

**Wymagania ogólne IT dla
Systemu Sterowania i Wizualizacji.**

04.06.2025

Spis treści:

1.0 Założenia ogólne do projektu.....	3
1.1 Wymagania ogólne	4
1.2 Software – prawa własności, licencje	5
1.3 Hardware – wymagania ogólne, dostawy	7
1.4 Dokumentacja – wymagania ogólne	8

1.0 Założenia ogólne do projektu:

Oferowany system sterowania i wizualizacji wraz z aparaturą obiektową, oraz powiązаныmi autonomicznymi urządzeniami automatyki obiektowej musi zapewnić w pełni zdalny nadzór i prowadzenie ruchu instalacji za pomocą komputerowego systemu automatyki. Konfiguracja systemu, jego rozproszenie, oraz stworzona aplikacja programowa musi zapewnić bezpieczną, w pełni elastyczną pracę. Konfigurację systemu należy przed realizacją przedstawić do akceptacji Zamawiającego.

System sterowania i wizualizacji instalacją powinien zapewniać:

- Sterowanie i wizualizację za pomocą stacji operatorskich,
- Sterowanie lokalne z pulpitów/paneli operatorskich (jeśli wymaga tego Inwestor),
- Zbieranie, przetwarzania i wizualizację sygnałów pomiarowych z obiektów,
- Alarmowanie i sygnalizację dźwiękową zdarzeń i alarmów,
- Komunikację operator-proces wraz z dokumentowaniem przebiegu procesu,
- Rejestrację i archiwizację wyszczególnionych przez Zamawiającego sygnałów i alarmów w okresie minimum 48-o miesięcznym,
- Diagnostykę stanu urządzeń oraz systemu sterowania,
- System raportowania procesu technologicznego,
- Komunikację z systemami nadrzędnymi Zamawiającego w standardowych protokołach (wymagany OPC UA),
- Zdalny dostęp w celach serwisowych.

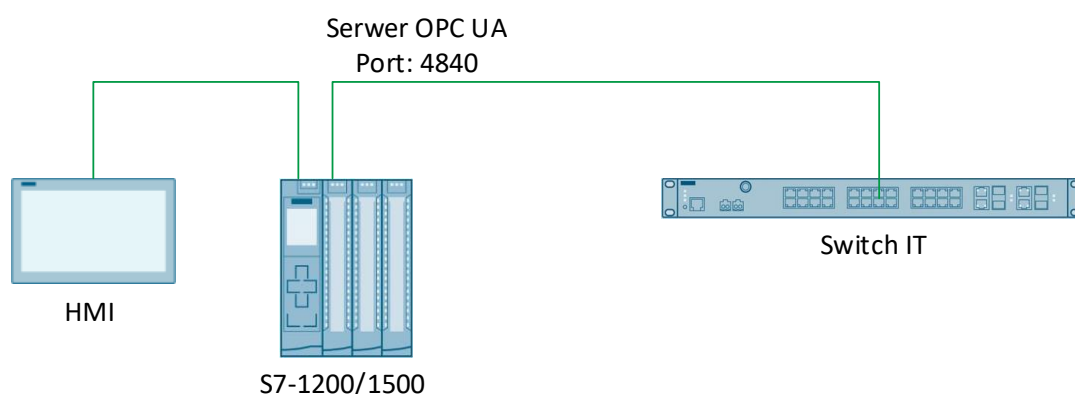
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania/zakupu i dostarczenia:

- Projektu zgodnie z założeniami Zamawiającego,
- Niezbędnego oprogramowania zewnętrznego i własnego,
- Licencji wraz z certyfikatami ich zakupu,
- Szaf sterowniczych zgodnych z wymaganiami Zamawiającego i projektem,
- Tras kablowych, montażu przewodów elektrycznych, światłowodowych i logicznych, szaf przyłączeniowych, itp.,
- Urządzeń obiektowych i ich montażu,
- Dokumentacji techniczno-ruchowej, eksploatacyjnej, remontowej, powykonawczej, materiałów szkoleniowych, instrukcji w formie elektronicznej
- Przeprowadzenia niezbędnych testów,
- Rozruchu i uruchomienia instalacji,
- Szkolenia z zakresu obsługi dla personelu ruchu, służb remontowych i nadzoru w zakresie takim, jaki ustali Zamawiający,

