

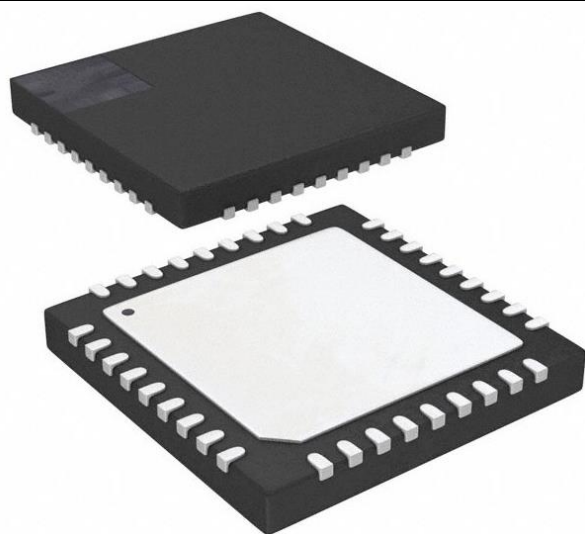
## Mobilny schładzacz

### Część II

Paweł Darasz-Mól

Padające rekordy temperatur na zewnątrz są już codziennością. Czując zatem spływający pot na karku, bierzemy się do kontynuacji projektu. Wstępne założenia zostały założone, a dalszy rozwój zweryfikował pewne niedopatrzenia lub ulepszenia układu.

**Kontynuacja na stronie 5.**



## Słowo od redakcji

Poprzedni numer – wbrew naszej pesymistycznej wizji społeczeństwa zmugolizowanego – rozszedł się szybciej, niż zdążyliśmy zapewnić dodruk. Licząc na dalsze zainteresowanie, kontynuujemy dobrą passę. Najnowszy numer już w Waszych rękach!

Witajcie w numerze 12, w którym pierwszy raz pokazujemy Wam pełne i dojrzałe schematy elektroniczne oraz doświadczenia własne i obce w przystępnej – jak zawsze – formie. Liczymy na Waszą informację, czego spodziewalibyście się w tym formacie – osobiście lub na kartkach pocztowych.

W Spencie trwają gorące przygotowania do Wiosennego Seminarium Wyjazdowego Katedry Nanometrologii i SSN w Karpaczu. W programie wykłady gości proszonych i samoistnych oraz sesja plakatowa. Nie lza przegapić, wyczekujcie relacji.

Viele Grüsse aus Krummhübel!

## Gołębi puch

Władysław Kopczyński

Jak nawigować bez nawigacji? Czym się kierować, gdy technologia jeszcze nie posiadała samoświadomości przestrzennej? Może wykorzystać tych braci mniejszych, którzy wpadli na to dawno, dawno temu...

**Strona 2**

## CSI za grosze

Andrzej Sikora

Zobaczenie niewidocznych szczegółów to nie wyłączna domena śledczych federalnych. I Wy sprawcie sobie takie okno na świat w ultrafiolecie.

**Strona 4**

## Karta Sterująca Zespołem Pomp dla Solaris II

Paweł Ledwoń, Marcin  
Matuszewski

Projekt studencki – zobaczcie,  
jak Oni sobie z tym poradzili!

**Strona 9**

## CIUL jako krótka ściąga o wszystkim...

Dominik Badura

Niektóre zagadnienia, mimo że podstawowe, nie chcą się trzymać głowy. Od czego jest jednak mnemotechnika!

Zachęcamy do wycięcia tej strony i zatrzymania jako poradnik (może oprawienia w ramkę).

**Strona 10**

## Gołębi puch...

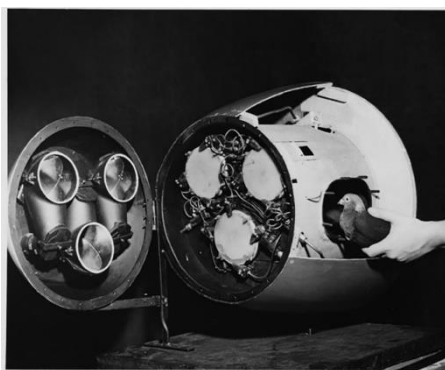
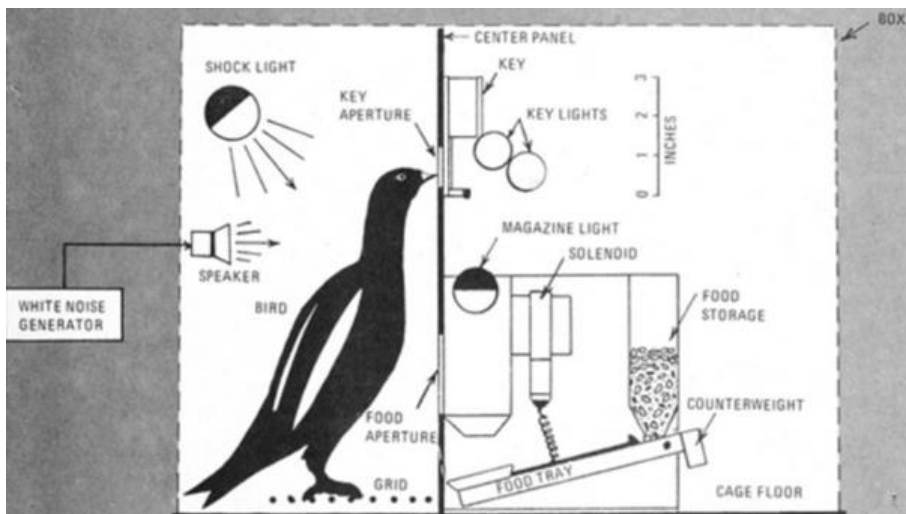
Władysław Koczyński

W trakcie drugiej wojny światowej poszukiwane i rozwijane były różne koncepcje broni kierowanej. Technologia taka, jak można zaobserwować również przy obecnych konfliktach, miałyby znaczący wpływ na teatr zdarzeń ówczesnej wojny. Nic więc dziwnego, że wśród wielu pomysłów znaleźć można było również te kontrowersyjne. A jednak osiągalne i brane poważnie pod uwagę.

Ze względu na ograniczenia technologiczne oraz nieopłacalność zastosowania dostępnych w latach 40. XX wieku niektórych komponentów elektronicznych, w pierwszym okresie II wojny światowej znaczący dla US Navy i National Institute of Standards and Technology (NIST) był projekt bazujący na wykorzystaniu czynnika organicznego w systemach naprowadzania pocisków kierowanych. Zespół B. F. Skinnera, znanego behawiorysty zwierzęcego, dążył do opracowania technologii, w której użyte miały zostać gołębie odpowiedzialne za naprowadzanie bomb kierowanych zrzuconych na cele nawodne.

Dlaczego akurat gołębie? Według Skinnera były to idealne zwierzęta, które łatwo można było hodować i efektywnie trenować. Wysoka wydajność „dziobania” skorelowana z mechanizmem nagrody, oferować miała dużą częstotliwość odświeżania pozycji celu, a więc naprowadzania szybko przemieszczającego się pocisku.

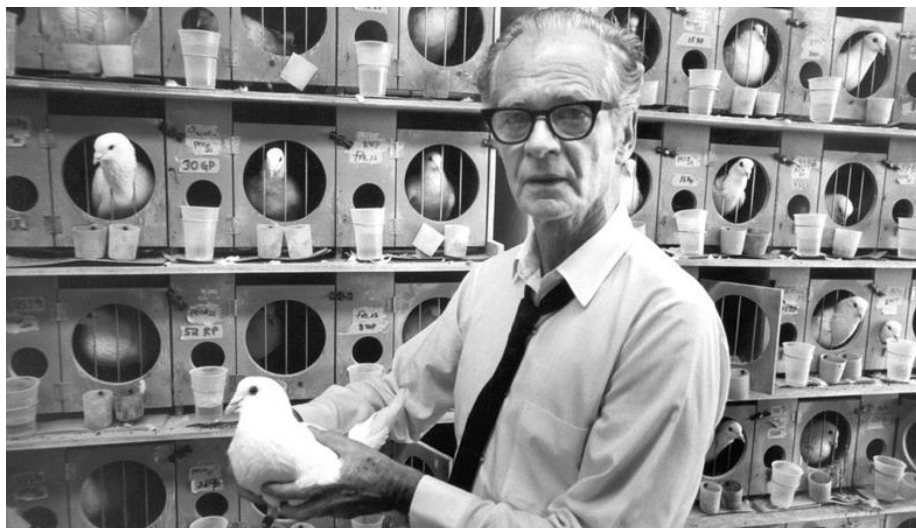
Jak działał taki układ? W górnym członie bomby znajdowała się komora, wewnątrz której umieszczana była jednostka obliczeniowa pod postacią wytrenowanego gołębia. Zadaniem gołębia, który spodziewał



się nagrody w postaci pożywienia, było stukanie dziobem w wyróżniający się na ekranie kształt (cel). Opracowany przez naukowców system nie był konstrukcją skomplikowaną. Składał się bowiem z układu soczewek, ekranu o przewodzącej powierzchni oraz złotej elektrody umieszczonej na końcu dzioba gołębia. W momencie kontaktu elektrody z powierzchnią ekranu, generowany i przesyłany był sygnał elektryczny do układu sterującego lotem

bomby, informujący o powstałej odchyłce pomiędzy aktualną pozycją celu na ekranie, a środkiem tego ekranu. Na podstawie uzyskanej informacji, układ ten korygował swoją pracę, wyrównując tym samym tor lotu. Rozwiązanie to miało jednak pewne ograniczenia, gdyż zmiana otoczenia celu na bardziej zróżnicowane, prowadzić mogła do nieprawidłowego identyfikowania danego obiektu. Zespół Skinnera wielokrotnie udowodnił działanie systemu w warunkach laboratoryjnych, jednak nie miał możliwości jego przetestowania w warunkach bojowych. Wiele naukowców oraz wojskowych było nieufnych wobec tej technologii, nie chcąc powierzać decyzyjności nad lotem pocisku zwierzętom. Nie pomogło tu nawet ulepszenie technologii poprzez zastosowanie większej liczby gołębi w pojedynczym systemie, co miało na celu zwiększenie prawdopodobieństwa prawidłowego naprowadzania bomby.

