

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

GENERATORA SREBRA KOLOIDALNEGO

GSK-2 GREEN MAX

FIRMY NOWOSTER

ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



Każdy użytkownik zobowiązany jest o przeczytania zaleceń zawartych w poniższej instrukcji PRZED pierwszym użyciem generatora oraz każdorazowego ich przestrzegania.

- Nie używaj zasilacza o napięciu innym niż zalecane.
- Upewnij się, że wtyczka zasilacza jest prawidłowo włożona do gniazda generatora.
- Chroń urządzenie przed upadkiem z wysokości.
- Nie podłączaj urządzenia do zasilania, jeżeli zauważysz jakiegokolwiek uszkodzenia mechaniczne.
- Jeżeli konieczne jest wyczyszczenie generatora, odłącz urządzenie od sieci elektrycznej i przetrzyj miękką ściereczką.
- Nie zanurzaj generatora w wodzie lub jakiegokolwiek innej cieczy.
- Nie dokonuj samodzielnych napraw.
- Chroń urządzenie przed dziećmi.

DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania:	9-12 V DC
Pobór prądu:	od 30mA do 170mA
Pobór mocy:	od 0,4W do 2W
Temperatura pracy:	5-40 °C
Wymiary:	9,5cm x 5cm x 4cm

UTYLIZACJA

Chroń środowisko! Nie wyrzucaj zepsutego lub zużytego urządzenia do pojemnika ze zmieszanyymi odpadami komunalnymi ani do pojemników na odpady sortowane. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny (zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o ZSEiE) gromadzony jest w punktach zbierania zużytego sprzętu.



DODATKOWE INFORMACJE:

www.generatorsrebra.pl biuro@generatorsrebra.pl

INFORMACJE WSTĘPNE

Do rozpoczęcia produkcji niezbędne jest posiadanie:

- generatora GSK-2 GREEN MAX
- 4 elektrod srebrnych o wysokiej czystości (zalecane druty o długości 10-15 cm i średnicy 2-2,5mm)
- dopasowanego szklanego naczynia
- ultraczystej wody demineralizowanej lub destylowanej (zalecamy wybór wody destylowanej).

Proces elektrolizy należy przeprowadzać w suchym i czystym szklanym naczyniu, dostosowanym rozmiarem do gabarytów generatora (aby móc go swobodnie położyć na wierzchu) oraz długości elektrod srebrnych. W przypadku GSK-2 GREEN MAX z elektrodami o długości 14cm dobrze sprawdza się klasyczny słoik o objętości 900ml.

Jakość wody destylowanej/ demineralizowanej

Zawartość obcych jonów w wodzie mierzona miernikiem TDS powinna wynosić 0 lub 1 ppm (maksymalnie 2ppm). Nie jest wskazana praca z wodą bardziej zanieczyszczoną obcymi jonami z uwagi na możliwość reakcji chemicznych w trakcie procesu elektrolizy i powstawanie szkodliwych soli srebra. Zalecamy pracę na wodzie destylowanej.



Generator srebra koloidalnego GSK-2 GREEN MAX to urządzenie przeznaczone do wytwarzania koloidu srebra w warunkach domowych. Działanie wytwornicy opiera się na wykorzystaniu zjawiska elektrolizy, w wyniku której do czystej wody uwalniane są zarówno jony, jak i cząsteczki srebra z elektrod srebrnych.

Na produkt końcowy składają się dwie frakcje: **frakcja jonowa**, której stężenie mierzy się miernikiem TDS (jednostka: ppm) oraz **frakcja metaliczna, typowo koloidalna**. Obecność frakcji koloidalnej potwierdza się obserwując **efekt Tyndalla**, który powstaje po prześwieceniu koloidu np. wskaźnikiem laserowym.



Miernik TDS – (z ang. *total dissolved solids*) podręczne urządzenie do pomiaru sumy substancji rozpuszczonych w wodzie (tu: jonów srebra). Miernik przelicza przewodność wody na ilość rozpuszczonych substancji i wyświetla wynik w ppm.

ppm - (z ang. *parts per million*) – sposób wyrażania stężenia, który określa, ile cząsteczek związku chemicznego (tu: srebra) przypada na 1 milion cząsteczek roztworu (tu: czystej wody).



