

Wytyczne

do projektowania i wdrażania systemów
wizualizacji i sterowania dla obiektów sieci
gazowej Operatora Gazociągów Przesyłowych
GAZ-SYSTEM S.A.

PS-DY-W02

Spis treści

Definicje i skróty	3
Cel Wytycznych.....	3
Przedmiot	3
Zakres stosowania	3
Paragraf 1	4
Standardy dla systemów wizualizacji i sterowania dla obiektów sieci gazowej GAZ-SYSTEM.	4
Paragraf 2	5
Architektura systemów DCS.....	5
Paragraf 3	9
Architektura systemów SCADA.	9
Paragraf 4	9
Wytyczne dla aplikacji systemu TelWin SCADA.	9
Przepisy przejściowe i końcowe.....	11

Definicje i skróty

AKPiA - Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka.

DCS (ang. Distributed Control System) - Rozproszony system sterowania - Określa system, posiadający wspólną bazę danych dla sterowania i wizualizacji. Sterowniki systemu DCS pracują na systemie operacyjnym czasu rzeczywistego.

ESD (ang. Emergency Shutdown) - System awaryjnego wyłączenia instalacji technologicznej.

EOO - System Elektronicznej Ochrony Obiektu.

ODG - Oddziałowa Dyspozycja Gazu.

OPZ - Opis Przedmiotu Zamówienia.

Panel HMI (ang. Human Machine Interface) - Kompaktowe urządzenie z ekranem i wbudowanym systemem operacyjnym oraz wbudowanym oprogramowaniem służące do wizualizacji i sterowania.

Przełącznik KVM - Urządzenie zawierające w zintegrowanej obudowie monitor, klawiaturę, mysz oraz system przełączania i umożliwiające podłączenie kilku komputerów.

SCADA (ang. Supervisory Control And Data Acquisition) - System informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego lub produkcyjnego.

SWZ - Specyfikacja Warunków Zamówienia.

Spółka/GAZ-SYSTEM/Zamawiający - Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM Spółka Akcyjna.

Systemy nadrzędne - np. SCADA, Gaz-Kolektor.

TelWin SCADA/TelWin - System SCADA.

WT - Dokument zawierający warunki techniczne lub jego odpowiednik.

Cel Wytycznych

Wytyczne określają wymagania do projektowania i wdrażania systemów wizualizacji i sterowania dla obiektów sieci gazowej GAZ-SYSTEM.

Przedmiot

Wytyczne dotyczą ogólnej architektury systemów wizualizacji i sterowania dla obiektów sieci gazowej GAZ-SYSTEM do stosowania między innymi w dokumentach składowych SWZ. Jeżeli w uzasadnionych przypadkach konieczne jest zastosowanie innych wytycznych wymagane jest uzgodnienie z Pionem Informatyki i Systemów Zarządzania odstępstwa od stosowania wytycznych z określeniem przyczyn oraz zakresu odstępstwa.

Zakres stosowania

Wytyczne przeznaczone są do stosowania przez podmioty zewnętrzne realizujące inwestycje na rzecz Spółki i wszystkie Jednostki Organizacyjne Spółki biorące udział w procesie inwestycyjnym, w tym m. in. Pion Inwestycji, Pion Badań i Rozwoju, Pion Rozwoju Rynku Gazu, Pion Bezpieczeństwa, Pion Cyberbezpieczeństwa, Pion Informatyki i Systemów Zarządzania, Pion Zakupów, Pion Krajowa Dyspozycja Gazu, Pion Eksploatacji i Oddziały Spółki przy realizacji zadań obejmujących zakresem projektowanie i wdrażanie systemów wizualizacji i sterowania w Spółce.

Wytyczne należy dołączać do WT dla zadań inwestycyjnych i remontowych obejmujących zakresem projektowanie i wdrażanie systemów wizualizacji i sterowania. Obowiązek dostosowania projektu systemów oraz procedury ich wdrażania do niniejszych wytycznych należy uwzględnić na etapie przygotowywania dokumentacji do postępowania o udzielenie zamówienia oraz na etapie wydawania WT dla zadań inwestycyjnych i remontowych.

