

## OPIS WYPOSAŻENIA

### 1. HALA NAPRAW I DIAGNOSTYKI

#### 1.1. Urządzenie do obsługi i sprawdzania szczelności klimatyzacji.

Urządzenie do obsługi klimatyzacji z możliwością obsługi pojazdów hybrydowych:

Dane techniczne :

- Obsługiwany czynnik : R134a (możliwość przerobienia na 1234yf)
- Technologia E3 zwiększająca efektywność urządzenia
- Wewnętrzny zbiornik czynnika chłodniczego : 20 l
- Pompa próżniowa : 170 l/min
- Kompresor: 14 cm<sup>3</sup>
- Wydajność filtra/osuszacza : 150 kg
- Wydajność odzysku czynnika : >95%
- Przewody serwisowe : 4,6 m
- Funkcja hybryda : tak
- Drukarka : tak
- Baza danych : tak
- Czujniki ciśnienia : 3 - zbiornik, niskie i wysokie ciśnienie
- Zbiorniki : świeży olej (PAG + POE), zużyty olej, UV
- Zdalna diagnoza : tak
- Spust gazów nieskondensowanych :tak - automatycznie
- Wyświetlacz : kolorowy, dotykowy 4,3"
- Temperatura pracy : od 10 °C do 50 °C
- Zasilanie : 230V, 800V
- Wymiary (wys. x szer. x głęb.): 1050 mm x 655 mm x 650 mm



#### 1.2. Linia do obsługi ogumienia

▪ **Montażownica do montażu i demontażu opon samochodów osobowych i dostawczych**

Montażownica do montażu i demontażu opon samochodów osobowych i dostawczych. Posiada certyfikat WDK. Ramię automatycznie odchylane do tyłu ułatwia prace przy czynnościach przeprowadzanych na naprawianym kole.

Dane techniczne :

- możliwość mocowania felg o średnicy :
- od zewnątrz: 10" - 24"
- od wewnątrz: 12" - 24"
- maksymalna średnica koła 1.000 mm
- prędkość obrotowe stołu : 7-18 obr./min.
- maksymalny zakres szerokości felgi: 3" - 12"
- maksymalna szerokość koła: 13"
- pneumatyczny napęd do odparzania opony ;
- maksymalna szerokość otwarcia łyżki odbijającej 50 - 392 mm
- zbijak opony z siłownikiem 2-stronnego działania



- siła odbijania przy ciśnieniu 10 bar 1.500,- kg
- ciśnienie sprężonego powietrza 8-12 bar
- ramię montażowe odchylane do tyłu (pneumatycznie) po naciśnięciu pedału; powrót ramienia do położenia roboczego - pneumatyczny.
- automatyczna regulacja obrotów stołu poprzez falownik, który maksymalizuje prędkość w zależności od momentu obrotowego
- dwa cylindry pneumatyczne zapewniają o 30-40% większą siłę docisku niż pojedynczy
- podłączenie elektryczne 230V - 50/60 Hz
- ciężar własny 300 kg

▪ **Montażownica rozbudowana jest o przystawkę do montażu opon niskoprofilowych**

Posiada zestaw adapterów ułatwiających obsługę opon niskoprofilowych oraz opon o twardych brzegach, oraz zintegrowany zbijak pneumatyczny obracany o 360° wraz z kołem oraz pneumatycznie dociskaną rolkę górną.

Wyposażenie standardowe:

Osłona plastikowa bocznej łyżki odbijającej

· Zespół uzdatniania powietrza,

· Pędzel do pasty,

· Łyżka montażowa

· Osłona plastikowa łyżki montażowej,

· Osłony plastikowe na szczęki montażowe,

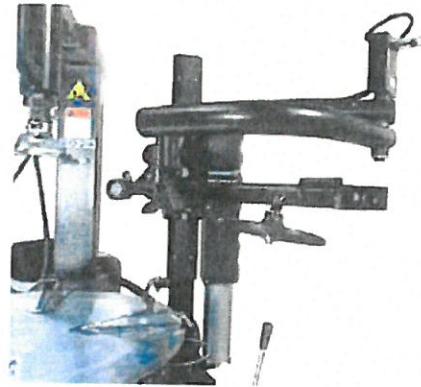
· Plastikowe nakładki ochronne na palec montażowy,

· Plastikowa osłona obręczy,

· Dodatki- górny dysk odbijający, łyżka montażowa

WDK, plastikowa osłona opony, pomocnicze

wkładki odpychające, odpychacz obrzeża opony zamontowany na końcu ramienia, rolkę pomocniczą, dystanse do pręta mocującego 20mm;50mm;70mm



▪ **Wyważarka do kół samochodów osobowych i dostawczych**

Dane techniczne :

- Ekran dotykowy
- Funkcja umożliwiająca szybkie mocowanie ciężarków klejonych na dolnej płaszczyźnie korekcyjnej felgi dzięki wskaźnikowi laserowemu
- Automatyczny system wprowadzania średnicy oraz odległości felga-maszyna
- Automatyczne bezkontaktowe wprowadzanie szerokości felgi
- Wyważarka automatycznie wykrywa tryb wyważania - ALU-P lub felgę stalową
- Funkcja redukująca czas i procedurę przygotowania do wyważania
- Programy optymalizacji i minimalizacji niewyważenia koła
- Oświetlenie ledowe wewnętrznej strony felgi w celu ułatwienia czyszczenia obręczy oraz przyspieszenia wprowadzania danych i pozycjonowania ciężarków
- Półka na ciężarki
- Programy minimalizacji masy ciężarków i optymalizacji położenia opony względem felgi
- Automatyczne zatrzymanie koła po cyklu pomiarowym
- Nożny hamulec wału zapewniający większą dokładność przy nakładaniu ciężarków
- Docisk elektromechaniczny





#### ▪ **Wanna do kontroli szczelności kół samochodów osobowych**

Wanna wulkanizatorska jest urządzeniem służącym do kontroli szczelności dętek i bezdętkowych kół samochodów osobowych i dostawczych. Kontrolowana dętka zanurzana jest w wodzie za pomocą siłownika pneumatycznego, sterowanego zaworem dźwigniowym, umożliwiającym zatrzymanie tłoka w dowolnym położeniu. Wyloty sprężonego powietrza do atmosfery wyposażone są w tłumiki hałasu. Lekki zbiornik wykonany z tworzywa sztucznego ustawiony jest swobodnie na podstawie i bez trudu można go zdjąć i przechylać w celu umycia jego wnętrza. W dnie zbiornika zamontowany jest zawór spustowy typu kulowego. Parasol dociskowy wyposażony jest w kosz ułatwiający wkładanie koła do wanny i jego wyjmowanie, a także umożliwiający osuszenie koła po wyciągnięciu go z wody.

#### Dane techniczne:

- ciśnienie powietrza zasilającego: 0,6 do 1,0 MPa
- objętość całkowita zbiornika: 437 L
- zalecany poziom wody - od górnej krawędzi zbiornika: roboczy 200 mm / maksymalny 110 mm
- czas opróżniania zbiornika przez zawór spustowy: ok. 35 min.
- wymiary zewnętrzne: 1265 x 1040 x 2300 mm
- średnica wewnętrzna zbiornika: 980 mm
- objętość robocza wody w zbiorniku: ok. 300 L
- masa urządzenia w stanie suchym: 80 kg
- zakres kontrolowanych kół: średn. do 890 mm, szer. do 290 mm
- 



### **1.3. Stanowisko do badania systemów wtryskowych**

#### ▪ **Samochód o napędzie elektrycznym typu VAN**

Pojazd wykorzystywany jako stanowisko dydaktyczne do badań diagnostycznych samochodów o napędzie elektrycznym oraz środek transportu służbowego.

#### Dane techniczne (wymagania minimalne):

- Pojemność baterii 40 kWh
- Przyspieszenie: 0-100 km/h w 14 s
- Prędkość maksymalna: 120 km/h
- Zasięg na jednym ładowaniu: 280 km
- Masa pojazdu: około 1500 kg
- Dopuszczalna masa całkowita: 2200 kg
- Wymiary (długość, szerokość, wysokość): 4,5 m, 2,0 m, 1,8 m
- Ładowność: 680 kg
- Liczba miejsc: 5

#### Napęd trakcyjny (wymagania minimalne):

- Typ silnika: synchroniczny z magnesami trwałymi (EM57)
- Moc maksymalna: 80 kW (109 KM)
- Maks. prędkość obrotowa silnika: 10500 obr./min
- Maks. moment obrotowy: 250 Nm
- Hamowanie odzyskowe: tak
- Przeniesienie napędu: stałe przełożenie, brak sprzęgła

- Napęd: na przednią oś

Akumulatory (wymagania minimalne):

- Typ: litowo-jonowe
- Czas ładowania 0-100%: około 7,5 h ładowarką pokładową o mocy 6 kW
- Czas szybkiego ładowania 0-80%: około 40 minut zewnętrzną ładowarką CHAdeMO
- Energia zgromadzona w akumulatorach: około 40 kWh
- Liczba ogniw: 192
- Napięcie nominalne pakietu: 360 V

▪ **Samochody przeznaczone do nauki jazdy 3 szt.**

Nowe auta zaplanowano do szkolenia uczniów w nauce jazdy kat. „B”, zgodnie z pojazdami będącymi aktualnie na wyposażeniu Pomorskiego Ośrodka Ruchu Drogowego w Gdańsku.

Dane techniczne (wymagania minimalne):

- 6 poduszek powietrznych
- pakiet systemów bezpieczeństwa z ESC, systemem kontroli hamowania w zakrętach oraz systemem stabilizacji toru jazdy podczas hamowania
- elektrycznie sterowane szyby drzwi przednich z funkcją bezpieczeństwa
- elektrycznie regulowane lusterka z funkcją podgrzewania
- centralny zamek z alarmem, składanym kluczykiem i fabryczny autoalarm
- zestaw zegarów z wyświetlaczem 3,5" dla komputera pokładowego
- klimatyzacja manualna
- radio MP3 z RDS, 4 głośniki, port USB, złącze AUX, Bluetooth z zestawem głośnomówiącym do telefonu
- min. 15" stalowe obręcze kół z oponami oraz kołpaki
- silnik min. 1.2 DOHC
- dodatkowy zestaw pedałów dla instruktora Nauki Jazdy

**1.4. Urządzenie do pomiaru geometrii pojazdów samochodowych**

**WYPOSAŻENIE STANDARDOWE:**

- cztery zaciski na koła AC400 19-39 cali z celami XD
- blokada pedału hamulca
- blokada koła kierownicy
- obrotnice mechaniczne
- wypełnienia do obrotnic

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA (wymagania minimalne):**

- technika pomiarowa 3D - trójwymiarowe modelowanie
- średnice obsługiwanych kół (AC400) od 48,3 do 99,1 cm (19-39 cali)
- zakres rozstawu kół od 121,9 do 243,8 cm
- zakres rozstawu osi od 200,7 do 457,2 cm
- zasilanie 230V, 1ph, 50-60Hz
- monitor 22"
- oprogramowanie umożliwiające :  
o Pomiar :





- Według procedur OEM
- Promieni tocznych
- Trapezu Ackermann'a
- o Regulację :
  - na skręconych kołach
  - na uniesionej osi
  - ze zdjętymi kołami (wymagane akcesoria dodatkowe)
- o Tryb szybkiego testu z wydrukiem

#### KOMPLETACJA URZĄDZENIA :

- dwie kamery ultra wysokiej rozdzielczości
- elektryczny podnośnik do zmiany położenia kamer
- wózek transportowy do kamer
- cztery zaciski na koła AC400 19-39" montowane na oponie bez kontaktu z felgą
- piąty cel „TIP” do zdalnego pomiaru wysokości nadwozia
- bezprzewodowy pilot sterujący
- bezprzewodowy inklinometr
- jednostka PC z monitorem 22" i drukarką
- obrotnice mechaniczne z wypełnieniami
- blokada pedału hamulca
- blokada koła kierownicy
- kliny blokujące pod koła

#### OPROGRAMOWANIE:

- program prowadzący operatora przez proces pomiaru i regulacji
- intuicyjny interfejs użytkownika, w którym każda funkcja jest dostępna z ekranu głównego
- dane regulacyjne od producentów pojazdów
- pomiar wzajemnych odległości kół
- pomoc w regulacji w postaci animacji 3D
- płynna regulacja wysokości ustawienia kamer
- praca na kilku stanowiskach - wersja mobilna
- certyfikat dla Stacji Kontroli Pojazdów
- możliwość ustawienia ekranu startowego
- możliwość ustawiania własnych procedur (kreatorów) pomiarowych
- logowanie użytkownika - zabezpieczenie hasłem
- możliwość drukowania własnych raportów i formularzy inspekcji
- funkcja diagnozowania tzw. „narzekań kierowcy”
- ciągła kalibracja automatyczna
- diagnozowanie zachowania dynamicznego pojazdu
- procedura szybkiego pomiaru i regulacji
- pomiar pochylenia koła przy zerowej zbieżności (wymóg Mercedesa)
- możliwość regulacji zbieżności przy skręconych kołach
- Pomiar podstawowych wymiarów zawieszenia
- Pomiar krzywej zbieżności (wymóg VW i Audi)
- Pomiar trapezu Ackermann'a
- Automatyczny pomiar wysokości zawieszenia
- Programy regulacyjne dla różnych typów zawiesznień
- Procedury pomiarowe OEM (zgodne z wymaganiami danego producenta)
- Współpraca z inklinometrem



Fundusze  
Europejskie  
Program Regionalny



URZĄD MARSZAŁKOWSKI  
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego

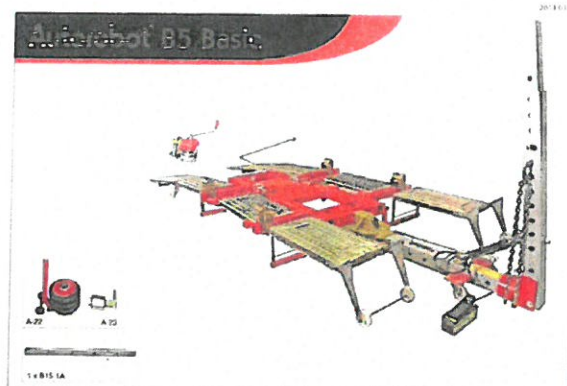


- Zaawansowany pomiar wymiarów zawieszenia (w tym przekątnych)
- Pomiar promieni tocznych kół (w tym pomiar różnic w prędkościach obrotowych – praca mechanizmów różnicowych)
- możliwość pomiarów i regulacji przy zdjętych kołach



**1.5. Rama naprawcza umożliwiająca naprawę każdego miejsca i rodzaju uszkodzenia przy jednym zamocowaniu pojazdu, oprzyrządowanie w postaci: łańcuchów, haków i szczęk zaciskowych różnego typu**

- Udźwig: 2000 / 3000 kg
- Wysokość podnoszenia: 0,75 m
- Siła naciągu: około 10 ton
- Maksymalna długość pojazdu: 5,5 m
- Wymagane zasilanie: sprężone powietrze
- Wymagana powierzchnia: 4,5 m x 7 m (z dołączonymi najazdami roboczymi)
- Waga: około 880 kg
- Szybki montaż w szczęki progowe jednośrubowe
- Rama nie wymaga kotwienia do podłoża
- Rama wyposażona jest w dołączane kółka umożliwiające szybkie przemieszczenie Minimalna przestrzeń do składowania urządzenia i wszystkich jego elementów to ok.2x3 m
- Zestaw zawiera:
  - podnośnik pneumatyczny A-22
  - wspornik A-23
  - belkę B15-1A
  - wciągarka ręczna
  - łańcuchy, haki i szczęki zaciskowe różnego typu



**1.6. URZĄDZENIA WSPÓŁPRACUJĄCE KONIECZNE DO PRAWIDŁOWEGO FUNKCJONOWANIA PRACOWNI**

- **Urządzenie do dynamicznej wymiany oleju w automatycznych skrzyniach biegów**

Podstawowe dane techniczne (wymagania minimalne):

- Liczba pomp - 2
- Wydajność pomp w trakcie wymiany - 10 l/min
- Płynna regulacja wydajności pomp - 0-100%
- Automatyczne wykrywanie kierunku przepływu cieczy
- Automatyczna zmiana kierunku przepływu
- Czujniki - 1 czujnik temperatury/2 czujniki ciśnienia
- Wagi - 3 sztuki, waga oleju świeżego, waga oleju zużytego i waga detergentu (dodatku)
- Węże/ złączki 3,0 m (  $\phi$ 10mm, 50 bar) / Bayonet SVK DIN 5552
- Pojemność zbiornika detergent (dodatku) - 500 ml
- Brak zanieczyszczenia krzyżowego
- Pojemność wymiennych zbiorników na świeży i zużyty olej - 30 litrów
- Tryb „BAGNET” + przyspieszenie obiegu oleju w celu polepszenia efektu czyszczenia
- Automacyjny dodatkowy wtrysk oleju



- Opróżnianie zbiornika wylotowego cieczy - poprzez dedykowany port i niezależną pompę
- Zasilanie 90-240V AC/opcja.12V
- Temperatura oleju 0° C-130° C
- Zakres temperatur roboczych 10° C-50° C
- Filtry świeżego i zużytego oleju 22µm
- Stopień ochrony IP 44
- Deklaracja zgodności CE
- Cechy zewnętrzne Półka na narzędzia / Kratka na miskę na olej
- Ekran- kolorowy LCD+ klawiatura alfa numeryczna
- Baza danych RMI
- Drukarka
- Języki - Niemiecki, angielski, francuski, hiszpański ,włoski, holenderski, polski
- Konfiguracja/ustawienie objętości oleju - Stopniowo, po 100ml
- Dodatkowe - Tryb obiegu zamkniętego po zaniku zasilania
- Cechy/Funkcje:
  - Pomiar temperatury ATF umożliwia rozpoczęcie pracy jedynie powyżej określonego progu (określanego przez użytkownika);
  - Urządzenie wyposażone w dwa szklane okienka wziernikowe.
  - Automatyczne dozowanie określonej w ml ilości detergentu
  - Tryb BAGNET możliwość wymiany oleju poprzez miarkę oleju;
  - Nowe zbiorniki ATF na wymianę (opcja);
  - Płukanie węży (brak zanieczyszczeń krzyżowych);
  - Automatyczne wykrywanie kierunku przepływu cieczy i zmiana kierunku przepływu na prawidłowy
  - Tryb automatycznego obiegu obejściowego, w przypadku braku zasilania.
  - Możliwość integracji danych z dowolnej bazy danych wraz z instrukcjami graficznymi;
  - Kratka ściekowa na urządzeniu.
  - Dostęp do bazy danych online (opcja)
  - 2 silne pompy oleju 10l/min z płynną regulacją wydajności, niezależne obiegi oleju świeżego i zużytego
  - Zbiorniki oleju każdy po 30l
  - Tryby pracy: automatyczny/ manualny/ szybki serwis
  - Czujniki: 2x ciśnienia, 1 x temperatury
  - 3 wagi (oleje świeży i zużyty oraz detergent)
  - Automatyczny pomiar i zmiana kierunku przepływu cieczy
  - Brak zanieczyszczeń krzyżowych;
  - Baza danych i grafika
  - Filtr 22 mikronów
  - Zasilanie 220V lub 12V (opcja)



▪ **Wysysarka do oleju ze zbiornikiem kontrolnym.**

Wymagania minimalne:

- pojemność zbiornika głównego: 90l,
- pojemność zbiornika kontrolnego: 8l,
- opróżnianie pneumatyczne,
- komplet sond do wysysania,
- wydajność wysysania 1,5-2 l/min,
- czas wytworzenia podciśnienia 150-180 s,
- zasilanie pneumatyczne 7-8 bar.



▪ **Książka kodów EOBD z opisami w języku polskim + czytnik**

Książka kodów błędów EOBD została opracowana jako źródło informacji i wyjaśnień dotyczących ponad 2700 kodów usterek EOBD/ISO. Są to ogólne kody usterek używane w pojazdach sprzedawanych na europejskich rynkach, mających odpowiedniki w systemie kodów OBD II stosowanym na rynku amerykańskim. Podręcznik dodatkowo zawiera wyjaśnienia dotyczące sposobów i przyczyn aktywowania kodów usterek, sposoby kontroli czujników i podzespołów, rozmieszczenie elementów, a także obszernie informacje na temat różnych metod wykorzystywania kodów przez producentów pojazdów. Ponadto, książka kodów oprócz zbioru ponad 2700 kodów (z grupy P0, P2, P3 i U) zawiera przydatne instrukcje i wytyczne dotyczące licznych procedur diagnostycznych i kontrolnych, które można wykonać w przypadku wygenerowania przez pojazd kodu usterki EOBD.



▪ **Przyrząd do sprawdzania wtryskiwaczy silników Diesla z układem "common rail"**



▪ **Przyrząd do sprawdzania ciśnienia otwarcia wtryskiwaczy**  
Próbnik pracuje w zakresie 0-600 bar





## 2. PRACOWNIA DIAGNOSTYKI

### 2.1. Endoskop techniczny z wodoodpornym przewodem o długości 88 cm

Pozwala dokonać szybkiej kontroli trudno dostępnych miejsc. Przewód jest zakończony sondą 9,8 mm, podświetlaną dwiema jasnymi diodami LED z możliwością regulacji natężenia światła. Odłączany wyświetlacz zwiększa możliwości wykorzystania urządzenia. Przez podłączenie monitora za pomocą kabla USB do uchwyty uzyskujemy - niezależnie od położenia urządzenia - optymalną widoczność wyświetlacza, co pozwala innym osobom na dostęp i wgląd do wnętrza maszyn. Dodatkowo, dzięki wbudowanemu slotowi na karty microSD możliwe jest robienie zdjęć i nagrywanie filmów.

#### Cechy szczególne (wymagania minimalne):

- Półelastyczny wysięgnik
- Wymienne kamery endoskopowe
- Możliwość przedłużenia zasięgu kamery
- Ergonomiczny uchwyt w kształcie pistoletu
- Ze zdejmowanym wyświetlaczem 8,9 cm (3,5") z przewodem
- Gniazdo na karty pamięci microSD do zapisu zdjęć i filmów
- Wyjście TV
- Z końcówką z haczykiem, lusterkiem i magnesem
- Opcjonalne kamery o średnicy 3,9 mm i o długości do 20 m są dostępne jako wyposażenie dodatkowe

#### Charakterystyka

- Elastyczny wysięgnik o długości 88 cm
  - Odłączany kolorowy wyświetlacz LCD
  - Gniazdo na karty pamięci microSD (maks. 32 GB)
  - Wodoodporna sonda z kamerą  $\varnothing$  9,8 mm
  - Wyjście TV
- Zakres dostawy
- Kamera endoskopowa  $\varnothing$  9,8 mm na półelastycznym wysięgniku
  - Końcówka magnetyczna
  - Końcówka z hakiem
  - Nasadka z lusterkiem
  - Kable video
  - Kabel USB o długości 1 m
  - Waliżka
  - Instrukcja obsługi.



## 2.2. Miernik ciśnienia sprężania silnika ZS

Elektroniczny próbnik ciśnienia sprężania (benzyna & diesel)

Posiada

- możliwość wydruku na drukarce termicznej
- zasilanie z własnego akumulatora.
- zakres pomiarowy 0 - 50 bar

Zawiera :

- przyrząd do pomiaru ciśnienia
- drukarka termiczna
- zasilacz do akumulatora
- papier zapasowy (1 rolka)
- wąż ciśnieniowy z zaworkiem zwrotnym
- czujnik ciśnienia
- adaptery do diesla 1W, 2S, 15W
- adapter (końcówki A, B, D, E, F)
- adaptery do benzyny M10x1, M12x1.25, M14x1.25,
- złączka kątowna M12x1,5 SK
- złączka kątowna M14x1,5 SK
- redukcja szybkoocująca M12x1,5 SK
- redukcja szybkoocująca M14x1,5 SK
- redukcja M18x1.5
- złącze kątowne 90 st.



