**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**„Modernizacja stacji operatorskich ZPW Miedwie wraz aktualizacją oprogramowania*”***

1. **Dostawa, montaż i uruchomienie szafa serwerowa w pomieszczeniu filtrów węglowych (1 szt.)**

**1. Szafa teleinformatyczna 19”.**

1. wolnostojąca szafa teleinformatyczna 19”, 42U, IP30,
2. konstrukcja ramowa z blachy stalowej, malowana proszkowo,
3. kolor jasnoszary RAL7035,
4. wymiary: min 600x900x1970mm (SxGxW),
5. drzwi przednie ażurowe,
6. cokół 120mm,
7. półki stałe 19”,
8. organizery kablowe 19”,
9. przepusty kablowe 19”,
10. panel wentylacyjny z wentylatorami i termostatem do wolnostojących szaf teleinformatycznych 19”,
11. listwa zasilająca 7x230V z wyłącznikiem do wolnostojących szaf teleinformatycznych 19”,
12. lampa oświetleniowa do wolnostojących szaf teleinformatycznych 19”,
13. panel krosowy 24xRJ45 kat. 6 do wolnostojących szaf teleinformatycznych 19”,
14. teleskopowa przełącznica światłowodowa 19” 1U,
15. przemysłowy zarządzalny switch Ethernet 48-port RJ45, 1Gbit do wolnostojących szaf teleinformatycznych 19”, umożliwiający podział sieci na VLANy – Aruba 6200F 48G CL4 POE 4SFP+ 370W (JL727A).

**2. Bezprzerwowy zasilacz awaryjny UPS APC 3000 do montażu w szafie 19” (1 szt.):**

1. moc wyjściowa min. 3000VA,
2. napięcie wyjściowe 230V AC,
3. technologia Double Conversion Online,
4. czas podtrzymania min. 30 min dla pełnego obciążenia,
5. gniazda wyjściowe 6xIEC 320 C13, 4xIEC 320 C19, 2xIEC Jumpers,
6. typ akumulatora bezobsługowy szczelny akumulator kwasowo-ołowiowy z elektrolitem w postaci żelu,
7. port komunikacyjny RJ45 10/100 Base-T (karta sieciowa Ethernet),
8. wielofunkcyjna konsola sterownicza i informacyjna LED jako panel przedni,
9. szyny podtrzymujące UPS do montażu w szafie 19”,
10. dodatkowy zewnętrzny moduł bateryjny,

**3. Serwer fizyczny (2 szt.):**

1. szczegółowe wymagania minimalne odnośnie serwerów fizycznych (szt.2) oraz systemu operacyjnego i licencji zawarte są w **załączniku nr 1**.
2. na serwerze fizycznym #1 przewidziano następujące maszyny wirtualne:
3. serwer aplikacyjny #1 (maszyna wirtualna, 16GB RAM, min. 200GB HDD, wirtualne procesory: 4, Windows Server 2022 Standard 64-bit lub Windows Server 2025 Standard),
4. serwer bazy danych Historian (maszyna wirtualna, 16GB RAM, min. 500GB HDD, wirtualne procesory: 4, Windows Server 2022 Standard 64-bit lub Windows Server 2025 Standard),
5. stacja operatorska #1 (maszyna wirtualna, 16GB RAM, min. 200GB HDD, wirtualne procesory: 4, Windows Server 2022 Standard 64-bit lub Windows Server 2025 Standard),

3) na serwerze fizycznym #2 przewidziano następujące maszyny wirtualne:

* 1. serwer aplikacyjny #2 (maszyna wirtualna, 16GB RAM, min. 200GB HDD, wirtualne procesory: 4, Windows Server 2022 Standard 64-bit lub Windows Server 2025 Standard),
  2. stacja operatorska #2 (maszyna wirtualna, 16GB RAM, min. 200GB HDD, wirtualne procesory: 4, Windows Server 2022 Standard 64-bit lub Windows Server 2025 Standard),
  3. stacja operatorska #3 (maszyna wirtualna, 16GB RAM, min. 200GB HDD, wirtualne procesory: 4, Windows Server 2022 Standard 64-bit lub Windows Server 2025 Standard),