Paragraf 1

Standardy dla systemów wizualizacji i sterowania dla obiektów sieci gazowej GAZ-SYSTEM.

1. Systemy wizualizacji i sterowania dla obiektów sieci gazowej GAZ-SYSTEM należy projektować i wdrażać jako systemy jednego z rodzajów: DCS lub SCADA.
2. Wskazanie rodzaju systemu dla kluczowych obiektów sieci gazowej dokonuje właściwy Oddział Spółki w porozumieniu z Pionem Eksploatacji w WT lub w OPZ dla zadania inwestycyjnego lub remontowego na podstawie załącznika nr 7 do PE-DY-I02 oraz na podstawie wewnętrznych kryteriów nie udostępnianych Wykonawcom
3. W przypadku braku wskazania systemu DCS należy zastosować system SCADA.
4. Serwery, stacje robocze, monitory i przetworniki KVM powinny spełniać minimalne wymagania określone w specyfikacjach zawartych w Wytycznych do projektowania i wdrażania systemów teleinformatycznych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PS-DY-W01).
5. Sprzęt komputerowy musi być fabrycznie nowy i nieużywany oraz wyprodukowany nie wcześniej niż pół roku od daty dostawy.
6. Wymaganymi systemami operacyjnymi dla komputerów są: dla serwerów - Windows Server 2019 Standard 64 bit (lub nowsza wersja), dla stacji roboczych i komputerów przenośnych - Windows 10 Enterprise LTSC 64 bit, jako upgrade licencji OEM w ramach dostarczanego sprzętu w polskiej wersji językowej. Zastosowanie innych wersji systemów Windows dopuszczalne jest jedynie po wcześniejszej akceptacji Zamawiającego.
7. Całość dostarczanego oprogramowania komputerowego w tym oprogramowanie DCS lub SCADA oraz oprogramowanie inżynierskie i narzędziowe a także dodatkowe musi być w wersji współpracującej z wymaganymi dla komputerów systemami operacyjnymi.
8. Należy synchronizować czas, zgodnie z zapisem paragrafu o tytule „Synchronizacja czasu urządzeń oraz źródła czasu” Wytycznych do projektowania i wdrażania systemów teleinformatycznych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PS-DY-W01).
9. Systemy wizualizacji i sterowania dla obiektów kluczowych muszą być w pełni redundantne w zakresie komputerów, modułów CPU sterowników/kontrolerów, zasilaczy, torów transmisyjnych – nie mogą występować pojedyncze punkty awarii.
10. Konieczność zapewnienia redundancji modułów I/O (wejść/wyjść) należy zweryfikować w trakcie analizy zgodnie z pkt. 5 załącznika nr 7 do Instrukcji w zakresie wymagań do projektowania infrastruktury systemu przesyłowego Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PE-DY-I02).
11. Projektanta i Wykonawcę obowiązują zapisy paragrafu o tytule „Wymogi formalne” Wytycznych do projektowania i wdrażania systemów teleinformatycznych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PS-DY-W01).

12. Systemy muszą posiadać możliwość realizacji zabezpieczeń cyberbezpieczeństwa opisanych w Wytycznych określających wymagania cyberbezpieczeństwa w zakresie wdrażania nowych oraz modernizacji istniejących systemów OT/SCADA w Spółce Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PC-DY-W02).

Paragraf 2

Architektura systemów DCS.

