

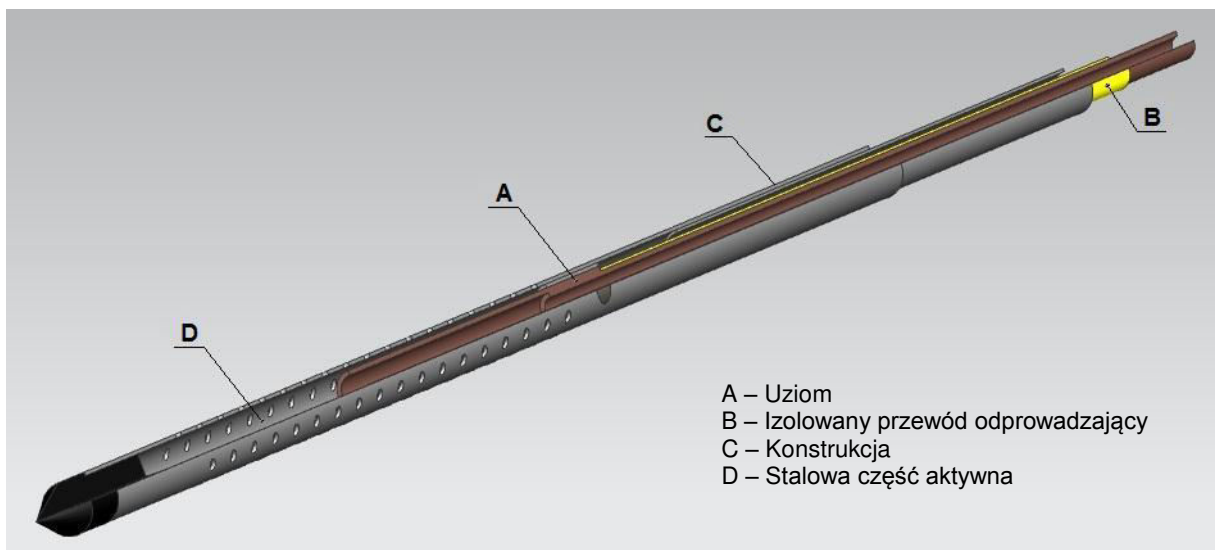
EASY²

Earth Area Sixty Yards²

To jedyny uziom pionowy pozwalający zbudować przyjazną dla środowiska ekstremalnie zwartą, trwałą, bezpieczną i tanią instalację uziemiającą.

1. Konstrukcja

Uziom **EASY²** jest miedzianym uziomem aktywnym, zbudowanym z miedzianej części odpowiadającej za bezpieczne rozładowanie każdego prądu udarowych (zwarciovych) oraz z części stalowej zapewniającej wytrzymałość mechaniczną konstrukcji. Część aktywna stalowa tuż po pograżeniu poprzez wymuszoną reakcję zaczyna korodować dostarczając koloidu rdzy – polepszacza przewodności gruntu, znacząco, skutecznie i trwale poprawiającego rezystywność gruntu tylko w korzystnym dla rozkładu potencjałów obszarze.



2. Przyjazny dla środowiska już od fazy produkcji:

UZIOM	PRODUKTY	ODPADY POPRODUKCYJNE	OKRES BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI	ZANIECZYSZCZENIE ŚRODOWISKA PO KOROZJI
Fe-Zn	Stal Kwasy Cynk Energia elektryczna x2	Kwasy (z zanieczyszczeniami Zn, Pb, Al, ☠☠)	5÷20 lat	-----
Fe-Cu	Stal Kwasy Cyjanki Miedź Energia elektryczna x2	Kwasy (z zanieczyszczeniami?) + Cyjanki ☠☠☠☠☠	5÷? lat	Sproszkowana miedź ≈0,15kg z mb
Miedziany Uziom Aktywny	Stal Miedź Energia elektryczna	-----	100+ lat	-----

