

Oznaczenie sprawy: WRI.271.01.22.2018

Kalisz, dnia 22.08.2018r.

INFORMACJA DLA WYKONAWCÓW

dot.: postępowania o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego pn. „Dostawa i montaż wyposażenia specjalistycznego dla szkół na terenie miasta Kalisza w podziale na 12 Części”

W związku z pytaniami Wykonawców, w imieniu Miasta Kalisz (Zamawiającego) na podstawie art. 38 ust. 2 i 4 ustawy Prawo zamówień publicznych (zwanej dalej „ustawą”) zmieniam treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (zwanej dalej „SIWZ”) oraz udzielam następujących odpowiedzi:

Pytanie 1

dot. Części 2

W związku z zakończeniem produkcji od ponad 2 lat przez producenta firmę ... opisanych w SIWZ mierników analogowych w klasie 0,5% amperomierza AC oraz DC, woltomierza AC oraz DC, Watomierza, mostka technicznego Wheatstonea, Thomsona zwracamy się z prośbą o weryfikację poniższych parametrów mierników analogowych. Prosimy o dopuszczenie analogowych mierników laboratoryjnych w klasie 0,5% o poniższych parametrach.

	Parametry
Pozycja - Amperomierz DC	Amperomierz DC Przyrząd analogowy laboratoryjny w klasie dokładności 0,5% <ul style="list-style-type: none">– Amperomierz DC – wykonanie stacjonarne– zakres pomiarowy 1/3/10/30A– ilość zakresów 4– Wymiary 195 (szerokość)×169 (wysokość)×85 (głębokość) mm– długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie– Gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane– pozycja pracy pozioma lub pionowa– Zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą pokrętła lub zacisków pomiarowych– Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym– Przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia– Waga do 1,9kg– Bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1– Kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V– ACA, DCA, PF, W, Hz kat. III 600V

	<p>W zestawie: Przewody pomiarowe, instrukcja obsługi PL, świadectwo kalibracji PL, autoryzowany przez producenta serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce</p>
<p>Pozycja - Amperomierz AC</p>	<p>Amperomierz AC Przyrząd analogowy laboratoryjny w klasie dokładności 0,5% lub dokładniejszy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amperomierz AC – wykonanie stacjonarne - zakres pomiarowy min do 0,5/2/9/25A lub wyższe - ilość zakresów 4 - Wymiary nie mniejsze niż: 195 (szerokość)×169 (wysokość)×85 (głębokość)mm - długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie - Gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane pozycja pracy pozioma lub pionowa - Zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą pokręta lub zacisków pomiarowych - Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym - Przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia - Waga do 1,9kg - Bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 - Kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V ACA, DCA, PF, W, Hz kat. III 600V <p>W zestawie: Przewody pomiarowe, instrukcja obsługi PL, Okres gwarancji min. 24 miesiące. autoryzowany przez producenta serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce</p>
<p>Woltomierz DC</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Woltomierz DC magnetoelektryczny analogowy laboratoryjny lub równoważny – wykonanie stacjonarne w obudowie zamykanej <p>zakres pomiarowy: 0.15 / 0.3 / 0.75 / 1.5 / 3 / 7.5 / 15 / 30 / 75 / 150 / 300 / 750 V</p> <p>przyrząd wielozakresowy ilość zakresów co najmniej 12 zmiana zakresów - przełącznik obrotowy klasa 0,5%</p> <p>położenie pracy poziome, pod skalą lusterko na całym zakresie możliwość podłączenia boczników zewnętrznych</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gniazda bananowe 4mm pozycja pracy pozioma lub pionowa - Zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą pokręta obrotowego - Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym całość zamontowana w obudowie walizkowej z zabudowanymi gniazdami oraz pokrętem zmiany zakresów. - Waga do 3kg - Bezpieczeństwo: EN 61010-1 - Kategoria bezpieczeństwa: DCV Kat. III 1000V

	<p>W zestawie: Przewody pomiarowe, instrukcja obsługi PL, świadectwo kalibracji PL Okres gwarancji min. 24 miesiące. autoryzowany przez producenta serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce</p>
<p>Woltomierz AC</p>	<p>Woltomierz AC Przyrząd analogowy laboratoryjny w klasie dokładności 0,5% lub dokładniejszy, równoważny</p> <ul style="list-style-type: none"> – Woltomierz AC lub DC – wykonanie stacjonarne – zakres pomiarowy 150/300/600V lub 150/300/750V – ilość zakresów 3 lub 4 – Wymiary nie mniejsze niż: 195 (szerokość)×169 (wysokość)×85 (głębokość)mm – długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie – Gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane pozycja pracy pozioma lub pionowa – Zakresy pomiarowe zmieniane za pomocą pokrętki lub zacisków pomiarowych – Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym – Przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia – Waga do 1,9kg – Bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 – Kategoria bezpieczeństwa: ACV, DCV Kat. III 1000V ACA, DCA, PF, W, Hz kat. III 600V <p>W zestawie: Przewody pomiarowe, instrukcja obsługi PL, Okres gwarancji min. 24 miesiące. autoryzowany przez producenta serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce</p>
<p>Watomierze</p>	<p>Zestaw dwóch mierników o różnych zakresach zakres pomiarowy napięciowy: 240V/480 V dwa wejścia napięciowe zakres pomiarowy prądowy: 0,5 –1 A – 4 szt. 2,5-5A – 4 szt. zmiana zakresów - przełącznik obrotowy lub zacisków pomiarowych klasa 0,5% możliwość podłączenia elementów zewnętrznych do pomiarów mocy w układach 3-fazowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – pomiar dla częstotliwości w zakresie od 30 do 990Hz dla PF-1 – pomiar mocy AC dla częstotliwości 45-65Hz <p>Wymiary nie mniejsze niż: 195 (szerokość)×169 (wysokość)×85 (głębokość) mm długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie Gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane pozycja pracy pozioma lub pionowa</p>

	<p>Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym Przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia Waga do 1,9kg Bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 W kat. III 600V Okres gwarancji min. 24 miesiące. autoryzowany przez producenta serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce</p>
Watomierze	<p>Zestaw dwóch mierników o różnych zakresach zakres pomiarowy napięciowy: 240V/480 V dwa wejścia napięciowe zakres pomiarowy prądowy: 0,5 – 1 A – 4 szt. 2,5-5A – 4 szt. zmiana zakresów - przełącznik obrotowy lub zacisków pomiarowych klasa 0,5% możliwość podłączenia elementów zewnętrznych do pomiarów mocy w układach 3-fazowych – pomiar dla częstotliwości w zakresie od 30 do 990Hz dla PF-1 pomiar mocy AC dla częstotliwości 45-65Hz Wymiary nie mniejsze niż: 195 (szerokość)×169 (wysokość)×85 (głębokość) mm długość skali co najmniej 130mm, pod skalą lusterko na całym zakresie Gniazda bananowe 4mm lub zaciski przykręcane pozycja pracy pozioma lub pionowa Obudowa wykonana z tworzywa w kolorze czarnym Przyrząd wyposażony w rączkę do przenoszenia Waga do 1,9kg Bezpieczeństwo: EN 61010-1; EN 61326-1 W kat. III 600V Okres gwarancji min. 24 miesiące. autoryzowany przez producenta serwis gwarancyjny i pogwarancyjny w Polsce</p>
Mostek pomiarowy Wheatstonea	<p>Szeroki zakres pomiarowy 1 do 11M Ω Wbudowany galwanometr oraz zasilanie mostka. Zasada pomiaru: Zrównoważony mostek Wheatstone'a . Jeden mnożnik oraz cztery dekady pomiarowe Zasilanie 230V AC / 9V DC Dekady pomiarowe: 1000ohm x10 + 100 ohm x10 + 10 ohm x10 + 1 ohm x10</p>
Mostek pomiarowy Thomsona	<p>Mostek techniczny Thomsona – Kelvina Szeroki zakres pomiarowy 0.0001 - 11 Ω Wbudowane dekady pomiarowe Wbudowany galwanometr oraz zasilanie mostka Zasada pomiaru : zrównoważony mostek Thomsona Jeden mnożnik oraz dwa pokręta zakresu Tarcze pomiarowe: dekada - 0,01 x 10 pokrętko liniowości - 0,001 - 0,01</p>

Odpowiedź:

Zamawiający w załączeniu do niniejszej informacji przekazuje zmieniony załącznik do SIWZ - „Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia” w zakresie Części 2 – „Dostawa i montaż sprzętu specjalistycznego dla Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu przy ul. Handlowej 9” (zmieniony tekst został pogrubiony).

Pytanie 2

dot. Części 2

W części 2 strona 76,77 dwa razy występuje ten sam produkt „watomierze”. Czy ta pozycja nie jest zdublowana ? Czy w każdej pozycji należy dostarczyć po 8 szt.

Odpowiedź:

Patrz odpowiedź na pytanie nr 1.

Pytanie 3.

W SIWZ odnośnie części „Część 5 - Dostawa i montaż wyposażenia pracowni diagnostyki pojazdów dla Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu przy ul. Handlowej 9” brakuje rzutu pomieszczeń z wymiarowaniem oraz z umiejscowieniem zamawianych przedmiotów. Brak rysunków powoduje iż nie można prawidłowo wyliczyć kosztów montażu, dodatkowych elementów związanych z uruchomieniem zamawianych urządzeń. Dotyczy urządzeń:

- linia diagnostyczna,
- wyciąg spalin.

Odpowiedź:

Zamawiający w załączeniu do Informacji dla Wykonawców z dnia 14 sierpnia 2018r. przekazał rysunek z wymiarami fundamentów oraz orientacyjną lokalizacją wyciągu spalin.

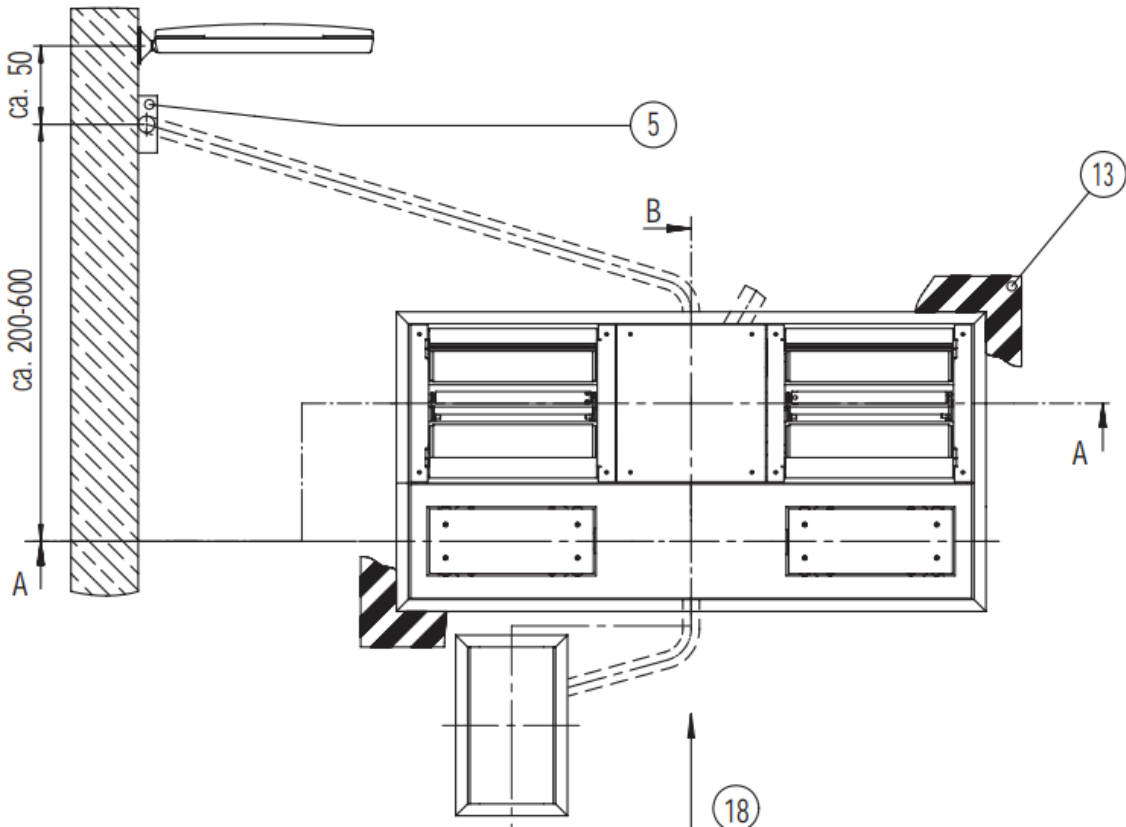
Pytanie 4.

dot. Części 5

Dotyczy „Linia diagnostyczna” – do poprawnego montażu w posadzce potrzebne są zakotwienia wanien fundamentowych podczas wylewania posadzki (wanny potrzebne są do prawidłowego posadowienia urządzenia, ze względu na przenoszone wibracje montaż bez wanien może przyczyniać się do pęknięcia i kruszenia posadzki przy urządzeniu)??

Czy koszt zamontowania takich wanien leży po stronie wykonawcy budynku/czy po stronie Dostawcy urządzeń????

Czy w posadzce są zamontowane przepusty do kabli które są niezbędne do podłączenia urządzenia – jeżeli ich nie ma to czy według schematu mogą zostać zamontowane (poniżej rysunek). Czy w otworach są potrzebne do utrzymania czystości oraz długoletniej eksploatacji, odpływy do wody???



Odpowiedź:

Wanny oraz przepusty, o których mowa w pytaniu powyżej nie są przedmiotem niniejszego zamówienia. Zamawiający przekazuje w załączeniu zdjęcia wykonanej posadzki. Jednocześnie Zamawiający zaleca, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej na terenie, gdzie ma zostać dostarczony i zamontowany przedmiot zamówienia.

Pytanie 5.

dot. Części 5

Czy zamawiający dopuszcza zmianę parametrów podnośnika 4 kolumnowego???

wysokość podnoszenia min. 1900mm, na wysokość podnoszenia 1850 mm

szerokość pomiędzy kolumnami min. 3000 mm, na szerokość 2780 mm

ponieważ na rynku nie występuje podnośnik który mógłby zostać dopuszczony przez UDT do pracy razem z geometrią która również występuje w zamówieniu. Umocowanie kamer na podnośniku wymaga otworów – każdorazowe wiercenie powoduje ingerencję w struktury nośne platform, a co za tym idzie niemożliwość odbioru UDT.

Odpowiedź:

Zamawiający w załączeniu do niniejszej informacji przekazuje zmieniony załącznik do SIWZ - „Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia” w zakresie Części 5 – Dostawa i montaż wyposażenia pracowni diagnostyki pojazdów dla Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu przy ul. Handlowej 9 (zmieniony tekst został pogrubiony).

Pytanie 6.

dot. Części 1

Spawarka inwentorowa MIG/MAG

Czy Zamawiający dopuszcza zmianę parametru: „Napięcie Biegu jałowego” z 56V na min. 42V. Z uwagi na żądany stopień ochrony IP23, urządzenia tej klasy mają zazwyczaj ten parametr (napięcie biegu jałowego) nie przekraczający 40-42V?

Odpowiedź:

Zamawiający nie dokonuje zmiany w powyższym zakresie.

Pytanie 7.

dot. Części 4

Szlifierka uniwersalna do wałków i otworów – czy dopuszczają Państwo parametr skreću stołu prawo/lewo -5 +9 stopni?

Odpowiedź:

Zamawiający dopuszcza parametr skreću stołu, o którym mowa w pytaniu powyżej.