1. Systemy DCS muszą zapewniać współpracę z istniejącymi w Spółce systemami dyspozytorskimi i kolekcji danych pomiarowych poprzez:
 - 1.1. wymianę danych pomiarowych;
 - 1.2. wymianę danych umożliwiającą obsługę sterowania z poziomu systemu dyspozytorskiego SCADA;
 - 1.3. wymianę innych danych i sygnałów, w tym danych bieżących, archiwalnych oraz zdarzeń z systemami nadrzędnymi;
 - 1.4. organizację wymiany danych należy zrealizować w sposób analogiczny jak określony w Wytycznych do projektowania i wdrażania systemów telemetrii dla obiektów sieci gazowej dla urządzeń obiektowych GAZ-SYSTEM S.A. (PS-DY-W03).
2. System DCS zrealizowany na obiekcie powinien umożliwiać:
 - 2.1. sterowanie, sekwencjonowanie sterowania;
 - 2.2. zarządzanie funkcjami logicznymi i monitoringiem;
 - 2.3. zarządzanie danymi historycznymi, alarmami, raportowanie;
 - 2.4. zarządzanie interfejsami: operatorskim i udostępniania danych systemom nadrzędnym;
 - 2.5. aktualizację oprogramowania w sterownikach/kontrolerach PLC, na serwerach, stacjach operatorskich i innych urządzeniach wchodzących w skład systemu DCS.
3. System DCS powinien umożliwiać nadawanie różnych poziomów uprawnień.
4. System musi umożliwiać rozbudowę w sposób nie zakłócający pracy instalacji technologicznej. W szczególności powinna istnieć możliwość dodawania węzłów operatorskich, serwerów aplikacji, serwerów archiwizacji, stacji inżynierskich, serwerów komunikacyjnych oraz stacji procesowych, modułów oddalonych i modułów wejść/wyjść bez konieczności odstawiania instalacji i ograniczeń w pracy instalacji technologicznej.
5. Ogólne wytyczne projektowania systemów DCS.
 - 5.1. W projektowaniu systemów DCS, w części realizującej funkcje ESD należy zapewnić poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) ustalony zgodnie z Wytycznymi dla architektury, konfiguracji i eksploatacji systemów SIS /ESD Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ SYSTEM S.A. (PE-DY-W01).
 - 5.2. System DCS powinien współpracować z każdym typem sterownika PLC (w tym innego producenta). System DCS w celu wymiany danych ze sterownikami innych producentów musi obsługiwać co najmniej następujące protokoły komunikacyjne z możliwością zastosowania redundantnych modułów komunikacyjnych: Modbus RTU, Modbus TCP, Profibus DP, Profinet, OPC UA, IEC 62056-21, DLMS.
 - 5.3. Systemy DCS należy projektować w taki sposób, aby warstwa oparta o sterowniki zawierała w pełni autonomiczny algorytm sterowania obiektem sieci gazowej, który

jest w stanie utrzymać pracę obiektu w założonym reżimie technologicznym bez udziału serwerów i stacji operatorskich.

