



Energia odnawialna doświadczenia z Lego i nie tylko

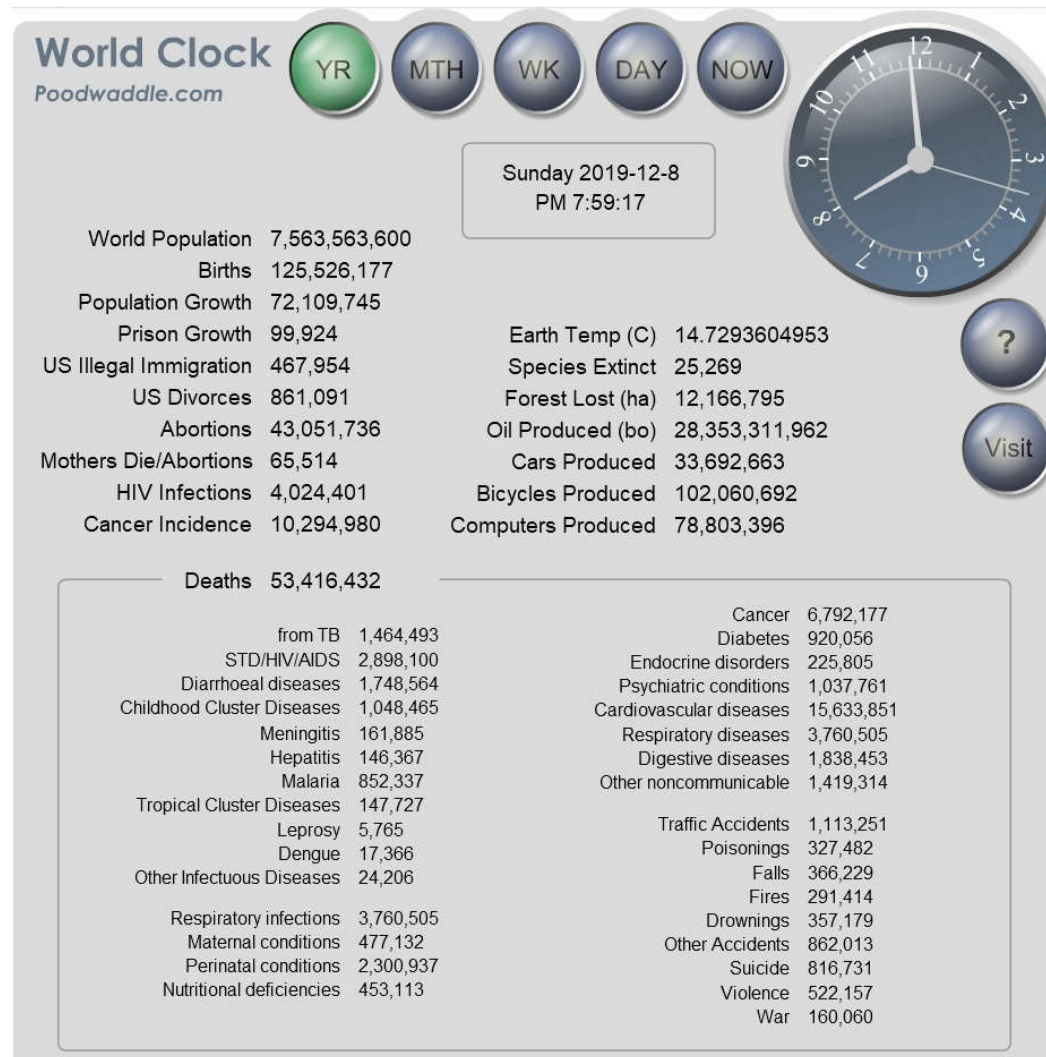
Tadeusz Bury

IX LO w Gdyni, ZSE w Gdańsku

XII Konferencja Komputer w Szkolnym
Laboratorium Przyrodniczym Toruń, 2019-12-07



MONITORING



<http://www.shambles.net/worldclock/worldclock.swf>

Do 2030 roku
2/3 energii ma pochodzić
z odnawialnych źródeł energii



ODNAWIALNE **ale**

- **wiatrowe**
(CO₂ przy produkcji AI)
- **fotowoltaiczne**
- **wodorowe**
(kiedy?)
- **termojądrowe**
(dopiero następne pokolenie, skąd paliwo)
- ...

FARMY NA ŁĄDZIE



Źródło: www.sungrowpower.com

FARMY NA WODZIE



Źródło: www.sungrowpower.com

MAGAZYNOWANIE



Źródło: www.sungrowpower.com

ZASTOSOWANIA



MOTYWOWANIE



- mówi Jarre. „**Eon będzie istniał po mojej śmierci. Możesz podłączyć go do panelu słonecznego i będzie grał wiecznie, nawet po naszym życiu. To coś zupełnie nowego.**”

Źródło: <https://bit.ly/2DrU9hd>



EōN by Jean-Michel Jarre 4+

Infinite musical creation

Jean-Michel Jarre

★★★★★ 4.7, 20 Ratings

\$8.99

Screenshots [iPhone](#) [iPad](#)

"One of my most exciting creative projects since my debut album Oxygene"

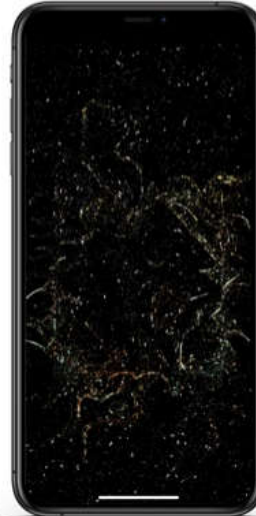
Jean-Michel Jarre



infinite musical and visual creation

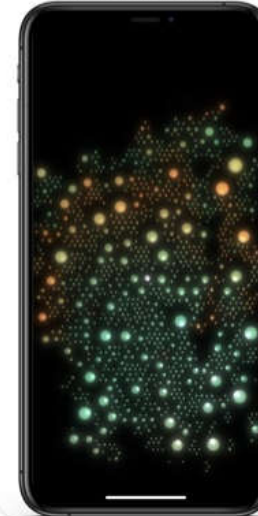


A never-ending never repetitive organic art-piece



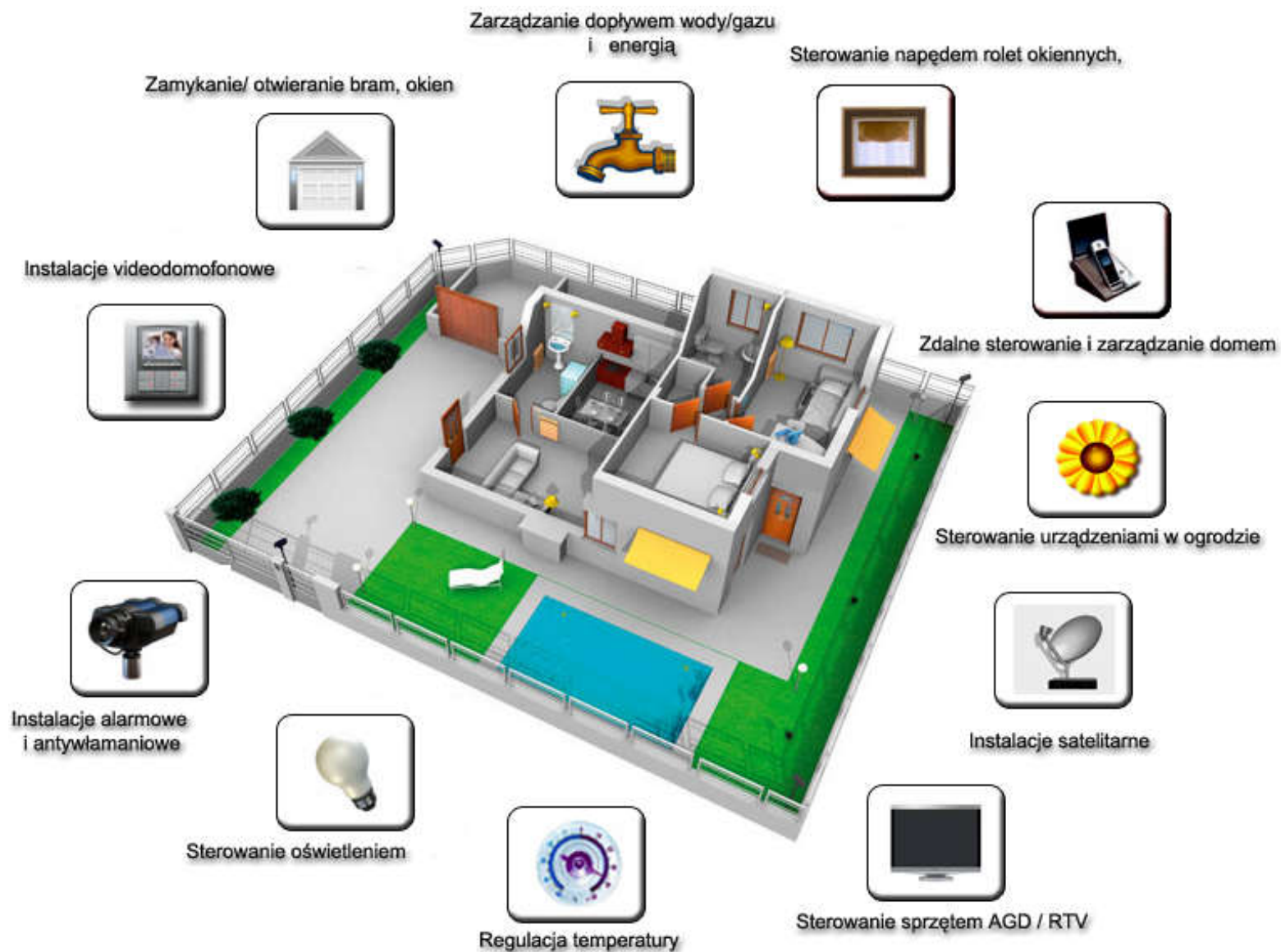
"EōN will live and grow forever in everyone's own singular space-time continuum"