Pozostałe zapisy SIWZ pozostają bez zmian.

z up. Prezydenta Miasta Kalisza

/-/

Barbara Gmerek
Wiceprezydent Miasta Kalisza

Załącznik

Część 2 - Dostawa i montaż sprzętu specjalistycznego dla Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu przy ul. Handlowej 9			
Nazwa	Charakterystyka (wymagania minimalne)	J.m.	Ilość
PRACOWNIA MONTAŻU I KONSERWACJI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH			
Oświetleniowe instalacje elektryczne – zestaw (mobilne stanowisko montażowe wraz z zestawem modułów do przeprowadzania ćwiczeń z zakresu instalacji oświetleniowych)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aluminiowa konstrukcja stanowiska wyposażona w co najmniej 5 poziomych rzędów do umieszczania modułów dydaktycznych; możliwość regulacji wysokości; ▪ stanowisko mobilne wyposażone w kółka z hamulcem; ▪ stanowisko musi umożliwiać montaż co najmniej 25 modułów o wymiarach szerokość min 170mm; ▪ wysokość stanowiska min 1600mm, stanowisko wyposażone w blat/półkę, wieszak o długości co najmniej 40cm na przewody laboratoryjne – min. 28 szt.; ▪ stanowisko wyposażone w ręczki/uchwyty do łatwego przemieszczania stanowiska; ▪ możliwość rozbudowy i instalacji na stanowisku monitora, klawiatury, komputera PC, metalowych paneli montażowych, oraz stelaża do silników, możliwość montażu obciążeń na ramie. Metalowa konsola zasilająca umieszczona w pionie lub poziomie na ramie stanowiska ▪ konsola metalowa malowana proszkowo, front z pvc z grawerem w języku polskim; ▪ możliwość zasilania z przodu i z tyłu konsoli Przód: 16A wyłącznik RCD (30mA); Przycisk bezpieczeństwa grzybek na kluczyk; Przycisk ON + lampka LED informująca o obecności napięcia na zaciskach; Wyjście 3 fazowe 400V w postaci wtyków 4-mm; Gniazda zasilające 230VAC. Panel tylni: co najmniej: 8 Gniazd zasilających 230VAC; włącznik główny obrotowy. <p>Zestaw modułów do przeprowadzania ćwiczeń z zakresu instalacji oświetleniowych. Zestaw musi umożliwiać zapoznanie się oraz montaż różnych typów domowej instalacji, obwodami oświetlenia pojedynczymi i podwójnymi;</p>	szt.	1

	<p>dwukierunkowymi, instalacje z wyłącznikiem bezprzewodowym, czasowym, zmierzchowym oraz obwodów z pomiarem poboru energii. Zestaw zawierający min.: Dwa wyłączniki - 1 szt.; Włącznik dwukierunkowy - 1 szt. Dwa pojedyncze wyłączniki - 1 szt.; Dwa podwójne wyłączniki- 1 szt. Jednofazowy miernik energii nie mniej niż 60A- 1 szt. ; Wyłącznik co najmniej 16A - 1 szt. ; Wyłącznik RCD 30mA- 1 szt. Czasowy 230VAC-50Hz- 1 szt. ; Przełącznik bezp. rzędowy, 230VAC-50Hz- 1 szt. ; Czujnik zmierzchu - 1 szt. ; Analogowy amperomierz 2.5A oraz analogowy woltomierz 250VAC- 1 szt. : Lampy zewnętrzne 230VAC-40W - 4 szt.; zestaw przewodów do łączenia modułów.</p> <p>Moduły zestawu ćwiczeniowego zabudowane w obudowie wraz panelem przednim zawierającym opisy, schematy i gniazda do podłączenia przewodów 4mm. Front z pcv z grawerem w języku polskim, element musi umożliwiać montaż na stelażu mobilnym. Równa wysokość każdego z modułów. Niezbędne jest dostarczenie materiałów dydaktycznych dla ucznia i nauczyciela wraz z opisem przeprowadzania ćwiczeń i odpowiedziami.</p>		
Przełącznik	<p>Maksymalna liczba wbudowanych wejść cyfrowych nie mniej niż 12. Maksymalna liczba wbudowanych wyjść cyfrowych nie mniej niż 6. Maksymalna liczba wbudowanych wyjść przekaźnikowych nie mniej niż 6. Napięcie zasilające dla AC 50 Hz [V] nie więcej niż do 264 [V]. Napięcie zasilające dla AC 50 Hz [V] nie mniej niż od 85 Model -Modułowy Szerokość [mm] nie mniej niż 107.5. Wysokość [mm] nie więcej niż 110. Z wyświetlaczem. Możliwość montażu na szynie TH-35. Poziom zapewnienia bezpieczeństwa (SIL) zgodnie z IEC 615080.0. Oprogramowanie PC zgodne ze sterownikiem przełącznika.</p>	szt.	1
Domofon	<p>Zestaw domofonowy do montażu w domach jednorodzinnych składający się z panelu zewnętrznego oraz dwóch unifonów. Panel zewnętrzny w wersji wandaloodpornej wykonany z aluminium, współpracuje z elektrozaczepem nie mniej niż 12V, wymiary nie większe niż 8x17x3 cm. Wymiary unifonu nie większe niż 9x20x7cm.</p>	szt.	6

<p>Stół laboratoryjny z zasilaniem i zabezpieczeniami</p>	<p>Stół laboratoryjny o wymiarach 1800x800x900 mm (SxGxW) Stelaż stołu laboratoryjnego wykonany z profili stalowych spawanych zamkniętych nie większych niż 40x27x2 mm, malowany proszkowo – kolor szary i wyposażony w stopki do poziomowania. Błat stołu wykonany z płyty meblowej o grubości 28mm Część robocza wyklejona laminatem o grubości 0,5-1 mm. Całość brzegowana PCV 2mm Pod blatem stołu, na jego całej zamontowane dwie szuflady. Na stole zamontowana nadstawka. W nadstawce na płycie czołowej, umieszczone główne wyposażenie elektryczne stanowiska Bezpieczeństwo pracy zapewnione przez 3-fazowy wyłącznik różnicowo-prądowy (30mA) Stanowisko uruchamiane przyciskami „zał” i „wył” (grzybek) z sygnalizacją Obwód zasilania 1 fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 16A; 4 gniazda z kołkiem oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, N, PE). Obwód zasilania 3-fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 3x16A; gniazdo tablicowe oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, L2, L3, N, PE). Płyta czołowa z opisem wykonanym techniką sitodruku w języku polskim. Nadstawka przymocowana na stałe do blatu lub poprzez płytę pośrednią do ramy stołu (możliwość przestawiania). Stół wyposażony w moduł lub dodatkowe urządzenie do pomiaru prądu DC o wartości do min 29A rozdzielczość co najmniej 10mA dokładność min 5% amperomierz z kalibracją. Stół wyposażony w częstotściomierz z pomiarem czasu pracujący w zakresie do 19MHz, wejście sygnałów cyfrowych o poziomach co najmniej: TTL, czas w zakresie obejmującym zakres i nie węższym niż 1 mikrosekunda do 10 s, sterowany (START / STOP) za pomocą sygnałów elektrycznych z dokładnością nie gorszą niż 1%, (miernik powinien pozwalać na pomiar czasu opóźnienia zamknięcia lub otwarcia styków przekaźników lub styczników) zasilanie sieciowe – częstotściomierz może stanowić osobne urządzenie.</p>	<p>szt.</p>	<p>3</p>
---	--	-------------	----------

Stół warsztatowy narzędziowy z imadłem	Stół warsztatowy o wymiarach 200x70x90 cm. Stół wykonany z profilu zamkniętego 50x30x3 mm cała rama spawana. Błat wykonany z drewna litego pokryty blachą ocynkowaną, krawędzie wykończone kątownikiem. Stół wyposażony w stopki poziomujące na śrubę co najmniej M 10 klasa twardości 9/10 oraz półka pod blatem lub szuflady, imadło stołowe 9 kg obrotowe 360 stopni szerokość szczęki 125 mm.	szt.	1
Szafa warsztatowa - metalowa	Szafa wykonana z blachy o grubości nie mniej niż 0,7 mm. Malowana proszkowo wymiary co najmniej : 1200 mm (szer.) x 400 mm (gł.) x 1950 mm (wys.) drzwi typu skrzydłowe zamykane na zamek co najmniej 4 przestawiane półki z blachy maksymalne obciążenie półki nie mniej niż 50 kg, podziałka ustawienia półek nie więcej niż co 35 mm. Kolor korpusu jasno szary, a drzwi niebieski.	szt.	2
Ścianka montażowa podwójna	Ściana montażowa dwustronna mobilna na kółkach Płyta montażowa pionowa – 2 szt.: wymiary standardowe płyty roboczej: 1250 mm x 2000 mm - wypełnienie płyta wiórowa / możliwość wymiany zużytych płyt roboczych. Stelaż dwustronny z profili aluminiowych lub stalowych– 2 szt. Stanowisko wyposażone w rozdzielnie - konsolę zasilającą: min. 3 gniazda jednofazowe 230 V/50 Hz 1 gniazdo trójfazowe 440 V/50 Hz wyjście napięcia 24 V DC, zabezpieczenie różnicowo-prądowe, zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe, wyłącznik główny lampki sygnalizacyjne (wskaźniki napięcia), wyłącznik awaryjny, przewód zasilający z wtykiem PCE 16A (min. 5 mb)	szt.	3
PRACOWNIA MONTAŻU I KONSERWACJI MASZYN I URZĄDZEN ELEKTRYCZNYCH			
Praska do łożysk	Wzmocniona prasa hydrauliczna o nacisku 16T przeznaczona m.in. do wciskania łożysk. Wysokość nie więcej niż 1,3m, szerokość nie większa niż 0,42m. Regulowana powierzchnia robocza na ośmiu poziomach wysokości. Waga nie więcej niż 55kg.	szt.	3
Tuleja do montażu	Zestaw narzędzi służących do montażu i demontażu łożysk składający się z elementów wykonanych z wysokiej jakości stali gwarantującej trwałość tulei udarowych oraz pierścieni i młotka. Zawiera metalowe rurki o średnicy 25, 40 i 60 mm i długości 220 mm; oraz 22 pierścieni o średnicy 26, 28, 30, 32, 35, 37, 40, 42, 47, 52, 55, 60, 62, 68, 72, 75, 80, 82, 85, 90, 100, 110 mm. Waga nie większa niż 11 kg, rozmiar nie większy niż 44x34x13 cm.	szt.	3

Wiertarka	Wiertarka stołowa zasilanie jednofazowe o mocy nie mniejszej niż 1,2kW. Regulowane obroty od 600 do 2600 obr/min. Waga nie większa niż 18 kg.	szt.	3
Silnik łapowy (moc min. 0,75kW)	Silnik trójfazowy mocowanie na łapach; moc min. 0,75 kW; moment znam 7,55Nm +/-5%; obudowa aluminiowa; obroty 1380 +/-5%, prąd 2,65A +/-5%; napięcie 400 V	szt.	6
Silnik łapowy (moc min. 0,54kW)	Silnik trójfazowy mocowanie na łapach; moc min. 0,54kW; moment znam 3,80Nm +/-5%; obudowa aluminiowa; obroty 1365 +/-5%, prąd 1,55A +/-5%; napięcie 400/690 V - gwiazda trójkąt	szt.	6
Silnik 3 fazowy	Silnik trójfazowy mocowanie na łapach; moc min 0,54kW; moment znam 3,80Nm +/-5%; obudowa aluminiowa; obroty 1365 +/-5%, prąd 1,55A +/-5%; napięcie 230/400 V.	szt.	6
Silnik 1 fazowy	Silnik jednofazowy mocowanie na łapach; moc min 0,37kW; obroty 1315 +/-5%, prąd 2,90A +/-5%; napięcie 230 V , prąd rozruchu nie więcej niż 12A, współczynnik cos 0,92, waga do 7 kg.	szt.	6
Miernik	Wielkość skali 2000 oraz dokładność 0,50 % Napięcie AC 0,1 mV - 749 V Napięcie DC 0,1 mV - 1000 V Rezystancja 0,2 Ohm do 19 M Ohm Test ciągłości oraz diod Prąd AC 2mA - 10 A Prąd DC 2mA - 10 A Częstotliwość 1 Hz - 20 MHz Pojemność 1 pF - 2 mF Temperatura -19°C do +800°C Bezdotykowe wskazanie napięcia, HOLD, MAX, MIN, RMS, kat. III 600V	szt.	6
Miernik (izolacji)	Cyfrowy miernik izolacji: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 napięcia pomiarowe od co najmniej 130V do 1000V max. wskazanie do 199Gohm; ▪ pomiar napięcia AC/DC do min 599V; ▪ pomiar rezystancji do min 19 Mohm; ▪ ciągłość 3 zakresy max do 1999Mohm z dźwiękiem; ▪ podświetlany wyświetlacz, bargraf, test pojemności do 20uF; auto zakres wyświetlacz LCD, Obrotowy przełącznik zakresów; ▪ zasilanie bateryjne. 	szt.	6
Stycznik 3-fazowy	stycznik 3 fazowy, prąd znamionowy do co najmniej 30A, liczba styków głównych min. 3, liczba styków pomocniczych 2Z i 2R, napięcie cewki 230VAC, montaż na szynie TH35, moc znamionowa około 15kW +/-10%, połączenie śrubowe.	szt.	24

<p>Ściągacz</p>	<p>Uniwersalny ściągacz/separator do łożysk, piast i kół. zakres: fi 30 mm - 50 mm oraz fi 50 mm - 75 mm Wymagana zawartość zestawu: 1szt. separator fi 30-50mm 1szt. separator fi 50-75mm 1szt. belka L=150mm 1szt. śruba centralna L=180mm 2szt. śruby mocujące L=100mm 2szt. śruby mocujące L=80mm 2szt. śruby przedłużki L=130mm 2szt. śruby przedłużki L=100mm</p>	<p>szt.</p>	<p>6</p>
<p>Wiertarka</p>	<p>Wiertarko-wkrętarka akumulatorowa Li-Ion 18V. Maksymalny moment obrotowy nie mniejszy niż 49Nm, średnica uchwytu 13mm. Pojemność akumulatora nie mniejsza niż 1,5Ah. Podświetlenie LED wspomagające pracę w ciemnych pomieszczeniach. W zestawie walizka wraz kompletem bitów oraz wiertel. Do metalu wykonanych ze stali szybko tnącej (HSS) z powłoką tytanową o średnicach: 1.0 ; 1.5 ; 2.0 ; 2.5 ; 3.0 ; 3.5 ; 4.0 ; 4.5 ; 5.0 ; 5.5 ; 6.0 ; 6.5 ; 7.0 ; 7.5 ; 8.0 ; 8.5 ; 9.0 ; 9.5 ; 10.0 mm.</p>	<p>szt.</p>	<p>3</p>
<p>Komplet gwintowników</p>	<p>Zestaw gwintowników i narzynek wysokiej jakości składający się ze co najmniej 105 elementów w walizce transportowej. Komplet gwintowników i narzynek metrycznych i drobnozwojowych M3-M12 z pokrętłem. Materiał wykonania 6H HSS Zestaw gwintowników i narzynek zawierający: pokrętło do gwintownika; oprawkę do narzynki Komplety gwintowników drobnozwojne (każdy komplet składający się z 3 gwintowników): M3x0.35, M4x0.5, M5x0.5, M6x0.75, M8x1, M10x1, M10x1.25, M12x1.25, M12x1.5. Komplety gwintowników metrycznych (każdy komplet składa się z trzech gwintowników): 3x0.5, M4x0.7, M5x0.8, M6x1, M8x1.25, M10x1.5, M12x1.75 narzynki: M3x0.35, M3x0.5, M4x0.5, M4x0.7, M5x0.5, M5x0.8, M6x1, M8x1, M8x1.25, M10x1, M10x1.25, M10 x1.5, M12x1.25, M12x1.5, M12x.175 wkrętak.</p>	<p>szt.</p>	<p>6</p>
<p>Stół laboratoryjny z zasilaniem i zabezpieczeniami</p>	<p>Stół laboratoryjny o wymiarach 1800x800x900 mm (SxGxW) Opis techniczny Stelaż stołu laboratoryjnego wykonany z profili stalowych spawanych zamkniętych nie większych niż 40x27x2 mm, malowany proszkowo i wyposażony w stopki do poziomowania Błat stołu wykonany z płyty meblowej o grubości 28 mm. Część robocza wyklejona laminatem o grubości 0,5-1 mm. Całość brzegowana PCV 2 mm</p>	<p>szt.</p>	<p>6</p>

	<p>Pod blatem stołu, na jego całej długości zamontowane dwie szuflady. Na stole zamontowana nadstawka. W nadstawce, na płycie czołowej, umieszczone główne wyposażenie elektryczne stanowiska. Bezpieczeństwo pracy zapewnione przez 3-fazowy wyłącznik różnicowo-prądowy (30mA)</p> <p>Stanowisko uruchamiane przyciskami „zał” i „wył” (grzybek) z sygnalizacją</p> <p>Obwód zasilania 1 fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 16A; 4 gniazda z kołkiem oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, N, PE).</p> <p>Obwód zasilania 3-fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 3x16A; gniazdo tablicowe oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, L2, L3, N, PE).</p> <p>Płyta czołowa z opisem wykonanym techniką sitodruku w języku polskim.</p> <p>Nadstawka przymocowana na stałe do blatu lub poprzez płytę pośrednią do ramy stołu (możliwość przestawiania). Stół wyposażony w moduł lub dodatkowe urządzenie do pomiaru prądu DC o wartości do min 29A rozdzielczość co najmniej 10mA dokładność min 5% amperomierz z kalibracją.</p> <p>Stół wyposażony w częstotściomierz z pomiarem czasu pracujący w zakresie do 19MHz, wejście sygnałów cyfrowych o poziomach co najmniej: TTL, czas w zakresie obejmującym zakres i nie węższym niż 1 mikrosekunda do 10 s, sterowany (START / STOP) za pomocą sygnałów elektrycznych z dokładnością nie gorszą niż 1%, (miernik powinien pozwalać na pomiar czasu opóźnienia zamknięcia lub otwarcia styków przekaźników lub styczników) zasilanie sieciowe – częstotściomierz może stanowić osobne urządzenie.</p>		
Szafa warsztatowa	<p>Szafa wykonana z blachy o grubości nie mniej niż 0,7 mm. Malowana proszkowo, wymiary co najmniej : 1200 mm (szer.) x 400 mm (gł.) x 1950 mm (wys.)</p> <p>drzwi typu skrzydłowe zamykane na zamek co najmniej 4 przestawiane półki z blachy maksymalne obciążenie półki nie mniej niż 50 kg, podziałka ustawienia półek nie więcej niż co 35 mm. Kolor korpusu jasno szary, a drzwi niebieski.</p>	szt.	2
Stół warsztatowy	<p>Stół warsztatowy o wymiarach 200x70x90cm. Stół wykonany z profili zamkniętych 50x30x3mm rama spawana, blat wykonany z drewna litego pokrytego blachą ocynkowaną, a całość obrobiona kątownikiem stół wyposażony w stopki poziomujące na śrubie co najmniej M10 klasa twardości 9/10 oraz półkę pod blatem. Imadło ślusarskie obrotowe 100mm z kowadłem.</p>	szt.	6

