

ZST.27271.3.2015.2016

Dostawa sprzętu specjalistycznego – elektronicznego (3 części) w ramach zadania: „Poprawa jakości i warunków kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Technicznych w Rzeszowie”

Załącznik 4c do SIWZ

### Opis przedmiotu 3 części zamówienia – Zestawy ćwiczeń

Lp.	NAZWA	OPIS GŁÓWNYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH	ILOŚĆ (szt.)
1	Zestawy ćwiczeniowe z podstaw elektrotechniki, elektroniki i cyfrowki, połączenie zestawów	<p><b>Zestaw powinien składać się min. z modułu bazowego oraz modułów ćwiczeniowych</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Moduł bazowy powinien być wyposażony w m in.:</li> <li>2) Zasilacze napięcia stałego</li> <li>3) Zasilacza napięcia zmiennego</li> <li>4) Generators</li> <li>5) Przyrządów pomiarowych i wskaźników optycznych</li> <li>6) Płyty montażowej</li> </ol> <p><b>Moduły powinny pozwalać na wykonywanie ćwiczeń:</b></p> <p><b>Podstawy elektrotechniki</b></p> <p>Pomiary rezystancji Zastosowania prawa Ohma Pomiary napięcia przemiennego Pomiary prądu przemiennego Obwody szeregowo-równoległe i prawa Kirchhoffa Zasada superpozycji, twierdzenia Thevenina i Nortona Moc w obwodach prądu stałego Zmiennoprądowe obwody RLC</p>	1

ZST.27271.3.2015.2016

**Dostawa sprzętu specjalistycznego – elektronicznego (3 części) w ramach zadania: „Poprawa jakości i warunków kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Technicznych w Rzeszowie”**

		Moc w obwodach prądu przemiennego	
		<b>Podstawy elektroniki</b>	
		Charakterystyki diody ze złącem PN	
		Charakterystyki diody Zenera	
		Prostownik jednopółwkowy	
		Prostownik dwupółwkowy	
		Obwody obcinaczy napięcia	
		Obwód RC	
		Obwód różniczkujący	
		Obwód całkujący	
		Obwód RL	
		Podstawowe charakterystyki tranzystora	
		Wzmacniacz w układzie WE	
		Wzmacniacz w układzie WB	
		Wzmacniacz w układzie WK	
		Wzmacniacz Darlingtona	
		Wzmacniacz ze sprzężeniem RC	
		Charakterystyki tranzystorów JFET	
		Charakterystyki tranzystorów MOSFET	
		Wzmacniacz JFET w układzie CS	
		Wzmacniacz różnicowy	
		Pomiary charakterystyk wzmacniacza operacyjnego	
		Wzmacniacz odwracający	

ZST.27271.3.2015.2016

**Dostawa sprzętu specjalistycznego – elektronicznego (3 części) w ramach zadania: „Poprawa jakości i warunków kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Technicznych w Rzeszowie”**

		<p>Wzmacniacz nieodwracający Sumator Źródło prądowe Przerzutnik Schmitta Komparator okienkowy Multiwibrator monostabilny Generator sinusoidalny</p> <p><b>Cyfrowe układy logiczne</b> Pomiary charakterystyk bramki AND Pomiary charakterystyk bramki OR Pomiary charakterystyk bramki NOT Pomiary charakterystyk bramki NAND Pomiary charakterystyk bramki NOR Pomiary charakterystyk bramki XOR Obwód bramki NOR Obwód bramki NAND Obwód bramki XOR Obwód bramki XOR z bramek NAND Obwód bramki XOR z bramek podstawowych Budowa półsumatora i sumatora pełnego z bramek podstawowych Budowa kodera 4 na 2 z bramek podstawowych Budowa kodera 10 na 4 z układów scalonych TTL Budowa dekodera 2 na 4 z bramek podstawowych Budowa dekodera 4 na 10 układów scalonych TTL</p>	
--	--	---	--

ZST.27271.3.2015.2016

**Dostawa sprzętu specjalistycznego – elektronicznego (3 części) w ramach zadania: „Poprawa jakości i warunków kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Technicznych w Rzeszowie”**

		<p>Budowa dekodera BCD na kod wskaźnika 7-segmentowego</p> <p>Budowa multipleksera 8 na 1 z układów scalonych TTL</p> <p>Budowa demultipleksera 1 na 8 z układów scalonych CMOS</p> <p>Generator parzystości z bramkami XOR</p> <p>Scalony generator parzystości</p> <p>Przerzutnik RS z bramek podstawowych</p> <p>Przerzutnik D z przerzutników RS</p> <p>Przerzutnik JK z przerzutników RS</p> <p>Układ redukcji szumów z przerzutnikami RS</p> <p>Licznik modulo 8 z przerzutników JK</p> <p>Budowa licznika synchronicznego</p> <p>Budowa licznika modulo 8 z układem 7490</p> <p>Budowa licznika BCD z układem 7490</p> <p>Układ sterowania miganiem diod LED</p> <p>Sterowanie uliczną sygnalizacją świetlną</p>	
2	Podstawowe układy elektroniczne, układy cyfrowe, obwody mikroprocesorowe, obwody komunikacyjne	<p>System powinien być zbudowany z co najmniej trzech podstawowych części: sprzętowej platformy bazowej, wymiennych modułów ćwiczeniowych oraz platformy programowej.</p> <p>Sprzętowa platforma bazowa (moduł podstawowy) powinna zawierać co najmniej: oscyloskop cyfrowy, analizator logiczny, generator sygnałowy z bezpośrednią cyfrową syntezą częstotliwości, dwa multimetry cyfrowe, programowany zasilacz DC oraz wewnętrzny centralny interfejs kontrolno-sterujący obejmujący wyjściowy interfejs ekranu, interfejs komunikacyjny modułów oraz interfejs do wymiany komend</p>	1

