



DO-EL

**UZIOM PIONOWY
MIEDZIANY AKTYWNY**

SPIS TREŚCI

1	ZASADA DZIAŁANIA UZIOMU DO-EL	4
2	KONSTRUKCJA UZIOMU DO-EL	4
2.1	UZIOM – ELEMENT AKTYWNY	5
2.2	JEDYNKA – ELEMENT AKTYWNY	5
2.3	UZIOM – ELEMENT PRZEDŁUŻAJĄCY	6
2.4	PRZYŁĄCZ	6
2.5	SUBSTANCJE CHEMICZNE (POLEPSZAJĄCE)	7
3	BIJAK	7
4	POGRAŻANIE	9
5	DLACZEGO UZIOM DO-EL	11
6	KORZYŚCI	11
6.1	DŁUGOTRWAŁA ZDOLNOŚĆ DO ODPROWADZANIA PRĄDÓW UDAROWYCH	11
6.2	LIKWIDACJA ROZSTĘPU (KANAŁU)	12
6.3	BLOKADA UZIOMU	12
6.4	SPADEK REZYSTANCJI	13
6.5	TRWAŁE, NIEZALEŻNE OD WARUNKÓW ZEWNĘTRZNYCH UTRZYMYWANIE WARTOŚCI REZYSTANCJI	16
6.6	POŁĄCZENIE UZIOMU PIONOWEGO ZE STALOWĄ INSTALACJĄ UZIEMIAJĄCĄ	17

UZIEMIENIA NA POKOLENIA

DO-EL
UZIOM PIONOWY
MIEDZIANY AKTYWNY

Szanowni Państwo,

Z przyjemnością przedstawiamy najnowszy produkt firmy ELBUD Warszawa – uziom pionowy aktywny DO-EL, oferujący nową jakość w zakresie uziemień ochronnych, roboczych i odgromowych.

Przedsiębiorstwo ELBUD Warszawa dokłada wszelkich starań, aby realizowane przez nas prace budowlane były efektywne oraz gwarantowały trwałość i niezawodność podczas eksploatacji. Wieloletnie doświadczenie w branży elektroenergetycznej wykazuje, że najłagodniejszym ogniwem wykonywanych konstrukcji jest instalacja uziemiająca. Mając to na uwadze, opracowaliśmy uziom pionowy DO-EL, którego innowacyjna budowa zapewnia uzyskanie w krótkim czasie niskiej wartości rezystancji oraz długotrwałą odporność na prądy udarowe.

We wszystkich stosowanych dotychczas rozwiązaniach największym wrogiem uziemień była rdza, która z czasem powodowała znaczne pogorszenie właściwości uziomu, a w konsekwencji konieczność jego naprawy lub wymiany na nowy.

W proponowanym przez ELBUD Warszawa rozwiązaniu korozja staje się bardzo skutecznym i wszechstronnym sprzymierzeńcem, który polepsza właściwości gruntu. Inspiracją nowego uziomu stało się znane z praktyki zjawisko spadku wartości rezystancji wraz z postępującym procesem korozji.