- 5.4.** System DCS powinien być tak zaprojektowany, aby pojedynczy punkt awarii komponentu (serwer, stacja operatorska/inżynierska, sterownik, zasilacz, tory komunikacyjne) nie mógł spowodować utraty kontroli nad procesem (przesyłu gazu). Utrata redundancji na poziomie wyższym (np. w warstwie wizualizacyjnej) nie może naruszać redundancji na poziomie podrzędnym (sterowników/kontrolerów).
- 5.5.** System DCS należy projektować w oparciu o redundantne moduły mikroprocesorowe realizujące funkcje sterowania i akwizycji danych, redundantne moduły zasilające zasilane z redundantnych zasilaczy, redundantne tory komunikacyjne.
- 5.6.** Moduły wejść/wyjść sterownika powinny być zaprojektowane jako moduły oddalone umożliwiające ich wymianę podczas pracy systemu (HotSwap).
- 5.7.** Dla krytycznych zdarzeń nadawanie stempla czasowego musi odbywać się na poziomie modułu wejść binarnych, z rozdzielczością czasową nie gorszą niż 1ms.
- 5.8.** Stemplowanie czasu dla zdarzeń procesowych musi się odbywać co najmniej na poziomie procesorów/kontrolerów. Nie dopuszcza się rozwiązań, w których nadawanie znacznika czasu dla zdarzeń procesowych prowadzone będzie z poziomu stacji operatorskich.
- 5.9.** Moduły oddalone powinny być podłączone do stacji procesowej za pomocą redundantnego łącza w oparciu o deterministyczną sieć Profinet IO, EtherNet/IP, EtherCat lub innym protokołem typu Industrial Ethernet. W przypadku połączenia pomiędzy budynkami należy zastosować kable światłowodowe. Jeżeli będzie możliwe to redundantne łącza należy prowadzić osobnymi drogami.
- 5.10.** W projektowaniu i wdrożeniu należy uwzględnić wyposażenie w oprogramowanie wewnętrzne realizujące algorytmy regulacji i sterowania, blokady i funkcje sterowania sekwencyjnego, reagowanie na zdarzenia alarmowe generowane w urządzeniach.
- 5.11.** Należy zaprojektować interfejs operatorski zaimplementowany w oparciu o interaktywne stacje robocze wyposażone w monitory, klawiatury i drukarki oraz umożliwiający zarządzanie funkcjami nadzorczymi, sterowania, prezentacji graficznej, funkcjami alarmowymi, komunikatami oraz funkcjami diagnostycznymi.
- 5.12.** Należy zaprojektować dedykowaną stację inżynierską dla systemu ESD/SIS, której wyłączenie nie może powodować zakłócenia pracy systemu. Stacja powinna być wyłączona jeśli nie są prowadzone prace rekonfiguracyjne w systemie ESD/SIS.
- 5.13.** Sterowniki/kontrolery użyte w systemie DCS powinny zapewniać pracę w następujących trybach: ręcznym, automatycznym, kaskadowym, kaskadowym z zapasem (ang. backup cascade). Algorytmy sterowania w nich zawarte powinny zostać zaimplementowane tak, aby przejście z trybu ręcznego na automatyczny odbywało się płynnie i bez skokowych zmian wartości zadanej". System powinien umożliwiać automatyczne śledzenie wejść lub wyjść sterownika, zależnie od trybu pracy sterownika oraz kontrolę i analizę poprawnej pracy modułów wejściowych i wyjściowych sterownika. Powinno być również możliwe konfigurowanie alarmów sygnalizujących rozbieżności pomiędzy zmierzonymi wartościami zmiennych a nastawami sterownika. W sytuacji zaniku i powrotu zasilania urządzenia wykonawcze powinny zostać w pozycji bezpiecznej.

