

Elektryczność statyczna

# Niewidzialne, ale realne zagrożenie

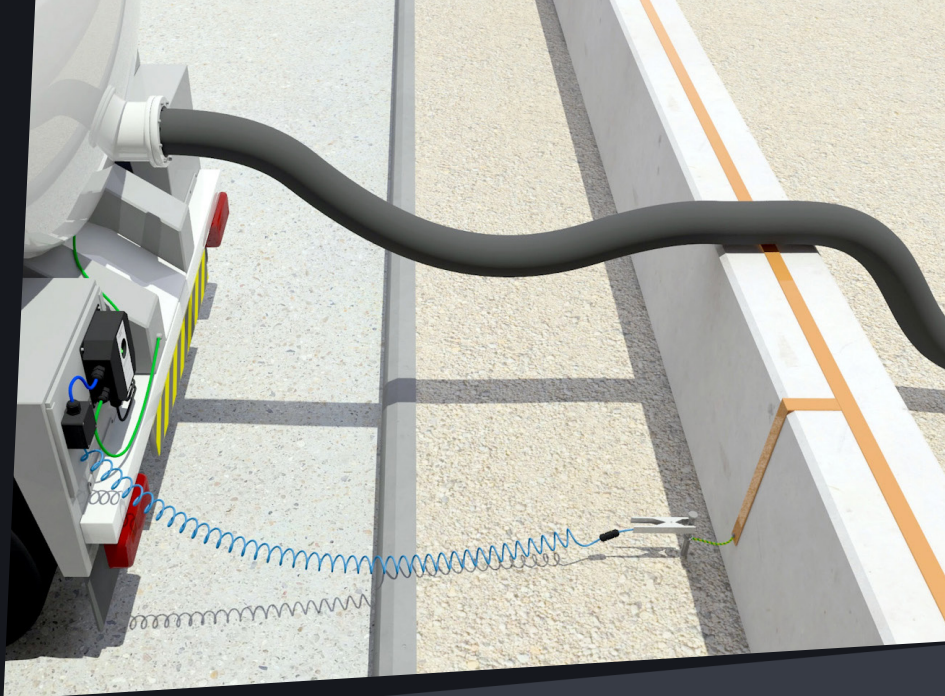
TERST | Łukasz Godawa  
Inżynier Sprzedaży - GRUPA WOLFF  
l.godawa@grupa-wolff.eu



W czasie przeładunku substancji płynnych dochodzi do silnego elektryzowania się konstrukcji cystern drogowych oraz węży lub ramion załadowniczych. W przypadku gdy transportowany produkt jest palny lub wydziela substancje palne, przeskok iskry elektrostatycznej może doprowadzić do zapłonu tzw. atmosfery wybuchowej (czyli mieszaniny gazu lub par transportowanego produktu z powietrzem). W takich sytuacjach, zgodnie z rozporządzeniami ministra gospodarki, należy uziemić cysternę oraz kontrolować stan tego uziemienia w czasie trwania całego procesu, a także zablokować proces w przypadku utraty właściwego uziemienia.

**Uziemienia elektrostatyczne** ograniczają ryzyko zapłonu atmosfery wybuchowej w wyniku przeskoku iskry elektrostatycznej. Stosuje się je dla różnego rodzaju procesów z udziałem palnych cieczy (opary) lub gazów – rzadziej proszków.

W przypadku stałych elementów instalacji procesowych, jak rurociągi czy urządzenia procesowe, sytuacja jest stosunkowo prosta. Poszczególne elementy instalacji łączy się ze sobą za pomocą mostków wyrównawczych, a następnie całość łączy się z bednarką. Jak jednak uziemić cysterny drogowe wykorzystywane do transportu substancji palnych? W takich sytuacjach konieczne jest zastosowanie uziemień tymczasowych, które podłącza się do pojazdu na czas trwania przeładunku produktu.



### UZIEMIENIA TYMCZASOWE

Na rynku dostępne są proste uziemienia tymczasowe składające się z solidnego zacisku, który zapina się na uziemiającym przedmiocie, oraz odpornego na wpływ środowiska przewodu, który z kolei należy połączyć z bednarką lub innym zweryfikowanym punktem uziemiającym. Rozwiązania tego typu są stosunkowo tanie w zakupie, wymagają jednak częstych kontroli stanu, które i tak nie zapewniają skutecznego działania. Stosując proste uziemienia, jesteśmy zmuszeni założyć, że zarówno przewód, jak i klamra nie są uszkodzone, a punkt uziemiający, do którego zostało podpięte uziemienie, zapewnia skuteczne rozproszenie ładunków. Z tego względu klamry z przewodem stosowane są głównie do uziemiania niewielkich zbiorników i beczek, gdzie ryzyko zapłonu jest stosunkowo niskie.