Marek Wróblewski
Prezes Zarządu



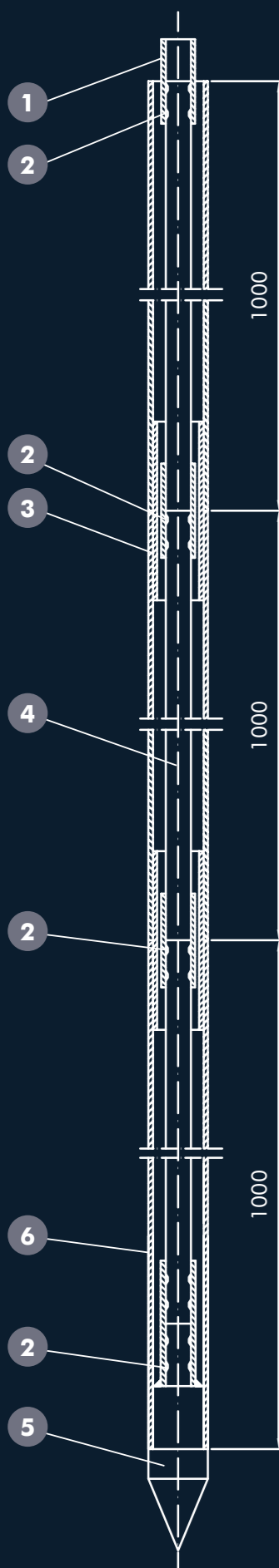
1. ZASADA DZIAŁANIA UZIOMU DO-EL

Istota działania uziomu DO-EL opiera się na wykorzystaniu zjawiska spadku wartości rezystancji wraz z postępującym procesem korozji. Powstająca rdza jest idealnym polepszaczem gruntu – dostarcza jonów żelaza poprawiających konduktywność, a dzięki porowatej strukturze utrzymuje wilgoć niezbędną do utworzenia stabilnego, dobrze przewodzącego środowiska w otoczeniu urządzenia.

Proces korozji wykorzystywany jest do szybkiego połączenia uziomu DO-EL z gruntem. Gwałtowna korozja stali wywołwana jest sztucznie – za pomocą całkowicie bezpiecznych substancji „A” i „B”. Połączenie się uziomu z gruntem likwiduje szczelinę technologiczną powstałą w czasie pogrążania uziomu, zapewniając znaczny spadek rezystancji i wyeliminowanie zagęszczenia gruntu. Wraz z upływem czasu następuje systematyczna redukcja wartości rezystancji, a objętość rdzy staje się kilkakrotnie większa w porównaniu do objętości wyjściowej stali. Dzięki temu miedziany uziom właściwy bezpośrednio przylega do gruntu, zmniejszając trwale generowany opór i eliminując wielokrotny przeskok łuku elektrycznego w jego otoczeniu oraz pomiędzy urządzeniem a glebą, co skutecznie zapobiega jej koagulacji, wykluczając uziom z dalszej eksploatacji.

2. KONSTRUKCJA UZIOMU DO-EL

Konstrukcję uziomu DO-EL stanowią dwa elementy – uziom właściwy, zbudowany z miedzianego pręta, oraz rurka stalowa pełniąca funkcję uziomu pomocniczego. Zastosowanie miedzianego pręta gwarantuje kilkudziesięcioletnią trwałość uziomu, przy praktycznie niezmienną odporność na prądy udarowe. Natomiast uziom pomocniczy służy do pogrążenia uziomu właściwego, a następnie stanowi element odpowiedzialny za wytworzenie w otoczeniu uziomu gruntu o polepszonych właściwościach elektrycznych.



- 1 Miedziana tulejka
- 2 Zaprasowanie
- 3 Stalowa tulejka
- 4 Miedziany pręt
- 5 Grot
- 6 Stalowa rura zewnętrzna

2.1 UZIOM – ELEMENT AKTYWNY

Wykonany z rurki stalowej, poddanej wstępnej korozji, posiadający kilka otworów, przez które przedostają się dostarczone substancje chemiczne. W rurce osadzony jest pręt miedziany o średnicy 8mm, stanowiący uziom właściwy. Pręt miedziany połączony jest z grotem wykonanym ze stali hartowanej.



Uziom - element aktywny

średnica mm	długość m	materiał	nr katalogowy
Øzew 19	1	rurka stalowa + pręt Cu ø8	001
Øzew 19	1,5	rurka stalowa + pręt Cu ø8	002

2.2 JEDYNKA – ELEMENT AKTYWNY

Podobnie jak poprzedni element (uziom), także i ten poddany jest wstępnej korozji.

Pręt miedziany łączymy z kolejnym elementem przez zaprasowanie znajdującej się na nim tulejki.