- 5.14.** System DCS powinien zapewniać możliwość połączenia ze stacją inżynierską przeznaczoną wyłącznie do wykonywania zadań konfiguracji systemu oraz implementacji/modyfikacji oprogramowania użytkowników bez wstrzymywania pracy całego systemu. Stacja inżynierska musi umożliwiać:
- 5.14.1.** tworzenie nowego oprogramowania i wprowadzania zmian w istniejącym oprogramowaniu za pomocą narzędzi graficznych (programowanie, funkcja Przeciągnij i Upuść, wykorzystanie funkcji Kopiuj/Wklej/Cofnij);
 - 5.14.2.** wykorzystanie programowania obiektowego (szablony, dziedziczenie), propagację zmian wprowadzonych na poziomie szablonu do wszystkich obiektów z niego utworzonych;
 - 5.14.3.** rozbudowę systemu bez konieczności zatrzymywania instalacji, w tym rozbudowę o dodatkowe moduły i linki komunikacji cyfrowej, możliwość modyfikacji i dodania oprogramowania sterującego systemem i możliwość załadowania fragmentu logiki sterującej bez konieczności przeładowywania całej aplikacji;
 - 5.14.4.** zmianę oprogramowania użytkowego stacji operatorskiej on-line z zachowaniem obsługi operatorskiej wizualizacji;
 - 5.14.5.** oprogramowanie systemu ESD powinno być przedstawione w postaci macierzy przyczynowo-skutkowej.
- 5.15.** System DCS musi umożliwiać zdalną konfigurację i diagnostykę urządzeń HART, Profibus DP/PA z poziomu stacji inżynierskiej systemu.
- 5.16.** W ramach projektu systemu DCS powinny być zaprojektowane dodatkowe, niezależne tory komunikacyjne do wszystkich urządzeń pomiaru ilości i jakości gazu (przeliczników gazu, chromatografów, analizatorów punktu rosy, analizatorów zawartości tlenu itd.) podłączone bezpośrednio lub przez serwery portów szeregowych do sieci Zamawiającego. Łącza te powinny być odseparowane od sieci systemu DCS i powinny wykorzystywać osobne porty urządzeń pomiarowych.
- 5.17.** Architektura warstwy wizualizacji powinna być oparta co najmniej na dwóch dedykowanych serwerach, pracujących w układzie redundantnym oraz stacjach operatorskich przeznaczonych do wizualizacji i zarządzania procesem lub na bezpośrednim redundantnym połączeniu pomiędzy stacjami operatorskimi, inżynierskimi i jednostkami CPU. Serwery aplikacji, jeżeli występują, nie mogą pełnić roli stacji inżynierskiej, operatorskiej ani archiwizacji.
- 5.18.** Do zarządzania lokalnego serwerami montowanymi w szafach Rack 19" przeznaczone są przetaczniki KVM.
- 5.19.** Liczbę stacji roboczych przeznaczonych na stanowiska operatorskie i liczbę monitorów należy dostosować do potrzeb wskazanych przez Zamawiającego.
- 5.20.** Stacje robocze powinny być umieszczone w szafach Rack 19" w pomieszczeniu serwerowni obiektowej. Konieczne jest zaprojektowanie odpowiednich kabli przedłużających (dla transmisji sygnałów wideo, audio, myszy i klawiatury) o specyfikacji określonej w Wytycznych do projektowania i wdrażania systemów teleinformatycznych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PS-DY-W01). Należy zapewnić możliwość ograniczenia urządzeń obsługiwanych przez port USB do urządzeń HMI.
- 5.21.** Konfiguracja macierzy dyskowych na serwerach.