Ze względu na osiągnięcia konkurencyjnych technologii, program ten stracił finansowanie w październiku 1944 roku. Kilka lat później ponownie zdobył zainteresowanie US Navy, tym razem pod nazwą Project Orcon, by ostatecznie zostać anulowanym w roku 1953, ustępując miejsca elektronicznemu systemowi naprowadzania. Program ten odtajniono 5 lat później.





## SPENT w literaturze

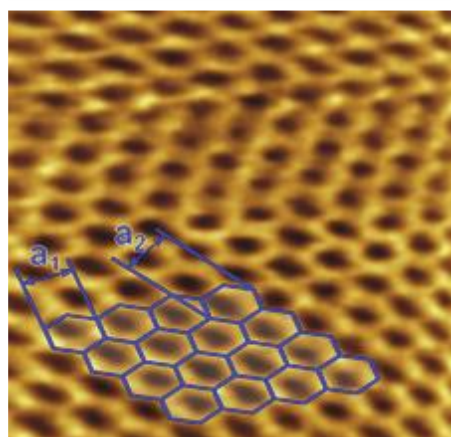
SPENTowicze nie gęsi, swoje publikacje mają! A w ostatnim czasie napisali:

➤ edukacyjnym skaningowym mikroskopie tunelowym (STM). Jest to kolejna maszyna Katedry Nanometriologii skonstruowana i obsługiwana w pełni przez studentów oraz doktorantów stowarzyszonych w SSN SPENT. Mikroskop oferuje rozdzielczości atomowe (zarówno w wysokości, jak i płaszczyźnie skanowania). Jego otwarta budowa sprzyja wprowadzaniu aspektów dydaktycznych, toteż służy on m.in. realizacji prac dyplomowych.

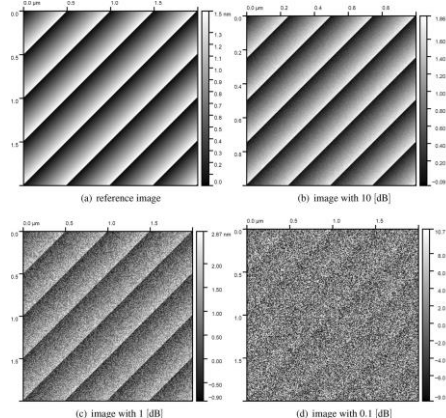
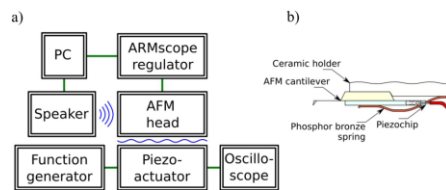
Więcej szczegółów można znaleźć pod adresem:

[doi.org/10.15199/48.2024.06.41](https://doi.org/10.15199/48.2024.06.41)

„Educational scanning tunneling microscope – open architecture platform for nanotechnology teaching and nanometrology research”, Przegląd Elektrotechniczny 2024



➤ mierze informacji zawartej w obrazie (nie tylko) mikroskopowym. Zaproponowana wielkość pozwala na ilościową (metrologiczną!) ocenę obrazów w oderwaniu od ich przedmiotu; ponadto umożliwia porównywanie ze sobą pomiarów mikroskopowych. Oznacza to, że możliwe jest porównywanie obrazów różnych obiektów i różnych maszyn. Możliwe jest również porównywanie samych warunków pomiaru, co przetestowano wprowadzając zaszumienie o różnym natężeniu oraz nieregularne w postaci muzyki. Okazuje się, że AFMy nie lubą jazzu.

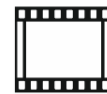


Więcej szczegółów można znaleźć pod adresem:

[doi.org/10.1038/s41598-024-53846-y](https://doi.org/10.1038/s41598-024-53846-y)

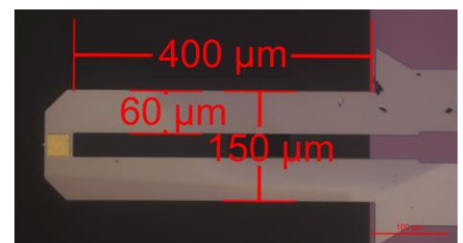
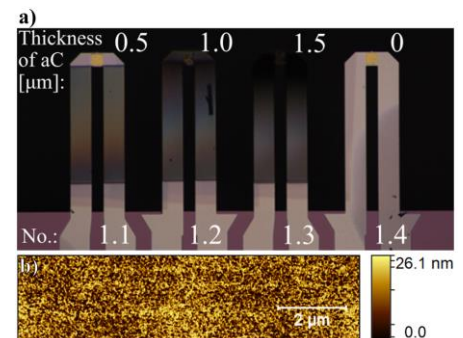
„Wavelet-based information theory in quantitative assessment of AFM images’ quality” Scientific Reports

➤ o zmianie właściwości MEMS-ów samowzbudnych przez osadzenie cienkiej warstwy materiału węglowego za pomocą zogniskowanej wiązki jonów. Sporządzony w ten sposób *bimorf* jest modelowym przykładem przyrządu aktuowanego termomechanicznie, co można wykazać sporządzając serię modyfikacji. Następnym krokiem – origami.



## W odeonie

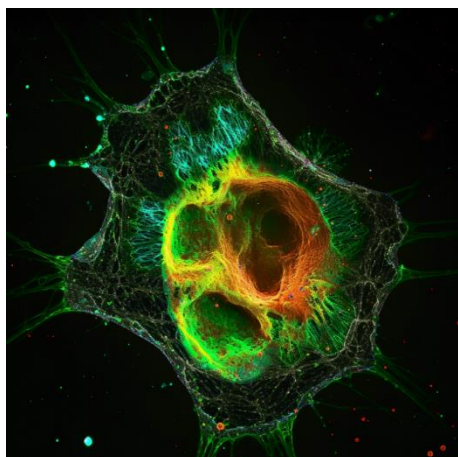
Tym razem wizualna ucztą, jak przystało na odeon – zobaczcie poklatkowo, czym się zajmujemy na co dzień.



Więcej szczegółów można znaleźć pod adresem:

[doi.org/10.1109/JMEMS.2024.3377595](https://doi.org/10.1109/JMEMS.2024.3377595)

Improvement of MEMS Thermomechanical Actuation Efficiency by Focused Ion Beam-Induced Deposition



Z poradnika  $\pi$ rtechnika

## CSI za grosze

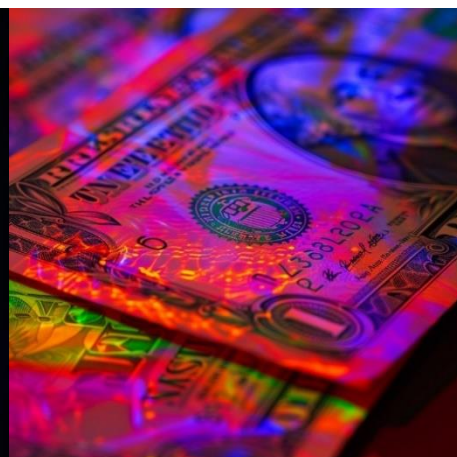
Andrzej Sikora

Oko ludzkie jest w stanie rejestrować promieniowanie elektromagnetyczne o zakresie długości fal od ok. 300 nm do 700 nm. Intensywniej świecące o tej porze roku słońce zmusza nas już do noszenia okularów przeciwsłonecznych, które chronią przed zbyt intensywną dawką promieniowania we wspomnianym już zakresie, ale co ważniejsze, również w zakresie promieniowania ultrafioletowego, które dla oka może być szkodliwe. Szczególnie ostrożnym należy być,

gdy jesteśmy narażeni tylko na ekspozycję promieniowania UV, bez towarzyszącego mu, w odpowiedniej proporcji widmowej, promieniowania widzialnego (jak to ma miejsce w przypadku światła słonecznego). Wtedy oko nie mogąc wykryć promieniowania którego nie rejestruje, nie broni się przed nim, przez co absorbować może niebezpiecznie wysokie dawki... Z drugiej jednak strony, gdy mamy okulary ochronne, lampa UV pozwala nam na nowo odkrywać otaczającą nas rzeczywistość. Obecność w naszym otoczeniu różnego rodzaju materiałów i substancji o właściwościach fotoluminescencyjnych jest okazją do zachwycenia się odpowiedzialnymi za to zjawisko prawami fizyki, jak również krytycznemu przyjrzeniu się różnego rodzaju detalom. Klasyką są banknoty, czy też dokumenty, które mają wprowadzone włókna

czy też naniesione nadruki z materiałów fotoluminescencyjnych.

