



BIULETYN

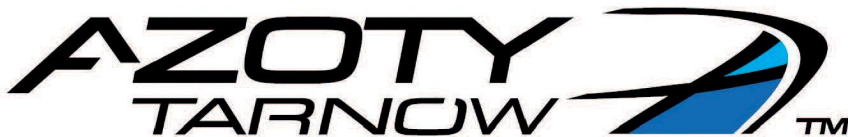


Marzec 2012

40

Członkowie wspierający

TAURON DYSTRYBUCJA
ODDZIAŁ W TARNOWIE
ul. Lwowska 72-96b
33-100 Tarnów
tel. (14) 631 10 00
www.tauron-dystrybucja.pl



Hurtownia materiałów Elektrycznych



SKLEPY:
Tarnów.
ul. Studniarskiego 2
tel. (014) 631 13 68
Bochnia, ul. Karosek 31
tel. (014) 685 05 25

HURTOWNIA:
33-100 Tarnów
ul. Kryształowa 1/3
tel. (014) 630 10 30
fax (014) 630 10 40

SPRZEDAŻ HURTOWA I DETALICZNA

Biuletyn

Oddziału Tarnowskiego

Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Nr 40 Tarnów Marzec 2012

do użytku wewnętrznego



Do Czytelników

Wydawca:
Zarząd Oddziału
Tarnowskiego SEP
Tarnów ul. Rynek 10
tel. 14 621-68-13

KOLEGIUM
REDAKCYJNE:
Red. Nacz. mgr inż.
A. Wojtanowski,
Redaktorzy działów:
mgr inż. A. Liwo,
mgr inż. Jerzy
Zglobica

Zdjęcia wykonuje:
mgr inż. Jerzy
Zglobica

Za treść ogłoszeń
Redakcja nie ponosi
żadnej
odpowiedzialności

Oddajemy w Państwa ręce 40 numer naszego biuletynu. Na wstępie drukujemy streszczenie aktualnych wydarzeń, które dotyczyły życia Oddziału SEP.

Uwadze Państwa polecamy napisany z werwą artykuł naszego kolegi o asymetrii w zasilaniu.

Wraz z postępem automatyki, nabiera dynamicznego rozpędu rozwój robotyki. Kończymy druk obszernych fragmentów z pracy dyplomowej dotyczącej manipulatorów, które są jednym z ważniejszych elementów robotyki.

W jednym z artykułów Specjaliści z firmy ABB opisują postęp w dziedzinie budowy transformatorów z rdzeniem amorficznym.

W niniejszym Biuletynie kończymy także ciąg interesujących artykułów, które objaśniały poszczególne etapy oraz przynależne im technologie przekazywania obrazu na odległość aż do powstania obecnie telewizji 3D.

Koledzy z kilku Kół SEP w krótkich notatkach informują Nas o wydarzeniach, które odbyły się w ich Kołach,

Kontynuujemy ciąg artykułów z zakresu techniki oświetleniowej – problemy z oświetleniem wieży Eiffla..

Wszystkim Państwu życzymy ciekawej lektury.

Kolegium Redakcyjne Biuletynu

Z życia Oddziału

- 28-29.10 2011 w Zespole Szkół Mechaniczno Elektrycznych w Tarnowie świętowano jubileusz 130-lecia istnienia szkoły. W związku z tym w auli Tarnowskiego Centrum Kształcenia Praktycznego odbyła się konferencja naukowa poświęcona historii Tarnowa i regionu, ze szczególnym uwzględnieniem rozwoju szkolnictwa zawodowego na tym obszarze. W ramach rocznicowych obchodów został zorganizowany VI Międzynarodowy Turniej Piłki Siatkowej Chłopców o Puchar Prezesa Tarnowskiego Oddziału Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP). W turnieju wzięły udział: reprezentacja uczniów ze Spojonej Skoly w Bańskiej Bystrzycy (Słowacja), z Kossuth Zsuzsanna Szakkepo Zskola es Kollegium w Dabas (Węgry), oraz reprezentacje Zespołu Szkół Budowlanych i Zespołu Szkół Ekonomiczno Ogrodniczych w Tarnowie. Zwycięzcom puchary wręczył Prezes Tarnowskiego Oddziału SEP.
- 8.11.2011 w Sali Błękitnej Tauron SA przy ul. Lwowskiej odbyło się seminarium pn. „Ograniczanie strat energii elektrycznej - nowatorskie rozwiązania proponowane przez ABB”. W programie seminarium dyskutowane były tematy związane z budową transformatorów a rdzeniu amorficznym, kompensacją mocy biernej oraz nowe rozwiązania konstrukcyjne w przekładnikach prądowych. W spotkaniu udział wzięło ok.60 osób.
- 15.12.2011 r. odbyło się kolejne siódme w tej kadencji posiedzenie Rady Prezesów SEP w którym uczestniczył Prezes Tarnowskiego Oddziału kol. Antoni Maziarka. Na posiedzeniu podjęto szereg istotnych dla funkcjonowania Stowarzyszenia tematów w tym m.in.
 - ✓ przestrzegania w Stowarzyszeniu ustawy o ochronie danych osobowych,
 - ✓ przyjęcie opinii Rady o projekcie budżetu na 2012 r.
 - ✓ nowych formach działalności gospodarczej SEP.
- Na 20.12.2011 r. zostało zwołane uroczyste przedświąteczne zebranie Zarządu Tarnowskiego Oddziału SEP. W spotkaniu oprócz

członków Zarządu wzięli udział przewodniczący poszczególnych Kół SEP, przedstawiciele członków wspierających i szefowie agend gospodarczych działających przy Oddziale. Ważnym wydarzeniem spotkania było rozpatrzenie wniosku właścicieli firm elektroinstalacyjnych i ich pracowników o utworzeniu nowego Koła SEP działającego przy tych firmach. Zarząd pozytywnie rozpatrzył przedłożony wniosek i w związku z tym nowozałożone Koło otrzymało numer 10.

Drugim bardzo istotnym punktem obrad było przedyskutowanie projektu planu pracy statutowej w 2012 r.

- W dniu 18.02.2012 r. w Sali Błękitnej przy ul. Lwowskiej odbył się tradycyjny już Bal Elektryka na którym bawiło się ok. 90 członków i sympatyków naszego Stowarzyszenia.

- 2-3.03.2012r. w Kaliszu zostało zorganizowane kolejne ósme posiedzenie Rady Prezesów w którym uczestniczył kol. Antoni Maziarka. Na spotkaniu poruszono tematy:
 - ✓ przegląd wszystkich porozumień zawartych ZG SEP z podmiotami zewnętrznymi i ich analiza,
 - ✓ sprawy działalności agend gospodarczych działających przy SEP tj: Centralnego Ośrodka Szkolenia i Wydawnictw SEP /COSIW/, Biura Badawczego ds. Jakości SEP /BBJ/, Biura Studiów i Analiz SEP oraz Zakładu Innowacyjno-Wdrożeniowego,
 - ✓ umów cywilno-prawnych zawieranych z osobami wykonującymi prace na rzecz naszego Stowarzyszenia.

Władysław Łabuz

NOWY ROK AD. 2012

u elektroenergetyków w Zakładach Azotowych Tarnów (Mościce)

Staropolska tradycja nakazuje Polakom spotykać się przy wspólnym suto zastawionym stole , przy muzyce i śpiewie . Elektrycy i energetycy zrzeszeni w Stowarzyszeniach Naukowo Technicznych SEP i SITPchem przy Zakładach Azotowych Tarnów (Mościce), spotkali się przy wspólnym stole w dniu 20-go stycznia 2012 r. aby dokonać retrospekcji działalności naszych kół SNT . Zebraniu przewodniczył prezes " na dwóch kołach" - kolega Władysław Łabuz .W spotkaniu wzięł udział wiceprezes Tarnowskiego Oddziału SEP kolega Aleksander Gawryał . Nie popadając w zachwyt osiągnięciami kół w 2011 r. można wymienić najważniejsze. A to szereg konferencji z dziedziny instalacje i aparatura w obiektach przemysłowych , aparatura w wykonaniu przeciwybuchowym . Nawiązując do wielkich osiągnięć mościckiej elektroenergetyki i jej wybitnych nawigatorów , przy współpracy z Towarzystwem Przyjaciół Mościc zrekonstruowano nagrobki pp. Stanisława i Walentyny Jasilkowskich. Pan mgr inż. Stanisław Jasilkowski adiunkt Politechniki Lwowskiej przeprowadził elektroenergetykę mościcką m.i. w okresie wojny i po jej zakończeniu wraz z wyszkolonymi przez siebie fachowców zrekonstruował w sposób bezbłędny zrekonstruował zniszczone przez okupanta elektroenergetyczne i energetyczne instalacje.

W trakcie konsumpcji korzystano z wszelkiego pożytku "czym kuchnia bogata" oraz z napełnionymi dla poprawy humoru równowagi szklami (wiadomo mróz i ślisko) . Połączeni w luźne grupy dyskusyjne koleżanka i koledzy uzgadniali między sobą poglądy techniczne , ekonomiczne i polityczne . Do wspólnej dyskusji próbowano wciągnąć młodzież - narybek inżynierski i stowarzyszeniowy . Atmosferę spotkania umiliły kolędniczki które z gwiazdą i kolędami przybyły na nasze spotkanie noworoczne. A więc

DO"SIEGO ROKU

Marian Strzala

Spotkanie Noworoczne w Klubie Emerytów Elektryków i ich Sympatyków w Kole nr 6

Nieprzerwanie od 9 lat Członkowie Klubu, chętnie spotykają się na comiesięcznych spotkaniach w Restauracji Mimoza. Ciągłe uatrakcyjnijają swoją działalność w trakcie miłych spotkań omawiane są różne tematy techniczne, obchodzone imieniny członków, organizowane różne konkursy ale również kwitnie poezja i zawsze śpiew: jak na zdjęciach załączonych wewnątrz Biuletynu.

Andrzej Liwo

Bal Energetyków

Karnawał to czas zabawy i mniej formalnych przyjęć, podczas których warto pokusić się o odrobinę szaleństwa. W ostatni jego sobotni wieczór w Niebieskiej Sali było wyjątkowo tłoczno – po raz kolejny odbył się Bal Energetyków. Jak co roku wydarzenie miało na celu nie tylko dobrą zabawę ale i integrujący i przyjazny nastrój. Organizatorem imprezy był Tarnowski Oddział SEP.

Zabawa zaczęła się wieczorem i trwała do samego rana. Tradycyjnie zgromadzonych gości tym razem w zastępstwie prezesa powitał v-ce prezes Władysław Łabuz, wzniesieniem lampki szampana za pomyślność w Nowym Roku 2012 tym samym zabawę uznano za rozpoczętą. Zespół muzyczny tanecznymi rytmami zaprosił wszystkich do tańca. Długo nie trzeba było zachęcać. Gorące rytmy nie pozwoliły usiedzieć na miejscu i po chwili parkiet zappełnił się tańczącymi parami, I tak było aż do rana. Ten nastrój szampańskiej zabawy pomogły stworzyć dekoracyjne ozdoby stołów, smaczne dania , sprawna obsługa i zespół muzyczny. W takich też nastrojach zakończono wspaniały wieczór i zabawę.

Ja tam byłem, jadłem i piłem,
i z wszystkimi razem się bawiłem,
a Wam to wszystko opisałem.

mgr inż. Rymanowski Janusz
Koło SEP nr 6
Tarnów, 15.11.2011

Krytycznym okiem. Asymetria zasilania.

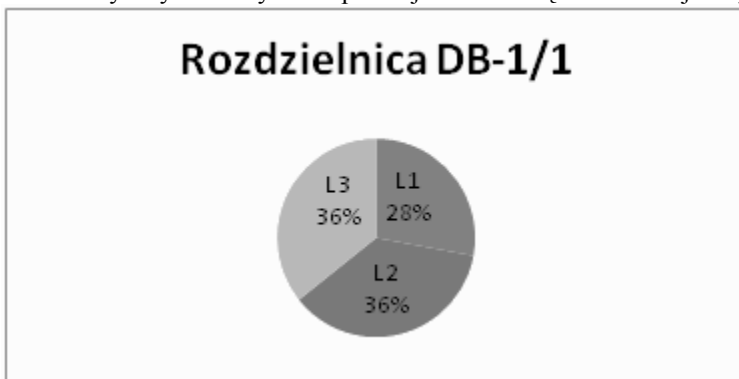
Będzie o pieniądzach, więc zachęcam do przeczytania całości. Ale wszystko po kolei.

Jestem młodym elektrykiem i czasami zadaję sobie jeszcze pytanie, po co uczyłem się na studiach tego czy owego. Jednym z pytań, które sobie ostatnio zadałem było to dotyczące asymetrii zasilania.

Na studiach poznałem metodę wyznaczania asymetrii napięcia w obwodach trójfazowych. Cóż z tego, skoro nigdy do tej pory jej nie używałem w praktyce i obawiam się, że nie wykorzystam, chyba że zacznę pracować jako biegły, w sądzie. Wtedy z łatwością wykażę dlaczego, co i w którym miejscu się spaliło, nie ruszając się zza biurka. Żartuję oczywiście ... chociaż nie do końca. Nieważne. Ważnym jest, dlaczego sami projektanci nie korzystają z tego przyjemnego narzędzia? Pośpiech?

Ja zwoleńłem i zastanowiłem się nad poniższym przypadkiem.