- 5.21.1.** Serwer powinien być wyposażony w co najmniej 8 dysków typu SSD zgodnie ze specyfikacją serwera zawartą w Wytycznych do projektowania i wdrażania systemów teleinformatycznych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PS-DY-W01).
- 5.21.2.** Liczbę i pojemność dysków należy uzależnić głównie od liczby rejestrowanych zmiennych i częstości ich zapisu do bazy danych oraz wymaganego 5 letniego okresu archiwizacji danych.
- 5.21.3.** Jeden dysk należy skonfigurować jako Global Hot Spare.
- 5.21.4.** Wymagane jest stworzenie jednej grupy RAID5: na której zostaną utworzone co najmniej dwa dyski logiczne. Jeden dedykowany na system operacyjny o pojemności co najmniej 250GB. Pozostała przestrzeń będzie przeznaczona na potrzeby aplikacji.
- 5.22.** Serwery aplikacji (jeżeli występują) powinny być wyposażone w co najmniej 4 interfejsy sieciowe o przepustowości nie mniejszej niż 1 Gb/s. Dopuszczalne jest za zgodą Zamawiającego zastosowanie niestandardowych kart komunikacyjnych (np. Profinet), ale muszą mieć możliwość zainstalowania w standardowym porcie PCI/PCI-E. Zalecane jest użycie osobnych kart sieciowych do komunikacji z warstwą sterownicową i osobnych do komunikacji ze stacjami klienckimi.
- 5.23.** W implementacjach aplikacji wizualizacji należy uwzględnić wytyczne dla schematów technologicznych prezentowanych w systemie TelWin (kolorystyka, itp.) wynikające z załącznika nr 1 do Procedury zarządzania systemami transmisji danych i łączności dyspozytorskich o nazwie „Standaryzacja nazewnictwa zmiennych i konstrukcji aplikacji systemu wizualizacji stosowanego w GAZ-SYSTEM” w celu uzyskania warstwy wizualizacji zbliżonej do stosowanej w systemie TelWin SCADA.
- 5.24.** Dla Systemu DCS należy zaprojektować dedykowane redundantne kontrolery domeny.
- 5.25.** System DCS powinien umożliwiać archiwizację danych dodatkowo poza serwerami aplikacji.
- 5.26.** Wykonawca powinien zapewnić możliwość wykonywania kopii bezpieczeństwa systemu DCS na dedykowanych serwerach i możliwość relokacji danych do systemu backupu Zamawiającego.
- 5.27.** System DCS powinien być dostarczony w najnowszej dostępnej, w czasie dostawy, wersji (oprogramowanie, warstwa sprzętowa).
- 5.28.** Elementy urządzeń tworzących poszczególne poziomy systemu DCS powinny być ze sobą połączone poprzez system komunikacji (transmisji danych), oparty na architekturze otwartej, wykorzystującej protokół TCP/IP/UDP/ISO. Komunikacja powinna być realizowana w oparciu o standardowe medium (Ethernet).
- 6.** Licencje systemu DCS.
 - 6.1.** Liczba sygnałów zmiennych powinna być licencjonowana na cały system jednocześnie. Wszystkie sygnały powinny być widoczne/dostępne na wszystkich stacjach operatorskich i inżynierskich.
 - 6.2.** Licencja systemu DCS powinna zapewniać:
 - 6.2.1.** redundancję serwerów do komunikacji z systemami nadrzędnymi;
 - 6.2.2.** redundancję serwerów aplikacji (jeżeli występują);
 - 6.2.3.** redundancję serwerów archiwizacji danych;

- 6.2.4.** archiwizację zmiennych bieżących i wtórnych (np. średnie, max, min itd.) oraz odpowiednią liczbę licencji dla zmiennych archiwizowanych;
- 6.2.5.** komunikację z aparaturą AKPiA za pomocą protokołów: HART, Profibus DP-V1/V2, Profinet, Foundation Fieldbus, Modbus TCP/IP, SNMP/SNMP Trap, GAZ-MODEM 2, OPC UA, IEC 62056-2, DLMS oraz innych dostępnych;
- 6.2.6.** dostęp danych do/z systemów zewnętrznych;
- 6.2.7.** funkcje związane z cyberbezpieczeństwem (zgodnie z wymaganiami Wytycznych określających wymagania cyberbezpieczeństwa w zakresie wdrażania nowych oraz modernizacji istniejących systemów OT/SCADA w Spółce Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.);
- 6.2.8.** zarządzanie alarmami (nadawanie priorytetów, gromadzenie w grupy itd.);
- 6.2.9.** integrację danych z: instalacji elektrycznej obiektu, systemu EOO, systemu detekcji gazu i pożaru, itd.;
- 6.2.10.** możliwość rozbudowy systemu o nowe zmienne w przyszłości.

Paragraf 3

Architektura systemów SCADA.

- 1.** Systemy SCADA należy projektować i wdrażać w oparciu o dwie współpracujące ze sobą warstwy.
 - 1.1.** Warstwę opartą o sterowniki, przeliczniki, rejestratory oraz inne urządzenia AKPiA. W warstwie tej należy zaimplementować w pełni autonomiczny algorytm sterowania obiektem sieci gazowej, który jest w stanie utrzymać pracę obiektu w założonym reżimie technologicznym bez udziału nadrzędnego systemu wizualizacji i sterowania.
 - 1.2.** Warstwę nadrzędnego systemu wizualizacji i sterowania zaimplementowaną jako jedna z opcji:
 - 1.2.1.** aplikacja zaimplementowana w panelu HMI lub
 - 1.2.2.** aplikacja systemu TelWin SCADA, lub
 - 1.2.3.** obie powyższe.
- 2.** Aplikacja systemu TelWin SCADA może być wdrożona w lokalizacji obiektu sieci gazowej lub w lokalizacji odległej (inny obiekt sieci gazowej, Terenowa Jednostka Eksploatacji, Oddziałowa Dyspozycja Gazu) na podstawie wewnętrznych kryteriów nie udostępnianych Wykonawcom. W każdym przypadku wymagane są: udostępnienie danych do ODG oraz możliwość sterowania obiektem z ODG