Wybielacze stosowane w proszkach do prania sprawiają, że białe koszulki czy sznurówki zaczynają świecić na niebiesko. Wieczorne poszukiwania bursztynów są dużo bardziej owocne, gdy jesteśmy w stanie wypatrzyć ich odpowiedź na oświetlenie lampą UV. Fotoluminescencja jest stosowana także w białych diodach LED (z tylko jedną elektrodą i jedną katodą), gdzie struktura półprzewodnikowa generuje światło z zakresu ok. 380 nm, natomiast obecność jednego lub dwóch luminoforów pozwala na dopełnienie pasma do światła białego. Proporcje intensywności emisji poszczególnych składowych decydować będą o tzw. temperaturze bieli. Biolodzy od dawna znają zalety tej techniki i stosując odpowiednie barwniki, przy użyciu mikroskopów fluorescencyjnych obserwują struktury komórkowe, które bez stosowania takich technik obrazowania kryłyby swoje tajemnice. Oprócz naturalnie występujących substancji takich jak celuloza czy chlorofile, dysponujemy olbrzymim arsenałem substancji syntetycznych takich jak na przykład: pochodne kwasu 4,4'-bis-(triazynyloamino) styl-benodisulfonowego-2,2', a także pyrenu, kumaryny, azolu, pirazoliny i naftalimidu. Fotoluminescencję substancji organicznych możemy obserwować bez angażowania tak zaawansowanych przyrządów jak mikroskop fluorescencyjny. Wystarczy niewielki nakład środków, jakim jest latarka UV (z diodami LED) oraz okulary ochronne. Tym prostym zestawem możemy przeprowadzić profesjonalne śledztwo rodem z filmów CSI sprawdzając w sobotnie popołudnie, czy udało się nam domyc łazienkę... Dobrej zabawy!

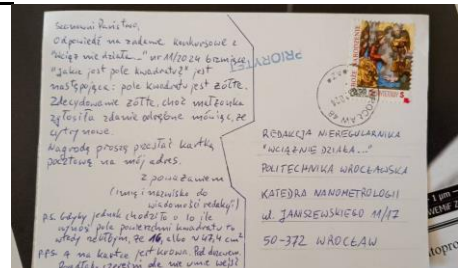


## Do wiadomości redakcji

Jesteśmy bardzo szczęśliwi, mogąc się podzielić nadesłaną poprawną odpowiedzią na zadanie konkursowe "Wyjściówka" z numeru WND 11/2024. Odpowiedź, skierowana na regulaminowej karcie pocztowej, spotkała się

z aprobatą Redakcyjnej Komisji ds. Zabaw i Gier Logicznych, a doceniona została nagrodą specjalną w postaci "Mercedes Benz". Nagroda została przesłana drogą pocztową.

Wobec eksponencjalnego wzrostu zainteresowaniem zagadkami publikowanymi w Wciąż Nie Działa zachęcamy do kierowania wiadomości pocztowych na adres: SSN SPENT, Janiszewskiego 11/17, pok. 213, 50-372 Wrocław.

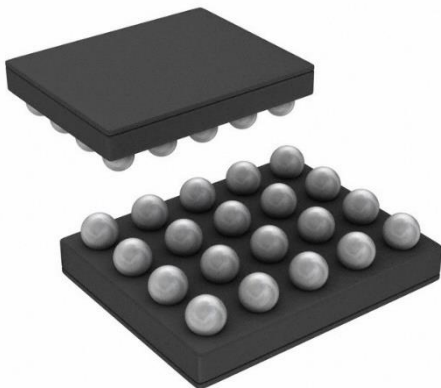




## Kontynuacja ze strony 1.

Zacznijmy od BMS. Pierwsza część zakładała użycie układu TP4056. Jest to prosty układ zapewniający podstawowe ładowanie ogniwa. Tutaj następuje zmiana na układ ADP5061 (występują w różnych wersjach, natomiast zalecany jest model ADP5061ACBZ-5-R7) oferujący znacznie szersze spektrum kontroli stanu ogniwa i napięcia w układzie. Umożliwia on ustawienie napięcia głównego w układzie, ograniczeń prądu, napięcia i temperatury ogniwa, sygnalizacji ładowania i, co najważniejsze, wygodnej komunikacji przy użyciu magistrali I2C. Jego tolerancja napięcia wejściowego umożliwi korzystanie z różnych ładowarek, gdyż maksymalnie toleruje napięcie do 20V, natomiast wbudowane tranzystory MOSFET potrafią dostarczyć aż do 2,1A prądu! Układ ten również uzbraja nas w możliwości różnych trybów ładowania, zawieszania, czy całkowitej blokady ładowania z poziomu mikrokontrolera. Tak wiele możliwości pozostawia na przyszłość znaczne pole manewru, gdyby ktoś chciał dostosować układ pod własne potrzeby. Przy module zasilania należy dodać jeszcze jeden tranzystor MOSFET, służący jako zabezpieczenie przed przeciwną polaryzacją. O ile zalecane jest użycie złącza USB-C w celu ładowania, to niektórzy mogą użyć innych zmyślnych rozwiązań, a wtedy lepiej się zabezpieczyć. Przyjrzyjmy się schematowi i po krótko go opiszmy.

Wyprowadzenia linii komunikacyjnych należy podłączyć do potencjału zasilania przez rezystor, zgodnie ze standardem komunikacyjnym I2C. Pin ILED informuje użytkownika o stanie układu – czy jest w stanie ładowania czy też nie. Wyprowadzenia DIG\_x ustalają tryby pracy/ograniczenia układu, toteż w celu dynamicznej konfiguracji DIG\_2 i DIG\_3 zostaną podłączone do mikrokontrolera, a DIG\_1 przez rezystor do potencjału zasilania. Ustawienie stanu wysokiego na DIG\_1 na stałe ustala maksymalny prąd wejściowy na 500mA. Pozostałe połączenia zostały wykonane zgodnie z zaleceniem producenta, by układ mógł funkcjonować prawidłowo.



Układ TEC pozostaje niezmienny, model ADN8835 wydaje się wciąż odpowiednim rozwiązaniem na potrzeby projektu. Jego możliwości omówiliśmy w pierwszej części, stąd przejdźmy do omówienia schematu. Wyprowadzenia ILMI i VLIM zostały połączone dzielnikami rezystancyjnymi, tak by ograniczyć odpowiednio maksymalny prąd jak i napięcie dostarczane do ogniwa, zgodnie z zależnościami znajdującymi się w nocie katalogowej. W celu kontroli pożądanej temperatury ogniwa, musimy mierzyć temperaturę na nim obecną, stąd w układzie został wykorzystany termistor. Kontrola temperatury odbywa się przy wykorzystaniu przetwornika DAC, który otrzymując odpowiednie słowa bitowe, ustala na swoim wyjściu napięcie analogowe proporcjonalne do ów słowa, względem napięcia referencyjnego. Wybrany przetwornikiem jest MCP4706, który będzie podłączony do tej samej magistrali I2C. Temperaturę panującą na ogniwie peltiera również możemy odczytać wykorzystując przetwornik ADC, który próbuje wejściowe napięcie analogowe a następnie przetwarza je na słowa bitowe. Przetwornik jest udogodnieniem wbudowanym w mikrokontroler, stąd nie wymagane jest użycie żadnego zewnętrznego modułu. Pozostałe mniej ciekawe połączenia zostały wykonane zgodnie z zaleceniami producenta, by układ pracował najoptymalniej.

Mikrokontrolerem jest oczywiście 8-Bitowiec z rodziny AVR, tu wybór padł na model ATmega48PA. Może on pracować w zakresie napięć 1,8-5,5V, pobory prądu w trybie uśpienia są rzędu mikroamperów, ma zapewnione wsparcie sprzętowe przeróżnych magistrali komunikacyjnych jak i wspomniane wcześniej przetwornik ADC jest na pokładzie. W projekcie uwzględnione jest miejsce na zewnętrzny oscylator, jeśli ktoś zapragnie większych częstotliwości niż wewnętrzny zegar RC o nominalnej częstotliwości 8MHz. Oczywiście jednostki obliczeniowe mogą być wybrane dowolnie w zależności od preferencji końcowego autora. Programowanie odbywać się będzie poprzez złącze IDC 10Pin, przy wykorzystaniu programatora USBASP.

Proponowany tu wyświetlacz OLED będzie dobrym rozwiązaniem do komunikacji z użytkownikiem. Wielkość każdy dostosować może do własnych potrzeb, interfejsy komunikacyjne to SPI albo I2C, w tym momencie „pod ręką” autor dostępny ma taki z I2C. Nie wymaga on żadnych specyficznych połączeń elektrycznych poza zasilaniem i komunikacją. Pewne dane się wyświetlają, a sterować też jakoś trzeba. Wybór padł na enkoder z możliwym kliknięciem, pozwoli on na płynne poruszanie się po menu i wyborze opcji przy kliknięciu. Ważne jest by dołączyć kondensatory o niewielkiej pojemności, celem eliminacji drgań fizycznych styków, mogących

spowodować nieprzewidziane błędy w kodzie programu.

