Załącznik nr 2-6 do SWZ

Część 6 zamówienia

OPZ

Wyposażenie elektryczne

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Opis zamówienia** | **Liczba sztuk** |
| 1 | **Silnik indukcyjny jednofazowy o mocy minimum 1,5 kW**  Napięcie zasilania 230V 50Hz  Silnik typu kondensatorowego  Sposób mocowania: łapowy  Silnik ogólnego przeznaczenia, do pracy ciągłej  Położenie skrzynki zaciskowej: góra obudowy | 5 |
| 2 | **Silnik 3-fazowy klatkowy o mocy minimum 1,5 kW**  Napięcie 230/400V  Sposób mocowania: łapowy  Silnik ogólnego przeznaczenia, do pracy ciągłej  Położenie skrzynki zaciskowej: góra obudowy | 5 |
| 3 | **Silnik 3fazowy klatkowy o mocy minimum 2,2 kW**  Napięcie 400V/690V  Możliwość zastosowania przełącznika gwiazda-trójkąt  Sposób mocowania: łapowy  Silnik ogólnego przeznaczenia, do pracy ciągłe  Położenie skrzynki zaciskowej: góra obudowy | 5 |
| 4 | **Stycznik 3-fazowy**  Liczba zestyków głównych 3  Prąd znamionowy minimum 8A  Cewka zasilana napięciem znamionowym 230V AC  Przystosowany do montażu na szynie TH-35  Wyposażony w styki pomocnicze minimum 1 NO i 1 NC  Możliwość dołożenia modułu styków pomocniczych | 30 |
| 5 | **Styki pomocnicze stycznika 3-fazowego 2NO + 2NC**  Kompatybilny ze stycznikiem z pozycji 4 | 30 |
| 6 | **Stycznik 1 fazowy (przekaźnik instalacyjny/pomocniczy)**  Liczba zestyków minimum 1NO i 1NC  Prąd znamionowy minimum 8A  Cewka zasilana napięciem znamionowym 230V AC  Przystosowany do montażu na szynie TH-35 | 10 |
| 7 | **Wyłącznik silnikowy do załączania i zabezpieczania silników** elektrycznych przed zwarciami, przeciążeniami, asymetrią faz. Wyłącznik z przeznaczeniem do pracy z silnikiem 1,5 kW  liczba biegunów: minimum 3  Zakres prądu nastawczego, umożliwia nastawienie wartości wynoszącej 1,1 prądu znamionowego silnika z pozycji 2  Wyłącznik wyposażony w minimum 1 styk pomocniczy  kategoria eksploatacji: A  zdolność wyłączeniowa: zwiększany  rodzaj dźwigni: dowolny  stopień ochrony: IP20  funkcje: wykrywanie zaniku fazy, testu  Przystosowany do montażu na szynie TH-35 | 10 |
| 8 | **Wyłącznik silnikowy** do załączania i zabezpieczania silników elektrycznych przed zwarciami, przeciążeniami, asymetrią faz. Wyłącznik z przeznaczeniem do pracy z silnikiem 2,2 kW  liczba biegunów: minimum 3  Zakres prądu nastawczego, umożliwia nastawienie wartości wynoszącej 1,1 prądu znamionowego silnika z pozycji 3  Wyłącznik wyposażony w minimum 1 styk pomocniczy  kategoria eksploatacji: A  zdolność wyłączeniowa: zwiększany  rodzaj dźwigni: dowolny  stopień ochrony: IP20  funkcje: wykrywanie zaniku fazy, testu  Przystosowany do montażu na szynie TH-35 | 10 |
| 9 | **Wyłącznik różnicowoprądowy**  Prąd znamionowy 16-20A  Charakterystyka B  Czułość prądu na upływ: 30mA  Typ: dwupolowy (2P)  Przystosowany do montażu na szynie TH-35  rodzaj sieci: prąd przemienny (AC)  technologia wyzwalacza: termomagnetyczny  zwłoka zabezpieczenia różnicowoprądowego: bezzwłoczny | 10 |
| 10 | **Wyłącznik różnicowoprądowy 400V AC**  Prąd znamionowy 20-40A  Charakterystyka B  Czułość prądu na upływ: 30mA  Liczba biegunów: minimum 4 (4P)  Przystosowany do montażu na szynie TH-35  rodzaj sieci: prąd przemienny (AC)  wytrzymałość zwarciowa: do 6 kA  trwałość łączeniowa: minimum 15 000 łączeń  zwłoka zabezpieczenia różnicowoprądowego: bezzwłoczny | 10 |
| 11 | **Wyłącznik instalacyjny**  [In] prąd znamionowy: 6 A  charakterystyka: B  Normy: EN/IEC 608981  ilość zabezpieczonych biegunów: 1  rodzaj sieci: prąd przemienny (AC)  Typ produktu lub komponentu : wyłącznik nadprądowy  zdolność wyłączania: 6000 A Icn w 230 V prąd przemienny (AC) 50/60 Hz zgodnie z EN/IEC 608981  funkcja izolacyjna: tak zgodnie z EN/IEC 608981  Opis biegunów: 1P  technologia wyzwalacza: termomagnetyczny  Przystosowany do montażu na szynie TH-35 | 30 |
| 12 | **Wyłącznik instalacyjny**  [In] prąd znamionowy: 10 A  charakterystyka: B  Normy: EN/IEC 608981  ilość zabezpieczonych biegunów: 1  rodzaj sieci: prąd przemienny (AC)  Typ produktu lub komponentu : wyłącznik nadprądowy  funkcja izolacyjna: tak zgodnie z EN/IEC 608981  Opis biegunów: 1P  technologia wyzwalacza: termomagnetyczny  Przystosowany do montażu na szynie TH-35 | 30 |
| 13 | **Wyłącznik instalacyjny**  [In] prąd znamionowy: 10 A  charakterystyka: B  ilość zabezpieczonych biegunów: 3  rodzaj sieci: prąd przemienny (AC)  Typ produktu lub komponentu : wyłącznik nadprądowy  funkcja izolacyjna: IP20  Opis biegunów: 3P  Przystosowany do montażu na szynie TH-35 | 10 |
| 14 | **Wyłącznik instalacyjny**  [In] prąd znamionowy: 16 A  charakterystyka: B  ilość zabezpieczonych biegunów: 3  rodzaj sieci: prąd przemienny (AC)  Typ produktu lub komponentu : wyłącznik nadprądowy  funkcja izolacyjna: IP20  Opis biegunów: 3P  Przystosowany do montażu na szynie TH-35 | 10 |
| 15 | **Wyłącznik instalacyjny**  [In] prąd znamionowy: dostosowany do silników z pozycji 105 i 106  charakterystyka: C  ilość zabezpieczonych biegunów: 3  rodzaj sieci: prąd przemienny (AC)  Typ produktu lub komponentu : wyłącznik nadprądowy  funkcja izolacyjna: IP20  Opis biegunów: 3P  Przystosowany do montażu na szynie TH-35 | 20 |
| 16 | **Przycisk monostabilny wyposażony w styk NO** , kolor dowolny  montowany na szynę TH35 o szerokości 1  modułu 250V AC | 30 |
| 17 | **Przycisk monostabilny wyposażony w styk NC** , kolor dowolny  montowany na szynę TH35 o szerokości 1  modułu 250V AC | 30 |
| 18 | **Przycisk monostabilny wyposażony w styki NO i NC** (dwa odrębne tory, sterowanie jednym przyciskiem)  montowany na szynę TH35  modułu 250V AC | 30 |
| 19 | **Przycisk bistabilny wyposażony w styki NO i NC** (dwa odrębne tory, sterowanie jednym przyciskiem)  montowany na szynę TH35  modułu 250V AC | 30 |
| 20 | **Przycisk monostabilny wyposażony w styki NO i NC** (przycisk zielony i czerwony) montowany na szynę TH35 o szerokości 1  modułu 250V AC | 30 |
| 21 | **Licznik energii jednofazowy**  Częstotliwość znamionowa 50 Hz, napięcie znamionowe 220 V, z energią czynną prądu przemiennego jednofazowego.  Wyświetlacz LCD, wyświetlanie w czasie rzeczywistym napięcia V, prądu A, mocy czynnej, mocy biernej Var, częstotliwości Hz, całkowitej energii kWh  montowany na szynę TH35 | 10 |