Jean-Michel Jarre



Źródło: <https://apps.apple.com/us/app/e%C5%8Dn-by-jean-michel-jarre/id1477959945>

INTELIGENTNY DOM

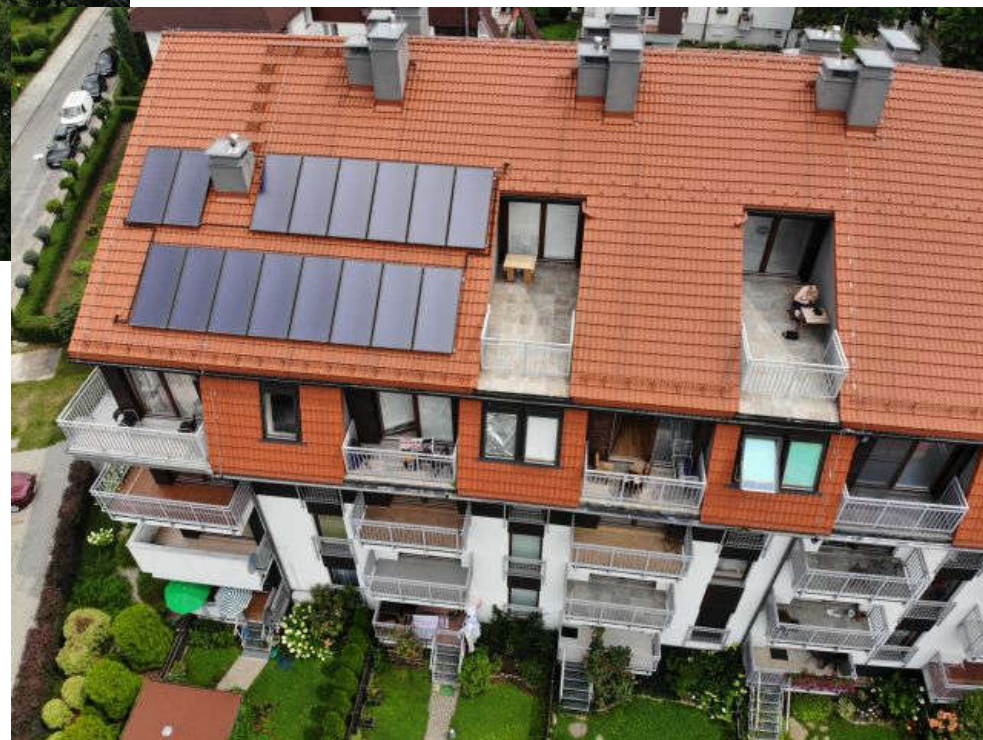


Źródło: <http://info.mergeto.pl/2014/05/fibar-inteligentny-dom-cz1-idea-i-zastosowanie/>

INTELIĞENTNY DOM



BUDYNKI



Polanica Zdrój

BUDYNKI



BUDYNKI



BUDYNKI

Dachówki fotowoltaiczne Hanergy nie mogą być łączone z tradycyjną dachówką. Niewykorzystane miejsca dachu można wypełnić atrapami dachówek PV Hanergy. Ponieważ oświetlona słońcem dachówka znacznie się nagrzewa, należy jej zapewnić skuteczną wentylację od spodu.

Przykład - Szwecja, pierwsza instalacja w Europie



Instalacja wykonana w Szwecji (źródło - Hanergy).

Źródło: <https://virtech.pl/bipv/30wp-dachowka-fotowoltaiczna-cigs-hanergy-hw-mqsb-v1-czarna>

BUDYNKI

30Wp: Dachówka fotowoltaiczna CIGS Hanergy HW-MQSB-V1 czarna

CIS / CIGS 30Wp Gwarancja: wieczysta Hanergy CIGS Dachówka PV

Producent: **Hanergy**. Dachówka fotowoltaiczna CIGS, bardzo wytrzymała.

Kolor czarny lub szary. Trzy fabryczne wykonane otwory umożliwiają mocowanie do łań. Wymiary aktywnej powierzchni: 696 mm x 410 mm.

Na 1 m² dachu potrzeba 3,5 dachówki. Moc z 1 m² = 105 Wp.

P_{nom}	30 Wp
U_{mp} / U_{oc}	8,6 / 10,6 V
I_{mp} / I_{sc}	3,5 / 4 A
η	--

Produktywność^{P3} brak w bazie

Cena brutto: **299,00 zł**. (9,96 zł/Wp), bez kosztów transportu, w cenie recykling = 2,74 zł. Atrapa dachówki: **30,00 zł**. Upusty dla instalatorów, wsparcie merytoryczne.

Gratis: polska wersja językowa instrukcji instalacji, warunków gwarancji, certyfikatu wymaganego przez energetykę.

Parametry elektryczne

Moc znamionowa P_{mp}	30Wp
Tolerancja mocy	--
Napięcie dla mocy max U_{mp}	8,6V
Prąd dla mocy max I_{mp}	3,5A
Napięcie bez obciążenia V_{oc}	10,6V
Prąd zwarcia I_{sc}	4A
Maksymalny prąd wsteczny	-
Sprawność modułu	-



Źródło: <https://virtech.pl/bipv/30wp-dachowka-fotowoltaiczna-cigs-hanergy-hw-mqsb-v1-czarna>

ZDROWO?



GDYNIA

ZDROWO?



GDYNIA

ZDROWO?



... ale czy ekologicznie?

GDYNIA

Zmniejszenie emisji CO₂ przez rowerzystów

Poniedziałek, 28 października 2019 17:10

Kompletne fiasko systemu za miliony złotych. Koniec rowerów MEVO?



Podziel się



Drukuj



Lubię to! 56 tys.

Decyzję o częściowym wypowiedzeniu umowy z wykonawcą NB Tricity podjął Zarząd Obszaru Metropolitalnego Gdańsk-Gdynia-Sopot. Powodem były między innymi niedotrzymywanie terminów w dostawach rowerów, usterki, czy brak dostępności jednośladów. - Dalsza współpraca z nierzetelnym kontrahentem nie rodzi nadziei na poprawę, a dalsze czekanie na rozwój wydarzeń w spółce NB Tricity byłoby zbyt dużym ryzykiem dla publicznych pieniędzy - czytamy w oświadczeniu OMGGS.

ZDROWO?



GDYNIA

ZDROWO?



BERGEN

UWARUNKOWANIA PRAWNE

Dz.U. 2018 poz. 317

USTAWA

z dnia 11 stycznia 2018 r.

o elektromobilności i paliwach alternatywnych^{1), 2)}

Rozdział 1

Przepisy ogólne

Art. 1. Ustawa określa:

- 1) zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, zwaną dalej „infrastrukturą paliw alternatywnych”, w tym wymagania techniczne, jakie ma spełniać ta infrastruktura;
- 2) obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych;
- 3) obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych;
- 4) warunki funkcjonowania stref czystego transportu;
- 5) Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposób ich realizacji.