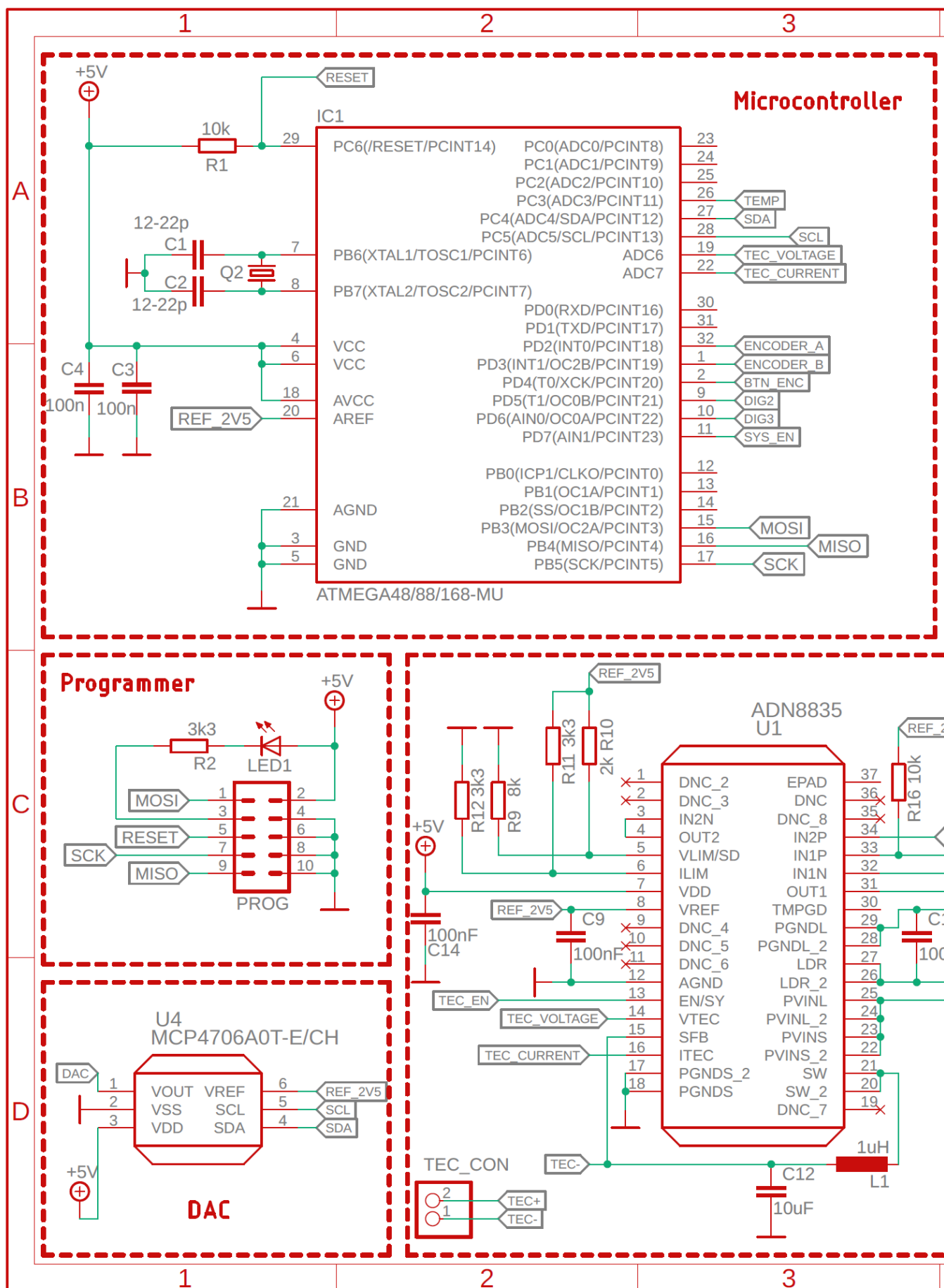
Najbardziej interesującym parametrem jest czas działania owego urządzenia. Nasz układ wspiera użycie nie więcej jak jednego ogniwa przy połączeniu szeregowym, natomiast równolegle możemy spokojnie zwiększać ich ilość, co pozytywnie przełoży się na pojemność (równoległe połączenie sumuje pojemności ogniw). Obliczanie czasu działania jest stosunkowo proste, jeśli układ pobiera 0,2A prądu ciągłego, a pojemność ogniwa jest równa 4Ah, to po podzieleniu pojemności przez pobór, otrzymujemy czas działania około 20h. Analogicznie można obliczyć czas ładowania, oczywiście w przybliżeniu, bez uwzględniania chwilowych zwiększonych czy zmniejszonych poborów. Prąd ogniwa będzie regulowany przez mikrokontroler w dalszym etapie projektu, toteż wtedy będziemy mogli zdecydować jaką temperaturę chcemy ustawić bądź wybrać temperaturę a program sam obliczy potrzebne parametry.

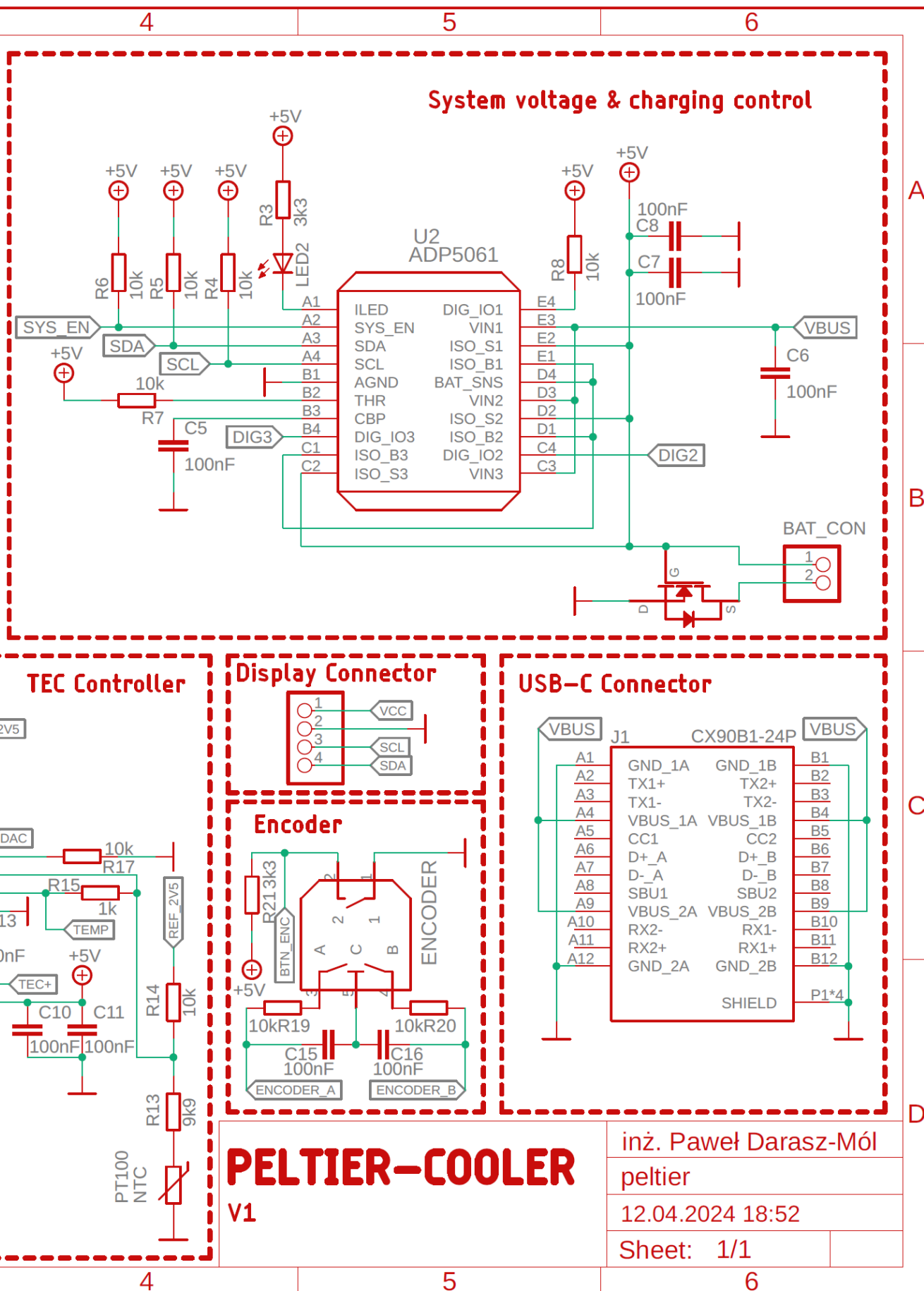
Na koniec: elementy i koszty. W tym miejscu autor uznał, że przeliczanie pojedynczych elementów pasywnych jest niekonieczne, z racji szerokiego, łatwego i taniego dostępu do tego typu podzespołów w dużych ilościach (przeważnie dystrybutor daje możliwość zamówienia dziesiątek/setek/tysięcy). Stąd skupiając się na głównych modułach wyróżnić możemy:

- ADN8835ACPZ-R7 – dostępny na DigiKey za ok. 18\$ lub w samplach od Analog Devices
- ADP5061ACBZ-5-R7 – dostępny na DigiKey za ok. 3,91\$ lub w samplach od Analog Devices
- ATMEGA48PA – dostępna na TME za ok. 9-12zł
- MCP4706 – dostępny na TME za ok. 5zł
- Enkoder inkrementalny – dostępny na TME za ok. 16zł
- Gniazdo USB-C – dostępne na TME za ok. 10zł
- Tranzystor N-MOSFET – dostępny na TME za ok. 4zł
- Ogniwo peltiera – dostępne na AliExpress za ok. 4zł lub Botland za ok. 20zł
- Ogniwo Li-Ion – dostępne na Botland za ok. 24zł
- Wyświetlacz OLED – w zależności od rodzaju od 20zł w górę

Do tej listy przyjdzie jeszcze koszt płytki, która najpewniej będzie zamawiana od JLCPCB, koszt nie powinien przekroczyć 8-10\$. Dla usprawnienia działania elementu chłodzącego, warto doposażyć się jeszcze w radiator, dzięki temu ciepło będzie jeszcze lepiej rozpraszane z gorącej okładki – tutaj w zależności od wyboru ceny zaczynają się od ok. 10zł w górę.