| 22 | **Czujnik kolejności faz**  W przypadku zmiany kolejności faz przed czujnikiem powodującej niepożądaną zmianę kierunku wirowania silnika, czujnik nie pozwoli na uruchomienie silnika. Ponowne załączenie jest możliwe po powrocie właściwej kolejności faz.  montowany na szynę TH35  Napięcie zasilania: 3 × 400 V + N  Maksymalny prąd obciążenia: minimum 10A  Konfiguracja styków: minimum 1 × NO/NC  Separacja styku,  Wymiary: 1 moduł  Stopień ochrony: IP20  Przyłącze: zaciski śrubowe minimum 2,5 mm² | 10 |
| 23 | **Czujnik zaniku faz**  montowany na szynę TH35  Asymetria 50-60V  Napięcie zasilania: 3 × 400 V + N  Maksymalny prąd obciążenia: minimum 10A  Konfiguracja styków: minimum 1 × NO/NC  Separacja styku,  Wymiary: 1 moduł  Stopień ochrony: IP20  Przyłącze: zaciski śrubowe minimum 2,5 mm² | 10 |
| 24 | **Przekaźnik czasowy z funkcją opóźnionego załączania**. Zasilany napięciem 230V AC oraz 24V AC/DC. Zakres nastaw czasu od 0,1s do 24h. Wyposażony w zestyk przełączny, separowany. Montowany na szynę TH35, o wymiarze jednego lub 2 modułów | 20 |
| 25 | **Przekaźnik czasowy**. Zasilany napięciem 230V AC. Wyposażony w zestyk przełączny, separowany. Montowany na szynę TH35, o wymiarze jednego lub 2 modułów. Możliwość opóźnionego i cyklicznego załączania i wyłączania | 10 |
| 26 | **Łącznik żaluzjowy rozetowy zwierny, bez podtrzymania, monostabilny.**  Rodzaj: natynkowy  Parametry techniczne: 250V, zaciski gwintowe, kolor dowolny | 10 |
| 27 | **Puszka rozgałęźna o wymiarach minimum 80x80 mm**, kolor dowolny | 20 |
| 28 | **Przycisk dzwonkowy natynkowy.**  Funkcja 1-biegunowy przycisk,  Kolor dowolny,  Połączenie przewodu: Zaciski śrubowe  Instalacja Montaż natynkowy  Prąd znamionowy 10 A w 250 V prąd przemienny (AC)  Maksymalny przewód do połączenia : zaciski minimum 2,5 mm²  Konstrukcja kabla do łączenia Sztywny (drut), Elastyczny (linka)  Certyfikaty produktu CE  Stopień ochrony IP IP20 | 20 |
| 29 | **Łącznik pojedynczy hermetyczny natynkowy IP44**  Prąd znamionowy: 10A  Stopień ochrony: IP44  Napięcie znamionowe: 250V  Typ montażu: Natynkowy  Kolor dowolny,  Połączenie przewodu: Zaciski śrubowe  Certyfikaty produktu CE | 20 |
| 30 | **Łącznik świecznikowy podwójny IP44 natynkowy**  Typ : natynkowy  Rodzaj : świecznikowy  Klawisz : podwójny  Kolor : dowolny  Prąd : 10A  Napięcie : 250V  Klasa szczelności : IP 44  Zaciski : śrubowe dostosowane do przewodów minimum 2,5mm2  Znaki bezpieczeństwa i zgodności : CE | 10 |
| 31 | **Łącznik Schodowy Natynkowy**  Zaciski: śrubowe  Natężenie prądu: minimum 10A  Napięcie prądu pracy: 250V AC  Stopień ochrony: IP44  Znaki bezpieczeństwa i zgodności : CE | 20 |
| 32 | **Łącznik krzyżowy hermetyczny natynkowy**  Rodzaj łącznika: krzyżowy  Typ osprzętu: łącznik instalacyjny natynkowy  Prąd znamionowy: 10A  Napięcie znamionowe: ~250V 50Hz  Klasa ochronności: IP44  Zaciski: śrubowe  Certyfikaty produktu CE | 10 |
| 33 | **Gniazdo Pojedyncze z klapką, natynkowe**  Typ: jednofazowe ze stykiem ochronnym  Zaciski: gwintowe  Natężenie prądu: 16A  Napięcie prądu pracy: 250V AC  Stopień ochrony: IP44  Certyfikaty produktu CE | 20 |
| 34 | **Gniazdo podwójne z klapką, natynkowe**  Typ: jednofazowe ze stykiem ochronnym  Zaciski: gwintowe  Natężenie prądu: 16A  Napięcie prądu pracy: 250V AC  Stopień ochrony: IP44  Certyfikaty produktu CE | 10 |
| 35 | **Wtyczka Jednofazowe 10/16a 2p+Z Bolec**  Sposób podłączenia przewodów – zaciski śrubowe  Wtyczka gumowa, okrągła 16A 3P 230V z dławikiem  Certyfikaty produktu CE | 20 |
| 36 | **Przekaźnik czasowy gwiazda-trójkąt**  wymiary: 1 moduł  Funkcja opóźnionego załączania,  Funkcja gwiazda-trójkąt  Zdolność łączeniowa dla żarówek: minimum 1500 W  Znamionowy prąd przełączania 250 V AC: minimum 8A  Jednostka pierwszego przedziału czasowego: Sekundy/minuty  Rodzaj napięcia zasilającego: AC  Rodzaj napięcia sterowania : AC/DC  Zasada działania: Analogowy wielofunkcyjny lub cyfrowy  Sposób montażu: Szyna TH-35  Rodzaj napięcia sterowania: AC/DC  Rodzaj połączenia elektrycznego: Połączenie śrubowe  Certyfikaty produktu CE | 10 |
| 37 | **Automat zmierzchowy**  prąd obciążenia: maksymalnie 16 A  próg zadziałania - regulowany: 2÷1000Lx  opóźnienie zadziałania włączenia: 1÷15s  opóźnienie zadziałania wyłączenia: 10÷30s  montaż na wsporniku TH35  przyłącze: zaciski śrubowe 2,5 mm2  wymiary: 1 moduł  stopień ochrony sondy: IP65  Wyposażenie dodatkowe (w komplecie): sonda zewnętrzna  długość przewodu sondy: minimum 80 cm  certyfikat CE | 10 |
| 38 | **Czujnik ruchu x funkcją wyłącznika zmierzchowego**  max. obciążenie: minimum 2000 W  minimum jeden zestyk NO  regulacja czasu świecenia: min. 10 sek. max. 30 min  zasięg czujnika: 15-25 m  stopień ochrony: IP20  zasilanie: ~230V/50Hz  certyfikat CE | 10 |
| 39 | **Automat schodowy**  Liczba styków zwiernych: minimum 1  Cykl pracy: Powtarzalny + oświetlenie ciągłe  Rodzaj napięcia zasilającego: AC  Zakres napięcia zasilającego [V]: 230 V  Sposób montażu: Szyna TH-35  Napięcie sterowania [V]: 230 V  Rodzaj napięcia sterowania 1: AC  Znamionowy prąd załączania [A]: minimum 16A  certyfikat CE | 10 |
| 40 | **Przekaźnik priorytetowy**  obwód pomiarowy separowany galwanicznie  płynna regulacja nastawy czasu opóźnienia wyłączenia,  wyjście przekaźnikowe, styk przełączny o maksymalnej obciążalności minimum 16A,  nastawa progu prądowego od 0,5A  płynna regulacja nastawy progu prądowego,  montaż na szynie TH 35.  certyfikat CE | 10 |
| 41 | **Regulator temperatury**  Rodzaj: Regulator temperatury  Zasilanie: Sieciowe 230  Napięcie: 230V  Zakres temperatur: 4 - 30C  Minimum 1 styk sterujący przełączalny  montaż na szynie TH 35.  Maksymalny prąd obciążenia: minimum 16A  Stopień ochrony: IP20  Dodatkowe wyposażenie: sonda pomiarowa przystosowana do pracy z regulatorem  certyfikat CE | 10 |
| 42 | **Przekaźnik bistabilny**  Zasilanie: 230V AC  Prąd obciążenia minimum 10A  Styk: minimum 1×NO  Montaż: w puszce podtynkowej Ø60  Stopień ochrony: IP20  Certyfikat: CE | 10 |
| 43 | **Przekaźnik bistabilny z możliwością nastawy czasu**  Zasilanie: 230V AC  Prąd obciążenia minimum 10A  Styk: minimum 1×NO  Montaż na szynie TH 35  Certyfikat: CE | 10 |
| 44 | **Dzwonek modułowy na szynę TH-35**  Napięcie - 230V  Częstotliwość - 50/60 Hz  Głośność – minimum 78dB  Stopień ochrony - IP 20  Montaż na szynie TH 35  Certyfikat: CE | 10 |
