



**Załącznik nr 1 do SIWZ  
„Dostawa wyposażenia pracowni elektrycznej dla Zespołu Szkół Technicznych w Turku”**

## **SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Przetarg nieograniczony  
„Dostawa wyposażenia pracowni elektrycznej  
dla Zespołu Szkół Technicznych w Turku”**

**CZEŚĆ NR 1  
„Dostawa zestawów dydaktycznych wraz z narzędziami i przyrządami  
pomiarowymi dla ZST w Turku”**

**ZAŁĄCZNIK NR 1 DO SIWZ  
SOPZ CZ. NR 1 PO ZMANACH Z DNIA 29 KWIETNIA 2019 ROKU**

*Zadanie jest realizowane w ramach projektu: "Nowoczesne technologie w kształceniu zawodowym elementem rozwoju gospodarczego obszaru funkcjonalnego powiatów tureckiego i kolskiego", Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa 9 „Infrastruktura dla kapitału ludzkiego”, Działanie 9.3 „Inwestowanie w rozwój*



<b>1.</b>	<b>Zestaw dydaktyczny wraz z narzędziami i przyrządami pomiarowymi dla kwalifikacji E.8 szt.1</b>
-----------	---

Lp	Nazwa parametru / urządzenia	Wartość parametru
<b><u>Zestaw urządzeń elektrycznych (dla kwalifikacji E.8) –1szt.</u></b>		
<b>Minimalne wartości parametrów technicznych</b>		
1	Rozdzielnica natynkowa 12-modułowa z szyną PE i N 1szt.	
2	Rozdzielnica natynkowa 6-modułowa z szyną PE i N 1 szt.	
3	Wyłącznik różnicowoprądowy 1-fazowy 1 szt.	prąd znamionowy 25 A, prąd znamionowy różnicowy 30 mA, montowany na szynie TH35
4	Wyłącznik różnicowo-prądowych 3-fazowych 1szt.	prąd znamionowy 25 A, prąd znamionowy różnicowy 30 mA, montowany na szynie TH35
5	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednotorowy 3 szt.	B 6, montowany na szynie TH35
6	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednotorowy 1szt.	B 10, montowany na szynie TH35
7	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy trójtorowy 1 szt.	B 10, montowany na szynie TH35
8	Licznik energii elektrycznej -1 szt.	1-fazowy elektroniczny
9	Lampka sygnalizacyjna trójbiegunowa – 1 szt.	230V, trójkolorowa montowanych na szynę TH35
10	Lampka sygnalizacyjna jednobiegunowa – 3 szt.	napięcie 230 V, zielona, montowana na szynie TH35
11	Lampka sygnalizacyjna jednobiegunowa -3 szt.	napięcie 230 V, czerwona, montowana na szynie TH35
12	Lampka sygnalizacyjna jednobiegunowa -3 szt.	napięcie 230 V, żółta, montowana na szynie TH35
13	Wyłącznik zmierzchowy – 1 szt.	z czujką zewnętrzną, montowany na szynie TH35
14	Czujnik ruchu – 1 szt.	ze stykiem NO 230V, funkcją wyłącznika zmierzchowego, max moc łączeniowa Pmax = 2000 W
15	Dzwonek – 1 szt.	montowany na szynie TH35
16	Przełącznik bistabilny – 1 szt.	napięcie 230 V, min 10A, montowany na szynie TH35
17	Przycisk instalacyjny natynkowy dzwonekowy – 2 szt.	
18	Oprawa oświetleniowa – 2 szt.	klasa I, gwint E27, z zaciskiem PE, z żarówką 40 W
19	Wyłącznik schodowy natynkowy -2 szt.	10 A, 250 V
20	Wyłącznik krzyżowy natynkowy 1 szt.	230 V
21	Automat schodowy z funkcją nastawy czasu 1 szt.	