Jedynka – element aktywny

średnica mm	długość m	materiał	nr katalogowy
Øzew 19	1	rurka stalowa	003
Øzew 19	1,5	rurka stalowa	004
ø 8	1	pręt miedziany ø 8	005
ø 8	1,5	pręt miedziany ø 8	006

2.3 UZIOM – ELEMENT PRZEDŁUŻAJĄCY

Element przedłużający stanowi rurka stalowa wraz z prętem miedzianym, na końcu którego znajduje się zaprasowana tulejka miedziana.

Wykonanie różni się od poprzedniego segmentu tym, że w rurce uziomu pomocniczego nie wierci się otworów, a sama rurka nie jest poddawana wstępnej korozji.



Dwójka – element przedłużający

średnica mm	długość m	materiał	nr katalogowy
Øzew 19	1	rurka stalowa	007
Øzew 19	1,5	rurka stalowa	008
ø 8	1	pręt miedziany ø 8	005
ø 8	1,5	pręt miedziany ø 8	006

2.4 PRZYŁĄCZ

W celu pełnego wykorzystania zalet uziomu DO-EL opracowaliśmy uniwersalne złącza, umożliwiające łączenie uziomu zarówno z miedzianymi, jak i stalowymi przewodami odprowadzającymi.

Przyłącz wykonany jest z miedzianego pręta o średnicy 8 mm oraz pręta stalowego o długości 200 mm i średnicy 16 mm z otworem. Przed wierceniem pręt jest ocynkowany ogniowo. Po zaprasowaniu stali w dwóch miejscach, na pręt miedziany i pręt stalowy nakłada się koszulkę termokurczliwą. Z częścią stalową instalacji uziemiającej, ocynkowany pręt stalowy łączy się za pośrednictwem złącza ocynkowanego ogniowo.

Produkt	nr katalogowy
Przyłącz	009



Przyłącz

2.5 SUBSTANCJE CHEMICZNE (POLEPSZAJĄCE)

Polepszacze to substancje chemiczne zmniejszające rezystywność gruntu. Ich zadaniem jest wywołanie jak najszybszej korozji rurki stalowej, przez co powstające tlenki żelaza tworzą korzystne środowisko wokół uziomu. Dzięki temu zmniejsza się rezystywność gruntu oraz poprawia jego przewodność.

Substancje polepszające uziomu DO-EL stanowią:

- Płyn „A” – oferowany w postaci bezbarwnej cieczy (opakowanie - 0,5 l) i dodawany do uziomu w pierwszej kolejności.
- Płyn „B” – oferowany w postaci proszku – po otwarciu butelki należy do niego dodać wodę i wymieszać przez energiczne potrząsanie. Następnie, po wcześniejszym podaniu płynu „A”, należy do uziomu dolać płyn „B”.
Jeżeli cała objętość proszku nie uległa rozpuszczeniu w butelce, należy ponownie dolać do niej wody i wymieszać.



Substancje polepszające (płyny „A” i „B”)

W wyniku powstających reakcji chemicznych wydostający się żel wraz z tlenkami żelaza gwarantuje „połączenie” uziomu z gruntem. Po ustaniu reakcji można przystąpić do montażu przyłącza.

Ostatnim etapem jest podłączenie uziomu DO-EL do istniejącej bednarki lub innego przewodu odprowadzającego.

Produkt	nr katalogowy
Płyn „A”	010
Płyn „B”	011

3. BIJAK

Bijak – służy do pogrążania uziomu w gruncie. Przystosowany jest do młotów z mocowaniem SDS.



Bijak

Produkt	średnica mm	nr katalogowy
Bijak	ø zew 24	012

www.elbud.waw.pl

DO-EL
UZIOM PIONOWY
MIEDZIANY AKTYWNY

Kompletny (typowy) uziom DO-EL składa się z:

Nazwa elementu	Nr katalog.	szt.
1. Elementu aktywnego (uziomu)	DO-EL 001	1
2. Elementu aktywnego (jedynki)	DO-EL 003 DO-EL 005	1 1
3. Elementu przedłużającego (dwójki)	DO-EL 007 DO-EL 005	4 4
4. Przyłącza	DO-EL 009	1
5. Płynu „A” (0,5l)	DO-EL 010	1
6. Płynu „B” (0,5l)	DO-EL 011	1