W przypadku przeładunku cystern drogowych, zgodnie z rozporządzeniem ministra gospodarki, konieczne jest zastosowanie systemu, który będzie monitorował stan uziemienia przez cały okres trwania procesu. Ponadto system ten musi mieć możliwość zablokowania przeładunku natychmiast, gdy połączenie straci swą skuteczność.

Do niedawna na rynku dostępne były jedynie systemy stacjonarne, montowane w miejscach przeładunku cystern, które często budowane są w odległości kilkudziesięciu, a nierzadko kilkuset metrów od zbiorników. Pewne sytuacje wymagają jednak, aby system kontroli uziemienia był mobilny i podążał wraz z cysterną do miejsc, gdzie zabudowa stacjonarnego urządzenia byłaby zbyt trudna technicznie lub kosztowna.

### MOBILNY SYSTEM MGV

System kontroli uziemienia MGV do montażu na pojeździe usuwa ryzyko podłączenia cysterny do „fałszywego” punktu uziemiającego, który nie zapewnia prawidłowego rozproszenia ładunków elektrostatycznych do ziemi. Dzieje się tak, ponieważ w chwili podłączenia klamry do punktu uziemiającego jest on weryfikowany pod kątem skuteczności odprowadzania ładunków do ziemi. W przypadku gdy jego parametry nie zapewnią prawidłowego uziemienia, system nie zezwoli na rozpoczęcie transferu produktu. Rozwiązanie to pozwala uziemiać pojazd nie tylko poprzez podłączanie go do zweryfikowanych wcześniej punktów uziemiających, jak np. bednarka, ale również do konstrukcji stalowych czy rurociągów zakopanych częściowo w ziemi, a nawet tymczasowo wbitych w ziemię prętów. To niezwykle ważna zaleta w sytuacjach, w których dostęp do bednarki jest ograniczony lub wręcz niemożliwy.

Po pozytywnym zakończeniu pierwszego etapu testów system przechodzi w tryb stałego monitoringu ciągłości pętli pojazd–punkt uziemiający – przez cały okres trwania procesu oporność pętli nie może przekraczać 10 omów (jest to wartość normatywna). W przypadku gdy wszystkie warunki zostały spełnione, system zezwala na rozpoczęcie transferu produktu.

System MGV komunikuje stan uziemienia pojazdu poprzez zmianę koloru światła emitowanego przez zabudowane w urządzeniu diody LED. Kolor czerwony oznacza brak zezwolenia na rozpoczęcie transferu, z kolei pulsacyjne światło zielone informuje o prawidłowo wykonanym uziemieniu. Ponadto MGV ma

dwa bezpotencjałowe styki, które mogą być zastosowane np. do sterowania zamontowaną na pojeździe pompą.

### INSTALACJA KONTROLERA UZIEMIENIA EARTH-RITE MGV

System Earth-Rite MGV powinien zostać przykręcony do konstrukcji autocysterny w miejscu, które zapewni najlepszą widoczność sygnalizatora statusu uziemienia. Sygnalizator ten jest wyposażony w cztery diody LED: trzy zielone, które silnym pulsacyjnym światłem informują o prawidłowym uziemieniu pojazdu, oraz jedną czerwoną, która ciągłym światłem wskazuje brak prawidłowego uziemienia. Układ elektroniczny kontrolera uziemienia zasilany jest napięciem 24 lub 12 V, które pochodzi z głównego akumulatora ciężarówki. Aby kontroler uziemienia mógł realizować swoje zadanie, musi zostać podłączony do podwozia autocysterny oraz zbiornika poprzez dwa solidne przewody – będą one służyły do odprowadzenia ładunków elektrostatycznych z konstrukcji pojazdu poprzez kontroler uziemienia MGV do ziemi.

Ostatnim elementem układu jest przewód (najczęściej spiralny) zakończony klamrą z ostrymi zębami (przewód i klamra znajdują się w zestawie). Klamrę należy podpiąć do elementu przewodzącego prąd, który ma kontakt z ziemią. Ponieważ system MGV weryfikuje skuteczność zastosowanego punktu uziemiającego, możliwe jest jego podłączenie zarówno do bednarki, stalowej konstrukcji, rurociągów, jak i prętów wbitych w ziemię. Przewód wraz z klamrą jest montowany do systemu poprzez szybkozłączkę, co umożliwia ich demontaż na czas przejazdu lub szybką wymianę. ■