PRACOWNIA EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH

<p>Stanowisko hydraulicznej i elektrohydraulicznej - zestaw</p>	<p>Stanowiska hydrauliki i elektrohydrauliki. Stanowisko musi spełniać wymogi stanowiska ergonomicznego, umożliwiając szybki montaż i demontaż układów hydrauliki, elektrohydrauliki i układów sterowania oraz innych elementów i akcesoriów bez dodatkowych narzędzi. Montaż musi odbywać się na specjalnej płycie montażowej, profilowanej o wymiarach min.1100 x 700 mm o rozstawie rowków 50mm. Poza elementami wyszczególnionymi. Stanowisko musi zawierać wszystkie niezbędne elementy łączeniowe zapewniające pełną funkcjonalność stanowiska. Zastosowane elementy muszą być urządzeniami przemysłowym zaopatrzonymi w podstawki do łatwego mocowania na płytach montażowych. Stanowisko hydrauliki i elektrohydrauliki musi być kompatybilne ze stanowiskiem sterowników PLC zawierającym sterownik Siemens i oprogramowaniem FluidSIM, będącym na wyposażeniu pracowni mechatroniki w Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu. Część sprzętowa stanowiska muszą tworzyć różnorodne, elastyczne zestawy elementów przemysłowych do szybkiego i wygodnego montażu i demontażu najróżniejszych układów hydrauliki, elektrohydrauliki. Elementy te mają być w prosty sposób montowane na płycie. Zamawiane stanowisko musi składać się z następujących elementów: - zestaw elementów hydrauliki - zestaw elementów elektrohydrauliki -agregat hydrauliczny 230V, 0,65KW, 2,2l/min, P max. 60bar - przewody hydrauliczne i elektryczne - zasilacz 24V DC – program (Hydraulika) - pomoce dydaktyczne (folie dydaktyczne, symbole magnetyczne) - akcesoria do stanowiska hydrauliki i elektrohydrauliki (złącza, trójniki) – stół laboratoryjny jezdny (na kółkach) dwustronny, (orientacyjne wymiary stołu 1500/780/760mm, wysokość z panelem ca. 1700mm) z płytą montażową 1100x700mm, panelem do zainstalowania zespołów , z dwiema szafkami z trzema szufladami. Pakiety programowe Hydraulika (licencje 10 stanowiskowe, interfejs w języku polskim, przeznaczone do dokładnego odtwarzania (symulowania) działania układów pneumatyki , hydrauliki i robotyki, w ramach realizacji programów nauczania i szkoleń, ukierunkowanych na praktyczne aspekty technik sterowania. Rozwiązania komunikacyjne w oprogramowaniu mają pozwalać na szeroką współpracę ze sterownikami PLC, co umożliwi symulację pracy wielu praktycznych aplikacji. Oprogramowanie ma</p>	<p>szt.</p>	<p>2</p>
---	---	-------------	----------

	<p>umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i układów sterowania hydraulicznego oraz symulację ich działania, jak również dołączanie, poprzez specjalizowany interfejs, do rzeczywistych elementów układów automatyki. Oprogramowanie musi zawierać własne biblioteki oprogramowania umożliwiające wykorzystanie symboli, schematów, rysunków, animacji i filmów DVD do sporządzania interaktywnych pokazów i prezentacji oraz przygotowania lekcji i wykładów. Oferowane wyposażenie musi spełniać wymagania kompatybilności ze sprzętem będącym na wyposażeniu Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu.</p>		
<p>Stanowisko pneumatyki i elektropneumatyki – zestaw</p>	<p>Stanowiska pneumatyki i elektropneumatyki. Stanowisko musi spełniać wymogi stanowiska ergonomicznego, umożliwiając szybki montaż i demontaż układów pneumatyki i elektropneumatyki i układów sterowania oraz innych elementów i akcesoriów bez dodatkowych narzędzi. Montaż musi odbywać się na specjalnej płycie montażowej profilowanej o wymiarach min. 1100x700 mm o rozstawie rowków 50mm. Poza elementami wyszczególnionymi . Stanowisko musi zawierać wszystkie niezbędne elementy łączeniowe zapewniające pełną funkcjonalność stanowiska. Zastosowane elementy muszą być urządzeniami przemysłowymi zaopatrzonymi w podstawki do łatwego mocowania na płytach montażowych. Stanowisko pneumatyki i elektropneumatyki musi być kompatybilne ze stanowiskiem sterowników PLC zawierającym sterownik Siemens , będącym na wyposażeniu pracowni mechatroniki w Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu. Część sprzętową stanowiska muszą tworzyć zestawy elementów przemysłowych do szybkiego i wygodnego montażu i demontażu różnorodnych kombinacji układów pneumatyki, elektropneumatyki. Elementy te mają być w prosty sposób montowane na płycie.</p> <p>Stanowisko musi składać się z następujących elementów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przewody pneumatyczne i elektryczne - zasilacz 24V DC - pomoce dydaktyczne (folie dydaktyczne, symbole magnetyczne); ▪ akcesoria do stanowiska pneumatyka i elektropneumatyka (złącza, trójniki) – stelaż z płytą montażową 1100x700mm, panelem do zainstalowania zespołów , ▪ pakiety programowe Pneumatyka, interfejs w języku polskim (licencje 10 stanowiskowe), przeznaczone do dokładnego odtwarzania (symulowania) działania układów pneumatyki, hydrauliki i robotyki w ramach 	<p>szt.</p>	<p>2</p>

	<p>realizacji programów nauczania i szkoleń, ukierunkowanych na praktyczne aspekty technik sterowania. Rozwiązania komunikacyjne w oprogramowaniu mają pozwalać na szeroką współpracę ze sterownikami PLC, co umożliwi symulację pracy wielu praktycznych aplikacji. Oprogramowanie ma umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i układów sterowania pneumatycznego oraz symulację ich działania, jak również dołączanie, poprzez specjalizowany interfejs, do rzeczywistych elementów układów automatyki. Oprogramowanie musi zawierać własne biblioteki oprogramowania umożliwiające wykorzystanie symboli, schematów, rysunków, animacji i filmów DVD do sporządzania interaktywnych pokazów i prezentacji oraz przygotowania lekcji i wykładów. Oferowane wyposażenie musi spełniać wymagania kompatybilności ze sprzętem będącym na wyposażeniu Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu.</p>		
Płyta montażowa ze stelażem (z rowkami teowymi)	Płyta montażowa aluminiowa z rowkami teowymi 1100 x 700 mm ze stelażem i stołem pomalowanym proszkowo na kolor szary.	szt.	1
Narzędzia (suwmiarka elektroniczna)	Suwmiarka elektroniczna 150mm z pokrowcem, Zgodność: DIN 862, PN-M-53131 oraz PN-EN ISO 13385-1, 4 funkcje do pomiaru wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych, wysokości i głębokości. Śruba blokująca, wykonanie ze stali nierdzewnej. Podziałka pokryta matowym chromem. Zakres pomiarowy: 0-150 mm, szczęki dolne L40 mm, Rozdzielczość 0.01 mm/0.005 " Błąd max ± 0.03 mm wg DIN.	szt.	6
Narzędzia (wiertarka ręczna)	Wiertarka ręczna elektryczna o mocy co najmniej 500W, uchwyt szybkozaciskowy, obroty prawo-lewo, prędkość obrotowa min. 2800 rpm, walizka.	szt.	6
Narzędzia (wkretarka)	Wkretarka miękki moment obrotowy 14 Nm, twardy 30Nm, napięcie akumulatora 10,8, typ akumulatora: litowo-jonowy szt. 2, walizka.	szt.	6
Narzędzia (stacja lutownicza)	Stacja lutownicza: napięcie wtórne 24 V, kolba lutownicza RT 80: napięcie: 24 V Moc: 80 W/350 °C, moc rozgrzewania: 290 W, czas rozgrzewania: ok. 40 s (do 280 °C), waga (bez przewodu doprowadzającego): ok. 130 g, maksymalna temperatura +450 °C, moc max 80W, napięcie zasilania 230V/AC.	szt.	6
Narzędzia (klucze płaskie)	Komplet kluczy płaskich w pokrowcu lub pudełku, metryczne zakres 5-24mm.	szt.	6

Narzędzia (wierćta do metalu)	Komplet wierćtel do metalu od fi 3 do fi 10 w przenośnym opakowaniu z rączką. Do stali stopowej i węglowej o wytrzymałości na rozciąganie do 1 000 N/mm, stali nierdzewnej V2A/V4A.	szt.	3
Narzędzia (dynamometr)	Dynamometr mechaniczny do pomiaru siły ciągu i nacisku, obudowa z tworzywa, pomiar w jednostkach siły w N, pomiar jednostek masy w kg, walizka transportowa, świadectwo wzorcowania.	szt.	6
Narzędzia (mobilny stół warsztatowy)	Mobilny stół warsztatowy z szufladami i z blatem klejonego drewna twardego grubości 4 cm o wymiarach wys x sz x gł: 940 x 1000 x 600 mm, materiał blacha stalowa o gr. do 2 mm, o nośności 500 kg, z szufladami 5x 12,5 i 1 x 8 cm, kolor szuflad niebieski, szafka z możliwością zamykania na kłódkę z trzema półkami z blachy ocynkowanej, całość malowana proszkowo kolor - szary, nogi z 4 kółkami z możliwością hamowania.	szt.	3
Narzędzia (imadło)	Imadło szczęki 4" dł100 mm wykonane z wysokogatunkowej stali hartowanej na 52-54 HRC; kowadło - zintegrowana płyta obrotowa ±35° ze śrubami pozycjonującymi dokładne prowadzenie walcowe; waga do 5 kg.	szt.	3
Narzędzia (wierćtarka stołowa)	Wierćtarka stołowa z imadłem o mocy 500W Napięcie znamionowe (V): 230 o liczbie obrotów wrzeczona (min-1): 280-2350, średnica wierćta (mm): 3-16 Max. Głębokość wiercenia (mm): 50 Ilość stopni regulacji: co najmniej 9, bezstopniowa regulacja wysokości stołu, osłona przed wiórami, uchwyt wierćtarski na kluczyk.	szt.	2
Stoły laboratoryjne	Stół laboratoryjny o wymiarach 1800x800x900mm (SxGxW). Stelaż stołu laboratoryjnego wykonany z profili stalowych spawanych zamkniętych nie większych niż 40x27x2 mm, malowany proszkowo - kolor szary i wyposażony w stopki do poziomowania. Blat stołu wykonany z płyty meblowej o grubości 28 mm. Część robocza wyklejona laminatem o grubości około 0,5-1mm. Całość brzegowana PCV 2 mm. Pod blatem stołu, na jego całej długości zamontowane dwie szuflady. Na stole zamontowana nadstawka. W nadstawce, na płycie czołowej, umieszczone główne wyposażenie elektryczne stanowiska.) Bezpieczeństwo pracy zapewnia 3-fazowy wyłącznik różnicowo-prądowy (30mA). Stanowisko uruchamiane przyciskami „zał” i „wył” (grzybek) z sygnalizacją Załącz/ Wyłącz Obwód zasilania 1 fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 16A; 4 gniazda z kołkiem oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, N, PE).	szt.	4

	<p>Obwód zasilania 3-fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 3x16A; gniazdo tablicowe oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, L2, L3, N, PE).</p> <p>Płyta czołowa z opisem wykonanym techniką sitodruku w języku polskim.</p> <p>Nadstawka przymocowana na stałe do blatu lub poprzez płytę pośrednią do ramy stołu (możliwość przestawiania). Stół wyposażony w moduł lub dodatkowe urządzenie do pomiaru prądu DC o wartości do min 29A rozdzielczość co najmniej 10mA dokładność min 5% amperomierz z kalibracją.</p> <p>Stół wyposażony w częstotściomierz z pomiarem czasu pracujący w zakresie do 19MHz, wejście sygnałów cyfrowych o poziomach co najmniej: TTL, czas w zakresie obejmującym zakres i nie węższym niż 1 mikrosekunda do 10 s, sterowany (START / STOP) za pomocą sygnałów elektrycznych z dokładnością nie gorszą niż 1%, (miernik powinien pozwalać na pomiar czasu opóźnienia zamknięcia lub otwarcia styków przekaźników lub styczników) zasilanie sieciowe – częstotściomierz może stanowić osobne urządzenie.</p>		
PRACOWNIA MONTAŻU URZĄDZEŃ I SYSTEMÓW MECHATRONICZNYCH			
<p>Stanowisko napędów elektrycznych – technika napędowa (zestaw)</p>	<p>Stanowisko laboratoryjne z zakresu podstaw obwodów stykowych ze stołem. Zestaw podstawowych układów stycznikowych, składających się z:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moduł z pulpitem sterującym zapewniający zasilanie prądem trójfazowym z następującymi elementami: <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyłącznik ochronny silnika, zapewniający ochronę przed przeciążeniem i zwarcie i za pomocą wyzwalacza niedmiarowo-napięciowego wyłączający silnik w przypadku awarii napięcia; ▪ uniwersalny przełącznik rozpoznający wszystkie rodzaje prądu uszkodzeniowego (RCD typu B); ▪ wyłącznik awaryjny, który po uruchomieniu wyłącza napięcie wyjściowe na wszystkich stykach; ▪ wszystkie pozycje przyłączy muszą być standaryzowane i dostosowane do bezpiecznych gniazd; ▪ napięcie wyjściowe modułu 3x400 V AC 50 Hz; ▪ napięcie wejściowe modułu 3x400 V AC, zabezpieczone przed zwarcie i przeciążeniem; ▪ natężenie prądu wyjściowego: Maksymalnie 16 A; ▪ obudowa pulpitu i gumowe nóżki do zastosowania na ramie A4, na ramie profilowanej i na stole; 	<p>szt.</p>	<p>1</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ podłączenie za pomocą bezpiecznych wtyków 4mm; ▪ wskazanie faz L1, L2, L3 napięcia wejściowego i wyjściowego; ▪ przełącznik z kluczykiem do włączania napięcia. <p>2. Moduł zasilania 24 V o następujących właściwościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ napięcie sterujące 24 V; ▪ napięcie wyjściowe sygnalizowane przez wskazanie LED; ▪ wszystkie pozycje przyłączy muszą być standaryzowane i dostosowane do gniazd bezpieczeństwa; ▪ napięcie wejściowe: 1x 110÷ 230 V AC (47 – 63 Hz); ▪ napięcie wyjściowe: 24 V DC, odporne na zwarcie; ▪ natężenie prądu wyjściowego: Maksymalnie 4,5 A; ▪ obudowa pulpitu i gumowe nóżki do zastosowania na ramie A4, na ramie profilowanej i na stole; ▪ podłączenie za pomocą bezpiecznych wtyków 4 mm; ▪ izolator przepustowy do napięcia prądu trójfazowego 3x400 V AC; <p>3. Zestaw styczników silnika składający się minimalnie z następującego wyposażenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wyłącznika nadmiarowo-prądowego 1-stykowego A 4A; ▪ wyłącznik nadmiarowo-prądowego 3-stykowego B 10 A; ▪ wyłącznik ochronny silnika 0,35 – 0,5 A z WN 1 st. zw. + 1 st. rozw.; ▪ wyłącznik ochronny silnika 0,35 – 0,5A; ▪ minimum cztery styczniki o mocy minimalnej 4 kW z bezpiecznikiem przepięciowym; ▪ minimum cztery bloki łączników pomocniczych do stycznika mocy 4 kW 2 st. zw. + 2 st. rozw.; ▪ przekaźnik czasowy wielofunkcyjny; ▪ minimum trzy przekaźniki z cokołem; ▪ wszystkie urządzenia zamontowane na płycie styczników i połączone bezpiecznym zestawem przewodów laboratoryjnych. <p>4. Moduł do podłączenia styczników o następujących właściwościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ możliwość elastycznej budowy i podłączania przemysłowych; ▪ urządzeń przełączających; 	
--	--	--

- rozgałęzienia do głównego obwodu prądu 3x400 V AC i 1x230 V AC i 24V;
- możliwość podłączenia wyłączników nadmiarowo-prądowych;
- wszystkie pozycje przyłączy muszą być standaryzowane i dostosowane do gniazd bezpieczeństwa;
- napięcie wejściowe: 3x400 V AC 50Hz;
- napięcie wyjściowe: 3x400 V AC;
- obciążalność prądowa: Maksymalnie 16 A;
- musi być wyposażony w szynę montażową;
- obudowa pulpitu i gumowe nóżki do zastosowania na ramie A4, na ramie profilowanej lub na stole;
- podłączenie za pomocą bezpiecznych wtyków 4 mm;
- musi posiadać rozdział do napięcia trójfazowego 3x400 V i napięcia stałego 24 V.