Art. 2. Użyte w ustawie określenia oznaczają:

Źródło: <https://bit.ly/2TVVPu6>

UWARUNKOWANIA PRAWNE

Art. 2. Użyte w ustawie określenia oznaczają:

- 1) autobus zeroemisyjny – autobus w rozumieniu art. 2 pkt 41 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1260 i 1926 oraz z 2018 r. poz. 79, 106, 138 i 317), wykorzystujący do napędu energię elektryczną wytworzoną z wodoru w zainstalowanych w nim ogniwach paliwowych lub wyłącznie silnik, którego cykl pracy nie prowadzi do emisji gazów cieplarnianych lub innych substancji objętych systemem zarządzania emisjami gazów cieplarnianych, o którym mowa w ustawie z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2017 r. poz. 286, 1566 i 1999), oraz trolejbus w rozumieniu art. 2 pkt 83 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym;

- 5) ładowanie – pobór energii elektrycznej przez pojazd elektryczny, pojazd hybrydowy, autobus zeroemisyjny, pojazd silnikowy niebędący pojazdem elektrycznym, motorower, rower lub wózek rowerowy, w rozumieniu ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, na potrzeby napędu tego pojazdu;

- 6) ogólnodostępna stacja ładowania – stację ładowania dostępną na zasadach równoprawnego traktowania dla każdego użytkownika pojazdu elektrycznego, pojazdu hybrydowego i pojazdu silnikowego niebędącego pojazdem elektrycznym w rozumieniu ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym;

UWARUNKOWANIA PRAWNE

- 11) paliwa alternatywne – paliwa lub energię elektryczną wykorzystywane do napędu silników pojazdów samochodowych lub jednostek pływających stanowiące substytut dla paliw pochodzących z ropy naftowej lub otrzymywanych w procesach jej przetwórstwa, w szczególności energię elektryczną, wodór, biopaliwa ciekłe, paliwa syntetyczne i parafinowe, sprężony gaz ziemny (CNG), w tym pochodzący z biometanu, skroplony gaz ziemny (LNG), w tym pochodzący z biometanu, lub gaz płynny (LPG);
- 12) pojazd elektryczny – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, wykorzystujący do napędu wyłącznie energię elektryczną akumulowaną przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania;
- 13) pojazd hybrydowy – pojazd samochodowy w rozumieniu art. 2 pkt 33 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, o napędzie spalinowo-elektrycznym, w którym energia elektryczna jest akumulowana przez podłączenie do zewnętrznego źródła zasilania;

ZEROEMISYJNOŚĆ

Jednym z przewidzianych ustawą obowiązków, dotyczących organizatorów i operatorów publicznego transportu zbiorowego, jest wymóg zapewnienia przez jednostki samorządu terytorialnego, o których mowa w art. 36 ust. 1 (tj. jednostki samorządu terytorialnego, z wyłączeniem gmin i powiatów, których liczba mieszkańców nie przekracza 50 000), udziału autobusów zeroemisyjnych we flocie użytkowanych pojazdów, wynoszącego odpowiednio:

- 1) 5% – od dnia 1 stycznia 2021 r.;
- 2) 10% – od dnia 1 stycznia 2023 r.;
- 3) 20% – od dnia 1 stycznia 2025 r.

<https://bit.ly/2YmnJ0B>

https://www.igkm.pl/wp-content/uploads/2018/07/Praktyczny_podrecznik-elektromobilnosc.pdf

ZEROEMISYJNOŚĆ



GDYNIA

Sześć nowych "elektryków" w Gdyni

7 czerwca 2018, godz. 21:00 (126 opinii) autor: Patryk Szczerba



Na razie pewne jest, że nowe pojazdy trafią do Przedsiębiorstwa Komunikacji Trolejbusowej.

fol. ZKM Gdynia

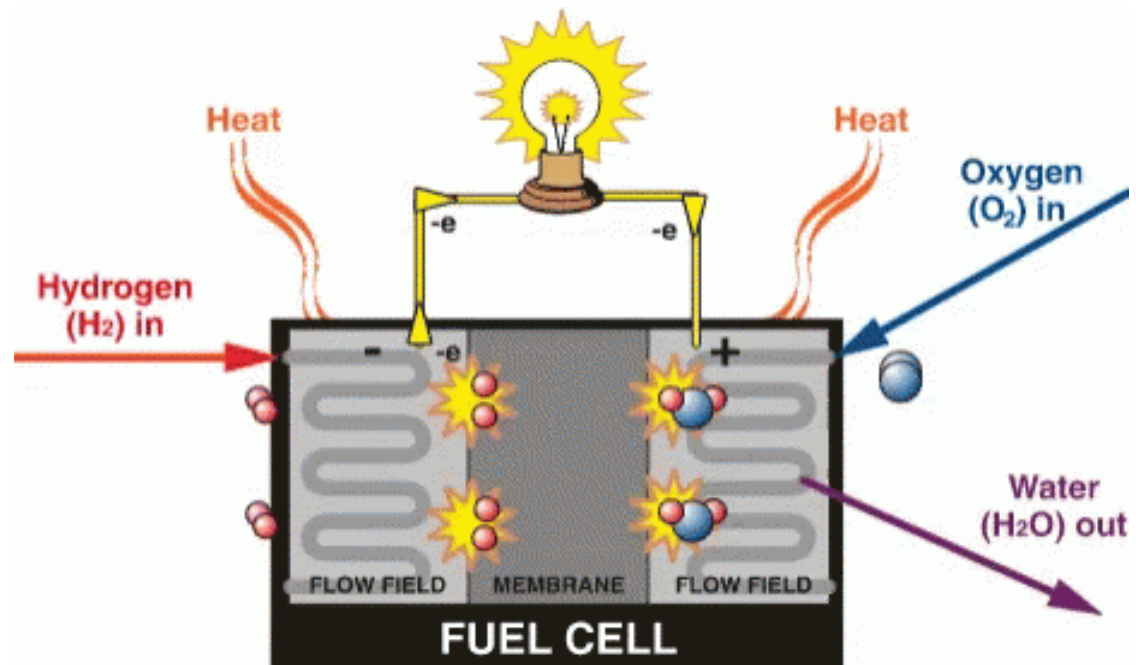
Sześć nowych pojazdów z napędem elektrycznym wyjedzie na ulice Gdyni do końca przyszłego roku. Prawdopodobnie będą to trolejbusy, które oficjalnie mogą być określane jako "autobusy zeroemisyjne". Będą kosztowały ok. 15,5 mln zł. 5 mln zł z tej kwoty będzie pochodziło z Ministerstwa Środowiska w ramach programu Gepard.

<https://www.trojmiasto.pl/wiadomosci/Szesc-nowych-elektrykow-w-gdyskiej-komunikacji-n124540.html>

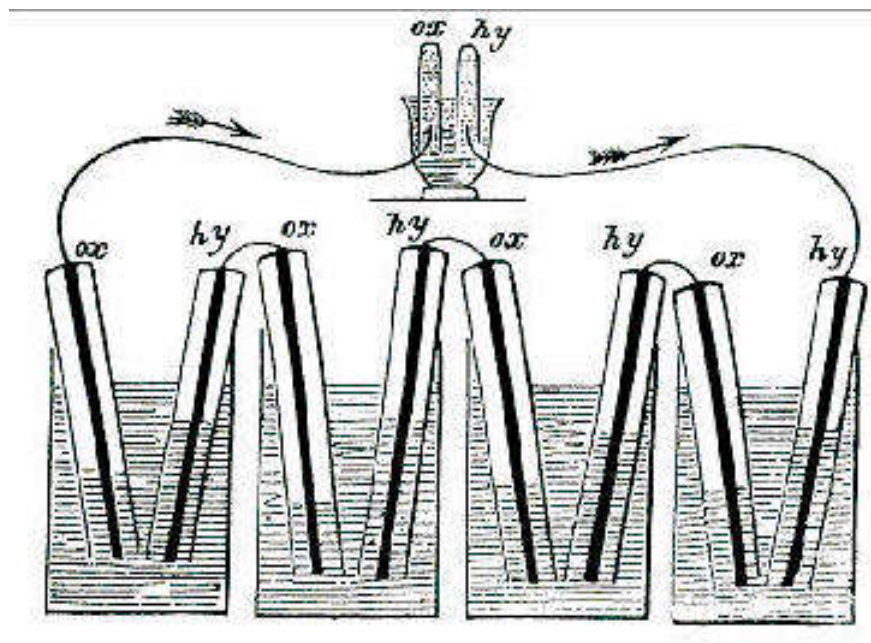
PALIWA

ORGANICZNE

NIEORGANICZNE
(ALTERNATYWNE)