22	Gniazdo 1-fazowe natynkowe 230 V 1 szt.	16 A
23	Gniazdo 3-fazowe natynkowe 1 szt.	16 A
24	Wtyka 3-fazowa 1 szt.	16 A
25	Łącznik świecznikowy natynkowy 1 szt.	
26	Złączka instalacyjna N niebieska na szynę TH35 1 szt.	
27	Złączka instalacyjna PE żółtozielona na szynę TH35 1 szt.	
28	Złączka instalacyjna L czarna na szynę TH35 1 szt.	
<b><u>Zestaw narzędzi i przyrządów kontrolno-pomiarowych (dla kwalifikacji E.8) – 1 szt.</u></b>		
<b>Minimalne wartości parametrów technicznych</b>		
1	Piłka do metalu 1 szt.	
2	Nóż monterski 1 szt.	
3	Prasa ręczna do zaprasowywania końcówek tulejkowych 1 szt.	
4	Komplet wkrętek płaskich i krzyżakowych 1 szt.	izolowane do stosowania pod napięciem 1000 VAC, minimum 5sztuk wkrętek płaskich oraz 5 sztuk wkrętek krzyżakowych typu PH, o rozmiarach dostosowanych do zacisków aparatów stanowiących wyposażenie zestawu, hartowany grot zabezpieczony antykorozyjnie,
5	Szczypce uniwersalne izolowane 1 szt.	
6	Przyrząd do ściągania izolacji 1 szt.	minimum 0 ÷ 2,5 mm <sup>2</sup>
7	Przyrząd do zdejmowania powłoki z przewodów wielożyłowych 1 szt.	
8	Szczypce monterskie boczne do cięcia przewodów 1 szt.	
9	Wiertarko-wkrętarka z kompletem bitów 1 szt.	komplet min. 30 szt. bitów typu: płaski, philips, pozidriv, torx, imbusowe z uchwytem magnetycznym. Np. PH1, PH2, PH3, PZ1, PZ2, PZ3, SL6, SL8, T10, T15, T25
10	Komplet wiertel do drewna i metalu 1 szt.	Np. φ2, φ3, φ4, φ5, φ6, φ7, φ8, φ9, φ10
11	Punktak 1 szt.	
12	Drabina 1 szt.	jednostronna
13	Multimetr AC/DC 1 szt.	z funkcją pomiaru U, I, R
14	Neonowy wskaźnik napięcia 1 szt.	230V
15	Przymiar kreskowy 1 szt.	długości co najmniej 1 m
16	Poziomica 1 szt.	długość 100 cm
17	Korytko do cięcia listew pod kątem 1 szt.	



2.	<b>Zestaw dydaktyczny wraz z narzędziami i przyrządami pomiarowymi dla kwalifikacji E.7 -1szt</b>
----	---

Lp	Nazwa parametru / urządzenia	Wartość parametru
<b><u>Zestaw dydaktyczny urządzeń, aparatów i maszyn elektrycznych z płytą montażową poziomą (dla kwalifikacji E.7) – 1 szt.</u></b>		
<b>Minimalne wartości parametrów technicznych</b>		
1	Płyta montażowa pozioma 1 szt.	wiórowa lub OSB o wymiarach 800 mm x 600 mm, z ramką z profili aluminiowych oraz uchwytami.
2	Silnik indukcyjny 1-fazowy 1 szt.	moc do 1,5 kW, napięcie zasilania 230 V 50 Hz, kondensatorowa faza rozruchowa, montaż na łapach, ogólnego przeznaczenia.
3	Silnik 3-fazowy klatkowy 1 szt.	moc do 2,2 kW, napięcie zasilania 400 V/690V, montaż na łapach, ogólnego przeznaczenia, możliwość zastosowania przełącznika gwiazda - trójkąt
4	Stycznik 3-fazowy 3 szt.	prąd znamionowy 25A- dopasowany do silnika, liczba styków głównych 3, liczba styków pomocniczych - 1 NO, napięcie cewki 230 V, montowany na szynie TH35
5	Styki pomocnicze, 3 szt.	zestaw 2NO + 2 NC dostosowany do stycznika
6	Przełącznik termobimetalowy, 1 szt.	dostosowany do stycznika oraz silnika 3-fazowego
7	Wyłącznik różnicowoprądowy, 1-fazowy 1 szt.	IΔN=30mA, montowany na szynie TH35
8	Wyłącznik różnicowoprądowy, 3-fazowy 1 szt.	IΔN=30mA, montowany na szynie TH35
9	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy trójtorowy 1 szt.	C 10, montowany na szynie TH35
10	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednotorowy 1 szt.	B 6, montowany na szynie TH35
11	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy jednotorowy 3 szt.	B 10 montowany na szynie TH35
12	Czujnik zaniku faz 1 szt.	montowany na szynie, TH35 U = 3x400/230 V AC + N, I= 10 A,
13	Czujnik kontroli kolejności faz 1 szt.	montowany na szynie TH35
14	Zespół przycisków sterowniczych 1NO + 1 NC 3 szt.	monostabilny/bistabilny, montowany na szynie TH35
15	Przycisk sterowniczy samopowrotny 1NO 3 szt.	montowany na szynie TH35
16	Przycisk sterowniczy samopowrotny 1NC 1 szt.	montowany na szynie TH35
17	Przełącznik czasowy 1 szt.	napięcie zasilania 230V AC , jeden styk separowany przełączalny, montowany na szynie TH35.
18	Przełącznik pomocniczy 1 szt.	napięcie cewki 230V AC, styki 1NO + 1NC, montowany na szynie TH35.
19	Dzwonek 1 szt.	230V, montowany na szynie TH35
20	Przełącznik gwiazda- trójkąt 1 szt.	montowany na szynie TH35
21	Lampka sygnalizacyjna jednobiegunowa 3 szt.	napięcie 230 V, czerwona, montowana na szynie



