

**Znak sprawy : KA-2/094/2021**

**Załącznik nr 1 do SWZ**

## **Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest:

Budowa systemu do przetwarzania, archiwizacji, udostępniania danych procesowych i technologicznych oraz wizualizowania inteligentnej infrastruktury sieci wodociągowej

- A. Dostawa serwera i stacji operatorskiej systemu SCADA i MATLAB wraz z terminalami graficznymi oraz monitorami,
- B. Dostawa licencji systemu wizualizacji SCADA w wersji umożliwiającej tworzenie i publikację ekranów wizualizacyjnych – licencja bezterminowa (wielostanowiskowa),
- C. Instalacja i konfiguracja serwerów: aplikacji i danych,
- D. Integracja systemów: SCADA, System Bilingowy - UNISOFT, Izarnet Diehl, Matlab+Simulink.

**Ad. A.** Dostawa serwerów i stacji operatorskich systemu SCADA i MATLAB

**Ad. B** Dostawa licencji systemu wizualizacji SCADA w wersji umożliwiającej tworzenie i publikację ekranów wizualizacyjnych – licencja bezterminowa (wielostanowiskowa) oraz przemysłowego archiwizatora danych (Historian).

### **Wymagany minimalny zakres funkcjonalności systemu SCADA:**

1. System wizualizacji SCADA bez limitu zmiennych, Zamawiający dopuszcza system posiadający minimum 20 tysięcy zmiennych (minimalna liczba zmiennych dotyczy systemu SCADA). Przemysłowy archiwizator danych dla 2 500 punktów.
2. Sterowanie urządzeniami wykonawczymi, szybką i wydajną archiwizację danych, możliwość redundancji kanałów pozyskiwania danych, raportowanie i graficzną prezentację danych, zarządzanie alarmami, publikacja ekranów wizualizacji w sieci Intranet i Internet, walidację aplikacji, rejestrację sterowania wraz z przydziałem uprawnień, zdalne powiadamianie.
3. Wersja systemu musi składać się z jednego stanowiska serwerowego służącego do komunikacji z zewnętrznymi i wewnętrznymi systemami rozproszonymi I/O oraz układami pomiarowymi, dwóch stacji operatorskich.
4. Moduł służący do monitoringu i rozliczania zużycia mediów energetycznych (efektywne zarządzanie gospodarką energetyczną w przedsiębiorstwie) min.16 liczników,
5. Serwer OPC/DDE/OLE Automation/.NET/REST umożliwiający komunikację i wymianę danych z innymi systemami (NET/REST dotyczy wymiany danych z poziomu systemu SCADA).
6. System SCADA powinien mieć możliwość publikacji ekranów synoptycznych wraz z możliwością generowania raportów w sieci intranet/internet poprzez strony "www" dla minimum 3 klientów jednocześnie

**Ad. C.** Instalacja i konfiguracja serwerów SCADA i MATLAB: aplikacji i danych, w tym w szczególności instalacja oprogramowania Matlab/Simulink (w tym dedykowane narzędzie OPC Toolbox) oraz konfiguracja tego oprogramowania w kontekście transferu danych z aktualnego oprogramowania iFIX jako serwera OPC UA (aktualnie system iFIX jest serwerem OPC, który jest protokołem komunikacyjnym).

**Minimalne wymagania:**

1. zapewnienie na stanowiskach klienckich zdalnego, wielosesyjnego dostępu do nowobudowanego systemu SCADA.
2. Dodatkowo system kliencki będzie pełnił rolę pośrednika między serwerami SCADA i systemami współpracującymi GIS, System Bilingowy - UNISOFT, Izarnet Diehl, Matlab+Simulink, Aquator.

**Pozostałe wymagania:**☐ **Serwer SCADA**

Dane z wybranych urządzeń pomiarowych przesyłane są do serwera SCADA i tam wizualizowane. Archiwizacja (historian) odbywa się na osobnym serwerze wirtualnym. Wirtualny Serwer SCADA za pośrednictwem odpowiednich ogólnie dostępnych na rynku driverów (np. OPC, MODBUS, PROFINET, PROFIBUS, SQL i inne) realizuje komunikację z urządzeniami pomiarowymi. W celu zapewnienia prostszego dostępu, dane z urządzeń przechowywane będą w odrębnej bazie danych historiana, na osobnym serwerze wirtualnym.