Sposób pakowania uziomu DO-EL
(pudełko kartonowe o wymiarach 1240x110x100 mm, waga - 8 kg)

Elementy zestawu

www.elbud.waw.pl

4. POGRAŻANIE

Sposób pogrążania uziomu pionowego DO-EL nie odbiega od powszechnie stosowanego – wbija się go za pomocą młota udarowego. Czynności dodatkowe dotyczą jedynie zastosowania chemicznych substancji polepszających „A” i „B” tuż po zakończeniu montażu. Niezbędne jest źródło prądu (np. agregat), młot udarowy, praska ręczna (do zaprasowania tulejki z prętem miedzianym) oraz bijak (element pośredni pomiędzy młotem a uziomem).



Sposób pogrążania uziomu DO-EL

Pogrążanie uziomu rozpoczynamy od wykonania zagłębienia w planowanym miejscu wbicia. Jako pierwszy wbijamy uziom (element aktywny). Po wbiciu na pożądaną głębokość, do tulejki miedzianej zaprasowanej na pręcie dokładamy pręt z kolejnego elementu i zaprasowujemy w dwóch lub trzech miejscach. Możemy do tego użyć powszechnie stosowanych w energetyce prasek elektrycznych lub prasek ręcznych.

DO-EL
UZIOM PIONOWY
MIEDZIANY AKTYWNY



Sposób łączenia prętów miedzianych (uziomu właściwego)



Po zaprasowaniu miedzi dokładamy rurkę stalową z kolejnego elementu i kontynuujemy wbijanie. Kolejne elementy mocujemy w analogiczny sposób. Po zakończeniu procesu pogrążenia uziomu, do rurki stalowej wlewamy substancję chemiczną „A”, a następnie po upływie 3-4 min wlewamy substancję „B”.



Sposób podawania substancji polepszających (płynów „A” i „B”)

5. DLACZEGO UZIOM DO-EL?

Uziom pionowy DO-EL:

- Posiada dużą odporność na prądy zwarciovowe,
- zapewnia odpowiednio niską wartość rezystancji,
- zapewnia stałość parametrów elektrycznych przy długim czasie eksploatacji,
- gwarantuje znaczne zmniejszenie kosztów – ograniczenie zakresu robót ziemnych oraz redukcję liczby potrzebnych uziomów,
- umożliwia wykonanie uziemienia na bardzo małym obszarze, co w znaczący sposób zmniejsza koszty materiałów i samej budowy,
- zapobiega koagulacji gruntu,
- oferuje większe korzyści w porównaniu z dotychczas stosowanymi rozwiązaniami ze względu na zastosowanie miedzi nie podlegającej korozji,
- jest całkowicie bezpieczny dla środowiska.

DO-EL
UZIOM PIONOWY
MIEDZIANY AKTYWNY

6. KORZYŚCI

6.1 DŁUGOTRWAŁA ZDOLNOŚĆ DO ODPROWADZANIA PRĄDÓW UDAROWYCH

Różowa miedź tuż po wytopie nabiera znanego, „miedzianego” koloru. Zmianę barwy zawdzięcza patynie, która tworzy warstwę grubości około jednego mikrona. Warstwa patyny nie zmienia przewodności miedzi, natomiast zwiększa jej odporność na korozję. W żadnym miejscu nie nastąpi zmniejszenie przekroju.



Uziom właściwy wykonany w całości z miedzi elektrolitycznej 99,99% Cu

www.elbud.waw.pl

6.2 LIKWIDACJA ROZSTĘPU (KANAŁU)

Pomiar dokonany tuż po pogrążeniu uziomu ma wartość taką samą, jaką miałby wbity na tę samą głębokość, w tym samym miejscu, klasyczny uziom stalowy. Tuż po podaniu substancji polepszających i ukazaniu się brązowego koloidu, likwidacji ulega rozstęp pomiędzy uziomem a gruntem. Wykonany teraz pomiar wykaże kilku procentowy spadek rezystancji.