| 45 | **Lampka sygnalizacyjna jednofazowa**  Zasilanie: 230V AC  Kolor światła: czerwony  Rodzaj światła: LED  Montaż na szynie TH 35  Przyłącze: zaciski śrubowe  Stopień ochrony - IP 20  Certyfikat: CE | 30 |
| 46 | **Lampka sygnalizacyjna jednofazowa**  Zasilanie: 230V AC  Kolor światła: zielony  Rodzaj światła: LED  Montaż na szynie TH 35  Przyłącze: zaciski śrubowe  Stopień ochrony - IP 20  Certyfikat: CE | 30 |
| 47 | **Lampka sygnalizacyjna jednofazowa**  Zasilanie: 230V AC  Kolor światła: żołty  Rodzaj światła: LED  Montaż na szynie TH 35  Przyłącze: zaciski śrubowe  Stopień ochrony - IP 20  Certyfikat: CE | 30 |
| 48 | **Lampka sygnalizacyjna kontrolna trójfazowa**  Napięcie znamionowe: 230/400 V  Konfiguracja biegunów: 3P + N  Liczba modułów maksymalnie 1  Sygnalizacja zadziałania: LED żółta/zielona/czerwona  Montaż: szyna TH-35  Przyłącze: zaciski śrubowe  Stopień ochrony: IP20 | 10 |
| 49 | **Listwa zaciskowa L**  Kolor: czarny  Montaż: szyna TH-35  Liczba zacisków: minimum 6  Możliwość podłączenia przewodów o przekroju maksimum 4mm2 | 30 |
| 50 | **Listwa zaciskowa N**  Kolor: niebieski  Montaż: szyna TH-35  Liczba zacisków: minimum 6  Możliwość podłączenia przewodów o przekroju maksimum 4mm2 | 10 |
| 51 | **Listwa zaciskowa PE**  Kolor: żółto-zielony  Montaż: szyna TH-35  Liczba zacisków: minimum 6  Możliwość podłączenia przewodów o przekroju maksimum 4mm2 | 10 |
| 52 | **Płytka rozgałęźna**  Liczba biegunów – minimum 5  Liczba zacisków na biegun - 2  Przekrój przyłączanego przewodu linkowego bez końcówki tulejkowej [mm2] - 4  Przekrój przyłączanego przewodu wielożyłowego [mm2] - 4  Przekrój przyłączanego przewodu jednodrutowego [mm2] - 4  Rodzaj podłączenia elektrycznego – śrubowe  Możliwość przykręcenia do płyty (otwory montażowe) | 10 |
| 53 | **Gniazdo izolacyjne wtykowe stałe siłowe z klapką zabezpieczającą**  Typ: 3P+N+PE  Materiał: Tworzywo  Typ: Natynkowy  Prąd: minimum 16A  Napięcie: 400V  stopień ochrony: IP 44  Dla przewodów: 1,5mm² - 4,0mm² | 10 |
| 54 | **Wtyczka siłowa 3-fazowa 16A**  Typ: 3P+N+PE  Materiał: Tworzywo  Dla przewodów: 1,5mm² - 4,0mm² | 10 |
| 55 | **Obudowa natynkowa izolacyjna S-4 lub rozdzielnica 4-modułowa**  Materiał: ABS  Ilość modułów: minimum 4  Ilość rzędów: 1  Klasa ochrony: IP30  Sposób montażu: natynkowy | 10 |
| 56 | **Rozdzielnica 1x8M n/t natynkowa**  Liczba rzędów : 1  Materiał obudowy : Tworzywo sztuczne  Rodzaj drzwi : Przezroczyste  Rodzaj pokrywy : Zamknięte  Sposób montażu : Montaż powierzchniowy | 10 |
| 57 | **Rozdzielnica 1x12M n/t natynkowa**  Liczba rzędów : 1  Materiał obudowy : Tworzywo sztuczne  Rodzaj drzwi : Przezroczyste  Rodzaj pokrywy : Zamknięte  Sposób montażu : Montaż powierzchniowy | 10 |
| 58 | **Oprawa oświetleniowa**  napięcie zasilania: 230 V AC  moc źródła światła: maksymalnie 100 W  oprawka ceramiczna: E27  stopień ochrony: IP44  klasa ochronności: I  Dodatkowo żarówka 40W – 1 sztuka | 20 |
| 59 | **Oprawa oświetleniowa do żarówek halogenowych lub LED z trzonkiem**  Typ/rodzaj: dowolny, z możliwością montażu na płycie  Dodatkowo żarówka halogenowa 12V,40W – 1 sztuka lub LED 12V 2W, pasująca do oprawy | 20 |
| 60 | **Przetwornica/zasilacz do lamp LED**  Napięcie wejściowe: AC 230V 50Hz  Napięcie wyjściowe: 12V DC  Moc znamionowa: minimum 40W  Stopień ochrony: IP 20  Klasa ochronności: I  Certyfikaty: CE  Przeznaczenie: dedykowana do oświetlenia typu LED | 10 |
| 61 | **Sterownik rolet**  Napięcie znamionowe: 230 V AC  Częstotliwość: 50 / 60 Hz  Transmisja: Wi-Fi 2.4 GHz b/g/n  Zasięg działania: zasięg sieci Wi-Fi  Ilość wejść: minimum 4  Współpraca z łącznikami: monostabilnymi (przyciski dzwonkowe), bistabilnymi (standardowe włączniki światła bez podświetlenia);  Ilość kanałów wyjściowych: minimum 2 x 2  Parametry styków przekaźnika : przystosowane do przewodów o przekroju do 2,5 mm²  Mocowanie obudowy: szyna TH-35  Stopień ochrony obudowy: IP20  Maksymalna obciążalność wyjścia: silniki roletowe minimum 350W | 10 |
| 62 | **Zestaw wkrętaków**  -minimum 7-elementowy zestaw wkrętaków: z grotem prostym oraz krzyżowym typu Phillips/lub równoważne/ z przeznaczeniem do prac elektrycznych, izolowane 1000V AC.  W skład zestawu wchodzą wkrętaki (minimalne wyposażenie):  • wkrętaki płaskie: 3,0 x 100 – 4,0 x 100 – 5,5 x 125 – 6,5 x 150  • wkrętaki krzyżowe Philips: PH 1 x 80 – PH 2 x 100  Groty wykonane powinny być z ulepszonej stali, uchwyt wkrętaka formowany dookoła trzonu, rękojeści wykonane są z dwukomponentowego materiału z otworem do zawieszania; ergonomiczny kształt. | 11 |
| 63 | **Szczypce uniwersalne**  Kombinerki wyposażone powinny być w uniwersalne ostrza do cięcia i kształtowania przewodów oraz drutu. Atestowane do pracy pod napięciem przy średnich i dużych obciążeniach.  Długość: 180-200mm  Izolowana rękojeść do 1000V | 11 |
| 64 | **SZCZYPCE Elektryczne Proste wydłużone IZOLOWANE**  Szczypce proste zaokrąglone  certyfikat elektryczny VDE 1000 V, IEC / EN 60900-2004,  uchwyt: ergonomiczny, o właściwościach antypoślizgowych posiadający dobrą odporność na smary i chemikalia.  Szczęki chwytające, odporne na zużycie, wysokosprawna stal chromowo-wanadowa.  Rozmiar 160-180mm | 11 |
| 65 | **Przyrząd do ściągania izolacji**  Możliwość regulacji długości zdejmowanej izolacji  Sprężynowe uchwyty  Obcinak do przewodów  Umożliwiają bezproblemowe usuwanie izolacji z przewodów o przekrojach 10-22 AWG  Zakres zdejmowania izolacji: 0,2-6 mm  Zakres cięcia: 0-10 mm  Długość ściągania izolacji: 6-10 mm  Zaciskanie końcówek: 1.5-6 mm  Rękojeść: pokryta gumą lub tworzywem | 11 |
| 66 | **Przyrząd do ściągania izolacji z przewodów wielożyłowych**  Do ściągania izolacji z przewodów okrągłych z izolacją z PCW, gumy, silikonu oraz PTFE o średnicy Ø 6,0 - 29,0 mm  Samonapinający element obejmujący przewód  Z nakrętką regulującą głębokość nacinania izolacji  Obrotowy element obejmujący do cięcia wzdłużnego i po obwodzie  Cięcie spiralne do usuwania przekładek  Ostrze wymienne  Korpus: tworzywo sztuczne, odporne na uderzenia | 11 |
| 67 | **Zaciskarka końcówek tulejkowych**  Szczypce do zaciskania końcówek tulejkowych o długości 160 do 180 mm.  - Do tulejek o średnicach od 0.25 do 6 mm2.  - Dwumateriałowy, ergonomiczny uchwyt | 11 |
