

Sprawdzanie skuteczności ochrony przy uszkodzeniu w obwodach z wyłącznikami różnicowoprądowymi

Mimo licznych odpowiedzi jakich Pan udzielił na temat wyłączników różnicowoprądowych, nie znalazłem opinii dotyczącej interpretacji postanowienia normy PN-HD 60364-6 pkt. 61.3.6, mianowicie: „Jeżeli do wyłączania zasilania zastosowano urządzenie RCD o prądzie $I_{\Delta n} \leq 500$ mA, to zwykle pomiar impedancji pętli zwarciowej nie jest konieczny” oraz 61.3.7 „Jeżeli urządzenie RCD jest przewidziane do ochrony przy uszkodzeniu i do ochrony uzupełniającej to wystarczająca jest próba RCD...”

Po przeanalizowaniu dokumentacji powykonawczej inwestor stwierdził, że wykonawca nie dopełnił swoich obowiązków i nie zbadał instalacji zgodnie z przepisami, nie dokonując pomiaru pętli zwarcia w układzie sieci TN w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami RCD o prądzie $I_{\Delta n} = 30$ mA. W protokole jest zapis:

„Przed przystąpieniem do pomiarów sprawdzających dokonano oględzin instalacji elektrycznej zgodnie z wytycznymi normy PN-HD 60364-6. Wynik: pozytywny”.

Zgodnie z normą PN-HD 60364-6 pkt. 61.2.3 podpunkt l) Oględziny powinny obejmować co najmniej następujące sprawdzenia, jeśli mają one zastosowanie: występowanie i ciągłość przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych głównych i połączeń wyrównawczych dodatkowych.

Czy wobec powyższej formy badania ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania inwestor ma podstawę prawną żądać dodatkowych pomiarów impedancji pętli zwarcia?

1 European Telecommunications Standards Institute (Europejski Instytut Norm Telekomunikacyjnych).

2 http://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301600_301699/301605/01.01.01_20/en_301605v010101a.pdf

Z góry dziękuję za odpowiedź i przepraszam, jeżeli odpowiedź na moje pytanie już się kiedyś pojawiła. W takim przypadku proszę o skierowanie do odpowiedniego artykułu.

Pozdrawiam

Tomasz Flak

Odpowiedź

Wyłączniki różnicowoprądowe od lat są w Polsce wymagane w licznych zastosowaniach, wobec czego sprawdzenia zarówno odbiorcze, jak i okresowe stanu technicznego instalacji z ich udziałem są czynnością, która spowszechniała. Procedura tego sprawdzania jest opisana w dokumencie HD 60364-6, a także w normach i przepisach technicznych licznych krajów. W sieci są też dostępne na ten temat opracowania znanych firm elektrotechnicznych, stowarzyszeń elektryków, organów ochrony pracy, instytucji ubezpieczeniowych itp. Co najmniej połowa jest w języku angielskim i czynny uczestnik kursu Technical English w Miesięczniku *INPE* już potrafi albo wkrótce potrafi samodzielnie z nich korzystać. W wielu innych krajach elektrycy, użytkownicy dokumentów normatywnych, oczywiście znają lepiej czy gorzej treść dokumentów normatywnych międzynarodowych, regionalnych i krajowych, ale co ważniejsze – kierują się duchem i logiką uznanych zasad wiedzy technicznej, co nam przychodzi z wielkim trudem i coraz trudniej.

Czytelnik dotyka dwóch istotnych i nierozłącznych kwestii w obwodach o układzie TN-S chronionych wyłącznikami różnicowoprądowymi.

1. Celowość bądź niezbędność pomiaru impedancji pętli zwarciowej

PN-HD 60364-6:2008, jedyna norma o tej numeracji w wersji polskojęzycznej, podaje wskazówki przytoczone przez Czytelnika. Na impedancję pętli zwarciowej w układzie TN składa się impedancja przewodu liniowego L oraz impedancja przewodu ochronnego PE. Ta pierwsza nigdy nie jest tak duża, aby zagrozić samoczynnemu wyłączaniu zasilania w obwodzie z urządzeniem RCD $I_{\Delta n} \leq 500$ mA, bo urządzenia zasilane z tego obwodu nie mogłyby w ogóle działać. Taki stan ujawniłby się natychmiast. Nie ujawnia się natomiast nadmierna impedancja, czy przerwa ciągłości przewodów ochronnych. Dlatego norma pozwala, po rzetelnym sprawdzeniu stanu połączeń ochronnych, orzekać o skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania przez urządzenie RCD.

Jeżeli przy próbie pomiaru impedancji pętli w obwodzie z RCD to urządzenie wyzwała przy niedużym prądzie zwarcia L-PE (przez wbudowaną

w mierniku impedancję zwarcia pomiarowego), to tym bardziej wyzwole ono przy rzeczywistym zwarcu. Dlatego w krajach rozsądnych elektryków uznaje się, że: *If an RCD operates during the test, the test result can be considered satisfactory*¹. Aby nie było wątpliwości – ta zasada dotyczy nie próby funkcjonalnej RCD, lecz usiłowania dokonania pomiaru impedancji pętli zwarcia L-PE. A co na ten temat głosi oficjalny brytyjski komentarz, łatwo sprawdzić w rozdz. C 4.6.5. odcinka Technical English zamieszczonego w tym numerze *INPE*. W innych krajach wynalazcy pracują nad 37. wersją miernika pozwalającego zmierzyć impedancję pętli bez wyzwalania urządzenia RCD, nawet gdyby to mogło mu zaszkodzić. A prawodawcy – nad sformułowaniem wymagania, aby przed zainstalowaniem każdej wkładki topikowej sprawdzać, czy przepała się ona w wymaganym czasie.

2. Sprawdzanie stanu technicznego instalacji przez jej oględziny

Coś za coś. Jeżeli rezygnuje się z pomiaru impedancji pętli zwarciowej, to tym skrupulatniej należy przeprowadzić oględziny i sporządzić ich protokół. Skwitowanie tego jednym zdaniem jest niedopuszczalne. Co powiedzielibyśmy, gdyby tak zdawkowe świadectwo zdrowia lekarz wystawił bliskiej nam osobie z różnymi dolegliwościami. Absolutnie wszystko, co oględzinom i ocenie poddano, powinno być z osobna wymienione (np. tabelarycznie) wraz z oceną. Autentyczny ekspert w każdej instalacji znajdzie usterki i potrafi je zwięźle opisać (zbiorczo, jeśli powtarzalne). Były procesy sądowe o nadużycia finansowe przy „pomiarach ochronnych”; bardziej ozdrowieńcze dla środowiska byłyby procesy o szkody z powodu niekompetencji bądź niedbałości w ich przeprowadzaniu.

W obu cytowanych przez Czytelnika zapisach normy są błędy tłumaczenia. W podpunkcie l) oryginału dot. oględzin jest mowa o sprawdzaniu *presence and adequacy of protective conductors*, czyli o sprawdzaniu występowania (obecności) i „adekwatności” (zgodności z wymaganiami) przewodów ochronnych. Chodzi zatem nie tylko o ciągłość, lecz również o rodzaj budowy przewodów, przekrój żył, wyróżnienia barwne i sposób ułożenia. Aby się w tym upewnić, wystarczy zajrzeć do zagranicznych komentarzy do norm i przepisów.

Edward Musiał

¹ Jeżeli urządzenie RCD wyzwała podczas sprawdzania, to jego wynik można uznać za zadowalający.