Obie rurki stalowe w fazie produkcji poddane są korozji wstępnej. Ich zadaniem jest transport miedzianego uziomu właściwego w głąb gruntu.

Po wbiciu powinny jak najszybciej skorodować. Otwory umożliwiające szybkie wydostanie się żelu wykonane są w elemencie drugim tak, by już w fazie wstępnej umożliwić likwidację rozstępu na maksymalnie dużym obszarze.

Wydostający się żel, stanowiący bardzo dobrze przewodzącą mieszaninę roztworu użytej soli, jej koloidu, koloidu tlenku żelaza (rdzy) i rozpuszczonego w niej żelaza, wypełnia rozstęp.



Elementy aktywne

6.3 BLOKADA UZIOMU

Podczas mocowania uziomu w gruncie, może on ulec zablokowaniu na niepożądanym poziomie. Wówczas, aby możliwe było jego połączenie z resztą budowanej instalacji, wymaga on obciążenia. Zginanie uziomów powlekanych powłoką katodową np. miedzią jest niedopuszczalne, ponieważ powstałe w wyniku mikrozgięcia lub nawet makrouczucia, tworzą wiele krótkozwartych mikroogniw, które na głębokości, gdzie docierająca woda niesie stosunkowo dużo tlenu i soli, niszczą stal w bardzo krótkim czasie. Ucięcie daje szansę uniknięcia tego niebezpieczeństwa, wymaga jednak czasu, staranności i dobrych materiałów. Przy zablokowaniu uziomu DO-EL, właściwy uziom miedziany można dowolnie wygiąć bez żadnych niebezpieczeństw.

Dodatkową zaletą aktywnego uziomu miedzianego DO-EL, znacznie zmniejszającą koszty jest możliwość odzyskania właściwego uziomu miedzianego (szczególnie na terenach, gdzie zablokowania na głębokościach 1-2 m są bardzo częste np. w górach).

6.4 SPADEK REZYSTANCJI

Zastosowanie miedzianego aktywnego uziomu pionowego DO-EL daje korzyść w postaci znacznego, trwałego spadku rezystancji w porównaniu z wartością uzyskaną przy pomocy klasycznego uziomu pionowego, pogrążonego na tę samą głębokość w tym samym punkcie.

Jak duże są te różnice i jak je porównać? Pomiar rezystancji dokonany zaraz po pogrążeniu uziomu DO-EL musi być identyczny, jak stalowego uziomu klasycznego. Nawet niebezpieczna miedziana powłoka katodowa nie ma tu żadnego znaczenia.

Zaraz po zaaplikowaniu substancji chemicznych, w momencie wydzielania się brązowego spienionego koloidu następuje wypełnienie rozstępu pomiędzy uziomem a gruntem, co daje szybki, niewielki (wynoszący około 2 Ω) spadek rezystancji, odpowiadający analogicznemu spadkowi powstającemu po zagęszczeniu gruntu w kanale powstałym przy pogrążaniu klasycznego stalowego uziomu pionowego. Wykonanie robót związanych z zagęszczaniem gruntu zalecają prawie wszyscy producenci uziomów tradycyjnych. Jest to jednak dość trudne (np. na ósmym metrze pogrążenia) i niebezpieczne, ponieważ pomiar rezystancji po zagęszczaniu wodą będzie obarczony sporym błędem, a nieuniknione osuszenie się gruntu spowoduje wzrost rezystancji.

Pomiar wykonany po kilku lub kilkunastu minutach uwzględni już wpływ polepszacza, którego rolę pełni rozprzestrzeniający się żel, znacznie bardziej nasycony rdzą i jonami żelaza. Na terenach o dużej rezystywności gruntu, opisywane trwałe spadki wynoszą nawet kilkadziesiąt procent.

