

## Modernizacja układu ASTKZ EW Smukała

### 1. Opis istniejącego układu

System ASTKZ Elektrowni Wodnej Smukała 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.:

- piezometry otwarte do pomiaru poziomów wody
- piezometry otwarte do pomiarów poziomów wody górnej, dolnej i za kratami
- czujniki pomiaru temperatur
- stacja pomiaru opadów i ciśnienia

System ATKZ jest obecnie niesprawny. Wszystkie elementy systemu ASTKZ obejmujące zarówno oprogramowanie wraz serwerem jak i elementy sieci pomiarowej należy wymienić na nowe. Sieć pomiarowa systemu jest również częściowo niesprawna i wymaga wymiany okablowania.

System należy poddać kompleksowej inwentaryzacji, a następnie zaprojektować i dostarczyć nowy kompletny system ASTKZ wraz z niezbędnym sprzętem i ocujnikowaniem (długość przewodów 5-10 m).

### 2. Zakres wymaganych prac

- Demontaż i przekazanie aktualnie używanych czujników inwestorowi.
- Wymiana sond piezometrycznych wraz z ich konfiguracją i skalowaniem (wymagane jest zastosowanie sond typu Keller typu PAA-36X lub typu PAA-26X wraz niezbędnymi zabezpieczeniami).
- Wymiana okablowania czujników poziomu wody za kratami w budynku elektrowni.
- Pozostałe okablowanie do czujników cyfrowych pozostaje bez konieczności wymiany.
- Zalecane wykonanie pomiaru geodezyjnego głowic piezometrów.
- Dostawa modułów pomiarowych, komunikacyjnych, separatorów i układów zabezpieczeń przeciwprzepięciowych.
- Dostawa i montaż nowych wyświetlaczy poziomów: wody górnej, dolnej i za karatami HZ1 oraz HZ2.
- Dostawa sterownika PLC Siemens lub SAIA do akwizycji danych i obsługującego wyświetlanie poziomów wody.
- Dostawa komputera serwerowego z systemem Windows Serwer i licencjami CAL dla 5 użytkowników do montażu w szafie rack.
- Dostawa stacji operatorskiej z systemem Windows 10 wraz z monitorem, klawiaturą i myszą.
- 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 stacji operatorskiej.
- 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).
- 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 systemu pomiarowego:

- sond piezometrów oraz sond pomiaru poziomu wody (25 piezometrów i 4 sondy pomiaru poziomu wody),
- zabezpieczeń przeciwprzepięciowych,
- modułów pomiarowych i komunikacyjnych,
- sterownika PLC Siemens lub SAIA wraz z niezbędnymi interfejsami i modułami wej/wyj (1 szt.),
- nowych cyfrowych wyświetlaczy poziomów wody (5 szt.),
- precyzyjnego barometru przemysłowego,
- stacji pogodowej (pomiar temperatury, ciśnienia, opadu).

Układ musi umożliwić odczyt danych z wszystkich piezometrów, sond pomiarowych wody górnej, wody dolnej, wody za kratami HZ1 i HZ2 oraz danych z barometru i stacji pogodowej na potrzeby akwizycji danych, a także bieżącą prezentację aktualnych poziomów wody na dedykowanych wyświetlaczach w nastawni elektrowni.

Prezentacja poziomów wody musi działać niezależnie od komputerowego programu akwizycji danych pomiarowych. Funkcja ta powinna być realizowana przez sterownik PLC, który jednocześnie pełni rolę koncentratora danych pomiarowych.

#### **Dostawa i uruchomienie nowego systemu akwizycji danych pomiarowych**

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

#### Funkcjonalność:

- Prezentacja bieżących danych pomiarowych na ekranie synoptycznym.
- Prezentacja m. in. rzędnych głowic, zwierciadła wody oraz zafiltrowania otworów piezometrów.
- Bieżąca diagnostyka układu pomiarowego i zgłaszanie alarmów wraz z rejestracją zdarzeń.
- System alarmów uwzględniający stany ostrzegawcze i alarmowe.
- Archiwizacja danych pomiarowych.
- Graficzna prezentacja wybranych danych historycznych w postaci trendów oraz tabel.
- Możliwość eksportu danych historycznych do plików CSV.
- Możliwość sporządzania 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	ostrzegawcz.	alarmowego	odczyt	rzędna	odczyt	rzędna
	m npm	m npm	m npm	m	m npm	m	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 dostępu poprzez przeglądarkę internetową (2 klientów równocześnie).
- Możliwość zapisu danych do bazy danych SQL.
- Możliwość udostępniania danych systemom zewnętrznym poprzez serwer OPC UA.

#### Serwer systemu do montażu w szafie rack:

- System Windows Serwer 16 standard lub nowszy + 5 licencji CAL
- System bazy danych MS SQL
- Procesor z rodziny Xeon 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
- Konsola KVM do szafy rack

#### Stacja operatorska do prezentacji i analizy danych:

- System Windows 10 Pro
- Pakiet MS Office 2019

- Obudowa mini tower
- Procesor Intel i5 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. 32 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. 30 min.

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