Na kolejnych stronach schemat elektryczny.





inż. Paweł Darasz-Mól  
 peltier  
 12.04.2024 18:52  
 Sheet: 1/1

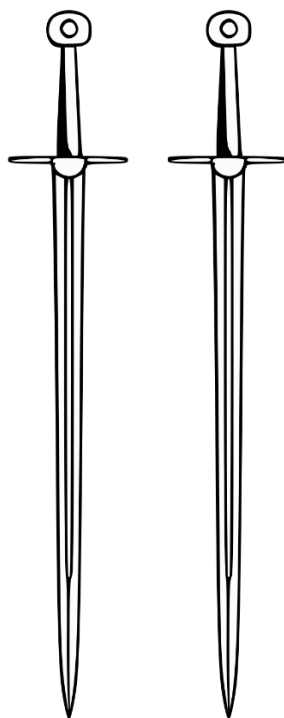
## Bitwa pod Grunwaldem czyli historia dwóch gołych mieczy

Eugeniusz Śmigło

Czasami jednym okiem oglądam telewizję. Lubię historię, stąd różne tego typu kanały potrafią przyciągnąć moją rozbieganą uwagę. I tak oto w jedno popołudnie zobaczyłem program, w którym dwóch nadętych sztywniaków snuło prawdziwie mętną opowieść o w sumie naprawdę ciekawym obrazie Józefa Chełmońskiego – przez litość nie wspomnę ich nazwisk. Poczulem się na tyle wstrząśnięty i zmieszany, że w pamięci pobiegłem do programu Franciszka Starowieyskiego, który w czasach mojej młodości jakże inaczej opowiadał o obrazie Jana Matejki Bitwa pod Grunwaldem. Kopię tego programu znalazłem na YouTube. Była ona co prawda w prawdziwie zardzewiałej jakości, ale jej obejrzenie dostarczyło mi ponownie wiele radości. Dla tych z Państwa, którzy nie pamiętają: Franciszek Starowieyski był artystą malarzem.

Był bez wątpienia niezwykle osobowością w polskiej sztuce. Swoje prawdziwie kontrowersyjne poglądy i obyczaje wyrażał, kreując wokół siebie i swojej działalności zmyślane historie i mity oraz głosząc niezliczone anegdoty. Zawsze zadziwiał, zawsze prowokował. Tworzył scenografie, obrazy, rysunki, kaligrafie. Ogromną popularność i uznanie przyniosły mu „Teatry Rysowania”, tzw. spektakle sztuk wszelakich, gdzie wśród i z publicznością tworzył wielkoformatowe rysunki. Całe przedstawienie nasycał opowieścią, która była obrazem jego niesamowitej wręcz wyobraźni. Był erudytą, a to czyniło, że jego opowieść wciągała, dawała zawsze do myślenia i pozostawała w pamięci. Dlatego zapewne pamiętałem jego program o Bitwie pod Grunwaldem (mimo, że malarstwo Jana Matejki tak do końca do mnie nie trafia). Opowieść Franciszka Starowieyskiego, używającego również pseudonimu Jan Byk, jest pełna namiętności i mocy, które sprawiają, że sami czujemy się uczestnikami tej wojny i dzierżąc w garści dwa gołe miecze kropimy bez litości tych strasznych krzyżaków. Myślę sobie, że taką namiętnością powinny być również wypełnione nasze zajęcia na uczelni. Każde z nich byłoby wtedy osobną przygodą, którą wszyscy powinniśmy mieć szansę dobrze zapamiętać. Co jest zatem wymagane, aby tak się stało? Niestety, prawda dalece

odbiega od złotych i prostych rad, które usłyszymy na różnego rodzaju szkoleniach prowadzonych przez niezliczone towarzystwa latającego nauczania dowolnych spraw. Konieczne jest zgromadzenie głębokiej, ugruntowanej i bardzo dobrze utrwalonej wiedzy. To jest natomiast możliwe tylko dzięki cierpliwemu studiowaniu wielu źródeł, które powinny być poddawane mozolnej selekcji. Rzut oka do Wikipedii tuż przed wykładem nie pozwoli nam swobody, którą Franciszek Starowieyski niejako naturalnie w sobie nosił. Swoboda ta wynika z ciągłych prób, które podejmował i na których się potykał. Przypominając sobie filmik o Bitwie pod Grunwaldem, wpadła mi w ręce książka: *Przewodnik inteligentnego snoba według Franciszka Starowieyskiego*, w której Franciszek Starowieyski razem z Izabelą Górnicką-Zdziech spisał swoje przemyślenia o snobizmie. Proszę Państwa, któż mógłby to lepiej zrobić niż potomek arystokracji, której korzenie sięgają X wieku? Kto zna się lepiej na rzeczy niż wychowanek francuskich guwernantek, pamiętający świat ziemiaństwa. Kto lepiej jak nie Starowieyski wytłumaczy, że należy zbierać dzieła sztuki, a nie wyciągi bankowe? Które łacińskie sentencje powinniśmy pamiętać i kiedy można użyć brzydkich słów w obecności kobiet. Jego barwny przewodnik prowokuje, daje do myślenia i jest rodzajem otrzeźwienia w czasach, które wydają się nam tak nowoczesne. Polecam studia twórczości Franciszka Starowieyskiego, jego książka-kompendium wiedzy współczesnego erudyty, jest pozycją ponadczasową. Nie zapomnimy jej na pewno.



## Buchnęło, zawrzało i zgasło.

O gotowaniu się z zimna i próżnej  
miłości.

Krzysztof Kwoka

„Ciemno wszędzie, głucho wszędzie” bo wrócimy w tym numerze do tematów przestrzeni kosmicznej i interesujących, choć nie zawsze intuicyjnych, zjawiskach, które w niej występują. Zaczniemy może od śladów miłości w kosmosie, a tak dokładniej w próżni.

Część osób kojarzy zapewne scenę z filmu „Obcy: Przebudzenie”, w której Ellen Ripley robi dziurę w oknie słuzy przez który następnie dość widowiskowo zostaje wyszana ze statku hybryda ksenomorfa i człowieka. W rzeczywistości sprawa wygląda jednak nieco inaczej. Skala jest co prawda nieco inna, ale znany jest przypadek z Międzynarodowej Stacji Kosmicznej kiedy to w 2018 r. Alexander Gerst zablokował na jakiś czas dziurę w poszyciu stacji...palcem (do czasu kiedy została zabezpieczona tymczasowo taśmą, a potem naprawiona). Załóżmy na potrzeby obliczeń, że w filmie dziura była mniej więcej wielkości pięści, a pięść, na podstawie bardzo profesjonalnego pomiaru linijką i zaokrąglając wymiary dla uproszczenia obliczeń, ma  $5 \times 10 \text{ cm}^2$ . W statku panowało prawdopodobnie ciśnienie atmosferyczne, a więc obliczenia są raczej proste (ponownie, zaokrąglając wszystkie wartości):  $10^5 \text{ N/m}^2 \times 5 \times 10^{-3} \text{ m}^2 = 5 \times 10^3 \text{ N}$ , a więc 50 kN. Co można zrobić taką siłą? Cóż, na pewno nie rozkawałkować i wyssać obcego ze statku, ale można dorobić się śladu miłości w postaci „próżniowej malinki” (trochę jak wtedy gdy zatkaanej palcem strzykawce zaczniemy odcigać tłok, ale na nieco większą skalę – nie polecamy jednak wkładania żadnych części ciała do próżni!). Zainteresowanych faktycznymi zastosowaniami tak małych sił zapraszamy do p. 213 w budynku C-2!

Rozważmy zatem inny przypadek: co jeżeli znajdziemy się bez skafandra poza stacją? Filmy często pokazują dość efektowne eksplozje ludzkiego ciała i to nie tylko w przypadku filmów z kategorii *gore*. Poprzedni przykład pokazuje jednak, że taka sytuacja nie ma szansy wystąpić, ze względu na stosunkowo małe siły. Inne propozycje filmowe to jeszcze „nic, po prostu człowiek umiera” i „w kosmosie jest głucho, ciemno i zimno więc ciało zamarza”.