| 68 | **Komplet kluczy płaskich dwustronnych, 6-19mm**  Komplet powinien się składać minimum z kluczy o rozmiarach:  6x7, 8x9, 10x11, 10x13, 12x13,  14x15, 13x17, 16x17, 18x19 mm  Klucze dwustronne płaskie wykonane z stali Cr-V, według normy DIN 3310  Zestaw dostarczony razem z etui do przechowywania kluczy | 6 |
| 69 | **komplet kluczy nasadowych**  Zestaw kluczy nasadowych do śrub  Klucze wyposażone w rękojeść / grzechotki dopasowanej mocowaniem do kluczy i umożliwiającej zmianę nasadek.  Zestaw składać się powinien z minimum 8 kluczy o rozmiarach od 6 do 13mm  Materiał: Stal | 6 |
| 70 | **Klucz dynamometryczny**  Klikowy, dostosowany do mocowania nasadek z pozycji 69  z dwukierunkowym mechanizmem zapadkowym:  dokładność ± 4%, zakres – do 50 Nm, długość -  dowolna, pudełko na klucz, klucz musi posiadać  świadectwo wierzytelności | 6 |
| 71 | **Szczypce boczne elektryczne izolowane 1000V**  izolowane 1000 V.  Część robocza wykonana ze stali chromowo-wanadowej (CR-V)  Rozmiar 160-180mm | 11 |
| 72 | **Nóż monterski składany dla elektryka**  Długość całkowita minimum 200 mm  Długość ostrza prostego minimum 80 mm  Uchwyt z tworzywa  Ostrza zabezpieczone blokadą przed niekontrolowanym otwarciem  Wyposażony w proste ostrze z wysokogatunkowej stali odpornej na pęknięcia czy złamania | 6 |
| 73 | **Komplet wierteł 3-10mm**  Zestaw wierteł wykonanych z wysokiej jakości stali narzędziowej (HCS) o twardości 45°HRc (+/-2°), kącie wierzchołkowym 118°, szlif prosty bez korekty ścinu, nadające się do ostrzenia ręcznego.  Wiertła spiralne prawoskrętne o spirali typu N  Zestaw składa się minimum z wierteł o rozmiarach:  3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0mm  Wiertła powinny być dostarczone wraz z etui z tworzywa sztucznego do bezpiecznego przechowywania wierteł. | 6 |
| 74 | **Wiertarko-wkrętarka**  Napięcie (V): minimum 18  Pojemność akumulatora (w Ah): minimum 1,5  Ilość baterii: minimum 2 (jedna standardowa i minimum jedna dodatkowa)  Moment dokręcania (w Nm): minimum 50  Moment maksymalny (w nm): minimum 50  Średnica uchwytu (w mm): 13  Maksymalna prędkość (w obr./min.): do 1800  Zastosowanie: Przykręcanie  Regulacja momentu obrotowego  Ilość prędkości: minimum 2  Ergonomiczny uchwyt  Typ uchwytu: Samozaciskowy  Typ baterii: Litowo-jonowa  Siła ścisku (w Nm): minimum 50  Regulator prędkości  Dioda LED,  W zestawie komplet bitów – minimum 16 sztuk, ładowarka, walizka | 6 |
| 75 | **Punktak**  Punktaki przeznaczone są do szybkiego , precyzyjnego zaznaczania punktów na powierzchni obrabianego materiału np. drewna , metalu lub tworzywa sztucznego. Najczęściej używane do oznaczenia punktu przed rozpoczęciem wiercenia.  punktak automatyczny,  Punktak nie wymaga naciągania sprężyny -odbywa się to w sposób automatyczny.  Punktak posiada regulacje siły uderzenia wykorzystywaną w celu optymalnego dopasowania do twardości znaczonego materiału.  Przeznaczenie: do skutecznego zaznaczania punktów na twardych materiałach szczególnie przed wierceniem.  Długość [mm]: ok 140 | 6 |
| 76 | **Młotek ślusarski 300g.**  Twardość części roboczej 50HRC ± 5%  Trzonek z wytrzymałego włókna szklanego  Rodzaj obróbki obucha- kuty  Waga obucha 300g  Materiał obucha:  Stal węglowa z domieszkami Manganu i Krzemu, zwiększającym naturalną twardość, wytrzymałość i odporność na uderzenia | 6 |
| 77 | **Młotek gumowy 300g**  Produkt wykonany z elastycznej gumy  Trzon drewniany lub z tworzywa sztucznego  Guma czarna  Waga: 300g | 6 |
| 78 | **Pilnik płaski**  przeznaczony do obróbki metalu  długość części roboczej - 200 mm  pilnik z profilowaną, drewnianą rękojeścią lub z tworzywa sztucznego  typ nacięcia - nr 2 | 6 |
| 79 | **Piła ręczna do metalu 300 mm**  uchwyt pokryty tworzywem  aluminiowa oprawa  Przystosowana na brzeszczoty szerokie dwustronne i wąskie jednostronne  Naciąg brzeszczotu odbywa się za pomocą pokrętła  Możliwość ustawienia brzeszczotu pod kątem 0, 45 oraz 90°  W zestawie minimum 3 brzeszczoty:  ostrze 12" x 1/2", 24 zęby tnące na cal  ostrze 12" x 1/2", 18 zębów tnących na cal  ostrze 12" x 1/2", 5 zębów tnących na cal | 6 |
| 80 | **Skrzynka uciosowa**  max. szerokość listew: minimum 10 cm  max. wysokość listew: minimum 6,5 cm  możliwość przykręcenia do stołu  mocowanie listew za pomocą docisków docisków | 6 |
| 81 | **Drabina**  Materiał : Aluminium  Wejście : Jednostronne  Rodzaj łączenia stopni : Nitowanie  Ilość stopni : 3  Maksymalne obciążenie : minimum 125kg  Wysokość podestu: minimum 54 cm  Typ: drabina składana, posiadająca pałąk ułatwiający wchodzenie i schodzenie | 5 |
| 82 | **Lutownica transformatorowa**  Napięcie znamionowe: 230V~50Hz  Pobór mocy: minimum 100W  Temperatura grota: 400°C  Wysięgnik niklowany  Obejmy wysięgnika mosiężne  Lutownica transformatorowa z trwałą końcówką  Rodzaj pracy: przerywana (praca 0,5 min , przerwa 2 min)  Oświetlenie grota: żarówka | 11 |
| 83 | **Skrzynka narzędziowa**  Wykonana z wytrzymałego tworzywa sztucznego. Skrzynka posiada minimum 2 organizery wbudowane w pokrywę, rozkładaną tackę wewnątrz i wygodny gumowany uchwyt do przenoszenia.  Miejsce na kłódkę  Maksymalna wysokość robocza: minimum 27cm  Długość części roboczej: minimum 55cm  Szerokość całkowita produktu: minimum 28mm | 11 |
| 84 | **Przewód linka LGY 2,5mm2 niebieski 1x2,5**  napięcie - 450V/750V  Ilość żył - 1  Żyła - wielodrutowa miedziana miękka  Izolacja - Polwinit PVC  Długość minimum 50m | 1 |
| 85 | **Przewód linka LGY 2,5mm2 brązowy 1x2,5**  napięcie - 450V/750V  Ilość żył - 1  Żyła - wielodrutowa miedziana miękka  Izolacja - Polwinit PVC  Długość minimum 50m | 1 |
| 86 | **Przewód linka LGY 2,5mm2 żółtozielony 1x2,5**  napięcie - 450V/750V  Ilość żył - 1  Żyła - wielodrutowa miedziana miękka  Izolacja - Polwinit PVC  Długość minimum 50m | 1 |
| 87 | **Przewód YDYp 3x2,5 mm2**  Napięcie: 450/750 V  Ilość żył: 3  Przekrój żyły: 2,5 mm2  Materiał żyły: drut miedziany klasy 1  Izolacja: polwinitowa  Powłoka: polwinitowa  Kolory izolacji żył wewnętrznych: brązowa lub czarna , niebieska i żółto-zielona  Długość: minimum 50m | 1 |
| 88 | **Przewód YDYp 5x2,5 mm2**  Napięcie: 450/750 V  Ilość żył: 5  Przekrój żyły: 2,5 mm2  Materiał żyły: drut miedziany klasy 1  Izolacja: polwinitowa  Powłoka: polwinitowa  Kolory izolacji żył wewnętrznych: brązowa, czarna, szara, niebieska i żółto-zielona  Długość: minimum 50m | 1 |