☐ **Serwer obliczeń symulacyjnych MATLAB**

Oprogramowanie symulacyjne zostanie zainstalowane na odrębnym fizycznym serwerze. Pozyskiwanie danych pomiarowych odbywać się będzie z wykorzystaniem bazy danych zainstalowanej na serwerze historiana (archiwalne) oraz z systemu SCADA (online). Po wykonaniu symulacji, aktualne wyniki zostaną przesłane interfejsem bazodanowym do wspomnianej bazy danych. W celu uzyskania maksymalnej wydajności oraz minimalnych opóźnień, oba serwery zostaną połączone odrębnym kablem sieciowym zapewniającym prędkość minimum 1 Gbit/s.

☐ **Stacje klienckie**

Na każdej z dostarczonych stacji klienckich zostanie zainstalowane oprogramowanie klienckie systemu SCADA oraz aplikacji klienckiej wraz z wszelkim oprogramowaniem koniecznym do ich prawidłowej pracy. Stacje klienckie do komunikacji z serwerami będą wykorzystywać lokalną sieć Ethernet. Zainstalowane oprogramowanie pozwoli operatorowi na pracę z wykorzystaniem systemu SCADA, modelu matematycznego oraz innych systemów objętych projektem.

**Ad. D.** integracja systemów: SCADA (istniejący w Sąddeckich Wodociągach), System Bilingowy – UNISOFT, Izarnet Diehl, Matlab&Simulink, testy akceptacyjne opracowanego systemu i komponentów składowych, konfiguracja serwera do akwizycji danych współdzielonych

**Minimalne wymagania:**

1. zapewnienie łączenia się z innymi systemami informatycznymi poprzez standardowe mechanizmy takie jak ODBC, Web Services, Oracle Gateway, DBLink, OPC UA, OLE DB, ADO, ADO.NET
2. Poza oferowanymi standardowymi metodami konwersji danych istotne będą również narzędzia, które pozwolą na korzystanie z danych przechowywanych w innych formatach bez konieczności wykonywania trwałej translacji (przeniesienia). Funkcjonalność ta może być zapewniona przez zapewnienie odpowiednich modułów stanowiskom typu desktop.
3. eksport i import (wymiana) danych do/z systemów w różnych formatach, a co najmniej (txt, xls, csv)
4. wymiana danych on-line i off-line z dowolnymi bazami danych zarówno „serwerowymi” jak i „plikowymi” przy pomocy standardowych driverów OPC, OPC UA, ODBC, OLE DB, ADO,

ADO.NET. Bazy danych mogą być relacyjne i nierelacyjne (płaskie, obiektowe) (szczególnie Oracle, MS-SQL, Access, DBF, Tekst, XML, Excel)

5. wymiana danych on-line przez mechanizmy systemu, interfejsy lub mechanizmy uniwersalne (OPC, OPC UA, ODBC, OLE DB, ADO, ADO.NET.) z systemami opartymi o relacyjne i obiektowe bazy danych.
6. odczyt danych z zewnętrznych systemów SCADA poprzez standard OPC UA lub poprzez pośrednią bazę danych (opartą na OPC).
7. wymiana danych możliwa za pomocą Web Services
8. połączenie systemów odbywać się musi poprzez system SCADA, który zbudowany zostanie w ramach projektu i będzie służył jako system końcowy, służący do wymiany, archiwizacji i przetwarzania danych pomiarowych koniecznych do realizacji projektu.
9. w ramach prac jakie objęte są niniejszym zadaniem jest połączenie i zintegrowanie ze sobą następujących systemów działających w Sadeckich Wodociągach:

Lp.	Źródło danych docelowe	Źródło danych
1.	NOWOPROJEKTOWANA SCADA	SCADA funkcjonująca w Sadeckich Wodociągach
2.	NOWOPROJEKTOWANA SCADA	System Bilingowy – UNISOFT w Sadeckich Wodociągach
3.	NOWOPROJEKTOWANA SCADA	MATLAB&SIMULINK
4.	NOWOPROJEKTOWANA SCADA	Izarnet Diehl

Uwagi:

- Połączenie musi odbywać się w obu kierunkach z możliwością zapisu i odczytu baz danych.
- Wszystkie połączenia komunikacyjne muszą odbywać się poprzez sieć Ethernet.

