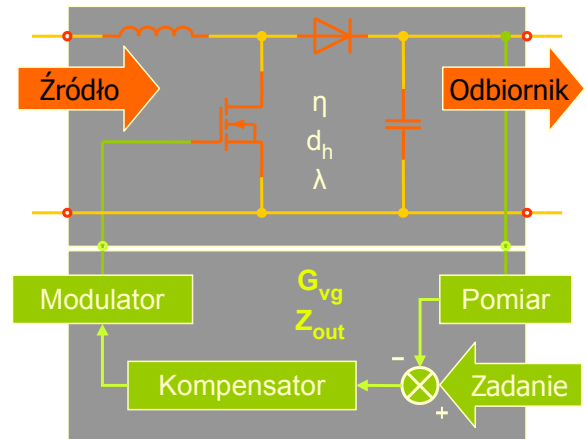




## IDEA BLOKU

Żaden układ elektroniczny nie pracuje w idealnie niezmiennych warunkach. Nie jest też możliwe wyprodukowanie dwóch identycznych elementów elektronicznych. Tymczasem ani jedno, ani drugie nie może powodować różnic w działaniu urządzeń. Jeżeli dodamy do tego zmienność definiowanych zadań (głośniejszej/ciszej, szybciej/wolniej), oczywista staje się obecność układów sterowania w urządzeniach elektronicznych. Niekiedy sterowanie odbywa się bez informacji o bieżących efektach działania, jednak zwykle niezbędne jest stosowanie sprzężeń zwrotnych. Są to połączenia umożliwiające korektę sygnałów sterujących, gdy z wyżej wymienionych przyczyn sterowanie daje rezultaty rozbieżne z oczekiwaniami.



## WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI DO ZDOBYCIA

Znacząca część zajęć, łącząca elektronikę i automatykę, poświęcona jest poprawnemu projektowaniu sprzężeń zwrotnych, z akcentem na impulsowe przekształtniki energii (PWM). Nieprawidłowo zrealizowane sprzężenie nie tylko bowiem nie poprawi pracy urządzenia, ale może wręcz doprowadzić do jego awarii na skutek niestabilności. Podajemy Państwu praktyczne wskazówki i konkretne przykłady realizacji układów sterowania. Omawiamy zarówno układy analogowe – oparte na wzmacniaczach operacyjnych i dedykowanych układach scalonych – jak i proste analogowo-cyfrowe – oparte na mikrokontrolerach (mikroprocesorach dedykowanych

do realizacji funkcji sterowania). Każdy zespół ma okazję zaprojektować i przetestować własny układ sterowania dla przetwornicy najpierw w formie analogowej, a na koniec – przenieść część jego funkcjonalności do układu cyfrowego. Aby to umożliwić, część zajęć poświęcona jest podstawom programowania mikrokontrolerów pod kątem wykorzystania ich zasobów sprzętowych takich jak przetworniki czy czasomierze (timery).

Niezbędnym uzupełnieniem powyższych tematów są wiadomości o blokach poprzedzających i następujących po układach sterowania. W tym pierwszym przypadku chodzi o czujniki i przetworniki pomiarowe różnych wielkości fizycznych (np. prądu, temperatury, przyspieszenia). Drugi – to przypadek elementów wykonawczych, a więc silników elektrycznych, nowoczesnych lamp (światłówek i LED), głośników itp.



## KARIERA ZAWODOWA

Wiedza o technice sterowania jest niezbędna każdemu projektantowi wbudowanych i autonomicznych układów zasilających i sterujących. Jej ogólne zasady znajdują jednak zastosowanie w każdej dziedzinie techniki i przydadzą się projektantom rozmaitych układów elektronicznych. Blok daje też wszystkim możliwość praktycznego wykorzystania i ugruntowania – na bazie konkretnej, kompletnej (a mimo to prostej) aplikacji – swoich kompetencji z zakresu elektroniki analogowej oraz programowania mikroprocesorów.



## DALSZY ROZWÓJ / BLOKI POPRZEDZAJĄCE

Wcześniejsza realizacja bloku „Układy elektroniki przemysłowej” jest polecana, ale nie jest niezbędna. Niniejszy blok daje okazję wykorzystania wiedzy z bloku „Pakiety CAD CAM EDA”. Ze w pełni cyfrowymi układami i technikami sterowania, na bazie zaawansowanych mikrokontrolerów o specjalnych zasobach sprzętowych i programowych, można zapoznać się na bloku „Doskonalenie impulsowych układów mocy”.

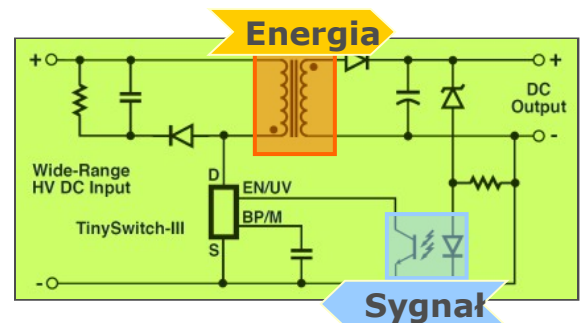


## KONTAKT DO OPIEKUNA / PROWADZĄCY ZAJĘCIA

dr inż. Łukasz Starzak, pok. 51, [starzak@dmcs.p.lodz.pl](mailto:starzak@dmcs.p.lodz.pl)  
Kamil Grabowski, Bartosz Pękostawski, Łukasz Starzak



## PLAN PRZEDMIOTÓW



Czujniki pomiarowe i elementy wykonawcze	W 30	L 30	ECTS 3
Sterowanie przekształtników elektronicznych	W 30	L 30	ECTS 6