Raz osiągnięta wartość rezystancji już



Mechanizm działania polepszaczy

DO-EL
UZIOM PIONOWY
MIEDZIANY AKTYWNY

nie wzrośnie. Na terenach wilgotnych może nastąpić minimalny wzrost osiągniętej wartości rezystancji w wyniku chwilowego rozwodnienia żelu. Po aplikacji nowej porcji chemicznych substancji polepszających wartość rezystancji zacznie ponownie spadać i szybko powróci do otrzymanej wartości minimalnej. Przy braku kolejnej aplikacji substancji polepszającej, wydłużeniu ulegnie jedynie okres stabilizacji.

Najlepsze efekty uzyskuje się podczas instalacji uziomu DO-EL w czasie suszy na suchych terenach. Przyczyną tego pozornego paradoksu jest... „efekt gąbki”. Sucha gąbka, po zamoczeniu jej fragmentu w wodzie, po pewnym czasie cała jest jednakowo wilgotna. Podobny efekt występuje w większości rodzajów gleb. Efekt gąbki pozwala na znaczne rozprzestrzenienie się koloidu, co przekłada się na trwały i znaczący spadek rezystywności gruntu. Rozbudowujący się kokon bardzo higroskopijnej rdzy stabilizuje ten stan, a postępująca korozja dokonuje kolejnych, oczekiwanych zmian.

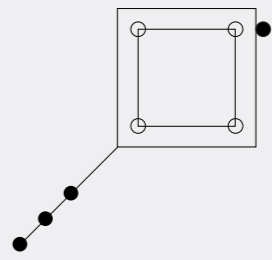
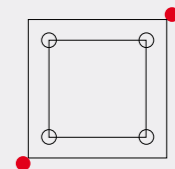
Po całkowitym skorodowaniu objętość rdzy jest co najmniej ośmiokrotnie większa od objętości stali, z której powstała. Rozpychanie się rdzy w glebie likwiduje nie tylko przerwy między uziomem a gruntem, ale i dodatkowo zmniejsza naturalne rozstępy w sąsiedztwie uziomu.

W efekcie, oprócz całkowitego wyeliminowania możliwości skoagulowania gruntu, (co powoduje wykluczenie uziomu z eksploatacji), daje dodatkowe, niewielkie trwałe spadki rezystancji.

Znaczny, stabilny „uzysk” rezystancji pozwala przy zastosowaniu miedzianych uziomów aktywnych DO-EL wybudować nie tylko bardzo trwałą, ale często i znacznie tańszą instalację uziemiającą.

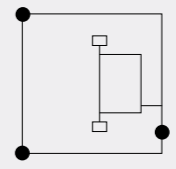
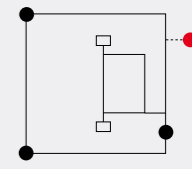
Przykład 1:

Słup 400 kV w sąsiedztwie kopalni Bełchatów, okolice miejscowości Kurnos – piaski osuszone niecką kopalni odkrywkowej węgla brunatnego

	
Stan zastany:	Uziemienie wybudowane obok bez połączenia z istniejącym:
otok słupa – 48 m 4 klasyczne uziomy pionowe 14 m + 13 m + 14m + 15 m rezystancja: 27 Ω	otok słupa – 48 m dwa miedziane uziomy DO-EL 9 m + 9 m rezystancja: 13,7 Ω po 24h: 8 Ω

Przykład 2:

Stacja napowietrzna 15/04, okolice Kruszwicy – grunt mieszany

	
Stan zastany:	Uziemienie wybudowane obok bez połączenia z istniejącym:
24 m otok 3 uziomy pionowe klasyczne 17m + 15m + 9m rezystancja: 1,7 Ω w dniu budowy 3 tygodnie później: 3,7 Ω	1 uziom miedziany DO-EL 14m rezystancja: 1,9 Ω w dniu budowy po roku rezystancja uziomu stacji: 1,4 Ω