## 2.3. Prostownik z funkcją rozruchu i szybkiego ładowania

Urządzenie do ładowania akumulatorów i rozruchu

### Dane techniczne (wymagania minimalne)

- Zasilanie 230V, 50Hz
  - Moc 2300/11000 W
  - Napięcie ładowania 12/24 V
  - Średni prąd ładowania 70 A
  - Efektywny prąd ładowania 105 A
  - Prąd rozruchu (0 V) 700 A
  - Prąd rozruchu (1 V) 460 A
  - Obsługiwane akumulatory (Ah 15h min/max) 35/800 Ah
  - Wymiary 470x320x750mm
- Klasyczne urządzenie do ładowania akumulatorów samochodowych: Pb oraz do wspomaganie rozruchu samochodów. Kółka umożliwiają swobodne przemieszczanie urządzenia po serwisie.
- Akumulatory 12, 24V
  - Regulacja ładowania
  - Funkcja szybkiego ładowania z wyłącznikiem czasowym
  - Zabezpieczenie przed przeładowaniem akumulatora
  - Zabezpieczenie przed zamianą biegunów
  - Wskaźnik naładowania akumulatora
  - 2 m kable podłączeniowe z zaciskami
  - Instrukcja obsługi





## 2.4. Analizator spalin z modułem dymowym i wózkiem

### Specyfikacja techniczna analizatora (wymagania minimalne)

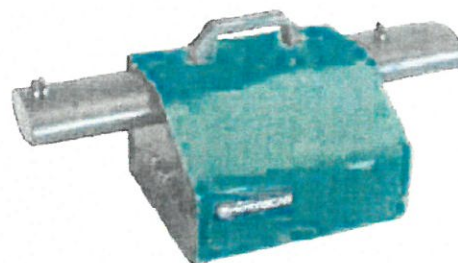
- dokładność: zgodna z OIML klasa 0, R99 ed. 2008
- zerowanie: automatyczne (częstość zerowania- automatyczna)
- kalibracja: automatyczna (częstość zależna od lokalnych wymagań)
- przepływ gazu: min 6 l/min
- odprowadzenie kondensatu: automatyczne, ciągłe
- kontrola przepływu: automatyczna, ciągła
- napięcie zasilania: 110-230V 50/60Hz +/- 2%
- pobór mocy: max 40 W
- kontrola napięcia: automatyczna, ciągła (alarm niskiego i wysokiego napięcia)
- test szczelności: automatyczny
- przeznaczenie analizatora: spaliny silników benzynowych, LPG, CNG
- pomiar współczynnika Lambda
- Warunki pracy
- temperatura pracy: 5 - 40 °C
- wilgotność względna: <90% bez kondensacji
- ciśnienie atm.: 700-1100 hPa
- wysokość n.p.m.: < 2000 m
- poziom zanieczyszczeń: 2 (EN 61010-1)
- temperatura przechowywania: od -20 do +50 oC
- Podłączenia:
- komunikacja BT (opcja) : max do 100 m
- pomiar obrotów RPM: podawany na wyświetlaczu
- pomiar temperatury oleju: podawany na wyświetlaczu



### Specyfikacja techniczna modułu dymomierza (9011)

- moduł wymaga podłączenia do analizatora
- przepływ: częściowy, ciągły
- rozpoczęcie pomiaru: automatyczne, z wykorzystaniem elektrozaworu
- układ pomiarowy: emiter: dioda green-LED, odbiornik: fotodioda
- długość komory pomiarowej: 430 +/- 0,5 mm
- czas nagrzewania: ok 14 min
- temperatura w komorze: 90 oC +/- 2 oC
- czas odpowiedzi: <0,99 sek
- czyszczenie komory: automatyczne, za pomocą dedykowanej pompy
- napięcie zasilania: 110-230V 50/60Hz +/- 2%
- pobór mocy: max 160 W
- przeznaczenie: pomiar przejrzystości spalin silników wysokoprężnych
- Warunki pracy
- temperatura pracy: od +5 do +40 oC

- · wilgotność względna: <90% bez kondensacji
- · ciśnienie atmosferyczne: od 700 do 1100 hPa
- · temperatura przechowywania: od -15 do +60 oC
- Podłączenia:
- wyjścia:
  - do PC/analizatora :
  - port RS232,
  - port USB
- wejścia:
  - sonda temperatury,
  - sonda obrotów



## 2.5. Wózki narzędziowe z wyposażeniem 6 szt.

- **Wózek narzędziowy, 7-szufladowy z wyposażeniem, - 3 szt.**



### Skład zestawu (wymagania minimalne):

Wózek narzędziowy, 7-szufladowy z wyposażeniem, centralny zamek, **min. 380 elementów**

Klucze płasko oczkowe 6-32 mm 24 elementy

Klucze fajkowe 6-19 mm 10 elementów

Pusty wkład na drobne akcesoria

Klucze oczkowe gięte 6-32 mm

Klucze płaskie 6-32 mm

Zestaw nasadek 1/2" 13-27 mm przedłużka 1/2" 125mm łączy Cardana

Nasadki udarowe 13-27 mm 1/2" długie

Nasadki długie 4-22 mm 1/4" 1/2"

Pusty wkład na drobne akcesoria

Zestaw nasadek 1/2" 8-32 mm, 25 elementów

Zestaw nasadek 1/4" 4-14 mm, bity stal S2, 44 elementy

Szczypce 4 elementy

Zestaw bitów IMBUS TORX, nasadki TORX E4-E24 55 elementów

Zestaw bitów SPLINE M4-M18, RIBE M4-M18 46 elementów

Szczypce Seger'a 180mm 4 elementy

Imbusy uchwyt „T”

Wkrętaki ze stali S2 8 elementy

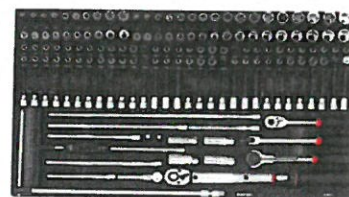
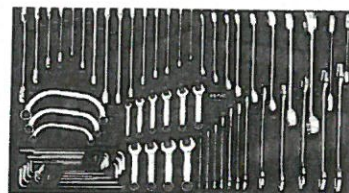
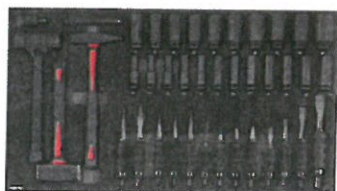
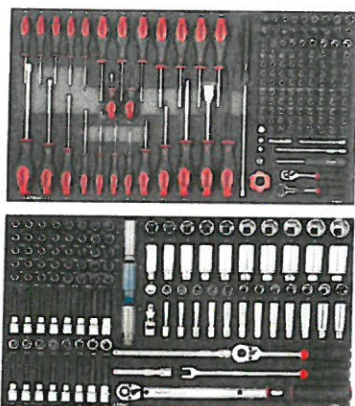
TORX uchwyt „T”

Wkrętaki do przebijania

Nitownica + nity 151 elementów

Szczypce 250 mm, szczypce do rur 250 mm  
Wkrętaki do pobijania  
Akcesoria do pomiaru, zaznaczania i cięcia, 7 elementów  
Akcesoria blacharskie, 5 elementów  
Akcesoria magnetyczne + lampka, 6 elementów  
Akcesoria do pomiaru, zaznaczania i cięcia, 7 elementów  
Akcesoria blacharskie, 5 elementów  
Pokręta i oprawki do gwintów i narzynek  
Gwintowniki i narzynki

- **Wózek narzędziowy, 8 szufladowy z wyposażeniem- 3 szt.**



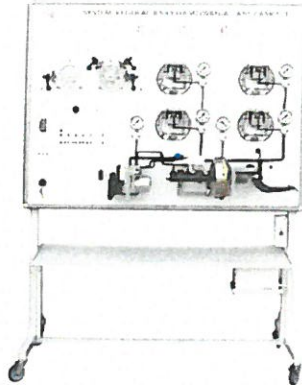


Skład zestawu (wymagania minimalne):

Wózek narzędziowy, 8-szufladowy z wyposażeniem, centralny zamek, min. **640 elementów**  
Klucze płasko oczkowe 6-32 mm 24 elementy  
Klucze fajkowe 6-19 mm 10 elementów  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Klucze oczkowe gięte 6-32 mm  
Klucze płaskie 6-32 mm  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Zestaw nasadek 1/2" 13-27 mm przedłużka 1/2" 125mm łącze Cardana  
Nasadki udarowe 13-27 mm 1/2" długie  
Nasadki długie 4-24 mm 1/4" 1/2"  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Zestaw nasadek 1/2" 8-32 mm, 25 elementów  
Zestaw nasadek 1/4" 4-14 mm, bity stal S2, 44 elementy  
Szczypce 4 elementy  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Zestaw bitów IMBUS TORX, nasadki TORX E4-E24 55 elementów  
Zestaw bitów SPLINE M4-M18, RIBE M4-M18 46 elementów  
Szczypce Seger'a 180mm 4 elementy  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Imbusy, uchwyt „T”  
Wkrętaki ze stali S2 8 elementy  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
TORX uchwyt „T”  
Wkrętaki do podbijania  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Nitownica + nity 151 elementów  
Szczypce 250 mm, szczypce do rur 250 mm  
Wkrętaki do podbijania  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Akcesoria magnetyczne + lampka, 6 elementów  
Akcesoria do pomiaru, zaznaczania i cięcia, 7 elementów  
Akcesoria blacharskie, 5 elementów  
Pokrętła i oprawki do gwintów i narzynek  
Gwintowniki i narzynki  
Zestaw pilników metalowych 4 elementy  
Zestaw szczypiec długich 4 elementy  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Nasadki udarowe 1/2" TORX T30-T80, IMBUS, 16ele.  
Nasadki udarowe 1/2" SPLINE, RIBE, 16 ele.  
Zestaw nasadek 1/2" 12-kątnych 8-32 mm  
Pusty wkład na drobne akcesoria  
Zestaw kluczy L HEX Torx 18 elementów  
Zestaw bitów Torx, HEX, XZN + adaptery 3/8", 1/2", 40 elementów  
Zestaw wybijaków i przecinaków 10 ele  
Wkrętaki izolowane do elektryki, 6 elementów  
Wkrętaki płaskie i krzyżakowe długie, 5 elementów  
Zestaw gwintowników i narzynek z pokrętłem 31 ele

## 2.6. Tablice dydaktyczne ABS, ASN, ESP+ pokrowce na zestawy panelowe

- **ABS/ASR - system regulacji siły hamowania** (stanowisko demonstracyjne)

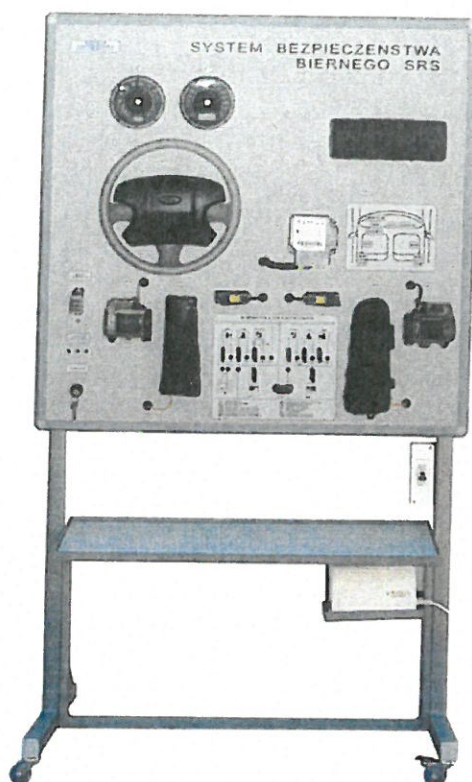


Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do prezentacji funkcjonowania systemu automatycznej regulacji siły hamowania /ABS/, oraz systemu zapobiegającego poślizgowi kół /ASR/ w pojazdach samochodowych z wykorzystaniem sterownika mikroprocesorowego, oraz procedury odpowietrzania układu hamulcowego z systemem ABS / ASR.

Umożliwia pomiar następujących sygnałów:

- napięć 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.

▪ **SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA BIERNEGO SRS** (stanowisko demonstracyjne)



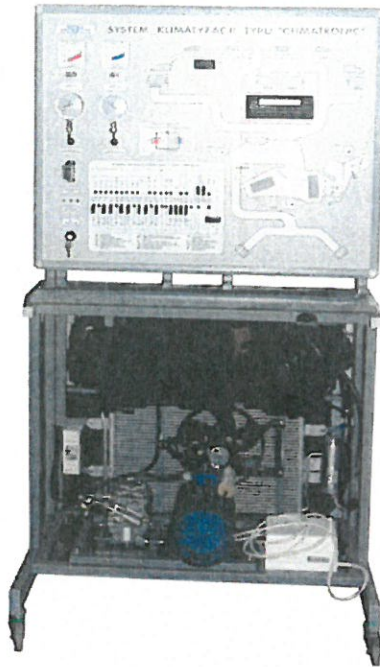
Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do praktycznego pokazu budowy i oceny jego parametrów. Rzeczywiste elementy składowe typowego systemu SRS składającego się z: sterownika systemu, poduszki głównej, poduszki pasażera, poduszek bocznych, napinaczy i czujników zderzeń bocznych, umożliwiają omówienie 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 się lampka kontrolna systemu poduszek powietrznych. Stanowisko posiada złącze diagnostyczne umożliwiające podłączenie przyrządów do diagnostyki takich jak KTS 500, MEGA MACS, ADP-186 lub innych, umożliwiających odczyt i kasowanie kodów usterek, parametrów bieżących, kontrolę wskazań deski wskaźnikowej i wielu innych funkcji.



- **System klimatyzacji Climatronic (stanowisko demonstracyjne)**



Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do ilustracji szkolenia z zakresu budowy i funkcjonowania systemu komfortu, czyli klimatyzacji wnętrza pojazdu. Stanowisko umożliwia pomiar istotnych parametrów systemu, takich jak ciśnienie i temperatury w obiegu termodynamicznym, działanie mechanizmów kierunku przepływu strumienia powietrza, oraz diagnostykę elektronicznego systemu sterowania.

Sprężarka napędzana jest silnikiem jednofazowym z sieci 230 V.

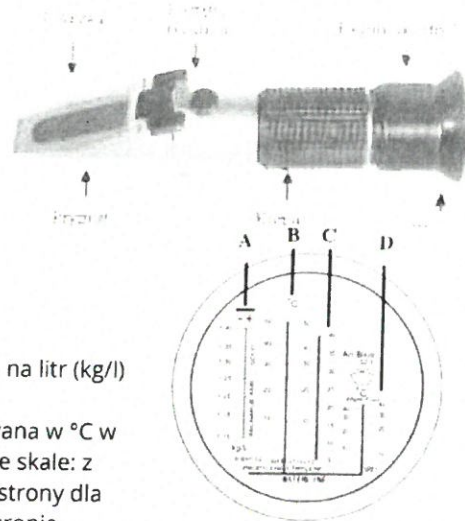
Umożliwia przeprowadzenie diagnostyki szeregowej z wykorzystaniem urządzeń diagnostycznych takich jak: ADP 186, KTS-5xx, MEGA-MACS, lub innych poprzez złącze OBD.

## 2.7. Refraktometr. Przyrząd do badania płynu hamulcowego

Analog + cyfrowy REFRAKTOMETR

Skład zestawu (wymagania minimalne):

- Refraktometr
- 1 pipeta
- Wkrętak do kalibracji przyrządu
- Pryzmat
- Pokrywa
- Śruba kalibracji
- Korpus
- Okular wyposażony w pierścień regulacji ostrości
- Skala gęstości elektrolitu wyskalowana w kilogramach na liter (kg/l) w zakresie od 1.1 do 1.4 kg/l z dokładnością 0.01 kg/l.
- Skala temp. zamrażania płynu chłodniczego wyskalowana w °C w zakresie od 0 do -50°C z dokładnością 5°C. Posiada dwie skale: z lewej dla płynów opartych na propylenie oraz z prawej strony dla płynów opartych na etylenie głównie stosowanych w Europie.
- Skala temp. Płynu AdBlue wyskalowana w „%” od 0 do 40% z dokładnością do 5%.
- Skala temp. zamrażania płynu do spryskiwaczy wyskalowana w °C od 0 do 40°C z dokładnością 10°C.



## 2.8. Przyrząd do badania płynu hamulcowego

Tester płynu hamulcowego umożliwia pomiar temperatury wrzenia wszystkich płynów hamulcowych na bazie glikolu (DOT 3, DOT 4, DOT 5.1) z laboratoryjną dokładnością. Działanie na zasadzie metody zanurzenia i gotowania, jedynej metody pozwalającej na ustalenie dokładnej temperatury wrzenia niezależnie od typu płynu hamulcowego.



- Cyfrowy wyświetlacz wskazuje temperaturę wrzenia i zalecenie wymiany płynu hamulcowego,
- Możliwy pomiar w zbiorniku wyrównawczym,
- Urządzenie przeznaczone do płynów hamulcowych o temperaturze wrzenia do 320°C,
- wydruk wyniku pomiaru (w dwóch egzemplarzach)

Zakres dostaw

- przyrząd do badania płynu hamulcowego
- drukarka termiczna z uchwytem,
- instrukcja obsługi,



- solidna walizka do przechowywania.

#### DANE TECHNICZNE

- dokładność pomiaru przy 100 -180 ° C: +/- 3%,
- dokładność pomiaru > 180° C: +/- 5%,
- czas pomiaru: ok 30s,
- zasilanie: 12 V.

### 2.9. Samochodowy komputer diagnostyczny z oprogramowaniem bezprzewodowy do diagnostyki silników benzynowych oraz diesla- zestaw do diagnostyki bezprzewodowej + oprogramowanie dla szkoły w cenie urządzenia z aktualizacją

#### Wymagania minimalne:

Moduł diagnostyczny obsługuje nie tylko wszystkie popularne transmisje danych, ale również przyszłościowe, oparte na sieci Ethernet. Ponadto istnieje możliwość równoległego obsługiwanie kilku interfejsów i w ten sposób wykorzystywania portali producentów pojazdów do diagnostyki oraz do reprogramowania według Euro 5/6.

- Łatwe przełączanie między tabletem i notebookiem
- Procesor czterordzeniowy oraz dysk twardy SSD o pojemności 256 GB
- System operacyjny Windows umożliwia łatwą integrację z istniejącymi procedurami obsługi
- Połączenie dwóch identycznych litowo-jonowych akumulatorów pozwalające znacznie wydłużyć czas pracy



- Bluetooth klasy 1 do bezprzewodowej łączności z PC
- USB 2.0 jako interfejs do przewodowej łączności z PC
- Zintegrowane interfejsy nowych aut - dostosowane do rozwiązań stosowanych w przyszłości
- Obsługują nowy interfejs bazujący na Ethernet DoIP = Diagnoza poprzez IP (IP = Internet Protocol)





- Możliwa równoległa lub jednoczesna diagnostyka: szybka komunikacja między różnymi ECU w tym samym czasie poprzez różne kanały komunikacji
- Spełnia wymagania dla diagnozy OE
- Pełne wsparcie dla programowania Euro 5/6 Pass-through
- Szybki przegląd systemów
- Szybki odczyt wartości rzeczywistych
- Oznaczenie pracy systemu / status fazy komunikacji pokazywany przez lampki LED na obudowie
- Ochrona przed brudem i wodą IP53
- Oba kanały oscyloskopu są rozdzielone / Zwiększona częstotliwość próbkowania: z 10MS/s do 20MS/s
- Szersze pasmo pomiaru multimetrem: z 50 kHz do 100 kHz
- Moduł łączy się z komputerem PC lub laptopem bezprzewodowo za pośrednictwem łączności Bluetooth
- Kompleksowa i szybka diagnostyka
- Multimetr 2-kanałowy i oscyloskop 2-kanałowy
- Stale aktualizowane oprogramowanie
- Adapter Bluetooth USB w zakresie wyposażenia fabrycznego, do wygodnej i łatwej pierwszej instalacji
- System operacyjny: Microsoft Windows XP
- Sterowanie i aktywacja instalacji poprzez zintegrowane oprogramowanie
- Szybkie i łatwe przygotowanie do pracy
- Proste podłączenie do pojazdu
- Obudowa i przewody połączeniowe dostosowane do warunków panujących w warsztacie
- Wymienny adapter OBD zintegrowany w module
- Wbudowany multimetr jednokanałowy
- Uchwyt mocujący modułu w zakresie dostawy
- Jednoznaczna komunikacja dzięki multiplexerowi i rozpoznawaniu przewodów: linii K i L, SAE i CAN
- Bezpieczne wysterowanie multiplexera
- Funkcja automatycznego wyszukiwania sterowników
- Optyczna i akustyczne rozpoznawanie statusu i monitorowanie stanu połączenia radiowego
- Tryb symulacji konfigurowany indywidualnie przez DDC, możliwy pokaz poza pojazdem
- Pomiar rezystancji z szerokim zakresem pomiarowym
- Kontroler ciągłości umożliwiający lokalizację usterek
- Pomiar diod przy badaniu komponentów
- Pomiar napięcia o szerokim zakresie
- Pomiar natężenia prądu z dodatkowymi cęgami prądowymi
- Zastosowanie do samochodów osobowych i ciężarowych z instalacjami 12 i 24 V
- Stale aktualizowane oprogramowanie dostępne w abonamencie

## 2.10. Przyrząd do pomiaru grubości powłoki lakierniczej, hałasu zewnętrznego i przepuszczalności światła szyb samochodowych

### ▪ Miernik lakieru do metalu

Miernik jest w formie pistoletu. Stopa z miękkiego tworzywa, ekran LCD z podświetleniem.

BADANE MATERIAŁY: Materiały ferromagnetyczne.

Dokładność: +/- 1%.

Pomiar, pozwala określić grubość powłoki lakierniczej w mikronach lub w milimetrach.



### ▪ Miernik poziomu dźwięku

Miernik przeznaczony jest przede wszystkim do pomiarów hałasu wytwarzanego przez pojazdy samochodowe na postoju i w ruchu. Może też służyć do oceny głośności innych sygnałów dźwiękowych (klaksonów, syren). Urządzenie skonstruowano w taki sposób, aby spełniało wymagania Instytutu Transportu Samochodowego w Warszawie.

Metalowa obudowa zabezpiecza miernik przed wpływem zewnętrznego promieniowania elektromagnetycznego i chroni go przed uszkodzeniem. Dane, wprowadzane z foliowej klawiatury. Wyniki pomiarów widoczne są na ciekłokrystalicznym wyświetlaczu graficznym.

Oprogramowanie pozwalające na przesłanie danych do komputera

Zestawu składa się z :

- sonda tachometryczna do silników benzynowych,
- sonda tachometryczna ( $\Phi$  6mm) do silników diesel,
- kalibrator akustyczny,
- walizka transportowa,
- bateria (9V),
- przewód interfejsu,
- oprogramowanie,
- świadectwo wzorcowania.
- sondy tachometryczne o średnicach: 4mm i 8mm,
- statyw miernika SMR,
- konwerter USB2RS232.

#### PARAMETRY TECHNICZNE

zakres pomiarowy: 50 ÷ 135 dBA

charakterystyki częstotliwościowe: A, C

klasa dokładności: 2

stała czasowa: FAST

obrotomierz: wbudowany

zakres pomiarowy obrotomierza 500 - 9999 obr/min

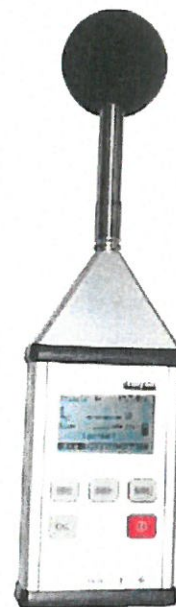
zakres temperatur pracy: -100C ÷ +500C

wilgotność względna: 25% do 90% (bez kondensacji)

wymiary bez mikrofonu: 182 x 81 x 30 mm

zasilanie: wbudowany akumulator

masa: 480g



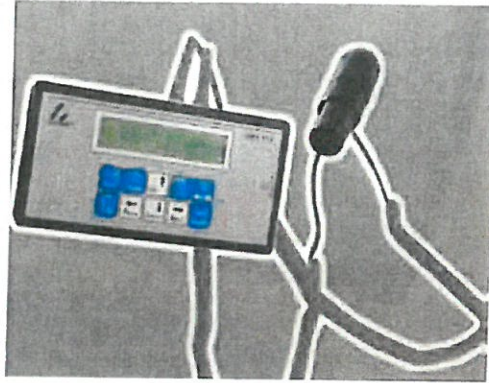
#### ▪ Urządzenie do badania przejrzystości szyb

Miernik przepuszczalności jest przenośnym urządzeniem do pomiaru przepuszczalności światła szyb zamontowanych w pojazdach mechanicznych. Funkcja ta jest realizowana zgodnie z zaleceniami polskiej normy PN-81/B-15153.

Przyrząd dokonuje pomiaru rzeczywistej transmisji światła widzialnego przez szybę pojazdu względem powietrza.

Aparatura pomiarowa składa się z następujących elementów:

- źródła światła (nadajnik) - precyzyjna lampa halogenowa, niskiej mocy, o parametrach zapewniających wysoką stabilność pracy,
- odbiornika - detektor półprzewodnikowy odpowiadający wrażliwości oka ludzkiego dla widzenia dziennego,
- panel sterujący - system mikroprocesorowy nadzorujący i sterujący wykonaniem pomiaru,
- pakiet akumulatorów- umożliwia przeprowadzenie badania bez konieczności podłączania przyrządu do gniazdka zapalniczki.



Oświetlacz i głowicę odbiornika wykonany z lekkich metali oraz stopów.

Panel sterujący zbudowany jest na bazie obudowy z tworzywa sztucznego. Na płycie czołowej umieszczono wyświetlacz (dwa wiersze po dwadzieścia znaków) oraz 10-cio przyciskową klawiaturę.