Paragraf 4

Wytyczne dla aplikacji systemu TelWin SCADA.

- 1.** Należy zaprojektować i wdrożyć, po uzgodnieniu z Zamawiającym, jedną z trzech architektur systemu TelWin SCADA na podstawie wewnętrznych kryteriów nie udostępnianych Wykonawcom.
 - 1.1.** Architektura systemu TelWin oparta na dwóch dedykowanych serwerach, pracujących w układzie redundantnym, przeznaczonych do posadowienia warstwy serwerowej aplikacji TelWin. Do zarządzania lokalnego komputerami montowanymi

w szafach Rack 19" przeznaczone są przełączniki KVM. Do posadowienia warstwy klienckiej aplikacji TelWin przeznaczone są stacje robocze. Do stacji roboczych dołączone będą monitory, myszy i klawiatury przewodowe.

- 1.2.** Architektura systemu TelWin (bez dedykowanych serwerów) oparta na 2 stacjach roboczych, pracujących w układzie redundantnym, przeznaczonych do posadowienia warstwy serwerowej aplikacji TelWin i warstwy klienckiej aplikacji TelWin, z podłączonymi do nich monitorami, myszami i klawiaturami przewodowymi.
- 1.3.** Architektura systemu TelWin (bez dedykowanych serwerów) oparta na 1 stacji roboczej przeznaczonej do posadowienia warstwy serwerowej aplikacji TelWin i warstwy klienckiej aplikacji TelWin z podłączonym do niej monitorem, myszą i klawiaturą przewodową. Architektura ta może być zastosowana tylko wtedy, gdy nie jest wymagane zapewnienie ciągłości działania.
- 2.** Liczbę stacji roboczych przeznaczonych na stanowiska operatorskie (z klientem TelWin) i liczbę monitorów należy dostosować do potrzeb wskazanych przez Zamawiającego.
- 3.** Stacje robocze w zależności od obiektu mogą być posadowione.
 - 3.1.** Bezpośrednio przy stanowiskach dyspozytorskich.
 - 3.2.** W szafach Rack w innym pomieszczeniu. Wówczas konieczne jest zaprojektowanie odpowiednich kabli przedłużających KVM (dla transmisji sygnałów wideo, audio, myszy i klawiatury) o specyfikacji określonej w Wytycznych do projektowania i wdrażania systemów teleinformatycznych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PS-DY-W01). Należy zapewnić możliwość ograniczenia urządzeń obsługiwanych przez port USB do urządzeń HMI.
- 4.** Konfiguracja macierzy dyskowych na serwerach.
 - 4.1.** Serwer powinien być wyposażony w co najmniej 8 dysków typu SSD zgodnie ze specyfikacją serwera zawartą w Wytycznych do projektowania i wdrażania systemów teleinformatycznych Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. (PS-DY-W01).
 - 4.2.** Pojemność dysków należy uzależnić głównie od liczby rejestrowanych zmiennych i częstości ich zapisu do bazy danych oraz wymaganego 5 letniego okresu archiwizacji danych.
 - 4.3.** Jeden dysk należy skonfigurować jako Global Hot Spare.
 - 4.4.** Wymagane jest stworzenie jednej grupy RAID5: na której zostaną utworzone co najmniej dwa dyski logiczne. Jeden dedykowany na system operacyjny o pojemności co najmniej 250GB. Pozostała przestrzeń będzie przeznaczona na potrzeby aplikacji.
- 5.** Na serwerach dwie karty sieciowe (obie podłączone do switcha) powinny być skonfigurowane w Teaming. Adres IP powinien być skonfigurowany na powstałej wirtualnej karcie sieciowej.
- 6.** Konfiguracja macierzy dyskowych na stacjach roboczych.
 - 6.1.** Stacje robocze powinny być wyposażone we wbudowaną w kontroler dysków macierz RAID.
 - 6.2.** Stacje robocze powinny być wyposażone w 2 jednakowe dyski, które należy skonfigurować w macierz RAID 1 i podzielić wynikową przestrzeń dyskową na dwa dyski wirtualne: 200 GB na system operacyjny, pozostała przestrzeń dla systemu TelWin (przykładowo około 800 GB w przypadku 2 dysków po 1 TB).
 - 6.3.** Dla stacji roboczych z warstwą serwerową aplikacji TelWin wielkość dysków należy dopasować do wielkości systemu zależnej głównie od liczby obsługiwanych