5. Moduł obsługowy o następujących właściwościach i z następującym wyposażeniem:

- moduł musi zapewniać urządzenia obsługowe i zgłoszeniowe do budowy obwodów techniki sterowania;
- posiada przyciski do wprowadzania sygnału, zintegrowane przełączniki obrotowe i lampki do wskazywania stanów eksploatacji;
- posiada przełącznik bezpieczeństwa zapewniający zatrzymanie awaryjne;
- wszystkie pozycje przyłączy muszą być standaryzowane i dostosowane do gniazd bezpiecznych;
- napięcie wejściowe: DC/ 24 V;
- napięcie wyjściowe: DC/ 24 V;
- obciążalność prądowa: Maksymalnie 16 A;
- obudowa pulpitu i gumowe nóżki do zastosowania na ramie A4, na ramie profilowanej lub na stole;
- podłączenie za pomocą bezpiecznych wtyków 4 mm;
- zintegrowany rozdzielacz napięcia sterującego 24 V DC poprzez wtyczkę mostkującą;

Zestaw bezpiecznych wtyczek mostkujących (zworek) składający się z:

- minimum 42 bezpiecznych wtyczek w kolorach: czerwony, niebieski, szary, szaro-niebieski, żółto-zielony o szerokości wtyku 19mm;

	<ul style="list-style-type: none">▪ wszystkie wtyczki ze sztywną tulejką ochronną;▪ obciążalność: 16 A;▪ wszystkie przewody minimum kategorii 1000 V CAT II; <p>Oprogramowanie w języku polskim na jedno stanowisko do projektowania i symulacji układów elektrycznych, elementów elektrotechnicznych i napędów elektrycznych o następujących właściwościach: Umożliwia projektowanie i symulację regulacji proporcjonalnej napędów elektrycznych, elementów i układów elektrycznych i elektrotechnicznych. Oprogramowanie powinno umożliwiać projektowanie układów wykonawczych i sterowania, symulację ich działania oraz dołączanie, poprzez specjalizowany interfejs, do rzeczywistych elementów układów automatyki lub do urządzeń sterujących. Oprogramowanie powinno umożliwiać programowanie pracy układu automatyki zarówno za pomocą układów przekaźnikowych jak i za pomocą bloków logicznych (analogia do języka programowania stosowanego w układach automatyki przemysłowej). Oprogramowanie to ma zawierać również bibliotekę prezentacji i materiałów dydaktycznych pozwalających na wyjaśnienie zasad działania poszczególnych elementów składowych układów. Konieczna jest również możliwość rejestracji danych pochodzących z symulacji, prezentacja ich zmian na wykresach oraz ich archiwizacja. Oprogramowanie musi zapewniać modelowanie i symulację układów elektrycznych oraz napędów wyszczególnionych w stanowisku dydaktycznym.</p> <p>Zestaw bezpiecznych przewodów laboratoryjnych składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ minimum 106 przewodów o różnej długości (50mm, 300mm, 500mm, 1000mm, 1500mm) z bezpiecznymi wtykami 4mm w kolorach: czerwony, niebieski, czarny;▪ wtyczki wszystkich przewodów ze sztywną tuleją ochronną i gniazdem osiowym; minimalny przekrój każdego przewodu: $1 \text{ mm}^2 \pm 5\%$;▪ obciążalność każdego przewodu: minimum 16 A;▪ wszystkie przewody minimum kategorii 1000 V CAT II; <p>Zestaw bezpiecznych przewodów laboratoryjnych składający się z:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ minimum 52 przewodów o różnej długości: (50mm, 300mm, 500mm, 1000mm, 1500mm) z bezpiecznymi wtykami 4mm w kolorach: szary, żółty;▪ wtyczki wszystkich przewodów ze sztywną tuleją ochronną i gniazdem osiowym;▪ minimalny przekrój każdego przewodu: $1 \text{ mm}^2 \pm 5\%$;	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none">▪ obciążalność każdego przewodu: minimum 16 A;▪ wszystkie przewody minimum kategorii 1000 V CAT II; <p>Stół laboratoryjny. Specjalistyczny stół przeznaczony do pracy z opisanym zestawem o szerokości min.1500 i głębokości 780-800mm oraz wysokości około 1718mm. Przekroczenie głębokości stołu powyżej 800 mm jest niedopuszczalne.</p> <p>Dodatkowo stół wyposażony w kontener z szufladami na przechowywanie elementów zestawu.</p> <p>Profilowana rama montażowa przeznaczona do montażu płyt z zestawami dydaktycznymi o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ szerokość ramy 1500 mm $\pm 5\%$;▪ musi mieć możliwość wykorzystania alternatywnie do montażu elementów szkoleniowych;▪ musi umożliwiać montaż pochylonych płyt z zestawami dydaktycznymi;▪ ramę stanowią uniwersalne kolumny do zamontowania zestawów edukacyjnych; <p>Rama montażowa elementów A4 do stacji roboczej o następujących właściwościach:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ musi zapewniać montaż na niej płyt do ćwiczeń z systemu nauki dla automatyki oraz urządzeń elektromechanicznych w formacie A4;▪ rama zamontowana jest na dwóch kolumnach, możliwość jej regulacji;▪ posiada miejsce na minimum 6 płyt do ćwiczeń wielkości A4;▪ szerokość ramy 1500 mm. <p>Wszystkie elementy i zestawy muszą stanowić funkcjonalne stanowisko, i być ze sobą kompatybilne pod względem mechanicznym i elektrycznym.</p> <p>Oprogramowanie dedykowane do sprzętu i współpracujące z nim. Wszystkie elementy i zestawy przeznaczone są do zamontowania na ramach montażowych lub płycie profilowanej.</p> <p>Gwarancja na wszystkie elementy stanowiska laboratoryjnego minimum 2 lata.</p> <p>Wymagana konfiguracja stanowiska do poprawnego działania.</p> <p>W komplecie zawarte akcesoria niezbędne do montażu stanowiska dydaktycznego i wykorzystania go w procesie dydaktycznym.</p> <p><u>Stanowisko laboratoryjne z zakresu napędu i hamowania</u></p> <p>Zestaw urządzeń systemu napędu i hamowania dla silników i napędów elektrycznych ze wspomaganie</p>	
--	---	--

	<p>o następujących parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ napięcie wejściowe: 1x110÷230 V AC, 50 – 60 Hz; ▪ obudowa pulpitu z gumowymi nóżkami do zastosowania na stole; ▪ podłączanie za pomocą bezpiecznych wtyków 4 mm; ▪ zintegrowany filtr EMV; ▪ zintegrowany rezystor hamujący; ▪ przezroczysta osłona wału lub całego urządzenia, pierścień samouszczelniający sprzęg, oprogramowanie obsługowe, przewód przyłączeniowy USB; ▪ wymienione oprogramowanie umożliwia: <ul style="list-style-type: none"> automatyczny zapis charakterystyki maszyny, parametryzację statycznego obciążenia i symulacja modeli obciążenia do badania napędów w rzeczywistych warunkach, porównanie i optymalizację różnych koncepcji napędu, oprogramowanie powinno zawierać przykładowe konfiguracje pracy zestawu; ▪ zestaw powinien zapewnić minimalny zestaw elementów obciążenia dla testów: masa bezwładna, pompa/wentylator, napęd podnośnika, kalander, napęd do nawijania, tokarka, napęd jezdny; <ol style="list-style-type: none"> a) silnik asynchroniczny prądu przemiennego (AC) trójfazowy 230/400V ze specjalnym uchwytem szybkiego mocowania umożliwiającym montaż i połączenie z systemem hamowania. b) silnik prądu stałego bocznikowy ze specjalnym uchwytem szybkiego mocowania umożliwiającym montaż i połączenie z systemem hamowania. c) silnik prądu stałego szeregowy ze specjalnym uchwytem szybkiego mocowania umożliwiającym montaż i połączenie z systemem hamowania. d) silnik uniwersalny ze specjalnym uchwytem szybkiego mocowania umożliwiającym montaż i połączenie z systemem hamowania. e) silnik prądu przemiennego jednofazowego z kondensatorem ze specjalnym uchwytem szybkiego mocowania umożliwiającym montaż i połączenie z systemem hamowania. f) silnik asynchroniczny prądu przemiennego (AC) trójfazowy 400/690V ze specjalnym uchwytem szybkiego mocowania umożliwiającym montaż i połączenie z systemem hamowania. <p><u>Stanowiska laboratoryjne z zakresu techniki napędowej serwowmotorów</u></p> <p>Zestaw urządzeń dydaktycznych nadążnej techniki</p>	
--	---	--

	<p>napędowej o następujących właściwościach i wyposażeniu:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ kontroler serwo silnika, jednostka napędowa z serwomotorem, przewód-przedłużacz typu RS- 232 (z jednej strony zakończony końcówką żeńską z drugiej męską);▪ zintegrowane złącza i tester wejść/wyjść;▪ zintegrowane wyłączniki krańcowe pozwalają na symulację osi w zakresie obrotu ok. $340^{\circ} \pm 5\%$;▪ zestaw umożliwia regulację prędkości obrotowej i momentu obrotowego;▪ zestaw może współpracować z elementami z pozycji <p>Silnik liniowy z zestawem montażowym o następujących właściwościach:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ współpraca z podstawowymi pakietami z zakresu techniki napędowej serwomotorów lub silników krokowych;▪ wbudowane szybkozłącze do adaptacji w podstawowych pakietach napędu;▪ uchwyt do płyty profilowanej;▪ czujniki położenia krańcowego;▪ roboczy zakres ruchu $600 \text{ mm} \pm 5\%$;▪ maksymalna prędkość $3 \text{ m/s} \pm 5\%$;▪ maksymalne przyspieszenie $50 \text{ m/s}^2 \pm 5\%$;▪ siła posuwu maksymalnie 50 N; <p>Adapter USB-RS232 o następujących właściwościach:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ przewód umożliwia podłączenie podzespołów wyposażonych w interfejs szeregowy RS232 do złącza USB;▪ adapter z 25 styków na 9 styków gniazda D-Sub ze sterownikami; <p><u>Stanowisko laboratoryjne z zakresu techniki napędu silników krokowych</u></p> <p>Zestaw urządzeń dydaktycznych techniki napędu - silnik krokowy o następującym wyposażeniu:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ kontroler silników krokowych, jednostka napędowa z silnikiem krokowym, przewód-przedłużacz typu RS-232 (z jednej strony zakończony końcówką żeńską z drugiej męską) oraz płyta z oprogramowaniem obsługowym);▪ zintegrowany pulpit symulacyjny umożliwiający podłączenie wejść oraz pokazujący stany wyjść;▪ tester wejść/wyjść;▪ złącza do podłączenia napędu;▪ zestaw umożliwia regulację prędkości obrotowej. <p>Silnik liniowy z zestawem montażowym o następujących właściwościach:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ współpraca z podstawowymi pakietami z zakresu	
--	---	--

	<p>techniki napędowej serwowymotorów lub silników krokowych;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ wbudowane szybkozłącze do adaptacji w podstawowych pakietach napędu; ▪ uchwyt do płyty profilowanej; ▪ czujniki położenia krańcowego; ▪ roboczy zakres ruchu 600 mm\pm5%; ▪ maksymalna prędkość 3 m/s\pm5%; ▪ maksymalne przyspieszenie 50 m/s2 \pm5%; ▪ siła posuwu maksymalnie 50 N; <p>Adapter USB-RS232 o następujących właściwościach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przewód umożliwia podłączenie podzespołów wyposażonych w interfejs szeregowy RS232 do złącza USB; ▪ adapter z 25 styków na 9 styków gniazda D-Sub ze sterownikami. 		
Sprężarka do zestawu egzaminacyjnego	Zasilanie: 230 V, 50 Hz, poj. całkowita zbiornika: 20 l, ciśn. max.: 8 bar, moc: 0,8 kW, wydajność (teoretyczna): 105 l/min, wyposażenie dodatkowe: zawór odcinający, przewód pneumatyczny, poliuretanowy, zestaw szybkozłączek (5 szt.) do podłączenia stanowisk, poziom hałasu do 55dB.	szt.	3
Zestaw narzędzi do stanowiska egzaminacyjnego	Wiertarka, zestaw wiertel do ϕ 12, stacja lutownicza, odsysacz do cyny, komplet kluczy płaskich: 8-10-12-13-14-16, komplet kluczy nasadowych 8-24 mm; zaciskarka: do końcówek tulejkowych na przewody 1,5-10 mm, komplet narzędzi monterskich: zaciskarka do tulejek, ściągacz izolacji, zestaw wkrętaków płaskich i izolowanych, ucinaczki boczne, kombinerki izolowane, nóż monterski, multimetr cyfrowy, próbnik napięcia, stoper, taśma miernicza min. 2 m, Dynamometr, okulary ochronne, przyrząd do cięcia przewodów pneumatycznych, skrzynka narzędziowa jezdna (komplet kluczy, kombinerki izolowane, nóż monterski w izolacji na 1000V).	szt.	3
Stoły laboratoryjne	<p>Stół laboratoryjny o wymiarach 1800x800x900mm (SxGxW).</p> <p>Stelaż stołu laboratoryjnego wykonany z profili stalowych spawanych zamkniętych nie większych niż 40x27x2 mm, malowany proszkowo - kolor szary i wyposażony w stopki do poziomowania.</p> <p>Blat stołu wykonany z płyty meblowej o grubości 28 mm.</p> <p>Część robocza wyklejona laminatem o grubości około 0,5-1 mm. Całość brzegowana PCV 2 mm</p> <p>Pod blatem stołu, na jego całej długości zamontowane dwie szuflady. Na stole zamontowana nadstawka. W nadstawce, na płycie czołowej, umieszczone główne wyposażenie elektryczne stanowiska.</p>	szt.	4

	<p>Bezpieczeństwo pracy zapewnia 3-fazowy wyłącznik różnicowo-prądowy (30mA) Bezpieczeństwo pracy zapewnia 3-fazowy wyłącznik różnicowo-prądowy (30mA) stanowisko uruchamiane przyciskami „zał” i „wył” (grzybek) z sygnalizacją załącz/ wyłącz Przyciski sterownicze typu (grzybek)</p> <p>Obwód zasilania 1 fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 16A; 4 gniazda z kołkiem oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, N, PE).</p> <p>Obwód zasilania 3-fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 3x16A; gniazdo tablicowe oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, L2, L3, N, PE).</p> <p>Płyta czołowa z opisem wykonanym techniką sitodruku w języku polskim.</p> <p>Nadstawka przymocowana na stałe do blatu lub poprzez płytę pośrednią do ramy stołu (możliwość przestawiania). Stół wyposażony w moduł lub dodatkowe urządzenie do pomiaru prądu DC o wartości do min 29A rozdzielczość co najmniej 10mA dokładność min 5% amperomierz z kalibracją.</p> <p>Stół wyposażony w częstotściomierz z pomiarem czasu pracujący w zakresie do 19MHz, wejście sygnałów cyfrowych o poziomach co najmniej: TTL, czas w zakresie obejmującym zakres i nie węższym niż 1 mikrosekunda do 10 s, sterowany (START / STOP) za pomocą sygnałów elektrycznych z dokładnością nie gorszą niż 1%, (miernik powinien pozwalać na pomiar czasu opóźnienia zamknięcia lub otwarcia styków przekaźników lub styczników) zasilanie sieciowe – częstotściomierz może stanowić osobne urządzenie.</p>		
<p>Zestaw egzaminacyjny</p>	<p>Program + sterownik, 4 zadajniki wartości analogowej 0.10VDC/10mA, 1 zadajnik częstotliwości od 60 Hz do 5kHz, 1 odbiornik podczerwieni (dodatkowe 10 wejść w sterowniku), 8 przełączników cyfrowych (wejścia), 4 diody LED wyjścia, 4 przełączniki funkcji cyfra/analog, 1 złącze z zasilaniem pod panel, 1 gniazdo 24 pinowe, 34 karty ćwiczeniowe (praktyczne przykłady z rozwiązaniami), Pilot podczerwieni.</p>	<p>szt.</p>	<p>8</p>
PRACOWNIA ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI			
<p>Układy do ćwiczeń z techniki prądu trójfazowego (zestaw)</p>	<p>Kompletny zestaw maszyn do badania silnika asynchronicznego o mocy do 1,5kW z oprogramowaniem do monitorowania na PC. Zestaw dostarczony z materiałami dydaktycznymi. Podręcznik ucznia: Teoria + praktyka; podręcznik nauczyciela: z odpowiedziami do części praktycznej wykonywania ćwiczeń</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>