PIERWSZE OGNIWO PALIWOWE



William Grove:

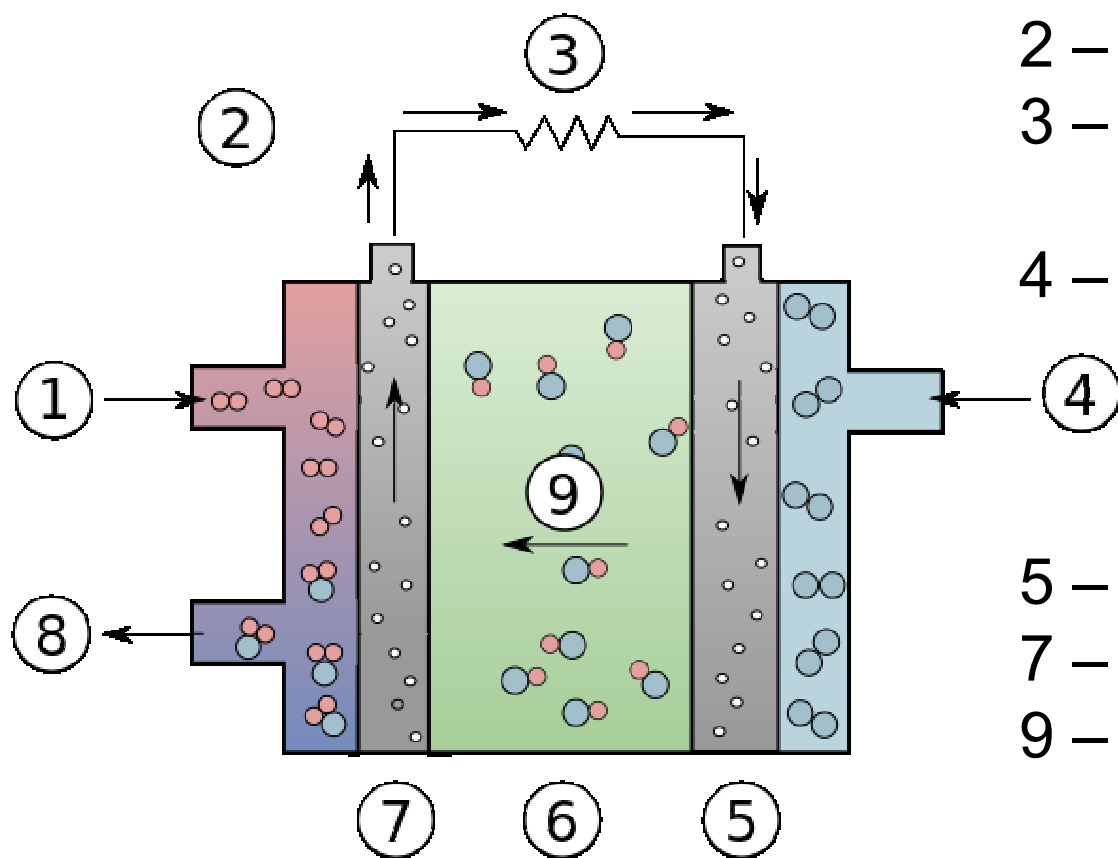
produkuje prąd na zasadzie odwróconej elektrolizy wody wg

1838 - Christian Friedrich Schönbein

publikacja w styczniu 1839 W „Philosophical Magazine”