| 89 | **Przewód linka LGY 2,5mm2 niebieski 1x2,5**  napięcie - 450V/750V  Ilość żył - 1  Żyła - wielodrutowa miedziana miękka  Izolacja - Polwinit PVC  Długość minimum 10m | 1 |
| 90 | **Przewód linka LGY 2,5mm2 brązowy 1x2,5**  napięcie - 450V/750V  Ilość żył - 1  Żyła - wielodrutowa miedziana miękka  Izolacja - Polwinit PVC  Długość minimum 10m | 1 |
| 91 | **Przewód linka LGY 2,5mm2 żółtozielony 1x2,5**  napięcie - 450V/750V  Ilość żył - 1  Żyła - wielodrutowa miedziana miękka  Izolacja - Polwinit PVC  Długość minimum 10m | 1 |
| 92 | **Przewód YDYp 3x2,5 mm2**  Napięcie: 450/750 V  Ilość żył: 3  Przekrój żyły: 2,5 mm2  Materiał żyły: drut miedziany klasy 1  Izolacja: polwinitowa  Powłoka: polwinitowa  Kolory izolacji żył wewnętrznych: brązowa lub czarna , niebieska i żółto-zielona  Długość: minimum 10m | 1 |
| 93 | **Przewód YDYp 5x2,5 mm2**  Napięcie: 450/750 V  Ilość żył: 5  Przekrój żyły: 2,5 mm2  Materiał żyły: drut miedziany klasy 1  Izolacja: polwinitowa  Powłoka: polwinitowa  Kolory izolacji żył wewnętrznych: brązowa, czarna, szara, niebieska i żółto-zielona  Długość: minimum 10m | 1 |
| 94 | **Rodzielnica elektryczna**  Minimum 1x gniazdo proste 16A 5P 400V,  Minimum 2x gniazdo 16A 3P 230V,  Minimum 1x dławnica kablowa PG 16,  Minimum 1x złączka 16 mm2 380V.  Dane techniczne:  Gniazda posiadają klapki, zapewniające szczelność na poziomie IP54  Gniazdo siłowe posiada styki niklowane,  Certyfikat CE, | 5 |
| 95 | **Płyta wiórowa montażowa**  format: 2000x1600 mm  grubość: minimum 18 mm | 5 |
| 96 | **Stół montażowy z konsolą 230V/400V zasilającą i nadbudową perforowaną z oświetleniem**  Stół ucznia wyposażony w pionową konsolę zasilającą oraz panel montażowy. Stanowisko przeznaczone dla dwóch osób, które mogą pracować niezależnie. Stół wyposażony w dwa panele montażowe oraz w dwie konsole zasilające. Wymiary blatu stołu minimum 1500 x 750 mm; wysokość stołu z blatem max. 840 mm blat odporny na zarysowania oraz wysoką temperaturę do 3000C, grubość blatu max. 40 mm , obciążenie stołu do 1000 kg, - metalowa konstrukcja stołu oraz konsoli wykonana ze stali oksydowanej z warstwą galwanizacyjną oraz pokrytą dwoma warstwami farby epoksydowej proszkowej kolor szaro-pomarańczowy, nogi stołu zabezpieczone osłonami z PVC. Konstrukcja stołu wyposażona w 3 poprzeczne wsporniki profil w kształcie U dwa pod blatem, jeden na dole pomiędzy nogami stołu. Konstrukcja stołu skręcana śrubami.  Parametry konsoli zasilającej:  Konsola metalowa malowana proszkowo, front konsoli z płyty PCV grawer wykonany laserowo. Wysokość konsoli zasilającej 1000 mm. W konsoli zabudowane: gniazda 230V – 2 x (lampka sygnalizująca obecność napięcia, wyjście zabezpieczone wyłącznikiem RCD 30mA). Wyjście 3 fazowe w postaci wtyków laboratoryjnych (wyjście zabezpieczone wyłącznikiem RCD 30mA + przełącznik załączający wyjście). Przycisk bezpieczeństwa odcinając zasilanie oraz włącznik START/STOP z pamięcią. Izolowane wyjście 24VAC/5A, dwa izolowane gniazda laboratoryjne, zabezpieczone uzwojenie wtórne i pierwotne. Konsola metalowa panel przedni z płyty PCV. Trwałe oznaczenia wyjść konsoli w języku polskim wypalane laserowo w PCV. Zdejmowany przedni panel konsoli, konsola mocowana do blatu stołu. Przewody zasilające prowadzone w konsoli. Moduł zabudowany w konsoli lub dodatkowe urządzenie do pomiaru prądu DC o wartości do min 24A rozdzielczość co najmniej 100mA z kalibracją, bocznik co najmniej 4mOhm. Pomiar napięcia DC do 30V o rozdzielczości 0,1V, Wyświetlacz LED. Przewody zasilające prowadzone w konsoli zasilającej. Konsola umieszczona na całej długości stołu.  Panel montażowy mocowany do blatu i konsoli zasilającej:  • Wymiary wysokość 1000 mm / szerokość 750 mm +/- 1%  • Konstrukcja panelu wykonania z zamkniętego kwadratowego profilu metalowego malowanego proszkowo  • Panel umożliwia zamontowanie siatki montażowej  • Siatki montażowe w zestawie  Stół musi być kompatybilny z pozostałymi stołami w laboratorium.  Stół musi być dostarczony z certyfikatem pomiarowym sprawdzającym pracę pod obciążeniem, napięcie, rezystancje izolacji 1000V.  Stół musi umożliwiać rozbudowę.  Stół musi posiadać trwale oznaczenie CE.  Produkt nie może być prototypem musi być produktem istniejącym na rynku w obrocie | 5 |
| 97 | **Autotransformator jednofazowy w obudowie regulowany AC 0-250V**  Moc co najmniej 2000VA  W obudowie  - woltomierz napięcia wyjściowego  - prąd obciążenia do 8 A, napięcie 0-250V  - regulacja napięcia za pomocą pokrętła | 5 |
| 98 | **Zasilacz laboratoryjny 0-30V 0-5A DC**  • kanał 0-30V / 5A  • 4 miękkie przyciski sterowania oraz przycisk ok zatwierdzający  • Regulacja pod obciążeniem i mocy min <0,01%  • Rozdzielczość min 1mV/1mA  • Zabezpieczenie przeciążeniowe i przeciwzwarciowe  • Interfejsy komunikacyjne min RS232  • Wyświetlacz kolorowy min 3,6 cale  • Szum Vpp mniejszy równy 4mVpp  • Dokładność nastawy prądu co najmniej ≤0.1% + min 6mA  • Pamięć min 4 grupy parametrów  • Przycisk blokowania klawiszy  • Wyświetlana wartość: napięcia, prądu i mocy, OVP,OVC, wartość nastaw  • Automatyczny system wentylacji  Obrotowe pokrętło nastaw napięcia i prądu, miękkie przyciski na panelu przednim  żaden wymiar nie może przekraczać 300mm | 5 |
| 99 | **Rezystor suwakowy**  • 0,18A, 320VA 10000 Ohm, z podziałką  • Metalowa obudowa  • Napięcie max: 380VAC, 400VDC  średnica cylindra min 46mm | 5 |
| 100 | **Rezystor suwakowy**  • 7A, 160VA 3,3 Ohm, z podziałką  • Metalowa obudowa  • Napięcie max: 380VAC, 400VDC  średnica cylindra min 46mm | 5 |
| 101 | **Rezystor suwakowy**  • 160VA 3300 Ohm/0,22A z podziałką  • Metalowa obudowa  Napięcie max: 380VAC, 400VDC  średnica cylindra min 46mm | 5 |
| 102 | **Miernik uniwersalny AC/DC**  • Zakres pomiaru: napięcia (DC) 0-1000 V w podzakresach,  • napięcia (AC) 0-750 V w podzakresach,  • prądu DC/AC 0-20 A w podzakresach, rozdzielczość 0.01μA  • rezystancji co najmniej do 0-59 MΩ w podzakresach,  • pojemność 70nF-55mF w podzakresach,  • częstotliwości 0-9.999MHz w podzakresach, z rozdzielczością 0,001Hz  • Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej TRUERMS  • Rejestrator wbudowany do 160 godzin rejestracji,  • Pomiar temperatury  • Wbudowany wykrywacz napięcia bezdotykowy  • Test diod.  • Test ciągłości obwodu.  • Osłona gumowa przed udarami mechanicznymi.  • Zasilanie z baterii lub akumulatora. | 17 |