ZST.27271.3.2015.2016

**Dostawa sprzętu specjalistycznego – elektronicznego (3 części) w ramach zadania: „Poprawa jakości i warunków kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Technicznych w Rzeszowie”**

	<p>sterujących i danych między zestawem i komputerem PC.</p> <p>Zestaw powinien pozwalać na wykonywanie następujących ćwiczeń:</p> <p><b>Podstawy elektrotechniki</b></p> <p>Charakterystyka rezystora</p> <p>Charakterystyka cewki indukcyjnej</p> <p>Charakterystyka diody Zenera</p> <p>Pomiary napięcia stałego</p> <p>Pomiary prądu stałego</p> <p>Zastosowania prawa Ohma</p> <p>Obwody szeregowy i prawo Kirchhoffa</p> <p>Moc w obwodach prądu stałego</p> <p>Dopasowanie mocy w obwodach elektrycznych</p> <p>Obwody równoległe i prawo Kirchhoffa</p> <p>Pomiary prądu zmiennego</p> <p>Zasada superpozycji, twierdzenia Nortona i Thevenina</p> <p>Obwód stałoprądowy RC i zjawisko stanu nieustalonego</p> <p>Charakterystyki transformatora</p> <p>Zmiennoprądowy obwód RLC</p> <p>Szeregowy obwód rezonansowy</p> <p>Równoległy obwód rezonansowy</p> <p>Mostek Wheatstone’a</p> <p>Charakterystyka łącznika kontaktronowego</p> <p>Pole magnetyczne</p> <p>Reguła Lenza i prawo Faradaya</p> <p>Natężenia pola magnetycznego</p>	
--	---	--

ZST.27271.3.2015.2016

**Dostawa sprzętu specjalistycznego – elektronicznego (3 części) w ramach zadania: „Poprawa jakości i warunków kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Technicznych w Rzeszowie”**

	<p>Prawo Ampera 1 Prawo Ampera 2 Prawo Fleminga 1 Prawo Fleminga 2 Samoindukcja Indukcja wzajemna Detekcja strumienia magnetycznego</p> <p><b>Obwody elektroniczne</b> Krzywa V-I diody krzemowej – oscyloskop Szeregowy diodowy obwód obcinający Szeregowy diodowy obwód obcinający z polaryzacją Pomiary prądu I<sub>e</sub>, I<sub>b</sub> i I<sub>c</sub> tranzystora PNP Charakterystyki tranzystora Obwód RC Obwód różniczkujący Wzmacniacz w układzie WE ze stałą polaryzacją Wzmacniacz tranzystorowy w układzie ze wspólną bazą Wzmacniacz tranzystorowy w układzie ze wspólnym kolektorem Wzmacniacz przeciwobny Wzmacniacz ze sprzężeniem transformatorowym Pomiary podstawowych charakterystyk układu Darlington Wzmacniacz JFET w układzie WD z polaryzacją dzielnikiem</p>	
--	--	--

ZST.27271.3.2015.2016

**Dostawa sprzętu specjalistycznego – elektronicznego (3 części) w ramach zadania: „Poprawa jakości i warunków kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Technicznych w Rzeszowie”**

	<p>napięcia Wzmacniacz MOSFET w układzie WZ z autopolaryzacją Wzmacniacz różnicowy w obwodzie wzmacniacza operacyjnego Pomiar impedancji wejściowej Zi wzmacniacza operacyjnego Regulacja napięcia niezrównoważenia wzmacniacza nieodwracającego Układ obcinania napięcia Wzmacniacz nieodwracający Wtórnik napięciowy Układ odejmujący Wzmacniacz pomiarowy Przerzutnik Schmitta</p> <p><b>Cyfrowe obwody logiczne</b> Budowa bramki XOR z bramek podstawowych Bramka NAND Pomiar charakterystyk bramki AND Pomiar charakterystyk bramki XOR Konstrukcja 4-bitowego sumatora pełnego na układach scalonych Budowa dekodera 4 na 10 z układów scalonych TTL Budowa dekodera BCD na kod 7-segmentowy Budowa multipleksa 2 na 1 z bramek podstawowych Scalony generator parzystości</p>	
--	---	--



ZST.27271.3.2015.2016

**Dostawa sprzętu specjalistycznego – elektronicznego (3 części) w ramach zadania: „Poprawa jakości i warunków kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Technicznych w Rzeszowie”**

		Budowa rejestru przesuwnego z przerzutników typu D Budowa przerzutnika JK z przerzutników RS Układ sterowania drogową sygnalizacją świetlną Budowa licznika modulo 8 z przerzutników JK Budowa licznika synchronicznego z przerzutników JK	
--	--	--	--