6.5 TRWAŁE, NIEZALEŻNE OD WARUNKÓW ZEWNĘTRZNYCH UTRZYMYWANIE WARTOŚCI REZYSTANCJI

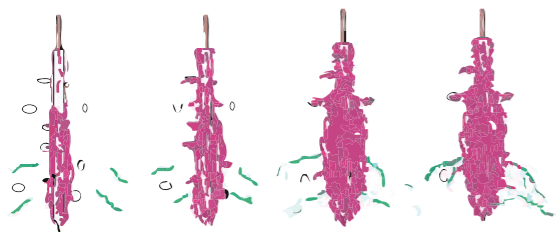
Już po kilku minutach ilość powstałej rdzy wystarcza do trwałego ustabilizowania środowiska na znacznie wyższym poziomie konduktywności niż pierwotnie. Korozja będzie szybko postępować dalej, gdyż między miedzią a stalą powstaną ogromne ilości krótkozwartych ogniów. Metal mniej szlachetny, czyli żelazo, będzie się utleniał i rozpuszczał.

Rdza jest bardzo dobrym polepszaczem. Pobiera wilgoć ze wszystkich możliwych kierunków, pośrednio również z atmosfery, a ta jest najcenniejsza, gdyż zawiera znaczne ilości tlenu dodatkowo przyspieszającego korozję stali.

W warunkach pogrążenia, kokon rdzy nie oddaje pobranej wilgoci, dlatego wytworzone wokół niego środowisko jest bardzo stabilne, a zmiany klimatyczne i infrastrukturalne nie powodują wzrostu wartości rezystancji.

Należy zauważyć, że podobny mechanizm wykorzystywany jest także w przypadku klasycznych uziomów stalowych, a analogiczny w uziomach powlekanych miedzią z naruszoną powłoką, jednak, szczególnie w tym drugim przypadku, bardzo szybki rozwój korozji będzie dramatycznie zmniejszał zdolność uziomu do przenoszenia prądów udarowych. Dodatkowy kłopot stanowią pomiary rezystancji metodami niskoprądowymi, gdyż otrzymane wartości rezystancji (zgodnie z opisanym powyżej mechanizmem) będą bardzo dobre nawet wtedy, gdy przekroje nieskorodowanej stali staną się już tak małe, że będą mogły przenieść jedynie prądy niewiele większe od generowanych przez urządzenie pomiarowe.

Zastosowanie uziomu DO-EL z miedzianym uziomem właściwym przy zastosowaniu miedzianych przewodów odprowadzających pozwala na mierzenie instalacji tymi metodami niskoprądowymi. W takim przypadku otrzymane wartości rezystancji pozwalają uzyskać dane informujące o jakości całej instalacji.



Stabilizacja środowiska przez rdzę

6.6 POŁĄCZENIE UZIOMU PIONOWEGO ZE STALOWĄ INSTALACJĄ UZIEMIAJĄCĄ

Zjawiska elektrochemiczne występujące na styku miedzi ze stalą powodują szybkie zniszczenie stali, nawet, gdy metale te są od siebie oddalone o kilka centymetrów. Dlatego przyłącze bezkonfliktowe, eliminujące to zagrożenie, stanowi element niezbędny przy budowie tego typu instalacji i jest integralną częścią każdego kompletu uziomu DO-EL.

Nowatorskie rozwiązanie ELBUD Warszawa spotkało się z bardzo szerokim zainteresowaniem branży energetycznej i budowlanej.

Prezentowany produkt jest objęty ochroną patentową oraz posiada certyfikat do stosowania w energetyce. Uzyskał również pozytywne opinie niezależnych instytutów i placówek naukowo – technicznych.

DO-EL
UZIOM PIONOWY
MIEDZIANY AKTYWNY



CERTYFIKAT NR 01/662/EP/11
przydatności wyrobu do stosowania w energetyce

Nazwa i adres
wnioskodawcy *PBE ELBUD WARSZAWA Sp. z o.o.*
Aleja Krakowska 264,
02-210 Warszawa

Nazwa i typ
wyrobu *System miedzianych uziomów pionowych*
aktywnych serii „DO-EL”

Nazwa i adres
producenta *PBE ELBUD WARSZAWA Sp. z o.o.*
Aleja Krakowska 264,
02-210 Warszawa

Podstawa wydania certyfikatu *Ocena techniczna nr 01/TZ/11 z dnia 10.02.2011 r.*

Wyrób jest zgodny z dokumentem normatywnym podanym w wyżej wymienionej
Ocenie i, według naszej opinii, może być stosowany w energetyce polskiej.