**4. Licencje AVEVA System Platform:**

1. AVEVA Communication Drivers Standard 2020 – 2 szt.,
2. AVEVA Supervisory Client dla Platformy Systemowej 2020, Historian Client Desktop, MSCAL – 3 szt.,
3. AVEVA Historian Server 2020 5k zmiennych – 1 szt.,
4. Priorytetowy kontrakt serwisowy AVEVA,
5. **Dostawa i uruchomienie stacja operatorska szt. 3**

**1. Stacja operatorska (3 kpl.):**

* 1. wykonana w technologii terminala zdalnego dostępu,
  2. konsola Thin Client DELL Wyse 3040 lub podobna o wyższych parametrach:
  3. pamięć Flash 16GB,
  4. pamięć RAM 2GB,
  5. wyjście Video 2x DisplayPort,
  6. monitor LCD 27'' FHD 1920x1080,
  7. mysz optyczna,
  8. klawiatura,

1. **Oprogramowanie systemu wizualizacji i sterowania SCADA instalacji filtrów węglowych**
2. **Wykonanie nowego oprogramowania serwerów fizycznych szt.2:**
   1. instalacja oraz konfiguracja systemu operacyjnego Windows Server 2022,
   2. przygotowanie oraz konfiguracja maszyn wirtualnych – 4 szt.,
   3. konfiguracja fizycznych kart sieciowych Ethernet zgodnie z wymaganiami sieci informatycznej VPN ZWiK Szczecin,
   4. konfiguracja wirtualnych kart sieciowych Ethernet dla utworzonych maszyn wirtualnych zgodnie z wymaganiami sieci informatycznej VPN ZWiK Szczecin,
   5. instalacja oraz konfiguracja systemu operacyjnego Windows 11 Pro 64-bit na maszynach wirtualnych,
   6. instalacja oraz konfiguracja oprogramowania środowiska systemowego AVEVA System Platform 2020 firmy AVEVA na przygotowanych maszynach wirtualnych,
   7. instalacja oraz konfiguracja programów komunikacyjnych AVEVA Communications Drivers Standard 2020 na serwerach aplikacyjnych pracujących na utworzonych maszynach wirtualnych,
   8. instalacja oraz konfiguracja przemysłowej bazy danych AVEVA Historian Server 2020 na serwerze bazy danych pracującym na przygotowanej maszynie wirtualnej,
   9. instalacja oraz konfiguracja oprogramowania wizualizacyjnego Supervisory Client dla Platformy Systemowej 2020 firmy AVEVA (InTouch 2020 oraz InTouch OMI 2020) na stacjach operatorskich pracujących na przygotowanych maszynach wirtualnych,
   10. instalacja oraz konfiguracja klienckich narzędzi raportowych AVEVA Historian Client 2020 na stacjach operatorskich pracujących na przygotowanych maszynach wirtualnych,
   11. instalacja licencji dla poszczególnych komponentów oprogramowania systemowego AVEVA System Platform 2020,
3. **Migracja projektu aplikacji wizualizacyjnej do aktualnej wersji:**
   * 1. wykonanie kopii istniejącego projektu aplikacji wizualizacyjnej SCADA instalacji filtrów węglowych (kopia projektu w pliku .cab),
     2. wykonanie migracji projektu aplikacji wizualizacyjnej SCADA do aktualnej wersji oprogramowania systemowego AVEVA System Platform 2020,
     3. utworzenie kopii projektu aplikacji wizualizacyjnej SCADA instalacji filtrów węglowych po wykonanej migracji do wersji oprogramowania systemowego AVEVA System Platform 2020 (kopia projektu w pliku .cab),
     4. utworzenia oraz konfiguracja projektu aplikacji wizualizacyjnej w docelowym środowisku oprogramowania systemowego AVEVA System Platform 2020,