#### **Specyfikacja wymaganych dostaw urządzeń – serwer i stacja operatorska (Ad. A)**

- Dostawa komputera typu serwerowego dla systemu SCADA, Historiana i WebSpace Servera wraz z dwoma terminalami graficznymi oraz dwoma monitorami 55” oraz czterema monitorami 27” o parametrach nie gorszych niż:

Konfiguracja podstawowa	Server	1
Konfiguracja obudowy	Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji min. 8 dysków 2.5” Hot-Plug wraz z kompletem szyn umożliwiających montaż w szafie rack. Przedni panel zamykany na klucz.	1
Układ Trusted Platform Module	Co najmniej w wersji 2.0	1
Procesor	O parametrach nie słabszych niż: Bazowa częstotliwość procesora: 3.8Ghz, Maks. częstotliwość procesora: 3.9Ghz, Liczba rdzeni/wątków: 4C/8T, Prędkość magistrali	1

	systemowej:10.4GT/s, Cache:16.5M, Znamionowa moc termiczna: 105W, Maksymalna szybkość pamięci DDR4: 2933MHz Pamięć podręczna L1 4 x 32 KB (Dane), 4 x 32 KB (Instrukcje) Pamięć podręczna L2 4 MB Pamięć podręczna L3 16.5 MB	
Konfiguracja wydajności cieplnej procesora	1 CPU standard	1
Typ konfiguracji pamięci	Performance Optimized	1
Szybkość i typ pamięci DIMM	3200MT/s RDIMMs	1
Ilość pamięci	64GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank	4
System operacyjny zainstalowany fabrycznie	Windows Server 2019 Standard,16CORE,FI,No Med,No CAL, Multi Language	1
Zestawy nośników z systemem operacyjnym	Windows Server 2019 Standard, No Media, WS2016 & 2012R2 Std Downgrade w/DVD Media, Multi Lang	1
Zestawy nośników z systemem operacyjnym	Windows Server 2019 Standard,16CORE,Digitally Fulfilled Recovery Image, Multi Language	1
Wewnętrzny moduł SD	2x 16GB microSDHC/SDXC Card	1
Licencje	Windows Server 2019 Standard Edition, Add License,16CORE,NO MEDIA/KEY	1
Konfiguracja RAID	C1, No RAID for HDDs/SSDs (Mixed Drive Types Allowed)	1
Kontroler RAID	Kontroler o parametrach nie gorszych niż: Magistrala: PCI Express 3.0, 8-lane	1

	<p>Złącza: dwa HD Mini-SAS SFF8643</p> <p>Obsługiwane urządzenia: do 255 SAS, SATA</p> <p>Prędkości przesyłu danych: do 12Gbps na port</p> <p>Kontroler SAS: LSI SAS 3108</p> <p>1200MT/s PowerPC 476 dual-core</p> <p>12Gbps ROC</p> <p>Funkcjonalności:</p> <p>RAID levels 0, 1, 5, 6</p> <p>RAID spans 10, 50, 60</p> <p>Non-RAID (pass-through)</p> <p>Online Capacity Expansion (OCE)</p> <p>Online RAID Level Migration (RLM)</p> <p>Auto resume after power loss during array rebuild or reconstruction/RLM</p> <p>Check Consistency for background data integrity</p> <p>Physical disk power management (Dimmer Switch™)</p> <p>4K native sector support</p> <p>Workload profiles</p> <p>Support for TRIM/UNMAP</p> <p>Commands for SAS/SATA SSDs</p> <p>NVRAM “Wipe” feature protects proprietary data once card is decommissioned</p> <p>SED drive support</p> <p>Load balancing</p> <p>Fast initialization for quick array setup</p> <p>Configurable stripe size up to 1MB</p> <p>SSD support</p> <p>Patrol read for media scanning and repairing</p> <p>DDF compliant Configuration on Disk (COD)</p> <p>S.M.A.R.T. support</p>	
Dyski twarde	<p>2.4TB 10K RPM SAS 12Gbps 512e</p> <p>2.5in Hot-plug Hard Drive</p>	3

Zarządzanie zasilaniem — ustawienia BIOS	Power Saving — system Active Power Controller producenta płyty głównej	1
Zaawansowana konfiguracja systemu	UEFI BIOS Setting	1
Zasilacz	Dual, Hot Plug, Redundant Power Supply (1+1), 550W	1
Przewód zasilający	Rack Power Cord 2M (C13/C14 10A)	2
Karta typu riser ze złączem PCIe	RiserConfig 1, 1 x 16 FH	1
Motherboard	Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. Chipset dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocessorowych.	1
Dodatkowa karta sieciowa	Dual-Port 1GbE On-Board LOM	1
Dodatkowa karta sieciowa	Dwuportowa, 1GbE, karta w standardzie LOM mezz card zgodna I kompatybilna z płytą główną serwera.	1
Bezel	Standard Bezel for x4 and x8 chassis	1
QuickSync	No QuickSync	1
RackRails	ReadyRails Sliding Rails Without Cable Management Arm	1
ISDM and VFlash Card Reader	ISDM and Combo Card Reader	1
Internal Optical Drive	DVD +/-RW, SATA, Internal	1
Keep Your Hard Drive for Enterprise Services	Keep Your Hard Drive For Enterprise, 36 Mies.	1