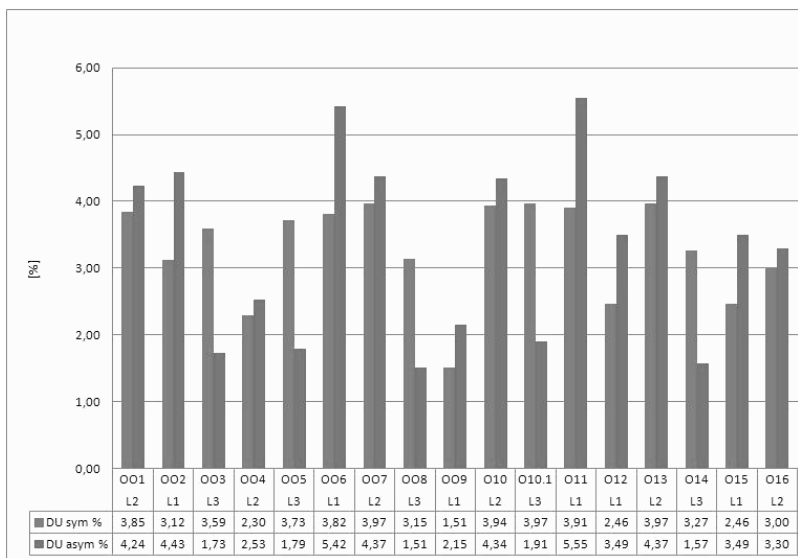
W pracy zawodowej mieliśmy za zadanie zaprojektować zasilanie jednego z centrów handlowych. W wyniku czego na obiekcie zostało zainstalowanych kilka rozdzielnic elektrycznych. Na rysunku poniżej widać obciążenie faz w jednej z nich.



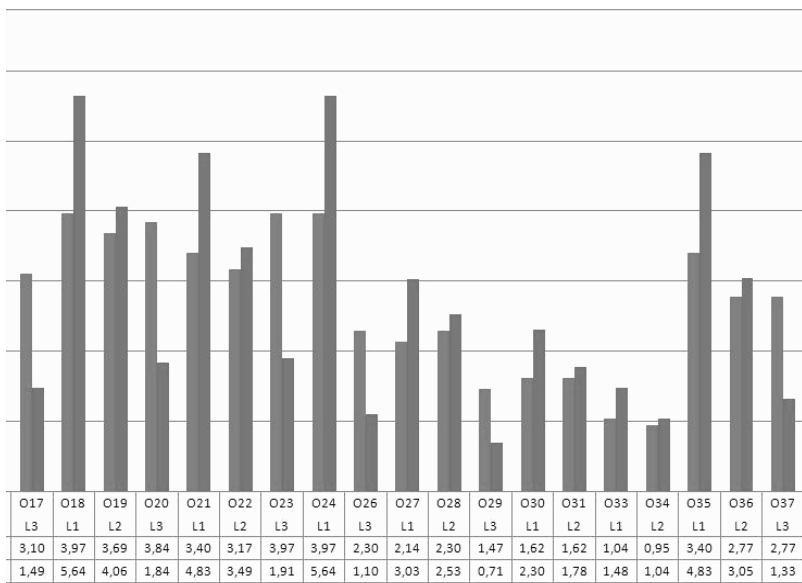
Rys. 1 Obciążenie faz w jednej z rozdzielnic.

Nie wygląda najgorzej. Ale czy aby na pewno tak jest?

Wykres poniżej przedstawia wpływ asymetrii na spadek napięcia na poszczególnych odbiorach.

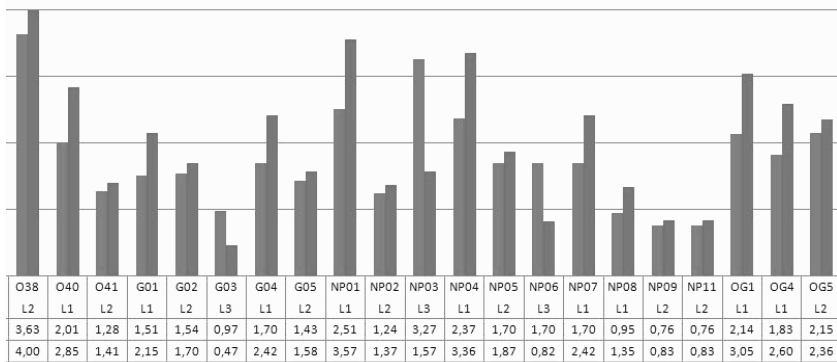


Rys. 2/1 Spadki napięcia przy symetrii i asymetrii obciążenia, w jednej z rozdzielnic.

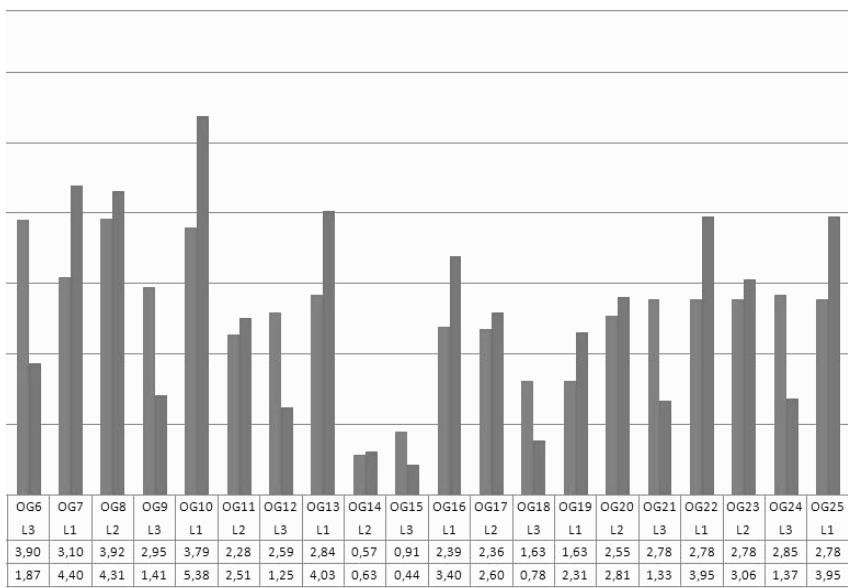


Rys. 2/2 Spadki napięcia przy symetrii i asymetrii obciążenia, w jednej z rozdzielnic.

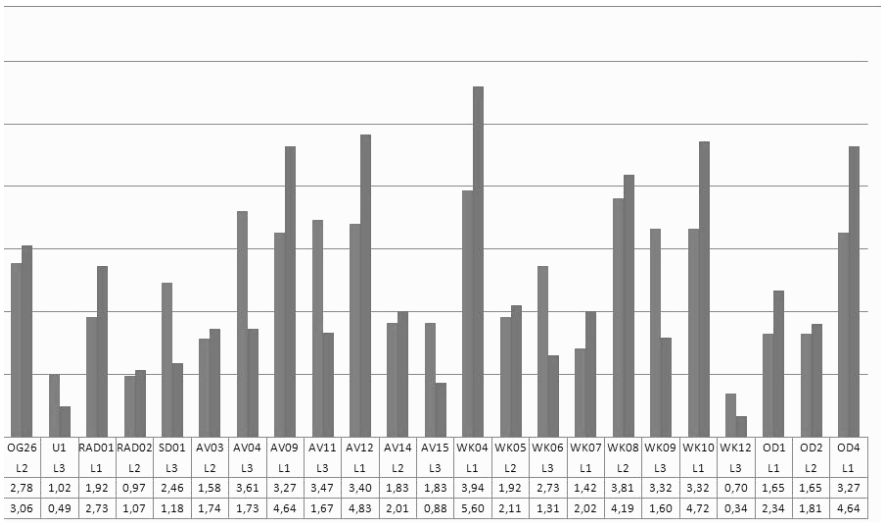
Rozdzielnica DB-1/1



Rys. 2/3 Spadki napięcia przy symetrii i asymetrii obciążenia, w jednej z rozdzielnic.



Rys. 2/4 Spadki napięcia przy symetrii i asymetrii obciążenia, w jednej z rozdzielnic.



Rys. 2/5 Spadki napięcia przy symetrii i asymetrii obciążenia, w jednej z rozdzielnic.

Śłupki po lewej obrazują spadek napięcia policzony przy założeniu pełnej symetrii. Śłupki po prawej to spadki napięcia z uwzględnieniem (stosunkowo małej) asymetrii i przy założeniu, że wszystkie odbiory pracują równocześnie. Widać, że w kilku przypadkach spadek przekracza dopuszczalną wartość 4%. Jak wspomniałem, założenie było takie, że wszystkie urządzenia w tej rozdzielni pracują równocześnie, co jest bardzo dużym uproszczeniem i w rzeczywistości tak nie będzie. Należy zatem spodziewać się (przynajmniej teoretycznie) dużo większej asymetrii i dużo większych odchyłek napięcia w tej rozdzielni o niemałej przeciętnej mocy. A takich rozdzielnic na dużych obiektach jest kilka.

Niestety projektanci na ogół nie są w stanie przewidzieć kiedy i jakie odbiorniki będą włączane. Prawo nie nakazuje tego, ale czy nie należałoby wprowadzać w projektach, przynajmniej takiej poprawki, dla ogółu odbiorników? Długotrwałe utrzymujący się stan asymetrii może wpływać negatywnie, nie tylko na izolację przewodów, ale też na inne odbiorniki, takie jak baterie kondensatorów.

Jak widać w kilku przypadkach, należałoby zwiększyć przekrój pojedynczych obwodów jednofazowych. Cała sytuacja może być jednak nie taka zła dla przebiegłego projektanta.

W przypadku, gdy dostaje on zarzut, że dobrał za duży przekrój kabla (np. WLZ lub pojedynczy obwód), być może uda się mu wykazać, że ze względu na asymetrię zasilania, której z tego czy innego powodu nie dało się uniknąć, należało przekrój zwiększyć (obniżając tym samym główny spadek w przypadku WLZ lub składowy spadek dla pojedynczego odbioru).

Ze względu na ograniczoną ilość znaków, wzorów nie będę tutaj podawać. Zapraszam do zapoznania się ze skryptem *Strojny J., Strzałka J.: Zbiór zadań z sieci elektrycznych. Cz. I, skrypt AGH, 2000.* Co prawda nie było

o pieniądzech, jak zapowiadałem, ale mam nadzieję, że lektura była przyjemna. Ale, jeżeli Ktoś mimo wszystko, najpierw przeczytał końcówkę ... to jest spryciarz. Gratuluję wycucia.

Wszelkie uwagi proszę kierować na mój adres email:

jrym@onet.eu

lub

j.rymanowski@omega-electric.pl

Dziękuję.

Autorzy: Paweł Kłys, Adrian Mrozek

Dystrybucyjne transformatory z rdzeniem amorficznym o wysokiej sprawności

Wstęp

Transformatory dystrybucyjne z rdzeniem amorficznym są od dłuższego czasu w kręgu zainteresowania firmy ABB. Ciągła praca inżynierów i naukowców nad tym typem transformatora doprowadziła do tego, że fabryka w Łodzi umieściła je w swojej ofercie (Fot. 1). Jak wiadomo transformatory są najsprawniejszymi urządzeniami w historii techniki, co oznacza, że przetwarzają energię



Fot. 1 Transformator amorficzny ABB

elektryczną przy najmniejszych stratach własnych. Transformatory z rdzeniem z blachy amorficznej należą do tych, których sprawność jest najwyższa.

Transformator dystrybucyjny

Aktualnie transformatory amorficzne produkowane są jako transformatory dystrybucyjne w zakresie mocy od 10 do 3500 kVA. Buduje się jako suche (małej i średniej mocy) lub jako olejowe hermetyczne. Z uwagi na to, że transformatorów dystrybucyjnych jest najwięcej w systemie energetycznym, to

nawet minimalne zmniejszenie strat mocy ma znaczenie w skali globalnej (około 30% przesyłowych strat mocy to straty w transformatorach). Na podstawie dostępnych rozwiązań na rynku można założyć, że im niższa cena, tym wyższe łączne straty mocy w transformatorze, a więc wyższe koszty eksploatacji. Poszukiwania metod ograniczenia strat w transformatorach doprowadziły do wykorzystania magnetyków amorficznych do budowy rdzenia.

Rdzeń transformatora z magnetyka amorficznego

Ferromagnetyczne materiały amorficzne, nazywane również szkłem metalicznym są ciałami stałymi, które nie mają postaci sieci krystalicznej (tak samo jak szkło). Trzeba również dodać, że zwyczajowa nazwa Metglas jest nazwą handlową firmy Allied Signal. Metglas to stop metalu z udziałem niemetali, który powstaje w wyniku ekstremalnie szybkiego procesu schłodzenia (10^6K/s) od temperatury topnienia do temperatury zeszklenia. Temperaturą zeszklenia dla metali jest temperatura krystalizacji. Początki technologii materiałów amorficznych sięgają połowy lat osiemdziesiątych XX-go wieku. Na rdzenie transformatorów wytwarza się materiały amorficzne w postaci taśm o grubości $15\text{-}25\mu\text{m}$ (Fot. 2). Dzisiaj taśmy szkielec metalicznych produkowane są głównie w Japonii, Niemczech i Stanach Zjednoczonych. Większość stosowanych szkielec metalicznych na rdzenie transformatorów ma skład chemiczny oparty na żelazie. Powszechnie stosowanym materiałem jest $\text{Fe}_{80}\text{B}_{11}\text{Si}_9$, który ma indukcję nasycenia o wartości $1,59\text{T}$, natężenie koercji 2 A/m oraz stratność $0,2\text{ W/kg}$ (dla $1,4\text{T}$ i 60Hz). Jeśli chodzi o właściwości mechaniczne to blacha amorficzna w porównaniu do stali krzemowej jest cieńsza i twardsza, ale bardziej krucha. Te właśnie cechy fizyczne jak i ograniczenia produkcyjne związane z możliwością uzyskiwania blachy amorficznej o określonej szerokości powodują, że rdzenie transformatorów amorficznych mają inną budowę niż rdzenie typowych transformatorów wykonanych z blachy krzemowej. Rdzenie ze szkielec metalicznego są zwijane jak widać to na Fot. 3.