Nazwa parametru Jednostka miary Dane  
wymiary:

- oświetlacz  $\varnothing 40$ ; h=75
- odbiornik  $\varnothing 40$ ; h = 40
- panel sterujący 80x170x35
- zasilacz 100x65x55 mm
- masa przyrządu kg 0.7
- masa przyrządu kg 2.3
- temperatura pracy  $^{\circ}\text{C}$  0 .. +50
- napięcie zasilania V 10 - 16
- Temperatura barwowa źródła światła K 2865 +/- 50
- Zakres pomiarowy 0 - 100 %
- Rozdzielczość pomiarów 0.1 %
- Maksymalny błąd pomiarowy
- Zakres pomiarowy:
- punkty pomiarowe 70% i 75% +/- 1%
- 50% - 100 % +/- 2%
- 0% - 49.9% +/- 5 %
- Dopuszczalna grubość szyby mm 12



### 3. PRACOWNIA MECHATRONIKI

- ławka szkolna- dwuosobowa, rozmiar blatu: 130x50 cm, wysokość blatu: 76 cm (ROZMIAR 6-NIEBIESKI wg PN-EN 1729-1:2007)"- 8 szt.
- krzesło szkolne- wysokość siedziska: 46 cm (ROZMIAR 6-NIEBIESKI wg PN-EN 1729-1:2007)- 16 szt.
- stół biurowy- z szufladami, blat: min. 70x130 cm- 1 szt.
- fotel biurowy- fotel obrotowy ergonomiczny regulowany na kółkach do podłogi twardej- 1 szt.
- szafa- obudowa typu RACK- szt.1
- regał- regał zamykany na klucz na dokumentację i pomoce dydaktyczne, min. 3 szt. o wym. 40x100 cm, część w formie przeszklonych gablot- 3 szt.
- szafa- zamykana na klucz na dokumentację i pomoce dydaktyczne, wym. 60x100 cm, część w formie przeszklonych gablot- 2 szt.
- projektor interaktywny- pozycjonowanie pisaka przez projektor- 1 szt.
- tablica biała- biała ceramiczna suchościernalno- magnetyczna, wymiar min. 200x100 cm - do zestawu interaktywnego- 1 szt.
- tablica- biała ceramiczna suchościernalno- magnetyczna, wymiar min. 200x100 cm- 1 szt.
- komputer z oprogramowaniem biurowym + monitor 24 cale FullHD (1920x1080px), klawiatura, mysz- 1 szt.
- ploter- kolorowy, minimalna szerokość rolki 594mm- 1 szt.
- urządzenie wielofunkcyjne z funkcją drukarki kolorowej atramentowej A4, z funkcją skanera A4- 1 szt.
- stanowisko dydaktyczne- stół laboratoryjny 200x80 cm, zasilany napięciem prądu przemiennego AC- 1 szt.
- Konsolle zasilające- wyposażenie ławek (zasilanie 230V) do potrzeb prowadzonych zajęć- 8 szt.
  
- STÓŁ PROBIERCZY DO BADANIA ALTERNATORÓW I ROZRUSZNIKÓW- 1 szt.

Stanowisko musi co najmniej zapewniać realizację poniższych funkcji:

- testowanie alternatorów 12V i 24V do pojazdów osobowych i użytkowych,
- testowanie alternatora pod obciążeniem przy pomocy układu tranzystorowego,
- testowanie rozruszników 12V i 24V bez obciążenia oraz przy wykorzystaniu hamulca mechanicznego,
- testowanie płytek diodowych prostownika alternatora,
- testowanie pojedynczych (skuteczność oraz polaryzacja),
- testowanie regulatorów napięcia 12V i 24V,
- testowanie kondensatorów oraz izolacji: stojanów i wirników,
- musi umożliwiać regulację prędkości obrotowej,
- musi posiadać co najmniej wbudowany cyfrowy amperomierz i woltomierz,
- zasilanie 400V (3-fazowe),
- silnik elektryczny 3-fazowy do napędu urządzeń - co najmniej 4kW,
- maksymalna moc badanego alternatora - co najmniej do 1600W,
- waga urządzenia do 200kg.

Wyposażenie dodatkowe stanowiska:

- hamulec mechaniczny,
- przewód pomiarowy z „krokodylkami”,
- przewód pomiarowy do badania rozrusznika,

- mostek do zmiany napięcia,
- zestaw do mocowania alternatora i rozrusznika.

– SYSTEM KONTROLI TRAKCJI ESP- 1 szt.

Stanowisko musi co najmniej posiadać i zapewniać realizację poniższych funkcji:

- sterownik ABS/ESP
- czujniki (sensory) ABS/ESP
- Koło indukcyjne z wieńcem zębatym
- Czujnik kąta skrętu
- Elektronika kolumny kierownicy
- Panel z ramką do zamocowania elementów
- Zasilacz automatyczny 13.8 V/36 A
- Włącznik stacyjki samochodu
- Czujniki ruchu
- Czujniki (inne)
- Miernik uniwersalny samochodowy
- Koło, panel z czujnikiem
- Zestaw 10 bezpieczników - czarnych
- Zestaw wtyczek mostkowych z izolacją - czarne
- Zestaw wtyczek mostkowych z izolacją - czarne
- komplety przyłączy kablowych
- Przewody łączące
- Kable i wtyczki połączeniowe
- Panel symulacji usterek ABS/ESP
- Pulpit sterujący.

Całość umieszczona na stelażu (konstrukcji) z możliwością przemieszczania (na kółkach).

– OŚWIETLENIE POJAZDU SAMOCHODOWEGO- 1 szt.

Stanowisko musi co najmniej posiadać i zapewniać realizację poniższych funkcji:

- Włącznik masy
- Włącznik zapłonu
- Przełącznik uniwersalny
- Moduł pomiarowy
- Stabilizator napięcia 13,6 V 10A
- Zespół bezpieczników
- Zespół bezpieczników oświetlenia
- Lampa zespolona przednia - lewa
- Lampa zespolona przednia - prawa
- Lampa kierunkowskazu przednia - lewa
- Lampa kierunkowskazu przednia - prawa
- Lampa zespolona tylna - lewa
- Lampa zespolona tylna - prawa
- Oświetlenie tablicy rejestracyjnej
- Światło przeciwmgielne
- Światło cofania
- Oświetlenie wnętrza pojazdu
- Włącznik zespolony

- Włacznik świateł awaryjnych
- Włacznik świateł przeciwmgielnych tylnych
- Włacznik świateł cofania i hamowania
- Właczniki drzwiowe
- Mechanizm unoszenia reflektorów - lewy
- Mechanizm unoszenia reflektorów - prawy
- Przełącznik regulacji zasięgu reflektorów
- Przerwywacz kierunkowskazów
- Silnik wycieraczki szyby przedniej
- Pompka elektryczna spryskiwacza szyby - przód
- Sygnał dźwiękowy
- Tablica przyrządów
- Gniazdo przyczepy
- Wtyczka przyczepy
- Transformator bezpieczeństwa 220V/24V
- Autotransformator 24V/2x12V - 160W
- Prostownik 12/24V- 10A

Stelaż stanowiska laboratoryjnego:

- Profil aluminiowy stelaża
- Wspornik pod drukarkę
- Wspornik pod monitor
- Wspornik pod komputer
- Ramka pod akumulator
- Wspornik na przewody i łączniki
- Ramka pod transformator
- Przewód do podłączenia akumulatora
- Łączniki
- Łączniki drabinkowy
- Przewody łączące panele
- Przewody łączące panele
- Akumulator 12V

– STANOWISKO UKŁADÓW BEZPIECZEŃSTWA BIERNEGO- 1 szt.

Stanowisko musi co najmniej posiadać i zapewniać realizację poniższych funkcji:

(poduszka gazowa, pirotechniczne napinacze pasów bezpieczeństwa)

Stanowisko musi co najmniej zapewniać realizację poniższych funkcji:

- sterownik poduszek powietrznych,
- symulacja poduszek powietrznych kierowcy i pasażera,
- symulacja napinaczy pasów bezpieczeństwa,
- deska rozdzielcza (przyrządów) ze wskaźnikami (zegarami) i kontrolkami (w tym kontrolka poduszek powietrznych),
- pulpit z PIN-ami sterownika poduszek powietrznych i pasów bezpieczeństwa z możliwością symulacji błędów,
- komunikacja CAN pomiędzy sterownikiem poduszek powietrznych a bramą GATEWAY,
- złącze diagnostyczne E-OBD,
- włączniki sterowania,
- stacyjka z kluczykiem,



- komplet bezpieczników,
- zasilanie 12V DC
- STANOWISKO - NAPĘD HYBRYDOWY- 1 szt.

Stanowisko musi posiadać następujące funkcje:

- Napęd hybrydowy stacji roboczej
- Hybrydowa stacja robocza
- Czujnik starter motoryzacyjny
- stanowisko ćwiczeniowe – napęd hybrydowy
- model maszyn elektrycznych w samochodach hybrydowych oraz elektrycznych



#### 4. PRACOWNIA KONSTRUKCJI MASZYN I MASZYNOZNAWSTWA

##### 4.1. Urządzenie monochromatyczne drukarka USB, DUPLEX, SKANER KOLOR

Toner na 18 000 kopii  
 FORMAT: A3, A4  
 Prędkość wydruku: 18 str. A4/min  
 Wydajność bębna 150,000 kopii  
 Drukowanie i skanowanie: poprzez USB  
 Kasetę na papier o pojemności 1 x 300 ark.  
 Podajnik boczny na 50 ark.  
 Obciążenie miesięczne: 20.000 kopii  
 Skanowanie do: do PC, do e-mail  
 Kody dostępu - 100 kodów  
 Pamięć: 256 MB  
 Kopiowani ciągłe: 1- 999  
 Rozdzielczość 600 x 600 dpi



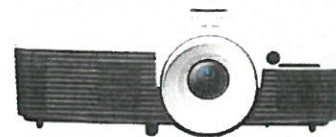
##### Uwaga!!!

Do 150 tys. kopii Użytkownik nie ponosi żadnych kosztów związanych z wymianą części.  
 Dostarczenie koparki, jej uruchomienie oraz przeszkolenie personelu wliczone w cenę.  
 Okres gwarancyjny: 12 miesięcy lub 150 tysięcy kopii

##### 5.2. Rzutnik LCD i ekran

###### ▪ PROJEKTOR LCD

Specyfikacja



|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Technologia wyświetlania      | DLP   |
| Rozdzielczość natywna         | 1024 x 768 (XGA)  |
| Jasność                       | 3000 lm   |
| Kontrast                      | 2 200:1   |
| Wielkość rzutowanego obrazu   | 30" - 300"  |
| Minimalna odległość projekcji | 1,2 m   |
| Żywotność lampy               | 4 500 h (tryb normalny)<br>6 000 h (tryb ekonomiczny)   |
| Moc lampy                     | 190 W   |
| Złącza wejścia / wyjścia      | Wejście audio - 2 szt.<br>Wyjście audio - 1 szt.<br>Composite video (RCA) - 1 szt.<br>HDMI - 1 szt. |

|  |  |
|--|--|
|  | VGA in (D-sub) - 3 szt.<br>S-Video - 1 szt.<br>USB 2.0 - 1 szt.<br>RS-232 - 1 szt. |
|--|--|

▪ **EKRAN:**

- Obudowa metalowa w kolorze białym
- montaż sufitowy lub ścienny
- Dolna belka zapobiega fałdowaniu materiału
- Blokada zabezpieczająca przed zwijaniem
- Regulacja wysokości dolnej krawędzi
- powierzchnia projekcyjna ze współczynnikiem odbicia światła 1.0
- Czarny TOP pozwala na dopasowanie wysokości obrazu do poziomu oczu widza
- Czarne ramki boczne zwiększają kontrast oglądanego obrazu
- Rozwijany ręcznie
- Wymiary ekranu 200 x 200 cm
- Format: 4:3
- Przekątna obrazu: 96 cale
- Czarne ramki boczne: 2.5 cm
- Wymiary obrazu: 195 x 146.5 cm

W zestawie:

- UCHWYT SUFITOWY
- KABEL HDMI (M-M) 15 m
- KABEL ZASILAJĄCY 10 m
- EKRAN
- PROJEKTOR LCD



#### 4.3. Wizualizer prezentacyjny

Wizualizer, skaner z obiektywem 1.3Mpx oraz dodatkowymi lampami LED. Możliwość skanowania i podświetlania dokumentów oraz przedmiotów. Formaty pliku: JPG, AVI, MP4. Zasilanie poprzez USB. Urządzenie idealnie sprawdza się w biznesie, szkolnictwie, szkołach oraz wszelkiego rodzaju instytucjach.

##### Specyfikacja:

Obiektyw - 1/3CMOS 1,3Mpix

TVL - 750

ZOOM - 10x Optyczny, 10x Digital

FPS - 25

Skupienie bieli/Balans bieli - AUTO

Efekty obrazu - Zatrzymanie, obraz lustrzany, przybliź/oddal

Wejścia - USB 2.0, 2xVGA, 1xAudio

Wyjścia - 2xVGA, 1xAudio, RS232

Sterowanie - za pomocą pilota lub panelu

Funkcje - Regulacja jasności, regulacja kolorów, przechwytywanie obrazu, zamrażanie, dzielenie, automatyczny balans bieli, dodatnia/ujemna konwersja, wbudowana pamięć



3.2 Mpx



Błyskawiczne skanowanie



Oprogramowanie w języku Polskim



Edytowanie obrazu



Dioda LED



Obraz wideo



Możliwość zapisu



Mail, fax

##### Aksesoria:

- Kabel VGA
- Kabel HDMI
- Zasilacz
- Pilot
- Płyta CD

#### 4.4. Oprogramowanie, plansze szkoleniowe, pakiety filmów dydaktycznych, normy techniczne i elektroniczny poradnik mechanika konieczne do prowadzenia zajęć.

- **Zestaw oprogramowania CAD dla szkół wraz z programami towarzyszącymi + aktualizacje+ książki dla programów towarzyszących opisujące metody projektowania (tradycyjną i synchroniczną)- 2 kpl.**

Uaktualnienie od wersji 2013 do wersji 2017 pakietu edukacyjnego do nauki technik Komputerowego Wspomagania Projektowania CAD

W skład Zestawu dla całej szkoły wchodzi :

- zestaw oprogramowania CAD dla szkół
- Program towarzyszący (wersja dla 10 lub 20 stanowisk)
- Książka- opisuje obie metody projektowania: tradycyjną i synchroniczną, zestaw ćwiczeń.

Dodatkowo WERSJA DLA UCZNIÓW - BEZ LIMITU STANOWISK

• **SYMULATOR STEROWANIA**

Symulator sterowania można wykorzystać w szkoleniach w instytucjach edukacyjnych i/lub podczas demonstracji sterowania w zakładach produkcyjnych. Umożliwia on naukę programowania i obsługi maszyny z wykorzystaniem prawdziwego panelu sterowania i klawiatury z możliwością aktualizacji do pełnej wersji. Posiada opcje graficznej symulacji obróbki, pomiaru długości narzędzi i bezpośredniego sterowania numerycznego oraz port USB. Można także programować i pobierać elementy bezpośrednio z symulatora na maszyny.

Funkcje standardowe:

- Intuicyjny system programowania Haas
- Interfejs Ethernet
- Orientacja wrzeciona
- Zdolność 4 i 5 osi
- Makra definiowane przez użytkownika
- Współrzędna Obrót i skalowanie
- Rozszerzona pamięć programu 750 MB



## 5. PRACOWNIA MONTAŻU MASZYN I UŻĄDZEŃ

### 5.1. Zestaw komputerowy- laptop z oprogramowaniem

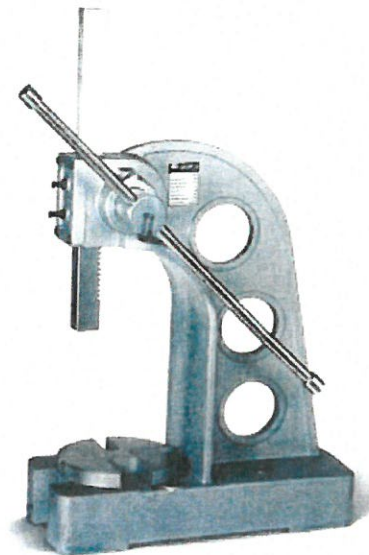
- typ dysku twardego: SSD + HDD
  - wielkość pamięci RAM: 12 GB
  - typ pamięci RAM: DDR4
  - częstotliwość taktowania pamięci (MHz): 2400
  - maksymalna wielkość pamięci RAM: 32 GB
  - liczba slotów RAM : 2
  - wielkość matrycy : 15" - 15.9"
  - rozdzielczość (piksele): 1920 x 1080
  - powłoka matrycy: matowa
  - ekran dotykowy: nie
  
  - liczba rdzeni procesora: 4
  - taktowanie bazowe procesora (GHz): 1.8
  - taktowanie maksymalne procesora (GHz): 4
  - pamięć podręczna procesora (MB): 8
  - rodzaj karty graficznej: grafika zintegrowana
  - gwarancja: producenta
  - kolor: odcienie srebrnego
  - typ: standardowy
  - typ napędu: DVD
  - pojemność dysku (GB): 1128
  - outlet/odnowiony: tak
  
  - komunikacja: wi-Fi, bluetooth, LAN 10/100/1000 Mbps
  - multimedia: czytnik kart pamięci, kamera, głośniki, mikrofon
  - sterowanie: touchpad, klawiatura podświetlana, klawiatura numeryczna
  - system operacyjny
  - złącza: HDMI, USB 2.0, USB 3.0, uSB 3.1 typ A, RJ-45, minijack 3,5 mm (audio), displayPort
- + pakiet programów biurowych (wieczysty)



### 5.3. PRASA 5 TON

Zastosowanie:

Nacisk 5 t  
Maks. wysokość prześwitu materiału 450 mm  
Wymiar tłoku prasy 50 x 50 mm  
Długość tłoku 645 mm  
Długość rączki 880 mm  
Długość dźwigni 820 mm  
Szerokość rowka w podstawie 100 mm  
Wysięg prasy 245 mm  
Rozmiar podstawy 650 x 280 mm



### 5.4. Hydrauliczna giętarka do rur

Zastosowanie:

Maks. nacisk 10 t  
Średnica rury 1/2" - 2"  
Maks. wysunięcie tłoku 150 mm

- dla rur ze stali niskowęglowej lub ze stali nierdzewnej
- możliwość zakupu do 6-ciu zapasowych wkładek do giętarki

**Zapassowe podpórki:**

1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2"



## 5.5. ZGRZEWARKA ELEKTRYCZNA

### ▪ Ręczna zgrzewarka punktowa

Opis:

Zgrzewarka ręczna przeznaczona do zgrzewania blach ze stali niskowęglowych, stali nierdzewnych i blach ocynkowanych o maksymalnej grubości 2+2mm.

Zasilanie dwufazowe.

Przeznaczone w szczególności do napraw karoserii samochodowych.

Sterowanie mikroprocesorowe.

Wszystkie ustawienia zgrzewarki dostępne są z panelu sterowania.

Automatyczne ustawianie czasu i prądu zgrzewania w zależności od grubości zgrzewanego materiału.

Możliwość ręcznego ustawienia czasu i grubości zgrzewanych blach.

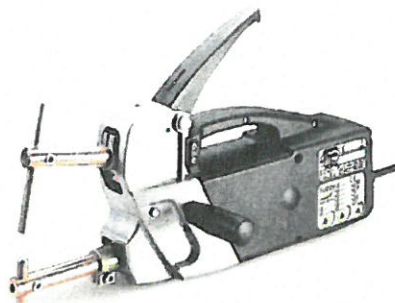
Wybór pomiędzy pracą ciągłą i pulsacyjną (do blach sprężystych, pokrywanych galwanicznie, o utlenionej powłoce lub ze śladami farby).

Nacisk ramion nastawny od 40 do 120kg (przy ramionach L=120mm).

Uchwyt wykonany z materiału izolującego ciepło.

Zabezpieczenie przeciw przeciężeniu.

Na wyposażeniu komplet ramion i elektrod L=120mm proste.



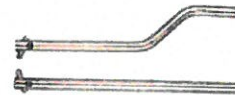
| Dane techniczne                    |                    |
|------------------------------------|--------------------|
| Znamionowe napięcie zasilania      | 400 V; 50Hz (1 ph) |
| Moc maksymalna                     | 13 kW              |
| Moc znamionowa                     | 2,3 kW 50%         |
| Zabezpieczenie sieci zasilającej   | 16 A               |
| Współczynnik mocy (cos fi)         | 0,9                |
| Maksymalny prąd zgrzewania         | 6300 A             |
| Jałowe napięcie wtórne             | 2,5 V              |
| Cykl pracy                         | 1,5 %              |
| Maksymalna grubość blach           | 2 + 2 mm           |
| Klasa izolacji                     | B                  |
| Stopień ochrony                    | IP 20              |
| Wymiary gabarytowe dł x szer x wys | 440x100x185 mm     |
| Waga                               | 10 kg              |
|                                    |                    |

| Grubość materiału (mm) | Ilość zgrzań / godzinę |                  |
|------------------------|------------------------|------------------|
|                        | praca ciągła           | praca pulsacyjna |
| 0,6 + 0,6              | 380                    | 150              |
| 0,8 + 0,8              | 280                    | 115              |
| 1 + 1                  | 200                    | 90               |
| 1,2 + 1,2              | 130                    | 65               |
| 1,5 + 1,5              | 75                     | 50               |
| 2 + 2                  | 42                     | 35               |

▪ **Komplet ramion**

W komplecie:

- Ramiona zwężone (komplet) +elektrody (skośne) L=350 -
- Ramiona rozszerzone (komplet) +elektrody L=500



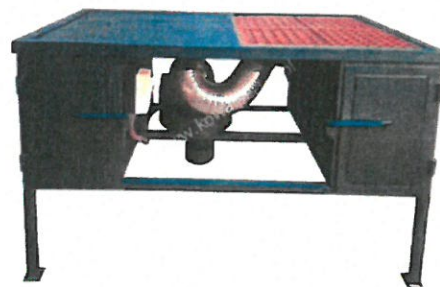
**5.6. STANOWISKO DO SPAWANIA ELEKTRODĄ OTULONĄ, WYCIĄG, EKRANY, MASKI LUB PRZYŁBICE SPAWALNICZE**

▪ **Stół spawalniczy jednorusztowy typ S6**

Stół spawalniczy jednorusztowy, wyposażony w dwie szafki narzędziowe oraz wentylator odciagu spalin, z wylotem znajdującym się w tylnej części stołu. Powierzchnie roboczą stołu stanowią: wytrzymały ruszt stalowy oraz blat wykonany z blachy.

Dane techniczne stołu spawalniczego

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Typ                          | S6   |
| Długość (mm)                 | 1300 |
| Szerokość (mm)               | 630  |
| Wysokość (mm)                | 850  |
| Wydajność wentylatora [m3/h] | 1500 |





|                      |              |
|----------------------|--------------|
| Moc silnika [kW]     | 0.55         |
| Ilość rusztów        | 1            |
| Ilość szafek         | 2            |
| Ciężar [kg]          | 120          |
| Odprowadzenie spalin | z tyłu stołu |

#### ▪ SPAWARKA TIG DC i MMA PULS ZESTAW

W zestawie znajduje się:

- Spawarka TIG DC i MMA
- Uchwyt TIG 4m
- Butla Argon Pełna
- Przyłbica automatyczna 9-13 DIN
- Reduktor Co2/Argon
- Przewód masowy
- Przyłącze do gazu
- Pasek na ramię
- Instrukcja obsługi
- Karta gwarancyjna



- Urządzenie umożliwia spawanie TIG DC i MMA,
- Niewielkie rozmiary i masa,
- Spawarka wyposażony w duży wyświetlacz LCD+ funkcje użytkowe, w tym kontrolę czasu przedgazu i po-gazu, sterowanie czasem narastania i opadania prądu oraz możliwość dołączenia zdalnego sterowania, funkcja półautomatycznego spawania impulsowego.
- urządzenie dwuprocesowe, umożliwiające również wysokiej jakości spawanie MMA prądem stałym różnymi typami elektrod.
- duża tolerancja na wahania napięcia zasilającego, dlatego doskonale sprawdza się w terenie, gdzie trzeba korzystać z długich przedłużaczy lub agregatów prądotwórczych.
- Ergonomiczna, odporna na uderzenia i wzmocniona obudowa z tworzywa sztucznego

#### Dane techniczne:

|                         |             |                    |
|-------------------------|-------------|--------------------|
| Napięcie zasilania      | 50/60 Hz    | 1~, 230 V (±15 % ) |
| Moc pobierana (maks.)   | TIG         | 4,9 kVA            |
|                         | MMA         | 5,7 kVA            |
| Kabel zasilający        | H07RN-F     | 3G1.5 (3 m)        |
| Zabezpieczenie zwłoczne | typu C      | 16 A               |
| Obciążalność 40°C       | 35% ED TIG  | 200 A/18 V         |
|                         | 100% ED TIG | 140 A/15,6 V       |

|                            |               |                                |
|----------------------------|---------------|--------------------------------|
|                            | 35% ED MMA    | 170 A/26,8 V                   |
|                            | 100% ED MMA   | 110 A/24,4 V                   |
| Zakres parametrów spawania | TIG           | 5 A / 10.2 V - 200 A / 18 V    |
|                            | MMA           | 10 A / 20.4 V - 170 A / 26,8 V |
| Napięcie biegu jałowego    |               | 95 V (VRD 30V)                 |
| Elektrody otulone          | o mm          | 1.5 - 4                        |
| Wymiary zewnętrzne         | D x S x W, mm | 449 x 210 x 358                |
| Masa (bez kabli)           | kg            | 11                             |

#### ▪ UCHWYT SPAWALNICZY

uchwyt spawalniczy do spawarek MMA przeznaczony do spawania elektrodami otulonymi.