Dokumentacja systemu	No Systems Documentation, No OpenManage DVD Kit	1
Standardowa pomoc techniczna	Basic Next Business Day 36 Months, 36 Mies.	1
Usługi rozszerzone	ProSupport and Next Business Day Onsite Service, 36 Mies.	1

<b>Konfiguracja podstawowa</b>	<b>Terminal Graficzny</b>	<b>2</b>
Procesor	Procesor o parametrach nie słabszych niż: Litografia: 14nm Bazowa częstotliwość procesora 1,50 GHz Częstotliwość zwiększania mocy 2.80 GHz Cache: 4MB TDP: 10W Rodzaj pamięci RAM: DDR4/LPDDR4 do 2400MT/s Maks. Wielkość pamięci 8GB Maks. Liczba kanałów pamięci: 2 Układ graficzny procesora: wbudowany Częstotliwość podstawowa układu graficznego 250 MHz Częstotliwość zwiększania mocy układu graficznego 800 MHz Wyjście do grafiki eDP/DP/HDMI/MIPI-DSI	1
System operacyjny	Windows 10, 64-bitowy, LTSC 2019, wersja angielska	1
Opcje obudowy	Rozszerzony terminal, zgodny procesor, bez pamięci MMC	1
Pamięć	8 GB (2 x 4 GB) pamięci DDR4 2666 M Hz	1
Dysk twardy	Dysk SSD 32 GB	1
Mysz	Mysz optyczna – czarna	1
Podstawa	Podstawa pionowa do terminala	1
Podkładka	Instrukcja instalacji (angielska, słoweńska, rumuńska, czeska)	1
Karta graficzna	Karta graficzna o parametrach nie słabszych niż: Architektura: 14nm Interfejs szyny: PCIe 3.0 x8 częstotliwość bazowa: 1124MHz Częstotliwość zwiększania mocy: 1219MHz Częstotliwość zegara: 1500MHz efektywne 6Gbps Wielkość pamięci: 2GB, Typ pamięci: GDDR5 Szyna pamięci 64bit, przepustowość: 48.0GB/s Szerokość slotu: pojedynczy TDP: 35W Złącza: 1x DisplayPort, 2x Mini DisplayPort Shading Units 512 TMUs 32 ROPs 16 Compute Units 8 L1 Cache 16 KB (per CU) L2 Cache 256 KB	1
Dodatkowy zasilacz	Zasilacz sieciowy 130 W	1
Zabezpieczenia TPM	Trusted Platform Module (Discrete TP M Enabled)	1
Podstawowa gwarancja	3-letnia usługa „Odbiór i zwrot” - minimalna gwarancja	1
Usługi rozszerzone	3-letnia usługa ProSupport z serwisem u klienta w następnym dniu roboczym	1
Klawiatura	Klawiatura multimedialna — wersja amerykańska/międzynarodowa (QWERTY) — czarna	1
<b>Konfiguracja podstawowa</b>	<b>Monitory</b>	<b>2</b>
Podstawa	Monitor 55 cali 4K — 124,5 cm (55"), czarny	1
Podstawowa gwarancja	3-letnia usługa podstawowa z zaawansowaną usługą wymiany — minimalna gwarancja	1
Powercord	Europejski przewód zasilający 230 V	1
Uchwyt do montażu	Uchwyt do montażu ściennego – ekran o przekątnej od 37" do 63"	1
<b>Konfiguracja podstawowa</b>	<b>Monitory</b>	<b>4</b>
Podstawa	Monitor 27cali – 68,58 cm (27"), czarny, rozdzielczość 1920x1080	1
Podstawowa gwarancja	3-letnia usługa podstawowa z zaawansowaną usługą wymiany — minimalna gwarancja	1
Powercord	Europejski przewód zasilający 230 V	1

- Dostawa stacji operatorskiej oraz jednego terminala graficznego z jednym monitorem 27”  
o parametrach wyspecyfikowanych w tabeli poniżej, przeznaczonego do systemu Matlab/Simulink  
i Izarnet Diehl:

<b>Konfiguracja podstawowa</b>	<b>Server</b>	1
Konfiguracja obudowy	Obudowa Rack o wysokości max 1U z możliwością instalacji min. 8 dysków 2.5” Hot-Plug wraz z kompletem szyn umożliwiających montaż w szafie rack. Przedni panel zamykany na klucz.	1
Układ Trusted Platform Module	Co najmniej Trusted Platform Module 2.0	1
Procesor	O parametrach nie słabszych niż: Bazowa częstotliwość procesora: 3.8Ghz, Maks. częstotliwość procesora: 3.9Ghz, Liczba rdzeni/wątków: 4C/8T, Prędkość magistrali systemowej: 10.4GT/s, Cache: 16.5M, Znamionowa moc termiczna: 105W, Maksymalna szybkość pamięci DDR4: 2933MHz Pamięć podręczna L1 4 x 32 KB (Dane), 4 x 32 KB (Instrukcje) Pamięć podręczna L2 4 MB Pamięć podręczna L3 16.5 MB	1
Konfiguracja wydajności cieplnej procesora	1 CPU standard	1
Typ konfiguracji pamięci	Performance Optimized	1
Szybkość i typ pamięci DIMM	3200MT/s RDIMMs	1
Ilość pamięci	64GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank	4
System operacyjny zainstalowany fabrycznie	Windows Server 2019 Standard, 16CORE, FI, No Med, No CAL, Multi Language	1
Zestawy nośników z systemem operacyjnym	Windows Server 2019 Standard, No Media, WS2016 & 2012R2 Std Downgrade w/DVD Media, Multi Lang	1
Zestawy nośników z systemem operacyjnym	Windows Server 2019 Standard, 16CORE, Digitally Fulfilled Recovery Image, Multi Language	1
Wewnętrzny moduł SD	2x 16GB microSDHC/SDXC Card	1
Licencje	Windows Server 2019 Standard Edition, Add License, 16CORE, NO MEDIA/KEY	1
Konfiguracja RAID	C1, No RAID for HDDs/SSDs (Mixed Drive Types Allowed)	1
Kontroler RAID	Kontroler o parametrach nie gorszych niż: Magistrala: PCI Express 3.0, 8-lane Złącza: dwa HD Mini-SAS SFF8643 Obsługiwane urządzenia: do 255 SAS, SATA Prędkości przesyłu danych: do 12Gbps na port Kontroler SAS: LSI SAS 3108 1200MT/s PowerPC 476 dual-core 12Gbps ROC Funkcjonalności: RAID levels 0, 1, 5, 6 RAID spans 10, 50, 60 Non-RAID (pass-through) Online Capacity Expansion (OCE) Online RAID Level Migration (RLM) Auto resume after power loss during array rebuild or reconstruction/RLM Check Consistency for background data integrity Physical disk power management (Dimmer Switch™) 4K native sector support	1



	Workload profiles Support for TRIM/UNMAP Commands for SAS/SATASSDs NVRAM "Wipe" feature protects proprietary data once card is decommissioned SED drive support Load balancing Fast initialization for quick array setup Configurable stripe size up to 1MB SSD support Patrol read for media scanning and repairing DDF compliant Configuration on Disk (COD) S.M.A.R.T. support	
Dyski twarde	2.4TB 10K RPM SAS 12Gbps 512e 2.5in Hot-plug Hard Drive	3
Zarządzanie zasilaniem — ustawienia BIOS	Power Saving system Active Power Controller producenta płyty głównej	1
Zaawansowana konfiguracja systemu	UEFI BIOS Setting	1
Zasilacz	Dual, Hot Plug, Redundant Power Supply (1+1), 550W	1
Przewód zasilający	Rack Power Cord 2M (C13/C14 10A)	2
Karta typu riser ze złączem PCIe	RiserConfig 1, 1 x 16 FH	1
Motherboard	Płyta główna z możliwością zainstalowania dwóch procesorów. Płyta główna musi być zaprojektowana przez producenta serwera i oznaczona jego znakiem firmowym. Chipset dedykowany przez producenta procesora do pracy w serwerach dwuprocesorowych.	1
Dodatkowa karta sieciowa	Dual-Port 1GbE On-Board LOM	1
Dodatkowa karta sieciowa	Dwuportowa, 1GbE, karta w standardzie LOM mezz card zgodna i kompatybilna z płytą główną serwera.	1
Bezel	Standard Bezel for x4 and x8 chassis	1
QuickSync	No QuickSync	1
RackRails	ReadyRails Sliding Rails Without Cable Management Arm	1
ISDM and VFlash Card Reader	ISDM and Combo Card Reader	1
Internal Optical Drive	DVD +/-RW, SATA, Internal	1
Keep Your Hard Drive for Enterprise Services	Keep Your Hard Drive For Enterprise, 36 Mies.	1
Dokumentacja systemu	No Systems Documentation, No OpenManage DVD Kit	1
Standardowa pomoc techniczna	Basic Next Business Day 36 Months, 36 Mies.	1
Usługi rozszerzone	ProSupport and Next Business Day Onsite Service, 36 Mies.	1

