

WYPOSAŻENIE PRACOWNI ELEKTRYCZNEJ - załącznik nr 2 do SIWZ (szczegółowy opis zamawianych urządzeń i narzędzi)

**A Pracownia elektryczna - zestaw stół z osprzętem**

L.p.	Sprzęt	Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi	Dodatkowe szczegóły eksploatacyjne	Ilość
A	<p><b>Stół montażowy z osprzętem</b></p>	<p>Stół montażowy z trzema szufladami, z blatem o wymiarach 1500 x 750, z imadłem o szczękach o długości około 10 cm, z wiórową płytą montażową i stanowiskiem montażowym – „ściana” wykonana z płyty drewnopodobnej przystosowane do montażu różnego rodzaju instalacji elektrycznych, z dodatkowym oświetleniem stanowiskowym i dwoma krzesłami.</p> <p>Parametry zasilania stanowiska:                      - doprowadzona sieć pięcioprzewodowa typu TN-S;                      - zasilanie na stanowisku 400/230 VAC, 24 VAC;                      - zainstalowane cztery gniazda jednofazowe wtyczkowe ze stykiem ochronnym, jedno gniazdo trójfazowe ;                      - zabezpieczona niezależnym wyłącznikiem różnicowoprądowym i nadprądowym;                      - widoczny, ogólnodostępny wyłącznik bezpieczeństwa;                      - zasilacz regulowany DC 0÷30 V/5A;                      - autotransformator 0÷230 V, 10 A.</p>	<p>stanowiskio montażowe – „ściana” o wymiarach 1,5x2m, zamontowana na stojaku, między stanowiskami, przystosowane do montażu różnego rodzaju instalacji elektrycznych</p> <p><b>Parametry zasilania stanowiska:</b>                      - zasilanie na stanowisko doprowadzone za pośrednictwem wtyczki trójfazowej 5-cio bolcowe 16A 400V                      -na stanowisku napięcie wyprowadzone na: *zaciski laboratoryjne napięcia 400/230 VAC, 24 VAC; * napięcie 3-fazowe (3xL+N+PE) wyprowadzone na listwę zaciskową przepustową ze złączkami śrubowymi z odpowiednią kolorystyką, do przewodów 0,5-6mm<sup>2</sup> , zamontowanej na szynie TH 35;                      * zainstalowane cztery gniazda pojedyncze jednofazowe wtyczkowe ze stykiem ochronnym 16A 250V~, * jedno gniazdo trójfazowe 5-cio bolcowe 16A 400V;                      *stanowisko zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym i nadprądowym; każdy obwód zabezpieczony niezależnym wyłącznikiem nadprądowym S;                      -stanowisko dodatkowo wyposażone: - w widoczny, ogólnodostępny wyłącznik bezpieczeństwa;                      - zasilacz regulowany DC 0÷30 V/5A-może być zainstalowany w stanowisku i zaciski wyprowadzonene na stanowisko, lub może być niezależny podłączany do gniazd wtyczkowych;                      - autotransformator 0÷230 V, 10 A- może być zainstalowany w stanowisku i zaciski wyprowadzonene na stanowisko, lub może być niezależny podłączany do gniazd wtyczkowych;.</p>	6

<b>B Wyposażenie szafy pojedynczego stanowiska pracowni elektrycznej</b>				
<i>L.p.</i>	<i>Sprzęt</i>	<i>Istotne funkcje - parametry techniczno-eksploatacyjne/uwagi</i>	<i>Dodatkowe szczegóły eksploatacyjne</i>	<i>Ilość</i>
1	Szafa narzędziowa	Zamykana na klucz. Stalowa, dwudrzwiowa		1
2	Silnik indukcyjny 1-fazowy	Napięcie zasilania 230 V, 50 Hz, kondensatorowa faza rozruchowa, moc do 1,1 kW na łapach, ogólnego przeznaczenia		1
3	Silnik 3-fazowy klatkowy	Na łapach, ogólnego przeznaczenia, możliwość zastosowania przełącznika gwiazda-trójkąt, moc do 1,1 kW/400V		1
4	Rozdzielnica natynkowa	12 polowa	Wykonana z tworzywa ABS, obudowa w kolorze białymmaksymalna dopuszczalna temperatura obudowy wynosząca 70°C wytrzymałość na żar dla obudowy wynosząca 850°C	1
5	Wiertarko-wkrętarka	Akumulatorowa, dwubiegowa, regulacja obrotów, przełącznik kierunku obrotów	akumulatorowa o parametrach nie gorszych niż: 18 V / 3,0 Ah; 36 / 50 Nm; max. zdolność wiercenia w drewnie 38 mm, max. zdolność wiercenia w stali 13 mm; dwa akumulatory; w walizce wraz z ładowarką	1
6	Zestaw wyłączników nadprądowych	Min. 5 szt., jednotorowe: B6, B10, C3, C6, trójtorowe: B10	Zestaw wyłączników instalacyjnych nadprądowych	1
7	Wyłącznik różnicowoprądowy	Jednofazowy $\Delta I = 30$ mA	prąd znamionowy nie mniejszy niż 25A	1
8	Przełącznik czasowy	Uniwersalny 230 VAC, styk separowany 2p (przełączne), montowany na szynie TH 35		1
9	Stycznik	230 VAC, 3z (zwierne) montowany na szynie TH 35	znamionowy prąd pracy (AC3) minimum 7A,	1