     5. odtworzenie projektu aplikacji wizualizacyjnej SCADA instalacji filtrów węglowych z wykonanej kopii projektu w aktualnej wersji (odtworzenie projektu z pliku .cab po wykonanej migracji do aktualnej wersji oprogramowania systemowego AVEVA System Platform 2020),
     6. wykonanie integracji projektu aplikacji wizualizacyjnej SCADA instalacji filtrów węglowych z istniejącym centralnym systemem wizualizacji i sterowania SCADA urządzeń gospodarki wodnej i ściekowej ZWiK Szczecin (integracja z istniejącym systemem wizualizacji AVEVA System Platform 2020),
     7. weryfikacja poprawności pracy aplikacji wizualizacyjnej SCADA filtrów węglowych po wykonanej migracji.
4. **Konfiguracja oprogramowania komunikacyjnego AVEVA Drivers Standard 2020:**
5. konfiguracja oraz uruchomienie oprogramowania komunikacyjnego OI.SIDIR na serwerach aplikacyjnych pracujących na maszynach wirtualnych (2 szt.),
6. parametryzacja oprogramowania komunikacyjnego zgodnie z wymaganiami aplikacyjnymi,
7. weryfikacji poprawności pracy kanału wymiany danych z obiektowym sterownikiem PLC Siemens S7-400,
8. wykonanie kopii konfiguracji oprogramowania komunikacyjnego.
9. **Publikacja oraz uruchomienie aplikacji wizualizacyjnej SCADA instalcji filtrów węglowych:**
10. wykonanie publikacji aplikacji wizualizacyjnej AVEVA InTouch 2020 na stacjach operatorskich pracujących na maszynach wirtualnych (3 szt.),
11. konfiguracja oprogramowania wizualizacyjnego DCADA na stacjach operatorskich (3 szt.),
12. weryfikacja poprawności pracy aplikacji wizualizacyjnej SCADA instalacji filtrów węglowych,
13. konfiguracja oraz uruchomienie narzędzi raportowych AVEVA Historian Client na stacjach operatorskich (3 szt.).
14. **Konfiguracja oraz uruchomienie serwera przemysłowej bazy danych AVEVA Historian Server 2020:**
15. wykonanie kopii bazy danych Runtime istniejącej przemysłowej bazy danych Historian Server,
16. wykonanie kopii archiwalnych bloków danych istniejącej przemysłowej bazy danych Historian,
17. instalacja oraz konfiguracja komponentów bazy danych AVEVA Historian Server 2020 na serwerze bazy danych pracującym na maszynie wirtualnej,
18. odtworzenie bazy danych Runtime w nowej przemysłowej bazie danych AVEVA Historian Server 2020,
19. przeniesienie kopii historycznych bloków danych do nowej przemysłowej bazy danych AVEVA Historian Server 2020,
20. adaptacja historycznych bloków danych w nowej historycznej bazie danych AVEVA Historian Client 2020,
21. uruchomienie bazy danych AVEVA Historian Server 2020 na serwerze bazy danych pracującym na maszynie wirtualnej,
22. weryfikacja poprawności pracy przemysłowej bazy danych AVEVA Historian Server 2020.
23. **Konfiguracja oraz uruchomienie terminali zdalnego dostępu do stacji operatorskich (3 szt.):**
24. konfiguracja parametrów pracy terminali zdalnego dostępu zgodnie   
    z wytycznymi działu IT ZWiK Szczecin,
25. wykonanie połączenia terminali zdalnego dostępu do stacji operatorskich pracujących na maszynach wirtualnych,
26. konfiguracja użytkowników domenowych dla obsługi terminali zdalnego dostępu,
27. weryfikacja poprawności pracy terminali zdalnego dostępu.
28. **Konfiguracja i uruchomienie wraz z pracownikami Działu Informatyki Zamawiającego dostarczonych urządzeń sieciowych w tym wykonanie segmentacji sieci OT.**