Źródło: www.instsani.pl/385/ogniwa-paliwowe

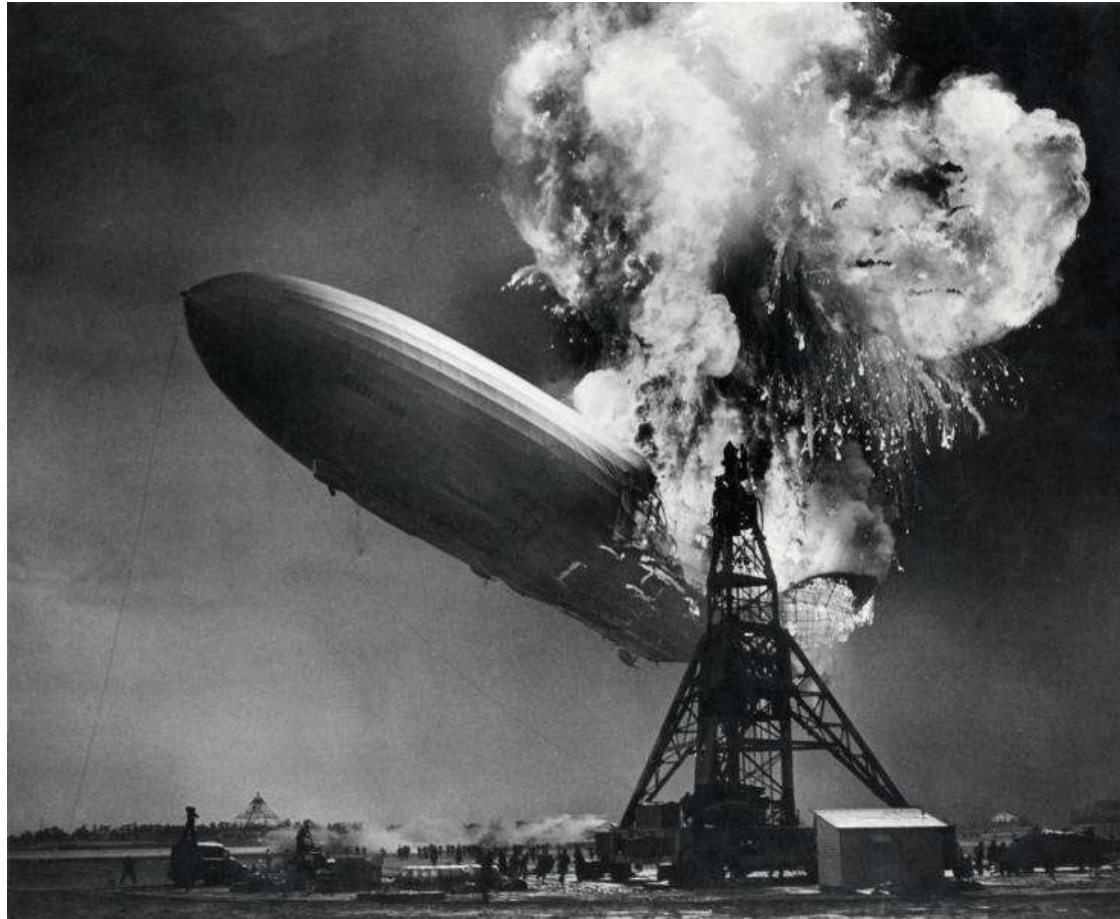
OGNIWO PALIWOWE



1 – wodór,
2 – przepływ elektronów,
3 – ładowanie
(odbiornik energii),
4 – tlen,

5 – katoda, 6 – elektrolit,
7 – anoda, 8 – woda,
9 – jony hydroksylowe

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Hindenburg 6 maja 1937

WALKA Z CO2



GDYNIA

WALKA Z CO2



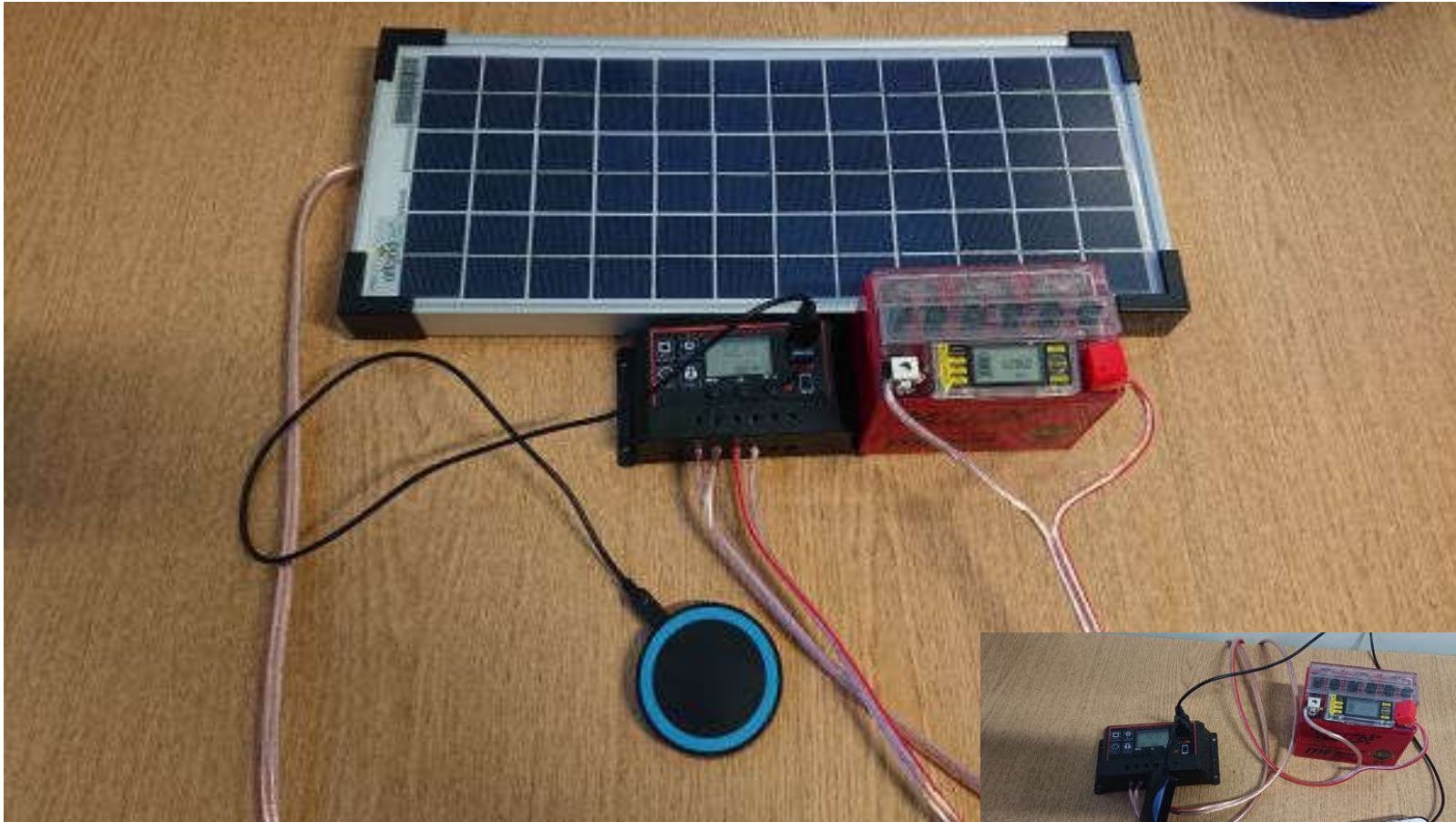
GDYNIA

WALKA Z CO2



GDYNIA

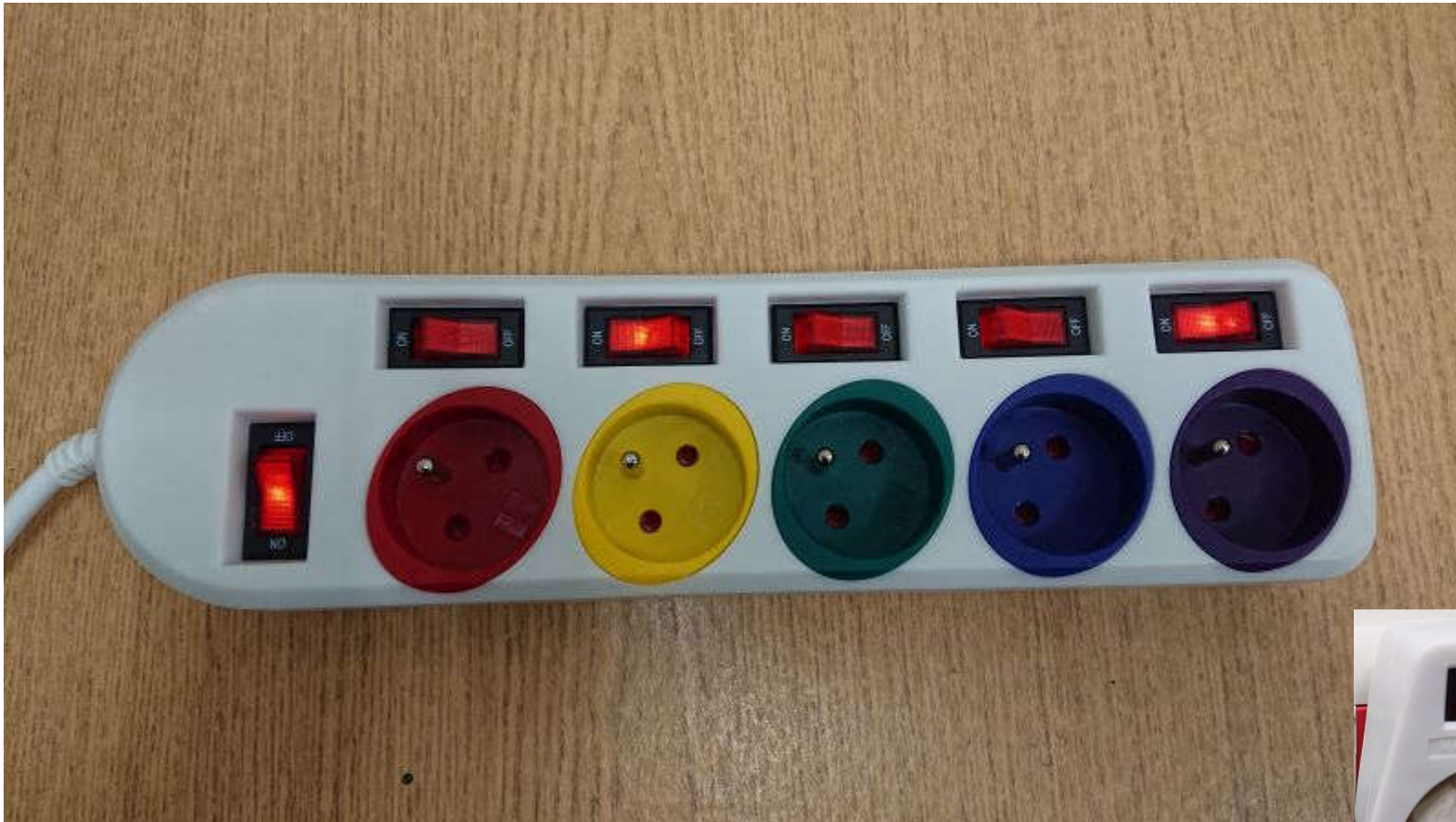
ZASTOSOWANIA



Solarna stacja ładowania uczniowskich telefonów komórkowych



PRAKTYKA



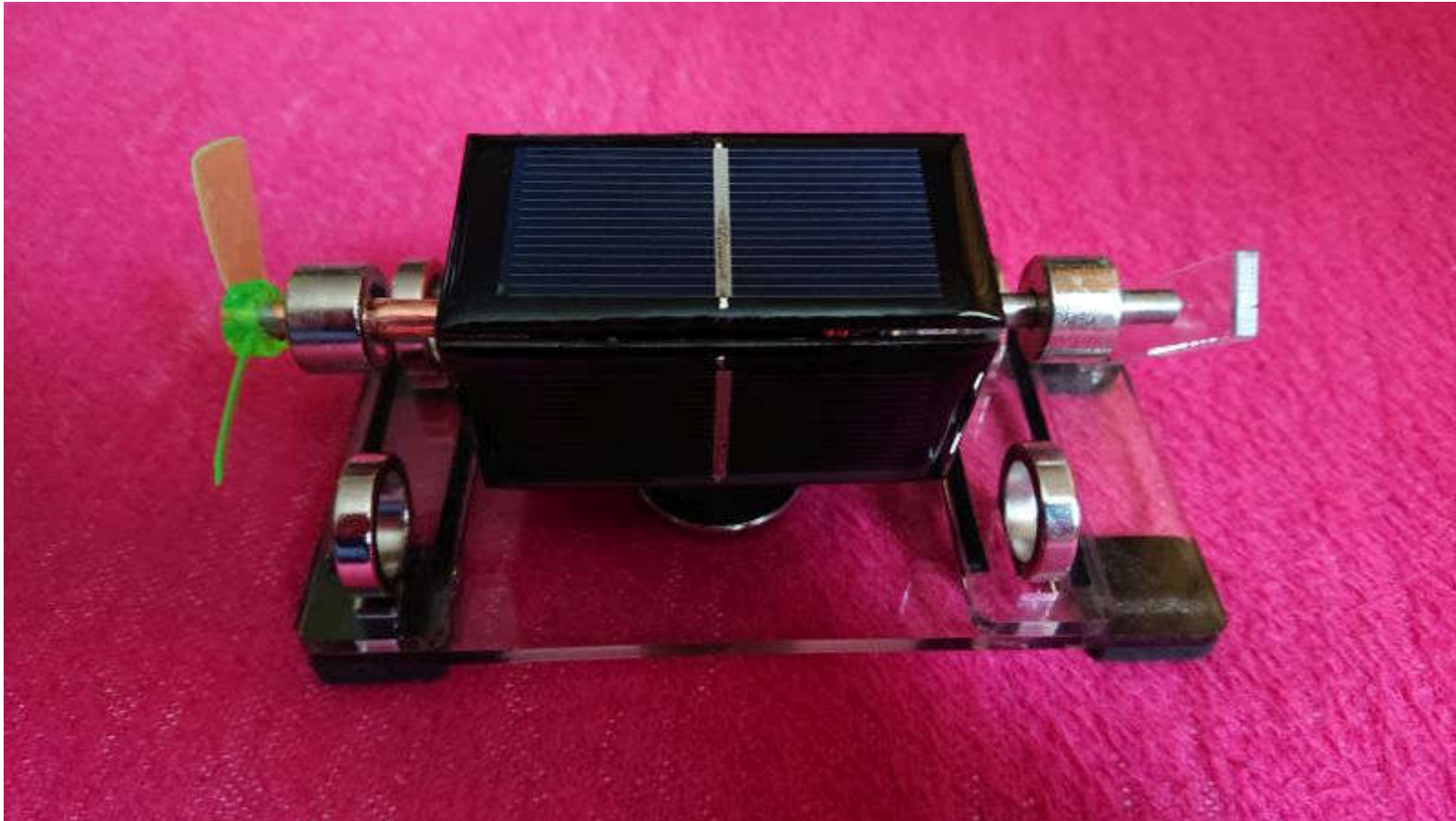
PRAKTYKA



CZY



OBSERWACJE



LEGO 9688



 [LEGOeducation.com/start](https://www.LEGOeducation.com/start)




OBSERWACJE

education DISCOVER SHOP RESOURCES

Lesson Plans

Renewable Energy (Lesson 1)




Boat Pulley
Renewable Energy Add-on Set

Explore transfer, transformation, storage and dissipation of energy using a block and tackle pulley system.

Science, Technology, Engineering, Math
45-90 min. Advanced Grades 6-8

Renewable Energy (Lesson 2)




Court Lights
Renewable Energy Add-on Set

Apply knowledge and skills related to simple machines, light energy and systems, performance, and fair testing.

STEAM, Engineering, Technology
45-90 min. Intermed. Grades 6-8

Renewable Energy (Lesson 3)




Hand Generator
Renewable Energy Add-on Set

Explore the conversion of mechanical energy into electrical energy using a hand-operated generator.

Science, Technology, Engineering, Math
45-90 min. Advanced Grades 3-5

Renewable Energy (Lesson 4)




Hydro Turbine
Renewable Energy Add-on Set

Explore transfer, transformation, storage and dissipation of energy with reference to conversion of the kinetic energy of moving water to electrical energy.

Science, Technology, Engineering, Math
45-90 min. Advanced Grades 6-8