Kontynuacja na stronie 9.

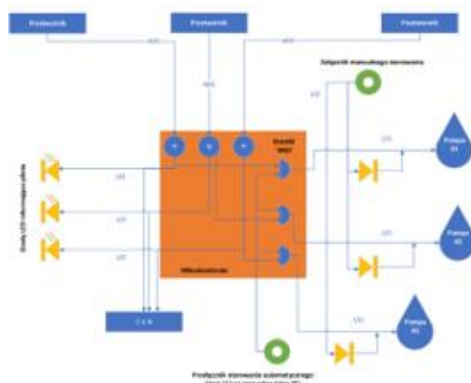


**Kontynuacja ze strony 9.**

Otóż nie do końca, bo kosmiczne „zimno” wynika głównie z braku cząsteczek w otoczeniu, ale powoduje to też, że nic (pomińmy radiację) nie odbiera ciepła z organizmu. Zjawiska te są dobrze opisane przez NASA (zainteresowanym polecam książkę „Bioastronautics data book, second edition”, dostępnej za darmo na stronie wydawnictwa) i okazuje się, że głównym problemem jest zjawisko ebulizmu, w tym przypadku występującego powyżej Linii Armstronga (ok. 19 km nad poziomem morza, kiedy ciśnienie jest już tak niskie, że temperatura wrzenia wody spada poniżej 37 stopni), które polega na gwałtownej zmianie stanu skupienia wody w ciele na gazowy.



W praktyce powoduje to, że organizm zaczyna gotować się od środka, we krwi i tkankach miękkich powstają pęcherzyki gazu co przypomina odrobinę chorobę dekompresyjną. Problemy z przepływem krwi odcinają dopływ tlenu, a po kilku-kilkunastu sekundach następuje utrata przytomności, więc uratowanie się samodzielnie jest w takim przypadku raczej niewykonalne. Z ciekawych efektów warto zauważyć, że ze względu na wodę „uciekającą” z rogówki jednocześnie oczy „gotują się”, ale też jednocześnie zamarzają! Zjawiska te, rozważane teoretycznie na potrzeby astronautyki, są co prawda w praktyce wyzwaniem głównie dla lotnictwa wojskowego, ale nie zapominajmy, że naszą dziedzina naukową jest automatyka, elektronika, elektrotechnika i **technologie kosmiczne**. A dla szeregowego harcerza? Wystarczy zapamiętać, że jak woda na kuchence nie chce się gotować, to może warto podnieść ją nad głowę?



Schemat ideowy urządzenia – sygnałowo-sygnalizacyjny.

**Parametry techniczne urządzenia:**

**1. Mikrokontroler – STM32F103C8T6**

Właściwości:

- napięcie zasilania: **2.0-3.6 V**
- RAM: **20 kB**
- częstotliwość **72 MHz**

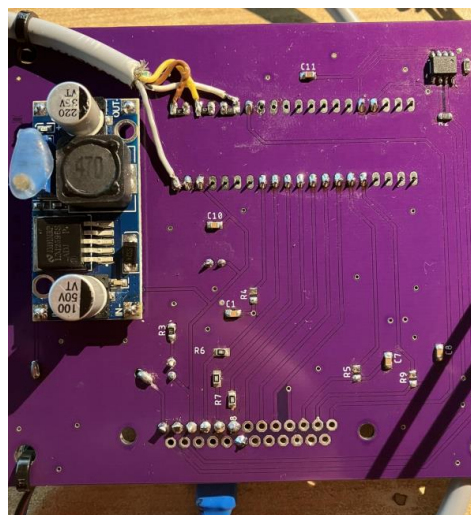
**2. Przetwornik – Pojemnościowy czujnik wilgoci - SEN0193**

Właściwości:

- Napięcie zasilania: **3.3 - 5.5 V DC**
- Napięcie wyjścia: **0 - 3.0 V DC**
- Rozmiar sondy: **99 x 23 mm**
- Długość kabla: **21 cm**

Realizacja niniejszego projektu sfinansowana ze środków własnych.

Poniżej znajdują się fotografie wykonanego urządzenia:



**Karta Sterująca Zespołem Pomp dla Solaris II**

Paweł Ledwoń, Marcin Matuszewski

IMM, 4 rok

Podstawy Projektowania Układów Elektronicznych, sem. letni, 2022-2023

**Założenia projektowe:**

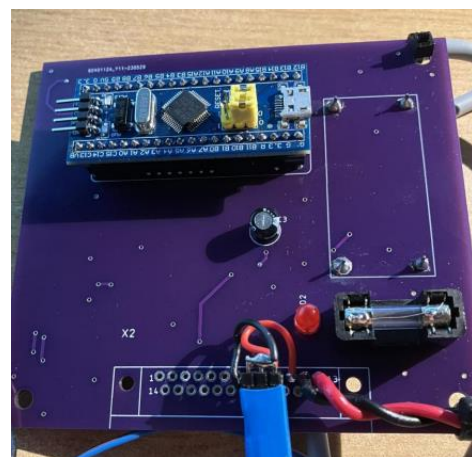
Karta sterująca realizująca wykrywanie wody i załączająca pompy w przedziałach łodzi Solaris II dla KN PWr Solar Boat Team. Założone funkcjonalności: informowanie pilota o niebezpiecznym poziomie wody w zęzach, decydowanie o włączeniu i wyłączeniu pomp w przypadku niebezpiecznego poziomu zebranej wody, umożliwianie pilotowi zmianę trybu pracy pompy (praca automatyczna/manualna).

**Opis działania urządzenia:**

Karta pompy umożliwia dwustanowe sterowanie pompą. Pilot może wybierać między automatycznym trybem, aktywowanym przez pojemnościowe czujniki reagujące na gromadzenie wody, sterowanym mikrokontrolerem z zastosowaniem histerezy, a także ręcznym trybem za pomocą przełącznika bistabilnego. W przypadku sterowania manualnego, przekaźniki kontrolujące pompy działają niezależnie od mikrokontrolera. Płytką zawiera zabezpieczenia, przetwornicę, filtry RC, kondensatory odsprężające, oraz transceiver CAN do przekazywania danych do jednostki centralnej. Mikrokontroler jest wyposażony w diody sygnalizacyjne wskazujące na zasilanie i działanie kodu.

**Ewentualne dodatkowe informacje/ efekty pracy:**

Obecnie powstaje druga iteracja karty, niwelująca błędy konstrukcyjne oraz zgodnie z ustalonym standardem projektowym.

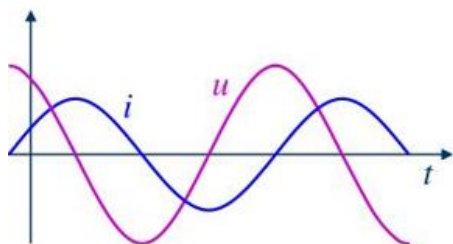


## CIUL jako krótka ściągą o wszystkim...

Dominik Badura

By łatwiej zapamiętać o co chodzi w przebiegach sinusoidalnych, nauka przez skojarzenia wydaje się być odpowiednia, a więc:

- C - czyli kondensator. Po nim jest I...iii!?! Czyli w obwodach pojemnościowych prąd wyprzedza napięcie. Jeśli by wpiąć kondensator w linii sygnałowej zaobserwujemy, że prąd jest przesunięty w fazie względem napięcia. Jeżeli napięcie jest „duże” to prąd jest „mały”.
- L - oznacza cewkę. Czytając od prawej, po L pierwsze jest U – czyli napięcie wyprzedza prąd.



W elektrotechnice istnieje wiele pojęć jak: Rezystancja, Reaktancja, Impedancja, itp. spróbujmy każde z nich zrozumieć i zapamiętać.

Jak to zrozumieć? Jeżeli „coś” się zachowuje jak cewka to reaktancja jest dodatnia. Gdy wartość jest ujemna to ma charakter pojemnościowy (zachowuje się jak kondensator).

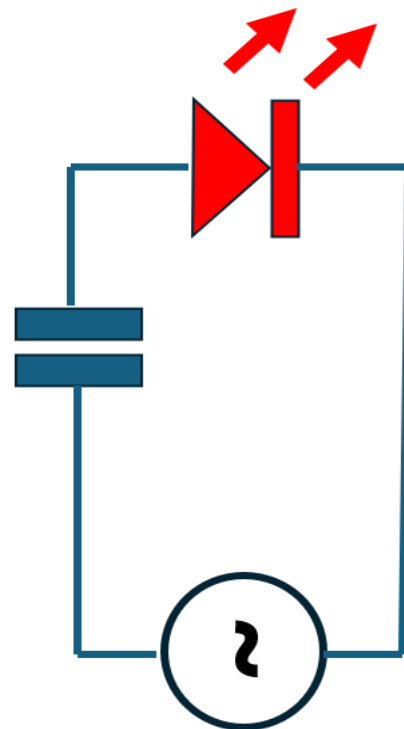
O jednostkach słów kilka:

Dla rezystora:  $Z=R$  [ $\Omega$ ] czyli świetnie każdemu znane omy. Odwrotnością rezystancji jest przewodność, czyli **konduktancja**:  $G = R^{-1}$ [S] wyrażana w Siemensach. Następnie jest **impedancja**, wyrażana jako:  $Z = R + jx$ . Część równania oznaczona jako  $jx$  wyraża reaktancję znajdującą się w części urojonej. Natomiast odwrotnością reaktancji jest **susceptancja**, którą można zapisać jako  $B = x^{-1}$ . Czasem używa się również do wyrażenia odwrotności impedancji tak zwaną **admitancję**:  $Y = G + jB$ . Należy jednak pamiętać, że wbrew pozorom prawo Ohma wciąż działa. Od teraz zapisujemy je jako:  $U = I * Z$ . Dla podsumowania zapiszmy, jak wygląda równanie opisujące poszczególne elementy elektroniczne. Dla rezystora sprawa jest prosta,  $Z_R = R$  [ $\Omega$ ]. Kolejnym elementem jest cewka. Równanie opisujące cewkę można zapisać jako:  $Z_L = jx \rightarrow j\omega L$  [ $\Omega$ ]. Uproszczenie to wzięło się z drugiego rysunku, gdzie  $\omega = 2\pi f$  (prędkość kątowna). Ostatnim elementem jest kondensator, dla którego równanie można zapisać jako:

$$Z_c = -(j\omega c)^{-1} [\Omega].$$

Prosty eksperyment, który można przeprowadzić samodzielnie w celu lepszego zrozumienia sprawy: Jak podłączyć zwykłego LED'a do sieci (~230VAC 50Hz), w przypadku gdy nie mamy

rezystorów, przetwornic itp., a jedyne co mamy to sporą kolekcję kondensatorów? Można spróbować wykorzystać zdobytą wiedzę i zmontować prosty układ, jaki przedstawiono poniżej:



Znamy równanie opisujące impedancję kondensatora, mianowicie  $Z_c = -(j\omega c)^{-1}$ . Wystarczy podstawić wartości do wzoru, co daje nam:

$$Z_c = \frac{1}{100\pi * C}$$

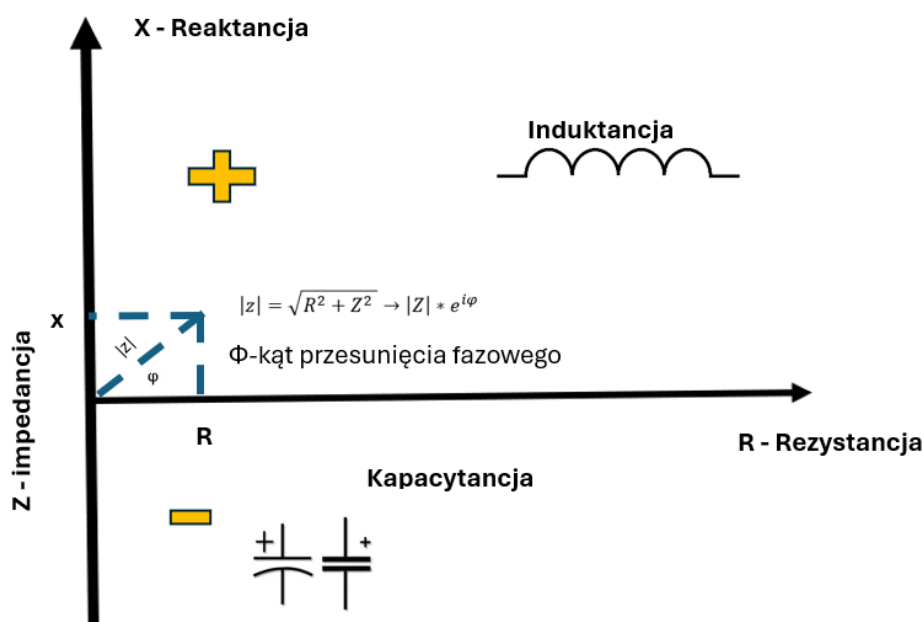
Przyjmijmy spadek napięcia na diodzie 3V i 20mA do pełnego świecenia

$$U = I * x \rightarrow x = U * I^{-1} \rightarrow \frac{230V - 3V}{0,02} = 11320[\Omega]$$

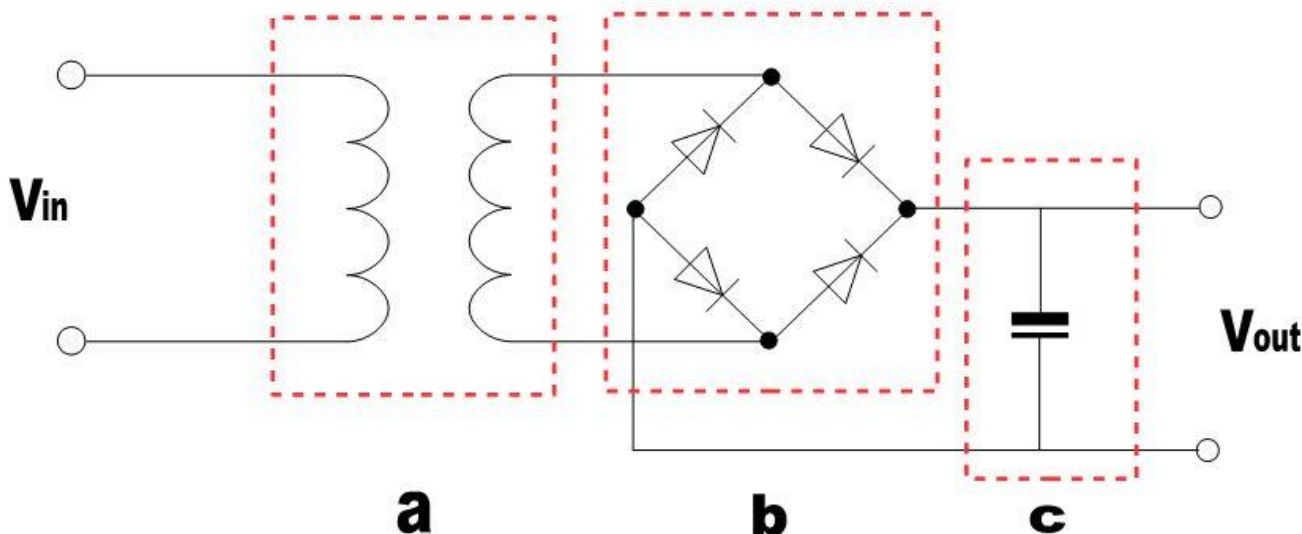
$$\rightarrow C = \frac{1}{100\pi * 11320\Omega} \approx 281nF$$

Teraz należy dobrać kondensator najbliższy tej wartości i...musi zadziałać. Takie rozwiązanie ma kilka słabości, czy domyślasz się jakie? Koniecznie daj znać.

Wracając do kondensatora, to niesamowicie jak tak prosty element (dwa przewodniki oddzielone izolatorem) odnajduje tyle zastosowań. Kolejna sprawa, którą uznałem, że warto by umieścić na „ściągę” to kondensator w roli filtra. Często można usłyszeć „...nie chcesz tętnień ani wzbudzeń układu to przylutuj kondensator 100nF i będzie okej...”, a jak sprawdzić czy będzie „okej” jeszcze projektując układ? Przyjrzyjmy się prostemu układowi zasilacza:

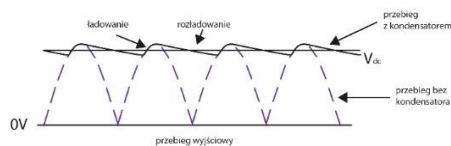


Kontynuacja na stronie 11.



**Kontynuacja ze strony 10.**

Jest transformator (a), prostownik (b) i kondensator (c). Takie „klasyczne” rozwiązanie jest dalekie od stabilnego i precyzyjnego zasilacza. Mierzac napięcie wyjściowe można by dostrzec niewielkie zafalowania:



Są to tak zwane tętnienia. Nie jest to nic nadzwyczajnego i zamiast wkładania do układu n-kondensatorów, można policzyć wartość tych tętnień i precyzyjnie dobrać pojemność, która zniweluje ich występowanie. Z zakresu elektrotechniki najsukuteczniej tłumaczy się coś pokazując to na przykładzie, a więc:

- Budujemy zasilacz o średnim poborze prądu np. 0,5 A
- Maksymalne tętnienia na wyjściu układu to np. 2 V (o zgrozo)
- Średnie napięcie na wyjściu zasilacza to 20 V.

Pamiętamy, że częstotliwość w naszej sieci to 50Hz. Przechodząc z częstotliwości na czas możemy napisać, że połowa okresu wynosi 10ms. Tyle informacji nam wystarczy, by obliczyć wartość kondensatora. Ładunek na kondensatorze:  $Q = I \cdot T \rightarrow 0,5A \cdot 0,01s = 5mC$ .

$$U = \frac{Q}{C} \rightarrow C = \frac{Q}{U} \rightarrow \frac{5mC}{2V} = 2500\mu F$$

W zależności od wymaganej precyzji najrozsądniej jest do powyższego układu zamieścić jeszcze stabilizator, ale o tym w kolejnym wydaniu...

