

Modernizacja ASTKZ zaporą Pieczyska – etap 2023

1. Opis istniejącego układu

System ASTKZ Koronowo, składa się z dwóch części:

- systemu ASTKZ na zaporze Koronowo (w Pieczyskach),
- systemu ASTKZ w Elektrowni Wodnej Koronowo (w Samociążku).

Obydwie części systemu są autonomiczne. Usterka jednej części systemu nie powoduje przerw w pracy drugiej części systemu. Obydwie części systemu zostały zintegrowane ze sobą na poziomie sieci komputerowej Ethernet. Zastosowano w nich te same rozwiązania techniczne.

System ASTKZ na zaporze Koronowo w Pieczyskach jest zrealizowany w oparciu o dedykowane oprogramowanie pracujące na przemysłowym komputerze PC pod kontrolą systemu Windows. Oprogramowanie wraz z serwerem są najważniejszymi elementami systemu ASTKZ, który poprzez sieci pomiarowe prowadzi akwizycję danych z urządzeń obejmujących m.in.:

- odczyty piezometrów otwartych służących do pomiaru poziomów zwierciadła wody w korpusie zapory,
- odczyty poziomu zwierciadła wody w obrębie zapory:
 - WGU1 – pomiar poziomu wody górnej w zbiorniku (lokalizacja - prawa komora wieży zasuw),
 - WGU2 – pomiar poziomu wody górnej w zbiorniku (lewa komora wieży zasuw),
 - QL – pomiar wielkości przepływu wody w lewym rowie pachwinowym (w pobliżu przelewu przy łacie pomiarowej w lewym rowie pachwinowym),
 - QP – pomiar wielkości przepływu wody w prawym rowie pachwinowym (w pobliżu przelewu przy łacie pomiarowej w prawym rowie pachwinowym),
 - QS – pomiar sumaryczny wielkości przepływu wody (w korycie głównym kanału odprowadzającego wodę, w pobliżu łaty pomiarowej przed przelewem sumarycznym).
- odczyty pomiarów odkształceń pionowych (odchylen) wieży zasuw,
- odczyty czujników pomiaru temperatur,
- notowania stacji pomiaru opadów i ciśnienia.

System ASTKZ jest obecnie częściowo sprawny. Wszystkie jego elementy, zarówno oprogramowanie wraz serwerem, jak i elementy sieci pomiarowej należy wymienić na nowe. Sieć pomiarowa systemu jest również częściowo sprawna, ale wymaga częściowej wymiany okablowania.

System należy poddać szczegółowej inwentaryzacji. Na podstawie jej wyników należy zaprojektować i dostarczyć nowy kompletny system ASTKZ wraz z niezbędnym sprzętem, w tym czujnikami. Lokalizacja czujników nie podlega zmianie, długość przewodów dostępna jest w dokumentacji.

Projekt docelowego systemu ASTKZ powinien uwzględnić rezerwę sprzętową oraz programową na kolejnych 20 sztuk piezometrów, przy czym ich lokalizacja nie jest obecnie znana.

2. Zakres wymaganych prac i wymiany sprzętu

- Demontaż aktualnie używanych czujników. Zdemontowane czujniki należy przekazać Zamawiającemu.

UWAGA : w ocenie Zamawiającego stan obecnie zainstalowanych i przeznaczonych do wymiany sond jest następujący:

- *uszkodzone sondy (5 szt.):*
 - P62,
 - P124B (kabel: 7 m),
 - P104 (kabel: 21 m),
 - P120 (kabel: 10 m),
 - P11 (kabel: 7 m),
- *sprawne - wszystkie sondy firmy Olbrysz (33 szt.)*
- zastąpienie starych czujników nowymi, ich konfiguracja i wyskalowanie
Zamawiający wymaga zastosowania sond typu Keller typu PAA-36X lub typu PAA-26X z rozszerzoną ochroną przeciwprzepięciową (układ „Blitzschutz”) lub lepszych
- wymiana sond pomiaru przepływu wody w rowie pachwinowym (3 szt.)
- wymiana czujnika temperatury wody (1 szt.)
- wymiana czujników poziomu górnej wody (2 szt.)
- wymiana barometru przemysłowego
- wymiana automatycznego deszczomierza korytkowego (pluviometru)
- wymiana układu pomiaru temperatury zewnętrznej i temperatury wody
- wymiana lub naprawa okablowania w okolicy piezometrów P-122, P-123, P-117 i P-113
Pozostałe okablowanie do czujników cyfrowych pozostaje bez konieczności wymiany.
- Wykonanie pomiaru geodezyjnego głowic piezometrów (operat geodezyjny).
- dostawa modułów pomiarowych, komunikacyjnych, separatorów i układów zabezpieczeń przeciwprzepięciowych
- dostawa i montaż nowego wyświetlacza poziomu wody górnej w zbiorniku.
- dostawa sterownika PLC Siemens/SAIA lub koncentratora torów pomiarowych do akwizycji danych i obsługi wyświetlania poziomu wody
- dostawa komputera serwerowego z systemem Windows Server i licencjami CAL dla min. 5 użytkowników do montażu w szafie rack