<b>Konfiguracja podstawowa</b>	<b>Terminal Graficzny</b>	<b>1</b>
Procesor	Procesor o parametrach nie słabszych niż: Litografia: 14nm Bazowa częstotliwość procesora 1,50 GHz Częstotliwość zwiększania mocy 2.80 GHz Cache: 4MB TDP: 10W Rodzaj pamięci RAM: DDR4/LPDDR4 do 2400MT/s Maks. Wielkość pamięci 8GB Maks. Liczba kanałów pamięci: 2 Układ graficzny procesora: wbudowany Częstotliwość podstawowa układu graficznego 250 MHz Częstotliwość zwiększania mocy układu graficznego 800 MHz Wyjście do grafiki eDP/DP/HDMI/MIPI-DSI	1
System operacyjny	Windows 10, 64-bitowy, LTSC 2019, wersja angielska	1
Opcje obudowy	Rozszerzony terminal, zgodny procesor, bez pamięci MMC	1
Pamięć	8 GB (2 x 4 GB) pamięci DDR4 2666 M Hz	1
Dysk twarde	Dysk SSD 32 GB	1
Mysz	Mysz optyczna – czarna	1
Podstawa	Podstawa pionowa do terminala	1
Podkładka	Instrukcja instalacji (angielska, słoweńska, rumuńska, czeska)	1
Karta graficzna	Karta graficzna o parametrach nie słabszych niż: Architektura: 14nm Interfejs szyny: PCIe 3.0 x8 częstotliwość bazowa: 1124MHz	1

	Częstotliwość zwiększania mocy: 1219MHz Częstotliwość zegara: 1500MHz efektywne 6Gbps Wielkość pamięci: 2GB, Typ pamięci: GDDR5 Szyba pamięci 64bit, przepustowość: 48.0GB/s Szerokość slotu: pojedynczy TDP: 35W Złącza: 1x DisplayPort, 2x Mini DisplayPort Shading Units 512 TMUs 32 ROPs 16 Compute Units 8 L1 Cache 16 KB (per CU) L2 Cache 256 KB	
Dodatkowy zasilacz	Zasilacz sieciowy 130 W	1
Zabezpieczenia TPM	Trusted Platform Module (Discrete TP M Enabled)	1
Podstawowa gwarancja	3-letnia usługa „Odbiór i zwrot” - minimalna gwarancja	1
Usługi rozszerzone	3-letnia usługa ProSupport z serwisem u klienta w następnym dniu roboczym	1
Klawiatura	Klawiatura multimedialna — wersja amerykańską/międzynarodowa (QWERTY) — czarna	1

Konfiguracja podstawowa	Monitory	1
Podstawa	Monitor 27 cali – 68,58 cm (27"), czarny, rozdzielczość 1920x1080	1
Podstawowa gwarancja	3-letnia usługa podstawowa z zaawansowaną usługą wymiany — minimalna gwarancja	1
Powercord	Europejski przewód zasilający 230 V	1

#### **Specyfikacja wymaganych dostaw licencji (Ad. B)**

- Dostawa licencji iFIXPlus SCADA Runtime (dla systemów serwerowych) bez ograniczeń ilości punktów v.6.5 (najnowsza wersja) z kluczem USB z opcją Acceleration Plan na 3 lata – aktualizacja systemu przez 3 lata
- Dostawa licencji iHistorian Standard Server 2 500 punktów v.9 z kluczem USB z opcją Acceleration Plan na 3 lata – aktualizacja systemu przez 3 lata
- Dostawa 3 szt. licencji iFIX1 Stand Alone Server kluczem USB z opcją Acceleration Plan na 3 lata – aktualizacja systemu przez 3 lata
- Dostawa 2 szt. licencji iFIX Client Runtime ver. 6.5, z kluczem USB z opcją Acceleration Plan na 3 lata – aktualizacja systemu przez 3 lata

