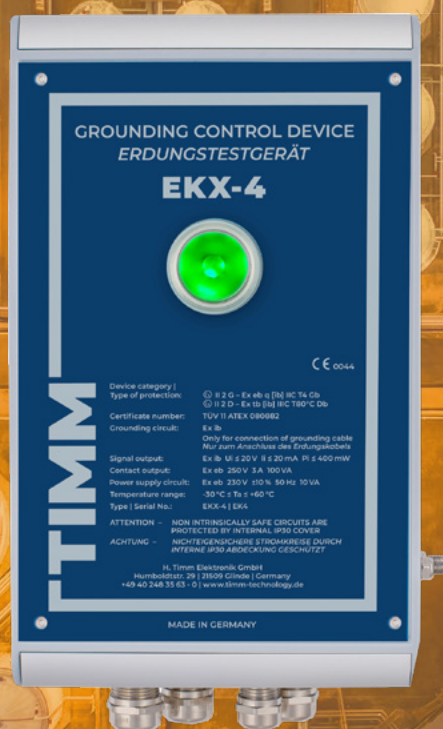




**SYSTEMY KONTROLI
UZIEMIENIA**

SYSTEMY KONTROLI UZIEMIENIA

Systemy kontroli uziemienia EKX zapewniają kontrolowane oraz bezpieczne odprowadzanie ładunków elektrostatycznych, które generowane są podczas takich procesów, jak napełnianie oraz opróżnianie cystern samochodowych i kolejowych, mieszanie, przelewanie i dozowanie ciekłych substancji palnych, mielenie, przesypywanie czy przesiewanie produktów sypkich.

Urządzenia te w znacznym stopniu minimalizują ryzyko powstania iskry, która może być źródłem pożaru/wybuchu w przestrzeniach zagrożonych wybuchem. Są zgodne z wymogami zawartymi w najnowszych przepisach zarówno krajowych, jak i międzynarodowych, m.in. TRGS 727, TRBS 2152, DGV 113-001 (EXRL), CLC/TR 50404 i IEC TS 60079-32-1.

Systemy kontroli uziemienia EKX są przeznaczone do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem gazu i pyłów palnych (strefy 1 i 21) zgodnie z europejską dyrektywą ATEX 2014/34/UE.



Zalety proponowanych rozwiązań

- Kontrola poprawności stanu uziemienia w trakcie realizowanych procesów zapewniająca wysoki poziom bezpieczeństwa.
- Reakcja systemu w sytuacji zerwania uziemienia – blokowanie procesu.
- Łatwość instalacji.
- Wygodna, intuicyjna obsługa gwarantująca komfort użytkowania systemu podczas codziennej pracy.
- Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL 2).
- Nowoczesna koncepcja ochrony przeciwwybuchowej (IEPC) - możliwość otwierania obudowy systemu w strefie zagrożenia wybuchem, na przykład podczas wymiany przewodów uziemiających.

SYSTEMY KONTROLI UZIEMIENIA

Zasada działania kontrolerów uziemienia EKX

Aby uniknąć ryzyka zapłonu podczas wspomnianych wcześniej procesów, powstały ładunek elektrostatyczny musi zostać bezpiecznie rozproszony/odprowadzony do ziemi. Przed rozpoczęciem każdego procesu technologicznego cysterna, wagon lub inny zbiornik muszą zostać uziemione poprzez podłączenie certyfikowanego zacisku uziemiającego. Sam system monitoruje w sposób ciągły poprawność połączenia pomiędzy zaciskiem uziemiającym, jednostką monitorującą a ziemią oraz dokonuje pomiaru rezystancji.

W momencie, gdy system EKX wykryje poprawność połączenia, a rezystancja będzie wynosiła poniżej 10 Ω , lampka systemu zapali się na zielono, a do szafy sterującej zostanie wysłany sygnał, który zezwoli na rozpoczęcie procesu, na przykład napełniania cysterny. W sytuacji, gdy prawidłowe połączenie z uziemieniem zostanie przerwane, system natychmiast przełączy się w tzw. stan bezpieczny – zapali się lampka czerwona, a proces zostanie zatrzymany.