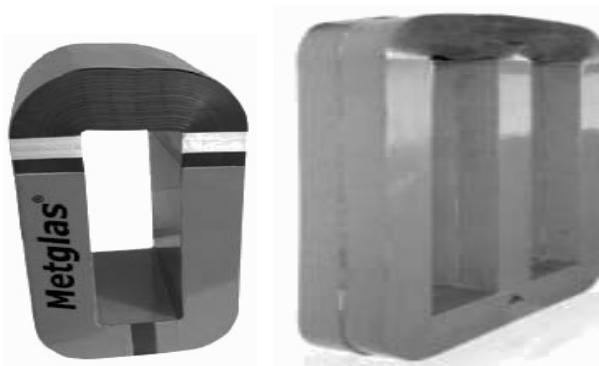
Fot. 2 Blacha amorficzna (Hitachi Metals)

Temperaturą zeszklenia dla metali jest temperatura krystalizacji. Początki technologii materiałów amorficznych sięgają połowy lat osiemdziesiątych XX-go wieku. Na rdzenie transformatorów wytwarza się materiały amorficzne w postaci taśm o grubości $15\text{-}25\mu\text{m}$ (Fot. 2). Dzisiaj taśmy szkielec metalicznych produkowane są głównie w Japonii, Niemczech i Stanach Zjednoczonych. Większość stosowanych szkielec metalicznych na rdzenie transformatorów ma skład chemiczny oparty na żelazie. Powszechnie stosowanym materiałem jest $\text{Fe}_{80}\text{B}_{11}\text{Si}_9$, który ma indukcję nasycenia o wartości $1,59\text{T}$, natężenie koercji 2 A/m oraz stratność $0,2\text{ W/kg}$ (dla $1,4\text{T}$ i 60Hz). Jeśli chodzi o właściwości mechaniczne to blacha amorficzna w porównaniu do stali krzemowej jest cieńsza i twardsza, ale bardziej krucha. Te właśnie cechy fizyczne jak i ograniczenia produkcyjne związane z możliwością uzyskiwania blachy amorficznej o określonej szerokości powodują, że rdzenie transformatorów amorficznych mają inną budowę niż rdzenie typowych transformatorów wykonanych z blachy krzemowej. Rdzenie ze szkielec metalicznego są zwijane jak widać to na Fot. 3.

Transformator amorficzny

Pierwsze transformatory z rdzeniem amorficznym powstawały w połowie lat osiemdziesiątych XX-go wieku w Stanach Zjednoczonych. Straty mocy w rdzeniu transformatora z taśmy amorficznej mogą być nawet czterokrotnie mniejsze w porównaniu

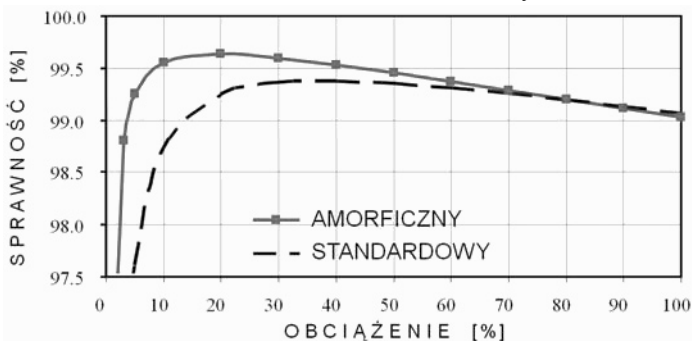
do strat w rdzeniu z materiału konwencjonalnego. Wydaje się, że to bardzo niewielkie ograniczenie strat przetwarzania, rzędu od dziesiątek do setek watów (w porównaniu z mocą transformatora) nie ma znaczenia ekonomicznego. Jeśli jednak przeprowadzi się rachunek dla całego systemu energetycznego w dłuższym okresie czasu, to oszczędności wynikające z tytułu zamiany rdzenia są niebagatelne. Przykładowo wymiana wszystkich transformatorów rozdzielczych konwencjonalnych na amorficzne w Stanach Zjednoczonych pozwoliłaby zaoszczędzić energię w ilości 23 mld kWh (około 1.2 mld dolarów), co w ciągu roku wystarcza do zasilania kilkusetmilionowego miasta. Koszt zakupu transformatorów amorficznych jest zwykle wyższy od transformatorów z rdzeniem ze stali krzemowej, ale równoważą to niższe koszty eksploatacji. Aktualnie powstaje wiele dokumentów prawnych w różnych częściach świata obligujących dostawców energii do stosowania rozwiązań energooszczędnych.



Fot. 3 Rdzenie przed montażem uzwojeń

Transformatory amorficzne produkcji ABB

Łódzka fabryka Transformatorów Rozdzielczych wychodząc na przeciwko oczekiwań rynkowych, dotyczących rozwiązań energooszczędnych, wdrożyła produkcję transformatorów z rdzeniami z blach amorficznych.



Fot. 4 Charakterystyka sprawności

Oferta transformatorów amorficznych skierowana jest do wymagających klientów, którzy ze względów zarówno ekonomicznych jak i w celu minimalizacji wpływu eksploatowanych urządzeń na środowisko, oczekują rozwiązań o wysokiej efektywności energetycznej. Instalacja transformatora z rdzeniem amorficznym wiąże się zwykle z wyższym kosztem początkowym kompensowanym w czasie eksploatacji zmniejszonymi kosztami strat energii. Zwrócić należy uwagę również na fakt, że ograniczenie strat stanu jałowego transformatorów amorficznych w trakcie ich eksploatacji powoduje zmniejszenie emisji CO₂, powiązanej z wytwarzaniem energii elektrycznej. Transformatory amorficzne charakteryzują się najwyższą sprawnością w zakresie odpowiadającym obciążeniom średnim rocznym poniżej 50% mocy znamionowej, dlatego też transformatory amorficzne są szczególnie predestynowane do stosowania w sieciach energetycznych rozdzielczych, gdzie średnioroczne obciążenia wahają się zwykle od 15% do 50% (Fot. 4). W ofercie produkcyjnej fabryki znaleźć można pełną gamę transformatorów o mocach od 40 kVA do 800 kVA na napięcia do 36 kV. Transformatory amorficzne budowane są jako jednostki hermetyczne całkowicie wypełnione olejem.

Marian Strzala
Koło SEP nr 6 przy PWSZ w Tarnowie

Skrót pracy Dyplomowej „Projekt i realizacja manipulatora” cd

Praca Dyplomowa „Projekt i realizacja manipulatora” zajęła 1 miejsce w Konkursie na najlepszą pracę dyplomową Wyższych Szkół Technicznych regionu tarnowskiego w roku akademickim 2009/2010.

Autorami pracy są: Jakub Rakowski i Marcin Szumlański pod kierunkiem dr hab. inż. Krzysztofa Oprzędkiewicza.

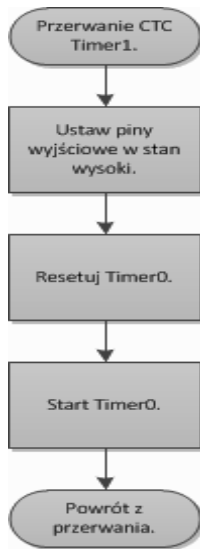
Konfiguracja mikrokontrolera dla potrzeb realizacji pracy

Dla potrzeb sterowania serwomechanizmów napisaliśmy program softwa’erowego 8-kanalowego generatora PWM.

Przebieg PWM musiał mieć częstotliwość 50 Hz a czas trwania stanu wysokiego musi się zawierać w przedziale od 0,8 do 2 [ms]. Częstotliwość 50 Hz to częstotliwość odświeżania dla serwomechanizmu aby utrzymał on swoją bieżącą pozycję lub przyjął nową a czas trwania impulsu decyduje o kącie obrotu . W praktyce okazało się, że zastosowane przez nas serwomechanizmy do poprawnego działania wymagały sygnałów o długości od 0,76 [ms], dla pozycji minimalnego wychylenia do 2,06[ms] dla pozycji maksymalnego wychylenia tj. 130 stopni.

Do generacji sygnału sterującego wykorzystaliśmy dwa timer-y T0 oraz T1.

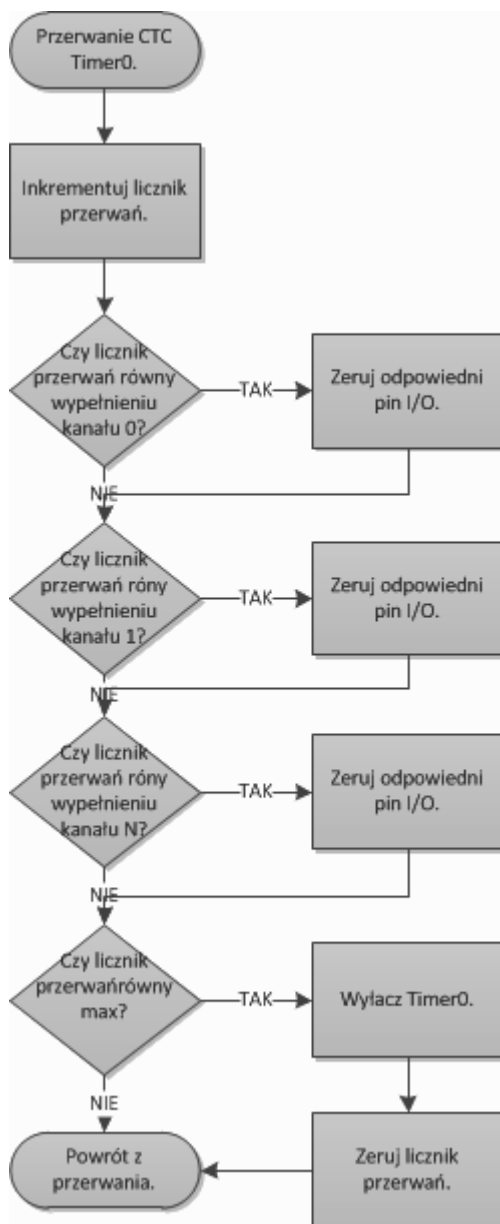
Timer 1 pracuje w trybie Clear Timer On Compare, jego nastawy są dobrane tak aby przerwanie było wywoływane co 20[ms] czyli z częstotliwością dokładnie 50 Hz. W swoim przerwaniu ustawia w stan wysoki wszystkie piny wyjść sterujących zeruje Timer 0 a następnie startuje go poprzez dołączenie sygnału taktującego przez prescaler.



Algorytm przedstawia schemat operacji dla obsługi przerwania Timer-a 1w trybie CTC.

Timer0 również pracuje w trybie CTC jego przerwanie jest wywoływane co 0,01 [ms] i w nim następuje inkrementacja zmiennej licznikowej i porównanie jej z wypełnieniami poszczególnych kanałów PWM.

Jeśli wartość zmiennej odpowiada wypełnieniu któregoś z kanałów to zerowany jest odpowiedni pin i/o. Dalsze odmierzanie przerw po przekroczeniu czasu 2,06 [ms] jest już bez produktywnym marnowaniem mocy obliczeniowej procesora więc w ostatnim cyklu odmierzania czasu Timer 0 odłącza sobie sygnał taktujący i nie działa aż do kolejnego cyklu który rozpocznie kolejne przerwanie Timera 1.



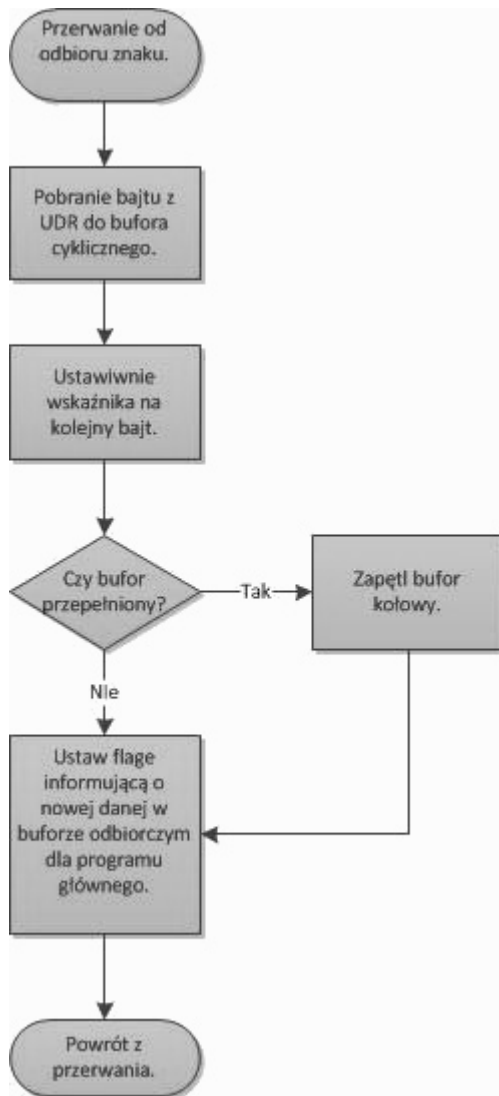
Zastosowane przez nas przedziały czasowe kolejnych inkrementacji licznika przerw Timer'a0 umożliwiły nam uzyskanie rozdzielczości skoku Serwa o 1 stopień co jest wynikiem bardzo dobrym i wystarczającym do naszych zastosowań. Używanie skoków poniżej 1 stopnia nie ma sensu ze względu na luzy przekładni zębatych serwomechanizmu i niedokładność systemu pozycjonującego w samych serwomechanizmach.

Struktura budowy programu umożliwiła bardzo proste zwiększenie liczby kanałów PWM do 16. Jedynym ograniczeniem liczby kanałów jest czas wykonania przerwania Timer'a 0, które musi się zakończyć przed kolejnym jego wywołaniem.

W czasie gdy aktywny jest T0 jego przerwania upakowane są bardzo gęsto (206 przerw w czasie 2,06 ms) jednak nie powoduje to zakłóceń w pracy całego programu ani innych bloków peryferyjnych takich jak UART czy przetwornik A/C. Obsługa tych układów również oparta jest na przerwaniach ale ich procedury obsługi są na tyle krótkie że nie są w stanie wygenerować na tyle dużych opóźnień aby spowodować takie wydłużenie impulsu wyjściowego na które serwomechanizm mógłby zareagować. Do komunikacji z komputerem PC użyliśmy prostego w obsłudze i popularnego portu szeregowego.

