INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA
GENERATORA SREBRA KOLOIDALNEGO GSK-2 GREEN MAX

FIRMY NOWOSTER
Wersja 2025

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 jakiekolwiek uszkodzenia mechaniczne.
- Jeżeli konieczne jest wyczyszczenie generatora, odłącz urządzenie od sieci elektrycznej i przetrzyj miękką ściereczką.
- Nie zanurzaj generatora w wodzie lub jakiejkolwiek 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 zmieszanymi 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.

[redacted]

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 prześwietleniu koloidu np. wskaźnikiem laserowym.

[redacted]

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).

[redacted]

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

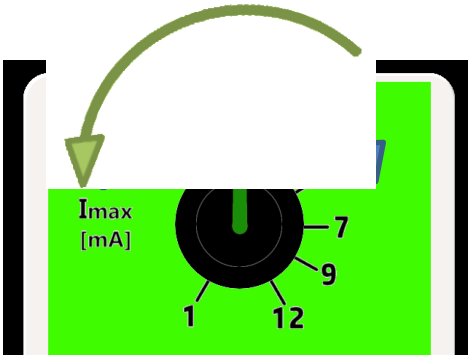
Typowo generator jest w stanie wytworzyć **do 30-50ppm** przy pracy na 4 elektrodach na pełnym zanurzeniu, w zależności od ustawienia gałek regulacji.
Szybkość wytwarzania to **ok. 0,5ppm do 5ppm na godzinę**, w zależności między innymi od ilości, czystości i temperatury wody oraz wielkości drutów oraz 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 zwarciem** na wyjściu elektrod.
2. **Zabezpieczenie przed przeciążeniem**.
3. Automatyczne **ograniczenie prądu** procesu **Imax** na poziomie regulowanym **od 1mA do 12mA**.

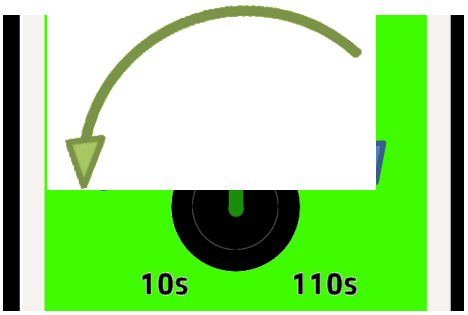
Obrót gałki **przeciwnie do ruchu wskazówek** zegara: **zmniejszanie** prądu procesu Imax (wartość minimalna ok. 1mA)



Obrót gałki **zgodnie z ruchem wskazówek** zegara: **zwiększanie** prądu procesu Imax (wartość maksymalna ok. 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.

Obrót gałki **przeciwnie do ruchu wskazówek** zegara: **zmniejszanie** czasu zmiany polaryzacji (wartość minimalna ok. 10s)



Obrót gałki **zgodnie z ruchem wskazówek** zegara: **zwiększanie** czasu zmiany polaryzacji (wartość maksymalna ok. 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.)