1.1 Wymagania ogólne:

1. System sterowania i wizualizacji (klasy DCS , SCADA) w wersji uzgodnionej z Zamawiającym.
Preferowane oprogramowanie:
 - a. SIMATIC PCS7 firmy Siemens,
 - b. SIMATIC WINCC firmy Siemens,
 - c. TIA PORTAL / WINCC RT firmy Siemens – głównie panele HMI,
 - d. ASIX.Evo firmy Askom.
2. Systemy operacyjne serwerów i stacji operatorskich w wersji zaakceptowanej przez producenta oprogramowania sterującego i uzgodnionej z Zamawiającym.
3. W przypadku stosowania w projekcie paneli Simatic HMI: zalecane stosowanie paneli typu MTP (Unified Comfort)
4. Zalecane środowisko systemu sterowania i wizualizacji - wirtualne na platformie VMWARE w wersji akceptowalnej przez producenta oprogramowania sterującego.
5. Określenie wytycznych/procedur backupu/aktualizacji oprogramowania serwerów i stacji operatorskich.
6. W przypadku stosowania w projekcie serwera archiwizacji pomiarów: Serwer archiwizacji/Historian powinien zostać skonfigurowany tak aby nie dopuścić do pełnego zapelnienia dysku co skutkuje brakiem archiwizacji bieżącej. Serwer powinien usuwać najstarsze archiwa zwalniając miejsce dla nowych segmentów.
7. Dostarczenie do IT kalkulacji zapelniania dysku w przypadku konfiguracji serwera archiwizacji/Historian dla okresu 5 lat uwzględniając informacje na temat: ilość zmiennych, cykl archiwizacji. Takie informacje stanowią wkład do specyfikacji technicznej niezbędny do tworzenia środowiska wirtualnego.
8. Wymagana jest konsultacja z Zamawiającym w zakresie budowy masek synoptycznych, stacyjek itp. (kolorystyka, układ, rozmieszczenie urządzeń itd.).
9. Preferowana topologia klient-serwer w układzie redundantnych serwerów.
10. Stacje operatorskie/inżynierskie typu Thin Client– 2/4/6 monitorowe.
11. Wymagana rozdzielczość synoptyk FullHD (1920x1080pix).
12. Monitory FullHD 24” lub większe uzgodnione z Zamawiającym.
13. Okablowanie strukturalne i poziome Ethernet – do ustalenia z Działem IT Infrastruktura.
14. Używane standardy transmisji danych: Ethernet , Profinet, w uzasadnionych przypadkach Profibus.
15. W przypadku stosowania w projekcie nowych sterowników np. z serii S7-1500 należy w sterowniku uruchomić Web Server wraz z utworzeniem dwóch kont do Web Portalu:
 - a. Konto administracyjne z pełnymi uprawnieniami
 - b. Konto podglądowe – view onlyPrzekazanie do Działu IT poświadczeń dla wyżej wymienionych kont.

16. Wykonawca wykonując program zgodny z zakresem projektu wprowadzi czasy F-monitoring bazując na wyliczeniach czasów dla poszczególnych urządzeń przy pomocy formularza od Siemens "kalkulacja czasów F-monitoring dla safety".
17. Dostęp do wszystkich zmiennych procesowych w celu integracji z systemem nadrzędnym przez serwer OPC UA (tcp port 4840).
 - a. W przypadku stosowania sterowników np. z serii S7-1500: uruchomienie serwera OPC UA w sterowniku wraz z dostarczeniem i implementacją odpowiedniej licencji SIEMENS. Przekazanie do Działu IT certyfikatu zaimplementowanej licencji. Wytyczne dotyczące szczegółów konfiguracji serwera OPC UA uzgodnione z Działem IT,



Sterownik musi posiadać dwie niezależne karty sieciowe (dwa MAC adresy, możliwość wpisania gateway/router na dwóch odrębnych kartach).