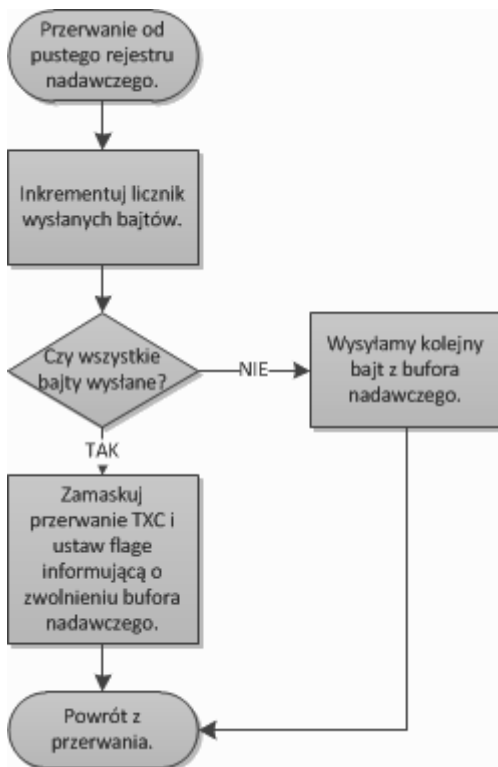
Zastosowany przez nas mikrokontroler ma wbudowany sprzętowy moduł USART a jedynym naszym zadaniem była jego poprawna konfiguracja a potem w czasie normalnej pracy obsługiwanie odbioru i nadawania. W celu usprawnienia działania USART-u do obsługi nadawania i odbioru użyliśmy systemu przerw. W pamięci SRAM zadeklarowane zostały dwa 32 bajtowe bufora cykliczne, nadawczy i odbiorczy.

W przerwaniu od odbioru znaku, odkładamy odebrany znak do buforu. Inkrementujemy wskaźnik aby wskazywał na kolejną pozycje bufora nadawczego, ustawiamy flagę dla programu głównego że odebrano nową daną a na końcu sprawdzamy czy nie trzeba czasem zapętlić bufora jeśli zapełniliśmy ostatnią jego pozycję. Algorytm odbioru ramki przedstawia rysunek.



Wysyłanie danych z wykorzystaniem systemu przerwania jest analogicznym zadaniem. Jedyną różnicą jest to że mamy flagę informującą że bufor nadawczy jest wysyłany i nie można go zapełniać danymi, aż do momentu wysłania wszystkich

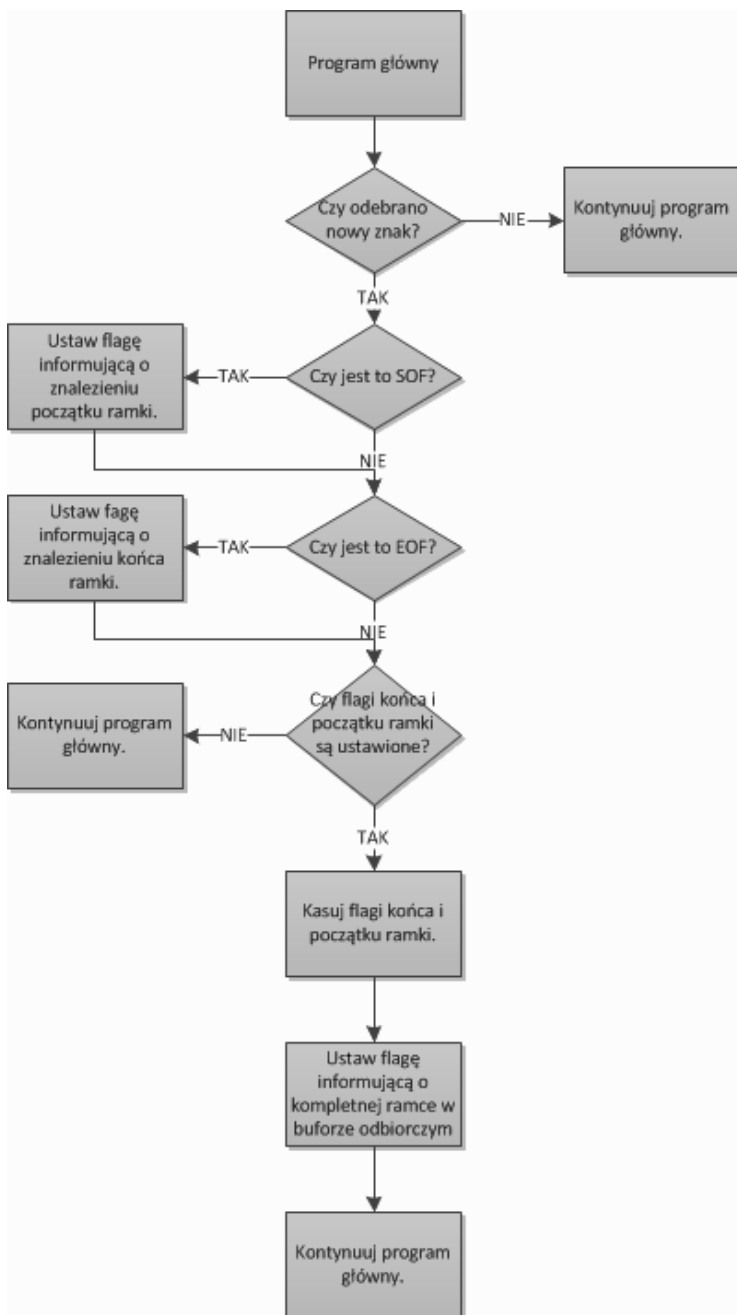
bajtów. Rysunek przedstawia algorytm działania wyżej opisanej operacji. Na potrzeby pracy stworzyliśmy prosty protokół komunikacyjny oparty o flow RS232.



Ramka protokołu wygląda następująco:

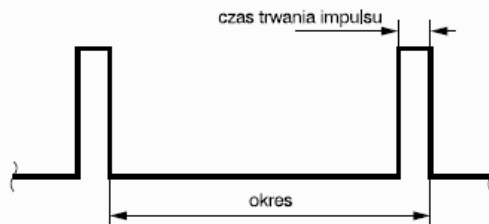
*Bajt Startu SOF(Start of Frame). Wartość: 0xF0.
*Bajt rozkazu CommandType
*Bajty danych
*Bajt stopu EOF(End of Frame)

Bajt startu, rodzaj wiadomości, dane, bajt stopu. Wysłana ramka trafia do bufora odbiorczego mikrokontrolera. Tam program główny szuka bajtu startu i bajtu stopu wśród odebranych znaków. Jeśli zostaną wykryte wtedy przystępuje do dekodowania ramki i wykonania odpowiedniej czynności. Jeśli ramka zawiera jakieś błędy np. nieznaną komendę mikroprocesor wysyła stosowny komunikat. Algorytm działania przedstawiony jest na rysunku.



Serwomechanizmy:

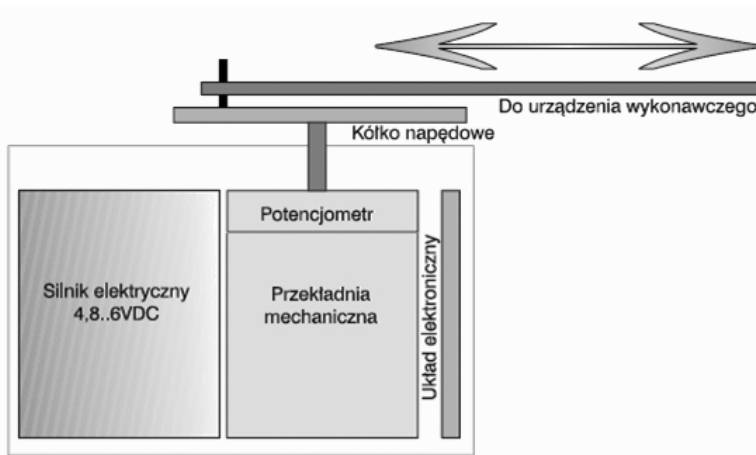
Podrozdział ten przeznaczony będzie tematyce serwomechanizmów. W projekcie przez serwa rozumiemy elementy wykonawcze, które odpowiednio wysterowane wprawiają w ruch duraluminiowy szkielet manipulatora. Elektronika tych silników, sterowana jest impulsami elektrycznymi o odpowiednim wypełnieniu oraz okresie trwania. Obroty silnika, kierunek ruchu i inne parametry są określane wcześniej wspomnianymi impulsami serwo. Sterowanie odbywa się za pomocą sygnałów cyfrowych, generowanych z odstępem 20 milisekund. Szerokość impulsu zmienia się od minimum-1ms do maksimum-2ms (Czas do 1ms, można potraktować jako offset, choć nie jest to standardem i niektóre serwomechanizmy zaczynają działać poniżej tej granicy. To samo można obserwować w drugą stronę, czyli przekroczenie maksymalnego progu 2 ms). Pozycję zerową można uzyskać przy około 1,5ms długości trwania impulsu. Na **rys. xyz** przedstawiono pojedyncze impulsy serwo. Serwomechanizm zamienia przychodzące impulsy na ruch mechanizmu. Jeśli szerokość impulsu wynosi 1ms, serwomechanizm ustawia się w jednym skrajnym położeniu, jeśli natomiast impuls ma szerokość 2ms, przechodzi w drugie skrajne położenie. [EP 13-16]



Rys. 1. Sygnał serwo jest sygnałem z modulacją szerokości impulsów, o okresie 20ms. Szerokość impulsu zmienia się od 1 do 2ms.

rys. xyz

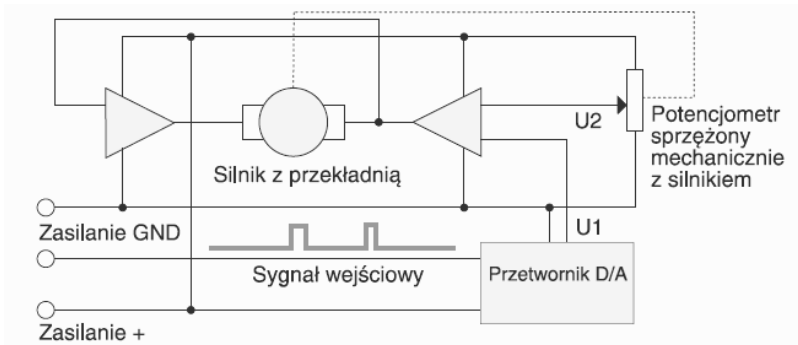
Budowa serwomechanizmu składa się z następujących bloków funkcjonalnych(Rys.xyz2):



Rys. xyz2. Serwomechanizm

- Silnika napędowego. Jest to silnik komutatorowy prądu stałego, pracujący w zakresie napięć od 4,8 do 6VDC (zgodnie z przedziałem podanych napięć uzyskujemy moc serwa odpowiednio dla 4,8V najmniejsza do 6V największa, w naszym projekcie 11kg/6V). Pomimo niepozornych wymiarów silnik taki wyróżnia się bardzo starannym wykonaniem i bardzo wielką sprawnością. Zastosowanie takiego właśnie silnika jest konieczne, ponieważ serwo musi pracować z dużą prędkością i jednocześnie wytwarzać duży moment obrotowy, czyli spełniać dwa, sprzeczne ze sobą warunki.
- Przekładni mechanicznej. Jest to po prostu zespół kółek zębatach wykonanych najczęściej z wysokiej jakości tworzywa sztucznego (w przypadku Serwo użytych w projekcie tryby są metalowe). Zadaniem przekładni jest redukcja wysokich obrotów silnika i zapewnienie dużego momentu obrotowego serwa.
- Potencjometru osadzonego bezpośrednio na wale napędzającym mechanizmy wykonawcze. Napięcie na środkowej nóżce potencjometru jest ściśle proporcjonalne do kąta pod jakim aktualnie ustawione jest kółko sterujące mechanizmem wykonawczym.

- Układu elektronicznego zrealizowanego z zasady na jednym, wyspecjalizowanym układzie scalonym. Zadaniem “elektronicznego serca” serwa jest porównanie napięcia otrzymywanego z potencjometru z napięciem otrzymanym po przetworzeniu informacji podanej na wejście układu (np. portu RS232) i takie sterowanie kierunkiem obrotów silnika, aby te napięcia były równe. Jest to klasyczny przykład sprzężenia zwrotnego. Na rysunku **XYZ3** pokazano schemat blokowy serwomechanizmu. Największymi zaletami serwomechanizmu jest jego duży (kilka kilogramów) moment obrotowy i wielka szybkość działania. Można nawet zaryzykować stwierdzenie, że serwo reaguje bez opóźnienia, ponieważ człowiek nie jest w stanie tak szybko przesunąć drążka manipulatora, aby takie opóźnienie było zauważalne.



Rys. **XYZ3**. Schemat blokowy serwomechanizmu.

Aplikacja komputerowa na platformie systemu Windows

Do sterowania ramieniem z poziomu komputera klasy PC stworzyliśmy okienkową aplikację sterującą. Program został napisany w środowisku Microsoft Visual Studio z użyciem języka C#. Aplikacja automatycznie skanuje system w poszukiwaniu



NIP: 873-101-39-49
REGON: 850373929
KRS: 0000115030

Hurtownia Tarnów
33-100 Tarnów
ul.Kryształowa 1/3

Dział handlowy
tel. (14) 630-10-30
Biuro
tel. (14) 630-10-35

www.energomarket.pl
e-mail:
biuro@energomarket.pl

Sklep Bochnia
Bochnia
Ul.Karosek 31

Tel./fax. (14) 685-05-25

ENERGO-MARKET ZET

Sp. z o.o.
33-100 Tarnów
ul.kryształowa 1/3

SPRZEDAŻ HURTOWA
MATERIAŁÓW
ELEKTRYCZNYCH

Asortyment dostępny w
ciągłej sprzedaży:

- KABLE;PRZEWODY
- OSPRZĘT KABLOWY
- OSPRZĘT LINII IZOLOWANYCH
- IZOLATORY
- APARATY ROZDZIELCZE NN,SN
- KONSTRUKCJE DO BUDOWY LINII NN,SN
- OŚWIETLENIE
- OCHRONA PRZEPIĘCIOWA
- SŁUPY OŚWIETLENIOWE;
ENERGETYCZNE
- OSPRZĘT
ELEKTROINSTALACYJNY
- NARZĘDZIA DO PRAC POD
NAPIĘCIEM
- SPRZĘT BHP

ZAPRASZAMY!