PARAMETRY (wymagania minimalne):

Uchwyt:

- typ: K 200
- max. prąd: 200 A [60%]
- średnica zaciskanych elektrod: 1 - 5 mm

Przewód:

- długość przewodu: 5m
- przekrój przewodu spawalniczego: 25 mm<sup>2</sup>
- średnica przewodu: 11 mm
- średnica rdzenia: 7 mm
- napięcie znamionowe: 100/100V

Wtyk

- typ: ŁW/ŁP-50
- średnica wtyku: 13 mm

#### ▪ Przyłbica spawalnicza samościemniająca- 3 szt

Przyłbice spawalnicze ze zmiennym stopniem ochrony DIN 4/5-8/9-13, zmiennym czasem rozjaśniania i możliwością ustawienia wrażliwości czujników. Przeznaczone do spawania metodą MIG/MAG, TIG i TIG PULSE, MMA i cięcia plazmą, wyposażone w funkcję szlifowania

Przyłbice spawalnicze ze zmiennym stopniem ochrony DIN 4/5-8/9-13, zmiennym czasem rozjaśniania i możliwością ustawienia wrażliwości czujników.

Przeznaczone do spawania metodą MIG/MAG, TIG i TIG PULSE, MMA i cięcia plazmą, wyposażone w funkcję szlifowania.

4 niezależne sensory pracy przy spawaniu małymi prądami metodą TIG.

Filtry LCD w klasie optycznej 1/1/1/2.

Źródło zasilania: ogniwo fotowoltaiczne + wymienna bateria.

4-ramienne regulowane nagłowie zapewnia komfort użytkowania.

Skorupa zgodna z normą EN175B zapewnia większą odporność na uderzenia.



Dane techniczne (wymagania minimalne):

ZASTOSOWANIE  
Cięcie plazmą Tak  
PARAMETRY TECHNICZNE  
Czas reakcji <1/30000s  
Ilość sensorów 4  
Klasa optyczna 1/1/1/2  
MIG/MAG ; MMA Tak  
Ochrona UV/IR do 16 DIN  
Regulacja ściemnienia 4/5-8/9-13 DIN  
Regulowana czułość Tak  
Regulowane opóźnienie Bezstopniowo 0.1-1.0s  
PARAMETRY FIZYCZNE  
Rodzaj filtra spawalniczego APS-718G  
Standard CE, EN175B, EN379, EN166  
Szlifowanie Tak  
TIG, minimalna wartość prądu Tak , >5A  
Waga 495g  
Wskaźnik wyczerpania baterii Tak  
Wymiar filtra 100x53 mm  
Zasilanie Ogniwo fotowoltaiczne + bateria 1xCR2032

#### ▪ Przyłbica spawalnicza samościemniająca

Automatyczna przyłbica spawalnicza przeznaczona jest do ochrony oczu i twarzy przed iskrami, odpryskami i szkodliwym promieniowaniem podczas spawania elektrycznego i gazowego, lutospawania, lutowania, cięcia tlenem oraz szlifowania.

Automatyczny filtr zaciemniający po zajarzeniu łuku samoczynnie zmienia się z jasnego na ciemny, a po zakończeniu spawania ponownie staje się jasny.

Przyłbica posiada dwa zewnętrzne pokręta umożliwiające regulację stopnia zaciemnienia od 4 do 13 wg DIN oraz płynną regulację czułości reakcji fotoczuJNIKÓW na intensywność łuku podczas spawania, a także dwa zewnętrzne przełączniki pozwalające na trójpozycyjną regulację czasu opóźnienia przełączania stanu ciemny/jasny i zmianę trybu pracy. Filtr zaciemniający posiada najwyższą klasę optyczną zapewniając pełne bezpieczeństwo spawacza. Wyposażony jest w cztery fotoczuJNIKI, co ma szczególne znaczenie podczas spawania niskimi prądami.

Przyłbica posiada wyjątkowo duże pole widzenia oraz zaawansowane, komfortowe i ergonomiczne nagłowie, umożliwiające idealne dopasowanie oraz pełną regulację położenia przyłbicy. Specjalny system odchylenia zmienia środek ciężkości przyłbicy względem głowy spawacza.





Po wyborze funkcji szlifowania filtr zaciemniający przełącza się w stan jasny bez opcji regulacji zaciemnienia.

Pod względem zaawansowania technologicznego, parametrów technicznych oraz jakości wykonania przyłbica porównywalna jest z produktami wiodących firm.

W zestawie :

4 szybki zewnętrzne  
2 szybki wewnętrzne  
1 opaska

Zakres zaciemnienia 4 -13 wg DIN  
Czas przełączania - jasny/ciemny [s] 1/25000  
Czas przełączania - ciemny/jasny [s] 0,3 - 0,9 (skokowe)  
Regulacja czułości Płynna  
Spawanie/Szlifowanie- TAK  
Ilość fotoczujników- 4  
Pole widzenia [mm]- 100 x 65  
Ochrona UV/IR- 16 wg DIN  
Zaciemnienie w stanie jasny- 3,5 wg DIN  
Klasa optyczna filtra 1/1/1/1  
Zasilanie- Fotoogniwo  
Włączanie/wyłączanie- Automatyczne  
Temperatura pracy [°C]- -5 ÷ +55  
Masa [kg]- 0,5

.....

## 6. PRACOWNIA OBRÓBKI PLASTYCZNEJ

### 6.1. Piec elektryczny oporowy

#### ▪ Piec komorowy do obróbki cieplnej

Dane techniczne (wymagania minimalne):

Temperatura maksymalna pieca 1100 °C

Objętość komory roboczej 22 dm<sup>3</sup>

Moc pieca 5,6 kW

Napięcie zasilania 400 V

Wymiary komory grzejnej (szer. x wys. x głęb.) 290 x 220 x 350 mm

Wymiary gabarytowe (szer. x wys. x głęb.) 925 x 1600 x 1060 mm

Ilość obwodów grzejnych 1

Materiał elementów grzejnych Kanthal

Sposób grzania 2 boki + trzon + drzwi

Sterowanie programator temperatury

Czujnik temperatury PtRh10 – Pt (platyna)

Metoda kontroli temperatury PID

Komin wylotowy TAK

Rury podporowe ścian bocznych TAK

Wizjer TAK

Trzon pieca SiC

Drzwi ręcznie unoszone do góry wspomagane amortyzatorami gazowymi, (gorąca powierzchnia odwrócona jest w stronę pieca).

Z chwilą otwarcia drzwi pieca następuje odcięcie obwodu zasilania grzałek

Rejestrator temperatury lub program komputerowy do sterowania piecem i komputer.



www.kryba.com.pl

- **Bezpiecznik temperatury z czujnikiem** zabezpiecza urządzenie przed przekroczeniem temperatury maksymalnej.
- **Płyta trzonowa, wykonana ze stali żaroodpornej, spawana, z trzema obrzeżami,** zabezpiecza ceramiczny trzon przed uszkodzeniami mechanicznymi, maksymalna temperatura stosowania 1100°C.

### 6.2. Wanna hartownicza

Wymagania minimalne:

Wymiary wewnętrzne (szer. x wys. x długość.) 500 x 600 x 700 mm.

Całkowita objętość wanny, (po brzeg) 210 litrów,

Materiał wanny - stal nierdzewna,

Podstawa z profili zamkniętych lakierowanych proszkowo.

Wyposażenie wanny: kosz wsadowy, ruszt ociekowy w wannie, pokrywa zamykająca z uszczelką, zawór spustowy do wymiany ośrodka hartującego.

### 6.3. Narzędzia konieczne do prowadzenia zajęć

- **Kowadło z imadłem**



- **Zestaw narzędzi kowalskich:**

- Kleszcze uniwersalne

Kleszcze służą do podłużnego oraz poprzecznego chwytania prętów okrągłych i kwadratowych a także płaskowników o dużym przekroju.

Długość L-500

Materiał: stal wysokogatunkowa

Technika wykonania: odkuwane ręcznie

- Kleszcze płasko wypukłe L500

Kleszcze przeznaczone do chwytania różnego rodzaju prętów i płaskowników.

Zakres chwytanego materiału:

30x5-10 [mm]

L - 500 [mm]

Materiał: stal wysokogatunkowa

Technika wykonania: odkuwane ręcznie

- Kleszcze płaskie domknięte L500

L [mm] : 500

Materiał: wysokogatunkowa stal

Technika wykonania: kute ręcznie oraz matrycowo

- Standardowy młotek kowalski o wadze 5 kg



- **Stół spawalniczy**

Wymagania minimalne:

jednorusztowy, z odprowadzeniem spalin prawostronnym.

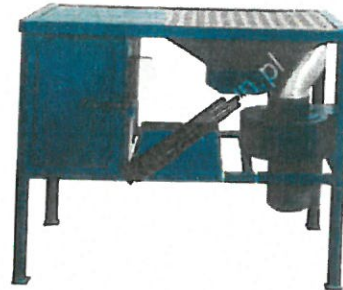


Powierzchnie roboczą stołu stanowi ruszt stalowy, pod którym znajduje się odciąg gazów powstałych podczas procesu spawania. Istnieje możliwość zamówienia stołu z odprowadzeniem spalin prawo-, lewostronnym, lub od tyłu stołu.

Dane techniczne stołu spawalniczego:

- Długość (mm) 1000
- Szerokość (mm) 630
- Wysokość (mm) 850
- Wydajność wentylatora [m<sup>3</sup>/h] 1500
- Moc silnika [kW] 0.55
- Ilość rusztów 1
- Ilość szafek 1

Odprowadzenie spalin z boku lub z tyłu stołu



## 7. PRACOWNIA NAPRAWY SILNIKÓW

### 7.1. Stanowisko testowania sond lambda

Podstawowe cechy:

Stanowisko testowania sond Lambda przeznaczone jest do weryfikacji czujników tlenu w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Umożliwia w atmosferze spalonego gazu propan-butanu uzyskanie właściwej temperatury pracy sondy, wypalenie osadów sadzy, ocenę stopnia zużycia sondy i jej szybkości działania.

Budowa przyrządu:

W górnej części zabudowano konstrukcję palników gazowych z dwoma komorami spalania. W części środkowej znajdują się podzespoły elektryczne, wskaźniki i organy regulacyjne. W dolnej części stanowiska znajduje się pulpit ceramiczny na gorące sondy po wykonanych testach, oraz szuflada (opcjonalnie) na wyposażenie (przewody testowe, klucze itp..).



### 7.2. Tester silniczków krokowych LCD

#### ▪ Zasilacz silniczków krokowych z wyświetlaczem LCD

Zasilacz umożliwia ruch trzpienia w typowych silniczkach krokowych.

Obsługuje silniczki z gniazdem pasującym do wtyczki widocznej na zdjęciu.

Dane techniczne:

- regulacja szybkości kroków
- wybór rodzaju wyprowadzeń uzwojeń ( równoległe / symetryczne )
- zasilanie 9v-16v ( z akumulatora lub dołączonego zasilacza 12V)

- całkowita długość przewodów 2m (od krokodylków do wtyczki)

- licznik wykonanych kroków

A- przyciski przesuwu

B- przyciski regulacji szybkości

C- przełącznik typu zasilania FIAT / OPEL ( zerowanie licznika kroków)



#### ▪ Tester sondy lambda

Przyrząd umożliwia szybką ocenę prawidłowości funkcjonowania sondy i systemu sterującego wtryskiem paliwa w silnikach benzynowych. Posiada dodatkowe funkcje wymuszenia zmiany składu mieszanki (uboga-bogata) i możliwość oceny stanu technicznego sondy bez konieczności jej wymontowania poprzez odpowiednie jej obciążenie. Możliwy jest pomiar sygnału sond 5V. Parametry techniczne:

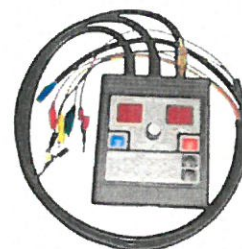
zasilanie z instalacji samochodowej 12V, max 100mA  
zabezpieczenie przed odwrotnym podłączeniem zasilania,  
pomiar sygnału sondy w dwóch podzakresach do 5V.



#### ▪ Tester mechanizmów wykonawczych

W warunkach warsztatowych istnieją duże, i ciągle wzrastające potrzeby zasilania mechanizmów wykonawczych, takich jak nastawniki przepustnic, mechanizmy biegu jałowego, silniki prądu stałego dmuchaw, napędów, wtryskiwacze paliwa, zawory modulacji podciśnienia nastawników turbosprężarek, mechanizmów recyrkulacji i wielu innych.

Pobierają one niekiedy znacznej wartości prądy obciążenia, oraz wymagają sterowania zmiennym współczynnikiem wypełnienia w pełnym zakresie, dla różnych wartości częstotliwości napięcia wyjściowego. Wielokrotnie, również w czasie prac warsztatowych, zachodzi potrzeba określenia wartości współczynnika wypełnienia sygnałów, występujących w instalacjach pojazdów.



Opis przyrządu (wymagania minimalne):

- generuje przebieg prostokątny o regulowanym współczynnikiem wypełnienia od 0 ÷ 100 % w kilku najczęściej stosowanych częstotliwościach (15 ÷ 400 Hz)
- umożliwia pomiar współczynnika wypełnienia w zakresie od 0 ÷ 100 %
- dostępne są 2 wyjścia sygnału przeciwsobnego o maksymalnej obciążalności prądowej do ok.5 A
- wyświetlane są ciągle aktualne wartości współczynników wypełnienia dla obu wyjść, lub jego wartość zmierzona na wejściu pomiarowym.

Parametry techniczne:

- częstotliwość napięcia wyjściowego, zasilającego odbiorniki: 15, 35, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400 Hz; błąd < 1%
- współczynnik wypełnienia regulowany w zakresie: 0 ÷ 100 % (regulacja nastawnikiem obrotowym co 1%); błąd < 1%
- pomiar współczynnika wypełnienia w zakresie: 0 ÷ 100 %; błąd < 1%
- maksymalna amplituda napięcia wyjściowego równa jest napięciu zasilania przyrządu
- polaryzacja wyjścia: komutacja do masy
- maksymalny prąd wyjściowy 5 A



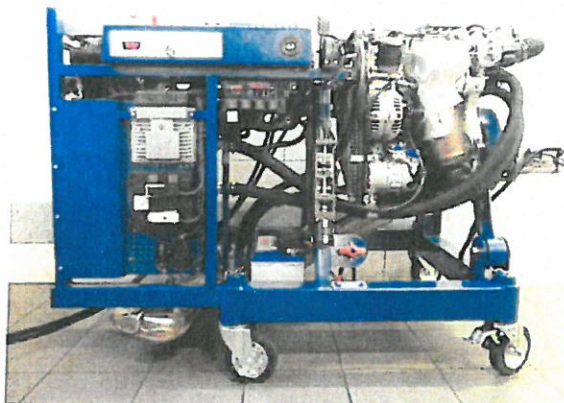
### 7.3. Silnik spalinowy ZI – model 4 cylindrowy

- Stanowisko dydaktyczne silnika ZI z bezpośrednim wtryskiem paliwa

**Stanowisko dydaktyczne silnika z bezpośrednim wtryskiem benzyny.**

**Parametry techniczno-funkcjonalne stanowiska dydaktycznego silnika o zapłonie iskrowym z bezpośrednim wtryskiem benzyny:**

Stanowisko dydaktyczne powinno umożliwiać zapoznanie z ogólną budową i wyposażeniem (oprzyrządowaniem) silnika o zapłonie iskrowym z bezpośrednim wtryskiem benzyny stosowanym w samochodzie osobowym.



1. Silnik wchodzący w skład zamawianego stanowiska powinien być silnikiem turbodoładowanym z bezpośrednim wtryskiem benzyny posiadającym w pełni elektroniczny układ zapłonowy. Szczelność przestrzeni nadtlokowej wszystkich cylindrów silnika powinna być zbliżona do nominalnej, a zmierzona przez zamawiającego w momencie dostawy wartość ciśnienia sprężania powinna wynosić co najmniej 90% maksymalnej wartości nominalnej podanej dla danego silnika w programach do wspomaganie diagnozowania i obsługi samochodów.



2. Pojemność skokowa silnika powinna zawierać się w zakresie 1200 cm<sup>3</sup> - 1400 cm<sup>3</sup> oraz liczyć 4 cylindry. Parametry pracy silnika (moment obrotowy, moc efektywna) powinny być dostępne w całym zakresie prędkości obrotowej silnika.
3. Silnik na zamawianym stanowisku powinien posiadać wszystkie kompletne i sprawne układy: chłodzenia, smarowania, zasilania paliwem, zasilania powietrzem, wyprowadzenia i neutralizacji spalin, zapłonowy oraz rozruchowy.
4. Kompletny układ zasilania paliwem, powinien zapewniać zasilanie silnika w paliwo ze zbiornika zabudowanego na ramie stanowiska pojemności min 40 dm<sup>3</sup>. W zbiorniku powinny być zamontowane wszystkie elementy układu zasilania paliwem wymagane do jego prawidłowej pracy (pompa paliwa, czujnik poziomu paliwa). Zbiornik powinien być ponadto wyposażony w

szczelny (w stanie zamknięcia) wlew paliwa oraz być podłączony do układu dolotowego silnika poprzez kompletny, oryginalny, sprawny technicznie układ pochłaniania par paliwa. Zbiornik powinien być napełniony benzyną bezołowiową w ilości minimum 35 dm<sup>3</sup>, umożliwiając sprawdzenie poprawności funkcjonowania silnika przy jego pracy na stanowisku z prędkością maksymalną.

5. Stanowisko dydaktyczne powinno być wyposażone w chłodnicę cieczy chłodzącej o wielkości odpowiadającej chłodnicy wykorzystywanej w fabrycznej zabudowie pojazdu napędzanego przez dany silnik oraz wentylator lub zespół wentylatorów napędzanych elektrycznie umożliwiających długotrwałe utrzymanie eksploatacyjnej temperatury cieczy chłodzącej poniżej 105°C (odprowadzenie nadmiaru ciepła) przy długotrwałej pracy.

Sterowanie pracą wentylatora lub zespołu wentylatorów powinno być realizowane przez sterownik silnika według strategii zapisanej w oprogramowaniu sterownika.

6. Układy chłodzenia i smarowania silnika powinny być kompletne, napełnione świeżymi płynami eksploatacyjnymi, zalecanymi do stosowania w tym silniku przez producenta w ilościach umożliwiających poprawne funkcjonowanie silnika (tych układów). Układy smarowania i zasilania powietrzem silnika powinny posiadać nowe wymienne materiały eksploatacyjne (odpowiednio filtr oleju silnikowego i filtr powietrza).

7. Dostawca stanowiska powinien dodatkowo dostarczyć 1 komplet nowych materiałów eksploatacyjnych (filtrów paliwa, oleju silnikowego i powietrza) oraz dodatkową ilość oleju silnikowego na bieżące uzupełnianie jego poziomu w ilości min. 4 dm<sup>3</sup> tego samego oleju co zalany do układu smarowania silnika. Dostawca stanowiska powinien dodatkowo dostarczyć specyfikację zastosowanego płynu chłodzącego (identyfikującą zastosowany płyn chłodzący na bazie glikolu), którego temperatura krzepnięcia nie powinna być wyższa niż -30°C. Zleceniodawca dokona kontroli tego parametru z wykorzystaniem przyrządów warsztatowych (refraktometru).

8. Instalacja elektryczna stanowiska powinna być instalacją o nominalnej wartości napięcia 12V, zasilana podczas pracy silnika z alternatora wyposażonego w regulator napięcia, a podczas rozruchu z w pełni bezobsługowego akumulatora o pojemności nie mniejszej niż 52 Ah i nie większej niż 70 Ah, o wartości prądu zimnego rozruchu (CCA) określonego wg normy EN nie mniejszej niż 450 A. Zleceniodawca dokona kontroli tego parametru z wykorzystaniem przyrządów warsztatowych wykorzystujących do oceny stanu technicznego akumulatora metodą konduktancji. Wzajemne połączenie dwóch źródeł energii (akumulatora – alternatora) na stanowisku powinno umożliwić ich współdziałanie jak w samochodzie (ładowanie akumulatora przez alternator, zasilanie odbiorników energii z akumulatora przy niesprawności alternatora). Instalacja elektryczna stanowiska powinna posiadać niezbędne elementy zabezpieczające (bezpieczniki) i sterujące (sterowniki, przekaźniki), umieszczone w miejscu zapewniającym łatwy do nich dostęp (wymianę). Dopuszcza się wykonanie instalacji elektrycznej i komunikacyjnej (magistrala danych) z innymi elementami koniecznymi do prawidłowego funkcjonowania silnika przy zastosowaniu wiązek (przewodów) nieoryginalnych, łączonych zgodnie ze schematami połączeń elektrycznych dla tego silnika zamieszczonymi w programach do wspomaganie diagnozowania i obsługi samochodów. Przewody elektryczne powinny być tak poprowadzone i zamontowane na stanowisku, aby nie były narażone na oddziaływania mechaniczne oraz oddziaływanie wysokiej temperatury, mogące je uszkodzić.



9. Stanowisko powinno być wyposażone we wszystkie niezbędne sterowniki, wymagane do zapewnienia pracy silnika, nie mogą nosić śladów ingerencji mechanicznej i programowej oraz powinny posiadać oryginalne, fabryczne oprogramowanie.
10. Zastosowane na stanowisku elementy silnika powinny być oryginalne, tzn. takie same jak dla tego samego silnika zamontowanego w samochodzie. W szczególności dotyczy to elementów układu oczyszczania spalin (np. katalizatorów), elementów ograniczających hałas silnika (tłumików) oraz czujników układu neutralizacji spalin stosowanych w tym układzie w samochodzie, w którym ten silnik jest stosowany. Dopuszcza się zastosowanie w układzie wylotowym przewodów wydechowych o nieco innych długościach oraz kształcie (możliwe są większe zakrzywienia) umożliwiających podłączenie układu wylotowego i neutralizacji spalin do instalacji odciągowej spalin (nie wchodzącej w skład zamówienia).
11. Uruchamianie i unieruchamianie silnika stanowiska dydaktycznego powinno odbywać się z wykorzystaniem kluczyka samochodowego wraz z transponderem układu immobilizera, umieszczonego wraz ze stacyjką na pulpicie sterowniczym stanowiska lub z wykorzystaniem systemu identyfikacji dostępu i przycisku uruchamiania/unieruchamiania silnika.
12. Stanowisko powinno być wyposażone w awaryjny układ wyłączania silnika w postaci przycisku awaryjnego wyłączenia silnika umieszczonego na pulpicie sterującym.
13. Sterownie prędkością obrotową silnika powinno być realizowane za pomocą układu manualnego, związanego z czujnikiem położenia pedału przyspieszenia.
14. Zastosowane na stanowisku elementy silnika powinny odzwierciedlać jego zabudowę w rzeczywistym samochodzie.
15. Rama stanowiska powinna być wykonana z profili zamkniętych o odpowiedniej wytrzymałości pomalowanych proszkowo lakierem uzgodnionym z zamawiającym.
16. Stanowisko dydaktyczne powinno być wyposażone w pulpit sterujący, na którym powinny być umieszczone: tablica wskaźników kontrolno-pomiarowych (minimum obrotomierz, wskaźnik temperatury cieczy chłodzącej, wskaźnik poziomu paliwa, wskaźnik sygnalizacji spadku ciśnienia oleju poniżej poziomu minimalnego, wskaźnik ładowania akumulatora, lampka sygnalizacji usterek wykrytych przez system diagnostyki pokładowej standardu OBD II), stacyjka z kluczykiem (oraz transponderem immobilizera) do uruchamiania silnika lub przycisk umożliwiający uruchamianie i wyłączanie silnika w przypadku wykorzystania systemu identyfikacji dostępu, pedał przyspieszenia z czujnikiem położenia pedału oraz gniazdo diagnostyczne standardu OBD II, umożliwiające podłączenie dowolnego testera diagnostycznego za pomocą 16-pinowego przewodu diagnostycznego standardu OBD II. Pulpit sterujący stanowiska dydaktycznego powinien być tak rozwiązany (np. umieszczony na ramieniu wychylnym), aby istotnie nie ograniczać dostępu do silnika i jego elementów.
17. Pulpit pomiarowy wchodzący w skład zamawianego stanowiska powinien zawierać gniazda typu „banan” umożliwiające niezależny pomiar wszystkich sygnałów z czujników docierających do sterownika oraz sygnałów sterujących wychodzących ze sterownika silnika za pomocą multimetru lub oscyloskopu z wykorzystaniem przewodów pomiarowych zakończonych wtykami bananowymi o średnicy 4 mm. Na pulpicie pomiarowym powinny być również wyprowadzone tego samego typu minimum dwa gniazda pomiarowe masy silnika oraz gniazda pomiarowe umożliwiające pomiar sygnałów przesyłanych cyfrowymi magistralami danych, jeżeli będą one



- zastosowane do komunikacji pomiędzy elementami stanowiska. Gniazda pulpitu pomiarowego powinny być odpowiednio oznaczone aby umożliwić łatwą identyfikację przeznaczenia (rodzaju) występującego w nim sygnału.
18. Elementy wirujące stanowiska: wentylator/wentylatory układu chłodzenia, koło zamachowe oraz układ napędu rozrządu, urządzeń pomocniczych, układu wylotowego spalin powinny być osłonięte demontowalnymi osłonami siatkowymi.
19. Stanowisko dydaktyczne powinno być wyposażone w pulpit symulacji usterek, umożliwiający zamodelowanie w instalacji elektrycznej stanowiska standardowych usterek czujników i elementów wykonawczych silnika – przerwy w obwodzie, zwarcia do masy, zwarcia do plusa zasilania, niewłaściwej wartości napięcia zasilającego wybranych czujników zmiany charakterystyki sygnału wyjściowego wybranych czujników itp.). Pulpit symulacji usterek powinien być umieszczony w zamykanej skrzynce, wykluczającej bezpośredni dostęp do niego osób postronnych (szkolonych). Pulpit powinien posiadać oznaczenia umożliwiające łatwą identyfikację rodzaju symulowanej usterki oraz mieć możliwość jednoczesnego zamodelowania kilku usterek. Rodzaj symulowanych usterek zostanie ustalony z zamawiającym.
20. Rozmieszczenie wszystkich podstawowych zespołów stanowiska dydaktycznego powinno być tak rozwiązane, aby zapewnić maksymalny dostęp do silnika i jego elementów i powinno być na etapie budowy stanowiska uzgodnione (w ogólności) z zamawiającym.
21. Dostawca w momencie dostawy stanowiska powinien dostarczyć dokumentację (schemat) instalacji elektrycznej stanowiska, pulpitu pomiarowego, pulpitu symulacji usterek oraz charakterystyki zewnętrznej silnika.
22. Dostawca w momencie dostawy stanowiska powinien dostarczyć dodatkowe materiały eksploatacyjne i płyny eksploatacyjne, wymienione w szczegółowym opisie technicznym stanowiska dydaktycznego silnika z bezpośrednim wtryskiem benzyny.
23. Gwarancja na dostarczane stanowisko – 12 miesięcy

#### 7.4. Urządzenie do mycia części i podzespołów

##### **Myjka warsztatowa kabinowa +10l gotowego płynu do myjki**

Myjka posiada funkcję podgrzewania- zabrudzone części myte są w temperaturze ok. 60°C

Myjka jest wyposażona w pistolet dwu funkcyjny z którego wydobywać się może samo powietrze lub powietrze z środkiem myjącym. Dzięki temu umyty przedmiot można osuszyć sprężonym powietrzem.