- dostawa stacji operatorskiej z systemem Windows 10 wraz z monitorem, klawiaturą i myszką
- dostawa stacji operatorskiej z systemem Windows 10 wraz z monitorem, klawiaturą i myszką w lokalizacji EW Koronowo
- dostawa laptopa do obsługi systemu ASTKZ
- dostawa układów zasilających
- dostawa zasilacza UPS
- dostawa zegara czasu rzeczywistego
- dostawa routera LTE z obsługą VPN
- dostawa oprogramowania ASIX wraz z licencją do akwizycji archiwizacji i prezentacji danych pomiarowych dla serwera oraz dwóch stacji operatorskich
- prace montażowe i rozruchowe
- przeprowadzenie pełnego sprawdzenia i prób działania systemu
- sporządzenie raportów z przeprowadzonych prób i pomiarów
- dostarczenie dokumentacji DTR (w tym adresacja czujników pomiarowych oraz schemat okablowania z wyszczególnieniem producenta sond pomiarowych)
- dostarczenie kodów dostępu do oprogramowania.

3. Szczegółowy opis prac

Inwentaryzacja istniejącego układu.

Inwentaryzacja systemu ASTKZ: istniejących piezometrów, sond pomiarowych, stacji pogodowej, szafek przyłączeniowych, połączeń z modułami pomiarowymi i komunikacyjnymi oraz sporządzenie dokumentacji.

Montaż nowego układu pomiarowego

Prace obejmują dostawę, wymianę, konfigurację i kalibrację elementów sytemu pomiarowego:

- sond pomiaru poziomu wody w piezometrach (38 szt.),
- sond pomiaru przepływu wody w rowach pachwinowych (3 szt.),
- czujników poziomu górnej wody (2 szt.),
- czujnika temperatury wody (1 szt.),
- zabezpieczeń przeciwprzepięciowych,
- modułów pomiarowych i komunikacyjnych,
- sterownika PLC Siemens/SAIA lub koncentratora torów pomiarowych wraz z niezbędnymi interfejsami i modułami wej/wyj),
- nowego cyfrowego wyświetlacza poziomu wody (1 szt.),
- precyzyjnego barometru przemysłowego,
- automatycznego deszczomierza korytkowego (pluviometru),
- układu pomiaru temperatury zewnętrznej i temperatury wody.

Układ musi umożliwić odczyt danych z wszystkich piezometrów, sond pomiarowych wody górnej oraz danych z: barometru, pluwiometru, inklinometru, czujników temperatury i czujników przecieków na potrzeby akwizycji danych, a także bieżącą prezentacją aktualnego poziomu wody górnej na dedykowanym wyświetlaczu w dyżurce na Zaporze. Dodatkowo powinien zapewniać możliwość rozbudowy systemu o kolejne 20 punktów pomiarów piezometrycznych.

Dostawa i uruchomienie nowego sytemu akwizycji danych pomiarowych

Należy opracować i dostarczyć oprogramowanie do akwizycji, archiwizacji i prezentacji danych pomiarowych obejmujące serwer danych oraz stację operatorską.

4. Oczekiwane funkcjonalności:

- prezentacja bieżących danych pomiarowych na ekranie synoptycznym.
- prezentacja m. in. lokalizacji wszystkich piezometrów oraz wskazanych grup piezometrów zależnych,
- prezentacja rzędnych głowic piezometrów, zwierciadła wody oraz rzędnych zafiltrowania piezometrów.
- prezentacja zwierciadła wody w piezometrach we wskazanych ich grupach,
- bieżąca diagnostyka układu pomiarowego i zgłaszanie alarmów wraz z rejestracją zdarzeń.
- sygnalizowanie wystąpienia (działanie systemu alarmowego) określonych stanów ostrzegawczych i alarmowych (obecnie nie są określone, nie można jednak wykluczyć, że wkrótce zostaną),
- archiwizacja danych,
- graficzna prezentacja wybranych danych historycznych w postaci trendów oraz tabel,
- eksport danych historycznych do plików CSV.
- sporządzanie raportów (automatyczny raport tygodniowy)

Wzór tabeli poniżej:

Data		rzędna stanu			02.02.2022		09.02.2022	
Godzina					8:20		08:00	
temperatura powietrza					2		3	
Rzędna WG					67,82		67,84	
Nr piezometru	rzędna m npm	ostrzegawcz. m npm	alarmowego m npm	odczyt m	rzędna m npm	odczyt m	rzędna m npm	
1-P	70,88	60,11	60,31	11,85	59,03	11,82	59,06	
2-P	68,17	59,86	60,13	8,74	59,43	8,77	59,4	
3-P	68,16	59,66	60,01	9,13	59,03	9,16	59	
4-P	67,51	58,85	59,38	9,88	57,63	9,91	57,6	