Certyfikat jest ważny do dnia *10 lutego 2016 roku*

Niniejszy certyfikat dotyczy wyłącznie egzemplarzy wyrobu posiadających te same właściwości
i parametry techniczne oraz odpowiadających tym samym wymaganiom jak przedstawione
w wyżej wymienionej ocenie technicznej, stanowiącej integralną część certyfikatu.

Certyfikat został wydany zgodnie z upoważnieniem Ministerstwa Przemysłu i Handlu - pismo
DE-3/10/3494/94 z dnia 24.10.1994 roku w sprawie uzyskiwania opinii o jakości urządzeń
przeznaczonych do instalowania w energetyce.

Prezes Zarządu
Dyrektor Naczelny

mgr inż. Adam Smolik

Gliwice, dnia 11.02.2011 r.



Tłumaczenie certyfikatu HU11/5664

System zarządzania funkcjonujący w

**Przedsiębiorstwo Budownictwa
Elektroenergetycznego
ELBUD Warszawa Sp. z o.o.**

Al. Krakowska 264, 02-210 Warszawa, Polska

został oceniony i certyfikowany jako spełniający wymagania zawarte w

ISO 9001:2008

Zakres rejestracji

Realizacja kompleksowych usług budowlano – montażowych
w zakresie elektroenergetycznych systemów
przesyłowo – rozdzielczych, budownictwa kubaturowego
oraz produkcji konstrukcji stalowych.
Produkcja, uruchamianie oraz serwisowanie urządzeń wspierających
systemy przesyłowo – rozdzielcze.
Uruchamianie, testowanie
i serwisowanie systemów przesyłowo – rozdzielczych.

W celu uzyskania dalszych wyjaśnień dotyczących zakresu certyfikacji i zastosowania
wymogów normy ISO 9001:2008 proszę skontaktować się z Organizacją

Certyfikat ważny od 24 lutego 2011 do 23 lutego 2014 oraz pozostaje ważny
z zastrzeżeniem uzyskiwania pozytywnych wyników auditów nadzoru.
Audit recertyfikacyjny należy przeprowadzić przed 9 lutego 2014
Wydanie 1. Certyfikowany od 24 lutego 2011

Autoryzacja

SGS United Kingdom Ltd. Systems & Services Certification
Rossmore Business Park, Ellesmere Port, Cheshire, CH65 3EN, UK
t +44 (0)151 350-6666 f +44 (0)151 350-6600 www.sgs.com

SGS



Strona 1 z 1



Niniejszy dokument został wydany przez Firmę zgodnie z jej Ogólnymi
Warunkami Certyfikacji dostępnymi na www.sgs.com/terms_and_conditions.htm.
Należy zwrócić uwagę na ograniczenia odpowiedzialności, kwestie dotyczące
odskądowania oraz jurysdykcji, w nich określone. Autentyczność niniejszego
dokumentu można zweryfikować na
http://www.sgs.com/client/certified_clients.htm. Wszelkie nieautoryzowane
zmiany, skłócanie, podrobienie treści lub formy niniejszego dokumentu jest
niezgodne z prawem, a sprawcy będą ścigani w najszerszym zakresie prawa.

grafika: design studio; papier: gładki; powłoka: matowa; druk: offset; kolor: CMYK

DO-EL

**UZIOM PIONOWY
MIEDZIANY AKTYWNY**

PBE ELBUD Warszawa Sp. z o.o.

02-210 Warszawa, Al. Krakowska 264,
tel. 022 591 53 00, fax: 022 846 18 17

**Wydział Produkcji Konstrukcji Stalowych
w Świerżach Górnych k/Kozienice**

26-900 Kozienice
tel. 048 614 11 91/2, fax: 048 614 11 93
e-mail: baza_kozienice@elbud.waw.pl

www.elbud.waw.pl