

**Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia:
„Zestaw do badania cyfrowych układów logicznych”**

Przedmiot zamówienia obejmuje następujące elementy:


L.p.	Nazwa	Ilość
1.	Zestawienie komputera małogabarytowego z oprogramowaniem	1
2.	Zestawienie sterownika Przemysłowego z oprogramowaniem	1

**Ad.1. Zestawienie komputera małogabarytowego
z oprogramowaniem - szczegółowy wykaz**



L.p.	Nazwa	Ilość
1.	<p>Małogabarytowy komputer sterujący klasy Embedded PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jednostka w wykonaniu z chłodzeniem nie innym niż aktywnym • środowisko pracy nie inne niż; Win7 Professional 64bit wersja angielska • procesor nie inny niż cztero rdzeniowy, osiągający nie mniej niż 7176 pkt. PassMark Software PerformanceTest 7 - moduł CPUMark • minimum 8 GB RAM – rozszerzalne • płyta główna nie inna niż miniaturowa obsługująca procesor nie inny niż Intel Core i3, lub i5 lub i7 lub Celeron. • przynajmniej 1 wolny slot dla 2½” dysku twardego lub dysku SSD; opcjonalnie 1 slot na kartę Compact Flash Fast • przynajmniej 1 wolny slot Mini PCI dla rozbudowy o dowolną kartę komunikacyjną • minimum podwójny adapter Ethernet ze złączami 1 x 10/100BASE-T oraz 1 x 10/100/1000BASE-T • minimum 160GB HDD • przynajmniej 1 port RS232 oraz 4 porty USB 2.0 • zasilanie nie inne niż 24VDC • możliwość zabudowania wewnętrznego układu UPS • minimum wbudowany WEB Serwer • możliwość komunikacji z zewnętrznymi modułami I/O przynajmniej dla magistrali EtherCAT • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) –nie inna niż zgodna z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20 • napięcie zasilania nie inne niż 24 V DC (-15 %/+20 %) 	1







Rys. 1 Przykładowy wygląd komputera Embedded PC


2.	<p>Oprogramowanie narzędziowe typu Soft-PLC dla sterownika Embedded PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oprogramowanie dla platformy nie innej niż Windows NT/2000/XP/CE • posiadające przynajmniej dostępne wszystkie sześć języków programowania (IL, FBD, LD, SFC, ST, CFC) zgodne z normą IEC 61131-3 • oprogramowanie posiadające przynajmniej funkcjonalność dla budowania aplikacji PLC • możliwość programowania w języku C++ • pełna integracja ze środowiskiem Matlab®/Simulink® 	1
3.	<p>Koncentrator danych do podpięcia modułów I/O dla magistrali EtherCAT, umożliwiający komunikację komputera sterującego z modułami I/O:</p> <ul style="list-style-type: none"> • możliwość podpięcia minimum do 64 modułów 8-kanalowych cyfrowych • medium transmisyjne – przynajmniej Ethernet/EtherCAT • odległość między stacjami – przynajmniej 100m • protokół komunikacyjny – przynajmniej EtherCAT • interfejs – przynajmniej 2xRJ45 • zasilanie nie inne niż 24VDC • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodnie z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20 • moduł koncentratora danych umożliwiającego komunikację komputera sterującego z modułami wejść/wyjść 	1
4.	<p>Moduł 8 wejść cyfrowych dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • napięcie zasilania nie inne niż 24 V DC (-15 %/+20 %) • poziom sygnału logicznego „0” - nie inny niż 3...+5 V (EN 61131-2, type 3) • poziom sygnału logicznej „1” – nie inny niż 15...30 V (EN 61131-2, 	1

Rys. 2 Przykładowy wygląd koncentratora danych


	<p>type 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • filtr wejściowy maksymalnie 3 ms • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania - 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20  <p style="text-align: center;">Rys. 3 Przykładowy wygląd modułu 8 wejść cyfrowych</p>	
5.	<p>Moduł 8 wyjść cyfrowych dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • napięcie zasilania nie inne niż 24 V DC (-15 %/+20 %) • max. obciążalność prądowa – przynajmniej 0,5A/kanal • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20  <p style="text-align: center;">Rys. 4 Przykładowy wygląd modułu 8 wyjść cyfrowych</p>	1
6.	<p>Moduł 2 wejść analogowych dla sygnałów napięciowych dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • technologia wykonania nie inna niż : wejścia różnicowe typu oversampling • współczynnik oversampling'u: n = 1...100 do wyboru • szerokość pasma sygnału wejściowego: przynajmniej 0...30 kHz • zakres obsługiwanych sygnałów nie inny niż +/-10V • rezystancja wewnętrzna >200kΩ 	4