	<p>Opis wymaganych elementów zestawu:</p> <p>- 3-fazowy silnik asynchroniczny - 1 sztuka: silnik z wyprowadzonymi podłączeniami w postaci wtyków laboratoryjnych. Silnik pracuje z regulatorem prędkości jak ipodłączony bezpośrednio do źródła 3-fazowego. Napięcie 230/400V; prąd 5.7A/3.3A. Czujnik momentu obrotowego – 1 szt. Czujnik momentu obrotowego. Obrotowy czujnik do montażu pomiędzy 2 maszynami, do pomiaru momentu obrotowego poprzez skręcanie, nawet przy dużych wahanach. Bezdotykowa technologia, za pomocą pomiarów optycznych, umożliwia bezobsługowy pomiar prędkości obrotowych do 3000 obrotów na minutę. Powinien on być zasilany 12 i 28 V DC w celu uzyskania "wysokiego poziomu" pomiar w napięciu w zakresie od 0 do 10 V. Znak zależy od kierunku obrotu. Kabel połączeniowy i ochrony obudowy dostarczane. Napięcie wyjściowe $\pm 5V$ for 50Nm- 1 sztuka Tachogenerator DC dla maszyn o mocy do 1500W. Tachogenerator dostarcza napięcie stałe proporcjonalnie do prędkości obrotowej. W komplecie ze sprzęgłami, obudową i nakrętkami śrub. Napięcie 10V dla 100T/min. Połączenie – bezpieczne zaciski- 1 sztuka Hamulec proszkowy: - 1 sztuka Napięcie/Prąd maks. do blokowania 10V / 0.5A; Moment maksymalny 65Nm; Wentylacja: wentylator. Stojak na kółkach - przeznaczony do transportu kompletnych zestawów maszyn. 4 kółka, 2 z nich z hamulcem. Długość 1610mm szerokość 470mm Wysokość 500mm. Konstrukcja metalowa malowana proszkowo, spawana i skręcana śrubami. - 1 sztuka. Prowadnice Szyny używane do ustawiania i mocowania maszyn w zestawach. Z każdej pary prowadnic 2 osłony zakończenia wału i 1 obudowa pośrednia. Hamulec proszkowy jest zawsze wyposażony w swoje szyny. Długość 1600mm rozstaw szyn 190/216mm - 1 sztuka Zasilacz 3-fazowy na kółkach. Autotransformator regulowany w obudowie metalowej z zabezpieczeniem oraz lampka sygnalizacyjną. Wyprowadzone zaciski laboratoryjne. Wyposażony w kółka oraz uchwyty do przenoszenia – mobilny. Pokrętko regulacyjne umieszczone u góry. Moc 6.230kVA, strona pierwotna 380V/400V , wtórna 0-450V/8A. Wymiary nie większe niż 280x340x510 mm. – 1 sztuka. Przetwornik częstotliwości - 1 szt. Przetwornik częstotliwości (falownik AC/AC) przeznaczony dla silników indukcyjnych 3 fazowych o mocy 1500W. Falownik gotowy do użycia. Umieszczony w plastikowej obudowie z wyprowadzonymi podłączeniami oraz pokrętłami regulacji ustawień.</p>	
--	---	--

	<p>Główne konfiguracje: do 8 ustawień prędkości, szybkie i swobodne zatrzymanie, przyspieszanie zwalnianie, reset domyślny. Zabezpieczenie przeciwko zwarceniu wyjść oraz międzyfazowego, wewnętrzny zasilacz, zabezpieczenie przed przegrzaniem oraz przeciążeniem. Zasilanie falownika 200-240V jednofazowe, częstotliwość 50/60Hz, napięcie wyjściowe 220V 3 fazy, Prąd wyjściowy ciągły 8A, Max prąd chwilowy 12A, chwilowe przeciążenie 150%, - 1 sztuka. Zestaw 38 bezpiecznych przewodów: 1x niebieski Ø4mm (długość 200cm) - 30A ; 10x czarny Ø4mm (długość 200cm) - 30A; 2x czerwony Ø4mm (długość 200cm) - 30A ; 10x czarny Ø4mm (długość 25cm) - 30A; 10x czerwony Ø4mm (długość 25cm) - 30A 5x żółty/zielony Ø4mm (długość 200cm) - 30A Watomierz cyfrowy Miernik TrueRMS parametrów takich jak napięcie, prąd i moc czynna współpracująca z powyższymi napędami; zakres napięć mierzonych 400Vrms 1-fazowy lub 700Vrms 3-fazowy, zakres prądów mierzonych 20Arms, zakresy mierzonej mocy 0,2-2-20kW, dokładność pomiaru napięcia 1% w paśmie 0-70kHz, dokładność pomiaru prądu 2% w paśmie 0-20kHz i 3% w paśmie 20-50kHz, dokładność pomiaru mocy 2% w paśmie 0-20kHz, 3% w paśmie 20-30kHz i 5% w paśmie 30-70kHz, impedancja wejścia napięciowego 1,5Mohm, impedancja wejścia prądowego mniej niż 0,005ohm; wysokość cyfr wyświetlaczy min 14mm z możliwością wyświetlania tekstu / jednostek pomiarowych/ informacji o rodzaju mierzonej wielkości; Wejścia i wyjścia w postaci gniazd laboratoryjnych izolowanych 4mm; wymiary nie większe niż 380x85x278mm waga do 5,5 kg; Wyjścia mocy W -10VDC/do 2kW; wyjście prądowe 10VDC/20Arms; Metalowa obudowa; oznaczenia na mierniku w języku polskim- 1 sztuka.</p> <p>Miernik wielkości mechanicznych: Wyświetlacz chwilowych wartości momentu w Nm, prędkości obrotowej w t/min i mocy w Watach dostosowany do pracy z bezszczotkowym czujnikiem momentu obrotowego i prądnicą tachometryczną o zakresach 10 lub 20 lub 60V do 1000T/min, możliwość sterowania hamulcem proszkowym-wejście sterowania hamulcem od 0 do 10V zewnętrznie sterowany przez sygnał analogowy, zakres wyjścia 0-5VDC/500mA ręczna regulacja hamulca, dostosowany do mocy maszyny do 3kW; Wejścia wyjścia sterowania umieszczone na panelu przednim i tylnym miernika; wysokość cyfr wyświetlaczy min 14mm z możliwością wyświetlania tekstu / jednostek pomiarowych/ informacji o rodzaju mierzonej wielkości; Przyrząd umożliwia kalibrację miernika do używanego czujnika momentu obrotowego; 6 wyjść na panelu</p>	
--	--	--

	<p>tylnym; Metalowa obudowa- waga nie większa niż 5,9kg; oznaczenia na mierniku w języku polskim- 1 sztuka.</p> <p>System monitorujący czasu rzeczywistego Interfejs komunikacyjny z oprogramowaniem, obliczający na podstawie zarejestrowanych przebiegów podstawowych parametrów takich jak sprawność, moc czynna, bierna, współczynnik mocy, itd., pozwalający na wyświetlanie na ekranie komputera wyników w czasie rzeczywistym; pozwala nagrywać i wyświetlać na ekranie mechaniczne i elektryczne wielkości maszyn rotacyjnych (silniki asynchroniczne, maszyny synchroniczne, silniki jednofazowe i maszyny DC); system musi być kompatybilny z miernikiem wielkości mechanicznych i watomierzem cyfrowym opisanym powyżej. Metalowa obudowa - 1 sztuka.</p> <p>Opis podstawowego działania systemu: Regulator prędkości, z przetwornicą częstotliwości stałą V/F, steruje prędkością obrotową silnika w zależności od przyspieszeń lub opóźnień. Trójfazowy zasilacz na kółkach zasila silnik; wymienne z regulatorem prędkości. 1500W wentylowane hamulce obciążają silnik wartościami z zakresu pomiędzy 0 a 125% obciążenia znamionowego. Bezszerokowy czujnik momentu (nie wymaga konserwacji) mierzy różne wartości momentu obrotowego, natomiast tachogenerator DC obrazuje prędkość obrotową silnika. Pierwszy zespół pomiarowy, z trzema wyświetlaczami cyfrowymi, pokazuje wielkości elektryczne takie jak napięcie, prąd i moc zużywaną przez silnik. Druga jednostka, która również składa się z trzech wyświetlaczy pokazuje wielkości mechaniczne, takie jak moment obrotowy, prędkość obrotowa i moc użyteczna. Wszystkie te wielkości, jak również krzywe obciążenia silnika, mogą być wyświetlane w czasie rzeczywistym na komputerze, zanim zostaną wydrukowane.</p> <p>System oraz podręcznik ćwiczeń musi umożliwiać:</p> <ul style="list-style-type: none">Badanie połączeń gwiazda/trójkąt silnika asynchronicznego.Zapoznanie się z połączeniami kablowymi silnika.Pomiar i porównanie różnych wartości napięcia i prądu w zależności od wybranego typu połączenia.Pomiar właściwości na komputerze.Badanie działania silnika sterowanego przez regulator prędkości (przetwornik częstotliwości).Zapoznanie się z połączeniami kablowymi między silnikiem I regulatorem.Dostosowanie ustawień regulatora prędkości.Dostosowanie ustawień przyspieszania i hamowania obrotów silnika.Pomiar na komputerze właściwości prędkości obrotowej w funkcji czasu.	
--	--	--

	<p>Badanie pracy silnika bez obciążenia, z obciążeniem i przeciążonego używając trójfazowego zasilacza 230/400V.</p> <p>Teoretyczne przypomnienie wzorów matematycznych dotyczących asynchronicznego silnika indukcyjnego.</p> <p>Zapoznanie się z połączeniami kablowymi między silnikiem, a urządzeniami pomiarowymi i monitorującymi</p> <p>Obliczanie elektrycznych i mechanicznych wielkości silnika na podstawie: Szybkości synchronicznej; Liczby par biegunów; Poślizgu; Momentu obrotowego; Wydajności; Mocy pozornej</p> <p>Utworzenie tabeli zawierającej obliczenia i pomiary wartości elektrycznych i mechanicznych dla różnych obciążeń silnika:</p> <p>Pobór prądu; Pobór mocy; Prędkość obrotowa; Moc użyteczna; Moment obrotowy; Współczynnik mocy; Moc pozorna; Moc bierna; Poślizg; Wydajność</p> <p>Monitoring na komputerze i uwagi na temat różnych krzywych obciążenia silnika</p> <p>Porównanie teoretycznych obliczeń z wartościami otrzymanymi podczas badania silnika</p> <p>Wykreślanie krzywych na podstawie pomiarów mechanicznych takich jak: Moment w funkcji prędkości (lub innej zmiennej); Moment w funkcji mocy użytecznej (lub innej zmiennej); Wydajność w funkcji mocy użytecznej (lub innej zmiennej); Moc bierna w funkcji mocy użytecznej (lub innej zmiennej); Prąd w funkcji mocy użytecznej (lub innej zmiennej); Współczynnik mocy w funkcji mocy użytecznej (lub innej zmiennej); Prędkość obrotowa w funkcji mocy użytecznej (lub innej zmiennej); Poślizg w funkcji mocy użytecznej (lub innej zmiennej)</p> <p>System dostarczany z opisem/podręcznikiem dla ucznia oraz prowadzącego, część teoretyczna oraz praktyczna przeprowadzania ćwiczeń</p> <p>Dodatkowo wymagane: System musi być kompatybilny pozostałym sprzętem do poprawnej pracy zespołu maszyn elektrycznych. Urządzenia muszą posiadać trwałe oznaczenie CE.</p>		
<p>Miernik rezystancji uziemień</p>	<p>Wielofunkcyjny miernik uziemień umożliwiający badania metodą techniczną (3p, 4p), z użyciem dodatkowych cęgów, metodą dwucęgową jak również udarową. Miernik musi umożliwiać cęgowy pomiar prądu, pomiary rezystywności gruntu, ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych. Pomiary w sieciach z częstotliwością do max 390 Hz. Pomiar rezystancji uziemień wielokrotnych z wykorzystaniem cęgów (3p z cęgami) w zakresie od min 0,130ohm do min 1990ohm. Pomiar z metodą dwucęgową w zakresie do 148 ohm</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>

	<p>w zakresie do 190hm z rozdzielczością min 0,01ohm. Pomiar małych prądów od co najmniej 0,2mA do 99mA zakresem błędu dla cęgów rogowskiego 8% w.m + 3 cyfry. Miernik musi umożliwiać zapis wyników do pamięci wraz z współzrędnymi lokalizacji - wbudowany GPS. W zestawie muszą się znaleźć niezbędne przewody, cęgi, sondy niezbędne do wykonania pomiarów uziemień. Dokładność pomiarów miernika / mierników powinna zapewniać wykonywania pomiarów zgodnie z normą PN-EN 62305; wyposażenie musi zapewnić możliwość wykonania pomiarów zgodnie z przywołaną normą. Miernik musi być dostarczony ze świadectwem wzorcowania.</p>		
<p>Miernik parametrów instalacji elektrycznych</p>	<p>Wielofunkcyjny miernik zabezpieczeń lub komplet mierników – parametrów instalacji elektrycznych, miernik powinien umożliwiać pomiary: Pętli zwarcia L-N, L-L, L-PE, pomiar impedancji pętli zwarcia w układach TT; pomiar bez wyzwiania RCD; Zakres pomiarowy 0,13 do co najmniej 1990,0 Ω Pomiar czasu i prądu zadziałania wyłączników RCD typów AC, A, F, B; pomiar wyłączników selektywnych z rozdzielczością 1ms w zakresie od 0 do 490ms Pomiar rezystancji izolacji napięciami co najmniej: 50V, 250V, 500V, 1000V - 9,99Gohm pomiar kabli wielożyłowych za pomocą adaptera pomiar rezystancji przewodów ochronnych i wyrównawczych, Pomiar ciągłości obwodu generuje napięcie do 9V Pomiar rezystancji uziemienia metodą 3,4 przewodową; 3 przewodową z cęgami; dwucęgową; Pomiar rezystywności gruntu Pomiar natężenia oświetlenia 19,8 klx- Program do protokołów umożliwiający automatyczne generowanie protokołów z zapisanych i opisanych w mierniku danych. sprawdzanie kierunku wirowania faz, sprawdzanie kierunku wirowania silnika, pomiar napięcia, prądu i współczynnika mocy (wyskalowany: w cos φ lub/ i w stopniach), miernik musi być wyposażone w niezbędne kable sondy, zaciski niezbędne. Miernik musi spełniać wymagania następujących norm: PN-EN 61010 - 1:2002(U) (wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa) PN-EN 61010 - 031:2002(U) (wymagania szczegółowe dot. bezpieczeństwa) PN-EN 61326:2002(U) (kompatybilność elektromagnetyczna) PN-EN 61557 - 10:2002 (wymagania dla przyrządów wielofunkcyjnych) PN-IEC 60364 - 6 - 61 / PN-HD 60364 - 6:2007(U) (wykonywanie pomiarów-sprawdzanie)</p>	<p>szt.</p>	<p>2</p>

	<p>PN-IEC 60364 - 4 - 41 / PN-HD 60364 - 4 - 41:2007(U) (wykonywanie pomiarów-ochrona przeciwporażeniowa) PN-EN 04700 (wykonywanie pomiarów-badania odbiorcze) PN-EN 12464 (oświetlenie miejsc pracy) Miernik musi być dostarczony ze świadectwem wzorcowania.</p>		
Autotransformator (zakres regulacji 0-450V)	Regulowane źródło napięcia, zasilanie min 480V, zakres regulacji 0-450V, moc 11,7kVA, obudowa metalowa, waga nie więcej niż 53 kg, regulacja pokrętkiem, wymiary nie większe niż 297 x 537 x 317 mm	szt.	2
Zasilacz stabilizowany napięcia stałego	<p>Zasilacz stabilizowany DC o następujących parametrach: Wyjście 0-30V/0-5ADC Wyjście USB zasilanie 5V/2A Regulacja CV $\leq 1 \times 10^{-4} + 3mV$; CC $\leq 2 \times 10^{-3} + 3mV$ Regulacja pod obciążeniem CV $\leq 1 \times 10^{-4} + 3mV$ CC $\leq 5mA$ Szumy i Tętnienia CV $\leq 0.5mV$ (rms) Wsp. temp. CV 300PPm/°C; CC 500PPm/°C Wyświetlacz 3 cyfry $\leq \pm (0.4\% + 4d)$ Rozdzielczość 100mV/10mA Czas odpowiedzi ≤ 100 mikro S Wymiary nie większe niż 265mm x 125mm x 149mm Waga 7-9 kg Wyświetlacz LED – 3 cyfry Zasilanie sieciowe 230V (do 8 godzin ciągłej pracy)</p>	szt.	4
Autotransformator (zakres regulacji 0-260V)	Regulowane źródło napięcia, zasilanie min 220V, zakres regulacji 0-260V, moc 1,17kVA obudowa metalowa, waga nie więcej niż 5,5 kg, regulacja pokrętkiem, wymiary nie większe niż 180 x 159 x 230 mm	szt.	4
Generator funkcyjny	<p>Generator funkcyjny DDS z częstotliwością od 1mikroHz do co najmniej 4,9 MHz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przebiegi co najmniej : Sinus, prostokątny, szum, impulsowy, rampa + przebiegi arbitralne do 4,9MHz co najmniej 44 przebiegów wbudowanych oraz przebiegi definiowane przez użytkownika; ▪ szerokość impulsu do 999ks; ▪ wymagane menu w języku polskim dostępne w generatorze; ▪ rozdzielczość pionowa nie gorsza niż 14 bit.; ▪ modulacje AM, PM, FM, FSK, PWM, przemiatanie liniowe i logarytmiczne czas przemiatania od 1ms do 499s.; Burst zliczanie 50,000 okresów; ▪ amplituda 1mV - 25Vpp ; rozdzielczość do 14bit; ▪ wyświetlacz co najmniej 4 cale (480 × 320 pixeli) TFT LCD kolor; ▪ częstotściomierz od 100mHz do co najmniej 190MHz; sprzężenie DC dla częstotliwości 100MHz napięcie 5 Vp-p; 	szt.	4