Renewable Energy (Lesson 5)




Lawn Mower
Renewable Energy Add-on Set

Apply knowledge and skills related to simple machines, mechanisms, solar powered energy, performance, and fair testing.

STEAM, Engineering, Technology
45-90 min. Intermed. Grades 6-8

Renewable Energy (Lesson 6)




Motorized Fan
Renewable Energy Add-on Set

Apply knowledge and skills related to energy, simple machines, motorized movement, performance, and fair testing.

STEAM, Engineering, Technology
45-90 min. Intermed. Grades 6-8

Renewable Energy (Lesson 7)




Moving Sign
Renewable Energy Add-on Set

Apply knowledge and skills related to simple machines, mechanisms, solar energy, movability, performance, and fair testing.

STEAM, Engineering, Technology
45-90 min. Intermed. Grades 6-8

Renewable Energy (Lesson 8)




Solar Station
Renewable Energy Add-on Set

Explore transfer, transformation, storage and dissipation of energy with reference to conversion of solar energy to electrical energy.


Science, Technology, Engineering, Math
45-90 min. Advanced Grades 6-8

Renewable Energy (Lesson 9)



Solar Vehicle
Renewable Energy Add-on Set

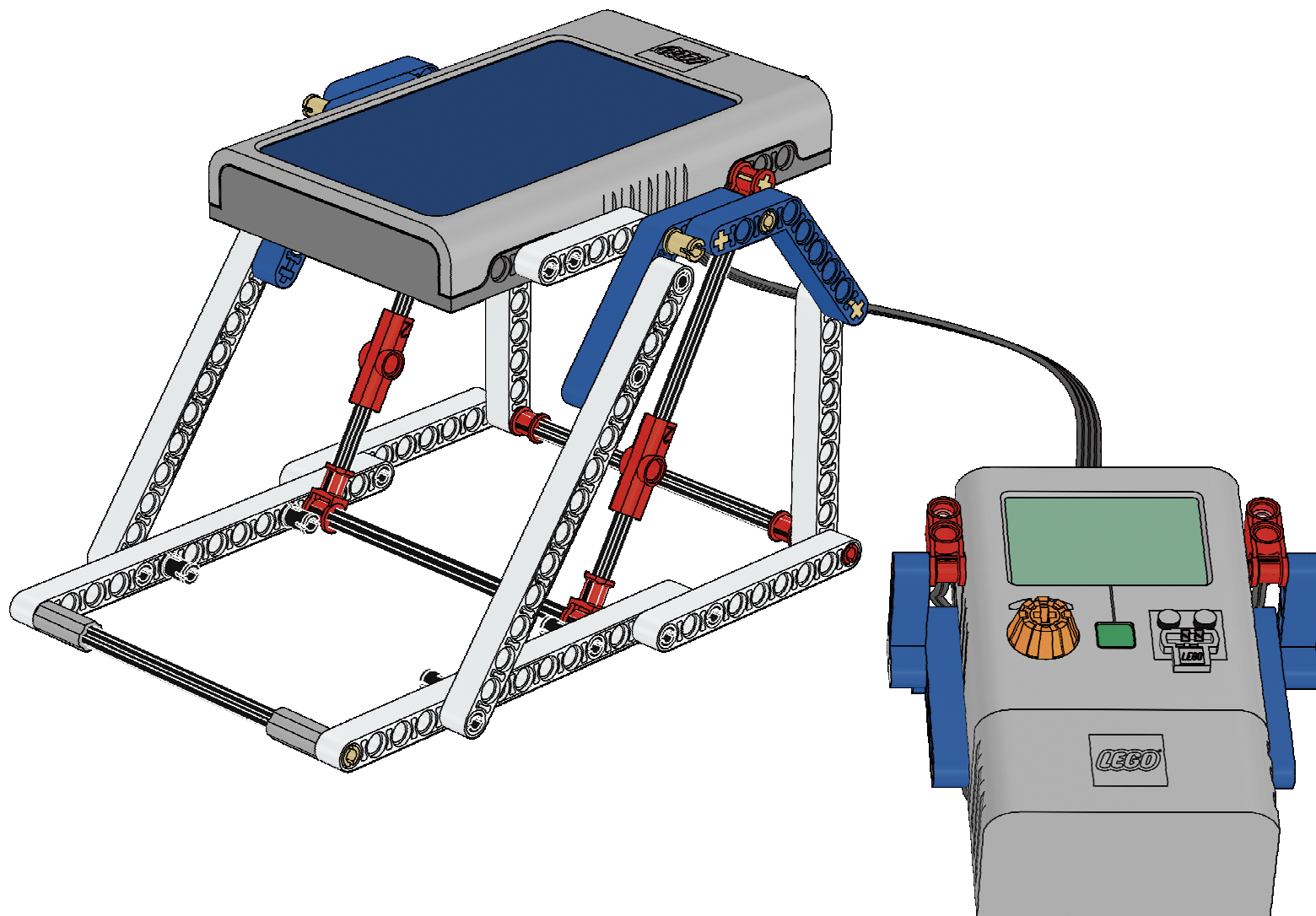
Renewable Energy (Lesson 10)



Wind Turbine
Renewable Energy Add-on Set

Źródło: <https://education.lego.com/en-us/lessonsfilter?Products=Renewable+Energy+Add-on+Set>

OBSERWACJE



Źródło: <https://education.lego.com/en-us/lessons/renewable-energy/solar-station#Planitem1>

OBSERWACJE



Upewnij się, że odczyt dżuli (J) wyzerował się przed testem

Ustaw panel słoneczny LEGO® pod środkiem źródła światła

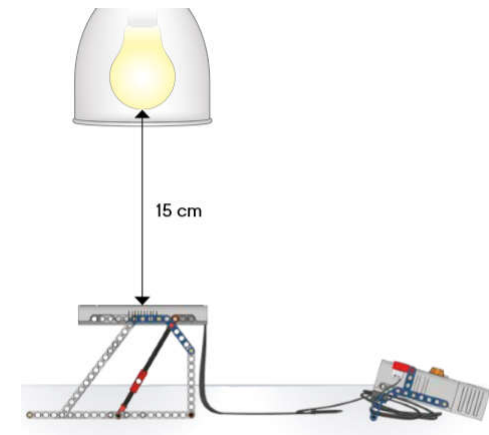
Najpierw należy przewidzieć odczyty średniego napięcia (V) i średniego prądu (A) stacji solarnej, gdy jest ona ustawiona prostopadle do źródła światła w odległości 15 cm. Pamiętaj, aby zresetować licznik energii przed każdym pomiarem.