Efekt Tyndalla to efekt rozpraszania światła w dyspersji koloidalnej. Ponieważ koloid składa się z rozproszonych cząstek, światło nie może podróżować prosto. Przeciwnie, zderza się z tymi mikro-cząsteczkami i rozprasza, powodując efekt w postaci wiązki światła widzialnego. Efekt ten jest wykorzystywany do określenia, czy mieszanina ma postać prawdziwego roztworu, czy koloidu.

Stężenie koloidu

Typowo generator jest w stanie wytworzyć **do 30-50ppm** przy pracy na 4 elektrodach na pełnym zanurzeniu, w zależności od ustawienia gałek regulacji.

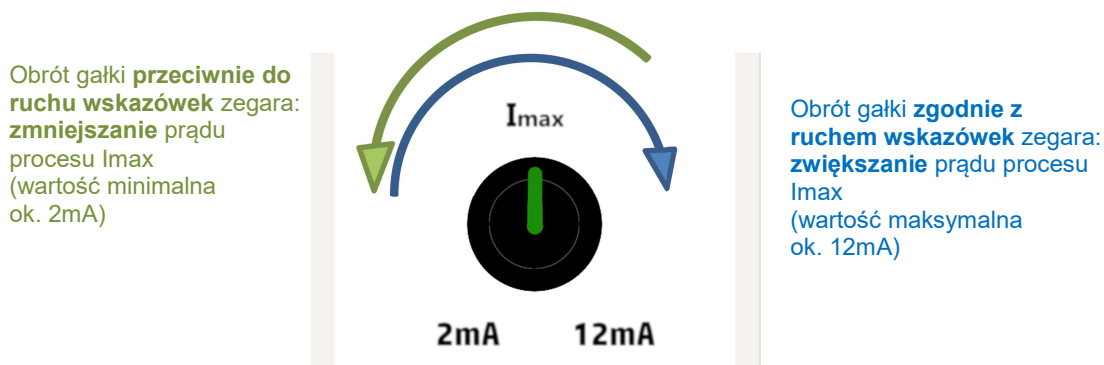
Szybkość wytwarzania to **ok. 0,5ppm do 5ppm na godzinę**, w zależności między innymi od ilości, czystości i temperatury wody oraz wielkości drutów oraz oczywiście położenia gałek regulacji.

CECHY GENERATORA GSK-2 GREEN MAX

Sterownik zbudowany na profesjonalnej płytce drukowanej, w obudowie ABS z **wejściem zasilania DC 2,1/5,5**, z 4 gniazdami na wtyki bananowe 4mm do podłączenia elektrod srebrnych. Standardowo generator przystosowany jest to stosowania z dwoma parami (4 szt.) elektrod srebrnych osadzanych po jednej w każdym z gniazd 1-4.

Możliwa jest praca z jedną parą elektrod srebrnych (2 szt.). Elektrody muszą być wtedy osadzone w gniazdach, które pracują na różnych potencjałach, najlepiej umieszczonych po przekątnej, tj. w gniazdach nr 1 i nr 4 lub nr 2 lub nr 3, ewentualnie gniazdach 1 i 3 lub 2 i 4. W ten sposób możliwe jest uzyskanie wyższego stężenia koloidu, ale kosztem pogorszenia jakości.

1. **Zabezpieczenie przed zwarcie** na wyjściu elektrod.
2. **Zabezpieczenie przed przeciążeniem.**
3. Automatyczne **ograniczenie prądu** procesu **I_{max}** na poziomie regulowanym **od 2mA do 12mA**.



4. Automatyczne inteligentne sterowanie – **podwyższanie napięcia** do **48V** dla małego stężenia koloidu oraz automatyczne ograniczenie prądu i obniżenie napięcia elektrod dla większego stężenia koloidu srebra.
5. Automatyczna, w pełni elektroniczna (nie przekaźnikowa) **zmiana polaryzacji** elektrod z regulacją czasu od 10s do 110s.