10	Styki pomocnicze do styczników (dobrane do stycznika będącego na wyposażeniu ośrodka)	2z + 2r (NO+NC)	dobrane do zakupionego stycznika	1
11	Łącznik przyciskowy	Monostabilne 1z + 1r (NO+NC)	montowany na szynie TH 35	2
12	Wyłącznik silnikowy (o parametrach dobranych do silnika będącego na wyposażeniu ośrodka)	Montowany na szynie TH 35	jeden dobrany do zakupionych silników lub dwa niezależne	1
13	Lampki sygnalizacyjne	Np. trzy lampki w jednym module szynowym, montowany na szynie TH 35		3
14	Licznik energii elektrycznej	1-fazowy	Elektroniczny licznik energii elektrycznej	1
15	Zestaw kluczy oczkowych płaskich	6 - 22 mm	w kasetce metalowej, chromowane	1
16	Zestaw kluczy płaskich	6 – 22 mm	w kasetce metalowej, chromowane	1
17	Zestaw kluczy nasadowych	6 – 14 mm	w kasetce metalowej, chromowane	1
18	Praska ręczna do zgniatania końcówek kablowych		minimum 0÷6 mm <sup>2</sup>	1
19	Zestaw wkrętek elektrotechnicznych płaskich	Izolowane 1000 V	W zestawie: 0,6x3,5x100 mm; 0,8x4,0x100 mm; 1,0x5,5x125 mm; PH 1x80 mm; PH 2x100 mm + próbnik 0,5x3,0x65 mm, sześciokątny kołnierz na rękojeści wkrętaka zabezpiecza przed staczaniem się wkrętaka np. ze stołu lub równoważne. Z atestem	1
20	Zestaw wkrętek elektrotechnicznych krzyżakowych	Izolowane 1000 V	W zestawie: 0,6x3,5x100 mm; 0,8x4,0x100 mm; 1,0x5,5x125 mm; PH 1x80 mm; PH 2x100 mm + próbnik 0,5x3,0x65 mm, sześciokątny kołnierz na rękojeści wkrętaka zabezpiecza przed staczaniem się wkrętaka np. ze stołu lub równoważne. Z atestem	1
21	Szczypce monterskie uniwersalne	Izolowane 1000 V	z atestem MONTERSKE 180	1
22	Szczypce płaskie	Izolowane 1000 V	z atestem, Wykończenie matowe Stal chromowo-wanadowa wykuwana ulepszana Długość szczypiec 160 mm	1

23	Szczypce boczne do cięcia przewodów	Izolowane 1000 V	z atestem	1
24	Pęseta		Pęsety precyzyjne pokryte PCW w zestawie 2, długość 145 mm, 1-ramiona proste; 2-ramiona wygięte	1
25	Nóż monterski		Izolowane 1000 V, z atestem	1
26	Przyrząd do ściągania izolacji z przewodów	Minimum 0-4 mm <sup>2</sup>	minimum 0÷6 mm <sup>2</sup>	1
27	Zestaw pilników iglaków do metalu		160x75mm lub podobne 10szt w kpl.	1
28	Młotek metalowy	0,5 kg	młotek ślusarski, rękojeść osadzona w obuchu i zabezpieczona klinem; trzonek z drewna jesionowego; hartowany obuch	1
29	Młotek metalowy	0,7 kg	młotek ślusarski, rękojeść osadzona w obuchu i zabezpieczona klinem; trzonek z drewna jesionowego; hartowany obuch	1
30	Młotek gumowy	0,5 kg		1
31	Lutownica oporowa	100 W	min. 60W	1
32	Lutownica transformatorowa	100 W	Opis skrócony np: Pobór mocy: ok.. 100W. Temperatura grotu: 480C. Rodzaj pracy: dorywcza. Czas pracy: 0,5 min. Czas przerwy: 2 min. Oświetlenie grotu: żarówka 12V, 2W. Średnica grotu: 1,8 mm.	1
33	Ściągacz do kół pasowych		uniwersalny	1
34	Nożyczki biurowe	Długość ostrza ok. 200 mm		1
35	Skrobak		potrójne ostrze z kapturkiem ochronnym	1
36	Zestaw tulei do montażu i demontażu łożysk	Śr. 10 – 40 mm		1
37	Piłka do metalu		Izolowane 1000 V, z atestem, brzeszczot do cięcia metalu i drewna	1
38	Zestaw wiertel do metalu	2 - 10 mm	minimum 19 wiertel w kasetce, do stali zwykłych i stopowych (do 900 N/mm <sup>2</sup> ), stali narzędziowych, stali odpornych na korozję oraz stali kwasoodpornych; wykonane ze stali szybko tnącej HSS-G z dodatkiem kobaltu (Co 5) zwiększającego odporność na temperaturę	1
39	Zestaw bitów do wkrętarki		zestaw min. 9 bitów dobrane do wiertarkowkrętarki	1
40	Miernik rezystancji izolacji np. indukcyjny		Przyrząd do badań rezystancji izolacji przewodów oraz instalacji elektrycznych napięciem z zakresu 50...1000V.	1