Obszar roboczy 73,6 x 56 x 45

Pojemność wanny na płyn 8-14 litrów

Ciśnienie robocze 5 do 8 bar (70PSI-120 PSI)

Maksymalne ciśnienie robocze 8,3 bar (120 PSI)

Waga brutto/Waga netto 49kg/46kg



## 8. PRACOWNIA NAPRAW ZESPOŁÓW I PODZESPOŁÓW

### 8.1. Podnośnik hydrauliczny do demontażu zespołów i podzespołów pojazdów

podnośnik do skrzyni biegów 500 KG + adapter dwufunkcyjny

Dane techniczne podnośnika (minimalne wymagania):

Maksymalny udźwig: 0,5 tony  
Minimalna wysokość: 1100 mm  
Maksymalna wysokość: 1900 mm  
Wysokość podnoszenia: 800 mm

Dane adaptera:

Płyta ruchoma w dwóch kierunkach  
2 łańcuchy  
2 szekle  
2 pierścienie  
2 motylki ze śrubami zakończone haczykiem

Dodatkowo siedło z gumą





## 8.2. Układ kierowniczy (model) z przekładnią zębatkową i wspomaganiem

### ▪ Układ kierowniczy ze wspomaganiem hydraulicznym

Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do praktycznego pokazu funkcjonowania układu kierowniczego z możliwością zmiany oporu ruchu przekładni i pomiarem ciśnień w układzie wspomagania.

Układ kierowniczy składa się z:

- kolumny kierowniczej z zespołem przegubów
- przekładni kierowniczej z siłownikiem (hydraulicznym)
- pompy olejowej zasilającej układ hydrauliczny
- napędu pompy olejowej w postaci jednofazowego silnika elektrycznego 230V/50Hz
- przewodów ciśnieniowych układu hydraulicznego
- manometru ciśnienia w układzie wspomagania



Układ zasilany jest z sieci energetycznej 230V/50Hz za pośrednictwem wyłącznika nadprądowego. Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do praktycznego pokazu funkcjonowania układu kierowniczego z możliwością zmiany oporu ruchu przekładni i pomiarem ciśnień w układzie wspomagania.

### ▪ Układ kierowniczy ze wspomaganiem elektrycznym

Stanowisko demonstracyjne przeznaczone jest do praktycznego pokazu funkcjonowania układu kierowniczego z możliwością zmiany oporu ruchu przekładni oraz pomiarem prądu i napięcia w układzie wspomagania.

Układ kierowniczy składa się z:

- kolumny kierowniczej z zespołem przegubów
- przekładni kierowniczej z siłownikiem elektrycznym zintegrowanej z kolumną kierowniczą
- pulpitu pomiarowego umożliwiającego podłączenie przyrządów pomiarowych do czujników systemu
- złącza OBD umożliwiającego przeprowadzenie diagnostyki szeregowej
- stanowiska zasilane są napięciem 12V z akumulatora pojazdu



Dodatkowo układ zasilany jest z sieci energetycznej 230V/50Hz za pośrednictwem transformatora bezpieczeństwa i wyłącznika nadprądowego (układ ładowania akumulatora).

### 8.3. Skrzynia biegów automatyczna

Podobnie jak stanowiska skrzynie biegów przeznaczone są do nauki praktycznych umiejętności zawodowych w zakresie posługiwania się narzędziami, nauki procedur obsługowo-naprawczych, oraz prezentacji i funkcjonowania danego typu skrzyni biegów.

W pierwszym etapie tego procesu umożliwiają one nauczycielom zawodu, trenerom, instruktorom prowadzenie nauczania budowy skrzyni biegów, rozmieszczenia jego podzespołów, zasad kolejności i specyfiki montażu, pomiarów

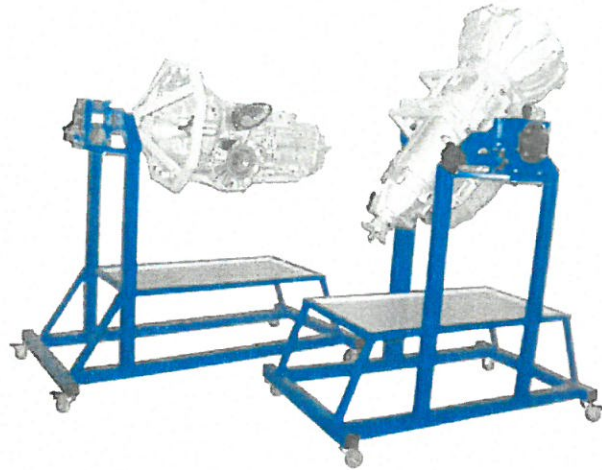
kontrolnych oraz wielu innych, dotyczących np. czynności obsługowych.

W drugim etapie nauczania stanowiska tego typu umożliwiają bezpieczne wykonywanie przez ucznia wielokrotnych czynności montażu i demontażu, wymiany i weryfikacji takich zespołów jak:

- łożyska,
- synchronizatory,
- przekładnie zębate i wielu innych czynności.

W trzecim etapie nauczania umożliwiają kontrolę umiejętności praktycznych ucznia w posługiwaniu się narzędziami, ocenę znajomości procedur czynności obsługowo naprawczych. Nadają się również do prowadzenia standardowych egzaminów zawodowych w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Skrzynie na stojaku obrotowym wyposażone są w kompletny osprzęt wraz z fragmentem instalacji elektrycznej, czujnikami i mechanizmami wykonawczymi układów regulacji. Umożliwia to naukę czynności kontrolno- pomiarowych parametrów elektrycznych tych podzespołów.







#### 8.4. Dodatkowe wyposażenie pracowni konieczne do prowadzenia zajęć

- **Przyrząd do montażu i demontażu sprzęgła samonastawnych SAC**

Zestaw do sprzęgła dwumasowych samonastawnych pozwala na montaż i demontaż sprzęgła dwumasowych bez uszkodzeń oraz utrzymuje je w odpowiedniej pozycji, niezbędny do wywołania wstępnej naprężenia w centralnej sprężynie talerzowej pozwala na prawidłowe ustawienie tarczy względem łożyska prowadzącego i oporowego, uniwersalny - w zestawie belki cztero- i trójramienne

Zastosowanie:

Sprzęgła samoregulujące (samonastawne) mocowane zarówno na 3 i 4 otwory



- **Piaskarka kabinowa 450 L**

Opis maszyny

Bezpyłowa praca urządzenia zapewniona jest dzięki zastosowaniu uszczelki obwodowej, pozwala to na wykonywanie pracy w sposób przyjazny dla środowiska. Wąż do piaskowania umieszczony został w dolnej części pojemnika zbiorczego. Otwór odpływowy umożliwia szybką zmianę materiału do piaskowania.

Piaskarka wykorzystywana jest do czyszczenia i obrabiania różnego rodzaju powierzchni, np. usuwanie rdzy, farb, osadów z powierzchni metalowych, np. części motoryzacyjne, silniki, armatura, obudowy, koła, felgi, itp. Jako ścierniwo można wykorzystać m.in.: kwarc, krzem, kulki szklane, piasek z tworzywa sztucznego, szmergiel i inne materiały.



Parametry techniczne (wymagania minimalne):

POJEMNOŚĆ 450 L (0,33 m<sup>3</sup>)

ZUŻYCIE POWIETRZA 2,76 - 5,52 BAR (40-80 PSI)

PRZEPŁYW POWIETRZA 25,49 m<sup>3</sup>/h (15 CFM)

PRZYŁĄCZE POWIETRZA SZYBKOZŁĄCZKA 1/4" (CAL)

OBSZAR WIZJERA 580x270 mm

DRZWI sztuk 2

PRZYŁĄCZE ODSYSANIA (ODPOWIETRZAJĄCE) fi 64 mm

WYMIARY 960x720x1500 mm

Wyposażenie standardowe

Oświetlenie pola roboczego - lampa jarzeniowa 12 V z zasilaniem 230 V z wyłącznikiem

2 wysokiej jakości rękawice robocze wykonane z gumy, zintegrowane z urządzeniem

2 przyłącza odsysania (odpowietrzające) o średnicy 64 mm i 90 mm, umożliwiające podłączenie urządzenia odsysającego





Pistolet do piaskowania z czterema wymiennymi ceramicznymi dyszami o rozmiarach: 4, 5, 6, 7 mm  
4 szt. wymiennej folii ochronnej na okno, wizjer  
2 x drzwi boczne z gumowymi uszczelkami obwodowymi dla zapewnienia bezpyłowej pracy  
Instrukcja w j. polskim

▪ **Automatyczne urządzenie do przetaczania tarcz hamulcowych**

Dane Techniczne (wymagania minimalne):

Parametry obróbki:

Bicie tarczy < 20  $\mu\text{m}$  0,02 Milimetr [mm]

Różnice w grubości tarczy < 20  $\mu\text{m}$  0,02 Milimetr [mm]

Chropowatość powierzchni < 1  $\mu\text{m}$  0,001 Milimetr [mm]

Max. grubość tarczy 41 mm

Max. głębokość skrawania 0,8 mm na stronę

Wysokość pracy 450-1250 mm

Przyrząd do toczenia:

Posuw 6/12 mm/min

Zasilanie tokarki 36V dc

Prąd 2 A

Waga 7,8 kg

Wymiary 25x21x21cm

Jednostka napędowa: DU2010

Prędkość obrotowa 80-160 obr/min

Zasilanie 100-240V 50Hz

Moc 0,4 KW

Prąd 2,4/3 A

Moment obrotowy 65 Nm

Waga 49 kg

Wymiary 88x76x135cm



▪ **Zakrętarka udarowa**

Parametry (wymagania minimalne):

Maks. liczba obrotów 1900,00 obr/min  
Maks. liczba uderzeń 2100,00 /min  
Max. moment obrotowy 650,00 Nm  
Napięcie akumulatora 18,00 V  
Pojemność akumulatora 4,00 Ah  
Typ akumulatora Li-Ion  
Uchwyt narzędziowy 1/2 "

Standardowe wyposażenie

2 akumulatory Li-Ion 4,0 Ah  
Szybka ładowarka

Dodatkowe informacje

Wkrętarka udarowo-obrotowa 18 V  
Moment obrotowy (650 Nm)  
Metalowej przekładnia i obudowa  
Wskaźnik stanu naładowania akumulatora: informuje użytkownika o dostępnych rezerwach energii



▪ **Urządzenie wytwarzające ozon do dezynfekcji**

Opis produktu (wymagania minimalne):

Wytwornica ozonu

- usuwa z pojazdu wilgoć, nieprzyjemne zapachy, mikroorganizmy oraz grzyby
- wytwarzanie ozonu poprzez jonizację powietrza
- wydajność: 3 l/min, 0,250g O<sub>3</sub>/h
- sonda rozpraszająca ozon na długim elastycznym przewodzie
- nie wymaga płynów ani żadnych innych elementów eksploatacyjnych



CHARAKTERYSTYKI:

Wymiary: 320 x 220 x 95 mm.  
Zasilanie elektryczne: 220/240 V - 50 Hz - 0,15 A - 18 W  
Wydatek: 3 litry/minutę  
Wytwarzanie ozonu: 0,250 g/godz.

## 9. PRACOWNIA NADWOZI

### 9.1. Spawarka z pełnym wyposażeniem

#### Wyposażenie:

- + Uchwyt Tig TTC 220 4m
- + Przyłbica Automatyczna Samościenniająca 9-13
- + Nowa Butla gazowa ARGON Pełna 8 litrów, nowy typ, fabrycznie nowa! Nie regenerowana po gaśnicy! legalizacja 10 lat, waga pełnej butli 12kg
- + Reduktor Ar/CO2 z rotametrem
- + uchwyt elektrodowy 3m
- + kabel masowy 3m
- + wąż gazowy z szybkozłączką
- + pasek na ramię



#### Parametry techniczne:

| Prąd spawania TIG | Prąd spawania MMA | Pobór mocy  | Zasilanie/ Zabezpieczenie | Zakres parametrów spawania | Wymiary (dł x szer x wys) |
|-------------------|-------------------|-------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 230 A/40%         | 180 A/40%         | TIG- 5,7kVA | 230V/16 A                 | TIG 3-230A                 | 430 x 180 x 390 mm        |
| 170 A/100%        | 120 A/100%        | MMA- 6,0kVA |                           | MMA 10-180A                |                           |

### 9.2. Oporowa zgrzewarka punktowa, przenośna zgrzewarka kleszczowa z regulacją czasu zgrzewania

#### Ręczna zgrzewarka punktowa

##### Opis:

Zgrzewarka ręczna przeznaczona do zgrzewania blach ze stali niskowęglowych, stali nierdzewnych i blach ocynkowanych o maksymalnej grubości 2+2mm.

Zasilanie jednofazowe.

Przeznaczone w szczególności do napraw karoserii samochodowych.

Sterowanie mikroprocesorowe.

Wszystkie ustawienia zgrzewarki dostępne są z panelu sterowania.

Automatyczne ustawianie czasu i prądu zgrzewania w zależności od grubości zgrzewanego materiału.

Możliwość ręcznego ustawienia czasu i grubości zgrzewanych blach.

Wybór pomiędzy pracą ciągłą i pulsacyjną (do blach sprężystych, pokrywanych galwanicznie, o utlenionej powłoce lub ze śladami farby).

Nacisk ramion nastawny od 40 do 120kg (przy ramionach L=120mm).

Uchwyt wykonany z materiału izolującego ciepło.





Zabezpieczenie przeciw przeciążeniu.

Na wyposażeniu komplet ramion i elektrod L=120mm proste

| Dane techniczne                    | DIGITAL MODULAR 230 |
|------------------------------------|---------------------|
| Znamionowe napięcie zasilania      | 230 V; 50Hz (1ph)   |
| Moc maksymalna.*                   | 13 kW               |
| Moc znamionowa                     | 2,3 kW 50%          |
| Zabezpieczenie sieci zasilającej   | 25 A                |
| Współczynnik mocy (cos fi)         | 0,9                 |
| Maksymalny prąd zgrzewania         | 6300 A              |
| Jałowe napięcie wtórne             | 2,5 V               |
| Cykl pracy                         | 1,5 %               |
| Maksymalna grubość blach           | 2 + 2 mm            |
| Klasa izolacji                     | B                   |
| Stopień ochrony                    | IP 20               |
| Wymiary gabarytowe dł x szer x wys | 440x100x185 mm      |

| Grubość materiału (mm) | Ilość zgrzań / godzinę |                  |
|------------------------|------------------------|------------------|
|                        | praca ciągła           | praca pulsacyjna |
| 0,6 + 0,6              | 380                    | 150              |
| 0,8 + 0,8              | 280                    | 115              |
| 1 + 1                  | 200                    | 90               |
| 1,2 + 1,2              | 130                    | 65               |
| 1,5 + 1,5              | 75                     | 50               |
| 2 + 2                  | 42                     | 35               |

### 9.3. Dziurkarko-odsadzarka pneumatyczna

Specyfikacja techniczna (wymagania minimalne):

Średnica otworu: 5 mm  
Max. grubość blachy: 1,6 mm  
Szerokość gięcia: 12 mm  
Ciśnienie robocze: 6,2 bar  
Przyłącze powietrza: 1/4" GW  
Przewód zasilający: 10 mm  
Średnie zużycie powietrza: 140 l/min  
Wylot powietrza: boczny  
Długość: 248 mm  
Poziom hałasu: 70,6 dBA



### 9.4. Spotter blacharski, urządzenie umożliwiające wyciąganie, spęcznie, zgrzewanie blach oraz ich rozgrzewanie elektrodą miedzianą lub węglową. Automatyczny i ręczny dobór parametrów do rodzaju blachy

- Zgrzewarka inwertorowa z akcesoriami i wózkiem 400V

Opis:

Sterowane mikroprocesorem urządzenie do zgrzewania dwustronnego blach niskowęglowych, nierdzewnych, ocynkowanych i sprężystych.

Przeznaczone do napraw karoserii samochodowych i prac produkcyjnych.

Wszystkie ustawienia zgrzewarki dostępne są z panelu sterowania. Po wyborze rodzaju narzędzia i grubości blach, urządzenie samo dopasuje prąd zgrzewania i optymalne cykle pracy.

Elektroniczny wyświetlacz .

Możliwość ręcznego ustawienia czasu i grubości zgrzewanych blach.

Wybór pomiędzy pracą ciągłą i pulsacyjną (do blach sprężystych, pokrywanych galwanicznie, o utlenionej powłoce lub ze śladami farby).

Na wyposażeniu chłodzona powietrzem ręczna dwustronna zgrzewarka z dociskiem pneumatycznym, wózek pod urządzenie, komplet ramion i elektrod L=120mm, reduktor do powietrza.

Zasilanie dwufazowe.

Zabezpieczenie przeciw przeciążeniu.

Chłodzony wentylatorem.



**Dane techniczne:**

PARAMETRY ZASILANIA

Znamionowe napięcie zasilania 400 V; 50Hz (2ph)

PARAMETRY TECHNICZNE

Moc 27,3 kW

Moc znamionowa 6,7 kW 50%

PARAMETRY FIZYCZNE

Stopień ochrony IP 22

Waga 49 kg

Wymiary gabarytowe dł x szer x wys 520x380x885 mm

PARAMETRY ZGRZEWANIA

Cykl pracy 3 %

Jałowe napięcie wtórne 8,6 V

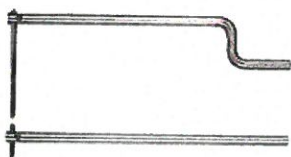
Maksymalna grubość blach przy zgrzewaniu dwustronnym 1,5 + 1,5 mm

Maksymalna grubość blach przy zgrzewaniu jednostronnym 1 + 1 mm

Maksymalny prąd zgrzewania 4500 A

Wyposażenie dodatkowe

- Zestaw z wybijakiem
- Ramiona rozszerzone (komplet) +elektrody L=500





### 9.5. Rozpieracze i ściągnacze np. hydrauliczne, rozpierak hydrauliczny o nacisku 10 T wraz ze ściągnaczem i osprzętem

Zestaw ściągnacza hydraulicznego Połączenie ściągnacza szczękowego i ściągnacza z obejmą roboczą, to zestaw ściągnacza hydraulicznego łączący w sobie ściągnacz szczękowy i ściągnacz z obejmą roboczą, o sile ściągnącej do 100 kN (11.2 US ton). Ten uniwersalny zestaw do ściągnięcia umożliwia bezpieczny i łatwy demontaż w różnorodnych zastosowaniach.



- Unikalne połączenie hydraulicznego ściągnacza szczękowego i ściągnacza z obejmą roboczą – odpowiednie do różnorodnych zastosowań.
- Duża obciążalność znamionowa, dochodząca do 100 kN (11.2 US ton), czyni ściągnacz odpowiednim do wielu zastosowań.
- Wrzeczono hydrauliczne umożliwia łatwy i szybki demontaż, generując siłę bez wysiłku ze strony użytkownika.
- Ściągnacz szczękowy obejmuje ramiona w dwóch rozmiarach, zapewniające zasięg maksymalnie 115 mm (4.5 in).
- Możliwe jest złożenie ściągnacza szczękowego jako dwu- lub trójramiennego – odpowiednio do ilości dostępnego miejsca i szczególnych potrzeb zastosowania.
- Silne chwytnie pierścienia wewnętrznego łożyska przez ściągnacz z obejmą roboczą zmniejsza siłę potrzebną do zdemontowania łożyska.
- Dzięki specjalnej budowie separatora ściągnacz z obejmą roboczą sprawdza się nawet w najciaśniejszych miejscach.
- Ramiona przedłużające ściągnacza z obejmą roboczą zwiększają jego maksymalny zasięg do 255 mm (10 in) i umożliwiają szybkie uzyskiwanie wymaganej długości.
- Parametry techniczne

#### Parametry techniczne

Opis zaawansowany zestaw ściągnacza hydraulicznego

#### Informacje ogólne

Skład zestawu

- 1 × wspornik do zakładania ramion
- 3 × ramię – zestaw 1 (jak na zdjęciu poglądowym)
- 3 × ramię – zestaw 2 (jak na zdjęciu poglądowym)
- 1 × zestaw separatora
- 1 × belka
- 2 × ramię główne

## Parametry techniczne

|  |   |
|--|---|
|  | 2 × ramię przedłużające o długości 125 mm (4.9 in)<br>1 × wrzeciono hydrauliczne (jak na zdjęciu poglądowym)<br>2 × element przedłużający wrzeciono hydrauliczne – 50, 100 mm (2.0, 3.9 in)<br>1 × nasadka z kłem centrującym do wrzeciona hydraulicznego |
| Maksymalny skok  | 80 mm (3.1 in)  |
| Znamionowa siła ściąająca                              | 100 kN (11.2 US ton)  |
| Masa   | 13,5 kg (29.8 lb)   |
| Trwałość eksploatacyjna siłownika hydraulicznego       | nie mniej niż 5000 cykli z siłą do 100 kN (11.2 US ton)   |
| Gwint siłownika hydraulicznego                         | UN 1½" × 16 tpi (zwojów na cal)   |
| Nastawa zaworu bezpieczeństwa siłownika hydraulicznego | 105 kN (11.8 US ton)  |
| Wymiary walizki  | 580 × 410 × 70 mm<br>(23 × 16 × 2.8 in)   |

## Ściągacz szczękowy

|  |                        |
|--|------------------------|
| Skuteczna długość zestawu 1 ramion (TMHP 10E-9)  | 65 mm (2.6 in)         |
| Szerokość chwytu zestawu 1 ramion                | 50–110 mm (2–4.3 in)   |
| Wysokość końcówek pazurkowych                    | 6 mm (0.25 in)         |
| Skuteczna długość zestawu 2 ramion (TMHP 10E-10) | 115 mm (4.5 in)        |
| Szerokość chwytu zestawu 2 ramion                | 75–170 mm (3.0–6.7 in) |
| Wysokość końcówek pazurkowych                    | 6 mm (0.25 in)         |

## Ściągacz z obejmą roboczą

### Parametry techniczne

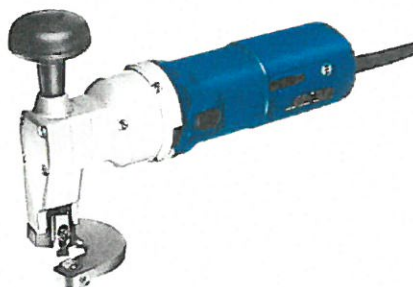
|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Maksymalny zasięg   | 250 mm (9.8 in)      |
| Zakres średnic wału | 20-100 mm (0.8-4 in) |

### 9.6. Zestaw narzędzi do napraw elementów nadwozia

#### ▪ Nożyce do blachy

##### Cechy:

- Smukła konstrukcja z nożem dwustronnym
- Wąska sylwetka dzięki zastosowaniu przekładni planetarnej
- Nóż wielostronny
- Uchwyt gałkowy
- Mały promień skrętu do wykonywania trudnych cięć
- Dopasowany do kształtu dłoni, przysłonięty włącznik przesuwny
- Optymalna widoczność linii cięcia
- Wytrzymała konstrukcja umożliwia pracę ciągłą
- silnik o mocy 500 W
- Bezpieczny włącznik



##### Wyposażenie standardowe:

- Nóż
- Przymiar
- Klucz kołkowy sześciokątny, SW 5
- Klucz kołkowy sześciokątny SW 2,5

##### Dane techniczne:

- Materiał do obróbki Stal do 400 N/mm<sup>2</sup> przy 2,8 mm
- Prędkość skokowa przy obciążeniu 1.500 min<sup>-1</sup>
- Prędkość skokowa bez obciążenia 2.400 min<sup>-1</sup>
- Waga 2,7 kg
- Długość 292 mm
- Wysokość 205 mm
- Wydajność cięcia w stali (400 N/mm<sup>2</sup>), maks. 2,8 mm
- Wydajność cięcia w stali (600 N/mm<sup>2</sup>), maks. 2,2 mm
- Wydajność cięcia w stali (800 N/mm<sup>2</sup>), maks. 1,9 mm
- Wydajność cięcia w aluminium (200 N/mm<sup>2</sup>), maks. 3,5 mm
- Wydajność nominalna 500 W
- Moc wyjściowa 270 W



#### ▪ Zszywarka do plastiku

Wydajna zszywarka do plastiku wraz z kompletem zszywek. Urządzenie do łączenia tworzyw sztucznych przed spawaniem klejeniem czy grzewaniem.