| 103 | **Woltomierz analogowy (miernik laboratoryjny)**  • Miernik analogowy woltomierz DC  • Zakres co najmniej 4/140/250/700V.  • Długość skali min 78 mm  • klasa min 1,5%  • Lusterko pod skalą  • Wtyki bananowe 4mm | 5 |
| 104 | **Amperomierz analogowy AC i CD** **(miernik laboratoryjny)**  Miernik analogowy amperomierz AC i DC  • Zakres pomiarowy minimum do 10A  • Funkcje pomiarowe:  1. Napięcie prądu stałego min 7 zakresów.: 0.25 / 1 / 2.5 / 10 / 50 / 250 / 1000V czułość min 50kΩ/V  2. Napięcie prądu przemiennego min 5 zak.: 2.5 / 10 / 50 / 250 / 1000V  3. Decybelomierz od -20 do 60 dB  4. Prąd stały min 5 zakr: do -10 A; czułość co najmniej 250mV  5. Prąd przemienny do min 10 A  Rezystancja co najmniej 4 zakresy od 0,2 oraz 20 MΩ;  6. Dokładność min 2 % pełnej skali dla napięcia stałego i prądu stałego co najmniej 3 % dla V przemiennego oraz prądu stałego i rezystancji  7. skala min. 3 kolorowa z lusterkiem,  8. Zabezpieczenie wszystkich funkcji pomiarowych, bezpieczniki, pozycja wyłączenia ustawiana pokrętłem | 5 |
| 105 | **Silnik dydaktyczny demontowalny z otwartą obudową AC**  Demonstracyjny silnik prądu zmiennego AC 48V. Silnik całkowicie domontowany tzn. rozbierany na części w celu ponownego zmontowania. Silnik bez obudowy, musi umożliwiać obserwację pracy wnętrza silnika. Całość umieszczona na metalowych prowadnicach do których zamocowany jest stojan silnika. Do prowadnic przymocowane również uchwyty mocujące wirnik. Silnik posiada wyprowadzone zaciski w postaci gniazd laboratoryjnych, zamocowane na obudowie silnika. Zestaw dostarczany ze sprzęgłem do połączenia układu silnika AC z silnikiem DC. Silnik musi być kompatybilny z silnikiem demontowanym DC oraz stanowiskiem zasilającym do silników demontowalnych AC/DC oraz umożliwiać przeprowadzenie wymienionych ćwiczeń praktycznych. Silnik dostarczany z instrukcją prowadzenia ćwiczeń dla ucznia i nauczyciela. Połączenie uzwojeń na terminalu dydaktycznym ułatwia wizualne rozumienie działania cewki w różnych maszynach elektrycznych i jej funkcje. Użytkownicy mogą obserwować pozycje szczotek i ich poruszanie się.  Opis techniczny:  • otwarta obudowa silnika  • stojan prądu zmiennego stator,  • aluminiowa podstawa/prowadnice  • dwa aluminiowe uchwyty z łożyskami do podtrzymania wału silnika  • możliwość nauki 8 różnych silników z połączeniem zacisków bezpieczeństwa  silnik jednofazowy z kondensatorami  2- biegunowe połączenie gwiazda silnika trójfazowego  4-biegunowe połączenie trójkąt silnika trójfazowego  połączenie gwiazda-trójkąt silnika trójfazowego asynchronicznego  połączenie Dahlandera asynchronicznego silnika klatkowego  trójfazowy silnik pierścieniowy  synchroniczny silnik trójfazowy  trójfazowy alternator  • wały rozszerzeń  • jeden wirnik klatkowy  • jeden wirnik pierścieniowy pozwalający na pracę silnika i alternatora  • jeden uchwyt szczotki obrotowej  • jedna oprawa szczotki obrotowej  • trzy szczotki silnika pierścieniowego  • półsprzęgło  • gniazdo obrotowe wirówkowe.  Opracowane zagadnienia praktyczne przeprowadzenia ćwiczeń w podręczniku  Jednofazowy silnik prądu zmiennego   Teoria silników prądu zmiennego   Silnik indukcyjno-repulsyjny silnik z okablowaniem pomocniczym   Silnik pojemnościowy   Kondensator jako element rozruchu silnika   Teoria silników trójfazowych prądu zmiennego   2 biegunowy silnik gwiazda   4 biegunowy silnik trójkąt   Silnik pierścieniowy   Teoria prądnicy   Funkcje trójfazowego alternatora   Silnik synchroniczny  Dodatkowe wymagania:  Silnik musi być kompatybilny z silnikiem demontowanym DC oraz stanowiskiem zasilającym do silników demontowanych AC/DC  Produkt nie może być prototypem musi być produktem istniejącym na rynku w obrocie | 1 |
| 106 | **Silnik dydaktyczny denontowalny z otwartą obudową DC**  Demonstracyjny silnik prądu zmiennego DC 48V. Silnik całkowicie demontowany z otwarta obudową. Silnik całkowicie demontowany tzn. rozbierany na części w celu ponownego zmontowania. Silnik bez obudowy, musi umożliwiać obserwację pracy wnętrza silnika. Całość umieszczona na metalowych prowadnicach do których zamocowany jest stojan silnika. Do prowadnic przymocowane są również uchwyty mocujące wirnik. Silnik posiada wyprowadzone zaciski w postaci gniazd laboratoryjnych, zamocowane na obudowie silnika. Zestaw dostarczany ze sprzęgłem do połączenia układu silnika AC z silnikiem DC. Silnik musi być kompatybilny z silnikiem demontowanym AC oraz stanowiskiem zasilającym do silników demontowalnych AC/DC oraz umożliwiać przeprowadzenie wymienionych ćwiczeń praktycznych. Silnik dostarczony z instrukcją prowadzenia ćwiczeń dla ucznia i nauczyciela.  Połączenie uzwojeń na terminalu dydaktycznym ma pozwolić wizualnie zrozumieć uzwojenia różnych urządzeń elektrycznych i ich funkcje. Bieguny szeregowe mogą być dodane bądź usunięte z biegunów bocznikowych aby stworzyć złożone urządzenie. Użytkownik może obserwować szczotki i zakres ich ruchów.  Zasilanie wynosi 48V ELV. Silnik zasilany zasilaczem z regulowanym napięciem 3 fazowym w zakresie (0-48V/15A)  Opis techniczny  • Otwarta obudowa  • Stojan prądu stałego  • Aluminiowa podstawa  • Dwa aluminiowe uchwyty do trzymania wału silnika  • Możliwość studiowania 14 różnych typów silników z zaciskami bezpieczeństwa  Silnik bocznikowy DC/silnik bocznikowy DC z przełączanymi biegunami  Silnik szeregowy DC silnik szeregowy DC z przełączanymi biegunami  DEMO-DC:48V jednostka prądu stałego  Generator złożony z połączeniem typu Long  Generator złożony z połączeniem typu Long z przełączanymi biegunami  Generator złożony z połączeniem typu Short  Generator złożony z połączeniem typu Short z przełączanymi biegunami  Obcowzbudny silnik bocznikowy  Uniwersalny silnik bez przełączanych biegunów/z przełączanymi biegunami  Silnik repulsyjny  Generator szeregowy z przełączanymi biegunami  Obcowzbudny szeregowy generator z wirnikiem  Osobnie wzbudny szeregowy generator ze stojanem  Samowzbudna prądnica szeregowo bocznikowa  Samowzbudna prądnica bocznikowa krótko, długo zespolona  • Armatura  • Półsprzęgło  • Instrukcja użytkownika  Opracowane zagadnienia praktyczne przeprowadzenia ćwiczeń w podręczniku j. angielskim i polskim:  • Teoria silników prądu stałego  • Reakcja armatury  • Polaryzacja uzwojenia  • Silnik bocznikowy DC  • Silnik bocznikowy DC z przełączanymi biegunami  • Kontrola prędkości  • Silnik złożony bocznikowy DC z połączeniem typu Long  • Silnik złożony bocznikowy DC z połączeniem typu Long z przełączanymi biegunami  • Silnik złożony bocznikowy DC z połączeniem typu Short  • Silnik złożony bocznikowy DC z połączeniem typu Short z przełączanymi biegunami  • Silnik bocznikowy DC obcowzbudny DC  • Teoria generatora DC  • Generator bocznikowy DC  • Generator obcowzbudny  • Szeregowy generator DC z przełączanymi biegunami  • Generator szeregowowzbudny  • Generator złożony  • Generator złożony DC z połączeniem typu Long  • Generator złożony DC z połączeniem typu Short  Silnik musi być kompatybilny z silnikiem demontowanym AC oraz stanowiskiem zasilającym do silników demontowalnych AC/DC  Produkt nie może być prototypem musi być produktem istniejącym na rynku w obrocie | 1 |