		TH35.
22	Lampka sygnalizacyjna trójbiegunowa 3 szt.	napięcie 230 V, (trójkolorowa), montowana na szynie TH35.
23	Złączki instalacyjne 1 szt.	montowane na szynie TH35 i umożliwiające podłączenie przewodów o przekroju do 2,5 mm <sup>2</sup> , N niebieska
24	Złączki instalacyjne 1 szt.	montowane na szynie TH35 i umożliwiające podłączenie przewodów o przekroju do 2,5 mm <sup>2</sup> , PE żółto-zielona
25	Złączki instalacyjne 3 szt.	montowane na szynie TH35 i umożliwiające podłączenie przewodów o przekroju do 2,5 mm <sup>2</sup> , L czarna
26	Płytki rozgałęźna 5x2,5 mm <sup>2</sup> 1 szt.	
27	Gniazdo 3-fazowe okrągłe 1 szt.	3L/N/PE 16A
28	Wtyczka 3-fazowa okrągła 1 szt.	3L/N/PE 16 A
<b><u>Zestaw narzędzi i przyrządów kontrolno-pomiarowych (dla kwalifikacji E.7) – 1 szt.</u></b>		
<b>Minimalne wartości parametrów technicznych</b>		
1	Multimetr AC/DC 1 szt.	z funkcją pomiaru U, I, R
2	Przymiar taśmowy 1 szt.	Min. 1,5m
3	Neonowy wskaźnik napięcia 1 szt.	230V
4	Suwmiarka cyfrowa – 1 szt.	zakres pomiarowy 0÷150mm
5	Ściągacz uniwersalny do łożysk i kół pasowych 1 szt.	
6	Tuleje do montażu i demontażu łożysk 1 szt.	
7	Wiertarko-wkrętarka z kompletem bitów 1 szt.	komplet min. 30 szt. bitów typu: płaski, philips, pozidriv, torx, imbusowe z uchwytem magnetycznym . Np. PH1, PH2, PH3, PZ1,PZ2,PZ3,SL6,SL8,T10,T15,T25
8	Komplet wiertel do drewna i metalu 1 szt.	Np. φ2, φ3, φ4, φ5, φ6, φ7, φ8, φ9, φ10
9	Komplet wkrętek płaskich i krzyżakowych 1 szt.	izolowane do stosowania pod napięciem 1000 VAC, minimum 5sztuk wkrętek płaskich oraz 5 sztuk wkrętek krzyżakowych typu PH, o rozmiarach dostosowanych do zacisków aparatów stanowiących wyposażenie zestawu, hartowany grot zabezpieczony antykorozyjnie
10	Szczypce uniwersalne izolowane 1 szt.	
11	Szczypce monterskie boczne do cięcia przewodów 1 szt.	
12	Przyrząd do zdejmowania powłoki z przewodów wielożyłowych 1 szt.	
13	Przyrząd do ściągania izolacji 1 szt.	0 ÷ 2,5 mm <sup>2</sup>
14	Komplet kluczy płaskich 1 szt.	rozmiary 6, 7,8,10,12,13
15	Komplet kluczy nasadowych 1 szt.	rozmiary 6,7,8,10,12,13
16	Prasa ręczna do zaprasowywania końcówek tulejkowych 1 szt.	
17	Pilnik płaski 1 szt.	
18	Młotek metalowy 1 szt.	
19	Młotek gumowy 1 szt.	
20	Nóż monterski 1 szt.	



21	Piłka do metalu	1 szt.	
22	Lutownica transformatorowa	1 szt.	100W

3.	<b>Stanowisko dydaktyczne do nauki badania własności parametrów silników klatkowych</b>		
----	---	--	--