**A teraz cwałem,  
do krainy wyobraźni**  
Czyli o międzywymiarowym  
eskapizmie rzecz krótka

Jeremiasz Albatros

Funkcjonuje sobie takie powiedzenie, „trawa jest zawsze zieleńsza po drugiej stronie płotu”. I jest ono całkiem sensowne. Będąc tutaj, widzimy problemy, mankamenty, niedociągnięcia, a patrząc jak się wszyscy świetnie bawią tam, nie chce nam się myśleć, w ogóle dopuszczać do siebie bluźniercze podejrzenie, że tam też są ludzie, którzy myślą jak my, tylko w drugą stronę, i że oni też u siebie widzą rzeczy, które wywołują bezsilny zacisk pięści czy długie rozmarzone sny na jawie o tych pięknych krainach, które zdają się być tutaj, choć my wiemy, że ich nie ma, bo sami byśmy je znaleźli pierwsi. Człowiek chce myśleć, że gdzieś jest o niebo lepiej, romantyzować krainy bliższe i dalsze jako sielskie idylle, nawet, a może i zwłaszcza jeśli wie, że to za wysokie wymagania. Trawa jest zawsze zieleńsza po drugiej stronie płotu. Szczególnie, gdy i trawa, i płot są zmyślone.

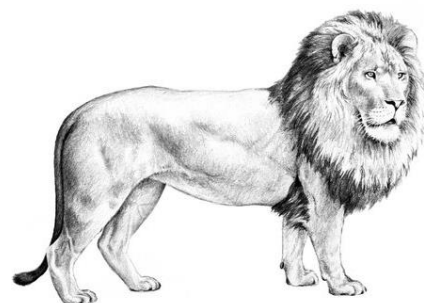
Taka Narnia, na przykład. Jaki to nie jest wspaniały świat, gdzie dobro, zwarte w boju ze złem, nawet jeśli na pozór przegrywa, to i tak na bank wygra, w świecie tym lub następnym. Gdzie zdraycy ofiarowuje się szansę na odkupienie, chciwość się leczy, a w najczarniejszej godzinie można liczyć na bardzo osobistą i zwykle spektakularną pomoc Boga tej ziemi. Przyznam się, że lata temu będąc świeżo po lekturze serii, ofertę życia od kołyski aż po grób w takiej krainie wziąłbym z

pocałowaniem ręki. Teraz? Też brałbym, nie oszukujmy się, ale z dużo większą rezerwą i bez większych oczekiwań. Na każdego z rodzeństwa Pevensie, bohaterów pierwszej książki, przypada z milion tambylców, których byt, nawet licząc tylko to co przedstawione, bez cynicznie-prozaicznych dopowiedzeń, nie różni się aż tak astronomicznie od tego co tutaj. Pracuj, jedz, śmieję się i kochaj w magicznym średniowieczu, z szansą na pogawędkę z Wszechmocnym.

Inaczej? Na pewno. Lepiej? Może. Prawdziwie? Niestety nie.

W przypadku Narnii aspekt okna na lepsze światy jest, przynajmniej w moim zdaniu, bardziej pochodną podejmowanych decyzji światotwórczych, niż celem samym w sobie, ale nie jest to ani pierwsze, ani ostatnie, ani największe dzieło oferujące skok przez płot do krainy wyobraźni. I choć uciec w marzenia da się na podstawie każdego dzieła (nawet u Lovecrafta, jeśli ktoś lubi takie klimaty) to, jak Narnia, pewne dzieła szczególnie to ułatwiają, zapraszają do siebie, kuszą, szepczą „Pomyśl, a co jeśli te przygody, emocje, doznania, to wszystko przytrafiłyby się Tobie”

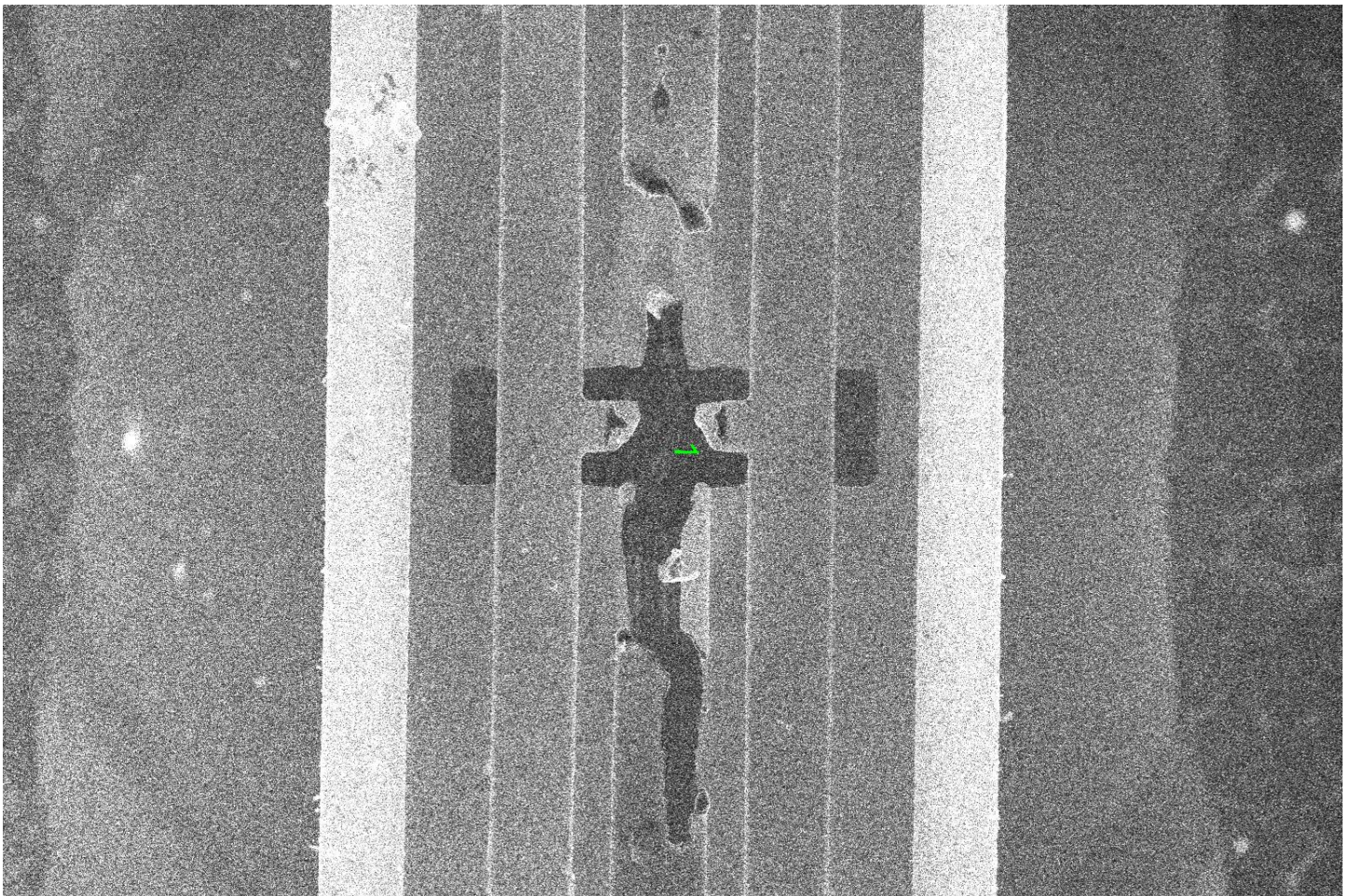
Jak to już bywa z łatwymi przyjemnościami, lekko się zaczyna, trudniej kończy. Nie wciągajcie się za mocno, moi drodzy.





Fotoplastykon

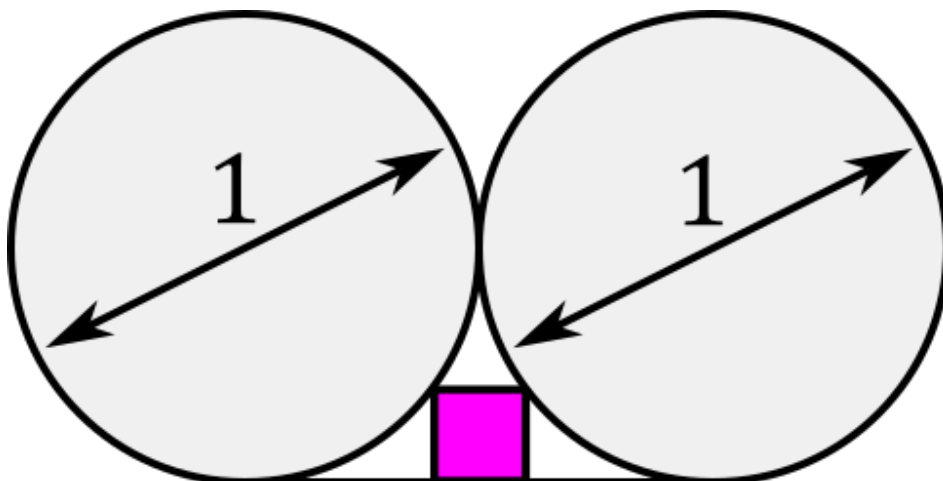
Salamandra ognista – objawia się w strukturach dwuwymiarowych w wyniku spontanicznych wyładowań lawinowych. Tylko krzemu żal.



	2/13/2024	HV	curr	mag	dwell	HFW	WD	det	20 μm
	1:37:21 PM	10.00 kV	0.34 nA	1 695 x	300 ns	122 μm	4.1 mm	TLD	
									PW'r Nanometrology

Wyściówka!

Ile mierzy bok kwadratu?



Autopromocja