Dział energetyki P.W. TOR sp. z o.o. wykonuje usługi związane z budową i remontem sieci energetycznych.

Posiadamy możliwość realizacji przedsięwzięć z dziedziny energetyki począwszy od koncepcji aż po wykonanie.

Dzięki doświadczonej wykwalifikowanej kadrze firma posiada możliwość spełnienia wymagań określonych w zapytaniach ofertowych Klientów tak z zakresu najnowszych rozwiązań technicznych i nowatorskich technologii jak również w przypadku ewentualnych problemów technicznych.

Oferta w zakresie świadczonych usług:

- usługi w zakresie wykonawstwa napowietrznych i kablowych linii niskiego i średniego napięcia
- usługi w zakresie montażu: stacji transformatorowych (słupowych oraz kontenerowych)
- usługi w zakresie przewiertów sterowanych L=200mb ϕ od 110mm do 450mm
- usługi w zakresie wykonawstwa różnego rodzaju oświetlenia zewnętrznego

Prace wykonywane przez naszą firmę stoją na wysokim poziomie, o czym świadczy posiadany przez nas certyfikat ISO 9001:2000.



PRO S PER

WSZYSTKO DLA ELEKTRO-ENERGETYKI

**P.P.H.U.
"PROSPER"
Sp. z o.o.
ul. Będzińska 15
41-200 Sosnowiec**

**prosper.com.pl
prospersklep.pl
prosperzlacza.pl
prosperoswietlenie.pl**

**Tel. 32-7852900
Fax. 32-7852906
handlowy@prosper.com.pl**



ENERGIA POD KONTROLĄ

ZGODNIE Z LINIĄ NAJWYŻSZYCH STANDARDÓW



– Szukaliśmy wykonawcy nowych sieci przesyłowych oraz stacji transformatorowo-rozdzielczych w naszym regionie. Wybranej spółce chcieliśmy powierzyć także modernizację oraz konserwację istniejącej infrastruktury, a także ogólnobudowlane prace elektroenergetyczne.



– Szukaliśmy wykonawcy kratowych słupów energetycznych linii 110kV, 220kV oraz 400kV. Z uwagi na zróżnicowanie terenu, na którym miały stanąć, musiały się charakteryzować najwyższą jakością, a niektóre posiadać niestandardowe parametry.



– Szukałem firmy świadczącej usługi z zakresu projektowania i wsparcia formalno-prawnego inwestycji. Kompleksowy zestaw dokumentów miałem przedstawić następnie inwestorowi. Zależało mi na czasie. Na własną rękę nie chciałem angażować się w urzędowe zawiłości i tony przepisów...

...WSZYSCY ZNALEŻLI

ELBUD Warszawa okazał się najbardziej profesjonalnym i kompleksowym realizatorem powyższych inwestycji

Świat nowoczesnej technologii, inżynierii i elektroenergetyki ELBUD Warszawa:

- projektowanie, budowa, modernizacja i remonty napowietrznych oraz kablowych linii elektroenergetycznych, stacji transformatorowo-rozdzielczych i rozdzielni energetycznych średnich, wysokich oraz najwyższych napięć
- badania kontrolno-pomiarowe i usługi serwisowe dla stacji transformatorowo-rozdzielczych
- montaż linii światłowodowych oraz kablowych linii telekomunikacyjnych
- realizacja obiektów energetycznych w systemie „pod klucz”
- produkcja kompletnych szaf kablowych, sterowniczych i przekaźnikowych dla rozdzielni 110 – 400 kV
- produkcja konstrukcji stalowych dla obiektów elektroenergetycznych, budownictwa przemysłowego i ogólnego
- przygotowanie lokalizacji i kompleksowej dokumentacji formalno-prawnej dla obiektów energetycznych
- budowa masztów telekomunikacyjnych i wież obserwacyjnych
- projektowanie i wykonawstwo przyłączy dla farm wiatrowych

ELBUD Warszawa

– energetyczny potencjał i siła w działaniu

PBE ELBUD Warszawa Sp. z o.o.

Al. Krakowska 264, 02-210 Warszawa

tel.: 22 591 53 00, fax: 22 846 18 17

e-mail: office@elbud.waw.pl

www.elbud.waw.pl





Uroczyste posiedzenie Zarządu Oddziału Tarnowskiego SEP



Spotkanie przedstawicieli SEP i SITPchem w Zakładach Azotowych Tarnów



Zabawa Sylwestrowa w OT SEP



Grupa Jasełkowa przed występem - organizator Koło nr 6 SEP



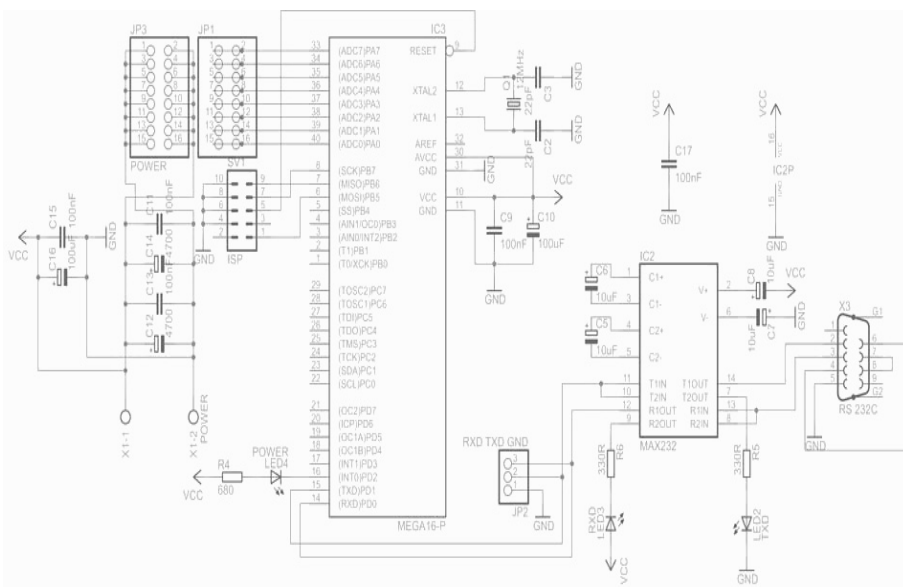
Prezes TO SEP wręcza pamiątkową statuetkę uczestnikom międzynarodowego turnieju piłki siatkowej zorganizowanej z okazji 130-lecia ZSME w Tarnowie.



Rodzinna fotografia wszystkich uczestników turnieju. Z lewej strony stoją naczelny dyrektor szkoły ZSME Jan Onak oraz Prezes TO SEP Antoni Maziarka.

dostępnych portów COM, a w przypadku większej ich liczby pozwala na wybór odpowiedniego portu z którym mamy się połączyć. Po połączeniu się z wybranym COM-em wyświetlane są podstawowe informacje na temat parametrów transmisji.

Na potrzeby pracy stworzyliśmy płytkę PCB na, której zamontowaliśmy mikroprocesor oraz niezbędne peryferia umożliwiające funkcjonowanie projektu. Rozlokowanie elementów i ich połączeń zobrazowane jest rysunkiem. Schemat ideowy układu uzyskaliśmy za pomocą programu Eagle.

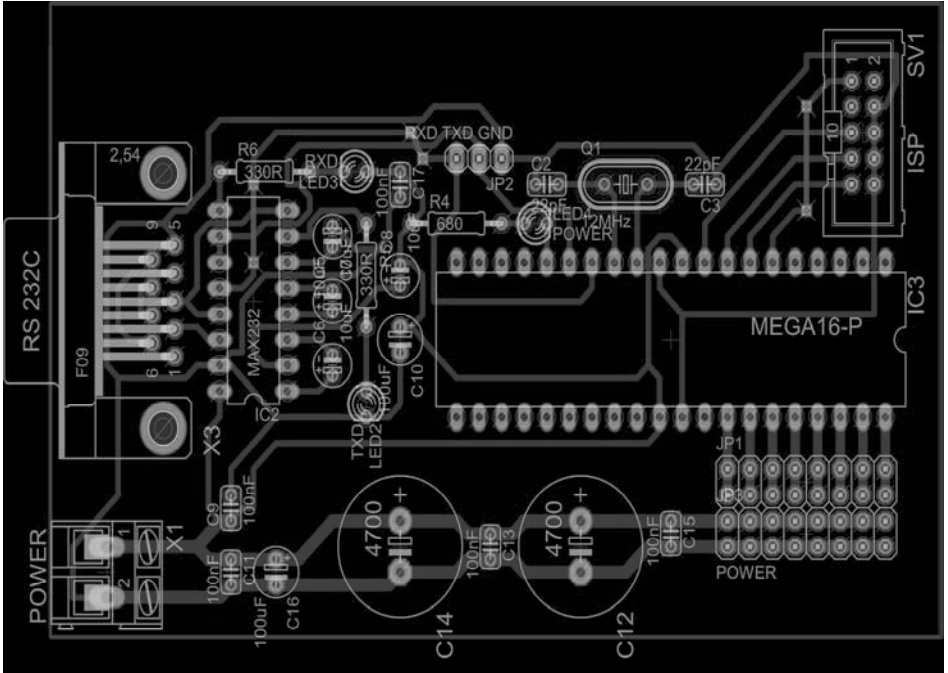


Sercem układu jest mikrokontroler ATmega16. Poszczególne piny portu A przeznaczone są do sterowania serwomechanizmami jako osobne kanały PWM. Na płycie PCB znajduje się również integralne złącze ISP umożliwiające bezpośrednie zaprogramowanie mikrokontrolera w systemie. Mikrokontroler taktowany jest zewnętrznym rezonatorem kwarcowym

o częstotliwości 12MHz. Zastosowany został również konwerter napięć MAX232, który służy do zmiany poziomu napięć RS(od 15V do -15V) na TTL(0V do 5V). Tory zasilania mikroprocesora i serwomechanizmów są połączone równolegle

i dodatkowo każdy z nich filtrowany jest przez odpowiednio dobrane kondensatory. Zapobiega to zakłócaniu pracy mikrokontrolera przez serwomechanizmy. Eliminowane są tym sposobem gwałtowne spadki napięć spowodowane stosunkowo dużym poborem prądu silników serwomechanizmów.

Poniżej znajduje się również schemat montażowy płytki PCB.



Wnioski i spostrzeżenia

Odnosnie części programistycznej:

- wybór języka programowania dla mikrokontrolera padł na język C ponieważ daje dużo większe możliwości kontroli niż BASCOM dodatkowo istnieje wiele dobrych darmowych kompilatorów przeznaczonych na różne architektury systemowe.
- większość kodu dla procesora to standardowe, bądź nieznacznie zmodyfikowane realizacje softwaru z noty katalogowej. Na uwagę

zasługuje realizacja własnej magistrali komunikującej mikrokontroler z PC, oraz system równoległego zarządzania serwami.

- wybór języka programowania dla systemu Windows padł na C# ze względu na prostą składnię i obszernej ilości manuali pozwalających dosyć szybko zbudować duży i funkcjonalny program.
- dzięki środowisku programistycznemu .NET udało nam się w C# osiągnąć wysoką funkcjonalność rozłożoną na kilka trybów sterowania manipulatorem wliczając w to opcję nagrywania, odtwarzaniem zdarzeń oraz obsługi w czasie rzeczywistym.

Odnosnie części wykonawczej:

- dzięki zastosowaniu stopu duraluminiowego uzyskaliśmy stosunkowo łatwy w obróbce materiał, co pozwoliło na realizację projektu w warunkach domowych, bez stosowania profesjonalnych maszyn. Najtrudniejszymi do realizacji elementami okazał się chwytak oraz obrotowa (łożyskowana) podstawa ramienia robota, która wymagała zastosowania tokarki.
- główne założenia jakim miały sprostać serwomechanizmy to wytrzymałość i duża siła.

Wybór padł na serwa TOWER PRO MG 995, ze względu na metalowe tryby, które bez obaw wyłamania się pozwalają uzyskać udźwig nawet do 13 kg przy napięciu zasilania 6V.

Od Stereoskopu do telewizji 3D

ciąg dalszy

9. Telewizja 3D

Telewizja trójwymiarowa jest faktem. Mamy już wielkie ekrany telewizorów LCD i plazmowych. Teraz kolej na zmianę tych świeżo kupionych cudów techniki telewizyjnej, za kilka tysięcy złotych, na jeszcze nowsze techniczne cudowna odtwarzające trójwymiarową przestrzeń „jak żywą”. Technika ta korzysta ze znanej już techniki stereoskopii, która ma za zadanie oszukać tak ludzki mózg aby z dwóch płaskich obrazów „wybudował” obraz przestrzenny.

Najpopularniejszą techniką tworzenia obrazów trójwymiarowych była do tej pory znana już technika anaglifowa. Uzyskiwany efekt przestrzenny, o nieco zubożonej kolorystyce, był osiągalny poprzez korzystanie podczas projekcji filmu z okularów o szklach czerwonym – lewe i turkusowym –prawe.

Aby zrobić film 3D przede wszystkim potrzebna jest kamera dwuobiektywowa (jakiej używał Cameron podczas kręcenia megahitu Avatar)



Wyposażona w dwa układy przetworników rejestrująca jednocześnie obrazy dla lewego i prawego oka, w pełnej rozdzielczości Full HD

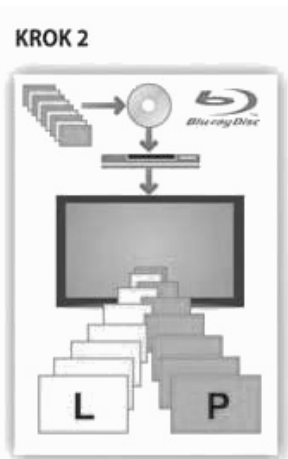
KROK 1



Kamera taka tworzy dwa strumienie obrazowe o odpowiedniej częstotliwości (ilości klatek na sekundę) zapisane na jednym nośniku

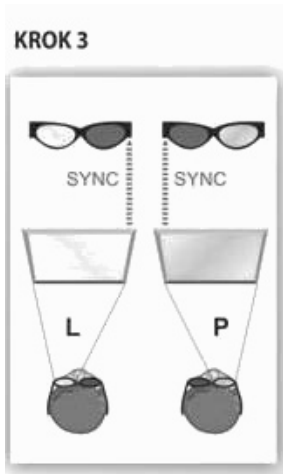
Taka technika rejestrowania magazynowania i odtwarzania obrazu jest możliwa dopiero od momentu osiągnięcia odpowiedniego poziomu technologicznego w zakresie pojemności magazynowania - BLU-ray, odpowiednio szybkich procesorów i ekranów obsługujących technologie sekwencyjno – klatkową.