Rodzaje systemów

W zależności od zastosowania, systemy możemy podzielić na dwie grupy:

- systemy kontroli uziemienia cystern samochodowych oraz kolejowych EKX - 4,
- systemy kontroli uziemienia instalacji procesowych EKX - 4 2-POLE

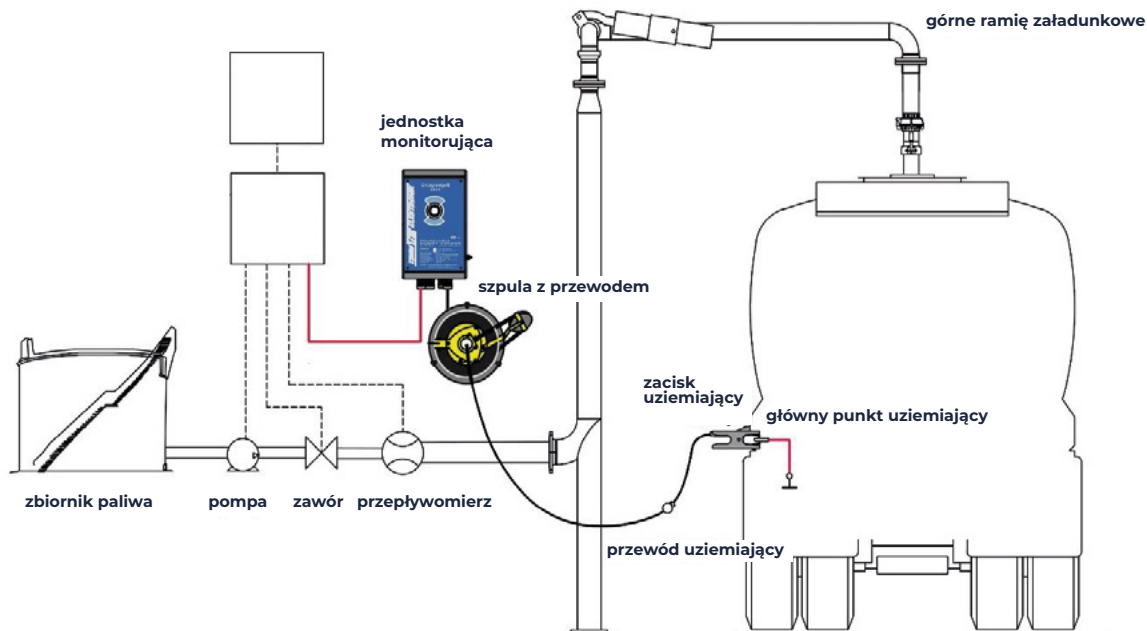
EKX - 4 - system kontroli uziemienia cystern samochodowych oraz kolejowych (2 w 1)

System dedykowany dla cystern samochodowych. Posiada funkcję rozpoznawania obiektu przez obliczanie pojemności elektrycznej. Urządzenie widzi wówczas, czy zacisk został podłączony w odpowiednie miejsce na beczce cysterny czy też do innego metalowego elementu. Funkcja ta pozwala uniknąć błędnego podłączenia zacisku uziemiającego – bywają bowiem sytuacje, w których kierowca podcina zacisk nie do beczki, a na przykład do metalowych śrub w kole lub metalowej konstrukcji łączącej błotniki. Systemy, które nie posiadają funkcji rozpoznawania obiektu po błędnym podłączeniu zacisku zezwolą na rozpoczęcie załadunku lub rozładunku, ponieważ system zmierzy wtedy tylko rezystancję. Takie sytuacje mogą stanowić poważne zagrożenie.

Funkcja wykrywania cysterny samochodowej, którą posiada system EKX-4 w połączeniu ze zintegrowaną autodiagnostyką zapewnia bardzo wysoki poziom bezpieczeństwa oraz wymusza u operatorów pojazdów prawidłowe podłączenie zacisku podczas każdego transferu. Z kolei błędne podłączenie nie zezwoli na start pomp.

System EKX-4 ten może być stosowany także do kontroli stanu uziemienia cystern kolejowych, przy których nie dokonuje się pomiaru pojemności elektrycznej.

SYSTEMY KONTROLI UZIEMIENIA

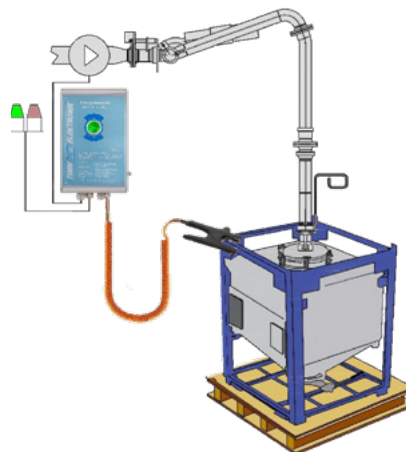


Rysunek 1. Monitorowanie uziemienia cysterny drogowej za pomocą dedykowanego systemu.