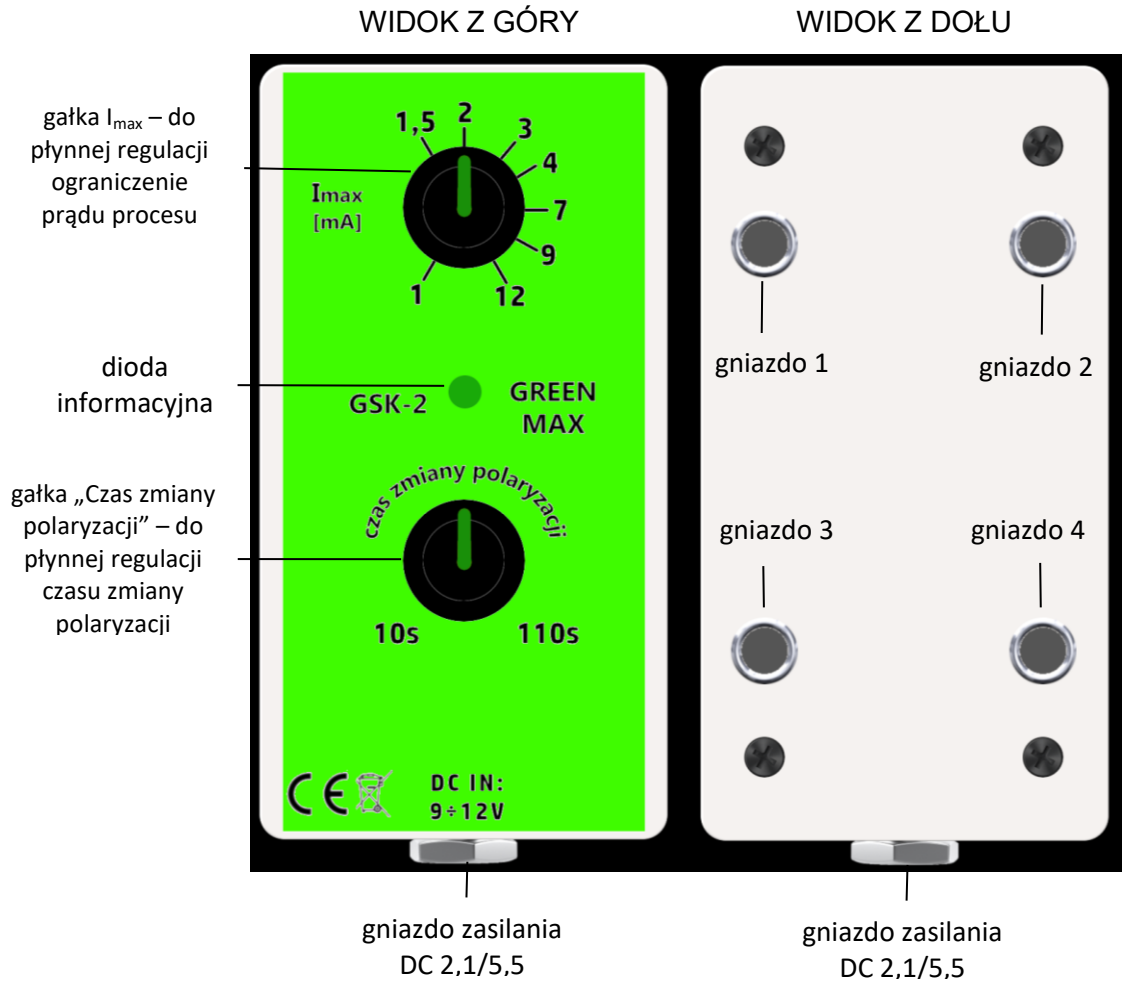
7. Informacyjna **dioda LED**

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). Druty o średnicy 2,5mm osadzane są „na wcisk", cieńsze należy dokręcić śrubką kontrującą (dostęp do śrubki po odkręceniu plastikowej obudowy wtyku).

DZIAŁANIE – PROCES WYTWARZANIA KOLOIDU SREBRA

1. **Czynności wstępne**
   a. 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.
   b. Sprawdzić miernikiem TDS czystość wody – zalecane: 0ppm, 1ppm, maksymalnie 2ppm. Nalać około 800ml wody do czystego suchego naczynia.
   c. Osadzić druty srebrne we wtykach (o ile nieosadzone). Uwaga: druty o średnicy 2mm mocuje się we wtykach dokręcając śrubkę kontrującą, elektrody o średnicy 2,5mm montowane są „na wcisk".
   d. 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.
   e. Ustawić gałki regulacji I_{max} i czasu zmiany polaryzacji w pożądanych pozycjach.
   f. Podłączyć zasilacz do generatora oraz do sieci 230V.
2. **Rozpoczęcie procesu wytwarzania srebra koloidalnego**
   a. Położyć generator na naczyniu z wodą, jednocześnie zanurzając elektrody (zadbać o jak największe zanurzenie elektrod).
   b. Zwrócić szczególną uwagę, aby druty srebrne nie dotykały ścianek ani dna naczynia oraz aby plastikowe osłony wtyków nie miały kontaktu z wodą.
   c. 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).
   d. Sprawdzić stężenie miernikiem TDS.
3. **Czynności zalecane w trakcie trwania procesu wytwarzania koloidu srebra**
   a. 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.
   b. Kontrola aktualnego stężenia frakcji jonowej koloidu – pomiar dokonywany miernikiem TDS.
   c. Warto rozważyć podgrzewanie wody przed rozpoczęciem/ w trakcie trwania procesu elektrolizy – przyspiesza to przebieg procesu produkcji.
4. **Inne zalecane czynności**
   a. Po zakończeniu produkcji przefiltrować produkt końcowy. Można wykorzystać papierowy filtr do kawy, kilkukrotnie złożona gazę, ręcznik papierowy itp. Pojawienie się osadów jest zjawiskiem prawidłowym. Osad powinien równomiernie pokrywać wszystkie elektrody.
   b. Szlifowanie elektrod drobnoziarnistym papierem ściernym – po wyprodukowaniu kilkunastu litrów lub gdy powierzchnia elektrod zrobi się wyraźnie porowata, należy druty przeszlifować „na połysk" drobnoziarnistym papierem ściernym.
5. **Czynności NIEZALECANE**
   a. **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!**
   a. Używać drutów srebrnych o próbie minimum 999.
   b. 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!
   c. Nie używać wody kranowej, mineralnej, wody filtrowanej, wody z odwróconej osmozy o wskazaniu miernika TDS>2ppm.
   d. Nie używać naczyń metalowych (najlepsze jest szkło lub ceramika).
   e. Dokładnie wyczyścić i osuszyć naczynie przed użyciem.
   f. Elektrody w trakcie procesu nie mogę dotykać ścianek i dna naczynia.
   g. Miernik TDS – niezbędny do pomiaru początkowej czystości wody oraz stężenia frakcji jonowej.
   h. 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.
   i. 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 **Imax**

Im mniejsze ograniczenie prądowe (bliżej 1mA) 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 wytwarzanie 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.