#### **Instalacja i konfiguracja serwerów: aplikacji i danych (Ad. C)**

- Virtualizacja serwera SCADA dla 3 serwerów wirtualnych
- instalacja systemu iFIX PLUS Runtime Unlimited na nowym wirtualnym serwerze SCADA
- instalacja Historian na nowym wirtualnym serwerze
- przeniesienie istniejącej aplikacji SCADA na nowy serwer z jej aktualizacją z v.5.8 do 6.5
- przeniesienie istniejącej aplikacji Historian na nowy serwer z aktualizacją z v.7.0 do v. 9.0 (wraz z istniejącymi plikami historycznymi)
- instalacja oprogramowania iFIX Stand Alone Server na serwerze wirtualnym wraz z konfiguracją
- instalacja oprogramowania MATLAB na nowym fizycznym serwerze

## **Integracja systemów: SCADA, System Bilingowy - UNISOFT, Izarnet Diehl, Matlab+Simulink (Ad. D)**

- wykonanie inwentaryzacji i analizy dokumentacji AKPiA, schematów torów pomiarowych i sterowania (na potrzeby modeli matematycznych), opisu systemu sterowania i monitoringu, diagramy algorytmów sterowania urządzeniami wykonawczymi dla ZUW SS, ZUW ŚW, SUW Gaboń, hydroforni dla wszystkich obiektów sieci produkcji i dystrybucji wody SW.
  - opracowanie schematów blokowych procesów technologicznych wraz z opisem, schematy układów monitoringu i sterowania, schematów blokowych (diagramy) algorytmów sterowania (ze specyfikacją zmiennych sterujących, sterowanych i zakłócających),
  - wykonanie schematów logicznych i fizycznych (ze specyfikacją urządzeń sieciowych) architektury zintegrowanego systemu, w tym diagramów przepływu danych, oraz diagramów interakcji między komponentami poszczególnych aplikacji w uzgodniony sposób (z wykorzystaniem uzgodnionego oprogramowania, języka).
  - opracowanie schematów funkcjonalnych torów pomiarowych w ZUW SS, ZUW ŚW, SUW Gaboń i obiektów sieciowych (hydroforni) „BIELOWICKA”, „JANUSZOWA”, „ŁAZY BIEGONICKIE”, HYDROFORNIA KONIUSZOWA SZKOŁA, KORZENNA, BARCICE GÓRNE
  - opracowanie schematów blokowych (zamkniętych/otwartych) nowoprojektowanych układów sterowania ze specyfikacją zmiennych sterujących, sterowanych, zakłóceń
  - konfiguracja iFIX (narzędzie dedykowane OPC Power Tool) jako serwera OPC UA w celu dostępu klientom OPC UA dostęp do danych i alarmów pochodzących z procesowej bazy danych systemu iFIX z poziomu Matlab Simulink (narzędzie dedykowane OPC Toolbox)
  - konfiguracja i zapewnienie dostępu do zmiennych procesowych (Historian)
  - konfiguracja serwera i stacji roboczej MATLAB, w tym instalacja oprogramowania Matlab/Simulink (dedykowane narzędzie OPC Toolbox) – oraz konfiguracja tego oprogramowania w kontekście transferu danych z iFIX JAKO SERWERA OPC UA (system iFIX jest serwerem OPC UA) oraz danych historycznych z Historiana,
  - konfiguracja 2 stacji klienckich w celu zapewnienia zdalnego, wielosesyjnego dostępu do SCADA – przez "iFIXiClient" W iFIX jako wielosesyjnej wersji klienta systemu iFIX (iClient) uruchamianej na serwerze. konfiguracja serwera do akwizycji danych współdzielonych
  - implementacja modeli algorytmów sterowania w sterownikach PLC, w tym kalibracja, walidacja i testowania układów regulacji automatycznej. Modele algorytmów sterowania zostaną dostarczone w kodzie źródłowym języka C++ i kodzie zgodnym z normą IEC 61131-3
- API (Application Programming Interface), na potrzeby rozbudowy funkcjonalności SCADA, dostarczana będzie w postaci skompilowanych bibliotek .NET jako pliki (.dll), jako dedykowanych narzędzi dla systemów sterowania nadzorującego procesy technologiczne.