Jeżeli sterownik nie będzie posiadał dwóch niezależnych kart sieciowych zaistnieje konieczność zastosowania dodatkowego modułu ETH. W przypadku zastosowania dodatkowego modułu ETH:

1. Panel HMI podłączony do sterownika natomiast sam moduł komunikacyjny do sieci IT - jeżeli umożliwiony zostanie dostęp do serwera OPC UA na sterowniku przez połączeniem klientem OPC UA z modułem komunikacyjnym.
 2. Panel HMI podłączony do modułu komunikacyjnego natomiast sam sterownik do sieci IT.
- b. W przypadku stosowania sterowników S7-400 lub dodawaniu zakresu do istniejącego sterownika tej klasy: uruchomienie serwera OPC UA na danym OS Serwerze (OPC UA z Runtime) wraz z dostarczeniem i implementacją licencji (jeżeli jest niezbędna). Przekazanie do Działu IT certyfikatu zaimplementowanej licencji,
 - c. W przypadku stosowania sterowników S7-400 lub dodawaniu zakresu do istniejącego sterownika tej klasy gdzie nie ma możliwości uruchomienia serwera OPC UA na stacjach serwerowych: dostarczenie, uruchomienie i konfiguracja serwera OPC UA SimaticNET wraz z dostarczeniem i implementacją licencji Siemens. Przekazanie do Działu IT certyfikatu zaimplementowanej licencji,
 - d. Jeżeli istnieje już serwer OPC UA w obszarze serwerów gdzie dodawany jest nowy zakres zgodny z projektem: modyfikacja serwera OPC UA celem dodania nowego zakresu zmiennych zgodnych z realizowanym projektem.
18. Konfiguracja synchronizacji czasu w nowych sterownikach z serwerem czasu wskazanego przez Dział IT.

19. Dostarczenie do Działu IT pełnego spisu zmiennych uwzględniając: adres zmiennej OPC UA, adres zmiennej DB/Symboliczny, opis zmiennej, granica dolna, granica górna, format, typ zmiennej, jednostka. W przypadku zmiennych bitowych dodatkowo opis każdego stanu na danym bicie.
20. Dostarczenie do Działu IT poświadczeń dla połączenia z serwerem OPC UA.
21. Dostarczenie do Działu IT rysunków synoptyk (może być forma print-screenów) uwzględniając:
 - a. Informacje na temat nazw symbolicznych/adresów DB oraz nazw systemowych zmiennych, które są zwizualizowane na danej synoptyce wraz z zaznaczeniem ich umiejscowienia oraz opis logiki/stanów (w przypadku zmiennych statusowych),
 - b. Informacje na temat wszystkich wprowadzonych modyfikacji na istniejących bądź dodatkowych synoptykach (zaznaczenie nowych/usuniętych/zmodyfikowanych elementów).
22. Zasilanie dla urządzeń AKPiA - 24V DC z szaf napięć gwarantowanych.
23. Sieć obiektowa sterownikowa w topologii ringu (w razie konieczności redundantnego ringu).
24. Podłączanie sieci sterownikowych/sterowników do switcha CISCO/Huawei znajdującego się w najbliższej dostępnej szafie sieciowej IT