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dodatkowy częstotściomierz z pomiarem czasu pracujący w zakresie do 19MHz, wejście sygnałów cyfrowych o poziomach co najmniej: TTL, czas w zakresie obejmującym zakres i nie węższym niż 1 mikrosekunda do 10 s, sterowany (START / STOP) za pomocą sygnałów elektrycznych z dokładnością nie gorszą niż 1%, (miernik powinien pozwalać na pomiar czasu opóźnienia zamknięcia lub otwarcia styków przekaźników lub styczników) zasilanie sieciowe - częstotściomierz może stanowić osobne urządzenie lub część generatora; ▪ generator musi współpracować z oscyloskopem i umożliwiać przeniesienie zapisanych przebiegów do oscyloskopu i odwrotnie. 		
Rezystory suwakowe (opornik z płynną regulacją do 9,8ohm)	Opornik z płynną regulacją do 9,8ohm; prąd max. do 5,6A; o mocy min. 150VA, w obudowie metalowej, max napięcie na wejściu 610V, stopień ochrony IP20, wymagana rezystancja izolacji > 3x10 ⁷ ohm, tolerancja ±10%	szt.	8
Rezystory suwakowe (opornik z płynną regulacją do 320 ohm)	Opornik z płynną regulacją do 320 ohm; prąd max. do 0,9A; o mocy min. 150VA, w obudowie metalowej, max napięcie na wejściu 610V, stopień ochrony IP20, wymagana rezystancja izolacji > 3x10 ⁷ ohm, tolerancja ±10%.	szt.	8
Rezystory suwakowe (opornik z płynną regulacją do 3200 ohm)	Opornik z płynną regulacją do 3200ohm; prąd max. do 0,3A; o mocy min. 150VA, w obudowie metalowej, max napięcie na wejściu 610V, stopień ochrony IP20, wymagana rezystancja izolacji > 3x10 ⁷ ohm, tolerancja ±10%	szt.	8
Dekada pojemnościowa	Kondensator regulowany, min 4 dekady, min. wartość pojemności 100pF, zakres do 10uF, napięcie pracy min. 390VDC oraz 240VAC, dokładność min. 1,2%, izolacja podwójna, dryft temperatur min. 90ppm/°C; panel główny metalowy z opisem grawerowanym laserowo, z gniazdami bananowymi	szt.	8
Dekada indukcyjna	Indukcyjność regulowana, min 6 dekad, zakres regulacji 1uH do 10H, kategoria bezpieczeństwa CATIII 1000V; panel główny metalowy z opisami wykonanym i grawerem laserowym z gniazdami bananowymi.	szt.	8
Rezystory dekadowe	Opornik z płynną regulacją do 9kohm; prąd max. do 0,25A; o mocy min. 300VA, w obudowie metalowej, max napięcie na wejściu 610V, stopień ochrony IP20, wymagana rezystancja izolacji > 3x10 ⁷ ohm, tolerancja ±10%.	szt.	8
Silnik jednofazowy	Silnik jednofazowy indukcyjny z kondensatorem pracy; moc co najmniej 1kW; obroty nie większe niż 1390; współczynnik cos phi 0,92; prąd rozruchu nie większy niż 28A; napięcie 230V; średnica wałka nie większa niż 25mm; silnik na łapach, silnik dostarczony z hamulcem elektromagnetycznym.	szt.	4

Silniki trójfazowe	Silnik trójfazowy; moc co najmniej 1kW; obroty nie większe niż 1410; prąd z ruchu nie większy niż 2,6A +/-5%; moment znamionowy około 7,2Nm +/-5%; średnica wałka nie większa niż 25mm; silnik na łapach, obudowa wykonana z aluminium; napięcie 400V; waga do 13 kg; silnik dostarczony z hamulcem elektromagnetycznym.	szt.	4
Silniki prądu stałego	Silnik prądu stałego DC szeregowy przystosowany do zasilania napięciem stałym 220V oraz 230VAC. Prąd około 1,4ADC / 1,7AAC, średnica wału min 14mm. Obudowa mocowana na 4xM5; długość całkowita nie więcej niż 180mm; obroty min 5500.	szt.	4
Falownik (prąd wej. do 15,8 A; prąd wyj. do 7,6 A)	Napięcie 230V; moc wyjściowa 1,45 k Watów +/-5%; prąd wej. do 15,8 A; prąd wyj. Do 7,6A; częstotliwość wyj. 0-400Hz; typ ster. u/f; wyświetlacz LED, potencjometr; Wejścia: cztery cyfrowe programowalne; jedno Wejście/Wyjście programowalne; jedno analogowe (0-10volt, 0-20mAmper). Wyjścia: jedno przekaźnika (co najmniej 3,5A/250VAC, 2,5A/30VDC); jedno analogowe (od 0 do 10V, 0 do 20mA); jedno Wyjście/Wejście programowalne. Komunikacja RS 485. Prąd przeciążenia co najmniej 140% przez 90 sekund.	szt.	6
Falownik (prąd wej. do 4,4 A; prąd wyj. do 4,3A)	Napięcie 400V; moc wyjściowa 1,45kW Watów +/-5%; prąd wej. do 4,4 A; prąd wyj. Do 4,3A; częstotliwość wyj. 0-400Hz; typ ster. u/f; wyświetlacz LED, potencjometr; instalacja zdalna Wejścia: cztery cyfrowe programowalne; jedno Wejście/Wyjście programowalne; jedno analogowe (0-10volt, 0-20mAmper) Wyjścia: jedno przekaźnika (co najmniej 3,5A/250VAC, 2,5A/30VDC); jedno analogowe (od 0 do 10V, 0 do 20mA); jedno Wyjście/Wejście programowalne Komunikacja RS 485; Prąd przeciążenia co najmniej 140% przez 90 sekund.	szt.	6
Kondensatory o różnych pojemnościach (zestaw)	Zestaw elementów 4,6,8,16 mikro F	szt.	8
Komplet narzędzi elektrycznych	Walizka z wytrzymałego i odpornego na uderzenia tworzywa sztucznego ABS <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ochrona przed wodą rozbryzgową; ▪ System EasyClick; ▪ Grzechotka 1/2", 270 mm; ▪ Przedłużacz 1/2", 250 mm; ▪ Przegub Cardana 1/2", 73,5 mm; ▪ Końcówki nasadowe SW; ▪ 10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/21/22/24 mm; ▪ Klucz szczękowy jednostronny z regulacją; ▪ Szczypce uniwersalne; ▪ Wzmocniony obcinak boczny 160 mm; ▪ Szczypce uniwersalne: 180 mm; 	szt.	4

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Młotek ślusarski 500 g; ▪ Przecinak murarski 8-kątny 250 x 16 mm; ▪ Zestaw wkrętałów kątowych w uchwycie, 10 szt. SW 1,3 - 10 mm; ▪ Zestaw wkrętałów kątowych w klipie 8-częściowy Torx T9 - T40; ▪ 7-częściowy zestaw wkrętałów VDE: rowek 2,5 - 6,5 mm; rowek krzyżowy PH 0 -2; ▪ Tester napięcia 220-250, rowek 3 mm; ▪ Klucz do szafy przyłączonej; ▪ Metrówka drewniana 2 m; ▪ mini latarka LED-; ▪ Nóżka przegubowa dla lampki diodowej; ▪ Zestaw pilników kluczykowych, 6 szt.; ▪ Nóż do kabli. 		
Amperomierze DC	<p>Amperomierz DC analogowy laboratoryjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zmiana zakresu przełącznikiem obrotowym; ▪ klasa dokładności 0,5%; ▪ zakres pomiarowy 1/3/10/30A; ▪ możliwość podłączenia przewodu bananowego; ▪ pozycja pracy miernika pozioma. 	szt.	8
Amperomierze AC	<p>Amperomierz AC analogowy laboratoryjny :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zmiana zakresu przełącznikiem obrotowym; ▪ klasa dokładności 0,5%; ▪ zakres pomiarowy min do 0,5/2/9/25A; ▪ możliwość podłączenia przewodu bananowego; ▪ pozycja pracy miernika pozioma. 	szt.	8
Woltomierze DC	<p>Woltomierz DC analogowy laboratoryjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zmiana zakresu przełącznikiem obrotowym; ▪ klasa dokładności 0,5%; ▪ zakres pomiarowy: 0.15 / 0.3 / 0.75 / 1.5 / 3 / 7.5 / 15 / 30 / 75 / 150 / 300 / 750 V; ▪ możliwość podłączenia przewodu bananowego; ▪ pozycja pracy miernika pozioma. 	szt.	8
Woltomierz AC	<p>Woltomierz AC analogowy laboratoryjny:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zmiana zakresu przełącznikiem obrotowym; ▪ klasa dokładności 0,5%; ▪ zakres pomiarowy 150/300/600V lub 150/300/750V; ▪ możliwość podłączenia przewodu bananowego; ▪ pozycja pracy miernika pozioma. 	szt.	8
Mostek	<p>Miernik RLC o parametrach</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Generator prostokąta do co najmniej 2,4kHz; ▪ Test ciągłości do 29 ohm +zabezpieczenie DC 25V; ▪ Napięcie DC 20V; ▪ Rezystancja: dokładność nie gorsza niż 6% w zakresie do 1999Mohm, najlepsza rozdzielczość 100mohm; ▪ Indukcyjność od 200mikroH z rozdzielczością co najmniej 100n; max. zakres 20H z częstotliwością pomiarową co najmniej 25 Hz / zabezp. DC 25V- Pojemność dla 2nF dokładność nie gorsza niż 11 cyfr ; 	szt.	8

	<p>max zakres 19mF bezpiecznik0,1A;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomiar temperatury do 690stopni C; ▪ Częstotliwość do 14MHz co najmniej 4zakresy; ▪ Test diody około 1mA; ▪ Miernik wyposażony w holster; funkcje max oraz hold wejścia do pomiaru SMD; ▪ Waga nie większa niż 401g z bateriami. 		
Watomierze	<p>Watomierze - zestaw dwóch mierników o różnych zakresach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zmiana zakresu przełącznikiem obrotowym; ▪ klasa dokładności 0,5%; ▪ zakres pomiarowy napięciowy: 240V/480 V dwa wejścia napięciowe; ▪ zakres pomiarowy prądowy: 0,5 –1A – 4 szt.; ▪ zakres pomiarowy prądowy: 2,5-5A – 4 szt.; ▪ pomiar dla częstotliwości w zakresie od 30 do 990Hz; ▪ pomiar mocy AC dla częstotliwości 45-65Hz; ▪ możliwość podłączenia przewodu bananowego; ▪ pozycja pracy miernika pozioma. 	szt.	8
Watomierze	<p>Watomierz cyfrowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ napięcie AC+DC od min. 0.5V do max. 600V RMS- lub TRMS; ▪ prąd od 10mA – do 10A; ▪ pomiar mocy czynnej: od 10 W do 6 kW; ▪ pomiar mocy biernej; ▪ pomiar mocy pozornej; ▪ pomiar prądu rozruchowego (od 5 A do 65 A); ▪ zasilanie bateryjne lub z sieci AC (opcja); ▪ funkcje pomiarowe: HOLD, prąd rozruchowy; ▪ zastosowanie watomierza dla instalacji jednofazowych, ▪ dwa przewody napięciowe; ▪ dwa przewody prądowe 20 A; ▪ dwie sondy ostrzowe. 	szt.	8
Mierniki cosφ,	<p>Miernik współczynnika mocy cos φ w obudowie wskazanie analogowe. Na panelu przednim schemat połączeń. Miernik wyposażony we wtyki bananowe 4mm, Zakres 0.5 do 1 do 0.5, dokładność co najmniej 1,5%. Zakres380/10A.</p>	szt.	4
Mostek pomiarowy (Wheatstonea)	<p>Szeroki zakres pomiarowy 1 do 11M Ω Wbudowany galwanometr oraz zasilanie mostka. Zasada pomiaru: Zrównoważony mostek Wheatstonea . Jeden mnożnik oraz cztery dekady pomiarowe Zasilanie 230V AC / 9V DC Dekady pomiarowe: 1000ohm x10 + 100 ohm x10 + 10 ohm x10 + 1 ohm x10.</p>	szt.	8

<p>Mostek pomiarowy (Thomsona)</p>	<p>Mostek techniczny Thomsona – Kelvina Szeroki zakres pomiarowy 0.0001 - 11 Ω Ω Wbudowane dekady pomiarowe Wbudowany galwanometr oraz zasilanie mostka Zasada pomiaru : zrównoważony mostek Thomsona Jeden mnożnik oraz dwa pokręta zakresu Tarcze pomiarowe: dekada - 0,01 x 10 pokrętko liniowości - 0,001 - 0,01.</p>	<p>szt.</p>	<p>8</p>
<p>Licznik energii (do bezpośredniego pomiaru mocy czynnej) w 1 fazie)</p>	<p>Urządzenie do pomiaru (kWh), do bezpośredniego pomiaru mocy czynnej w 1 fazie i rejestracji pobranej energii elektrycznej z możliwością zdalnego odczytu rejestrów grupy wskaźników, poprzez przewodową sieć standardu RS-485. Układ elektroniczny pod wpływem przepływającego prądu i przyłożonego napięcia generuje impulsy w ilości proporcjonalnej do pobieranej energii elektrycznej. Pobór energii w fazie sygnalizowany miganiem LED. Liczba impulsów przeliczana na energię pobraną, a jej wartość wskazywana przez wyświetlacz LCD (5+1). Do zdalnego odczytu wskazania energii elektrycznej zastosowany jest port RS-485. zasilanie: 230 AC, 50/60Hz wyświetlacz: LCD (liczba cyfr 5+1=00000,0 kWh) prąd: 5(80)A częstotliwość impulsów: 1000 imp/kWh sygnalizacja szczytywania: LED czerwona port: RS-485 protokół komunikacyjny: Modbus RTU stopień ochrony: IP20 montaż: szyna 35 mm wymiary: 19,5 x 97,2 x 50 mm(szer./wys./gł.)</p>	<p>szt.</p>	<p>3</p>
<p>Licznik energii (w układzie 3 fazowym)</p>	<p>Licznik energii w układzie 3 fazowym zasilanie: 3x230V/400V AC, 50/60Hz wyświetlacz: LCD (liczba cyfr6+2=000000,00 kWh) prąd: 3 x 5(80)A częstotliwość impulsów: 1000 imp/kWh sygnalizacja poboru prądu: 3xLED czerwona sygnalizacja szczytywania: LED czerwona stopień ochrony: IP20 montaż na szynie: 35 mm wymiary: 75 x 116,5 x 65 mm(szer./wys./gł.)</p>	<p>szt.</p>	<p>3</p>
<p>Oscyloskop z sondami pomiarowymi</p>	<p>Pasma 2x100MHz; Próbkowanie w czasie rzeczywistym co najmniej 1GSa/s; Rozdzielczość pionowa 8 bitów Max. napięcie wejściowe 400V (PK-PK); Czas narastania ≤3,5ns; Impedancja wejściowa 1MΩ±2%, 15pF; Izolacja kanałów: 50Hz 100:1, 10MHz 40:1; Czułość wejściowa 2mV-10V/dz; Podstawa czasu 2ns-100s; Pamięć co najmniej 10M punktów na kanał; Tryb Poświaty /Uśrednianie, XY; Pomiar automatyczny min 24 oraz kursorowe</p>	<p>szt.</p>	<p>3</p>

	<p>Wyzwalanie : Zbozczem, Impuls, Video, Slope, Alternate; Wyzwalanie zewnętrzne Funkcje matematyczne dodawanie / odejmowanie / inwersja / mnożenie /dzielenie / FFT Wbudowane filtry cyfrowe: dolnoprzepustowy, górnoprzepustowy, pasmowo przepustowy, pasmowo zaporowy Pamięć przebiegów minimum 15; Oscyloskop musi posiadać menu obsługi w języku polskim Interfejsy: USB host/device; LAN, VGA, Pass/Fail Falomierz; Wyświetlacz kolorowy co najmniej 8” LCD TFT, 800x600 pixeli; 65535Kolorów Wymiary nie więcej niż 350x160x72; Waga nie więcej niż 1,9 kg; Zasilanie sieciowe oraz możliwość zasilania bateryjnego(akumulator wbudowany w obudowę oscyloskopu)Oscyloskop musi współpracować z generatorem funkcyjnym DDS i umożliwiać przeniesienie zapisanych przebiegów do generatora i odwrotnie. wyposażenie standardowe: - sonda oscyloskopowa 2szt.;oprogramowanie na CD; instrukcja obsługi w języku polskim oraz angielskim; przewód USB; przewód zasilający.</p>		
<p>Mierniki (do pomiarów impedancji pętli zwarcia sieci 230/400 V)</p>	<p>Przyrząd do pomiarów impedancji pętli zwarcia sieci 230/400 V; ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych. Pomiary pętli zwarcia z rozdzielczością 0,01 Ω (dla sieci zabezpieczonych wyłącznikami RCD). Podświetlana klawiatura oraz obudowa IP67</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zakres pomiarowy 0,13 do co najmniej 1990 Ω; ▪ Napięcie robocze dla impedancji faza-faza do co najmniej 450V; ▪ Miernik wyposażony w funkcję kontroli PE z użyciem elektrody dotykowej; ▪ Wskazanie rezystancji i reaktancji dla impedancji w zakresie wyświetlania do 199,9ohm; ▪ Pomiar impedancji w trybie RCD pomiar prądem mniejszym niż 16mA w zakresie wyświetlania do 19ohm z rozdzielczością 0,01ohm; ▪ Pomiar ciągłości obwodu generuje napięcie do 9V; ▪ Miernik musi wykonać co najmniej 4999pomiarów bez wymiany baterii; ▪ Miernik musi być dostarczony ze świadectwem wzorcowania Komunikacja za pomocą transmisji radiowej; ▪ Zasilanie z baterii i/lub akumulatorów. 	<p>szt.</p>	<p>1</p>