System kontroli uziemienia instalacji procesowych EKX-4 2-POLE

System EKX-4 2-POLE dedykowany jest dla mieszalników, mikserów, układów pompowych, zbiorników IBC, metalowych beczek oraz innych urządzeń technologicznych. Urządzenie mierzy oraz monitoruje rezystancję (nie posiada funkcji obliczania pojemności elektrycznej).

Jednostka monitorująca jest wyposażona w odpowiednie styki, które w sytuacji braku uziemienia zatrzymują proces technologiczny (silnik lub pompa zostają wyłączone) oraz uruchamiają sygnalizator świetlny i dźwiękowy.



Rysunek 2: Monitorowane uziemienia pojemników na materiały sypkie lub ciekłe w strefach zagrożonych wybuchem pyłu.

SYSTEMY KONTROLI UZIEMIENIA

Charakterystyka systemów kontroli	
Zgodność z europejskimi normami	System EKX-4 jest zgodny z najnowszymi wersjami europejskich norm dotyczących ochrony przeciwwybuchowej EN 600079 oraz EN 61241. Urządzenie jest zatwierdzone jako urządzenie: ■ kategorii II 2 G do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem (strefa: 1 i 2). ■ Kategorii II D do stosowania w strefach 21 i 22.
Inteligentna ochrona przeciwwybuchowa	System kontroli uziemienia to zaawansowana koncepcja inteligentnej ochrony przeciwwybuchowej (IEPC). Dzięki unikatowemu połączeniu rodzajów ochrony, w strefach zagrożonych wybuchem gazu można otworzyć urządzenie sterujące uziemieniem w celu dokonania konfiguracji.
Sprawdzone ustawienia fabryczne	Każde urządzenie EKX-4 jest dostarczane jako wstępnie skonfigurowane, dzięki czemu system jest gotowy do użycia zaraz po instalacji. Ustawienia fabryczne systemu rozpoznawania obiektów wynikają z wieloletniego doświadczenia i są odpowiednie dla wszystkich standardowych uziemień.
Możliwość konfiguracji w zależności od zastosowania	Dzięki funkcji klucza zmiany trybu pracy użytkownik może wybrać obiekt, który ma zostać uziemiony, np. cysterna drogowa lub wagon cysterny kolejowej.
Rozpoznawanie obiektów	Przy ustawieniu opcji "cysterna samochodowa" urządzenie sterujące uziemieniem może rozpoznać czy uziemienie jest prawidłowe, np. czy zacisk nie został umocowany do ramy wlewu paliwa. Odblokowanie funkcji napełniania nastąpi tylko po prawidłowym podłączeniu uziemienia. Ta możliwość znacząco zwiększa bezpieczeństwo eksploatacji w procesach transferu produktów łatwopalnych.
Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL 2)	System EKX-4 dokonuje kilku wewnętrznych analiz monitorujących, takich jak sprawdzenie wiarygodności konfiguracji, wewnętrzne autotesty wszystkich funkcji związanych z bezpieczeństwem, automatyczna kalibracja elektroniki obwodu pomiarowego oraz testy niezawodności przekaźników. Poprawność połączenia uziemienia podczas pracy systemu jest stale monitorowana. Konstrukcja urządzenia i dobór jego części pod kątem ochrony przeciwwybuchowej gwarantują wyjątkową niezawodność i bezpieczeństwo funkcjonalne, które zostało potwierdzone odpowiednim certyfikatem SIL2.