	<ul style="list-style-type: none"> • filtr wejściowy częstotliwości granicznej 30KHz • maksymalny czas konwersji ~ 10 μs na próbkę • rozdzielczość przynajmniej 16bit • maksymalny błąd pomiarowy < ±0.3 % do 10 Hz • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20 	
7.	<p>Moduł 2 wyjść analogowych dla sygnałów napięciowych dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • moduł nie inny niż typu oversampling • współczynnik oversampling'u: n = 1...100 do wyboru • zakres obsługiwanych sygnałów nie inny niż +/-10V • obciążenie >5kΩ • błąd wyjściowy <0,1% • rozdzielczość przynajmniej 16bit • maksymalny czas konwersji ~ 10 μs • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20 	4
8.	<p>Moduł 1-kanalowy do podłączenia mostka tensometrycznego dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • minimalny zakres pomiarowy UD: max. -25...+25 mV 	4

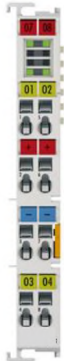

	<ul style="list-style-type: none"> • minimalny zakres pomiarowy UREF: -12...+12 V • rezystancja wewnętrzna: > 200 kΩ (UREF), > 1 MΩ (UD) • minimalny czas konwersji: 0.1...250 ms, configurable, max. 10,000 samples/s • minimalna rozdzielczość: 24 bity • napięcie zasilania: do 12VDC, w zależności od zastosowanego czujnika • błąd pomiarowy: < ±0,01 % • funkcje specjalne: autokalibracja, szybkie próbkowanie danych, dynamiczny filtr • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20  <p style="text-align: center;">Rys. 7 Przykładowy wygląd modułu do podłączenia mostka tensometrycznego</p>	
9.	<p>Moduł zasilający dla modułu tensometrycznego dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zewnętrzne napięcie zasilania: nie inne niż 24VDC • napięcie wyjściowe na powercontacts: nie inne niż 5VDC • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20  <p style="text-align: center;">Rys. 8 Przykładowy wygląd modułu zasilającego</p>	2
10.	<p>Moduł końcowy magistrali komunikacyjnej modułów I/O w standardzie EtherCAT.</p>	1


		
	Rys. 9 Przykładowy wygląd Modułu końcowego magistrali komunikacyjnej	
11	System szkoleń z zakresu obsługi i programowania małego barytowego komputera sterującego klasy Embedded PC w formie konsultacji	1



Ad.2. Zestawienie sterownika Przemysłowego z oprogramowaniem - szczegółowy wykaz

L.p.	Nazwa	Ilość
1.	<p>Sterownik PLC klasy Embedded PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • jednostka w wykonaniu z chłodzeniem nie innym niż pasywnym • środowisko pracy nie inne niż: Windows Embedded Standard 7 P • procesor osiągający nie mniej niż 566 pkt. PassMark Software PerformanceTest 7 - moduł CPU Mark • minimum 2 GB RAM • interfejsy komunikacyjne: 2 x RJ 45, 10/100/1000 Mbit/s, DVI-I, 4 x USB 2.0, 1 interfejs do dodatkowy do wyboru (RS232, RS485, CAN, Profibus, Profinet, Ethernet IP) • możliwość obsługi oprogramowania typu Soft-PLC • wbudowany WEB Serwer • możliwość komunikacji z zewnętrznymi modułami I/O przynajmniej dla magistrali EtherCAT • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; odpowiednio 0...+55 °C/-25...+85 °C • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20 • napięcie zasilania nie inne niż 24 V DC (-15 %/+20 %) <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Rys. 10 Przykładowy wygląd sterownika PLC</p>	1
	<p>Oprogramowanie narzędziowe typu Soft-PLC dla sterownika Embedded PC jako Run-Time:</p> <ul style="list-style-type: none"> • oprogramowanie dla platformy nie innej niż Windows NT/2000/XP/CE • posiadające przynajmniej dostępne wszystkie sześć języków programowania (IL, FBD, LD, SFC, ST, CFC) zgodne z normą IEC 	1