- możliwość ręcznego wprowadzania rzędnych zwierciadła wody w piezometrach bez sond pomiarowych w programie ASIX (zapis w bazie ASIX SQL),

- możliwość ręcznego wprowadzania rzędnych zwierciadła wody we wszystkich piezometrach w programie ASIX (zapis w bazie ASIX SQL) i ich porównanie z automatycznym pomiarem przez układ ASTKZ,
- możliwość dostępu poprzez przeglądarkę internetową (5 klientów równocześnie),
- możliwość zapisu danych do bazy danych SQL,
- możliwość udostępniania danych systemom zewnętrznym poprzez serwer OPC UA,
- możliwość kalibracji sond pomiarowych z poziomu interfejsu użytkownika,
- prezentacja bieżących danych pomiarowych układów ASTKZ (1 do 1) na ekranie synoptycznym w EW Koronowo z zapory Pieczyńska i z EW Smukała. Możliwość eksportu danych z obu ww. lokalizacji,
- integracja pomiaru poziomu zwierciadła wody górnej (poziom zwierciadła wody w zbiorniku Koronowo) z systemem AKPiA Asix w EW Koronowo,
- prezentacja pomiarów wody górnej, temperatury powietrza, temperatury wody i opadu deszczu w formie tabeli w rozdzielczości 15-min w EW Koronowo,

The screenshot shows a software window titled "Program wizarujący: Wykresy dla IDVASTKZ_2014_EK\Wykresy2014\Wykres1.m". The interface includes a menu bar with "Koniec", "Wykresy", and "Raport godzinowy". The top right corner displays "Ostatni odczyt: 2023-02-10 11:30:00".

Time	Level	W0	Q	T0	Temp
2023-02-09 18:00	81.287	-1.08	3.17	0.0	
2023-02-09 19:00	81.281	-0.72	3.39	0.0	
2023-02-09 20:00	81.279	-0.80	3.34	0.0	
2023-02-09 21:00	81.272	-0.86	3.42	0.0	
2023-02-09 22:00	81.283	-1.77	3.39	0.0	
2023-02-09 23:00	81.284	-2.39	3.40	0.0	
2023-02-10 00:00	81.291	-3.20	3.34	0.0	
2023-02-10 01:00	81.295	-2.80	3.33	0.0	
2023-02-10 02:00	81.303	-3.50	3.28	0.0	
2023-02-10 03:00	81.305	-1.54	3.28	0.0	
2023-02-10 04:00	81.313	-1.73	3.25	0.1	
2023-02-10 05:00	81.315	1.95	3.37	0.1	
2023-02-10 06:00	81.322	-1.28	3.34	0.1	
2023-02-10 07:00	81.328	0.55	3.23	0.1	
2023-02-10 08:00	81.320	0.35	3.21	0.1	
2023-02-10 09:00	81.318	0.83	3.07	0.1	
2023-02-10 10:00	81.307	1.10	3.12	0.1	
2023-02-10 11:00	81.321	1.51	3.06	0.1	

At the bottom of the table, there is a summary row: "2023-02-10 11:30 81.321 1.51 3.06 0.1".

On the right side of the interface, there is a panel labeled "Odczyt" which is currently empty. At the bottom right of the window, a status message reads "11:30:54 Oczekiwanie na połączenie".

5. Wymagania techniczne elementów systemu:

Serwer systemu do montażu w szafie rack:

- System Windows Server 2019 lub nowszy + min. 5 licencji CAL
- System bazy danych MS SQL
- Procesor z rodziny Intel Xeon lub AMD EPYC - min. 6 rdzeni
- Min. 16 GB pamięci RAM
- 2 dyski min. 1TB pracujące w trybie RAID
- 2 porty Ethernet

- Obudowa 1U
- Zasilacz UPS do szafy rack

Stacja operatorska do prezentacji i analizy danych:

- System Windows 10 Pro
- Pakiet MS Office 2019 lub nowszy
- Procesor Intel i5/AMD Ryzen 5 lub lepszy
- Min. 8 GB pamięci RAM
- Dysk SSD min 256 GB
- Interfejs Ethernet
- Karat graficzna z rozdzielczością min. 1920x1080
- monitor min. 24 cale wraz z klawiaturą i myszką.

Stacja operatorska do prezentacji i analizy danych w lokalizacji EW Koronowo:

- System Windows 10 Pro
- Pakiet MS Office 2019 lub nowszy
- Procesor Intel i5/AMD Ryzen 5 lub lepszy
- Min. 8 GB pamięci RAM
- Dysk SSD min 256 GB
- Interfejs Ethernet
- Karat graficzna z rozdzielczością min. 1920x1080
- monitor min. 24 cale wraz z klawiaturą i myszką.