Dwa niezależne strumienie obrazowe dla lewego i prawego oka, zapisane na dysku Blu-ray odtwarzane są następnie przed kompatybilny monitor.



W XII 2009 stowarzyszenie Blu-ray Disc Association zakończyło specyfikację dla formatu Blu-ray 3D. Format wymaga kodeka Multiview Video Coding, który zapewnia rozdzielczość 1920x1080p. Kompresja ta umożliwia zapisanie filmu pełnometrażowego na dysku BD o pojemności 50GB

Widz ogląda obraz przez okulary ciekłokrystaliczne, synchronicznie odsłaniające obraz przeznaczony dla lewego i prawego oka



Telewizor wyświetla sekwencyjnie klatka po klatce obrazy o pełnej rozdzielczości 1920x1080 pikseli. Matryca obrazowa telewizora charakteryzuje się krótkim czasem reakcji i częstotliwością odświeżania co najmniej 50 Hz. Synchronizację odsłaniania zapewniają aktywne okulary

połączone bezprzewodowo z monitorem.

Odbierany obraz jest interpretowany przez ludzki mózg jako obraz trójwymiarowy o nieznannej wcześniej rzeczywistości głębi, przy zachowaniu pełnej jakości obrazu dwuwymiarowego

Metoda polaryzacyjna 3D

W technice kinowej – IMAX stosowana jest technologia wykorzystująca pasywne okulary widza, w których szkła mają polaryzacje – jedno pionową a drugie poziomą.

Obrazy z projektorów również są odtwarzane przez filtry polaryzacyjne, pionowy i poziomy.

Wykorzystywane jest również rozwiązanie z jednym projektorem, w którym obraz dla jednego oka jest emitowany przez pierwszy filtr a następną klatką, przeznaczoną dla drugiego oka, emitowana jest przez drugi filtr.

Ekran powinien mieć właściwości odbijania światła z zachowaniem polaryzacji w tak dużym kącie aby widzowie na skraju sali kinowej również mogli „odbierać” efekt trójwymiarowy.

Technika ta wymaga jednocześnie od widza zachowywania pionowej pozycji głowy ponieważ skręcanie jej w płaszczyźnie pionowej powoduje „przenikania obrazu” przeznaczonego dla drugiego oka



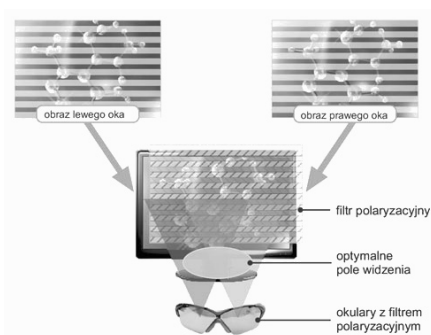
Rys.22 Przykład działania filtru polaryzacyjnego na obraz

Również w technice „komputerowej” spotykamy rozwiązania oparte na technologii polaryzacyjnej z pasywnymi okularami (filtry pionowy i poziomy)

Użytkownik ogląda obraz z trójwymiarowymi efektami dzięki powłoce polaryzacyjnej umieszczonej na ekranie 3D i specjalnym okularom 3D.



Rys. 23 Akcesoria do odbioru telewizji 3 D



Dzięki widzeniu obrazu z dwóch nieznacznie różnych perspektyw, ludzki wzrok postrzega obraz ze stereoskopową głębią.

Rys. 24 Powstawanie efektu 3 D

Telewizja wysokiej rozdzielczości - HDTV

Aktywna powierzchnia ekranu telewizora HDTV składa się z 1080 linii po 1920 pikseli każda

Ekran ma format panoramiczny o proporcjach 16:9

Dla potrzeb telewizji cyfrowej mamy dwie rozdzielczości:

- 720 p 1280 linii x 720 pikseli – rozdzielczość progresywna, generowanych jest 60 pełnych ramek na sekundę
- 1080 p 1920 linii x 1080 pikseli – rozdzielczość z przeplotem, rysowane jest 30 ramek z liniami parzystymi i 30 ramek z liniami nieparzystymi

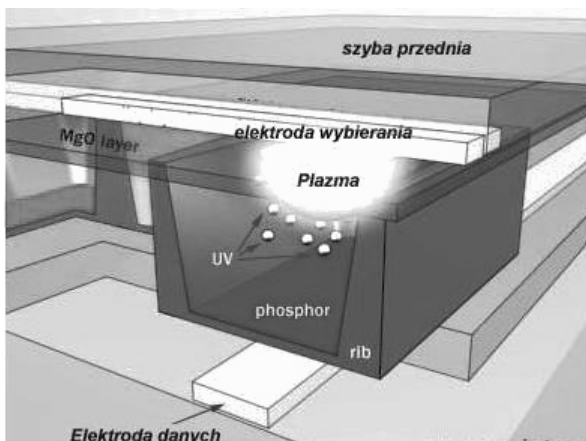
Odbiór programów telewizji HDTV jest możliwy na odbiornikach do tego celu dedykowanych lub na odbiornikach HDTV Ready.

W takim przypadku potrzebny jest zewnętrzny dekodery sygnału HDTV – set top box.

Odbiornik przystosowany do pracy z tunerem HDTV musi być wyposażony w złącze HDMI lub DVI, obsługiwać format 16:9 i mieć rozdzielczość 1080 x1920.

Ekran plazmowy

Ekran plazmowy – Plasma Display Panel wykorzystuje własności gazów szlachetnych- ksenon, który pobudzony impulsem wysokiego napięcia przechodzi w stan plazmy i emituje promieniowanie ultrafioletowe.

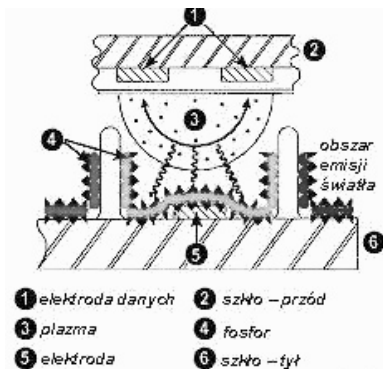


Każdy z trzech subpikseli ekranu ma inny kolor fosforu emitującego światło widzialne pod wpływem ultrafioletu.

Adresowanie piksela następuje poprzez wybór matrycą sterującą odpowiedniej grupy pikseli.

Regulacja jasności punktu następuje dzięki stosowaniu modulacji szerokości impulsu napięcia sterującego zapalaniem.

Zaletą takiego ekranu jest dynamiczny obraz o dużej rozdzielczości bez rozmywania krawędzi.

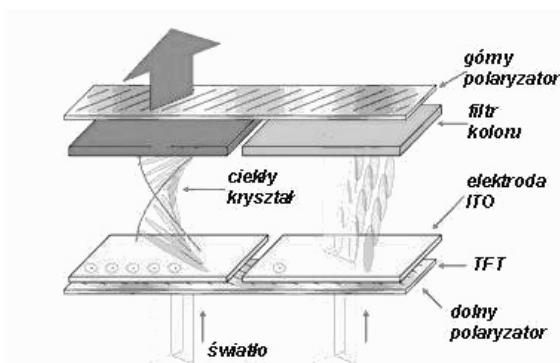


Wady:

- Zbyt bliskie oglądanie męczy wzrok,
- Jest gorsza rozróżnialność półcieni na ciemnym tle,
- Przy scenach ciemniejszych zauważyć można efekt migotania (mały współczynnik wypełnienia),
- Nie zalecany do wyświetlania stałych obrazów – jasne punkty wypalają luminofor
- Bardziej narażony na uszkodzenia mechaniczne.

Ekran LCD

Wykorzystuje się w tej technologii właściwość ciekłego kryształu, którego molekuly porządkowane są poprzez przykładanie napięcia o odpowiedniej polaryzacji.



Światło, którego źródłem jest lampa fluorescencyjna, przechodzi przez trójkolorowe subpixele, które zachowują się jak przełączniki o zmiennej przezroczystości.

Sterowanie jest podobne jak w plazmie.

Opóźnienie przełączania piksela LCD powoduje rozmycie obrazów w dynamicznych scenach. Objawia się to efektem ciągnięcia smugi.

Dla poprawy czasu reakcji matrycy stosuje się technikę Thin Film Transistor, gdzie każdy piksel ma dodatkowy tranzystor przyspieszający przełączanie i opóźniający rozładowanie –MATRYCA AKTYWNA zapewniająca kontrastowy obraz bez efektu migotania.

Matryce LCD mają ograniczony kąt widzenia, patrząc pod kątem większym niż 50 stopni mamy obraz ciemniejszy i niekontrastowy.

Zastosowanie technologii IN Plane Switching zwiększa kąt widzenia do 175 stopni.

Gorzej odtwarzana jest czerń ze względu na fakt, iż nawet wyłączony piksel przepuszcza trochę światła

Ekran LED

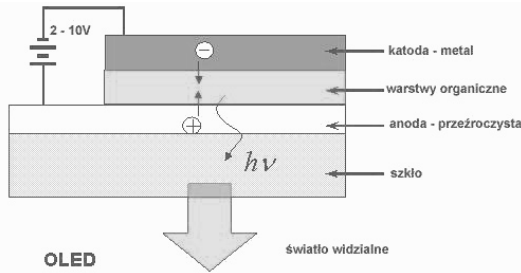
Jest to odmiana ekranu LCD, w którym zamiast podświetlania lampami fluorescencyjnymi CCFL stosuje się jasne diody świecące światłem zbliżonym do białego. Matryca obrazowa takiego ekranu jest identyczna jak w technice LCD.

Stosuje się ramowe podświetlenie dla małych ekranów, gdzie efekt nierównomiernego oświetlenia jest mniejszy.

W dużych ekranach podświetlenie jest równomierne – diody na całej powierzchni i dodatkowo można sterować indywidualną jasnością LDT(Local Dimming Technologie). Rozwiązano problem idealnej czerni

Ekran OLED

Ekran wykonany w tej technologii będzie wykorzystywał organiczne diody świecące Organic Light Emitting Diode.



Katoda aluminiowa lub wapniowa ze względu na dobre właściwości emisyjne na styku z polimerem. Anoda przezroczysta z indium- tlenku.

Pojedynczy piksel składa się z trzech subpikseli koloru i subpiksela białego Ekran jest bardzo cienki (3 mm) i elastyczny. Głównym problemem jest trwałość

Zalety tej technologii:

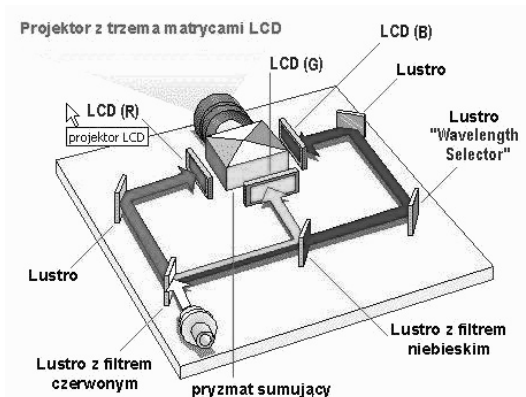
- Diody organiczne to najefektywniejsze źródła światła
- Dostępne są wszystkie kolory
- Wiernie odtwarzają naturalne kolory
- Brak problemu z czernią
- Kąt widzenia 180 stopni
- Czas reakcji poniżej 0.01 sekundy
- Najniższe zużycie energii

Wady tej technologii:

- Wilgoć największym wrogiem tej technologii
- Zwiększone ryzyko mechanicznego uszkodzenia i rozhermetyzowania
Trwałość, najniższą mają diody organiczne o kolorze niebieskim, która wynosi zaledwie 5000 godzin pracy.
- Problem ten rozwiązano poprzez zmodyfikowanie w technologii PLED przez mieszanie kolorów z bielą. Uzyskana trwałość wynosi 198 000 godzin

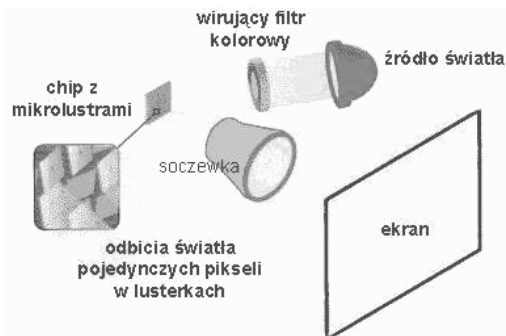
Projektor LCD

Źródłem światła w tym projektorze jest lampa metalo-halogenkowa o świetle prawie białym UHB, UHP



Projektor DLP

Rozwój mikro-mechaniki warstwowej umożliwił budowę struktur zawierających komórki SRAM, które są zintegrowane z mikro-lusterkami.



Każda komórka odpowiada za jeden piksel ekranu.

Lusterko jest to aluminiowa warstwa odbijająca światło, odchyła się o 12 stopni dzięki mechanizmowi ukrytemu pod lusterkiem a składającemu się z zawiasu jarzma i zderzaka.

Lusterka są tak małe, że tworzą jednolitą strukturę odbijającą 90%

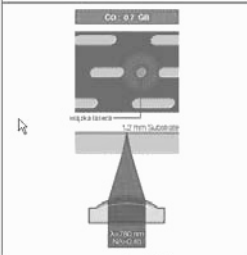
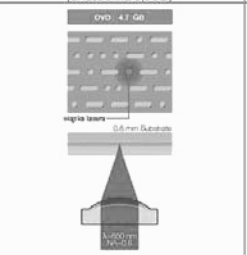
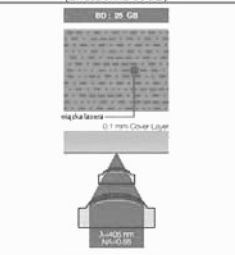
powierzchni światła. Obraz w tych projektorach może być odświeżany z częstotliwością 60 Hz.