### **Terminy realizacji:**

#### **Pozycje:**

**A.** Dostawa serwera i stacji operatorskiej systemu SCADA i MATLAB wraz z terminalami graficznymi oraz monitorami,

**B.** Dostawa licencji systemu wizualizacji SCADA w wersji umożliwiającej tworzenie i publikację ekranów wizualizacyjnych – licencja bezterminowa (wielostanowiskowa),

**C.** Instalacja i konfiguracja serwerów: aplikacji i danych,

**Maksymalnie do 18 tygodni od daty podpisania umowy**

#### **D. Integracja systemów: SCADA, System Bilingowy - UNISOFT, Izarnet Diehl, Matlab+Simulink,**

##### **Pozycje:**

- wykonanie inwentaryzacji i analizy dokumentacji AKPiA, schematów torów pomiarowych i sterowania (na potrzeby modeli matematycznych), opisu systemu sterowania i monitoringu, diagramy algorytmów sterowania urządzeniami wykonawczymi dla ZUW SS, ZUW ŚW, SUW Gaboń, hydroforni dla wszystkich obiektów sieci produkcji i dystrybucji wody ŚW.
- opracowanie schematów blokowych procesów technologicznych wraz z opisem, schematy układów monitoringu i sterowania, schematów blokowych (diagramy) algorytmów sterowania (ze specyfikacją zmiennych sterujących, sterowanych i zakłócających),
- wykonanie schematów logicznych i fizycznych (ze specyfikacją urządzeń sieciowych) architektury zintegrowanego systemu, w tym diagramów przepływu danych, oraz diagramów interakcji między komponentami poszczególnych aplikacji w uzgodniony sposób (z wykorzystaniem uzgodnionego oprogramowania, języka).
- opracowanie schematów funkcjonalnych torów pomiarowych w ZUW SS, ZUW ŚW, SUW Gaboń i obiektów sieciowych (hydroforni) „BIELOWICKA”, „JANUSZOWA”, „ŁAZY BIEGONICKIE”, HYDROFORNIA KONIUSZOWA SZKOŁA, KORZENNA, BARCICE GÓRNE
- opracowanie schematów blokowych (zamkniętych/otwartych) nowoprojektowanych układów sterowania ze specyfikacją zmiennych sterujących, sterowanych, zakłóceń
- konfiguracja iFIX (narzędzie dedykowane OPC Power Tool) jako serwera OPC UA w celu dostępu klientom OPC UA dostęp do danych i alarmów pochodzących z procesowej bazy danych systemu iFIX z poziomu Matlab Simulink (narzędzie dedykowane OPC Toolbox)
- konfiguracja i zapewnienie dostępu do zmiennych procesowych (Historian)
- konfiguracja serwera i stacji roboczej MATLAB, w tym instalacja oprogramowania Matlab/Simulink (dedykowane narzędzie OPC Toolbox) – oraz konfiguracja tego oprogramowania w kontekście transferu danych z iFIX JAKO SERWERA OPC UA (system iFIX jest serwerem OPC UA) oraz danych historycznych z Historiana,
- konfiguracja 2 stacji klienckich w celu zapewnienia zdalnego, wielosesyjnego dostępu do SCADA – przez "iFIXiClient" W iFIX jako wielosesyjnej wersji klienta systemu iFIX (iClient) uruchamianej na serwerze. konfiguracja serwera do akwizycji danych współdzielonych

#### **Maksymalnie do 18 tygodni od daty podpisania umowy**

##### **Pozycja:**

- implementacja modeli algorytmów sterowania w sterownikach PLC, w tym kalibracja, walidacja i testowania układów regulacji automatycznej. Modele algorytmów sterowania zostaną dostarczone w kodzie źródłowym języka C++ i kodzie zgodnym z normą IEC 61131-3
- API (Application Programming Interface), na potrzeby rozbudowy funkcjonalności SCADA, dostarczana będzie w postaci skompilowanych bibliotek .NET jako pliki (.dll), jako dedykowanych narzędzi dla systemów sterowania nadzorującego procesy technologiczne.

**Maksymalnie do 20 tygodni od daty przekazania Wykonawcy przez Zamawiającego skompilowanych bibliotek .NET na potrzebę rozbudowy funkcjonalności systemu SCADA oraz kodów źródłowych algorytmów sterowania (dot. PLC) zgodnych z IEC 61131-3. Biblioteki .NET zostaną przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego nie później niż do 31 grudnia 2022 r.**

**Tym samym całość zamówienia musi zostać zrealizowana w terminie: maksymalnie do 13.05.2023 r.**