Lp	Nazwa parametru	Wartość parametru
<b><u>Stanowisko dydaktyczne umożliwiające badanie właściwości i parametrów silników klatkowych i obsługi falowników -1szt.</u></b>		
<b>Minimalne wartości parametrów technicznych</b>		
1	Silnik	klatkowy 3-fazowy min. 0,2 kW połączony z falownikiem min. 0,3 kW zasilanym 1-fazowo
2	Oprogramowanie	umożliwiające konfigurację, sterowanie oraz monitorowanie parametrów falownika na komputerze PC.
3	Interfejs i konwerter	zapewniający połączenie z komputerem przez port USB oraz przewód komunikacyjny
4	Falownik	z zabezpieczeniem elektrycznym
5	Wyłącznik różnicowoprądowy trójfazowy	I $\Delta$ N=30mA, montowany na szynie TH35
6	Wyłącznik bezpieczeństwa	Zgodnie z dyrektywą
7	Montaż stanowiska	zmontowane na płycie montażowej poziomej lub płycie poziomej z pionową nadstawką, z możliwością przenoszenia





<b>4.</b>	<b>Zestaw wyposażenia pracowni montażu maszyn elektrycznych i instalacji elektrycznych szt 1</b>
-----------	--

Lp	Nazwa parametru	Wartość parametru
<b><u>Zestaw wyposażenia pracowni montażu maszyn elektrycznych szt. 1</u></b>		
<b>Minimalne wartości parametrów technicznych</b>		
1	Kaseta sterownicza 1-otworowa      3 szt.	liczba przycisków – 2 ; 1 styk zwierny (przycisk zielony), 1 styk rozwierny (przycisk czerwony), znamionowe napięcie sterowania Us dla AC 50 Hz do 250V, stopień ochrony min. IP65
2	Kaseta sterownicza 2-otworowa      2 szt.	liczba przycisków – 1 ; styk zwierny (przycisk zielony), 1 styk rozwierny (przycisk czerwony), liczba przycisków grzybkowych – 1 ; styk rozwierny (przycisk czerwony), znamionowe napięcie sterowania Us dla AC 50 Hz do 250V, stopień ochrony min. IP65
3	Kaseta sterownicza 3-otworowa      2 szt.	liczba przycisków – 3 ; 2szt. styk zwierny (2szt. przycisk zielony), 1 styk rozwierny (przycisk czerwony), znamionowe napięcie sterowania Us dla AC 50 Hz do 250V, stopień ochrony min. IP65
4	Stycznik mocy z blokiem styków pomocniczych 20 szt.	moc silnika ( AC3 400V ) : min. 3 kW, prąd znamionowy ( AC3 400V ) : min. 7 A, napięcie sterowania : 230 V AC, ilość torów głównych : 3, styki pomocnicze : min. 1 normalnie otwarty, przyłącze : zaciski śrubowe, montaż na szynie DIN, blok styków pomocniczych 2NO+2NC
5	Termik do stycznika      4 szt.	montowany na styczniku – dostosowany do stycznika, prąd wyzwalacza termicznego ( wartość dolna ) max. 1.4A, prąd wyzwalacza termicznego ( wartość górna ) min. 2A, styki 1NO+1NC
6	Wyłącznik silnikowy z zespołem styków pomocniczych 5 szt.	prąd znamionowy wyłącznika min. 2A, maksymalna moc silnika ( 400V ) min. 0.75kW, prąd wyzwalacza termicznego ( wartość dolna ) max. 1.4A, prąd wyzwalacza termicznego ( wartość górna ) min. 2A, nominalny prąd zwarciovowy min. 100kA, montaż na szynie DIN, zespołu styków 1NO+1NC montowany na wyłączniku
7	Wyzwalacz podnapięciowy      3 szt.	montowany na wyłączniku <b>silnikowym</b> – dostosowany do wyłącznika, napięcie 230V/50Hz
<b><u>Zestaw wyposażenia pracowni montażu instalacji elektrycznych szt. 1</u></b>		
<b>Minimalne wartości parametrów technicznych</b>		
1	Stycznik modułowy      6 szt.	typ napięcia: AC, napięcie zasilania: 230V, prąd pracy: min. 20A, liczba styków: 2NO, montaż na szynie DIN
2	Stycznik modułowy      6 szt.	typ napięcia: AC, napięcie zasilania: 230V, prąd pracy: min. 20A, liczba styków: 1NO+1NC, montaż

