmy Hager.



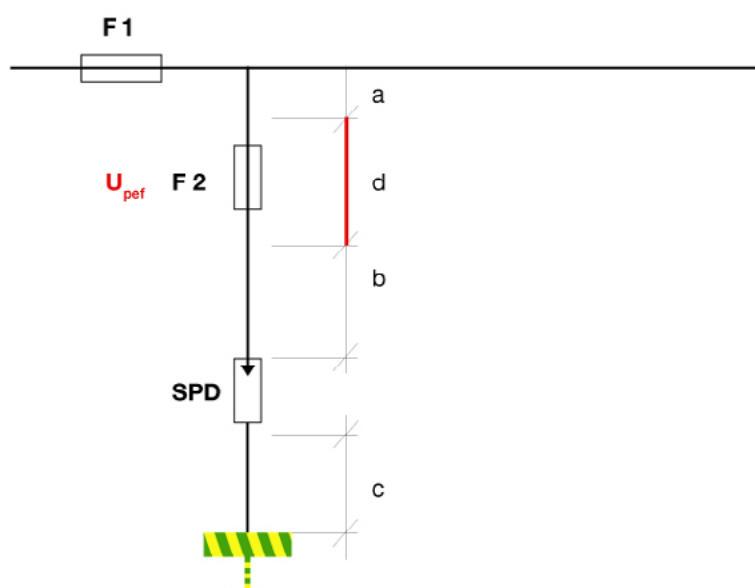
Drugim rozwiązaniem, poprawiającym skuteczność ochrony przepięciowej, które należy stosować wtedy, kiedy niemożliwe jest zapewnienie odpowiednio krótkiego połączenia pomiędzy szyną uziemiającą a odpowiednimi zaciskami SPD, jest rozbudowa połączeń uziemiających. Aby uniknąć wpływu nadmiernych spadków napięć, należy zastosować pośrednią listwę uziemiającą. Można ją zlokalizować w rozdzielni, gdzie planowane jest zainstalowanie SPD. W takim przypadku należy bezwzględnie pamiętać o połączeniu obwodów ochronnych PE do wspomnianej dodatkowej pośredniej listwy uziemiającej.



W takim przypadku, pod uwagę należy brać spadek napięcia na wskazanym odcinku pomiędzy zaciskami SPD a pośrednią listwą uziemiającą. Należy pamiętać, że jako elementy stanowiące uziemienie w rozdzielnicach można użyć przewodzące elementy konstrukcyjne rozdzielnic. Kluczowymi parametrami, które należy brać wtedy pod uwagę jest ich przekrój i połączenie z główną szyną uziemiającą.

Dobezpieczenie SPD – zło konieczne, czy jednak niekoniecznie?

Dodatkowym utrudnieniem i czynnikiem pogarszającym poziom ochrony może być konieczność zastosowania dobezpieczenia. Dzieje się tak wtedy, kiedy wartość zabezpieczenia przetężeniowego F_1 poprzedzającego SPD jest większa niż graniczna wartość F_{max} dla zastosowanego SPD.



Wiąże się to z licznymi komplikacjami. W przypadku zadziałania **elementów dobezpieczających** i braku ciągłego monitorowania ich stanu, istnieje istotne ryzyko, że obiekt budowlany będzie pozbawiony podstawowej ochrony SPD, bez świadomości tego faktu przez osoby zainteresowane, np. służby utrzymania i konserwatorskie. Należy nadmienić, że przeglądy okresowe nie są w tym przypadku rozwiązaniem problemu. Wyładowania atmosferyczne są zjawiskiem powtarzalnym/seryjnym i często po wyładowaniu głównym następują kolejne udary piorunowe, które niejako wykorzystują zjonizowany kanał piorunowy. Jeśli prąd następczy spowoduje zadziałanie dobezpieczenia, w trakcie kolejnych udarów obiekt jest już pozbawiony stopnia ochrony SPD.

Zastosowanie rozłącznika bezpiecznikowego wiąże się z dodatkowymi wymogami w kwestii przestrzeni w rozdzielnicach i odpowiednich akcesoriów montażowych (koszt). Próba zastosowania zbyt małych gabarytowo (oszczędność miejsca), a tym samym bardziej podatnych na eksplozję wkładek, może docelowo doprowadzić do np. **zwarć łukowych** i pożaru, czy też eksplozji rozdzielnic.

Zastosowanie dodatkowych elementów w gałęzi odprowadzającej prąd udarowy pogarsza poziom ochrony napięciowej – należy uwzględnić dodatkowy spadek napięcia na tych elementach i połączeniach pomiędzy SPD i elementami dobezpieczenia.

Wysoka gęstość prądu w elementach topikowych może spowodować rozpad topika i równoczesny zapłon wielu łuków, co skutkuje spadkiem napięcia na bezpieczniku.

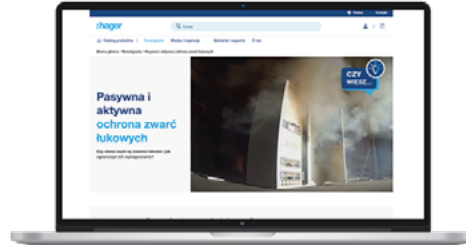
Z powyższych powodów, jeśli to tylko możliwe należy unikać dobezpieczania SPD. Stosując odpowiednie rozwiązania SPD z oferty firmy **Hager**, można uniknąć w pełnym zakresie wartości zabezpieczeń głównych.

Online:

SPD | Ograniczniki przepięć Hager



Pasywna i aktywna ochrona zwarć łukowych



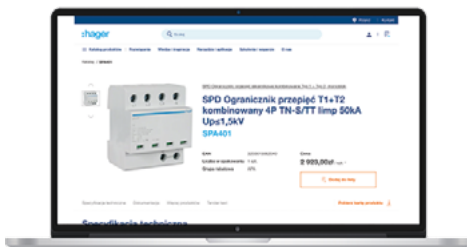
SPA180



SPA180N



SPA401



SPA801