#### Cechy:

trzy poziomy regulacja mocy,  
możliwość ustawienia zszywki pod różnymi kątami,  
lekka i precyzyjna rękojeść,  
zabezpieczenie przed przypadkowym włączeniem -  
włącznik główny z boku



Zastosowanie do łączenia elementów plastikowych:  
zderzaków,  
osłon,  
lusterek,  
lamp.

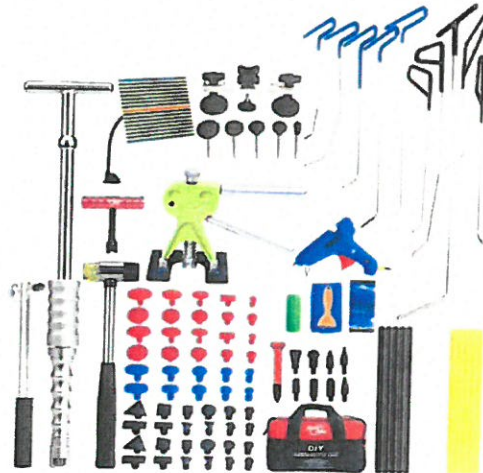
W skład zestawu wchodzi:

Zszywarka do plastiku,  
Obcęgi do obcinania drutu,  
600 zszywek - 6 różnych rodzajów po 100 szt.  
Walizka

#### ▪ Zestaw 96 narzędzi + Druty HQ

Lista produktów

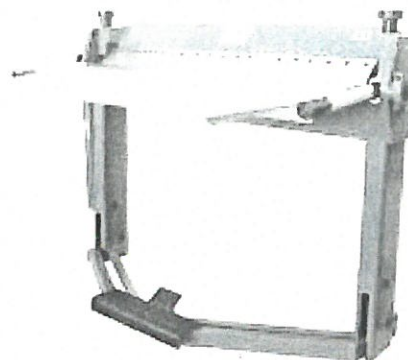
- 5szt. niebieskich drutów HQ
- 5szt. czarnych drutów HQ
- 1 szt. młotek guma/plastik
- 1 szt. młotek aluminiowy
- 1 szt. mostek+ 5 tabsów z gwintem
- 1 szt. pistolet klejowy
- 15 szt. kleju 5x czarny/5x biały/5x złoty
- 1 szt. tablica kontroli liniowej
- 1 szt. podbijak aluminiowy + 8 wymiennych końcówek
- 1 szt. młotek bezwładnościowy
- 1 szt. skrobak do tabsów
- 1 szt. sciereczka czyszcząca
- 1 szt. pusty pojemnik na zmywacz
- 1 szt. Puller
- 20szt. tabsy czerwone
- 10szt. tabsy niebieskie
- 24szt. tabsy czarne
- 1 szt. torba narzędziowa



▪ **Zaginarka do blachy 1270 X 2,0 mm**

Charakterystyka maszyny

Zaginarka posiada wymienne segmenty na górnej jak i na dolnej części. Daje to niezwykle szerokie zastosowanie do gięcia dużych elementów jak i do detali. Segmenty wykonane są odlewów żeliwnych, ciśnieniowych odpornych na odkształcenia i wyjątkowo dużej wytrzymałości. Prosta konstrukcja zapewnia duży komfort obsługi oraz szeroki zakres praktycznego zastosowania. Najmniejszy segment możliwy do zamontowania to 25 mm i największy 270 mm z możliwością zamiany miejsc pozwala na wygięcie każdego kształtu w jakości jaka chcemy uzyskać. Maksymalna grubość blachy 2 mm i możliwość regulacji otwarcia do 30mm.



Dane techniczne

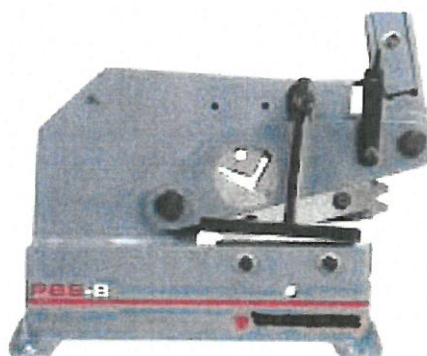
|                             |                               |
|-----------------------------|-------------------------------|
| SZEROKOŚĆ ROBOCZA           | 1270 mm                       |
| MAKSYMALNA GRUBOŚĆ BLACHY   | 2,0 mm                        |
| MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ OTWARCIA | 48 mm                         |
| KĄT ZAGINANIA               | 0° - 150°                     |
| IŁOŚĆ SEGMENTÓW             | 5 x 50mm; 5 x 76mm; 5 x 102mm |
| WYMIARY                     | 1710 mm x 750 mm x 1420 mm    |
| WAGA                        | 422 kg                        |

▪ **Nożyce gilotynowe do kształtowników i prętów**

Uniwersalne nożyce gilotynowe ręczne do cięcia blachy, kształtowników i prętów. Masywna i stabilna konstrukcja maszyny zapewnia cięcie stosunkowo grubych materiałów ręcznie, bez użycia dużej siły.

**Charakterystyka maszyny**

- uniwersalne nożyce ręczne do cięcia blachy, kształtowników i prętów
- konstrukcja urządzenia zapewnia efektywne cięcie przy użyciu niedużej siły fizycznej
- regulowany docisk ułatwia cięcie
- nóż z hartowanej stali narzędziowej
- Dobra widoczność całej długości cięcia
- Korpus urządzenia ze stabilnych płyt stalowych



### Dane techniczne

|   |                 |
|---|-----------------|
| Wymiar ciętego materiału: pręt okrągły [mm]     | 16              |
| Wymiar ciętego materiału: pręt kwadratowy [mm]  | 16              |
| Wymiar ciętego materiału: płaskownik [mm]       | 100 x 10        |
| Wymiar ciętego materiału: kątownik [mm]         | 40 x 7          |
| Wymiar ciętego materiału: teownik [mm]          | 40 x 7          |
| Wymiar ciętego materiału: blacha - grubość [mm] | 8               |
| Długość ostrza noża [mm]                        | 175             |
| Waga [kg]                                       | 42              |
| Wymiary (dł. x szer. x wys.) [mm]               | 680 x 310 x 560 |

#### ▪ Podgrzewacz indukcyjny + 2 cewki

Charakterystyka:  
inteligentna kontrola z funkcją samosprawdzenia  
przyjazny cyfrowy panel sterujący  
tryb pracy automatycznej i ręcznej  
sygnalizacja aktywacji i poprawnego działania

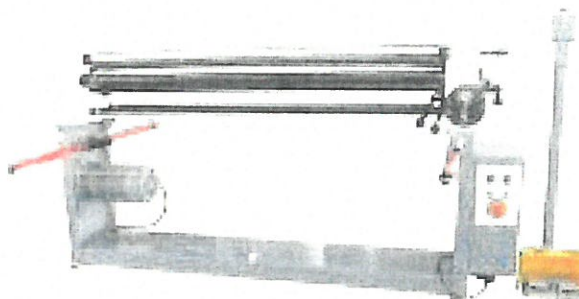
W zestawie końcówka heat twister oraz cewki 10V  
M8/M10, 14V M12/M14

|                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| Znamionowe napięcie zasilania      | 230V; 50Hz (1ph) |
| Moc                                | 2,4 kW           |
| Max moc wyjściowa                  | 2,3 kW           |
| Częstotliwość                      | 35 - 100 kHz     |
| Stopień ochrony                    | IP 21            |
| Wymiary/gabarytowe dł x szer x wys | 390x260x230 mm   |
| Waga                               | 7,1              |





- **Walcarka do blach:**
- utwardzane przekładnie zapewniają długą żywotność urządzenia
- łatwe operowanie materiałem dzięki wygodnemu systemowi zaciskowemu
- 3 rolki zginające ze stali nierdzewnej
- sterowanie nożne zasilane 24V



#### Wyposażenie standardowe

- DTR-ka w języku polskim
- Deklaracja CE

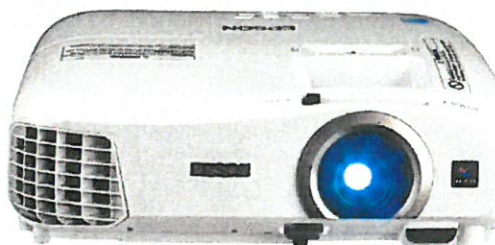
#### Dane techniczne

|  |                   |
|--|-------------------|
| Maksymalna szerokość robocza [mm]            | 1300              |
| Maksymalna grubość materiału [mm]            | 1,5               |
| Moc silnika [kW]                             | 0,75              |
| Wymiary urządzenia (dł. x szer. x wys.) [mm] | 1710 x 500 x 1100 |
| Waga urządzenia [kg] ok.                     | 430               |

## 10. PRACOWNIA RUCHU DROGOWEGO

### 10.1 Projektor multimedialny

Charakteryzuje się rozdzielczością Full HD o przekątnej obrazu do 300 cali, jasnością 2500 lumenów i dynamicznym współczynnikiem kontrastu 30 000:1. Technologia 3LCD. Geometria obrazu i ręczny zoom 1,2x. Czas eksploatacji lampy: 7500 godzin.



#### Specyfikacja pełna:

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| System projekcyjny            | Technologia 3LCD, Ciekłokrystaliczna migawka RGB                   |
| Panel LCD                     | 0,61 cal z MLA (D10)   |
| Natężenie światła barwnego    | 2.500 lumen- 1.650 lumen (tryb eko) zgodne z normą IDMS15.4        |
| Natężenie światła białego     | 2.500 lumen - 1.650 lumen (tryb eko) zgodne z normą ISO 21118:2012 |
| Rozdzielczość                 | Full HD 1080p, 1920 x 1080, 16:9                                   |
| High Definition               | Full HD 3D   |
| Współczynnik proporcji obrazu | 16:9   |
| Stosunek kontrastu            | 30.000 : 1   |
| Źródło światła                | Lampa  |

|  |  |
|--|--|
| Lampa<br>(w trybie oszczędny)  | UHE, 200 W, 4.500 h Żywotność, 7.500 h Żywotność   |
| Korekcja obrazu  | Ręczna obsługa (lub "Instrukcja obsługi") pionowo: ± 30 °,   |
|  | Ręczna obsługa (lub "Instrukcja obsługi") poziomo ± 30 °   |
| Przetwarzanie wideo  | 10 Bit   |
| Częstotliwość odświeżania pionowego 2D   | 192 Hz - 240 Hz  |
| Częstotliwość odświeżania pionowego 3D   | 400 Hz - 480 Hz  |
| Odwzorowanie kolorów   | Do 1,07 mld kolorów  |
| Stosunek projekcji   | 1,22 - 1,47:1  |
| Zoom   | Manual, Factor: 1,2  |
| Obiektyw   | Optyczny   |
| Rozmiar projekcji  | 34 cale - 332 cale   |
| Odległość wyświetlania, tryb szerokokątny/tele   | 1,62 m - 1,95 m ( 60 cal ekran)  |
| Wartość przesłony obiektywu projekcyjnego  | 1,49 - 1,72  |
| Odległość ogniskowa  | 16,9 mm - 20,28 mm   |
| Fokus  | Ręcznie  |
| Przesunięcie   | 10 : 1   |
| Przylączy  | Wejście VGA, Wejście HDMI (2x), MHL, Złącze USB 2.0 typu   |
| A, USB 2.0 Type B (Service Only),  |  |
|  | Stereofoniczne wyjście audio mini-jack   |
| Bezpieczeństwo   | Otwór na linkę zabezpieczającą   |
| 3D   | Aktywne  |
| Tryby kolorów 2D   | Dynamiczny, Naturalne, Kino, Jasny Kinowy  |
| Tryby kolorów 3D   | Dynamiczny 3D, Kinowy 3D   |
| Obsługiwane formaty 3D   | Równoległe, Góra i dół   |
| Funkcje  | Regulacja głębi 3D, Wbudowany głośnik, Interpolacja klatek,<br>Pozioma i pionowa korekcja geometrii obrazu, Interfejs audio/wideo MHL, |
| Tryby kolorów  | Kino, Dynamiczny, Naturalny, Jasny Kinowy  |
| Zużycie energii  | 296 W, 227 W (tryb ekonomiczny), 0,2 W (w trybie czuwania),  |
| Napięcie zasilania   | AC 100 V - 240 V, 50 Hz - 60 Hz  |
| Wymiary produktu   | 309 x 285 x 122 mm (Szerokość x Głębokość x Wysokość)  |
| Waga produktu  | 3,2 kg   |
| Poziom hałasu  | Tryb normalny: 37 dB (A) - Tryb ekonomiczny: 27 dB   |
| (A)  |  |
| Temperatura  | Praca 5°C- 35°C, Składowanie -10°C - 60°C  |
| Wilgotność powietrza   | Praca 20%- 80%, Składowanie 10% - 90%  |
| Opcje  | Aktywne okulary migawkowe 3D, Filtr powietrza  |
| Głośniki   | 10 W   |
| Zawartość zestawu  | Urządzenie podstawowe, Kabel zasilający, Skrócona  |
| instrukcja uruchomienia, Pilot z bateriami, Instrukcja obsługi (CD), karta gwarancyjna |  |
| Kolor  | Biały  |

## 10.2 Filmy, tablice, inne wyposażenie sali konieczne do prowadzenia zajęć

### Profesjonalny fantom reanimacyjny:

Realistycznie wyglądający manekin (tors dorosłego człowieka, naturalny wymiar dorosłego człowieka) do nauki udzielania pierwszej pomocy.

Model posiada dobrze zaznaczone punkty orientacyjne, realny opór klatki piersiowej przy wykonywaniu ucisku oraz naturalne „ciało w dotyku”.

Dzięki zatrzaskowo montowanym „płucem” wymiana dróg oddechowych jest bardzo prosta i zajmuje niewiele czasu.

Do zestawu dołączone są również: zestaw dróg oddechowych i płuc, części ustno- nosowe oraz torba transportowa, która została wyposażona we wszystkie podkładki – po rozłożeniu może służyć jako mata treningowa.



### Monitor LED

24" monitor Full HD wykorzystujących technologię podświetlenia LED. Jego doskonałe parametry techniczne zapewniają pełen komfort użytkowania i doskonałą jakość obrazu. Poziomy kontrast dynamiczny do 12.000.000:1 (ACR), a czas reakcji 1 ms. Trzy wejścia sygnału - dwa cyfrowe (HDMI i DVI) i analogowe (VGA) oraz dwa głośniki stereo. Aby zapewnić maksimum komfortu użytkowania, monitor ten wyposażono w szeroki wachlarz regulacji położenia ekranu. Panel posiada stopkę z regulacją wysokości w zakresie 110 mm. Można go też obrócić o 90° w pionie do pozycji PIVOT. Dzięki kompatybilności ze standardem VESA można też powiesić na ścianie.



|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| RODZAJ MATRYCY                | Matowa                 |
| REGULACJA WYS                 | REGULACJA WYSOKOŚCI    |
| Redukcja niebieskiego światła | TAK                    |
| KOLOR OBUDOWY                 | CZARNY MATOWY          |
| PIVOT                         | PIVOT                  |
| PRZEKĄTNA                     | 24"                    |
| GWARANCJA                     | 3 lata + ZERO pixeli   |
| DODATKOWE                     | GŁOŚNIKI               |
| TYP MATRYCY                   | TN                     |
| CZAS REAKCJI                  | 1 ms                   |
| ROZDZIELCZOŚĆ                 | 1920x1080 (FHD)        |
| INTERFEJSY                    | HDMI, D-SUB (VGA), DVI |



▪ **Alkomat bezdotykowy:**

- szybki i prosty w obsłudze bezkontaktowy (pomiar bez ustnika) analizator na obecność lub nieobecność alkoholu w wydychanym powietrzu.

- alkomat z sensorem elektrochemicznym, używanym przez policję, straż przemysłową [kopalnie, rafinerie] do wstępnych badań dużej ilości osób w krótkim czasie np. kierowców stojących na światłach lub w korkach.

- posiada DEKLARACJĘ ZGODNOŚCI:

Dyrektywa: Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2004/108/EC

Dyrektywa: Medical Devices Directive (MDD) 2007/47/EC

- posiada dwa tryby pobierania powietrza:

Aktywny - kiedy osoba badana za pomocą odpowiednio silnego wydechu uruchamia układ pobierania powietrza. Informacje po dokonaniu pomiarze w formie wyświetleń diodowych na trójkolorowym wskaźniku.

Dioda zielona: zawartość alkoholu 0 - 0,04 mg/l

Dioda żółta: zawartość alkoholu 0,05 - 0,09 mg/l

Dioda czerwona: zawartość alkoholu przekraczająca 0,10 mg/l

Pasywny - uruchamiany przyciskiem PASSIVE - kiedy osoba badana nie może lub nie chce dostarczyć odpowiedniej próbki powietrza, tryb ten stosuje się również do badania zawartości pojemników jeżeli zachodzi podejrzenie, że w pojemniku znajduje się alkohol.



Dane techniczne:

Typ czujnika: elektrochemiczny

Czas przygotowania do pracy: ok. 5 s.

Czas pomiaru: ok. 5 s.

Temperatura pracy: od -5 do 40 stopni Celsjusza

Wymiary: 265mm x 48mm

Waga: ok. 300g (z bateriami)

Ilość przeprowadzonych pomiarów na jednym komplecie baterii: ok. 5000

Zasilanie: baterie alkaliczne "AA" 1.5V 4 sztuki

W skład zestawu wchodzi:

- 1) Alkomat
  - 2) Baterie typ AA - 4 sztuki
  - 3) Instrukcja w j. polskim
  - 4) Opaska na rękę chroniąca przed upuszczeniem
  - 5) Deklaracja Zgodności
  - 6) Karta gwarancyjna
- Opcja: Pokrowiec na zamek  
Gwarancja 24 miesiące.

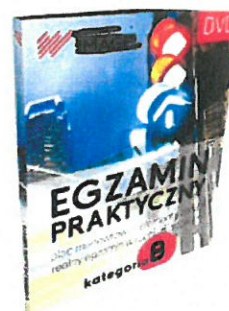
▪ **Filmy instruktażowe DVD 5 szt**

Film egzamin praktyczny kat B. DVD

Film sytuacje drogowe. DVD

Film wypadki drogowe. DVD

Film pierwsza pomoc. DVD



Technika kierowania samochodem. DVD

▪ **Kodeks drogowy komentarz z orzecnictwem NSA, SN i TK- 3 tomy**

Kodeks drogowy. Komentarz z orzecnictwem NSA, SN i TK w wydaniu VIII według stanu prawnego na dzień 1 lutego 2016 r. składa się tradycyjnie z trzech części.

Dodatkowe informacje

Format: 140x200 mm

Oprawa: miękka



▪ **Towary niebezpieczne ADR - zestaw plansz.**

Towary niebezpieczne ADR - zestaw plansz.

Zestaw składa się z 5 plansz:

Nalepki i oznaczenia ADR x 2

Numery rozpoznawcze zagrożeń

Przepisy dotyczące transportu towarów niebezpiecznych

Wzory tablic odblaskowych.

Dodatkowe informacje

Format: 680 x 980 mm





▪ **Plansze poglądowe - Zasady bezpiecznego kierowania pojazdem**

Plansze poglądowe - Zasady bezpiecznego kierowania pojazdem  
Pomoc dydaktyczna przydatna w każdej sali wykładowej w Ośrodku Szkolenia Kierowców - 5 tablic-plansz prezentujących zasady bezpiecznego wykonywania manewrów.

Czytelne, barwne zdjęcia i grafiki 3D, podczas wykładu umożliwiające pokazanie detali i szczegółów technicznych manewrów.

Duży format: 68 x 98 cm. Pokryte folią błyszczącą, olistwowane.

Plansze zawierają:

Podstawowe czynności kontrolno-obsługowe,

Zasady kierowania pojazdem,

Zasady bezpiecznego poruszania się w ruchu drogowym - 2 plansze,  
Kierowanie pojazdem.

Wymagania z Ustawy o kierujących w zakresie wyposażenia Sali wykładowej OSK - wybór pojazdami: tablice poglądowe prezentujące zasady bezpiecznego poruszania się w ruchu drogowym, zasady kierowania pojazdem, podstawowe czynności kontrolno-obsługowe.

Dodatkowe informacje

Format: 680 x 980 mm



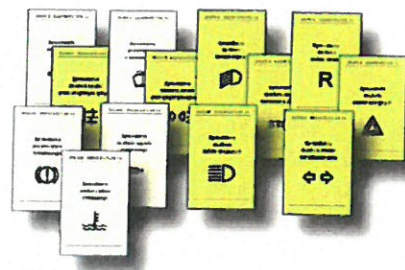
▪ **Tyczka + podstawa gumowa 16 szt**

Tyczka (150 cm) wraz z podstawą gumową.



▪ **Zadania egzaminacyjne. Zestaw płytek 3 komplety**

Zestaw 13 płytek w poręcznym etui, które są stosowane podczas egzaminu praktycznego na prawo jazdy. Według przepisów, egzamin na placu manewrowym polega na wylosowaniu zadania, jakie osoba egzaminowana musi wykonać w zakresie "Obsługa eksploatacyjna i przygotowanie pojazdu do jazdy".