6. **Stałe progowe napięcie koloidu na poziomie 8V** - generator automatycznie odłącza napięcie od elektrod, gdy napięcie na elektrodach spadnie poniżej 8V. W uproszczeniu oznacza to, że generator kończy wytwarzanie przy określonym stężeniu, przy założeniu zachowania stałych warunków (np. ilość wody, czystość wody, temperatura wody i otoczenia, grubość i długość srebrnych elektrod, czas zmiany polaryzacji, prąd procesu itd.)

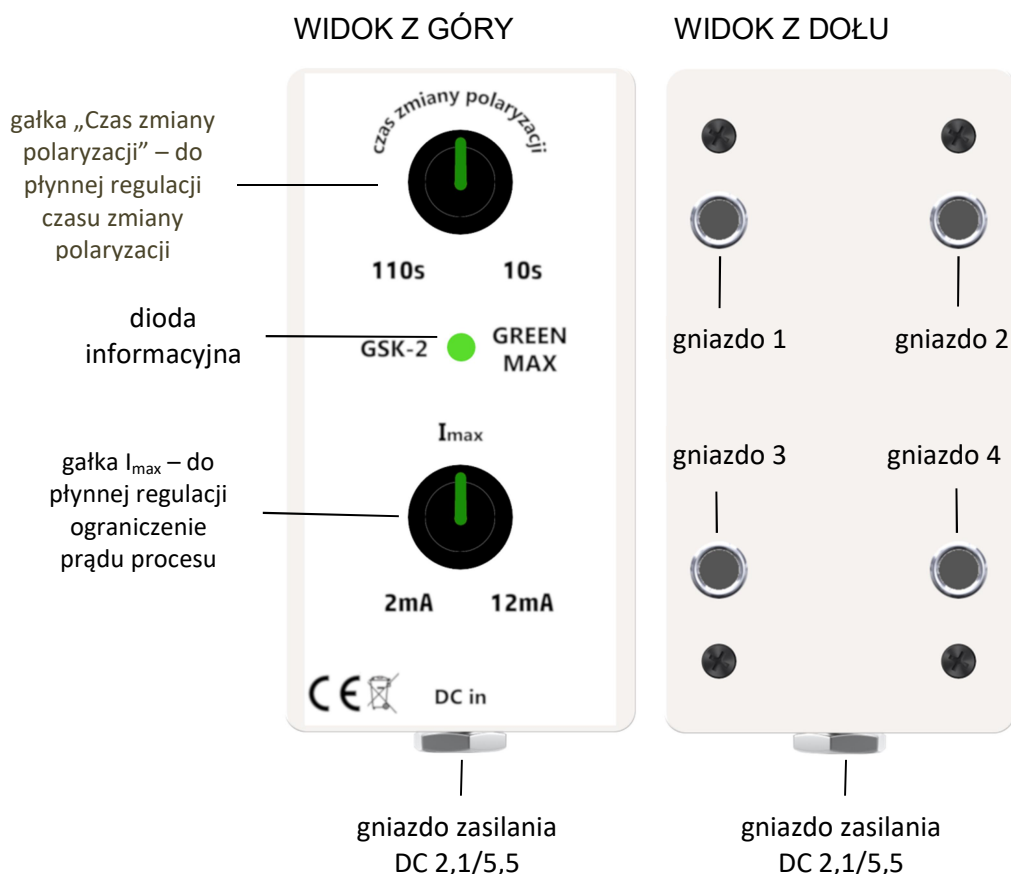
7. Informacyjna dioda LED

Miganie diody LED – oznacza trwanie procesu wytwarzania srebra koloidalnego.

- początkowo, dla ultraczystej wody, okresy świecenia i nie świecenia diody podczas migania są bardzo długie i wynoszą w przybliżeniu 20s (20s świeci/ 20s nie świeci)
- wraz ze wzrostem stężenia koloidu dioda miga szybciej
- gdy dioda miga (ok. 1s świeci, 1s nie świeci) – osiągnięto stężenie maksymalne dla danych warunków wytwarzania. Po osiągnięciu tego stężenia proces wytwarzania zostanie zakończony.

Pulsowanie diody LED (płynne rozjaśnianie i ściemnianie w czasie ok. 1s) – oznacza zakończenie procesu wytwarzania koloidu; generator odłączył napięcie od elektrod (i już większego stężenia nie zrobi).