Laptop do obsługi systemu ASTKZ:

- System Windows 10 Pro
- Procesor Intel i7 lub lepszy
- Min. 16 GB pamięci RAM
- Dysk SSD min. 512 GB

Zegar czasu rzeczywistego powinien być synchronizowany sygnałem GPS i obsługiwać protokół NTP/SNTP.

Zasilacz UPS typu do montażu w szafie rack powinien zapewnić podtrzymanie pracy serwera przez min. 20 min.

Serwer systemu wraz z zasilaczem UPS będzie zainstalowany w istniejącej szafie serwerowej.

6. Wymagania przedstawienia referencji dla Wykonawcy:

Wykonawca powinien wykazać oraz załączyć referencje potwierdzające prace, że:

- a. w okresie 5 lat wykonał należycie w elektrowniach wodnych:
 - co najmniej dwie usługi obejmujące dostawę, montaż i uruchomienie komputerowych systemów nadzoru, akwizycji i wizualizacji danych pomiarowych AKPiA elektrowni na sterownikach PLC Siemens S1200/S1500 lub SAIA
 - co najmniej dwie usługi obejmujące pomiary poziomów wody do regulatorów turbin o mocy powyżej lub równej 1 MW
- b. w okresie 5 lat wykonał należycie na obiektach hydrotechnicznych co najmniej dwie usługi obejmujące system ASTKZ
- c. w okresie 5 lat wykonał należycie w elektrowniach co najmniej jedną usługę wizualizacji i kolekcji danych na systemie ASIX

Dodatkowe uwagi:

- Po stronie Wykonawcy jest uruchomienie urządzeń wraz z niezbędnymi testami oraz pomiarami zakończone protokołami.
- Po stronie Wykonawcy jest przeszkolenie pracowników z konserwacji i obsługi.
- Po zakończonych pracach należy przekazać instrukcję obsługi, DTR oraz hasła do zmiany parametrów.
- Prace powinny być wykonane w oparciu o najnowszą technikę, podwyższającą jakość i funkcjonalność.
- Prace powinny gwarantować prawidłowe działanie w warunkach klimatycznych i środowiskowych panujących w miejscu wykonywanych prac.
- Należy uwzględnić wywóz wszystkich odpadów – wskazać miejsce (adres, firma) odwozu do utylizacji, należy uwzględnić koszt wywozu i samej utylizacji.
- Przed przystąpieniem do przetargu należy dokonać wizji lokalnej miejsca prac, a także należy dokonać pomiarów szczegółowych na obiekcie we własnym zakresie i na własny koszt.
- Schematy do wglądu u Zamawiającego w czasie wizji lokalnej.
- Po zakończeniu prac należy przywrócić teren do stanu pierwotnego.
- Zamawiający wymaga odpowiednich atestów użytych materiałów dopuszczonych do stosowania na terenie Unii Europejskiej.
- Wykonawca określi, w jakim zakresie i jacy podwykonawcy będą realizować wraz z nim zadanie i skoordynuje uzgodniony zakres z Zamawiającym.

Termin realizacji prac:

Proponowany przez OWH-K termin realizacji prac: od 30.05.2023 do 30.12.2023.
W rzeczywistości: od chwili podpisania umowy do daty wynikającej z czasu 6 miesięcy, lecz nie dłużej niż do 30 grudnia 2023 roku.

Proponowane kryteria oceny ofert:

Lp.	NAZWA KRYTERIUM (K)	WAGA (udział punktowy) (W)
1	Cena Ofertowa brutto	90 pkt.
2	Gwarancja ogólna na wykonane prace (min 36 m-cy – max 60 m-cy)	10 pkt.

Ocena Ofert zostanie dokonana na n/w zasadach:

Ad. 1. Kryterium K1 – Cena Ofertowa brutto (waga 90 %)

(porównywana będzie Cena Netto)

$$K1 = \frac{C_n}{C_o} \times 90 \text{ pkt.}$$

gdzie:

C_n – Cena najniższa z ocenianych Ofert

C_o – Cena ocenianej Oferty,

Ad. 2. Kryterium K2 – Gwarancja ogólna na wykonane prace - znaczenie (waga 10 %)

(udzielona przez Wykonawcę gwarancja musi zawierać się w przedziale min 36 m-cy – max 60 m-cy)

$$K2 = \frac{G_o}{G_n} \times 10 \text{ pkt.}$$

gdzie:

G_o – Gwarancja ogólna na wykonane prace ocenianej Oferty

G_n – Gwarancja ogólna na wykonane prace najwyższa z ocenianych Ofert