## 11. PRACOWNIA ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI

### 11.1. Komputer przenośny z oprogramowaniem – 3 szt.:

- **LAPTOP 3 szt.**
  - typ dysku twardego: SSD + HDD
  - wielkość pamięć
  - i RAM: 12 GB
  - typ pamięci RAM: DDR4
  - częstotliwość taktowania pamięci (MHz): 2400
  - maksymalna wielkość pamięci RAM: 32 GB
  - liczba slotów RAM : 2
  - wielkość matrycy : 15" - 15.9"
  - rozdzielczość (piksele): 1920 x 1080
  - powłoka matrycy: matowa
  - liczba rdzeni procesora: 4
  - taktowanie bazowe procesora (GHz): 1.8
  - taktowanie maksymalne procesora (GHz): 4
  - pamięć podręczna procesora (MB): 8
  - rodzaj karty graficznej: grafika zintegrowana
  - gwarancja: producenta
  - kolor: odcienie srebrnego
  - typ: standardowy
  - typ napędu: DVD
  - pojemność dysku (GB): 1128
  - outlet/odnowiony: tak
  - komunikacja: wi-Fi, bluetooth, LAN 10/100/1000 Mbps
  - multimedia: czytnik kart pamięci, kamera, głośniki, mikrofon
  - sterowanie: touchpad, klawiatura podświetlana, klawiatura numeryczna
  - złącza: HDMI, USB 2.0, USB 3.0, uSB 3.1 typ A, RJ-45, minijack 3,5 mm (audio), displayPort
  - system operacyjny
  
- **pakiet programów biurowych (wieczysty) - 3 szt.**

### 11.2. Projektor multimedialny szt.1

Specyfikacja:

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Technologia wyświetlania      | DLP   |
| Rozdzielczość natywna         | 1024 x 768 (XGA)                                      |
| Jasność                       | 3000 lm   |
| Kontrast                      | 2 200:1   |
| Wielkość rzutowanego obrazu   | 30" - 300"  |
| Minimalna odległość projekcji | 1,2 m   |
| Żywotność lampy               | 4 500 h (tryb normalny)<br>6 000 h (tryb ekonomiczny) |
| Moc lampy                     | 190 W   |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Złącza wejścia / wyjścia | Wejście audio - 2 szt.<br>Wyjście audio - 1 szt.<br>Composite video (RCA) - 1 szt.<br>HDMI - 1 szt.<br>VGA in (D-sub) - 3 szt.<br>S-Video - 1 szt.<br>USB 2.0 - 1 szt.<br>RS-232 - 1 szt. |
|--------------------------|---|

▪ **Dodatkowe wyposażeni**

- 2 A/ UCHWYT SUFITOWY szt.1
- 2 B/ KABEL HDMI (M-M) 15 m szt.1
- 2 C/ KABEL ZASILAJĄCY 10 m szt.1
- 2 D/ EKRAN VIDEO 175 szt.1

**11.3. Urządzenie monochromatyczne drukarka USB, DUPLEX, SKANER KOLOR**

Toner na 18 000 kopii  
FORMAT: A3, A4  
Prędkość wydruku: 18 str. A4/min  
Wydajność bębna 150,000 kopii  
Drukowanie i skanowanie: poprzez USB  
Kaseta na papier o pojemności 1 x 300 ark.  
Podajnik boczny na 50 ark.  
Obciążenie miesięczne: 20.000 kopii  
Skanowanie do: do PC, do e-mail  
Kody dostępu - 100 kodów  
Pamięć: 256 MB  
Kopiowani ciągłe: 1- 999  
Rozdzielczość 600 x 600 dpi



**Uwaga!!!**

Do 150 tys. kopii Użytkownik nie ponosi żadnych kosztów związanych z wymianą części.  
Dostarczenie kopiarki, jej uruchomienie oraz przeszkolenie personelu wliczone w cenę.  
Okres gwarancyjny: 12 miesięcy lub 150 tysięcy kopii

#### 11.4. Stół probierczy STÓŁ DO ALTERNATORÓW

##### OPIS PRODUKTU

Kompaktowe rozmiary 80 [cm] x 70 [cm] x 110 [cm]  
Możliwość testowania alternatorów z interfejsami: LIN, BSS, SIG, RLO, RVC, C  
Odczyt sygnału DFM (M, FR, DF, LI, F)  
Silnik o mocy 8,5 KM  
Obsługa 12 oraz 24 v alternatorów i rozruszników  
Maksymalne obciążenie alternatora 300 A  
Wbudowany oscyloskop do pomiaru tętnienia prądu  
Wykrywanie uszkodzonych diod oraz stojanów  
Możliwość przeprowadzenia w pełni zautomatyzowanego testu dla alternatorów  
Funkcja podstawowej diagnostyki rozrusznika  
Pneumatyczne naciąg paska alternatora  
W zestawie wtyczki oraz przystawki umożliwiające mocowanie różnych typów alternatów  
Przemysłowy ekran dotykowy (możliwość pracy w rękawicach)  
Automatyczny zapis wyników testów  
Możliwość wydruku przebiegu testu  
Bogata baza alternatorów  
Opcja aktualizacji stołu przez USB



#### 11.5. Modele, schematy, aparatura i sprzęt niezbędny do prowadzenia zajęć

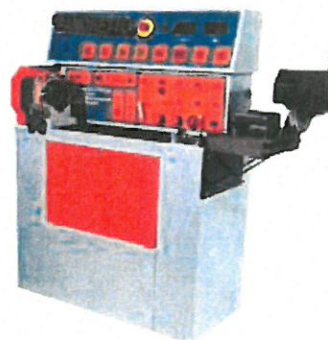
##### ▪ Urządzenie diagnostyczne do instalacji elektrycznej

- profesjonalne stanowisko do badania alternatorów i rozruszników oraz osprzętu elektrycznego.

Wyposażone w mechaniczny hamulec pozwalający na badanie rozrusznika pod obciążeniem. Dzięki silnikowi o mocy 5,5 KM pozwala na badanie alternatorów i rozruszników pojazdów osobowych, dostawczych jak również ciężarowych.

Cechy urządzenia:

- testowanie alternatorów (12 oraz 24 V do 2000W) w pojazdach osobowych, dostawczych i ciężarowych o DMC 7,5 t
- 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 diód (skuteczność, polaryzacja)
- testowanie regulatorów napięcia (12V i 24 V)
- testowanie kondensatorów oraz izolacji (stojanów, wirników)
- możliwość regulacji prędkości obrotowej
- wbudowany cyfrowy amperomierz oraz woltomierz





Parametry techniczne:

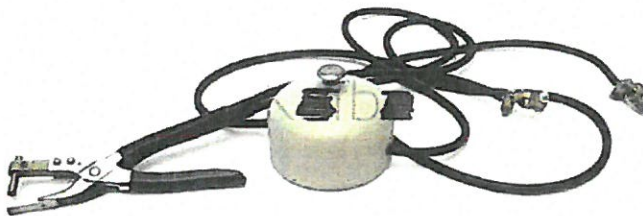
- Zasilanie: 400V
- Moc silnika: 5,5 KM (4 kW)
- Maksymalna moc badanego alternatora: 2000 W
- Wymiary urządzenia: 101 x 46 x 146 cm
- Waga urządzenia: 160 kg

Zakres dostawy:

- urządzenie diagnostyczne
- hamulec mechaniczny
- przewód pomiarowy z krokodylkami
- przewód pomiarowy do badania rozrusznika
- mostek do zmiany napięcia
- przewód specjalny do badania diód i regulatorów
- zestaw mocowania alternatora

#### ▪ Ręczna zgrzewarka akumulatorowa

Przeznaczeniem tej specjalistycznej zgrzewarki jest łączenie ze sobą miedzianych linek (np. szczotek grafitowych) z miedzią, aluminium lub ze stałą, oraz miedzianych płaskowników ze sobą.



Szczególne zastosowanie zgrzewarka znajduje w warsztatach elektromechaniki pojazdowej podczas napraw rozruszników.

Prosta konstrukcja i obsługa nikomu nie sprawia kłopotów, a efekty z zastosowania zgrzewarki w pracy dają dużo satysfakcji.

Zasilanie z akumulatora 12V.

Wyposażenie dodatkowe:

- Elektroda węglowa do Ręcznej Zgrzewarki - 10szt.
- Lut do Ręcznej Zgrzewarki -1 szt.

▪ **Urządzenie rozruchowe,**

Urządzenie rozruchowe - niezależny od zasilania sieciowego booster i urządzenie rozruchowe do motocykli, samochodów i przyczep kempingowych, które nie uszkadza akumulatora pojazdów (zarówno diesel jak i benzyna). Posiada wydajną, wbudowaną lampę LED, która umożliwia użycie urządzenia w nocy lub w ciemności. Wydajny, wbudowany akumulator 22 Ah sprawia, że staje się niezależnym źródłem zasilania 12 V dla urządzeń elektrycznych, takich jak np. laptopy...



Cechy szczególne

- Uruchamianie, ładowanie i ładowanie podtrzymujące
- Wskaźnik stanu naładowania wewnętrznego akumulatora
- Zintegrowany tester akumulatora
- Zabezpieczenie przed zamianą biegunów

Charakterystyka

- Zasilacz 12 V
- Włącznik/wyłącznik
- Charakterystyka ładowania WU
- Uruchamianie, ładowanie i ładowanie podtrzymujące
- Zintegrowany tester akumulatora
- Zabezpieczenie przed zamianą biegunów
- Urządzenie rozruchowe do samochodu, przyczepy kempingowej, motocykla (benzyna lub diesel)
- Wskaźnik stanu naładowania wewnętrznego akumulatora
- Niezależny
- Lampa LED umożliwia pracę w ciemnych pomieszczeniach lub w nocy.

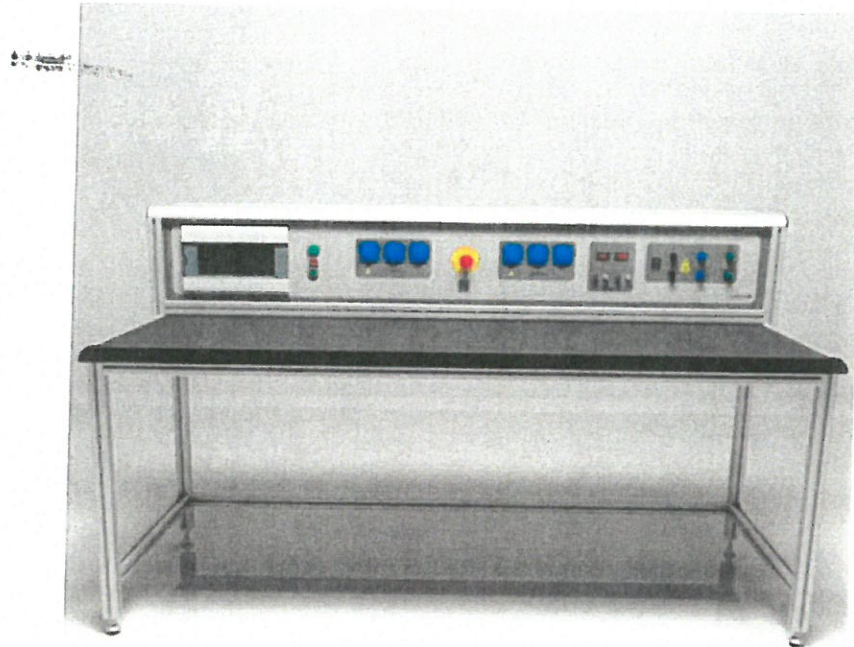
Dane techniczne

- Źródło ładowania 230 V
- Baterie 1 szt.
- Waga 8.9 kg
- Średnica kabla 25 mm<sup>2</sup>
- Długość kabla 1.10 m
- Rodzaj urządzenia Urządzenie rozruchowe
- Szerokość produktu 370 mm
- Wysokość produktu 430 mm
- Głębokość produktu 160 mm
- Prąd szczytowy przy 12 V 1750 A
- Prąd rozruchowy przy 12 V 600 A
- Zintegrowane ogniwo ołowiuowo żelowe

▪ **Stół elektrotechniczny z konsolą.**

Stół elektrotechniczny- Z wykonany jest w całości z profili aluminiowych o przekroju 40 x 40 mm. Przeznaczony do zasilania urządzeń elektronicznych i elektrotechnicznych w typowym warsztacie. Jest również podstawowym wyposażeniem szkolnych sal dydaktycznych. Boczne zaokrąglone rany skutecznie zapobiegają przed niepożądanym

upadkiem przedmiotów na nim położonych. Stół posiada dolną szczelinę, która pełni podwójną rolę. Jest odpowiedzialna za prawidłowe chłodzenie wszystkich elementów instalacyjnych, jak również ułatwia utrzymanie stołu w odpowiedniej czystości. Stół został wyposażony w regulowane nóżki ułatwiające wypoziomowanie. Konstrukcja skręcana o podwyższonej wytrzymałości (nośność 500 kg.).



#### **Specyfikacja techniczna – Stół Elektrotechniczny.**

- Oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 otwartych
- Skrzynka rozdzielcza wbudowana w panel przedni.
- Moduł bezpieczeństwa wyposażony w przycisk bezpieczeństwa (grzybek) pozwalający na natychmiastowe odłączenie zasilania na całym stole
- Zintegrowany przycisk START/STOP
- Lampka kontrolna w kolorze zielonym sygnalizująca załączenie napięcia.
- Zabezpieczenie różnicowo-prądowe,
- Dwa Bezpieczniki nadmiarowo prądowe 16A
- Wymiary (W x S x G): 1130x 1800 x 725
- Wysokość robocza blatu 750 mm
- Dwa komplety zacisków laboratoryjnych bananowych 4mm ( L1, N, PE) o zwiększonej wytrzymałości, maksymalnym prądzie znamionowym 50A i długości 57mm. Materiał styku wykonany z mosiądzu
- 6 gniazd 230V/50hz zabezpieczone parami bezpiecznikiem nadmiarowo-prądowym 16A
- Ranty stołu wykonane z profili aluminiowych półokrągłych zabezpieczające blat roboczy przed uszkodzeniem oraz przypadkowym zsunięciem urządzeń elektrycznych.



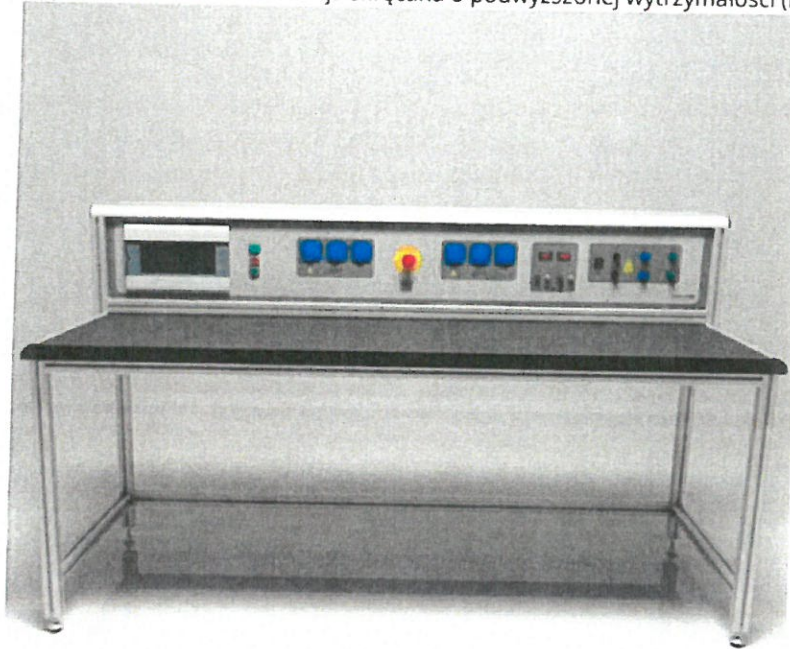


- Nadstawka elektrotechniczna usytuowana na wysokości 5mm nad blatem z zaokrągloną górną przednią krawędzią.
- Panel czołowy z twardego PCV posiadający grafikę wykonaną metodą natryskową.
- Mocowanie paneli do profili bezinwazyjne za pomocą kątowników hakowych
- Zasilacz prądu stałego o maksymalnym prądzie 3A, regulowany w zakresie od 0-30V
- Stół wyposażony w 3 poprzeczne wsporniki dwa pod blatem, jeden na dole pomiędzy nogami stołu usytuowany na tylnej stronie.

## 12. PRACOWNIA ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI

### 12.1. Stół elektrotechniczny z konsolą 2szt.

Stół elektrotechniczny wykonany jest w całości z profili aluminiowych o przekroju min.40 x 40 mm. Przeznaczony do zasilania urządzeń elektronicznych i elektrotechnicznych w typowym warsztacie. Jest również podstawowym wyposażeniem szkolnych sal dydaktycznych. Boczne zaokrąglone rany skutecznie zapobiegają przed niepożądanym upadkiem przedmiotów na nim położonych. Stół posiada dolną szczelinę, która pełni podwójną rolę. Jest odpowiedzialna za prawidłowe chłodzenie wszystkich elementów instalacyjnych, jak również ułatwia utrzymanie stołu w odpowiedniej czystości. Stół został wyposażony w regulowane nóżki ułatwiające wypoziomowanie. Konstrukcja skręcana o podwyższonej wytrzymałości (nośność 500 kg.).



#### **Specyfikacja techniczna - Stół Elektrotechniczny:**

- Oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 otwartych
- Skrzynka rozdzielcza wbudowana w panel przedni.
- Moduł bezpieczeństwa wyposażony w przycisk bezpieczeństwa (grzybek) pozwalający na natychmiastowe odłączenie zasilania na całym stole
- Zintegrowany przycisk START/STOP
- Lampka kontrolna w kolorze zielonym sygnalizująca załączenie napięcia.
- Zabezpieczenie różnicowo-prądowe,
- Dwa Bezpieczniki nadmiarowo prądowe 16A
- Wymiary (W x S x G): 1130x 1800 x 725
- Wysokość robocza blatu 750 mm



- Dwa komplety zacisków laboratoryjnych bananowych 4mm ( L1, N, PE) o zwiększonej wytrzymałości, maksymalnym prądzie znamionowym 50A i długości 57mm. Materiał styku wykonany z mosiądzu
- 6 gniazd 230V/50hz zabezpieczone parami bezpiecznikiem nadmiarowo-prądowym 16A
- Ranty stołu wykonane z profili aluminiowych półokrągłych zabezpieczające blat roboczy przed uszkodzeniem oraz przypadkowym zsunięciem urządzeń elektrycznych.
- Nadstawka elektrotechniczna usytuowana na wysokości 5mm nad blatem z zaokrągloną górną przednią krawędzią.
- Panel czołowy z twardego PCV posiadający grafikę wykonaną metodą natryskową.
- Mocowanie paneli do profili bezinwazyjne za pomocą kątowników hakowych
- Zasilacz prądu stałego o maksymalnym prądzie 3A, regulowany w zakresie od 0-30V
- Stół wyposażony w 3 poprzeczne wsporniki dwa pod blatem, jeden na dole pomiędzy nogami stołu usytuowany na tylnej stronie.

## 12.2. Stanowisko mechatroniczne – SENSORYKA PRZEMYSŁOWA



Sensoryka przemysłowa wyposażona w szereg sensorów używanych powszechnie w automatyce przemysłowej. Stół o wymiarach: Szerokość 1550 mm, wysokość: 1400 mm, oraz głębokość 800 mm. Stół wyposażono w 4 gniazda 230 V, oraz 1 gniazdo 400V. Całość zabezpieczona jest wyłącznikiem bezpieczeństwa (grzybek), załączanie napięcia 230V oraz 400 V odbywa się z dwóch niezależnych przekaźników. Stół wyposażony jest w zabezpieczenie różnicowoprądowe, nadmiarowo-prądowe dla napięcia 400 i 230V.

Sensoryka przemysłowa posiada wyprowadzenia laboratoryjne o podwyższonej odporności i prądzie 50A. Dwa komplety wyprowadzeń laboratoryjnych dla napięcia 400 V (L1, L2, L3, N, PE) oraz jedno dodatkowe wyprowadzenie dla napięcia 230V (L1, N, PE). Do stanowiska dodano ramię umożliwiające ustawienie monitora w odpowiedniej pozycji. Wysięgnik monitora posiada



standardowy uchwyt na monitory. Możliwość zdefiniowania oporu tarcia, co ułatwia ustawienie odległości oraz poziomych i pionowych kątów. Regulowany uchwyty do PC pozwala dopasować jego szerokość do dowolnej obudowy komputera. Stół przystosowany do prezentacji działania typowych sensorów i aktorów wykonawczych w przemyśle. Całość wykonana z profili aluminiowych o przekroju kwadratowym 40x40, system jest kompatybilny z wszystkimi stołami dostępnymi w naszej ofercie.

Wyposażenie stołu sensorycznego stanowi:

- zasilacz elektryczny: 230V, napięcie wyjściowe 24 V/5A DC z wyprowadzonymi zaciskami.
  - Sterownik PLC wraz z dopasowanym zasilaczem, ekranem wyświetlającym podstawowe parametry (programowalny za pomocą komputera bądź wbudowanej klawiatury),
  - Komputer sterujący - programujący z monitorem
  - Kontener na elementy automatyki - korpus wykonany jest z metalu polakierowanego proszkowym lakierem. Możliwość zamknięcia szuflad na klucz oraz kółka z hamulcami.  
Parametry techniczne:
    - Konstrukcja z tworzywa i polakierowanego proszku metalu.
    - Kółka z hamulcami.
    - Szuflady zamykane na klucz.
    - Dodatkowa półka narzędzia.
    - Cztery szuflady z wysokiej jakości przewodnicami.
- Wymiary: Wysokość - 58 cm, Szerokość - 40 cm, Głębokość - 56 cm

Komplet elementów:

- Czujnik zbliżeniowy indukcyjny; Cylindryczny gwintowany 8mm, zasięg 1,5mm - 2 szt
- Czujnik optyczny - nadajnik + odbiornik (komplet) typ wzdluzny: zasięg 10 m, obudowa cylindryczna M18, wyjście PNP, N.O./N.C - 1 kpl.
- Czujnik optyczny (fotoelektryczny) - refleksyjny (poprzeczny do montażu pionowego): zasięg 2 m z lusterkiem napięcie 10-30V - 1 szt.
- Czujnik optyczny (fotoelektryczny) - odbiciowy zasięg 400 mm, obudowa cylindryczna M18, wyjście PNP, N.O./N.C. konfigurowalne, materiał obudowy metal, stopień ochrony IP 67, złącze M12, zasilanie 10-30 VDC - 1 szt.
- Laserowy czujnik odległości, obudowa prostokątna ze stali nierdzewnej, zasięg 300mm, złącze M18, PNP, NPN, 12-30 VDC - 1 szt.
- Czujnik fotoelektryczny, koloru (kontrastu): zasięg działania 0,060 „Średnica wiązki: 12 mm, 0,125 „Średnica wiązki: 50 mm - 1 szt.
- Komplet przycisków sterowniczych (3 przyciski monostabilne NC, 3 przyciski bistabilne NC, 1 przycisk monostabilny NO, 1 przycisk monostabilny NO, grzybek bezpieczeństwa)
- komplet lampek kontrolnych (2 lampki zielone, 2 lampki czerwone, 2 lampki żółte)
- STYCZNIK, AC-3, 3KW/400V, 1NO, DC 24V, 3-POLOWY, ROZMIAR S00, PRZYŁ. ŚRUBOWE - 3 szt.
- PANEL OPERATORSKI o przekątnej ekranu 3,6` Z WIELOKOLOROWYM PODŚWIETLENIEM, wyposażony w 10 przycisków funkcyjnych w pełni konfigurowalnych, interfejs PROFINET/ETHERNET - 1 szt.

### 12.3. Stanowisko mechatroniczne – PNEUMATYKA

#### **Stół Pneumatyczny- Konstrukcja stanowiska z osprzętem:**

Stół pneumatyczny o wymiarach min.: Szerokość 1550 mm, wysokość: 1400 mm, oraz głębokość 800 mm. Stół wyposażono w 4 gniazda 230 V, oraz 1 gniazdo 400V. Całość zabezpieczona jest wyłącznikiem bezpieczeństwa (grzybek), załączanie napięcia 230V oraz 400 V odbywa się z dwóch niezależnych przełączników. Stół pneumatyczny wyposażony jest w zabezpieczenie różnicowoprądowe, nadmiarowo-prądowe dla napięcia 400 i 230V. Stół posiada wyprowadzenia laboratoryjne o podwyższonej odporności i prądzie 50A. Dwa komplety wyprowadzeń laboratoryjnych dla napięcia 400 V (L1, L2, L3, N, PE) oraz jedno dodatkowe wyprowadzenie dla napięcia 230V (L1, N, PE). Do stanowiska dodano ramię umożliwiające ustawienie monitora w odpowiedniej pozycji. Wysięgnik monitora posiada standardowy uchwyt na monitory. Możliwość zdefiniowania oporu tarcia, co ułatwia ustawienie odległości oraz poziomych i pionowych kątów. Regulowany uchwyty do PC pozwala dopasować jego szerokość do dowolnej obudowy komputera. Stół posiada trwałą aluminiową półkę pod klawiaturę i myszkę wysuwaną za pomocą prowadnic teleskopowych.



#### Wyposażenie stołu pneumatycznego stanowi:

- Kolektor rozdzielczy sprężonego powietrza,
- zasilacz elektryczny: 230V, napięcie wyjściowe 24 V/5A DC z wyprowadzonymi zaciskami.
- Sterownik PLC
- Komputer sterująco-programujący z monitorem

#### Komplet elementów pneumatycznych:

- Siłownik jednostronnego działania – pchający D32x50 – 2 szt.
- Siłownik dwustronnego działania D32x50 – 3 szt.
- Siłownik bez tłoczkowy D25x100 – 1 szt.
- Zawory rozdzielające sterowane elektrycznie:

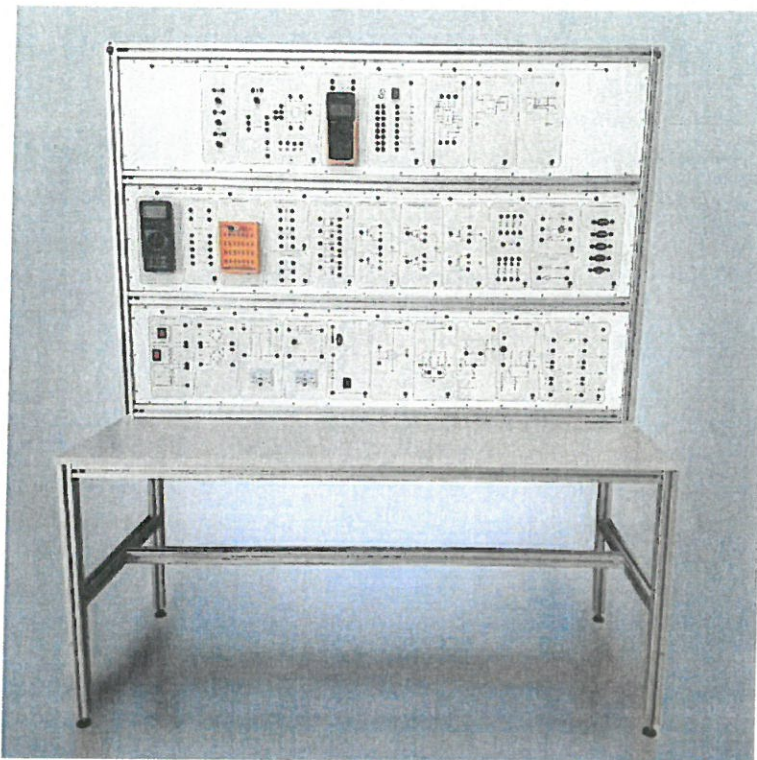




- Zawór ZMG 5/2 G1/8 – monostabilny – 2 szt.
- Zawór ZMG 5/2 G1/8 – bistabilny – 2 szt.
- Zawór ZMG 3/2 G1/8 – monostabilny – 3 szt.
- Zawór ZMG 3/2 G1/8 – bistabilny – 2 szt.
- Zawór ZMG 5/3 – 1 szt.
- Wyspa zaworowa: 2 zawory 5/2; 4 zawory 3/2; 1 zawór 5/3 1
- Zawory rozdzielające sterowane pneumatycznie:
- Zawór ZMG 5/2 G1/8 monostabilny – 2 szt.
- Zawór ZMG 5/2 G1/8 bistabilny – 2 szt.
- Zawór ZMG 3/2 G1/8 monostabilny – 2 szt.
- Zawór ZMG 3/2 G1/8 bistabilny – 1 szt.
- Zawór ZMG 5/3 G1/8 – 1 szt.
- Zawory rozdzielające sterowane ręcznie:
- Zawór rozdzielający sterowny dźwignią 3/2 G1/8 bistabilny – 2 szt.
- Zawór rozdzielający sterowny dźwignią 5/2 G1/8 bistabilny – 2 szt.
- Zawór rozdzielający sterowny dźwignią 5/2 G1/8 monostabilny – 1 szt.
- Pomocnicze zawory rozdzielające:
- Pomocniczy zawór rozdzielający sterowany dźwignią z rolką 3/2 NZ – 3 szt.
- Pomocniczy zawór rozdzielający sterowany dźwignią z rolką 3/2 NO – 2 szt.
- Pomocniczy zawór rozdzielający sterowany przyciskiem 3/2 NZ – 2 szt.
- Pomocniczy zawór rozdzielający sterowany przyciskiem 3/2 NO – 2 szt.
- Pozostałe zawory:
- Zawór dławiący – zwrotny (przewodowy) – 4 szt.
- Element logiczny OR – 3 szt.
- Element logiczny AND – 3 szt.
- Zespół przygotowania sprężonego powietrza – 1 szt.
- Akcesoria, osprzęt pomocniczy:
- Sterownik PLC min. 8 wej. binarnych/4 wyj. przekaźnikowe z interfejsem do przesyłania danych – 1 szt.
- Czujniki magnetyczny półprzewodnikowy położenia tłoka – 10 szt.
- Przełącznik pneumoelektryczny – 2 szt.
- Przewody z końcówkami bananowymi L=1500 mm – 20 szt.
- Łącznik wtykowy typu T (trójnik) O6 mm – 10 szt.
- Korek fi 6 – 10 szt.
- Przewód Poliuretanowy PU fi 6 mm – 20 szt.