WYGLĄD GENERATORA GSK-2 GREEN MAX



Uwaga: kolor naklejki na górze obudowy może się różnić w zależności od partii produkcyjnej.

Wtyki na elektrody



Wtyki bananowe do osadzenia elektrod znajdują się w zestawie. Zostały one specjalnie dopasowane do elektrod o średnicy do 2,5mm (lub większych po zeszlifowaniu końcówki). Druły o średnicy 2,5mm osadzone są „na wcisk”, cieńsze należy dokręcić śrubką kontrującą (dostęp do śrubki po odkręceniu plastikowej obudowy wtyku).

DZIAŁANIE – PROCES WYTWARZANIA KOLOIDU SREBRA

1. Czynności wstępne

- Przygotować generator GSK-2 GREEN MAX wraz z zasilaczem, odpowiednio dobrane naczynie szklane (tak, aby elektrody nie dotykały dna oraz ścianek naczynia), elektrody srebrne oraz wodę destylowaną lub demineralizowaną wysokiej czystości. Przydatny będzie również miernik TDS – do sprawdzenia początkowej czystości wody oraz do kontroli stężenia frakcji jonowej koloidu srebra.
- Sprawdzić miernikiem TDS czystość wody – zalecane: 0ppm, 1ppm, maksymalnie 2ppm. Nalać około 800ml wody do czystego suchego naczynia.
- Osadzić druty srebrne we wtykach (o ile nieosadzone). Uwaga: druty o średnicy 2mm mocuje się we wtykach dokręcając śrubkę kontruującą, elektrody o średnicy 2,5mm montowane są „na wcisk”.
- Druty Ag z wtykami umocować w gniazdach generatora (w przypadku pracy z 4 elektrodami – po jednej w każdym z gniazd 1-4, w przypadku wytwarzania koloidu na 2 elektrodach, należy umieścić elektrody w gniazdach pracujących na różnych potencjałach, najlepiej po przekątnej, czyli w gniazdach 1 i 4 lub 2 i 3.
- Ustawić gałki regulacji $I_{\max}$ i czasu zmiany polaryzacji w pożądanych pozycjach.
- Podłączyć zasilacz do generatora oraz do sieci 230V.

2. Rozpoczęcie procesu wytwarzania srebra koloidalnego

- Położyć generator na naczyniu z wodą, jednocześnie zanurzając elektrody (zadbać o jak największe zanurzenie elektrod).
- Zwrócić szczególną uwagę, aby druty srebrne nie dotykały ścianek ani dna naczynia oraz aby plastikowe osłony wtyków nie miały kontaktu z wodą.
- Zielona dioda LED umieszczona na wierzchu obudowy będzie migać, co oznacza, że trwa proces wytwarzania. Wytwarzanie może trwać kilka, kilkanaście godzin. Częstotliwość migania jest mała na początku i zwiększa się wraz ze zbliżaniem się do końca procesu (dioda miga „szybciej”). Po zakończeniu procesu generator odcina zasilanie od elektrod, a dioda informacyjna pulsuje (płynnie ściemnia się i rozjaśnia).
- Sprawdzić stężenie miernikiem TDS.

3. Czynności zalecane w trakcie trwania procesu wytwarzania koloidu srebra

- Zaleca się czyścić elektrody srebrne podczas procesu elektrolizy z osadzających się na nich tlenków srebra (ciemnoszary osad). Wystarczy wyjąć generator z drutami z naczynia z wodą i wytrzeć elektrody bawełnianą ściereczką, ręcznikiem kuchennym, chusteczką higieniczną itd. Po oczyszczeniu drutów kontynuujemy wytwarzanie koloidu. Czyszczenie warto wykonywać co 2-3h. Zapobiega to niepotrzebnemu zanieczyszczaniu koloidu i podnosi jego jakość.
- Kontrola aktualnego stężenia frakcji jonowej koloidu – pomiar dokonywany miernikiem TDS.
- Warto rozważyć podgrzewanie wody przed rozpoczęciem/ w trakcie trwania procesu elektrolizy – przyspiesza to przebieg procesu produkcji.