Brak jest w tym obrazie smużeń i opóźnień typowych dla projektorów LCD.

Stosowane są trzy metody odtwarzania obrazu:

- Jedna matryca i wirujący trójkolorowy filtr RGB, wadą tego rozwiązania jest zmniejszenie jaskrawości o 2/3.
- Dwie matryce DLP – jedna dla koloru czerwonego, druga sekwencyjnie obsługuje kolory zielony i niebieski.
- Trzy matryce dla każdego koloru, obrazy sumowane na pryzmatach

Dysk optyczny Blu-ray

CD	DVD	BD
pojemność 700MB	pojemność 4,7GB (dwustronna 8,5GB)	pojemność 25GB (dwustronna 50GB)
 <p>CD: 0,7 GB</p> <p>1,2 mm Substrate</p> <p>1,2 mm Substrate</p>	 <p>DVD: 4,7 GB</p> <p>0,6 mm Substrate</p> <p>0,6 mm Substrate</p>	 <p>BD: 25 GB</p> <p>0,1 mm Cover Layer</p> <p>1,2 mm Substrate</p>
czerwony laser 780nm	czerwony laser 650nm	niebieski laser 405nm
transfer 1,4Mbps	transfer 10Mbps	transfer 54Mbps BD-LRE/R - 72Mbps

Nowa technologia wykorzystująca niebieski laser o długości fali 405 nm umożliwiła budowę nośników o zwiększonej gęstości zapisu i pojemności 5x większej niż ma DVD

Telewizja w technice 3D przeżywa obecnie dynamiczny rozwój. Niewątpliwie obecne ceny współczesnych odbiorników telewizyjnych (rzędu 7000 zł.) w stosunku do „klasycznych” odbiorników (rzędu 2000 – 3000 zł) jest najpoważniejszym mankamentem tych pierwszych.

Należy jednak się spodziewać że wraz z rozwojem technologicznym, technologii 3D ceny telewizorów dla abonentów przekazu telewizji w formacie 3D będą sukcesywnie malały.

Wieża Eiffla w blasku lamp Philipsa.

Firma Philips Lighting zakończyła 2004r prace nad jednym z najbardziej prestiżowych projektów oświetleniowych - nad wymianą 352 reflektorów, które przez ostatnie 18 lat oświetlały Wieżę Eiffla w Paryżu. Od strony artystycznej, projektem zarządzał Pierre Bideau -wybitny specjalista od iluminacji.



Fot.1 Wieża Eiffla, Paryż

Wymagania były szczególne: ograniczyć zużycie energii o 30% i zmniejszyć wymiary sprzętu oświetleniowego o 50%. Istotne było także zapewnienie trwałości instalacji, która jest narażona na drgania wywoływane przez wiatr o prędkości ponad 180 km na godzinę. Grupa pracowników technicznych firmy obsługującej Wieżę Eiffla i Philips Lighting przez trzy miesiące pracowała pod kierunkiem twórcy instalacji świetlnych Pierre'a Bideau. żaden Paryżanin ani turysta niczego jednak nie zauważył. Każdej nocy wieża świeciła pełnym blaskiem. Wieżę wyposażono w wysokoprężne lampy sodowe nowej generacji (o mocy 400 W i 600W) z serii MASTER SON PIA. Dają one, przy tym samym poziomie poboru energii, większą ilość światła. Dzięki temu zużycie energii elektrycznej spada o 40%. Wskaźnik awaryjności, przy pracy przez 6000 godzin, wynosi 0% a przy

16 000 godzin - 8%. Lampy te zachowują również 90% początkowego strumienia świetlnego, nawet po 16 000 godzin pracy. Nowoczesne lampy Philipsa zastąpiły stare, 1000 - watawowe, które oświetlały Wieżę Eiffla od 1986 roku. Nowe reflektory muszą znosić drgania o bardzo różnej częstotliwości. Grupa pracowników Philipsa stworzyła więc specjalną procedurę testową, by sprostać tym trudnym warunkom. W oświetleniu wieży Eiffla użyto specjalnej wersji ArenaVision. Oprawa ta służy przede wszystkim do oświetlania obiektów sportowych (Areny Vision użyto, między innymi, do oświetlenia stadionów podczas Mistrzostw Europy w piłce nożnej w Portugalii oraz dwudziestu czterech obiektów sportowych, na których odbywały się Igrzyska Olimpijskie w Atenach), stosuje się ją również w tworzeniu iluminacji budynków i konstrukcji. Pierre Bideau, jako pierwszy, zaproponował w 1985 roku oświetlenie Wieży Eiffla od wewnątrz. Pozwoliło to na zachowanie perspektywy i zapobiegło rozmyciu się konturów budowli. 1 stycznia 1986 roku byliśmy świadkami narodzin nowego systemu oświetlającego wieżę Eiffla. Głównym zamysłem było uwydatnienie wyjątkowej, metalowej konstrukcji, przy zastosowaniu zasady rozświetlania budowli od wewnątrz, co dawało również korzyści ekonomiczne. Zdecydowaliśmy się na zainstalowanie systemu, który obniży koszty energii i utrzymania o 75%. Sukces zawdzięczamy użyciu Źródeł światła działających na oparach sodu pod ciśnieniem, co daje wyjątkową wydajność i trwałość. Po zorganizowaniu w 2003 roku przetargu, spośród grona wykonawców został wybrany Philips. Nowa instalacja jest już ukończona, a rezultaty spełniają surowe wymagania. Znany wszystkim wygląd wieży Eiffla w nocy został zachowany. Dzięki nowemu systemowi oszczędności sięgają aż 38%. Koszty operacyjne stanowią obecnie tylko 16% tego, co w 1986 roku, w którym wszystko się zaczęło. - powiedział Pierre Bideau.

www.philips.pl - Philips Lighting

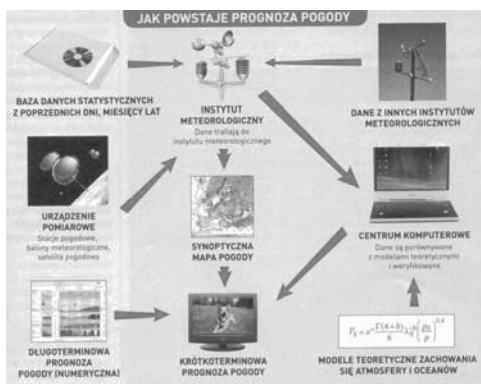
Liwo Andrzej

Pogoda na Dziś

Prognoza pogody to jedna z najbardziej pożądanых na świecie, zwłaszcza w okresie urlopowym. Warto wiedzieć, że przewidywaniem aury zajmują się dziś nie górale, lecz poważne instytuty meteorologiczne, wspierane przez systemy urządzeń pomiarowych oraz potężne komputery.

Na całym świecie najbardziej uniwersalnym tematem rozmowy jest pogoda. Choć zwykle o aurze prowadzimy beztroskie pogaduszki, pogoda może być przyczyną ogromnych zmian na świecie. Warunki meteorologiczne są bardzo ważnym czynnikiem decydującym o istnieniu naszej cywilizacji. Pogoda, określana przez ludzi jako zła, może być przyczyną tak zwanych klęsk żywiołowych, takich jak powódzie lub susza. A to może wpłynąć na sytuację ekonomiczną państw. Poza tym znajomość sytuacji pogodowej jest konieczna w bardzo wielu dziedzinach życia, na

przykład w transporcie czy turystyce, zwłaszcza w sezonie urlopowym. Pogoda jest zjawiskiem bardzo zmiennym, dlatego nie da się jej bardzo dokładnie przewidzieć. O aury decyduje praktycznie nieskończona liczba czynników na całym świecie, a także poza nim (podczas prognozowania meteorologów powinni tak naprawdę uwzględnić nawet zachowanie się naszego Słońca i ziemskich oceanów). Co więcej, opisując zjawisko pogody, można powoływać się na tak zwaną teorię chaosu. Mówi ona, że nawet najdrobniejsze zmiany w jednym miejscu na ziemi mogą przyczynić się do dużych zmian w innej części świata. Zmiany pogody zachodzą w różnych skalach: rocznej (uwarunkowanej zmianami pór roku), ale , i wieloletniej, związanej na przykład ze zjawiskiem ocieplania się klimatu. Dla przeciętnego mieszkańca naszej planety najważniejsza jest jednak znajomość pogody w skali kilku godzin lub najbliższych dni. Dziś, między innymi dzięki ogromnej liczbie przyrządów pomiarowych oraz potężnym komputerom, zbierane są i przetwarzane naprawdę duże ilości danych, wystarczające do utworzenia bardziej precyzyjnej prognozy pogody niż kilka czy kilkanaście lat temu



Rys.1 Schemat opracowania pogody.

Urządzenia pomiarowe:

Tworzenie prognozy pogody wymaga zebrania szczegółowych informacji o warunkach (czyli temperaturze, wilgotności powietrza, ciśnieniu, stopniu zachmurzenia, poziomie opadów i innych.). Kiedyś do zbierania tych danych wykorzystywano wizualne obserwacje zjawisk atmosferycznych oraz pomiary za pomocą termometrów, higrometrów (wilgotność), barometrów (ciśnienie) czy deszczomierzy (opady). Informacje odczytywane i zapisywane były ręcznie przez wyspecjalizowany personel lub za pomocą rejestratorów bębnowych (zapisujących dane na rolce taśmy papierowej).

Dzisiaj źródła są nadal bardzo istotne, ale do odczytu i akwizycji danych stosuje się komputery, (oprócz tego w meteorologii wykorzystywane są:

- radiosondy umieszczane na balonach (od końca lat pięćdziesiątych XX wieku, pomiary nawet do wysokości 30 kilometrów).
- radary dopplerowskie (wykrywają chmury i ruch mas powietrza, wykorzystując zjawisko Dopplera, czyli przesunięcie długości fali odbitej od poruszającego się obiektu)
- pomiary wykonywane przez samoloty (także pasażerskie) w trakcie ich lotu
- satelity meteorologiczne (dokładne pomiary dopiero od lat dziewięćdziesiątych) – dzięki ich obserwacjom między innymi możemy określić położenie i ruch chmur, wilgotność powietrza w skali globalnej oraz temperaturę wody w oceanach.



Rys.2. Przygotowanie danych w terenie

Zanim pojawiły się komputery, prognozowanie w dużej mierze zależało od doświadczenia meteorologa. Dzięki znajomości zasad rządzących zmianami pogody (na przykład charakterystyczne zachowanie się chmur sugeruje ocieplenie lub oziębienie) specjalista, po naniesieniu wyników pomiarów na mapę synoptyczną, mógł określić, jaka będzie pogoda w najbliższym czasie. Obecnie ilość zbieranych danych jest tak ogromna, że konieczna jest pomoc komputera. Ale nie tutaj jego rola jest najistotniejsza. Komputery pomagają nie tylko wykreślać szybko i dokładnie mapy synoptyczne (kiedyś trzeba było robić to ręcznie), ale pozwalają także na tworzenie numerycznych prognoz pogody



Rys.3 Opracowanie danych w instytucie meteorologicznym.

Numeryczna prognoza

Już w pierwszej połowie XX wieku zrozumiano, że rozwój konkretnych sytuacji pogodowych można opisać za pomocą równań fizycznych określających zachowanie się płynów i gazów (hydrodynamika i termodynamika). Dzięki nim, jeśli znamy temperaturę, ciśnienie, wilgotność i inne parametry dla danego miejsca w danej chwili, możemy teoretycznie określić, jaka będzie sytuacja za godzinę, dzień lub za tydzień. Niestety, teoretycznie, gdyż rozwiązanie tych równań jest właściwie niemożliwe. Dopiero komputery w drugiej połowie XX wieku umożliwiły znalezienie przybliżonych rozwiązań. Do obliczeń metrologicznych (na przykład skomplikowanych modeli numerycznych pogody) niezbędne są komputery o ogromnych mocach (superkomputery). Jak wygląda praca takiej maszyny

Dane zbierane przez stacje badawcze pozwalają określić stan początkowy dla obliczeń komputerowych. Następnie komputer liczy, w jaki sposób będą się zmieniać warunki w atmosferze przez okres kilku - kilkunastu godzin. Potem te dane weryfikowane są za pomocą nowo zebranych obserwacji i ponownie komputer przelicza prognozę. Dzięki temu można sprawdzić, czy dany model rozwoju pogody się sprawdza, i wykonać prognozę nawet na kilka czy kilkanaście dni naprzód (oczywiście im i dalej, tym większe ryzyko błędu). W Polsce wykorzystuje się kilka modeli numerycznych do prognoz długoterminowych. IMiGW (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej) bazuje na modelach COMO-LM i ALADIN. Z kolei ICM (Interdyscyplinarne Centrum Modelowania UW) korzysta między innymi z modeli COAMPS (Coupled Ocean/Atmosphere Mesoseale Prediction

System) oraz UMPL (Unified Model for Poland Area). Wyniki numerycznych prognoz możemy znaleźć na stronach internetowych w postaci wygodnych wykresów

Prognozy pogodowe, wspomagane przez obiektywne komputerowe obliczenia, są dzisiaj dużo dokładniejsze niż kiedyś. Jednak ze względu na nieprzewidywalność zmian pogody wciąż nie można ich traktować jako stuprocentowo pewnych. Nadal też najważniejsze jest doświadczenie i subiektywny osąd synoptyka - ostatnie słowo przez długi jeszcze czas będzie należało do człowieka.

Bolesław Galicyjski
Jędrzej Wola-Spicymirski

FRYWOLITKI

Boksera każdy może obrazić , ale nie każdy zdąży go przeprosić !

Jeżeli do łóżka dostajesz kawę - to znaczy że to nie jest twoje łóżko !

Skarzy się makler: ten kryzys jest gorszy niż rozwód . Straciłem połowę majątku i nadal mam żonę !

Miłość jest jak taksówka-szybko jedzie , dużo kosztuje i w końcu trzeba wysiąść !