#### 12.4. Stanowisko mechatroniczne - ELEKTRYKA.



**Stół Elektrotechniczny** pozwala na zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami związanymi z elektrotechniką, takimi jak:

- Badanie połączenia rezystorów,
- sprawdzanie podstawowych praw elektrotechniki,
- pomiar mocy w obwodach prądu stałego,
- badanie elementów liniowych i nieliniowych,
- pomiar indukcyjności własnej metodą techniczną,
- pomiar indukcyjności własnej metodą rezonansową,
- pomiar pojemności metodą techniczną,
- pomiar pojemności metodą rezonansową,
- pomiar mocy w obwodach prądu przemiennego,
- badanie obwodów szeregowych RLC,
- badanie obwodów równoległych RLC,
- badanie rezonansu napięć.
- badanie rezonansu prądów,
- badanie obwodów 3-fazowych połączonych w gwiazdę i trójkąt,
- pomiar mocy czynnej w obwodach 3-fazowych,
- pomiar mocy biernej w obwodach 3-fazowych,
- badanie transformatora jednofazowego,
- badanie elementów prostowniczych,
- badanie elementów stabilizujących,
- badanie elementów optoelektronicznych,

- badanie tranzystorów,
- badanie układów prostowniczych niesterowanych,
- badanie układów prostowniczych sterowanych,
- badanie zasilaczy,
- badanie stabilizatorów,
- badanie układów wzmacniających,
- badanie funkcyjów logicznych,
- badanie przerzutników cyfrowych,
- badanie przetworników A/C i C/A.

Wszystkie elementy umieszczone są w trójrzędowym panelu, pozwalającym na dowolną konfigurację i łączenie obwodów elektrycznych. Każdy z paneli posiada osobną linię zasilającą umieszczoną w górnej jego części. Stół elektrotechniczny ALU-PE3 posiada wspólną masę dla wszystkich elementów co ułatwia pracę i łączenie podzespołów.

#### Specyfikacja techniczna Stół Elektrotechniczny

- oparty na konstrukcji profili aluminiowych 40x40 otwartych

**Wszystkie stoły elektrotechniczne wykonane są zgodnie z normą ISO 9001 oraz posiadają certyfikat CE, gwarantując jakość i bezpieczeństwo naszego sprzętu.** Stół elektrotechniczny to wygodne urządzenie, pozwalające na edukację w kierunku elektrotechniki.

### **12.5. Stanowisko mechatroniczne – HYDRAULIKA**

#### **Stanowisko montażu układów Hydraulicznych**

Stanowisko wyposażone w płytę montażową pozwalającą na zamontowanie elementów w każdej możliwej konfiguracji dydaktycznej, w całości wykonanej z aluminium. Płyta o wymiarach 1200 mm x 700. Płyta wyposażona w aluminiową blachę perforowaną z okrągłymi oczkami o średnicy 10mm i wypełnieniu 60%, blacha o grubości min. 3mm i wytrzymałości min. 4,50 kg/m<sup>2</sup>, blacha jest wytrzymała na rozciąganie z siłą 180 N/mm<sup>2</sup>. Całość osadzona na ramie aluminiowej wyposażonej w kółka (dwa skrętne, dwa stałe)

W skład zestawu wchodzi:

- Siłownik dwustronnego działania
- zawór monostabilny 5/3 sterowany ręcznie,
- zawór bistabilny 5/2 sterowany 2 cewkami 24V DC
- zasilacz hydrauliczny z pompą o zmiennym wydatku napędzaną silnikiem trójfazowym sterowanym falownikiem o odpowiedniej mocy
- płyty zaworowe
- przewody hydrauliczne zakończone niekapiącymi złączami
- zawory zwrotne
- osprzęt elektryczny
- siłownik jednostronnego działania
- zawór monostabilny 5/2 sterowany ręcznie
- zawór monostabilny 5/2 sterowany 1 cewką 24V DC
- osprzęt niezbędny do funkcjonowania całego zestawu.

## 12.5. Modele, schematy, aparatura i sprzęt niezbędny do prowadzenia zajęć

### ▪ **Modele: np. silników elektrycznych (prądu stałego i trójfazowy), itp. -**

- silniki prądu stałego,
- 3- i 1- fazowe,
- silniki krokowe
- silniki komutatorowe.

Wszystkie z ww. silników muszą być wykonane jako zestawy edukacyjne na odpowiednich platformach wraz z wyprowadzeniami oraz niezbędnym osprzętem.

### ▪ **Schematy układów pneumatyki i hydrauliki -**

- schematy instalacji elektrycznych,
- schematy instalacji pneumatycznych,
- schematy instalacji hydraulicznych.

### ▪ **Aparatura pomiarowa -**

- multimetry cyfrowe zapewniające co najmniej pomiary: napięć DCV, ACV; prądów: DCA – do 20A, ACVA, omomierz, ciągłość połączeń, – 10szt.,
- oscyloskop cyfrowy: 2 kanałowy o paśmie przenoszenia co najmniej 50 MHz; próbkowanie: 1 GSa/s – 1 szt.
- generator funkcyjny (przebiegi co najmniej: sinus, trójkąt, prostokąt)z możliwością płynnej regulacji amplitudy napięć i częstotliwości – 1 szt.
- amperomierz cęgowy: pomiar prądu co najmniej **400A** i **600A** – 1 szt.,
- manometr – 1 szt.
- vacuometr – 1szt.,
- pirometr – 1 szt.,
- autotransformator – 1 szt.,



### 13. PRACOWNIA DIAGNOSTYKI MOTOCYKLI

#### 13.1. Motocykle 3 szt.

#### SPECYFIKACJA minimum:



|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>SILNIK</b>                        |  |
| Średnica cylindra x skok tłoka (mm)  | 67 x 66,8 mm   |
| Dawkowanie paliwa                    | Elektroniczny wtrysk paliwa PGM-FI                               |
| Stopień sprężania                    | 10,7:1   |
| Pojemność skokowa (cm <sup>3</sup> ) | 471 cm <sup>3</sup>  |
| Typ silnika                          | rzędowy, 8-zaworowy, dwucylindrowy silnik chłodzony cieczą, DOHC |
| Moc maksymalna (KM)                  | 45,5KM (33,5kW)/8500 obr./min.                                   |
| Maks. moment obrotowy (Nm)           | 44,6Nm/6000 obr./min.  |
| Pojemność miski olejowej             | 3,2 l  |
| Rozrusznik                           | Elektryczny  |

Gniazdo diagnostyczne Tak

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>KOŁA</b>             |   |
| Hamulec przedni         | Pojedynczy tarczowy typu, 2-kanalowy ABS      |
| Hamulec tylny           | Pojedynczy tarczowy, 2-kanalowy ABS           |
| Zawieszenie przednie    | Klasyczny widelec teleskopowy o średnicy 41mm |
| Zawieszenie tylne       | Amortyzator centralny                         |
| Rozmiar opony przedniej | 130/90-16M/C 67H                              |
| Rozmiar opony tylnej    | 150/80-16M/C 71H                              |
| Koło przednie           | 16M/C x MT3,00                                |
| Koło tylne              | 16M/C x MT3,00                                |

#### WYMIARY I WAGA

|                                    |                      |
|------------------------------------|----------------------|
| Pojemność akumulatora (Ah)         | 12V / 7 Ah           |
| Kąt pochylecia główki ramy         | 28°                  |
| Wymiary (dł. x szer. x wys.) (mm)  | 2188 x 820 x 1094 mm |
| Typ ramy                           | Stalowa              |
| Pojemność zbiornika paliwa (litry) | 11,2 l               |

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Zużycie paliwa (l / 100 km) | 3,8 l/100km |
| Prześwit (mm)               | 136 mm      |
| Lampa przednia              | Żarówka 55W |
| Masa własna pojazdu (kg)    | 190 kg      |
| Wysokość siedzenia (mm)     | 690 mm      |
| Wyprzedzenie (mm)           | 110 mm      |
| Rozstaw osi (mm)            | 1488 mm     |

#### SKRZYŃNIA BIEGÓW

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Sprzęgło            | mokre, wielotarczowe |
| Przełożenie końcowe | Łańcuch              |
| Typ skrzyni biegów  | 6-biegowa, manualna  |
|                     |                      |

**Ponadto motocykl musi być wyposażony w złącze diagnostyczne.**

#### 13.2. Stanowiska do diagnostyki i napraw motocykli – 3 szt.

Warsztatowy podnośnik profesjonalny przeznaczony dla warsztatów motocyklowych.

Dane techniczne:

- minimalna wysokość: 19 cm
- maksymalna wysokość: 130 cm
- nośność: 700 kg
- waga podnośnika: 340 kg
- czas unoszenia: 32 sekund,
- czas opuszczania: 38 sekund,
- napięcie zasilania: 230 V, 50 Hz
- pobór mocy: 1,1 kW
- powierzchnia robocza platformy: 2500 x 850 mm
- wymiary zapadni tylnego koła: 600 x 360 mm



### 13.3. Stojak do montażu i demontażu motocykli

Obrotowy stół naprawczy silników.  
Narzędzie do użytku warsztatowego.  
Uniwersalny, obrotowy stół do wygodnej naprawy silników motocyklowych.

- wygodne rozwiązanie pozwala na obrót silnika o 360 ° i na bezstopniowe blokowanie go w dowolnej pozycji,
- specjalna konstrukcja części centralnej zbiera wyciekający olej,
- konstrukcja z kółkami jezdnyymi umożliwia szybkie i wygodne przestawienie stołu w dowolne miejsce w warsztacie.



### 13.4. Przenośny wyciąg spalin

Wyciąg spalin z motocykli

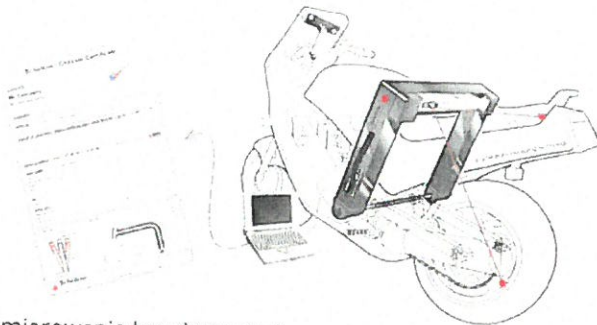


Wyciąg spalin z motocykli dla stacjonarnych stanowisk serwisowych  
W skład jednego zestawu wchodzi:

- wentylator (0,37 kW)
- wąż elastyczny dł. 5m, średnica 125 mm,
- ssawka ze statywem



### 13.5. Urządzenie do pomiaru geometrii ramy



Pomiarowanie bez demontażu.

Wymiary i waga

- Wymiary walizki transportowej : 860mm x 700mm x 200mm
- Waga systemu wraz z walizką transportową :ok. 35 kg

Opto-elektroniczne pomiary ramy głównej

- 2 CCD- kamery pomiarujące
- Automatyczne sterowanie komputerowe zapisu i wyboru punktów pomiarowych
- Podczerwien oświetlenia punktów pomiarowych
- Rozdzielczość dla kątu mierzenia :0,01°
- Rozdzielczość dla długości pomiaru : 0,1mm

Laserowe mierzenie tyłu ramy i wahacza

- Przesunięcie oraz przekręcenie lasera z elektroniczną szyną
- Rozdzielczość elektr. Rozpoznanej pozycji : 0,25 mm
- Wynik laserowy < 1mW (bezpieczeństwo pracy 1)

Wyposażenie

- Oprogramowanie administruje historyczne dane z wszystkich pomiarów wykonanych oraz zawiera
- dane ok. 99% wszystkich modeli
- Zbiór danych z powstających pomiarów
- Uniwersalny system statywu do montażu celu bryły na widłach przednich

### 13.6. Urządzenie do pomiar emisji spalin



Analizator spalin. Jest nowym modulem przeznaczonym do analizy spalin dla silników o zapłonie iskrowym, a w szczególności do wykonywania analizy spalin na potrzeby diagnostyki ( w przypadku, gdy występuje: brak mocy silnika, zbyt duże spalanie, zapalona kontrolka silnika,

uruchamianie zimnego silnika, test katalizatora itd.), ale także do sprawdzenia czy dany pojazd spełnia normy ochrony środowiska. Urządzenie praktyczne i wielofunkcyjne, spełniające wszystkie oczekiwania diagnostów. Bezprzewodowe połączenie Wireless Bluetooth zapewnia komunikację bezprzewodową między i interfejsem odczytującym obroty i temperaturę silnika, a urządzeniami takimi jak komputer, stacja diagnostyczna. System operacyjny dostarczany jest na „Black CD” i zawiera kompletną bazę danych pozwalającą na wybór z MENU głównego marki, modelu oraz silnika; aktywowana zostaje sekwencja wskaźówek, która poprowadzi krok po kroku operatora podczas przeprowadzania testu. Możliwa jest również integracja oprogramowania analizatora spalin z systemem diagnostycznym, wtedy wyniki testów można odczytywać bezpośrednio z programów diagnostycznych zawartych w tym systemie.

Zakres wskazań:

CO: 0-10% (0,01%)

CO2: 0-20% (0,1%)

HC: 0-10.000ppm (1ppm)

O2: 0-22% (0,01% gdy O2<10% i 0,1% gdy O2>10%)

### 13.7. Diagnostyk komputerowy z oprogramowaniem

Tester diagnostyczny z oprogramowaniem.

#### SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Procesor: z mikrokontrolerami 72 MHz, FLASH 1024 K bajtów, SRAM 96 K bajtów

Pamięć SRAM: 16 Mbitów zorganizowanych w 1024K x 16 bitów

Pamięć NAND flash: 8 Gbit na szynie 8-bitowej

Akumulator pojazdu: Zarządzanie systemem 12VDC i 24VDC

Zasilanie zewnętrzne: 8 ÷ 32 V

Łączność USB: wirtualne RS232 przez urządzenie USB 2.0

Połączenie bezprzewodowe: Bluetooth klasy 1 (30 m)

Wyłącznik elektroniczny: 2-kierunkowy, 13 niezależnych pozycji

Złącze diagnostyczne: 16-pinowe CPC

#### Obsługiwane protokoły:

- Kody błyskowe
- K, L (zabezpieczenie prądowe 100mA), ISO9141-2, ISO14230
- CAN ISO11898-2 wysoka prędkość
- Drugi kanał ISO11898-2 CAN
- CAN ISO 11898-3 NISKA prędkość
- CAN SAE J2411 pojedynczy przewód
- SAE J1850 PWM
- SAE J1850 VPW
- SAE J1708
- RS232

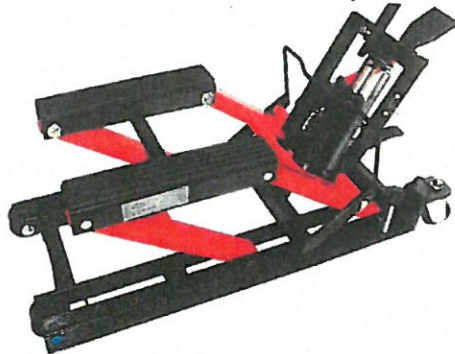
Widoczne ostrzeżenia: 1 zielona/czerwona dioda LED, 1 niebieska dioda LED



Pobór mocy przy napięciu 12 V: < 200 mA  
Pobór mocy przy napięciu 24V: < 100 mA  
Temperatura robocza: 0 ÷ 50°C  
Temperatura składowania: - 20 ÷ 60°C  
Wilgotność robocza: 10% ÷ 80% bez skraplania

### 13.8. Modele, schematy, aparatura i sprzęt niezbędny do prowadzenia zajęć dydaktycznych

#### ▪ PODNOŚNIK POD RAMĘ DLA MOTOCYKLI CIĘŻKICH



Nożycowy podnośnik do motocykli z mechanizmem hydraulicznym. Wsporniki pokryte są gumą, aby zapobiec uszkodzeniu. Idealny do podnoszenia motocykli, quadów i małych pojazdów terenowych.

Parametry techniczne min.:

- minimalna wysokość: 120 mm
- maksymalna wysokość: 380 mm
- maksymalny udźwig: 680 kg
- wymiary wspornika: 295x305 mm
- wymiary całego podnośnika: 800x360 mm

#### ▪ PRASA BIKE-LIFT DO ZAWIESZEŃ MOTOCYKLOWYCH





Uniwersalna prasa do obsługi amortyzatorów motocyklowych. Narzędzie należy przytwierdzić śrubami do blatu stołu warsztatowego. W komplecie zestaw adapterów o średnicach: 45, 47, 50, 53, 56, 59, 62, 66, 68, 71, 75, 77, 80, 83 i 87 mm. Zestaw ten gwarantuje możliwość obsługi 99% amortyzatorów montowanych w motocyklach i skuterach.

▪ **PRZYRZĄD DO MONTAŻU USZCZELNIACZY AMORTYZATORÓW (9-częściowe)**



Zestaw przyrządów do użytku warsztatowego. Profesjonalne narzędzie do montażu uszczelniaczy przedniego zawieszenia w motocyklowych widelcach przedniego zawieszenia, włącznie z zawieszaniami typu Upside Down. Zestaw składa się z dziewięciu różnych przyrządów, obsługujących następujące średnice uszczelniaczy: 35/36mm, 39mm, 41mm, 43mm, 45mm, 46/47mm, 48mm, 49/50mm, 54mm

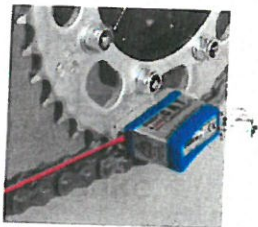
▪ **UNIwersalny ŚCIĄGACZ DO ŁOŻYSK GŁÓWKI RAMY MOTOCYKLI**



Ściągacz do łożysk główki ramy. W szczególności do usuwania łożysk z półki. Dzięki zawartym w komplecie ściągaczom obsługuje 98% wszystkich łożysk główki ramy stosowanym w jednośladach.

Specjalne przyrządy zaciskowe obsługują następujące średnice wewnętrzne: 35-40 mm i 40-46 mm.

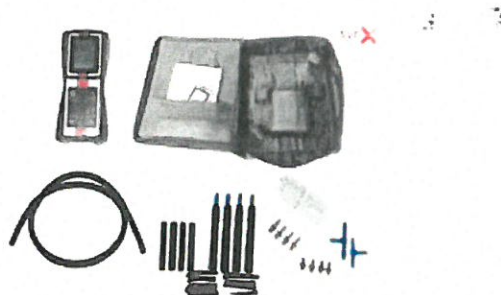
▪ **URZĄDZENIE DO USTAWIANIA OSIOWOŚCI TYLNEGO KOŁA**



**Laserowe narzędzie** ułatwiające precyzyjne ustawienie osiowości tylnego koła, przydatne głównie podczas wymiany lub naciągania łańcucha napędowego. Laser w postaci linii. Zwracamy uwagę, że nieprawidłowe ustawienie koła wpływa niekorzystnie na tempo zużycia łańcucha i zębatek. Tolerancja błędu urządzenia < 0,05%.

Zestaw zawiera:

- urządzenie do ustalania osiowości
- 2 x bateria LR44
- saszetka do przechowywania narzędzia



#### ▪ WAKUOMETR ELEKTRONICZNY

Wakuometr elektroniczny do regulacji gaźników i wtrysków paliwa. Czujniki elektroniczne gwarantują dokładne pomiary ciśnień. Urządzenie posiada graficzny wyświetlacz LCD z podświetleniem (automatyczne), oraz 4 przyciski do wyboru: liczby cylindrów, trybu, tłumienia i włączania / wyłączania.

- **Zestaw kluczy dynamometrycznych (3-14Nm, 5-25Nm, 20-110Nm, 40-210Nm z końcówkami płaskimi)**

#### ZESTAW KLUCZY DYNAMOMETRYCZNYCH

Klucz dynamometryczny :

- dokładny pomiar momentu,
- zakres pracy: 3-14 Nm,
- w zestawie 7 bitów: 2/2,5/3/4/5 (imbus) i 25 (Torx),
- rozmiar klucza: 1/4 cala,



Profesjonalny klucz dynamometryczny.

Podstawowe cechy:

- zakres pracy: 5-25 Nm,
- max. odchylenie pomiaru +/- 3%,
- rozmiar klucza: 1/4",
- skok nastawu: 0,25 Nm,

- obsługa lewych gwintów,
- grzechotka,
- długość całkowita: 335 mm,
- opakowanie: bezpieczne pudełko z tworzywa w kolorze czerwonym,
- dostępne są części zamienne.



Profesjonalny klucz dynamometryczny.

Podstawowe cechy:

- zakres pracy: 20-110 Nm
- max. odchylenie pomiaru +/- 3%
- rozmiar klucza: 3/8"
- skok nastawu: 1 Nm
- także do lewych gwintów
- grzechotka
- długość całkowita: 403 mm
- opakowanie: bezpieczne pudełko z tworzywa w kolorze czerwonym
- dostępne części zamienne.

Każdy klucz posiada swój unikalny numer oraz świadectwo kalibracji. Klucz spełnia wymagania normy ISO 6789.



Klucz dynamometryczny w zestawie z 11 kluczami płaskimi.

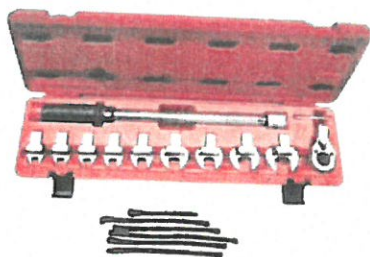
Narzędzie do użytku warsztatowego, przeznaczone do dokręcania śrub i nakrętek w szczególnie trudnodostępnych miejscach, gdzie nasadka lub klasyczny klucz oczkowy nie może mieć zastosowania.

Zestaw składa się z:

- po 1 sztuce kluczy płaskich w rozmiarach: 13, 14, 15, 17, 19, 22, 24, 27, 30 mm,
- klucz dynamometryczny z zakresem pracy 40-200 nM,
- 1x Głowica grzechotką 1/2".







Specjalistyczne narzędzie warsztatowe do precyzyjnego dokręcania świec zapłonowych 3/8".  
W skład zestawu wchodzi:

- nasadka dynamometryczna 16 mm (10-12 Nm)
- nasadka dynamometryczna 18 mm (21 Nm)
- nasadka dynamometryczna 21 mm (25 Nm)
- adapter do 1/2"



**Uwaga:**

- Wyposażenie pracowni motocyklowej dla zawodu mechanik motocyklowy spełnia:
- Europejski Standard Emisji Spalin Euro-4 dla motocykli,
  - kryteria Ośrodka Egzaminacyjnego dla Kwalifikacji M.45 (Mechanik motocyklowy) wg Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej w Gdańsku na rok 2018,
  - podstawę programową Mechanik motocyklowy 723107 z dnia 16.01.2015.