3. Trwały:

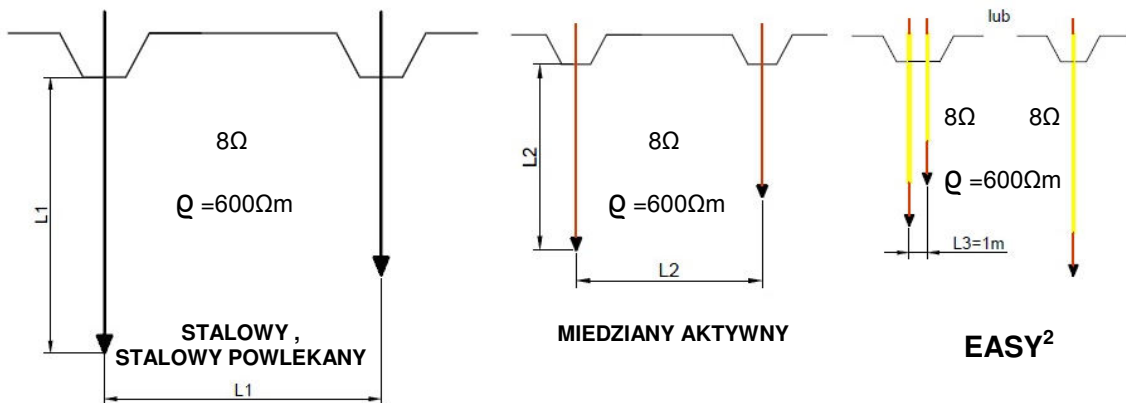
Część elektryczna w całości wykonana jest z miedzi i co najmniej przez wiele dziesięcioleci będzie w stanie rozładowywać każde prądy udarowe o stałą wymaganej wartości. Skorodowana część stalowa zapewni stabilną wartość rezystancji.

Stosując stalowe uziomy powlekane zwłaszcza te o powłoce katodowej nie wiemy kiedy tak naprawdę nasza instalacja to już tylko marketing. Odpowiedź na to pytanie może dać tylko drogi pomiar metodą sztucznego zwarcia.

W przypadku **EASY²** już tylko tani pomiar rezystancji metodą niskoprądową da nam praktycznie pełną wiedzę o stanie instalacji.

4. Ekstremalnie zwarta instalacja:

Odległość między uziomami pionowymi musi być \geq od długości tego głębiej pograżonego. Zignorowanie zasady nie pozwala w pełni wykorzystać obszaru rozładowania. Efekt błędu to wyższa, często także niestabilna wartość rezystancji zespołu.



Przykład 1 – Stacja transformatorowa, 30 km od odkrywki Bełchatów, obrzeże Jury.

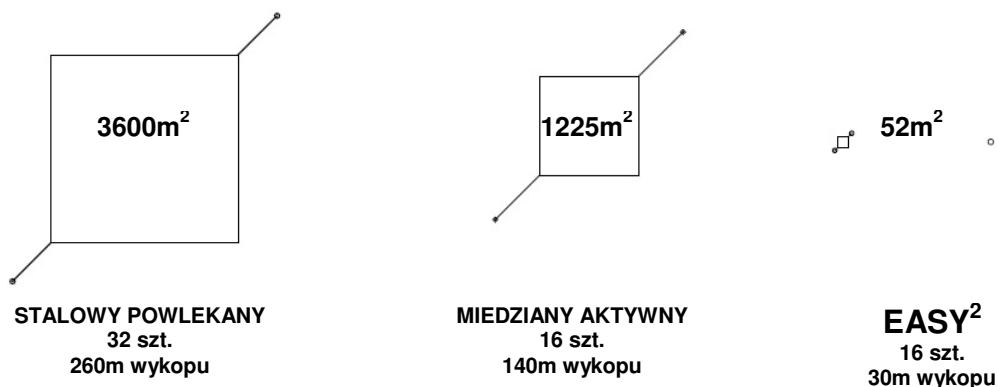
Żądana wartość rezystancji = 4Ω

Piach na skale wapiennej

Stalowe: $\approx 7m$, 140Ω

EASY² $\approx 7m$, $50\div 70\Omega$

Przyjęto wartości średnie długości uziomów i rezystancji



Przykład 2 – Słup 110kV na terenie gliniasto-torfowym.

Instalacja stal ocynkowana + uziomy powlekane

Pomiar po remoncie: 4Ω , po 10 latach 90Ω

Pytanie: od kiedy? Od 4Ω

Średni „zysk” rezystancji dzięki **EASY²**:

$\approx 15\%$ mokre gliny i torfy

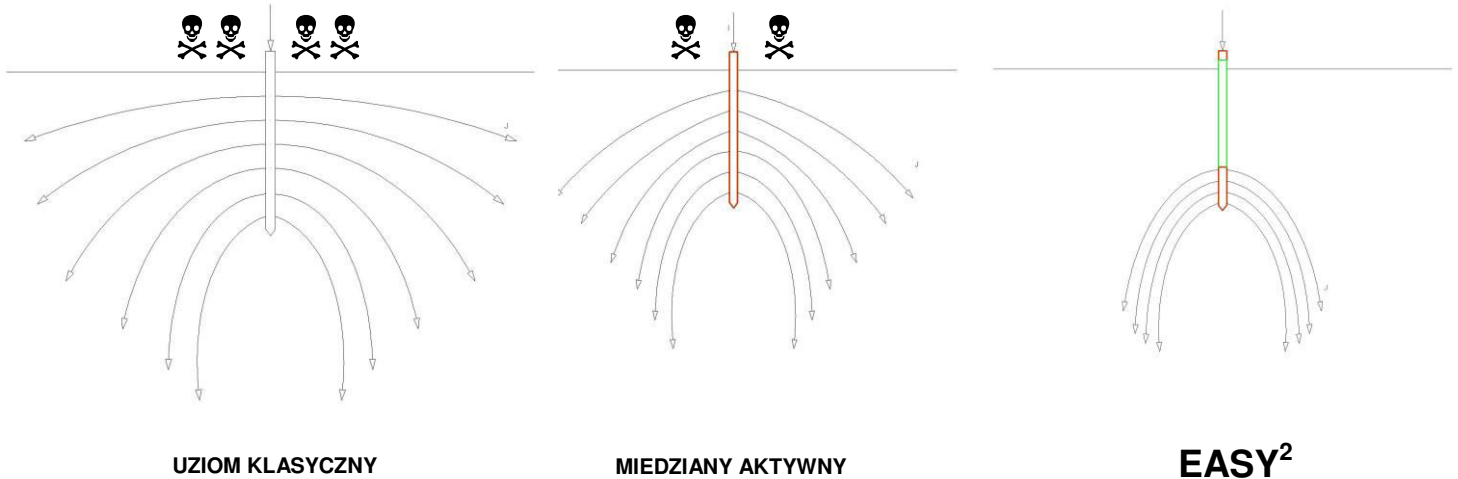
$\approx 30\%$ mokre piaski i żwiry

$\approx 50\%$ suche piaski i ropy

5. Bezpieczny:

Największą wadą uziomów pionowych jest niekorzystny rozkład potencjałów wokół nich, co przekłada się na znaczne zagrożenie napięciami rażenia. W celu jego ograniczenia w budowanej instalacji stosuje się co najmniej dwa klasyczne uziomy pionowe.

EASY² to jedyny uziom pionowy skutecznie redukujący napięcia rażenia.



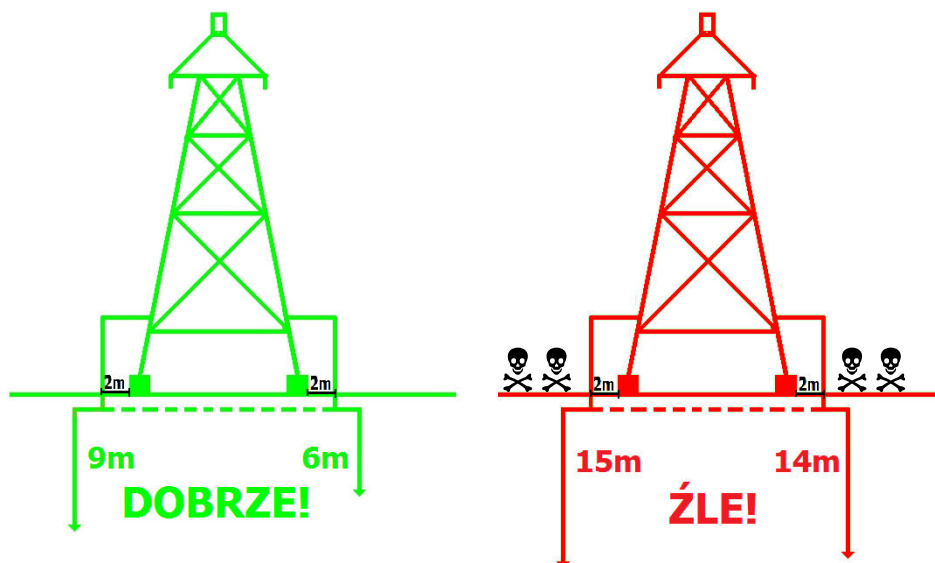
UZIOM KLASYCZNY

MIEDZIANY AKTYWNY

EASY²

Efekt redukcji napięć rażenia w **EASY²** osiągnięto poprzez wyniesienie potencjałów w głębokie, korzystne i bezpieczne warstwy gruntu o znacząco poprawionej przewodności. Korzystne warstwy to tylko te otaczające elektrodę i te znajdujące się poniżej.