SYSTEMY KONTROLI

UZIEMIENIA

Charakterystyka systemów kontroli	
Szybka instalacja, łatwe uruchomienie i komfort użytkowania	Dzięki ustawieniom fabrycznym i łatwej do otwierania obudowie urządzenie może zostać zainstalowane, podłączone elektrycznie i gotowe do pracy w bardzo krótkim czasie. Urządzenie nie wymaga dodatkowej ingerencji operatora za wyjątkiem cyklicznej kontroli wizualnej stanu technicznego urządzenia i okresowego serwisu. Układ elektroniczny działa niezawodnie i nie wymaga ponownej regulacji progów przełączania (cysterna samochodowa – cysterna kolejowa). Obudowa jednostki monitorującej jest pokryta dodatkową powłoką zapewniającą wysoką odporność na chemikalia i czynniki środowiskowe. Dzięki zintegrowanym zaciskom, przerwane przewody uziemiające można szybko wymienić na miejscu.
Dobrze widoczna dioda sygnalizacyjna	System uziemienia posiada wielokolorową diodę sygnalizacyjną, która jest dobrze widoczna nawet w jasnym otoczeniu. Lampka jest zamontowana wyżej, z przodu obudowy, i jest dobrze widoczna również z boku. Po otwarciu obudowy sześć diod LED służy jako wyświetlacz szczegółowy do wskazywania danych pomiarowych oraz wartości granicznych.
Wyjścia sterujące	System EKX-4 jest wyposażony w cztery wyjścia sterujące: ■ 2 wyjścia wyzwalania stykowego, ■ 1 wyjście wyzwalania elektronicznego, ■ 1 wyjście pomocnicze (przełącznik). Wyjścia zwalniające można podłączyć bezpośrednio do układu sterowania stacji napełniania, np. do sterownika PLC. Dzięki temu można zwalniać lub przerywać zautomatyzowane procesy napełniania, gdy nie jest zapewnione odpowiednie uziemienie. Styki bezpotencjałowe są zdublowane, monitorowane sygnałem zwrotnym i testowane przez urządzenie przed każdym wysłaniem sygnału. Dzięki mechanicznemu połączeniu wewnątrz przekaźników, każda usterka styków jest natychmiast wykrywana. Wyjście pomocnicze jest przeznaczone do funkcji sterujących niezwiązanych z bezpieczeństwem, np. zewnętrznych lampek sygnalizacyjnych.

SYSTEMY KONTROLI UZIEMIENIA

AKCESORIA DO SYSTEMÓW KONTROLI UZIEMIENIA EKX-4

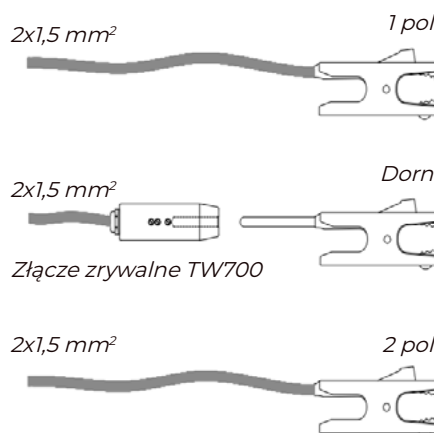
Do systemów kontroli uziemienia dostępne są wysokiej jakości akcesoria:

- zaciski uziemiające w wykonaniu Ex,
- przewody proste oraz spiralne,
- przewody na szpulach samozwijalnych,
- złącza zrywalne,
- wieszaki do odkładania zacisków,
- urządzenia pomiarowo-testujące.

Certyfikowany zacisk uziemiający w wykonaniu EX

Zacisk uziemiający o niezwykle trwałej konstrukcji, wykonany ze stali nierdzewnej. Działanie sprężyny jest ograniczone, dlatego do bezpiecznego zaciśnięcia klamry nie jest potrzebna duża siła. Opcjonalnie zacisk może posiadać osłonę izolacyjną z kauczuku nitrylowego, która chroni go przed czynnikami chemicznymi oraz warunkami atmosferycznymi. Osłona jest odporna na wysoką temperaturę i działanie substancji na bazie olejów mineralnych.

Zacisk uziemiający występuje w opcji dla przewodów jedno- i dwużyłowych oraz jest dopuszczony do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem – strefy: 1, 2 i 21, 22 (grupa gazowa IIC, kategoria urządzenia II 2 GD).



SYSTEMY KONTROLI UZIEMIENIA

Przewody uziemiające proste oraz spiralne

Przewody uziemiające dostępne są jako proste przewody w osłonie neoprenowej na szpuli lub bez oraz jako spiralne przewody silikonowe odporne na ujemne temperatury. Wszystkie typy przewodów są olejoodporne.

■ Prosty, neoprenowy przewód uziemiający

Neoprenowy przewód można połączyć zaciskiem uziemiającym oraz, opcjonalnie, ze złączem samozrywalnym. Dodatkowo przewód może być zwijany na szpulę Ex.

■ Specjalny przewód PUR

Spiralny przewód jest przeznaczony do pracy w ekstremalnych warunkach środowiskowych i eksploatacyjnych. Zbudowany ze specjalnej mieszanki PUR w celu uzyskania rozszerzonego zakresu temperatur stosowania tj. od $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Przewody na szpulach samozwijalnych Ex

Szpule samozwijalne są przeznaczone do prostych przewodów uziemiających. Szpula napędzana jest przez napięcie sprężyny śrubowej i działa bez pierścienia ślizgowego. Dzięki temu nie ulega ona mechanicznemu zużyciu.