4. Inne zalecane czynności

- Po zakończeniu produkcji przefiltrować produkt końcowy. Można wykorzystać papierowy filtr do kawy, kilkakrotnie złożoną gazę, ręcznik papierowy itp. Pojawienie się osadów jest zjawiskiem prawidłowym. Osad powinien równomiernie pokrywać wszystkie elektrody.
- Szlifowanie elektrod drobnoziarnistym papierem ściernym – po wyprodukowaniu kilkunastu litrów lub gdy powierzchnia elektrod robi się wyraźnie porowata, należy druty przeszlifować „na połysk” drobnoziarnistym papierem ściernym.

5. Czynności NIEZALECANE

- NIE ZALECA** się mieszania mechanicznego. Powoduje to rozprowadzanie osadów (głównie tlenków srebra) po produkcie i obniżanie jego jakości. Ponadto w wodzie destylowanej/ demineralizowanej podczas procesu elektrolizy nie powinien znajdować się żaden inny metal poza srebrnymi elektrodami, a mieszadła mechaniczne często mają końcówki wykonane z metalu, który może wchodzić w reakcje chemiczne/ elektrochemiczne.

6. ZAPAMIĘTAJ!

- Używać drutów srebrnych o próbie minimum 999.
- Liczba elektrod: zalecane 2 pary (4 szt.) – wyższa jakość, osiągane mniejsze stężenia maksymalne; 1 para (2 szt.) – wyższe stężenia maksymalne koloidu o niższej jakości. Stosując 2 elektrody osadzać je w gniazdach 1 i 4 lub 2 i 3!
- Nie używać wody kranowej, mineralnej, wody filtrowanej, wody z odwróconej osmozy o wskazaniu miernika TDS>2ppm.
- Nie używać naczyń metalowych (najlepsze jest szkło lub ceramika).
- Dokładnie wyczyścić i osuszyć naczynie przed użyciem.
- Elektrody w trakcie procesu nie mogą dotykać ścianek i dna naczynia.
- Miernik TDS – niezbędny do pomiaru początkowej czystości wody oraz stężenia frakcji jonowej.
- Wytwarzanie może trwać kilka, kilkanaście godzin. Szybkość wytwarzania: ok. 0,5-5ppm na godzinę, w zależności od pozycji gałek oraz ilości, temperatury i czystości wody.
- Maksymalne możliwe do uzyskania stężenie (mierzone przez miernik TDS) to około 30-50ppm na pełnym zanurzeniu 4 elektrod, w zależności od pozycji gałek oraz ilości, temperatury i czystości wody.

WPŁYW REGULACJI NA JAKOŚĆ, SZYBKOŚĆ I STĘŻENIE

Ograniczenie prądowe I_{max}

Im mniejsze ograniczenie prądowe (bliżej 2mA) tym **lepsza jakość**, jednak możliwe jest osiągnięcie mniejszego stężenia maksymalnego.

Im większe ograniczenie prądowe (bliżej 12mA) tym większa gęstość prądu i można osiągnąć większe stężenie maksymalne, jednak kosztem jakości (**jakość będzie gorsza**).

Czas zmiany polaryzacji

Im szybciej (częściej) generator zmienia polaryzację (bliżej 10s), tym **lepsza** będzie **jakość**, ale czas wytwarzania będzie **dłuższy**.

Im wolniej (rzadziej) generator będzie zmieniał polaryzację (bliżej 110s), tym **szybciej** **wytworzony** zostanie koloid, ale jego **jakość** będzie **gorsza**.

Jeśli zostaną zachowane takie same warunki pracy (regulacje na generatorze, długość, grubość, czystość drutów, czystość i temperatura wody, ilość wody, naczynie, temperatura otoczenia itp.) to generator dla tych warunków będzie wytwarzał każdorazowo zbliżone stężenie koloidu srebra.

Pierwszy proces wytwarzania proponujemy przeprowadzać z gałkami regulacyjnymi ustawionymi na środku (jak na obrazku poniżej). W kolejnych procesach można doregulować parametry według indywidualnych preferencji, bazując na wynikach pierwszego wytwarzania.