1.2 Software – prawa własności, licencje.

1. W przypadku zastosowania w projekcie rozwiązań SIEMENS, Wykonawca powinien posiadać status Siemens Solution Partner Automation, lub IPA (autoryzowany Integrator Platformy Asix) w przypadku systemu ASIX.
2. W ramach Ceny Wykonawca, dostarczy, zainstaluje oprogramowanie wewnętrzne sterujące (firmware), oprogramowanie systemowe, oprogramowanie narzędziowe (inżynierskie), oraz opracuje i zaimplementuje oprogramowanie użytkowe sterujące pracą Instalacji (zwane dalej „Oprogramowaniem”) w zakresie określonym przez Zamawiającego.
3. Wykonawca uzyska własnym staraniem i na własny koszt prawa niezbędne do realizacji Kontraktu, w szczególności prawa do:
 - a. oprogramowania w zakresie niezbędnym do realizacji Przedmiotu Kontraktu oraz do eksploatacji, diagnozowania, napraw i remontów Instalacji,
 - b. oprogramowania narzędziowego w zakresie niezbędnym do realizacji Przedmiotu Kontraktu oraz do eksploatacji, diagnostyki, usuwania wad i usterek, modyfikacji i rozwoju Oprogramowania Użytkowego Sterującego.
4. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania prac wynikających z projektów elektrycznych, AKPiA i IT.
5. Wykonawca przeniesienie prawa majątkowe, oraz prawa autorskie do utworów powstałych w ramach realizacji umowy. Dostarczy również Zamawiającemu wszystkie niezbędne do realizacji projektu licencje/certyfikaty. Niezbędne licencje w zakresie rodzaju i ilości określa Wykonawca i przedstawia je do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku gdy zaimplementowane licencje ilościowe są wystarczające do realizacji danego projektu

Wykonawca w dalszym ciągu dostarcza licencje ilościowe w liczbie niezbędnej do realizacji projektu w całości tak aby pozostawić zapas licencji sprzed wdrożenia nowego zakresu.

6. Wykonawca przekaze Zamawiającemu prawa własności utworów, oraz w formie edytowalnej, niezasumionej i z komentarzami algorytmy, kody źródłowe zarówno dla oprogramowania jak i sterowników powstałych w ramach realizacji umowy uwzględniając wszystkie hasła.
7. W przypadku gdy w ramach realizowanych przez Wykonawcę prac dokonywane będą modyfikacje w programie już istniejącego sterownika Wykonawca przekaze Zamawiającemu wraz z samym programem dokument opisujący zakres zmian – tzw. changelog.
8. Z chwilą odbioru Przedmiotu Kontraktu lub jego części obejmującej Oprogramowanie i w ramach Ceny (lub jej części odnoszącej się do Oprogramowania), bez konieczności sporządzenia na tę okoliczność odrębnej umowy, Wykonawca: udziela Zamawiającemu wyłącznych i niezbywalnych licencji na Oprogramowanie w zakresie:
 - a. trwałego lub czasowego zwielokrotnienia Oprogramowania w całości lub części jakimikolwiek środkami i w jakiejkolwiek formie; w zakresie, w którym dla wprowadzania, wyświetlania, stosowania, przekazywania i przechowywania Oprogramowania niezbędne jest jego zwielokrotnienie; czynności te nie wymagają zgody Wykonawcy, pod warunkiem, że czynności takie mają na celu tworzenie kopii zapasowych, w przeciwnym wypadku wymagana jest zgoda Wykonawcy,
 - b. korzystania z Oprogramowania w trakcie eksploatacji, diagnozowania, napraw i remontów Instalacji, wykonywanych przez Zamawiającego samodzielnie lub przez osoby trzecie.
9. Z chwilą odbioru Przedmiotu Kontraktu Wykonawca zapewni Zamawiającemu prawo dostępu na prawach administratora, w tym wyposaży go w potrzebne autoryzacje dostępu do Oprogramowania i Oprogramowania Użytkowego Sterującego, umożliwiające mu dokonywanie zmian algorytmów i nastaw w sterownikach, systemie DCS/SCADA oraz w systemie zabezpieczeń.
10. Jeżeli realizacja Przedmiotu Kontraktu i prawidłowa jego eksploatacja będą wymagały połączenia lub zsynchronizowania oprogramowania z dowolnymi systemami funkcjonującymi u Zamawiającego, Wykonawca zobowiązuje się zapewnić kompatybilność dostarczonego oprogramowania (w tym stworzyć niezbędne interfejsy oraz dostosować dokumentację takich systemów), przeprowadzić niezbędne połączenia i synchronizacje. Jeżeli pomimo wykonania zobowiązań wynikających ze zdania poprzedzającego, niezbędne będzie uzyskanie informacji koniecznych do osiągnięcia współdziałania oprogramowania z innymi programami komputerowymi, Zamawiający może zwrócić się o udzielenie takich informacji do Wykonawcy, a Wykonawca będzie zobowiązany jej Zamawiającemu udzielić.
11. Wykonawca przeprowadzi szkolenia administratorów i użytkowników aplikacji systemów w zakresie ustalonym z Zamawiającym.