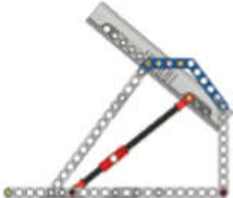
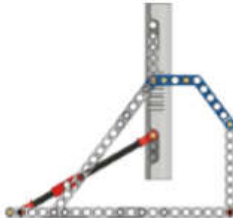
Sprawdź średnie napięcie i natężenie prądu stacji solarnej w pozycji poziomej. Upewnij się, że miernik energii ustabilizował się przed wykonaniem odczytów. Odczytaj i zapisz wyniki swoich pomiarów.

Następnie postępuj zgodnie z tą samą procedurą dla stacji słonecznej w pozycji ukośnej i pionowej względem źródła światła.

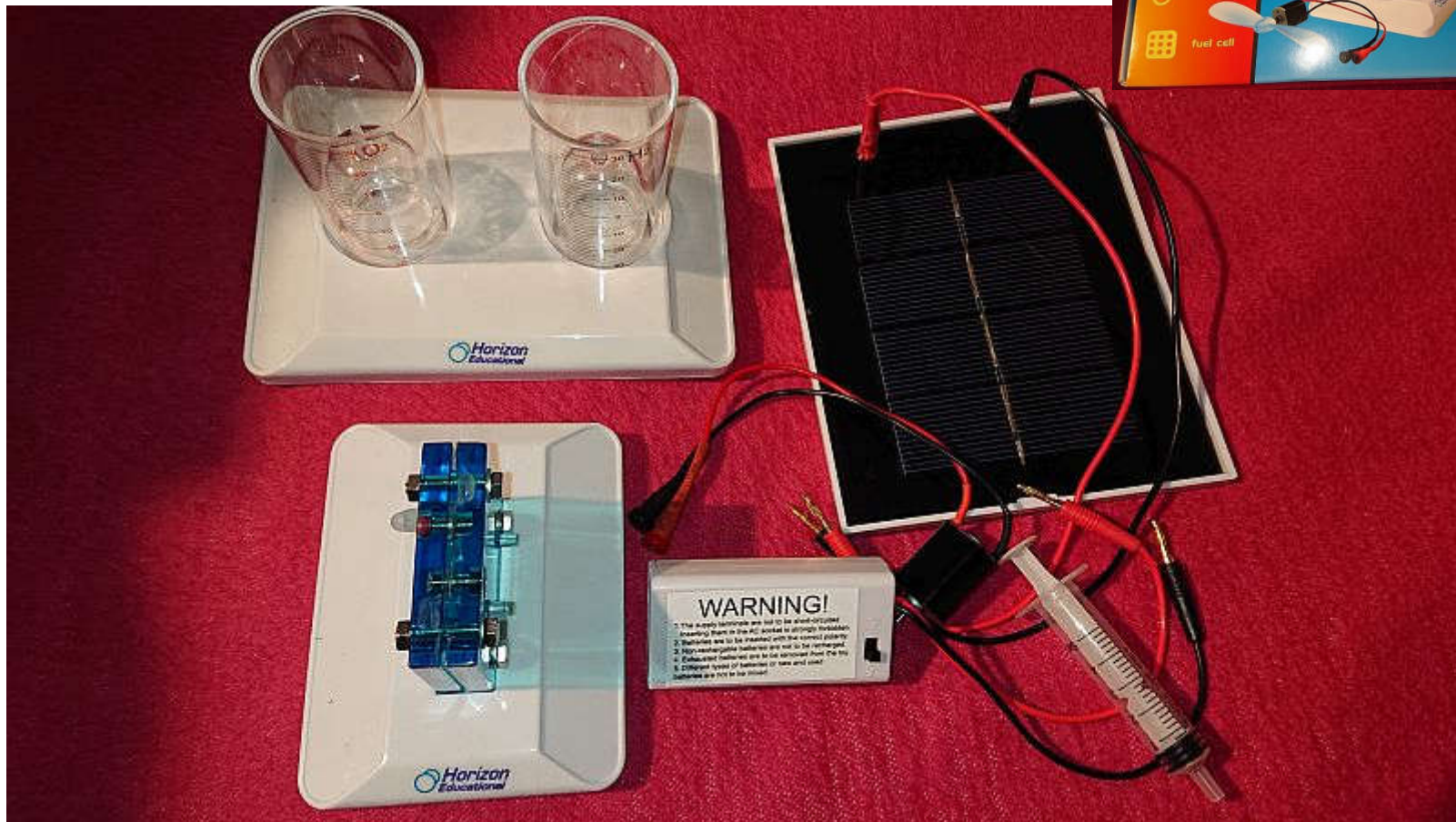
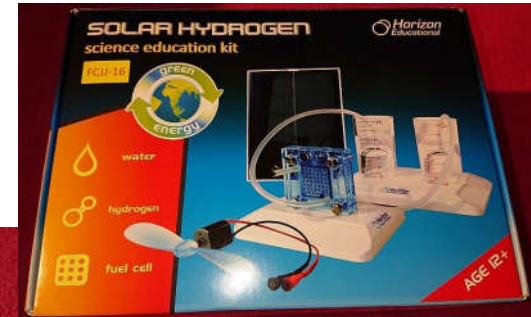
OBSERWACJE