<p>Mierniki (do pomiarów wszystkich typów wyłączników RCD – selektywnych)</p>	<p>Miernik do pomiarów wszystkich typów wyłączników RCD – selektywnych; typu AC, A, B, oraz bezzwłoczných, krótkozwłoczných. - pomiar prądu zadziałania, czasu zadziałania, rezystancji przewodu PE dla 30mA zakres od 0,01 do co najmniej 1,60 kΩ oraz napięcia dotykowego do co najmniej 99V. Możliwość pomiaru automatycznego. Jednoczesny pomiar I oraz T wyłączenia dla pojedynczego wyzwolenia RCD - pomiar RCD o prądach do 500mA - pomiar prądu zadziałania RCD - Pomiar czasu dla wyłączników krótkozwłoczných dla 5x prąd znamionowy czas -zakres od 0 do nim 39ms; napięcie robocze do 260V - Pomiar częstotliwości i napięcia, pomiar RE bez wyzwolenia RCD - Pamięć wyników w mierniku. Komunikacja za pomocą interfejsu bezprzewodowego. - Zasilanie z baterii i lub akumulatorów</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>
<p>Stół laboratoryjny z zasilaniem i zabezpieczeniami</p>	<p>Stół laboratoryjny o wymiarach 1800x800x900 mm (SxGxW) Opis techniczny Błat stołu wykonany z płyty meblowej o grubości 28 mm. Część robocza wyklejona laminatem o grubości 0,5 - 1 mm. Całość brzegowana PCV 2 mm Pod blatem stołu, na jego całej długości zamontowane dwie szuflady. Na stole zamontowana nadstawka. W nadstawce, na płycie czołowej, umieszczone główne wyposażenie elektryczne stanowiska. Bezpieczeństwo pracy zapewnia 3-fazowy wyłącznik różnicowo-prądowy (30mA). Stanowisko uruchamiane przyciskami „zał” i „wył” (grzybek) z sygnalizacją <u>Obwód zasilania 1 fazowego:</u> Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 16A; 4 gniazda z kołkiem oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, N, PE). Obwód zasilania 3-fazowego: Zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe 3x16A; gniazdo tablicowe oraz zaciski laboratoryjne bezpieczne (L1, L2, L3, N, PE). Płyta czołowa z opisem wykonanym techniką sitodruku w języku polskim. Nadstawka przymocowana na stałe do blatu lub poprzez płytę pośrednią do ramy stołu (możliwość przestawiania). Stół wyposażony w moduł lub dodatkowe urządzenie do pomiaru prądu DC o wartości do min 29A rozdzielczość co najmniej 10mA dokładność min 5% amperomierz z kalibracją. Stół wyposażony w częstotściomierz z pomiarem czasu pracujący w zakresie do 19MHz, wejście sygnałów cyfrowych o poziomach co najmniej: TTL, czas w zakresie obejmującym zakres i nie większym niż 1</p>	<p>szt.</p>	<p>8</p>

	mikrosekunda do 10 s, sterowany (START / STOP) za pomocą sygnałów elektrycznych z dokładnością nie gorszą niż 1%, (miernik powinien pozwalać na pomiar czasu opóźnienia zamknięcia lub otwarcia styków przekaźników lub styczników) zasilanie sieciowe – częstotściomierz może stanowić osobne urządzenie.		
Szafa metalowa	Spawana szafa warsztatowa z blachy stalowej o grubości nie mniejszej niż 0,7mm; wymiary w x sz x gł: 195 x 120 x 42,2 cm; nośność półki nie mniej niż 50 kg; liczba półek: 4 szt.; powierzchnia szafy malowana proszkowo półki przestawne co 35 mm, powierzchnie malowane proszkowo, możliwość zamknięcia na klucz - zamek cylindryczny. Kolor główny korpusu szafy – jasny szary, kolor główny drzwi – niebieski.	szt.	6
Stół z imadłem	Stół warsztatowy o wymiarach 200x70x90 cm. Stół wykonany z profilu zamkniętego 50x30x3 mm; rama spawana. Błat wykonany z drewna litego pod którym w ramie wspawane są poprzeczki, a blat pokryty jest blachą ocynkowaną, dookoła wykończone kątownikiem. Stół wyposażony w stopki poziomujące na śrubę co najmniej M 10 klasa twardości 9/10 oraz półka pod blatem lub szuflady, imadło stołowe 9 kg obrotowe 360 stopni szerokość szczęki 125 mm stalowe utwardzone	szt.	2
HALA OBRABIAREK CNC			
Stoły warsztatowe	Wysokość stołu nie mniejsza niż 850 i nie większa niż 900 mm Szerokość stołu nie mniejsza niż 1500 i nie większa niż 2000mm Głębokość stołu nie mniejsza niż 700 i nie większa niż 800mm Ilość szuflad min. 4 Ilość szafek min. 1 Nośność blatu min. 1000kg Masa stołu nie mniejsza niż 120 i nie większa niż 150kg Błat z wielowarstwowej sklejki o grubości nie mniejszej niż 45mm i nie większej niż 55mm Możliwość poziomowania stołu Stelaż - Malowanie proszkowe wymagany kolor (wybrany) RAL 5005, RAL 7016, REA 7035 Szuflady osadzone na rolkach	szt.	5
PRACOWNIA SPAWALNI			
Zestaw parawanów, kotar, oświetlenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zestaw składający się z pięciu szeregowo połączonych kabin; ▪ Ściany w pełni wykonane z materiałów nie palnych i dźwiękoszczelnych; ▪ Grubość ścianki nie mniejsza niż 50mm; ▪ Całość malowana proszkowo; ▪ Minimalne gabaryty jednej kabiny nie mniej niż 	szt.	1

	<p>długość 1,8m; szerokość 1,8m; wysokość 2m i nie więcej niż długość 2,2m; szerokość 2,2 m; wysokość 2,5m;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Profile konstrukcyjne o wymiarach nie mniejszych niż 50x50mm; ▪ Ścianki pokryte blachą od zewnątrz i wewnątrz. <p>Przednia ścianka zabezpieczona kurtyną z materiałów posiadających filtr UV. Każda kabina wyposażony w: oprawę świetlną min. 2x36W 500lux; gniazd min 2x 230V; gniazdo 2x 400V W każdej kabinie znajduje się stół spawalniczy o wymiarach nie mniejszych niż 1400x 700x 860mm Bezpłatny transport i montaż kabin.</p>		
Stoły warsztatowe	<p>Wysokość stołu 850 - 900 mm, szerokość stołu 1500 - 2000mm, głębokość stołu 700 - 800mm. Ilość szuflad min. 4 Ilość szafek min. 1 Nośność blatu min. 1000kg Masa stołu nie mniejsza niż 100 i nie większa niż 200kg Malowanie proszkowe, Wymagany kolor RAL 5005 Szuflady osadzone na rolkach</p>	szt.	3
PRACOWNIA RYSUNKU TECHNICZNEGO KOMPUTEROWEGO			
Wózek metalowy	<p>Wózek o konstrukcji stalowej, dwuskrzydłowe drzwi z profilem wzmacniającym, osadzone na ukrytych zawiasach, koła o średnicy 100 mm: 2 stałe, 2 skrotne w tym 1 z hamulcem, uchwyt do poruszania wózkiem; Wymiary wózka nie większe niż: wysokość 1130mm, szerokość 1200mm, głębokość 500mm. Kolor główny korpusu: jasny szary, kolor główny drzwi: niebieski. Wózek na laptopy i tablety posiadający funkcję ładowania baterii, możliwość ładowania co najmniej 16 urządzeń. Drzwi zamykane zamkiem ryglującym w trzech punktach, do każdego zamka dwa klucze w komplecie, zamek w systemie klucza master.</p>	szt.	1
PRACOWNIA DIAGNOSTYKI POJAZDÓW, SPRĘŻARKOWNIA			
Stół warsztatowy	<p>Stół warsztatowy, z trzema szafkami zamykanymi na klucz. Konstrukcja stołu stalowa, grubość blachy min 1.5 mm, Błat stołu drewniany, grubość blatu min. 50mm, minimalne wymiary blatu 1500x800mm.</p>	szt.	3
Regał warsztatowy	<p>Regał powinien posiadać pięć półek wykonanych z blachy stalowej gr. 0,8 mm, przestawnych co min 60 mm. Dopuszczalne maksymalne obciążenie półki min. 100 kg. Wymiary min. Wysokość (mm) 2000/ Szerokość (mm) 900. Głębokość (mm) 600.</p>	szt.	3

PRACOWNIA OBRÓBKI

Stoły warsztatowe	Wysokość stołu nie mniejsza niż 850 i nie większa niż 900 mm. Szerokość stołu nie mniejsza niż 1500 i nie większa niż 2000mm. Głębokość stołu nie mniejsza niż 700 i nie większa niż 800mm. Ilość szuflad min. 4 Ilość szafek min. 1. Nośność blatu min. 1000kg. Masa stołu nie mniejsza niż 100 i nie większa niż 200kg. Malowanie proszkowe. Szuflady osadzone na rolkach Dostępne kolory RAL 5005, RAL 7016, REA 7035	szt.	3
-------------------	---	------	---

Załącznik

Część 5 - Dostawa i montaż wyposażenia pracowni diagnostyki pojazdów dla Centrum Kształcenia Ustawicznego i Praktycznego w Kaliszu przy ul. Handlowej 9			
Nazwa	Charakterystyka (wymagania minimalne)	J.m.	Ilość
PRACOWNIA DIAGNOSTYKI POJAZDÓW, SPRĘŻARKOWNIA			
Elektroniczny tester diagnostyczny komputerów samochodów osobowych i motocykli z możliwością aktualizacji	<p>Cechy produktu:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ urządzenie przenośne, ▪ bezprzewodowa komunikacja z pojazdem, ▪ odczyt i kasowanie kodów usterek, ▪ jednoznaczna identyfikacja pojazdu za pomocą VIN, ▪ pełne informacje dotyczące kodów usterek, ▪ wyświetlanie parametrów z grafiką i objaśnieniami, ▪ wyświetlanie informacji o lokalizacji gniazda diagnostycznego i nazwy odpowiedniego adaptera, ▪ test podzespołów wykonawczych, ▪ kodowanie, ▪ kasowanie inspekcji serwisowych, ▪ funkcja wydruku dla wszystkich wyników pomiarów, ▪ stacja dokująca, ▪ wymienny akumulator, ▪ przystosowany do wykorzystania technologii Pass Thru. 	szt.	1
Stół pobierczy (stanowisko do testowania alternatorów i rozruszników umożliwiające testowanie alternatorów i rozruszników pojazdów)	<p>Testowanie alternatorów (12 oraz 24 V do 2000W) w pojazdach osobowych, dostawczych i ciężarowych o DMC 7,5 t:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ testowanie alternatora pod obciążeniem przy pomocy trzystopniowego reostatu; ▪ testowanie rozruszników (12 V oraz 24 V) bez obciążenia oraz przy wykorzystaniu hamulca mechanicznego; ▪ testowanie płytek diodowych (6 oraz 9 diodowych) - testowanie pojedynczych diod (skuteczność, polaryzacja) - testowanie regulatorów napięcia (12V i 24 V) - testowanie kondensatorów oraz izolacji (stojanów, wirników); ▪ możliwość regulacji prędkości obrotowej ▪ wbudowany cyfrowy amperomierz oraz woltomierz 	szt.	1

	<p><u>Parametry techniczne:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zasilanie: 400V; ▪ Moc silnika min: 5,5 KM (4 kW); ▪ Min moc badanego alternatora: 2000 W; ▪ Wymiary urządzenia: 101 x 46 x 146 cm; ▪ Waga urządzenia: nie mniejsza niż 150 kg. 		
<p>ABS/ASR – system regulacji siły hamowania (zestaw)</p>	<p>ABS / ASR - SYSTEM REGULACJI SIŁY HAMOWANIA wraz z instrukcjami przeprowadzania ćwiczeń.</p> <p>Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do prezentacji funkcjonowania systemu automatycznej regulacji siły hamowania /ABS/, oraz systemu zapobiegającemu poślizgowi kół /ASR/ w pojazdach samochodowych z wykorzystaniem sterownika mikroprocesorowego, oraz procedury odpowietrzania układu hamulcowego z systemem ABS / ASR.</p> <p>Wyposażenie stanowiska</p> <p>Pomiar następujących sygnałów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie czterech czujników prędkości obrotowej kół, - charakterystyki napięcia z czujników w funkcji prędkości obrotowej wieńca zębatego, - charakterystyki napięcia z czujników w funkcji szerokości szczeliny dla określonej prędkości wirowania, - głębokości modulacji amplitudy sygnału czujników będącej skutkiem „bicia” wieńca zębatego w funkcji szerokości szczeliny, - wartości ciśnienia w obwodach hydraulicznych (w pompie hamulcowej oraz po korekcji przez system ABS / ASR) - umożliwia podłączenie do gniazda diagnostycznego przyrządów diagnostycznych KTS, MEGA - MACS, TECH1, ADP 186, lub innych. <p>Szerokość - długość - wysokość 1300 x 500 x 1780mm.</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>
<p>SRS –System bezpieczeństwa biernego (zestaw)</p>	<p>SYSTEM PODUSZEK POWIETRZNYCH SRS wraz z instrukcjami przeprowadzania ćwiczeń.</p> <p>Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do praktycznego pokazu budowy i oceny jego parametrów. Rzeczywiste elementy składowe typowego systemu SRS składającego się z: sterownika systemu, poduszki głównej, poduszki pasażera, poduszek bocznych, napinaczy i czujników zderzeń bocznych, umożliwiają omówienie budowy systemu oraz jego diagnostykę. Pulpit symulacji usterek umożliwia realizację stanów awaryjnych w wybranych obwodach oraz obserwację reakcji systemu sterowania na powstałą awarię. Zastosowane podzespoły umożliwiają przeprowadzenie diagnostyki systemu SRS oraz nowoczesnej deski wskaźników, na których znajduje</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>

	<p>się lampka kontrolna systemu poduszek powietrznych. Stanowisko posiada złącze diagnostyczne umożliwiające podłączenie przyrządów do diagnostyki takich jak KTS, MEGA MACS, ADP 186, lub innych, umożliwiających odczyt i kasowanie kodów usterek. Szerokość - długość - wysokość 1000 x 500 x 1780 mm.</p>		
<p>Podnośnik najazdowy diagnostyczny</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ udźwig min 3500 kg, ▪ wysokość podnoszenia min. 1850mm, ▪ całkowita wysokość min. 2100 mm, ▪ czas podnoszenia max. 60 sekund, ▪ napięcie zasilania 400 V, ▪ szerokość pomiędzy kolumnami od 2600mm do 3000 mm, ▪ całkowita długość min. 5200 mm, ▪ długość platform min. 4500 mm, ▪ możliwość regulacji szerokością najazdu. <p><u>Wyposażenie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ obrotnice, ▪ plyty rozprężne, ▪ dźwignik osi. 	<p>szt.</p>	<p>2</p>
<p>Linia diagnostyczna</p>	<p>Kompletna linia diagnostyczna do samochodów osobowych, dostawczych i motocykli DMC do 3.5 t <u>W skład linii muszą wchodzić:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tester zbieżności (wymagane zdalne sterowanie za pomocą pilota i wyświetlanie parametrów na wyświetlaczu LCD lub na komputerze PC), ▪ Tester Amortyzatorów, ▪ Rolki hamulcowe, zakres pomiarów 6kN, 5 km/h, ▪ Przystawka do badania motocykli, ▪ Miernik nacisku na pedał hamulca, wersja kablowa, ▪ Kabel połączeniowy dla miernika nacisku, ▪ Linia diagnostyczna z certyfikatem Transportowego Dozoru Technicznego składająca się następujących elementów: pulpit sterujący (elementy sterujące elektryczne i elektroniczne; PC z Windows i oprogramowaniem w języku polskim zgodne z polskimi wymaganiami obsługującym linie diagnostyczna; monitor; drukarka kolorowa DIN A4; klawiatura , myszka. <p>Zdalne sterowanie IR Urządzenie do kontroli amortyzatorów ocynkowane ogniowo dla optymalnej ochrony przed korozja, brak ostrych krawędzi które mogłyby uszkodzić opony; max nacisk na os 2.000 kg; zakres wskazań 0 - 100%; częstotliwość wymuszenia 25 Hz ; metoda EUSAMA; amplituda wymuszenia 6 mm; moc silnika 2,5 kW Urządzenie rolkowe do kontroli hamulców ocynkowane ogniowo dla optymalnej ochrony przed korozja, brak</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>