zmiennych, częstotliwości próbkowania rejestrowanych danych i 5 letniego okresu archiwizacji danych.

7. Stacje robocze z warstwą serwerową aplikacji TelWin powinny być wyposażone w 2 interfejsy sieciowe o przepustowości nie mniejszej niż 1 Gb/s.
8. W aplikacji TelWin należy zastosować plikową bazę danych.
9. Na obiektach technologicznych należy zastosować redundancję systemu TelWin opartą o układ gorącej rezerwy (BackMgr), połączenie dla BackMgr należy zrealizować na dedykowanym połączeniu sieciowym o przepustowości nie mniejszej niż 1 GB/s.
10. W implementacjach aplikacji TelWin należy uwzględnić wytyczne dla schematów technologicznych prezentowanych w systemie TelWin (biblioteki elementów, kolorystyka itp.) wynikające z załącznika nr 1 do Procedury zarządzania systemami transmisji danych i łączności dyspozytorskich (PK-KC-P12) o nazwie „Standaryzacja nazewnictwa zmiennych i konstrukcji aplikacji systemu wizualizacji stosowanego w GAZ-SYSTEM”.
11. Na stacjach roboczych z warstwą serwerową wszystkie moduły poza TelView powinny być uruchamiane w trybie usługi.
12. Rozwiązaniem standardowym jest aplikacja TelWin skonfigurowana tak, żeby wykorzystywać logowanie i przydział uprawnień w oparciu o korporacyjną bazę katalogową Active Directory. W uzasadnionych przypadkach, za aprobatą Zamawiającego dopuszczalne jest logowanie do aplikacji w oparciu o bazę lokalną.
13. W przypadku instalacji, dla których wymagany okres przechowywania danych jest dłuższy niż określony w załączniku nr 2 do Procedury zarządzania systemami transmisji danych i łączności dyspozytorskich (PK-KC-P12) o nazwie „Archiwizacja danych w systemach SCADA używanych w GAZ-SYSTEM” należy zaprojektować metodę wydzielania i przechowywania archiwów danych systemu TelWin poza serwerami.
14. Należy wdrażać aktualnie zatwierdzoną do stosowania u Zamawiającego wersję systemu TelWin SCADA.
15. Wersję instalacyjną systemu TelWin SCADA wraz z odpowiednią licencją produkcyjną dostarcza Zamawiający.

Przepisy przejściowe i końcowe

1. Za wdrożenie niniejszych wytycznych w poszczególnych Jednostkach Organizacyjnych odpowiedzialny jest Dyrektor Pionu/Oddziału.
2. Właścicielem niniejszych Wytycznych jest Dyrektor Pionu Informatyki i Systemów Zarządzania, do którego należy zgłaszać ewentualne uwagi do zapisów regulacji.
3. Niniejsze wytyczne wchodzą w życie z dniem 1.9.2021 r.