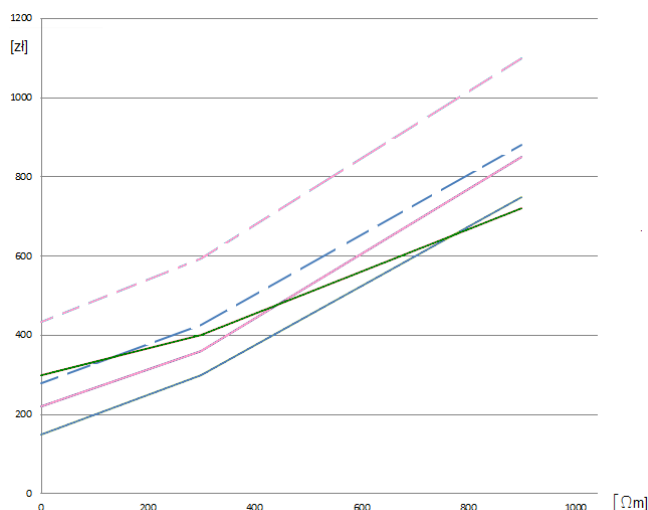
Dla obiektów o niewielkiej powierzchni podstawy (wieże, słupy itp.) już w gruntach o rezystywności $\rho \geq 600\Omega\text{m}$ skuteczną bezpieczną instalację uziemiającą odgromową praktycznie zbudować można tylko w oparciu o uziomy aktywne, bo czoło prądu udarowego pioruna „widzi” tylko rezystancję instalacji odległej co najwyżej o 11 metrów od linii styku chronionej budowli z ziemią. Osiągnięta nawet jej bardzo niska wartość powyżej tej granicy nie ma praktycznie żadnego znaczenia.



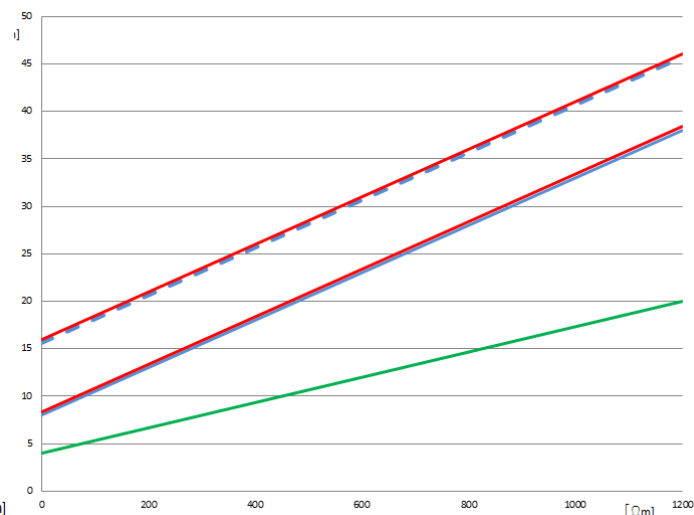
Dla takich instalacji na ziemiach o $\rho \geq 600\Omega\text{m}$, **EASY²** to praktycznie jedyne możliwe bezpieczne rozwiązanie.

6. Tani:

KOSZTY ZAKUPU UZIOMÓW



KOSZTY BUDOWY INSTALACJI (WYKOPY, PRZEWODY ODPROWADZAJĄCE)



- UZIOM FeZn dla instalacji uziemiającej
- UZIOM FeCu dla instalacji uziemiającej
- UZIOM EASY²
- UZIOM FeZn dla instalacji uziemiającej z ograniczonymi napięciami rażenia
- UZIOM FeCu dla instalacji uziemiającej z ograniczonymi napięciami rażenia

Należy pamiętać, że żeby ograniczyć napięcia rażenia trzeba wykonać dodatkową, odpowiednio skonfigurowaną powiększoną instalację uziemiającą.

Na różnych obiektach czołowego polskiego koncernu energetycznego prowadzone są pomiary i testy instalacji uziemiających o ograniczonych napięciach rażenia. Pomiary prowadzone są przez zespół pomiarowy właściciela lub przez firmę zewnętrzną pod nadzorem gospodarza obiektu. Testy wykazały, iż ta sama instalacja o identycznej konfiguracji i wartości rezystancji w tym samym miejscu i czasie emitowała napięcia rażenia o 3,89x mniejsze od instalacji opartej na klasycznych uziomach pionowych.

Uziom **EASY²** jest tani i bezpieczny w każdych warunkach glebowych. Dla inwestora zwłaszcza w gruntach skrajnych, czyli tych najlepiej przewodzących (znaczne zagrożenie korozją) i tych najbardziej rezystywnych (rozległość instalacji). Dla wykonawcy zawsze w wypadku tych drugich.