| 107 | **Stanowisko z zasilaczem dedykowanym do silników demontowalnych AC/DC**  Stanowisko przeznaczone do zasilania demontowalnych silników AC/DC z otwartą obudową w regulowanym układzie 3 fazowym 0-48V/15A. Stół badawczy wyposażony w konsole zasilającą stanowiącą nogę stołu. Stanowisko zasilające musi być kompatybilne z powyższymi stanowiskami maszyn otwartych AC/DC i musi być tego samego producenta. Wymiary blatu stołu minimum 1200x750mm; wysokość stołu z blatem max. 840 mm; blat odporny na zarysowania oraz wysoką temperaturę do 300stopni C, grubość blatu max. 40 mm, obciążenie stołu do 1000 kg metalowa konstrukcja stołu oraz konsoli wykonana ze stali oksydowanej z warstwą galwanizacyjną oraz pokrytą dwoma warstwami farby epoksydowej proszkowej kolor pomarańczowo- szary, nogi stołu zabezpieczone osłonami z PVC. Konstrukcja stołu wyposażona w 3 poprzeczne wsporniki dwa pod blatem, jeden na dole pomiędzy nogami stołu. Konstrukcja stołu skręcana śrubami. Konstrukcja nie może być wykonana z aluminium. Stół łączony z konsolą zasilającą/ nogą stołu za pomocą śrub. Konsola zasilająca stanowiąca nogę stołu zawiera wbudowane zasilacze AC/DC. Panel sterowniczy ustawiony pod kątem poza blatem stołu.  Noga stołu/konsola zasilająca wyposażona w:   regulowane źródło 3 fazowe co najmniej 0-48V/15A na fazę   regulowane źródło DC 0-48V / 6A   12VDC/4,2A   dwa gniazda 230V  Panel sterowniczy wyposażony w:   Sygnalizacyjne lampki LED dla wszystkich wyjść   Przycisk bezpieczeństwa zabezpieczony kluczykiem   Przycisk Start/Stop włącznik główny   Każde wyjście sterowane jest oddzielnie/niezależnie,   Wyjścia zabezpieczone wyłącznikami   Wyjścia posiadają oddzielne analogowe amperomierze i woltomierze. Dodatkowo w konsoli lub jako osobny przyrząd wymagane jest dostarczenie woltomierza analogowego DC w klasie dokładności 0,5 lub lepszej. Przyrząd musi być analogowy wyposażony w zaciski laboratoryjne długość skali co najmniej 130mm.   Schemat elektryczny   Włączniki zabezpieczone kluczykiem  Konsola/noga stołu wykonana z blachy malowanej proszkowo z drzwiami rewizyjnymi metalowymi umożliwiającymi dostęp do autotransformatorów. Pokrętła regulacyjne oraz włącznik główny umieszczone z prawej lub lewej strony konsoli. Drzwiczki rewizyjne umieszczone na pionowym szerszym boku konsoli, umożliwiają szybki dostęp do wnętrza konsoli. Wewnątrz konsoli połączenia elektryczne wykonane wg obowiązujących norm. Opisy na panelu sterowniczym grawerowane laserowo. Konsola wymaga doprowadzenia zasilania 3 fazowego i podłączenia do wyprowadzonych zacisków wewnątrz konsoli. Wentylacja grawitacyjna za pomocą ściany nogi z otworami wentylacyjnymi (ściana z otworami). Noga w kolorze konstrukcji stołu.  Stanowisko zasilające musi być kompatybilne z silnikami demontowanymi DC oraz AC oraz umożliwiać przeprowadzenie ćwiczeń praktycznych.  Produkt nie może być prototypem musi być produktem istniejącym na rynku w obrocie | 1 |
| 108 | **Stanowisko do wykrywania usterek w silnikach AC**  Mobilne stanowisko do testowania i wykrywania usterek w silnikach. Kompletny zestaw na kółkach składający się z dwóch stron (dla ucznia po jednej stronie i nauczyciela po drugiej stronie) wyposażony w asynchroniczny silnik klatkowy oraz hamulec używany do symulowania typowych usterek.  System umożliwia wykonanie poleceń i zadań stworzonych przez nauczycieli chcących zaproponować metodę diagnozowania usterek.  Usterki symulowane są poprzez załączenie przez nauczyciela odpowiedniego przełącznika. Uczniowie mogą wykonywać pomiary lub testy w celu wykrycia typu usterki będąc całkowicie bezpieczni, niezależnie od typu usterki. Usterek można szukać po stronie ucznia i na zaciskach silnika. Stanowisko izolowane jest od źródła zasilania poprzez zastosowanie transformatora separującego. W dodatku odtworzony jest system uziemienia TT w celach bezpieczeństwa. Ponadto, usterki izolacji wykrywane są i zabezpieczone przez mechanizm różnicowy 30mA. Zastosowane środki bezpieczeństwa w celu ochrony użytkowników i urządzeń (usterki w opisie jednostki nauczycielskiej).  Strona nauczyciela:  Nauczyciel używa swojego zamykanego obszaru (dostęp poprzez drzwi zamykane na kluczyk) aby skonfigurować usterkę i następnie aktywować ją za pomocą odpowiedniego przełącznika. Strona nauczyciela niedostępna dla ucznia wyposażona w przełączniki z lampkami diodowymi informującymi o typie symulowanej i aktywnej usterki.  Stanowisko umożliwia symulowanie następujących usterek:  • 3 usterki dotyczące «uszkodzonej cewki». Rezystor połączony szeregowo z cewką by zmienić jej impedancję. 1 przełącznik na fazę lub 3 przełączniki.  • 3 usterki dotyczące «odcięcia zasilania cewki». Zasilanie jest odcięte. 1 przełącznik na fazę lub 3 przełączniki.  • 3 usterki dotyczące «zwarcie na cewce». Dwie cewki są jednocześnie zwierane. 1 przełącznik na wariant lub 3 przełączniki.  • 3 usterki dotyczące «uziemienia cewki». Cewka zostaje uziemiona. Przełącznik na fazę lub 3 przełączniki  • 1 usterka hamulca. Zasilanie hamulca parkingowego zostaje odcięte.  Strona ucznia:  Ten zamykany obszar służy rozpoczęciu symulacji.  Panel kontrolny studenta jest prostszy od nauczyciela, zapewnia proste wskazówki obsługi.  Oznacza to, że szukanie usterek, testowanie i obsługa są identyczne do tych występujących w przyszłej pracy. Strona ucznia wyposażona w przeźroczystą obudowę, lampki sygnalizacyjne, przycisk bezpieczeństwa.  