Radź sobie jak możesz . Jeżeli twój mąż poszedł do filharmonii z inną kobietą , przygotuj mu koncert w domu !

Mądrość życiowa Bacy

- Przykro mi, baco, ale macie raka.


Baca zasepił się, pomyślał, podrapał po głowie i pyta:

- Doktorze, a nie możecie mi napisać, że mam łejds?

- AIDS..? No, ale dlaczego baco? - pyta zdziwiony doktor

- Ano, po pirsie, to bede pirsy we wsi co ma łejds, po wtóre, to bede miał pewność, że po mojej śmirci mojej baby żaden nie rusy, a po czecie, to chciałbyk zobaczyć mordy tych, co juz jom rusali...



Wprawdzie Was to nie dotyczy, ale warto wiedzieć jaka
przyszłość przed... 

SMUTKI I RADOŚCI OBJAWÓW STAROŚCI!

Idę ulicą - ktoś mi się kłania.
Oddaję ukłon - znam przecież drania:
ta twarz, ten uśmiech i ten błysk w oku ...
To miły facet, znam go od roku.
Jakże u diabła on się nazywa?
... Dziura, w pamięci. Czasem tak bywa.
Wtedy myśl smutna w głowie się rodzi:
Nic nie poradzisz - starość nadchodzi.

Z trzeciego piętra schodzę radośnie,
bo w kalendarzu ma się ku wiośnie,
no i spaceru gna mnie potrzeba
zwłaszcza, że słońce i błękit nieba...
Gdy już po parku idę alei
nagle pot zimny koszulę klei,
bowiem pytanie w głowie mi tkwi:
czy aby kluczem zamknąłem drzwi?
W śpiesznym powrocie znów myśl się rodzi:
Nic nie poradzisz - starość nadchodzi.

Siedzę i czytam. Nagle myśl żywa
jakimś pragnieniem z fotela zrywa.
Robię trzy kroki, staję przy szafie
i jak to cieleń na nią się gapię ...
Pojęcia nie mam, po co ja wstałem?
Czego tak bardzo i nagle chciałem?
Oj, coraz bardziej mi to już szkodzi,
że ta nieszczęsna starość nadchodzi.

Jadę na urlop - prasuję spodnie.
żeby wśród ludzi wyglądać godnie.
Biorę walizkę, pędzę nad morze ...
Lecz tam zamiast śledzić dziewczyny hoże,
zamiast podziwiać plażowe akty ...

...Czy wyłączyłem wtyczkę z kontaktu?
Może dom spłonął? Strach we mnie godzi ...
Tak to jest kiedy starość nadchodzi.

Żeby nie znaleźć się kiedyś w nędzy
zaoszczędziłem trochę pieniędzy.
W dużej kopercie, zamkniętej klejem,
dobrze ukryłem je przed złodziejem.
I teraz ... już od paru miesięcy
nie mogę znaleźć moich tysięcy.
Ech, nie pojmiecie tego wy młodzi
jak miło żyć gdy starość nadchodzi.

Pomimo moich najlepszych chęci
nie zawsze mogę ufać pamięci.
Więc by jej pomóc, a przez nią sobie,
czasem na chustce węzełki robię.
A potem jeden Bóg wiedzieć raczy
co który węzeł ma dla mnie znaczyć?
Choć mi się nawet nieźle powodzi,
wciąż mam kłopoty. Starość nadchodzi.

Dwa razy dziennie - raz przy śniadaniu,
a potem w obiad, po drugim daniu
zażywam leki, tabletki białe:
cztery połówki i cztery całe.
Często się pieklę /bom nie aniołem/,
gdy w obiad nie wiem czy rano wziąłem?
Tę gorycz klęski wątpliwie słodzi
wiedza, że oto starość nadchodzi.

Żuję kolację - w niej polędwica
me podniebienie smakiem zachwyca.
Pogodnie dumam o tej starości ...
Czy ona musi stale nas złościć?
Przecież jest piękna. Masz sporo czasu ...
Chcesz iść nad wodę, albo do lasu,
to sobie idziesz - nikt ci nie broni.
Z łóżka zbyt wcześnie też nikt nie goni,
bowiem nie musisz pędzić do pracy
jak wszyscy twoi młodszy rodacy.

Co prawda wigor z wolna przekwita,

lecz po co wigor u emeryta?
Podwyżki pensji już nie wyprosisz,
należną gażę poczta przynosi ...
Spokojnie patrzysz jak świat się zmienia,
gdyż wiek ci daje m ą d r o ś ć spojrzenia ...
Więc wiwat starość! Niechaj nam służy,
nawet gdy trochę chwilami nuży.
Bowiem - jak sądzę - w tym jest rzecz cała,
by jak najdłużej ta starość trwała ...

Wiersz Reinera Kerna

"Das Alter kommt auf seine Weise"

spolszczył /i uzupełnił/ Tadeusz Rejniak

Grudzień 2000

Oddział Tarnowski SEP poleca zeszyty o tematyce: „EGZAMIN KWALIFIKACYJNY ELEKTRYKÓW (D i E) w pytaniach i odpowiedziach”.

Zeszyty zawierają tematykę z zakresu wiedzy dla przystępujących do egzaminu kwalifikacyjnego D i E. Zeszyty są rodzajem kompendium wiedzy na tematy wymagane w czasie egzaminu. Znajomość odpowiedzi na pytania zawarte w zeszytach jest egzekwowana od wszystkich osób przystępujących do egzaminu stosownie do zakresu zawartego w zgłoszeniu.

ZESZYT PIERWSZY

Antoni Lisowski – Wymagania ogólne (dotyczą wszystkich egzaminowanych)

Tematyka zeszytu:

- *Ogólne zasady BHP,*
- *Organizacja bezpiecznej pracy przy eksploatacji sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych,*
- *Postępowanie w przypadku awarii, pożaru lub innego zagrożenia w pracy urządzeń,*
- *Sprzęt ochronny,*
- *Ochrona przeciwporażeniowa w sieciach, instalacjach i urządzeniach elektroenergetycznych,*
- *Sposoby udzielania pierwszej pomocy w szczególności osobom porażonym prądem elektrycznym i poparzonym.*

ZESZYT DRUGI

Jan Strojny - Podstawowe zasady eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych

Tematyka zeszytu:

- *Ogólne Zasady Eksploatacji i Ruchu Sieci, Urządzeń i Instalacji Elektroenergetycznych,*
- *Służby Eksploatacyjne i Uprawnienia Kwalifikacyjne,*
- *Dokumentacja Techniczno-Eksploatacyjna Urządzeń, Instalacji i Sieci Elektroenerget.,*
- *Przylączenie Urządzeń i Instalacji Do Sieci Elektroenergetycznej,*
- *Racjonalne Użytkowanie Energii i Programowanie Pracy Urządzeń Elektroenergetycznych,*
- *Zasady Dysponowania Mocą Urządzeń Przylączonych Do Sieci,*
- *Ochrona Środowiska a Eksploatacja Urządzeń i Instalacji Elektroenergetycznych.*

ZESZYT TRZECI

Antoni Lisowski - Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa

Tematyka zeszytu:

- *Ochrona przeciwporażeniowa,*
- *Ochrona przeciwprzebieciowa.*

ZESZYT CZWARTY

Jan Strojny - Urządzenia prądotwórcze i urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym

Tematyka zeszytu:

- *Urządzenia prądotwórcze przyłączone do krajowej sieci elektroenergetycznej bez względu na wysokość napięcia znamionowego,*
- *Zespoły prądotwórcze o mocy powyżej 50kW,*
- *Urządzenia elektryczne w wykonaniu przeciwybuchowym.*

ZESZYT PIĄTY

Jan Strojny - Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV

Tematyka zeszytu:

- *Elektroenergetyczne linie napowietrzne o napięciu do 1kV,*
- *Elektroenergetyczne linie kablowe o napięciu do 1kV,*
- *Instalacje elektroenergetyczne w budynkach i obiektach budowlanych,*
- *Elektryczne instalacje przemysłowe,*
- *Instalacje elektryczne w budownictwie mieszkaniowym,*
- *Zasady eksploatacji instalacji elektrycznych,*
- *Elektryczne urządzenia napędowe.*

ZESZYT SZÓSTY

Jan Strojny - Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu znamionowym powyżej 1 kV

Tematyka zeszytu:

- *Elektroenergetyczne linie napowietrzne o napięciu powyżej 1kV,*
- *Elektroenergetyczne linie kablowe o napięciu powyżej 1kV,*
- *Stacje elektroenergetyczne,*
- *Transformatory elektroenergetyczne,*
- *Elektryczne urządzenia napędowe,*
- *Baterie kondensatorów na napięciu ponad 1kV,*
- *Elektrofiltry.*

ZESZYT SIÓDMY

Jan Strojny - Urządzenia elektrotermiczne, urządzenia do elektrolizy, elektrofiltry i sieć trakcyjna

Tematyka zeszytu:

- *Sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego,*
- *Elektryczna sieć trakcyjna,*
- *Urządzenia elektrotermiczne,*
- *Elektryczne spawarki i zgrzewarki,*
- *Urządzenia do elektrolizy,*
- *Urządzenia prostownikowe i akumulatorowe.*

ZESZYT ÓSMY

Jan Strojny - Aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń elektroenerget.

Tematyka zeszytu:

- *Układy aparatury kontrolno pomiarowej w energetyce,*
- *Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa,*
- *Automatyka przemysłowa i montaż aparatury,*
- *Zasady eksploatacji.*

ZESZYT DZIEWIĄTY

Fryderyk Łasak - Prace kontrolno-pomiarowe dotyczące sieci, urządzeń i instalacji elektroenergetycznych

Tematyka zeszytu:

Pomiary w instalacjach elektrycznych:

- *Uprawnienia do wykonywania pomiarów ochronnych,*
- *Zasady, zakres i dokumentowanie wykonania pomiarów odbiorczych i okresowych oraz częstość wykonywania pomiarów okresowych,*
- *Sprawdzanie ciągłości przewodów ochronnych i pomiar ich rezystancji,*
- *Wykonywanie pomiarów rezystancji izolacji,*
- *Sprawdzenie oddzielenia obwodów, pomiar rezystancji podłogi i ścian oraz próba wytrzymałości elektrycznej,*
- *Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,*
- *Pomiar rezystancji uzimów,*

Pomiary eksploatacyjne urządzeń elektroenergetycznych do 1kV:

- *Zasady wykonywania pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych,*
- *Badanie spawarek, zgrzewarek, agregatów prądowłórczych, elektronarzędzi i elektrycznych urządzeń napędowych,*
- *Badanie instalacji i urządzeń na placach budowy,*
- *Badanie elektroenergetycznych linii napowietrznych i kablowych do 1kV,*
- *Badanie elektrycznych instalacji oświetleniowych,*
- *Badanie instalacji i urządzeń elektrycznych w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem,*
- *Badanie rozdzielnic elektroenergetycznych, transformatorów i baterii kondensatorów o napięciu do 1kV.*

NOTATKI

Oddział Tarnowski SEP

oferuje usługi w zakresie:

- kursy przygotowawcze do egzaminów kwalifikacyjnych (wszystkie grupy);
- egzaminy kwalifikacyjne dla osób na stanowiskach EKSPLOATACJI I DOZORU w zakresach: elektroenergetycznym, cieplnym i gazowym;
- kursy specjalistyczne w zakresie doskonalenia zawodowego w tym między innymi szkolenia praktyczne na poligonie;
- organizacja imprez naukowo-technicznych (konferencje, seminaria);
- opiniowanie wniosków w sprawie nadania rekomendacji dla wyrobów i usług w branży elektrycznej;
- sprzedaż materiałów szkoleniowych;
- usługi marketingowe;
- działalność informacyjna i doradztwo techniczne;
- reklama w Biuletynie Oddziału Tarnowskiego SEP;
- kursy przygotowawcze do egzaminu na uprawnienia budowlane we wszystkich specjalnościach i branżach zawodowych - dokładnych informacji na temat wymaganej praktyki i sposobu dokumentowania udziela Małopolska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa Punkt Informacyjny w Tarnowie przy ul. Konarskiego 4 tel. 014 -626-47-18

Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP

świadczy usługi we wszystkich dziedzinach elektryki:

- | | |
|--|--|
| ✓ ekspertyzy i opinie | ✓ opinie rekomendacyjne |
| ✓ projekty techniczne i technologiczne | ✓ opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń elektrycznych |
| ✓ badania eksploatacyjne | ✓ pomiary w zakresie elektryki |
| ✓ badania techniczne urządzeń elektrycznych, elektronicznych i elektroenergetycznych | ✓ ocena zagrożeń i przyczyn wypadków oraz awarii powodowanych przez urządzenia elektryczne |

Tarnowski Oddział SEP, 33 – 100 Tarnów, ul. Rynek 10

Tel./fax. 14 621 68 13, e-mail: sep.tarnow@poczta.tarman.pl, www.sep.tarnow.enion.pl

Tarnowski Oddział SEP
organizuje szkolenia teoretyczno-praktyczne
na Poligonie Szkoleniowym w Tarnowie
w zakresie:

1. prace pod napięciem na urządzeniach elektroenergetycznych do 1kV (kursy podstawowe lub uzupełniające),
2. budowa i eksploatacja sieci izolowanych do 1kV,
3. zabezpieczenie pracowników przed upadkiem z wysokości,
4. prace kontrolno-pomiarowe.

Zajęcia teoretyczne i praktyczne prowadzone są na Poligonie Szkoleniowym przy ul. Kryształowej w Tarnowie przez doświadczonych wykładowców i instruktorów z wykorzystaniem pełnego asortymentu narzędzi i materiałów dydaktycznych zapewniających wysoki poziom szkolenia.



Terminy kursów są dostosowane do wymagań zainteresowanych, między innymi mogą odbywać się również w godzinach popołudniowych.

Szczegółowych informacji na temat czasu trwania poszczególnych kursów, wymagań stawianych kandydatom oraz kosztów udzielają:

- **tel. 14 631 13 29 p. Marta Gubernat w godz. 7-15**
- **tel. 14 621 68 13 p. Dorota Kozłara w godz. 11-15**