Nawijanie przewodu odbywa się za pomocą obrotowego ramienia, które okręca kabel wokół nieruchomego bębna. Jako urządzenie nieelektryczne kategorii II 2 G szpula jest dopuszczona do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem gazów (1 i 2).



SYSTEMY KONTROLI UZIEMIENIA

Złącze samozrywalne

Złącza samozrywalne chronią system kontroli uziemienia przed uszkodzeniem w sytuacji, gdy cysterna po zakończonym procesie odjeżdża bez wcześniejszego odłączenia zacisku.

Po mocniejszym szarpnięciu przewodu, zacisk uziemiający z jedną końcówką złącza (metalowy trzpień) odcepi się od pozostałej części przewodu.



Wieszak na zacisk

Wieszak jest elementem zalecanym do odkładania/zawieszania zacisku uziemiającego. Pozwala to na uniknięcie przypadkowego uszkodzenia zacisku leżącego na podłodze czy posadzce.



Urządzenie pomiarowo-testujące

Urządzenia testujące przeznaczone jest do sprawdzania poprawności działania systemów kontroli uziemień.

Za pomocą przełącznika obrotowego można sprawdzić, czy system nie uległ rozregulowaniu.



SYSTEMY KONTROLI

UZIEMIENIA

Podstawowe dane o systemie	
Kategoria urządzenia zgodnie z ATEX 114 (dyrektywa 2014/34/UE)	Ex II 2 G Ex II 2 D
Stopień ochrony obudowy	Ex eb q [ib] IIC T4 Gb Ex tb [ib] IIIC T80°C Db
Ochrona obudowy	IP65
Zasilacz	- Rodzaj ochrony "zwiększone bezpieczeństwo" Ex eb - 230 V AC $\pm$ 10 %, 50 Hz, ok. 10 VA
Temperatura otoczenia	od -30°C do +60°C
Wymiary urządzenia	306 mm, 190 mm, 110 mm (wysokość x szerokość x długość)

Układ pomiarowy	
Rodzaj ochrony	Bezpieczeństwo wewnętrzne Ex ib / ibD
Maksymalna długość kabla	50 m (specyfikacja związana z wymaganiami Dyrektywy ATEX, należy przestrzegać ograniczeń funkcjonalnych)
Wartości maksymalne	Uo = 6,7 V, Io = 68 mA, Po = 114 mW

SYSTEMY KONTROLI

UZIEMIENIA

Wyjścia sterujące	
Wyjścia stykowe	
Rodzaj ochrony	Zwiększona ochrona Ex eb
Wartości maksymalne	250 V AC, 3 A, 100 VA • 2 styki zwalniające (K1, K2) • 1 styk pomocniczy (K3)
Wyjścia elektroniczne (T1)	
Rodzaj ochrony	Bezpieczeństwo wewnętrzne Ex eb
Wyjście tranzystorowe	Kompatybilne z systemem NAMUR
Maksymalne wartości	U _i = 20 V, I _i = 20 mA, P _i = 400 mW,
Rezystancje wewnętrzne	1 kOhm i 11 kOhm
Modulacja	10 Hz, cykl pracy 1:1

SYSTEMY KONTROLI UZIEMIENIA

Międzynarodowe certyfikaty

Najlepszym potwierdzeniem skuteczności systemów kontroli uziemień są liczne, międzynarodowe certyfikaty i dopuszczenia.



Europejski (EU+EFTA)
Certyfikat badania typu EC
TÜV 11 ATEX 080882



Chiński
Certyfikat Zgodności CNEX



Międzynarodowy
Certyfikat SIL2
zgodnie z normą
EN 61508:2010



CORONA Serwis Sp. z o.o. s. k.
ul. Johna Baildona 16/27
40-115 Katowice

tel. +48 32 255 53 53
email: biuro@corona1.eu

www.corona1.eu
www.bezpieczenstwo40.pl

CORONA Serwis sp. z o.o. sp. k. informuje, że niniejsze opracowanie nie stanowi ofert handlowej w rozumieniu Prawa, a ma jedynie charakter informacyjny. Wszystkie dane dostępne w niniejszym opracowaniu zostały przygotowane w oparciu o materiały Producenta. Powyższe dane mogą ulec zmianie.