Opis ogólny stanowiska:  wewnątrz z zabudowaną instalacja zasilająca silnik. Szafka podzielona na dwie strony z jednej strona dla ucznia z drugiej strona nauczyciela. Nad szafką znajduje się blat odporny na zarysowania oraz wysoką temperaturę do 300stopni C, o grubości maksymalnie 40mm na którym zainstalowany jest silnik. Na blat wyprowadzony przycisk bezpieczeństwa. Silnik zasilany z szafki pod baletem.  • Waga nie większa niż 140 kg  • Stanowisko na 4 kółkach  • Stanowisko zasilane poprzez 3-fazowe przyłącze na min 3m kablu sieciowym  Dodatkowo jako osobny przyrząd wymagane jest dostarczenie woltomierza analogowego AC w klasie dokładności 0,5 lub lepszej. Przyrząd musi być analogowy, laboratoryjny, wyposażony w zaciski laboratoryjne długość skali co najmniej 130mm.  System umożliwia przeprowadzenie między innymi zadań praktycznych. System dostarczany z podręcznikiem zawierającym ćwiczenia, opis ich wykonywania dla ucznia i nauczyciela.  • Przecięte uzwojenie  • Zwarcie uzwojenia  • Przebicie do uziemienia  • Uszkodzone uzwojenie  • Układ kontroli odcięcia hamulca  Stanowisko musi być kompatybilne ze stołami. Stół musi posiadać trwałe oznaczenie CE.  Produkt nie może być prototypem musi być produktem istniejącym na rynku w obrocie | 1 |
| 109 | **Miernik rezystancji izolacji cyfrowy**  Miernik rezystancji izolacji w zestawie z przewodami, krokodylkami i walizką.  co najmniej 4 napięcia pomiarowe 125V, 250V, 500V, 1000V  - funkcja pomiaru napięcia AC/DC do 600V min 4 podzakresy  - prąd zwarciowy min 210mA  - pomiar pojemności w min 3 zakresach do 19mmikro F  - podświetlany wyświetlacz LCD o przekątnej min 100mm  - bargraf  - automatyczny wybór zakresu | 4 |
| 110 | **Miernik impedancji pętli zwarcia**  • Pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością 0,01 Ω.  • Praca w sieciach o napięciach 220/380 V, 230/400 V, 240/415 V (zakres 180…440 V).  • Częstotliwość robocza 45...65 Hz.  • Wyliczanie prądu zwarciowego Ik .  • Automatyczne rozróżnianie napięcia fazowego lub międzyfazowego.  • Pomiar za pomocą przewodów pomiarowych o długości 1,2 m, 5 m i większej.  • Pomiar przy zamienionych przewodach L i N.  • Rezystancja obwodu RS i reaktancja XS.  Cechy dodatkowe  • Pomiar napięć przemiennych 0...440 V.  • Zasilanie bateryjne (4 x LR6) lub akumulatorowe (4 x NiMH). | 4 |
| 111 | **Miernik zabezpieczeń RCD**  przyrząd do pomiarów wszystkich rodzajów wyłączników róźnicowoprądowych – bezzwłocznych, krótkozwłocznych, selektywnych; typu AC, A oraz B. Pozwala na pomiar prądu zadziałania, czasu zadziałania w zależności od natężenia prądu różnicowego, rezystancji przewodu ochronnego oraz napięcia dotykowego. Pomiary mogą być wykonywane pojedynczo lub seriami w trybach automatycznych (wszystkie zadane pomiary dla danego przebiegu lub dla wszystkich przebiegów), również możliwy jest jednoczesny pomiar prądu i czasu zadziałania (przy jednym wyzwoleniu wyłącznika RCD).  Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A, B  • Pomiar wyłączników różnicowoprądowych bezzwłocznych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10, 15, 30, 100, 300, 500 mA  • Pomiar prądu wyzwolenia IA oraz czasu zadziałania tA dla prądów 0,5 IΔn, 1 IΔn, 2 IΔn, 5 IΔn •  • Pomiar RE i UB bez wyzwalania RCD  • Rozszerzona funkcja AUTO pomiaru RCD, z możliwością pomiaru ZL-PE małym prądem  • Pomiar IA oraz tA przy jednym zadziałaniu RCD  Dodatkowe funkcje  • Sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu PE za pomocą elektrody dotykowej.  • Pomiar napięcia (0...500 V) i częstotliwości sieci.  • Pamięć 990 wyników.  • Bezprzewodowa transmisja danych do komputera.  • Podświetlane przyciski.  Obszary zastosowań  Miernik umożliwia pomiar parametrów wyłączników różnicowo-prądowych RCD takich jak czas lub prąd zadziałania. Przyrząd będzie zatem przydatny w badaniach instalacji elektrycznych, gdzie ochrona obwodów odbywa się poprzez zastosowanie wyłączników RCD typu AC, A oraz B.  Podwyższona odporność na warunki środowiskowe  Miernik świetnie poradzi sobie w trudnych warunkach środowiskowych. Ochronę przed wnikaniem pyłów i wody zapewnia obudowa o poziomie szczelności IP67. | 4 |
| 112 | **Oscyloskop analogowy**  Oscyloskop analogowy 2 kanałowy,  Czułość odchylania pionowego co najmniej 1mV/dz – 20V/dz, dokładność nie gorsza niż 3%  Czas narastania nie większy od 17,5 ns  Impedancja wejściowa co najmniej 1MOhm  Max. Napięcie wejściowe nie mniej niż 400V przy 1kHz  Dokładność nie gorsza niż 3%  Automatyczne śledzenie poziomu wyzwalania, modulacja jasności plamki – oś Z, wyzwalanie ALT i CHOP, jednoczesne śledzenie dwóch przebiegów.  Oś Z : czułość nie gorsza niż 5V  Na wyposażeniu standardowe sondy pomiarowe.  • Deklaracja zgodności CE. | 1 |
| 113 | **Watomierz**  Przenośny miernik mocy o rozdzielczości 1W. Możliwość pomiaru mocy oraz współczynnika mocy. Miernik powinien posiadać autozakres do pomiaru mocy. Zakresy pomiarowe: 0.00 do 6000 W x 1 W. Współczynnik mocy: 0.01 do 1.00 x 0.01 PF. Pomiary: TRUERms dla ACV i ACA; Zakres pomiarowy ACV: 600 V rozdzielczość 0.1 V oraz ACA: 10A rozdzielczość 0.01 A. Miernik powinien posiadać funkcje: Data Hold, Record (max i Min.). Interfejs komunikacyjny RS232/USB. Wyświetlacz LCD max odczyt 9999. Wielkość cyfry: max. 21.8 x 8,5 mm. Wyświetlanie 2 wartości z podświetleniem. Wskaźnik niskiego poziomu baterii. Wymiary 190 x 88 x 40 mm.  Urządzenie musi posiadać trwałe oznaczenie CE | 3 |
| 114 | **Miernik współczynnika mocy trójfazowy** , do 380V/5A, analogowy klasa 1,5%, w obudowie z wyprowadzonymi wtykami bananowymi | 1 |
| 115 | **Regulator natężenia oświetlenia(tyrystorowy ściemniacz oświetlenia)**  Przystosowane do współpracy z: Lampa halogenowa, Lampa LED, Żarówka  Moc przyłączeniowa (max.): minimum 120 W  Moc przyłączeniowa (min.): 6 W  Moc załączalna (żarówka): minimum 6 - 60 W  Napięcie zasilania: 230 V  Typ ściemniacza (kategoryzacja): Regulator podtynkowy  Wyłącznik lampy LED: 6 - 60 W | 10 |
| 116 | **Imadło**   * Wykonane z wysokiej jakości żeliwa. * Szczęki hartowane i szlifowane. * Zacisk prowadzony w pryzmach, które zapewniają stabilne i precyzyjne prowadzenie. * Podstawa obrotowa w zakresie 360° * Szerokość szczęk [mm]: 100 * Rozstaw szczęk [mm]: minimum 150 * Wysokość szczęk [mm]: 20-24 * Wymiary kowadełka [mm]: 70-75 x 65-72 | 6 |