1.3 Hardware – wymagania ogólne, dostawy.

1. Wykonanie prac wynikających z projektów elektrycznych, AKPiA i IT polegających na przeprowadzaniu okablowania powinno być konsultowane z Działem IT Infrastruktura QEMETICA.
2. Budowa sieci sterownikowych w sposób redundantny:
 - a. sieci sterownikowe/sterowniki podłączamy do punktu dystrybucyjnego wskazanego przez Dział IT Infrastruktura.
 - b. w uzasadnionych przypadkach, po uprzednim uzgodnieniu z Działem IT Infrastruktura można zastosować przełączniki przemysłowe.
3. Switche w ramach potrzeb i budżetu danego projektu dostarcza Dział IT QEMETICA lub Wykonawca po uzgodnieniu typu i producenta z Działem Infrastruktury IT.
4. Szafy AKP i IT dostarcza Wykonawca po uzgodnieniu typu i producenta z Działem Infrastruktury IT,
5. Sprzęt aktywny sieciowy (mediakonwertery, itp) przed zamontowaniem na obiekcie należy przekazać do skonfigurowania do Działu Infrastruktury IT QEMETICA.
6. Sprzęt komputerowy (monitory, drukarki, cienkie klieny, komputery) według potrzeb i w ramach budżetu projektu dostarcza Dział IT QEMETICA.
7. Kamery systemu CCTV – producent i typ stosowanych w danym projekcie kamer musi zostać skonsultowany z Działem IT QEMETICA.
8. Kamery systemu CCTV przed zamontowaniem powinny zostać dostarczone do skonfigurowania przez Dział Infrastruktury IT QEMETICA.
9. Adresy IP dla urządzeń podłączanych do sieci korporacyjnej powinny każdorazowo zostać uzgodnione z Działem IT QEMETICA.
10. Interfejsy sieciowe urządzeń można podłączać tylko do portów wskazanych przez Dział Infrastruktury IT QEMETICA.
11. Maszyny wirtualne, dostęp VPN dla potrzeb danego projektu tworzy/konfiguruje Dział IT QEMETICA – po uprzednim otrzymaniu od Wykonawcy specyfikacji technicznych jakie owe maszyny mają spełniać (OS, CPU, RAM, HDD, SOFT).
12. Standardy dotyczące okablowania FO / Ethernet: w uzgodnieniu z Działem IT Infrastruktura.

1.4 Dokumentacja wymagania ogólne.

Dokumentacja wykonawcza/powykonawcza powinna zawierać następujące dokumenty – jeżeli poszczególne elementy wchodzi w zakres danego projektu (do uzgodnienia z Zamawiającym):

1. Metryka projektu.
2. Spis dokumentów (Nr dok.; Wyszczególnienie).
3. Opis techniczny (Podstawa wykonania projektu; Zakres i cel projektu; Kompletność dokumentacji; Opis rozwiązań technicznych; Opis sieci światłowodowej; Opis tras kablowych; Ochrona przeciwporażeniowa; Ochrona przeciwpożarowa; Zagadnienia BHP i ergonomii; Tabela bilansu mocy).
4. Warunki techniczne wykonania (Podstawowe warunki montażowe; Opisy i oznaczenia szaf, jednostek montażowych, aparatów i przewodów, Warunki prowadzenia przewodów, Warunki prowadzenia kabli, Typy i kolorystyka przewodów).