	<p>61131-3</p> <ul style="list-style-type: none"> oprogramowanie posiadające przynajmniej funkcjonalność dla budowania aplikacji PLC z wbudowanym symulatorem 	
2.	<p>Zasilacz dedykowany dla sterownika Embedded PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> zasilanie nie inne niż 24VDC prąd wyjściowy dla magistrali modułów I/O: co najmniej 2A wyświetlacz diagnostyczny nie inny niż FSTN 2 linie, 16 znaków pobór mocy 3,5W odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 stopień ochrony przynajmniej IP20  <p style="text-align: center;">Rys. 11 Przykładowy wygląd modułu zasilacza</p>	1
3.	<p>Moduł 4 wejść cyfrowych dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> protokół komunikacyjny – przynajmniej EtherCAT zasilanie nie inne niż 24VDC (-15 %/+20 %) system połączeniowy: nie inny niż 2-3 przewodowy filtr wewnętrzny: typ. 0.05 μs funkcje specjalne: szybkie wejścia typu CMOS minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 stopień ochrony przynajmniej IP20  <p style="text-align: center;">Rys. 12 Przykładowy wygląd modułu 4 wejść cyfrowych</p>	1
4.	<p>Moduł 4 wyjść cyfrowych dla magistrali EtherCAT:</p>	1

	<ul style="list-style-type: none"> • protokół komunikacyjny – przynajmniej EtherCAT • zasilanie nie inne niż 24VDC (-15 %/+20 %) • system połączeniowy: nie inny niż 2-3 przewodowy • max prąd wyjściowy: ±20 mA (short-circuit-proof) na kanał, typ wyjść CMOS /push-pull • funkcje specjalne: szybkie wyjścia typu CMOS, 5V • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20  <p style="text-align: center;">Rys. 13 Przykładowy wygląd modułu 4 wyjść cyfrowych</p>	
5.	<p>Moduł 8 wejść cyfrowych z funkcją znacznika czasu dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokół komunikacyjny – przynajmniej EtherCAT • zasilanie nie inne niż 24VDC (-15 %/+20 %) • system połączeniowy: nie inny niż 2 przewodowy • rozdzielczość znacznika czasu: 1 μs • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodne z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20  <p style="text-align: center;">Rys. 14 Przykładowy wygląd modułu 8 wejść cyfrowych</p>	2

6.	<p>Moduł 8 wyjść cyfrowych z funkcją znacznika czasu dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokół komunikacyjny – przynajmniej EtherCAT • zasilanie nie inne niż 24VDC (-15 %/+20 %) • system połączeniowy: nie inny niż 2 przewodowy • rozdzielczość znacznika czasu: 25 μs • obciążalność prądowa: 1 A • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodnie z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20 	2
Rys. 15 Przykładowy wygląd modułu 8 wyjść cyfrowych		
7	<p>Cyfrowy moduł multimetra dla magistrali EtherCAT:</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokół komunikacyjny – przynajmniej EtherCAT • zasilanie nie inne niż 24VDC (-15 %/+20 %) • liczba wejść: przynajmniej 1 prądowe lub 1 napięciowe • rezystancja wewnętrzna: 3 mΩ/0.2 Ω/12.5 MΩ • zakres pomiaru napięcia: przynajmniej 300 mV, 3 V, 30 V, 300 V • zakres pomiaru prądu: przynajmniej 100 mA, 1 A • rozdzielczość: przynajmniej 18 bitów • maksymalny błąd pomiarowy: 0.01% • minimalny zakres temperatury pracy/magazynowania; 0...+55 °C/-25...+85 °C • odporność na wibracje/wstrząsy – zgodnie z normami EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 • kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – zgodnie z normami EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 • stopień ochrony przynajmniej IP20 	1

		
	<p>Rys. 16 Przykładowy wygląd Moduł multimetra cyfrowego</p>	
8.	<p>Moduł końcowy magistrali komunikacyjnej modułów I/O w standardzie EtherCAT.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	1
	<p>Rys. 17 Przykładowy wygląd Moduł końcowy magistrali komunikacyjnej</p>	
9.	<p>System szkoleń 3-dniowy z zakresu obsługi i programowania sterownika PLC klasy Embedded PC.</p>	2