		na szynie DIN
3	Przełącznik elektromagnetyczny ze stykami przełącznymi 4 szt.	zasilanie 230V/AC, styki – 2 przełączne, prąd obciążenia każdego styku – min. 5A, montaż na szynie DIN
4	Przełącznik elektromagnetyczny ze stykiem przełącznym 3 szt.	zasilanie 230V/AC, styki – 1 przełączny, prąd obciążenia – min. 5A, montaż na szynie DIN
5	Przełącznik kontroli prądu 4 szt.	napięcie sterujące 230V AC, styki – 1 przełączny, zakres pomiarowy prądu: wartość dolna max. 0,6A, wartość górna min. 10A, montaż na szynie DIN
6	Przełącznik czasowy wielofunkcyjny 8 szt.	Wielofunkcyjny, napięcie sterujące AC/DC: min. 230V AC oraz 24V DC, styki – min. 2 przełączne, znamionowy prąd przełączania przy 250 V AC - min.5A, zakres nastawy czasu od max. 0,2 s, montaż na szynie DIN
7	Przełącznik czasowy gwiazda-trójkąt 2 szt.	napięcie sterujące 230V AC, styki – 2 przełączne, zakres nastawy czasu do – min. 300s, montaż na szynie DIN
8	Przełącznik kontroli napięcia trójfazowy 2 szt.	napięcie sterujące min. 230V AC, styki – min. 1 przełączny, kontrola podnapięcia i nadnapięcia, zakres pomiarowy napięcia od – max. 150V, zakres pomiarowy napięcia do – min. 240V, montaż na szynie DIN
9	Przełącznik kontroli napięcia jednofazowy 4 szt.	napięcie sterujące min. 230V AC, styki – min. 1 przełączny, kontrola podnapięcia i nadnapięcia, zakres pomiarowy napięcia od – max. 150V, zakres pomiarowy napięcia do – min. 240V, montaż na szynie DIN
10	Wyłącznik różnicowoprądowy jednofazowy 4szt.	napięcie znamionowe 230V AC, prąd znamionowy – min. 25A, znamionowy prąd różnicowy – 30 mA, montaż na szynie DIN
11	Wyłącznik różnicowoprądowy trójfazowy 4 szt.	napięcie znamionowe 400V AC, prąd znamionowy – min. 25A, znamionowy prąd różnicowy – 30 mA, montaż na szynie DIN





## Instruktaż

W cenie oferty należy uwzględnić instruktaż dla maksymalnie 3 dydaktyków delegowanych przez Zespół Szkół Technicznych w Turku w zakresie uruchomienia i działania urządzenia, w ilości min. 4 godzin. **Instruktaż dotyczy stanowiska dydaktycznego do nauki badania własności parametrów silników klatkowych**

## Wymagania dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Wszystkie podzespoły oraz elementy wyposażenia urządzeń montowane fabrycznie lub przez autoryzowanego dystrybutora,
2. Okres gwarancji udzielony przez wykonawcę minimum 1 rok od dnia pierwszego uruchomienia.
3. Naprawy w okresie gwarancji odbywają się w Zespół Szkół Technicznych im. gen. prof. Sylwestra Kaliskiego ul. Milewskiego 3B, 62-700 Turek, a w przypadku braku takiej możliwości w autoryzowanym serwisie. Wszelkie dodatkowe koszty, w tym również koszty transportu ponosi wykonawca. Naprawa do 14 dni.
4. Czas reakcji wykonawcy na zgłoszenie naprawy w ramach gwarancji nie dłużej jak 2 dni robocze. Przez czas reakcji rozumie się przybycie wyznaczonej przez wykonawcę osoby do Zespół Szkół Technicznych im. gen. prof. Sylwestra Kaliskiego ul. Milewskiego 3B, 62-700 Turek i ustalenie występujących w sprzęcie wad.
5. Dostarczone urządzenia i maszyny muszą być wyposażone w dokumentację zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności:
  - Deklarację zgodności producenta CE
  - Dokument gwarancyjny zgodny ze złożoną ofertą wykonawcy,
  - Instrukcję obsługi w języku polskim wraz ze wszystkimi dokumentami niezbędnymi do prawidłowej eksploatacji przez zamawiającego.
6. **Naprawa gwarancyjna dotyczy wszystkich urządzeń w ramach naprawy gwarancyjnej**

## Dostawa sprzętu

W cenie wykonawca uwzględni transport, rozładunek na placu Zespołu Szkół Technicznych w Turku ul. Milewskiego 3 b 62-700 Turek oraz dostarczenie na drugie piętro do wskazanej Sali, a następnie podłączenie i uruchomienie w celu sprawdzenia poprawności działania. **Uruchomienie i sprawdzenie poprawności działania, dotyczy stanowiska dydaktycznego do nauki badania własności parametrów silników klatkowych.** Przygotowanie punktu przyłączenia po stronie Zespołu Szkół Technicznych w Turku. Drzwi do sali wykonane standardowo o wymiarach ok 90x200 cm.

Wykonawca jest zobowiązany poinformować pisemnie o dostawie z wyprzedzeniem min. 5 dni roboczych.

## Adres dostawy w/w przedmiotu zamówienia

ZESPÓŁ SZKÓŁ TECHNICZNYCH  
UL. W. MILEWSKIEGO 3B  
62-700 TUREK