41	Miernik wielofunkcyjny do pomiaru parametrów instalacji elektrycznych	miernik wielofunkcyjny lub zamiennie mierniki impedancji pętli zwarcia, parametrów wyłącznika różnicowoprądowego, rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia	<p>miernik wielofunkcyjny musi posiadać: Pomiary impedancji pętli zwarciowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pomiar impedancji prądem rzędu 23A (44A przy napięciu międzyfazowym) - rezystor zwarciowy <math>R_{zw}=10\Omega</math>,</li> <li>- zakres napięć pomiarowych: 95...440V, częstotliwości 45...65Hz,</li> <li>- pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością do 0,01<math>\Omega</math>, w instalacjach zabezpieczonych wyłącznikami RCD o <math>I_{\Delta n}\geq 30mA</math> bez ich zadziałania,; Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A i B:</li> <li>- pomiar wyłączników zwykłych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10, 30, 100, 300, 500 i 1000mA,; Pomiary rezystancji izolacji:</li> <li>- napięcia pomiarowe: 50V, 100V, 250V, 500V i 1000V oraz 2500V</li> <li>- pomiar rezystancji izolacji do 10 G<math>\Omega</math>,; Niskonapięciowy pomiar rezystancji połączeń ochronnych i wyrównawczych:</li> <li>- pomiar ciągłości przewodu ochronnego prądem <math>\geq 200</math> mA w dwóch kierunkach,; Pomiary rezystancji uziemienia:</li> <li>- pomiar metodą techniczną 3- przewodową z 2 elektrodami pomocniczymi,</li> <li>- wewnętrzne źródło napięcia o częstotliwości odpowiedniej dla sieci 50/60Hz; Szybkie sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu ochronnego PE za pomocą elektrody dotykowej.</li> </ul> <p>Sprawdzanie kolejności faz.</p> <p>Sygnalizacja wysokiego napięcia na złączach miernika;  MODEL: MPI-525  Indeks katalogowy: WMPLMPI525  Opis produktu  Dane techniczne  Akcesoria standardowe  Akcesoria dodatkowe  Pliki</p> <p>Pomiary impedancji pętli zwarciowej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pomiar impedancji prądem rzędu 23A (44A przy napięciu międzyfazowym) - rezystor zwarciowy <math>R_{zw}=10\Omega</math>,</li> <li>- zakres napięć pomiarowych: 95...440V, częstotliwości 45...65Hz,</li> </ul>	1
----	---	--	--	---

- pomiar impedancji pętli zwarcia z rozdzielczością do 0,01Ω, w instalacjach zabezpieczonych wyłącznikami RCD o  $I_{\Delta n} \geq 30\text{mA}$  bez ich zadziałania,
- automatyczne wyliczanie prądu zwarciovego; rozróżnianie napięcia fazowego i międzyfazowego,
- pomiary przy użyciu wtyczki UNI-Schuko z przyciskiem wyzwalającym pomiar (również przy zamienionych przewodach L i N) lub przewodach o długości 1,2m, 5m, 10m, 20m, z ewentualnym wykorzystaniem adapterów gniazd 3-faz. (AGT).