**Załącznik nr 1 do opisu przedmiotu zamówienia**

Szczegółowe minimalne parametry serwera (dostawa 2 szt. serwerów o poniższej konfiguracji):

|  |  |
| --- | --- |
| **Element konfiguracji** | **Wymagania minimalne** |
| Obudowa | Maksymalnie 1U RACK 19 cali (wraz z szynami montażowymi oraz ramieniem do prowadzenia kabli, umożliwiającymi serwisowanie serwera w szafie rack bez wyłączania urządzenia)  Serwer wyposażony w zdejmowany panel przedni z zamkiem chroniącym przed nieuprawionym dostępem do dysków. |
| Procesor | Jeden procesor min dwunastordzeniowy (max 16 rdzeni), x86 - 64 bity, Intel Xeon Gold 5317 lub równoważne procesory dwunastordzeniowe pracujące z częstotliwością bazową min. 3.0GHz i osiągające w testach SPECrate2017\_int\_base wynik nie gorszy niż 202 punktów, dla testu oferowanego modelu serwera z 2 procesorami.  W przypadku zaoferowania procesora równoważnego, wynik testu musi być opublikowany na stronie www.spec.org  Płyta główna wspierająca zastosowanie procesorów od 4 do 40 rdzeni, mocy do min. 270W i taktowaniu CPU do min. 3.6GHz. |
| Liczba procesorów | Min. 1 zainstalowany procesor, płyta główna obsługująca co najmniej 2 procesory. |
| Pamięć operacyjna | Min. 256GB RDIMM DDR4 3200 MT/s w modułach pamięci o pojemności 16 GB każdy  Płyta główna z minimum 32 slotami na pamięć i umożliwiająca instalację do minimum 8TB.  Zapewnia obsługę pamięci typu Intel Optane Persistent Memory, lub równoważny chipset jeśli potwierdza możliwość instalowania pamięci Intel Optane DC Persistent Memory. |
| Sloty rozszerzeń | Min. 2 aktywne gniazda PCI-Express generacji 4, x16 (szybkość slotu – bus width). Minimum jedno gniazdo pełnej wysokości (full height) gotowe do obsadzenia kartami z portami zewnętrznymi.  Możliwość rozbudowy o dodatkowe 3 gniazdo PCI-Express generacji 4, x16 (szybkość slotu – bus width). |
| Dysk twardy | Zatoki dyskowe gotowe do zainstalowania min. 8 dysków SFF typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD 2,5”.  Opcja rozbudowy/rekonfiguracji serwera o dodatkowe 2 dysków typu Hot Swap, SAS/SATA/SSD/NVMe, 2,5” montowane z przodu obudowy.  W przypadku braku opcji rozbudowy/rekonfiguracji o dodatkowe zatoki dyskowe, serwer standardowo wyposażony w minimum 10 zatoki dyskowe SFF gotowe do instalacji dysków SAS/SATA/SSD/NVMe 2,5”typu Hot Swap.  Serwer umożliwiający instalację pamięci flash w postaci kart microSD/SD zapewniających minimalną pojemność 32GB i redundancję danych RAID-1. Zastosowane rozwiązanie musi posiadać gwarancję producenta serwera.  Zainstalowane min. 7szt. dysków SAS SSD/NVMe 960GB , typu Hot Swap. |
| Kontroler | Serwer wyposażony w kontroler sprzętowy, obsługujący poziomy: RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60. Kontroler wyposażony w 4GB pamięci cache z podtrzymaniem bateryjnym. |
| Interfejsy sieciowe | Minimum cztery interfejsy 1G Base-T karta nie może zajmować slotów PCI-e i musi być zainstalowana w dedykowanym złączu dla karty sieciowej. |
| Karta graficzna | Zintegrowana karta graficzna |
| Porty | 5 x USB 3.0 (w tym 2 porty wewnętrzne)  1x VGA  1x slot na kartę microSD  Możliwość rozbudowy/rekonfiguracji o:  - port szeregowy typu DB9/DE-9 (9 pinowy), wyprowadzony na zewnątrz obudowy bez pośrednictwa portu USB/RJ45 oraz bez konieczności instalowania kart w slotach PCI-Express  - cyfrowy port video ( Display Port lub HDMI), bez użycia przejściówek z portu VGA lub USB |
| Zasilacz | 2 szt., typu Hot-plug, redundantne, każdy o mocy minimum 800W.  2 kable zasilające C13-C14 dł. 2 m. |
| Chłodzenie | Zestaw wentylatorów redundantnych typu hot-plug |
| Diagnostyka | Możliwość zainstalowania elektronicznego panelu diagnostycznego dostępnego z przodu serwera pozwalającego uzyskać informacje o stanie: procesora, pamięci, wentylatorów, zasilaczy, temperaturze. |
| Bezpieczeństwo | Serwer wyposażony w moduł TPM 2.0. |