5. Schematy blokowe instalacji.
6. Schematy P&ID instalacji z naniesionymi punktami PA.
7. Wykaz sygnałów I/O w formie tabelarycznej (Nr; Urządzenie; Nazwa sygnału; Oznaczenie sygnału w PLC; Adres I/O PLC(Moduł; Adres); Opis; Typ sygnału; Źródło sygnału/Miejsce docelowe; Zakresy alarmów; Zakresy pracy; Skala sygnału; Sygnał=0 OFF; Sygnał=1 ON).
8. Tabela UAR (Opis; UAR/PDI; KKS; Jednostka; Zakres min/max; Punkt pracy; Zakres pracy (min; max); Alarm (min; max); Alarm krytyczny (min; max); Blokada; Uwagi; Komentarze).
9. Rysunki z lokalizacją i rozmieszczeniem instalacji.
10. Specyfikacja zakupowa wyposażenia elektrycznego i AKPiA (LP; Wyszczególnienie; Typ; Nr katalogowy; Ilość; Oznaczenie aparatu; Producent; Uwagi).
11. Specyfikacja zakupowa kabli i przewodów (LP; Wyszczególnienie; Typ; Nr katalogowy; Długość (m); Oznaczenie kabla; Producent; Uwagi).
12. Zestawienie materiałów (LP; Oznaczenie aparatu; Typ; Wyszczególnienie; Ilość; Producent; Uwagi; Str./poz.).
13. Rysunki zestawieniowe.
14. Rysunki montażowe.
15. Tabela tabliczek opisowych szaf, kaset sterowniczych – identyfikacja/lokalizacja
16. Rysunki montażowe pól w szafach sterowniczych i zasilających.
17. Schematy jednokreskowe.
18. Schematy wielokreskowe.
19. Schematy obwodowe – dotyczy branży AKP i elektrycznej.
20. Schematy strukturalne sieci światłowodowych i kablowych.
21. Schematy połączeń światłowodowych i kablowych.
22. Schematy połączeń Ethernet/Profinet.
23. Schemat struktury sieci PROFIBUS DP i PA.
24. Schematy połączeń PROFIBUS DP i PA.
25. Schematy zasilania.
26. Rysunki zabudowy urządzeń pomiarowych i wykonawczych.
27. Lista kabli (Oznaczenie kabla; Z aparatu; Do aparatu; Typ kabla; Długość kabla; Liczba żył (użyte, wolne, PE, ekran); Strona graficzna planu kabla).
28. Tabela połączeń kablowych.
29. Wykaz koryt kablowych (Poz.; Sztuk; Jednostka; Nazwa elementu; Typ; Opis elementu; Nr rysunku; Materiał; Producent; Uwagi).
30. Zestawienie listew zaciskowych (Listwa zaciskowa; Zaciski; Strona planu zacisków).
31. Tabela konfiguracyjna zacisku (Cel połączenia zew.(Aparat; Zacisk, Przewód); Listwa zaciskowa (Nr zacisku; Mostek; Typ zacisku); Cel połączenia wew.(Aparat; Zacisk; Przewód); Schemat (Str./poz.)).

Powyższe wymagania mogą ulec zmianie w zależności od specyfiki wymagań obiektowych, integracyjnych, finansowych i innych.

Każdorazowe przekazanie wyżej opisanych wymagań w całości lub fragmencie wymaga akceptacji/konsultacji z Działami : QEMETICA IT Przemysłowe i QEMETICA IT Infrastruktura w celu uzgodnienia szczegółów technicznych w konkretnym przypadku