	<p>ostrych krawędzi które mogłyby uszkodzić opony; łagodny rozruch silników; max nacisk na os 4 tony; prędkość rolek 5 km/h; zakres wskazań 0 - 6 kN; moc silników 2 x 3,5 kW; średnica rolki 200mm szerokość pomiarowa 800- 2200 mm; zestaw w wersji ocynkowanej. Przystawka do sprawdzania motocykli. Tester zbieżności ocynkowany ogniowo dla optymalnej ochrony przed korozją, brak ostrych krawędzi które mogłyby uszkodzić opony; max nacisk na os 2,500 kg; zakres wskazań od - 15 do + 15 m/km; dokładność 0,1 m/k</p>		
<p>Stanowisko do pomiaru i regulacji geometrii kół</p>	<p>Urządzenie do pomiaru geometrii kół 3D. Pomiar optyczny z wykorzystaniem kamer CMOS Kompensacja bicia poprzez przetaczanie pojazdu. Co najmniej 4 kamery pomiarowe, głowice pomiarowe nie wymagające centrowania. <u>Wymagany zakres pomiarów:</u> Kąt PK, kąt WSZ, zbieżność, kąt znoszenia, kąt PSZ, suma kątów PK i PSZ, różnica kątów skrętu, maksymalny kąt skrętu, rozstaw kół, symetria pojazdu, różnica rozstawu kół. Wyświetlanie wyników pomiarów na ekranie w czasie pomiaru, porównanie aktualnych wyników z danymi fabrycznymi. Baza danych co najmniej 45000 pojazdów, darmowa aktualizacja bazy w okresie co najmniej 2 lat. Zdalne sterowanie. „Zamrożenie” wyników pomiarów w trakcie regulacji (przy podniesionym pojeździe). Oprogramowanie wyposażone w instrukcje przeprowadzania pomiarów i regulacji w postaci rysunków, zdjęć i filmów wideo. <u>Skład zestawu:</u> wózek, komputer, monitor TFT, kolorowa drukarka, 4 głowice pasywne, 2 zespoły kamer pomiarowych, messbox, blokada pedału hamulca i blokada koła kierownicy, pakiet oprogramowania, baza danych pojazdów na DVD . 4 uniwersalne zaciski oraz 4 komplety nasadek do zacisków uniwersalnych. 2 obrotnice mechaniczne. 4 elementy wypełniające do obrotnic . 4 uchwyty ściennie na zaciski i głowice . zestaw kabli 15 m. Dwa krótkie adaptory do podnośnika.</p>	<p>szt.</p>	<p>2</p>
<p>Myjka ultradźwiękowa</p>	<p>Wymiary wew. wanny (dł. x szer. x głęb.) 320 x 220 x 210 mm; pojemność 14 l; moc ultradźwiękowa (max/okres) 2 x 400 W; częstotliwość 40 kHz; moc układu grzania 400 W, regulator temperatury min. 30 max. 60-80°C, układ czasowy 1 - 30 min; zawór spustowy 1/2 cala, wymiary zew. (dł. x szer. x wys.) 405 x 385 x 300 mm, waga do 18 kg pokrywa z izolacją termiczną i akustyczną na zawiasach wanna spawana z blachy o grubości min. 1.5 mm</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>

<p>Imadło demontażowo-montażowe pompowtryskiwaczy i wtryskiwaczy CR</p>	<p>Imadło specjalne do demontażu i montażu wtryskiwaczy CR i pompowtryskiwaczy w obrębie zespołu elektromagnetycznego i gniazda zaworu (3stopniowy skok zaworka) wyposażone w płytki do obsad wtryskiwaczy producentów: Bosch Delphi, Denso, Siemens</p>	<p>szt.</p>	<p>3</p>
<p>Urządzenie do ustawiania świateł</p>	<p>Analogowy luksometr z systemem precyzyjnego ustawiania, optyczne pozycjonowanie szerokiego lustra, 2 fotodiody. Zestaw: kolumna z wózkiem zaopatrzonym w trzy koła. Brak konieczności podłączenia zasilania Łatwa regulacja w pionie Łatwe przesuwanie urządzenia pomiędzy lewym i prawym światłem.</p>	<p>szt.</p>	<p>2</p>
<p>Zestaw narzędzi do demontażu urwanej świecy żarowej</p>	<p>Zestaw do naprawy świec z gwintem: M8x1 i M10x1 Zestaw wyposażony w elementy umożliwiające: wykręcenia urwanych świec żarowych bez zdejmowania głowicy, naprawę gwintu i frezowanie gniazda.</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>
<p>Sprężarka śrubowa</p>	<p>Moc max nie mniejsza niż 18,5 kW Wydajność nie mniejsza niż 2,5 m³/min Ciśnienie max nie mniejsze niż 10 bar Osuszacz ziębniczy o wydajności nie niższej niż 3,20 m³/min. Ciśnienie max osuszacza nie mniejsze niż 14 bar Przyłącze osuszacza kompatybilne z kompresorem Punkt rosy osuszacza nie niższy niż 5 stopni Zbiornik pionowy na sprężone powietrze razem z osprzętem (manometr, zawór bezpieczeństwa, zawór spustu). Pojemność zbiornika nie mniejsza niż 500L Ciśnienie max zbiornika nie mniejsze niż 11bar Przyłącze zbiornika kompatybilne z kompresorem Obudowa separatora o przepływie nie mniejszym niż 3,3 m³/min i ciśnieniu max nie mniejszym niż 16 bar Wkład separatora cyklonowy o przepływie nie gorszym niż 6m³/min i ciśnieniu max nie mniejszym niż 16bar Wkład wstępny nie większy niż 1 µm, przepływ nie mniejszy niż 3,3 m³/min i ciśnieniu max nie gorszym niż 16 bar Wkład olejowy dokładny nie większy niż 0,01 µm przepływ nie mniejszy niż 3,3 m³/min i ciśnieniu max nie gorszym niż 16 bar Warunek konieczny: dostarczenie wymaganych przez UDT dokumentów niezbędnych do odbioru urządzenia i wszystkich elementów składowych instalacji. Wymagane uruchomienie urządzenia i instalacji. Przeprowadzenie szkolenia z obsługi urządzenia.</p>	<p>szt.</p>	<p>1</p>
<p>Wyciąg spalin</p>	<p>Szynowy wyciąg spalin, szyna 18m, min 2 wózki z balanserem, kanał odciągowy samouszczelniający, przeznaczony do odciągania spalin samochodowych za</p>	<p>szt.</p>	<p>2</p>

	<p>pomocą odsysacza przejezdnego, przemieszczanie odsysacza powinno być zapewnione poprzez przewód elastyczny ognioodporny o długości 6m zakończony ssawką zaciśniętą na rurze wydechowej samochodu</p>		
Montażownica do kół	<p>Minimalny zakres wielkości montowanych obręczy: zewnętrzne mocowanie obręczy 10-23", wewnętrzne mocowanie obręczy 13-26"</p> <p>Urządzenie wyposażone w: przystawkę 3D do opon niskoprofilowych, rolkę dociskowa, talerz unoszący, przegubową trzecią rękę, nakładki ALU na szczęki, nakładki ALU na rolkę stopki, ślizg ALU pod stopkę, łyżkę montażowa, pistolet do pompowania z manometrem, zespół uzdatniania powietrza - odwadniacz powietrza i naolejacz, wiaderko na pastę</p>	szt.	1
Wyważarka do kół	<p>Wyważarka do dynamicznego wyważania kół samochodów osobowych i dostawczych o średnicy do 24" w jednym przebiegu pomiarowym;</p> <ul style="list-style-type: none"> -automatyczny wybór programu wyważania -automatyczny pomiar odległości lewej płaszczyzny felgi -automatyczny pomiar średnicy felgi -automatyczna podpowiedź szerokości felgi (dla wyważarek bez drugiego ramienia pomiarowego), <p>Ultradźwiękowa metoda pomiaru.</p>	szt.	1
Wtryskiwacz paliwa	<p>Elektroniczny wtryskiwacz paliwa do silników benzynowych w tablicy panelowej</p>	szt.	1
Zestaw żarówek	<p>Zestaw żarówek samochodowych występujących w pojeździe w tablicy panelowej.</p>	szt.	1
Tablica przyrządów	<p>Zestaw wskaźników kontrolno – pomiarowych na desce rozdzielczej z możliwością wizualizacji oprzyrządowania wyposażenia pojazdu zawierający co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prędkościomierz, - obrotomierz, - kontrolki sygnalizacyjne, pomiarowe. 	szt.	1
Obcinak do kabli	<p>Obsługiwany jedną ręką, dzięki mechanizmowi zapadkowemu. Odpowiedni również do ściągania izolacji. Zakres cięcia do 32 mm.</p>	szt.	1
Zestaw do demontażu alternatorów	<p>Zestaw służy do montażu i demontażu alternatorów typ Bosch i Magneti Marelli. Klucze umożliwiające jednoczesne odkręcanie śruby mocującej koło pasowe (za pomocą odpowiedniego bitu) oraz przytrzymywanie koła ze sprzęgłem (za pomocą specjalistycznej nasadki). Zestaw powinien zawierać min.</p> <ul style="list-style-type: none"> - klucz M10x110 z nasadką 33z 1/2" - klucz M10x98 z nasadką 31z 1/2" - klucz M10x110 z nasadką 1/2" - klucz Tx-50 z nasadką 33z 1/2" - klucz M10x57 6-kt. 14mm - końcówki M8 i M10 L-75mm - końcówki Tx-40 i Tx-50 L-75mm - końcówki 6-kt. 8 i 10mm L-75mm 	szt.	1

	<ul style="list-style-type: none"> - nasadkę specjalna 31z 6-kt. 15 - nasadkę specjalna 33z 6-kt. 17 - nasadkę specjalna 33z 6-kt. 22 - adaptery 6-kt. - klucz specjalny 6-kt. 17 z 4 bolcami - klucz specjalny 6-kt. 38 z 3 bolcami - redukcję 1/2" 6-kt. 10mm 		
Ściągacz udarowy do wtryskiwaczy – ośrodkowy	Zestaw z wymiennymi końcówkami Umożliwia demontaż zabezpieczonego wtryskiwacza za pomocą siły udarowej uzyskanej przez uderzenie ciężarka poruszającego się na prowadnicy. Ściągacz do pracy w ograniczonej przestrzeni komory silnikowej samochodu.	szt.	2
Zestaw do montażu i demontażu łożysk	Do ściągania łożysk kulkowych zwykłych bez uszkodzenia i bez konieczności demontażu wału, zakres średnic wałka min 5mm do 50 mm	szt.	1
Uniwersalny przyrząd do blokowania kół rozrządu	Klucz do blokowania kół zębatych paska rozrządu, regulowany z wymiennymi końcówkami Rozstaw ramion 40-220mm.	szt.	3
Ściągacz uniwersalny	Trójramienny Zestaw uniwersalnych ściągaczy trójramiennych 120x100/200/250mm	szt.	3
Szczypce nastawne do rur	Szczypce zaciskowe Morse'a dzięki mechanizmowi zapadkowemu pozwalają na ciągły zacisk na elemencie co umożliwia stały nacisk. Szczypce powinny składać się z: radełkowanych szczęk o różnych kształtach, mechanizmu zapadkowego, który blokuje i umożliwia stały nacisk, śruby regulującej siłę nacisku oraz przycisku zwalniającego mechanizm zapadkowy. Szczypce do zastosowania w hydraulice i mechanice samochodowej	szt.	3
Przyrząd do demontażu i montażu sprężyn McPherson	Nadaje się do montażu i demontażu sprężyn McPherson przednich i tylnych osi.	szt.	2
Wkrętak udarowy z wyposażeniem	Typ zestawu narzędzi: końcówki wkrętakowe Ilość końcówek: 4szt. Rodzaj wkrętaka: udarowy	szt.	3
Zestaw końcówek do korków spustu oleju	Klucze do spustu oleju 1/2" zestaw powinien min 18 elementów wykonanych ze stali chromowo-wanadowej	szt.	2
Próbnik ciśnienia sprężania	Oddzielny dla silników benzynowych i diesla, co najmniej 5 końcówek pomiarowych do każdego próbnika	szt.	2
Refraktometr	Przyrząd do badania zamarzalności płynu chłodzącego	szt.	3
Endoskop	Kabel USB 2.0: 2 m <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aparat i kabel odporne na wodę, ▪ Głowica kamery zewnętrznej o średnicy 5 mm, ▪ Rozdzielczość 640*480, ▪ Obiektyw: widoczny kąta: 54°, ▪ Ogniskowa: 6 cm – nieskończona, ▪ Odświeżanie do 30fps @ VGA rozdzielczości, ▪ Snapshot i Oświetlenie LED regulowane. 	szt.	3

Przyrząd do odpowietrzania układu hamulcowego	<ul style="list-style-type: none"> ▪ z przewodem o długości 2m, zakończonym uniwersalną, wymienną gumową końcówką, ▪ dodatkowy pojemnik 0,75L do napełniania płynem wraz z magnesem. 	szt.	3
Lampa stroboskopowa	<p>Przeznaczona do regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu w silnikach z zapłonem iskrowym.</p> <ul style="list-style-type: none"> - urządzenie pomiarowe - napięcie 12V, - lampa ksenonowa z selektywnym białym światłem, -maksymalna prędkość obrotowa: 8000 min⁻¹. - obudowa z tworzywa sztucznego, które jest izolatorem, - konstrukcja pistoletowa, lampa wyposażona przewody podłączeniowe do akumulatora oraz adapter do przewodów wysokiego napięcia, badający przepływ impulsu elektrycznego na świecę zapłonową. 	szt.	2
Miernik grubości lakieru	Umożliwiający pomiar stali ocynkowanej, aluminium, dokładność od 1µm do 5µm, sygnalizacja dźwiękowa, rozpoznanie podłoża, kolorowy wyświetlacz .	szt.	3
Przyrząd do kontroli napięcia paska rozrządu	<ul style="list-style-type: none"> - Zakres pomiarowy 10N - możliwość pomiaru pasków o różnej szerokości, - możliwość odczytu wartości z przodu i z tyłu przyrządu, - wykonany ze stali. 	szt.	3
Zestaw kontroli szczelności układu paliwowego (silniki benzynowe)	Pomiar kontroli szczelności układu paliwowego w benzynowych układach wtryskowych, wyposażony w manometr i wymienne końcówki, zakres pomiarowy co najmniej do 1 MPa.	szt.	1
Zestaw do demontażu i montażu wtryskiwaczy FSI	Zestaw do wtryskiwaczy silników: VW/Audi FSI, Seat, Skoda	szt.	1
Prasa hydrauliczna	Prasa hydrauliczna ręczna, nacisk min. 20t, manometr, spawana konstrukcja, waga do 165kg, zakres pracy tłoka 180-200mm, zakres pracy: 0-1000mm, zestaw adapterów i kratownica; tłok przesuwny; szer. całkowita prasy 55-100 cm	szt.	1
Podnośnik przejezdny tzw. żaba	<p>Materiał podnośnika: Stal</p> <p>Nośność: min. 2000 kg</p> <p>Wysokość minimalna: 140 mm</p> <p>Wysokość maksymalna: 800 mm</p> <p>Średnica pow. dźwigającej: min. 133 mm</p>	szt.	3
Podpory montażowe hydrauliczne – długie	Podstawa wysoka o nośności max min. 20000 kg. Wymagana stabilną podstawę na minimum trzech kołach. Ustawienia podpory za pomocą zaworu umieszczonego w korpusie podpory w zakresie min. 680 – 1170 m	szt.	3
Klucze pneumatyczne udarowe	Kompletne, ½", min 500 Nm, wyposażony w gumowy uchwyt zapobiegający ślizganiu się, z regulowaną siłą odkręcania jak i dokręcania.	szt.	3
Klucze pneumatyczne udarowe – boczny moment	Kompletne, ½", min. 100 Nm, wyposażona w gumowy uchwyt zapobiegający ślizganiu się, wyposażona w mechanizm zapadkowy umożliwiający zmianę kierunku obrotów	szt.	3

Opaski do montażu pierścieni tłokowych	Zestawy do montażu pierścieni tłokowych o różnych średnicach - szczytce do pierścieni tłokowych 50-100 mm - opaska zaciskowa min 53-125mm L= 75 mm - opaska zaciskowa min 90-175mm L=85 mm - opaska zaciskowa min 90-175mm L=100 mm. - przyrząd do czyszczenia rowków pierścieni - klucz dwu-stronny	szt.	3
Szlifierka kątowna	Profesjonalna szlifierka kątowna, ze zmienną prędkością obrotową min 10 tys obrotów, tarcza 125mm moc min. 800w	szt.	1
Wiertarka elektryczna	Wiertarka elektryczna ze zmienną prędkością obrotową min. 600 obrotów, moc min. 800W	szt.	1
Lampy warsztatowe – LED	Profesjonalne lampy warsztatowe z wbudowanym akumulatorem, magnesami do montażu i ładowarkami. Strumień świetlny min 100 lumen.	szt.	3
Przewody sprężonego powietrza spiralne	Węże spiralne z szybkozłączami o średnicy min 10 mm i długości min. 10m	szt.	3
Zestaw do montażu i demontażu łożysk oraz tulei metalowo – gumowych	Pneumatyczne zestawy do montażu i demontażu łożysk oraz tulei metalowo – gumowych umieszczone w walizce, min średnica łożyska lub tulei 50mm, wytrzymałość min 5 ton	szt.	2
Ściągacz hydrauliczny do demontażu łożysk	Ściągacz hydrauliczny zakres wielkości łożysk które można ściągać od min. 20 mm do 100 mm. 3 wielkości ramion. Siła uciągu min 100kN – umożliwiającą demontaż całego wymaganego zakresu średnic. Zestaw w walizce.	szt.	1
Tester akumulatorów	Cyfrowy tester do badania akumulatorów min. 100 Ah z wbudowaną drukarką i wyświetlaczem cyfrowym, z możliwością analizy prądu ładowania	szt.	1
Wysysarko-zlewarka do oleju poj. 115 litrów	Mobilna wysysarko – zlewarka do oleju poj. min 100 litrów max 150 litrów	szt.	1

Załącznik
(zdjęcia fundamentów linii
diagnostycznej i orientacyjnego
miejsca montażu wyciągu spalin)