| Karta/moduł zarządzający | Niezależna od system operacyjnego, zintegrowana z płytą główną serwera lub jako dodatkowa karta w slocie PCI Express, jednak nie może ona powodować zmniejszenia minimalnej liczby gniazd PCIe w serwerze, posiadająca minimalną funkcjonalność:   * monitorowanie podzespołów serwera: temperatura, zasilacze, wentylatory, procesory, pamięć RAM, kontrolery macierzowe i dyski(fizyczne i logiczne), karty sieciowe * praca w trybie bezagentowym – bez agentów zarządzania instalowanych w systemie operacyjnym z generowaniem alertów SNMP * dostęp do karty zarządzającej poprzez   + dedykowany port RJ45 z tyłu serwera lub   + przez współdzielony port zintegrowanej karty sieciowej serwera   dostęp do karty możliwy   * + z poziomu przeglądarki webowej (GUI)   + z poziomu linii komend zgodnie z DMTF System Management Architecture for Server Hardware, Server Management Command Line Protocol (SM CLP)   + z poziomu skryptu (XML/Perl)   + poprzez interfejs IPMI 2.0 (Intelligent Platform Management Interface) * wbudowane narzędzia diagnostyczne * zdalna konfiguracji serwera (BIOS) i instalacji systemu operacyjnego * obsługa mechanizmu remote support - automatyczne połączenie karty z serwisem producenta sprzętu, automatyczne przesyłanie alertów, zgłoszeń serwisowych i zdalne monitorowanie * wbudowany mechanizm logowania zdarzeń serwera i karty zarządzającej w tym włączanie/wyłączanie serwera, restart, zmiany w konfiguracji, logowanie użytkowników * przesyłanie alertów poprzez e-mail oraz przekierowanie SNMP (SNMP passthrough) * obsługa zdalnego serwera logowania (remote syslog) * wirtualna zdalna konsola, tekstowa i graficzna, z dostępem do myszy i klawiatury i możliwością podłączenia wirtualnych napędów FDD, CD/DVD i USB i i wirtualnych folderów * mechanizm przechwytywania, nagrywania i odtwarzania sekwencji video dla ostatniej awarii i ostatniego startu serwera a także nagrywanie na żądanie * funkcja zdalnej konsoli szeregowej - Textcons przez SSH (wirtualny port szeregowy) z funkcją nagrywania i odtwarzania sekwencji zdarzeń i aktywności * monitorowanie zasilania oraz zużycia energii przez serwer w czasie rzeczywistym z możliwością graficznej prezentacji * konfiguracja maksymalnego poziomu pobieranej mocy przez serwer (capping) * zdalna aktualizacja oprogramowania (firmware) * zarządzanie grupami serwerów, w tym:   + tworzenie i konfiguracja grup serwerów   + sterowanie zasilaniem (wł/wył)   + ograniczenie poboru mocy dla grupy (power capping)   + aktualizacja oprogramowania (firmware)   + wspólne wirtualne media dla grupy * możliwość równoczesnej obsługi przez 6 administratorów * autentykacja dwuskładnikowa (Kerberos) * wsparcie dla Microsoft Active Directory * obsługa SSL i SSH * enkrypcja AES/3DES oraz RC4 dla zdalnej konsoli * wsparcie dla IPv4 oraz iPv6, obsługa SNMP v3 oraz RESTful API * wsparcie dla Integrated Remote Console for Windows clients * możliwość autokonfiguracji sieci karty zarządzającej (DNS/DHCP) |
| Wsparcie dla systemów operacyjnych i systemów wirtualizacyjnych | Serwer jest dostarczany bez Systemu operacyjnego  Zapewnia wsparcie dla:  Microsoft Windows Server 2016, 2019, 2022, 2025  Ubuntu 20.04 LTS  Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7.9, 8.2, 9  SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 SP5 oraz 15 SP2  VMware ESXi 6.7 U3, 7.0 U2/U3 |
| Wsparcie techniczne | Minimum 5-letnia gwarancja producenta 9x5 typu On-Site z czasem reakcji na następny dzień roboczy (przybycie na miejsce).  Usługa wsparcia technicznego musi być świadczona przez serwis producenta oferowanych urządzeń. |
| Inne | Urządzenia muszą być zakupione w oficjalnym kanale dystrybucyjnym producenta. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić oświadczenie producenta oferowanego serwera, potwierdzające pochodzenie urządzenia z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta.  Wymagane są dokumenty poświadczające, że sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001.  Deklaracja zgodności CE. |
| System operacyjny | 2 szt. Windows Server 2025 Standard (16 Core license Pack) – komercyjna licencja dożywotnia |