prognozy / średnie wyników

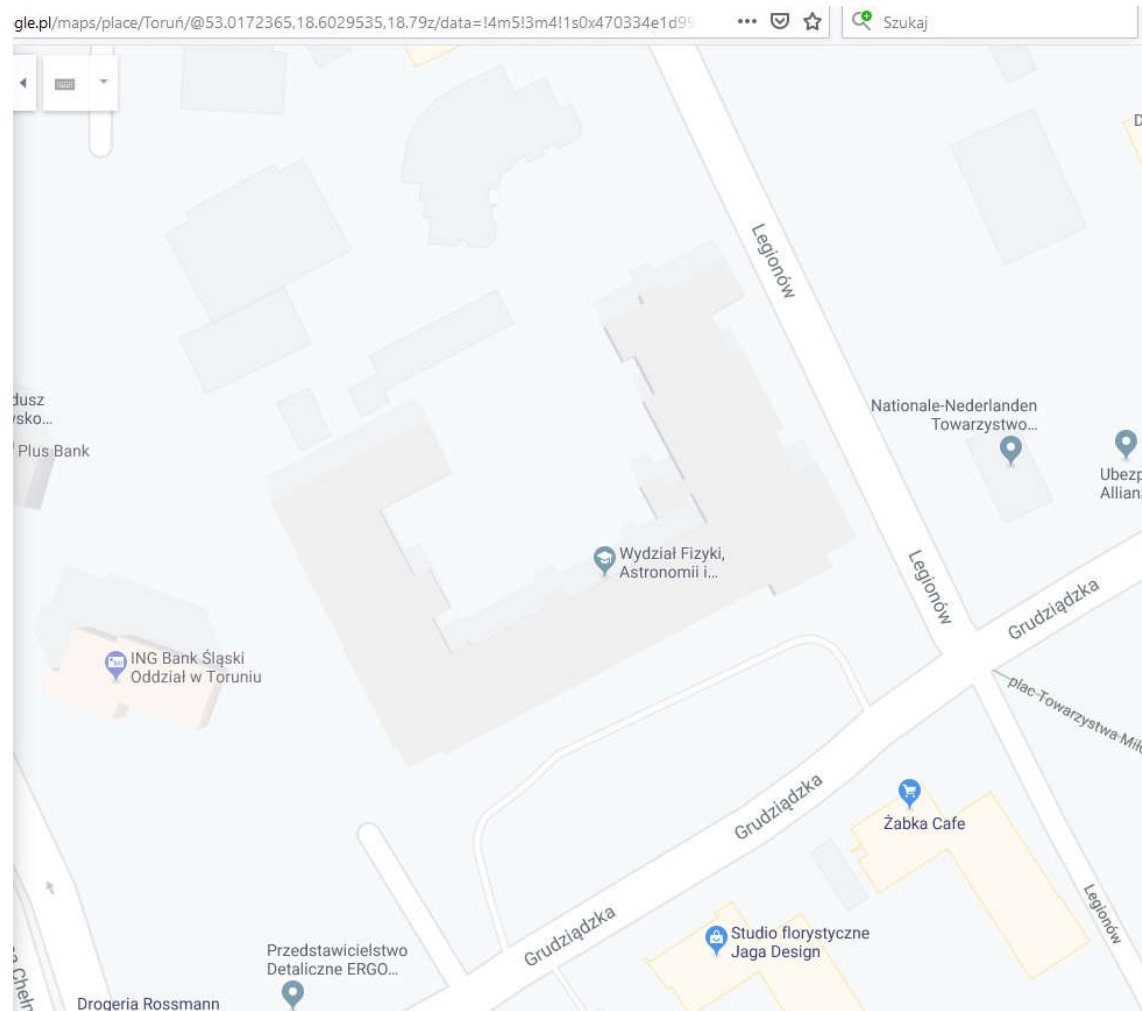


	 Horizontal	 Diagonal	 Vertical
My prediction of V	(V)	(V)	(V)
My prediction of A	(A)	(A)	(A)
My average findings of V	(V)	(V)	(V)
My average findings of A	(A)	(A)	(A)

Horizon FCJJ-16



OBSERWACJE



Toruń: szerokość 53°

www.google.pl/maps/place/Toru%C5%84/@53.0172365,18.6029535,18.79z/

OBSERWACJE

Toruń

21 marca / 23 września

$$h = 90^\circ - \text{szer geo}$$

$$h = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$$

22 czerwca

$$h = 90^\circ - \text{szer geo} + 23^\circ$$

$$H = 90^\circ - 53^\circ + 23^\circ = 60^\circ$$

22 grudnia

$$h = 90^\circ - \text{szer geo} - 23^\circ$$

$$H = 90^\circ - 53^\circ - 23^\circ = 14^\circ$$



Źródło: http://www.geographic.cba.pl/zadania_obliczeniowe.html

OBSERWACJE

Pomiary paneli solarnych w zależności od kąta nachylenia panelu względem naświetlacza

(UWAGA: odległość panelu od naświetlacza stała, np. 15 cm)

Odległość [cm]

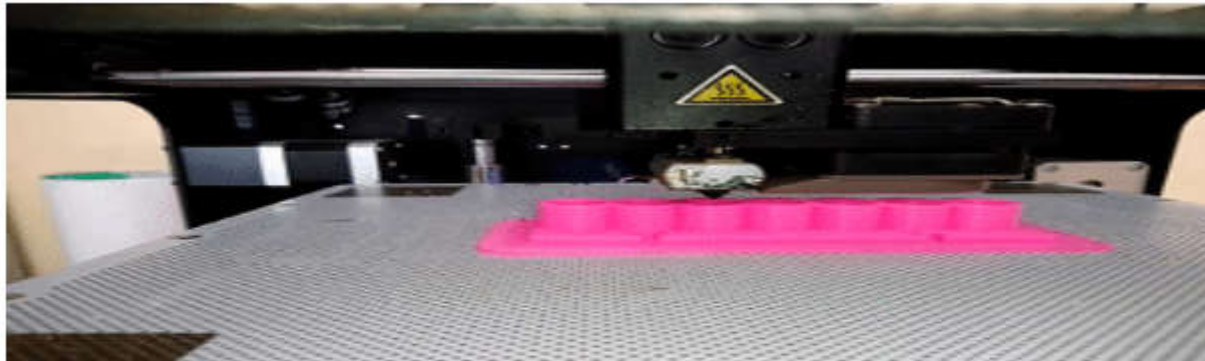
kąt wzgl. podstawy	U [V]	I [A]	P [W]
90°			

Toruń 53°

Jastrzębia Góra 55° +2°

Zakopane 49° -4° względem Torunia

II Zawody Druku 3D



Druk 3D 2019

II Otwarte Zawody Projektowania Obiektów Trójwymiarowych i Druku 3D
Młodzieży Szkolnej o Mistrzostwo Gdyni
06. kwietnia 2019 r. (sobota)

Organizatorzy:

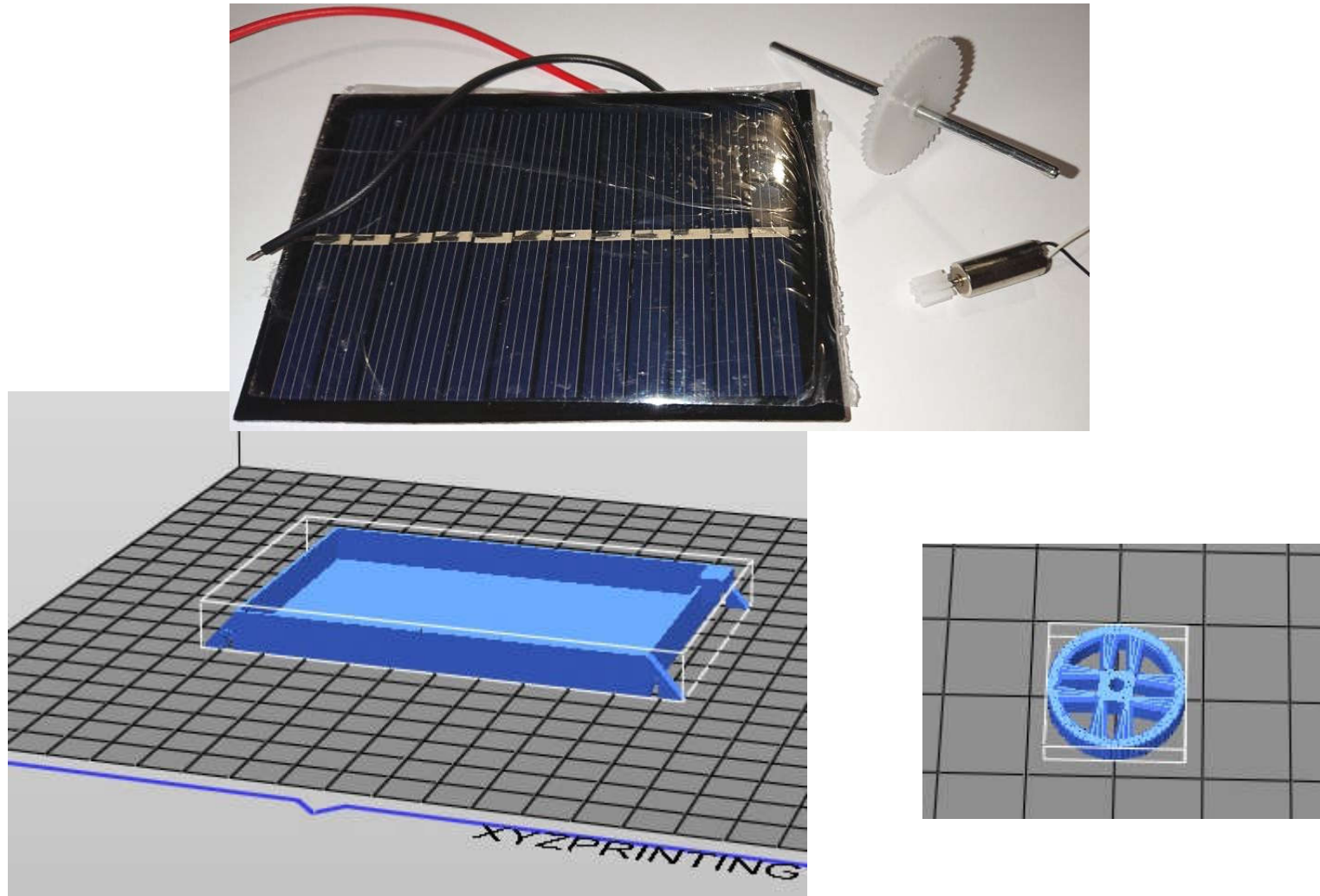


Sponsorzy:



Źródło: <http://sni.edu.pl/druk3d2019/>

POJAZD SOLARNY



Źródło: <http://sni.edu.pl/druk3d2019/lo6gdy.zip>



Tadeusz Bury

btx@gd.pl