Badanie wyłączników różnicowoprądowych typu AC, A i B:

- pomiar wyłączników zwykłych, krótkozwłocznych i selektywnych o znamionowych prądach różnicowych 10, 30, 100, 300, 500 i 1000mA,
- funkcja automatycznego pomiaru pełnego zestawu parametrów wyłącznika (po jednorazowym naciśnięciu przycisku „START” miernik wykonuje cały zadany cykl pomiarów łącznie z możliwością pomiaru impedancji pętli zwarcia L-PE prądem 15mA),
- kształt przebiegu wymuszanego prądu upływu wybierany przez użytkownika: sinusoidalny (start od zbocza narastającego lub opadającego), jednokierunkowy pulsujący (dodatni lub ujemny), jednokierunkowy pulsujący z podkładem prądu stałego (dodatni i ujemny), stały (dodatni i ujemny),
- pomiar prądu wyzwalań IA prądem narastającym,
- pomiar czasu zadziałania  $t_A$  przy prądach  $\frac{1}{2}I_{\Delta n}$ ,  $1I_{\Delta n}$ ,  $2I_{\Delta n}$  i  $5I_{\Delta n}$ ,
- pomiar napięcia dotykowego  $U_B$  i rezystancji przewodu ochronnego RE bez wyzwalań wyłącznika,
- wykrywanie zamiany przewodów L i N w gniazdku; nie wpływa na wykonywanie pomiarów,
- możliwość pomiaru prądu zadziałania IA oraz rzeczywistego czasu zadziałania  $t_{AI}$  przy jednym wyłączeniu RCD,
- pomiary dla napięcia 95...270V.

Pomiary rezystancji izolacji:

- napięcia pomiarowe: 50V, 100V, 250V, 500V i 1000V oraz 2500V
- pomiar rezystancji izolacji do 10 GΩ,
- ustawianie 3 interwałów czasowych T1, T2, T3 z przedziału 6...600s,

- wyliczanie 2 współczynników absorpcji,
- zabezpieczenie miernika przed obecnością napięcia na obiekcie i pojawieniem się napięcia w trakcie pomiaru,
- samoczynne rozładowywanie pojemności mierzonego obiektu po zakończeniu pomiaru,
- automatyczny pomiar wszystkich kombinacji rezystancji w przewodach 3-, 4- i 5-żyłowych i kabli energetycznych przy wykorzystaniu dodatkowego adaptera AutoISO-2500,
- akustyczne wyznaczanie pięciosekundowych odcinków czasu ułatwiające zdjęcie charakterystyk czasowych przy pomiarze rezystancji izolacji.

Niskonapięciowy pomiar rezystancji połączeń ochronnych i wyrównawczych:

- pomiar ciągłości przewodu ochronnego prądem  $\geq 200$  mA w dwóch kierunkach,
- pomiar małym prądem z sygnalizacją akustyczną i świetlną (zielona dioda),
- autokalibracja przewodów pomiarowych - możliwość stosowania przewodów dowolnej długości.

Pomiary rezystancji uziemienia:

- pomiar metodą techniczną 3- przewodową z 2 elektrodami pomocniczymi,
- wewnętrzne źródło napięcia o częstotliwości odpowiedniej dla sieci 50/60Hz.

Szybkie sprawdzanie poprawności podłączenia przewodu ochronnego PE za pomocą elektrody dotykowej.

Sprawdzanie kolejności faz.

Sygnalizacja wysokiego napięcia na złączach miernika (żółta dioda).

Pamięć 990 rekordów (57500 pojedynczych wyników), transmisja danych do komputera poprzez łącze USB lub radiowe.

Zegar czasu rzeczywistego (RTC) - czas pomiaru zapisywany do pamięci

			<p>Zasilanie z baterii lub akumulatora.</p> <p>Przyrząd spełnia wymagania normy PN-EN 61557.</p> <p>Bezpieczeństwo elektryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rodzaj izolacji: podwójna, zgodnie z PN-EN 61010-1 i IEC 61557</li> <li>- kategoria pomiarowa: III 600V, IV 300V wg PN-EN 61010-1</li> <li>- stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529: IP54</li> </ul> <p>Pozostałe dane techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasilanie miernika: baterie alkaliczne LR14 (4 szt.) lub akumulator Ni-M</li> </ul> <p>Pomiar impedancji pętli zwarcia ZL-PE, ZL-N, ZL-L</p> <p>Pomiar prądem 23/40A - zakres pomiarowy wg PN-EN 61557: 0,13...1999,9Ω</p> <p>(dla przewodu pomiarowego 1,2m):</p>	
42	Próbnik neonowy	Jednobiegunowy	rozmiar-0,5x3,0 mmx70mm; 150-250V	1
43	Przymiar taśmowy	2 m		1
44	Poziomnica		dokładność +/- 1 mm na 1 m	1



**Zestawy wyposażenia szaf tj. pozycje od 1 do 44 tabeli B należy dostarczyć w 6 zestawach (cenę pomnożyć przez 6)**