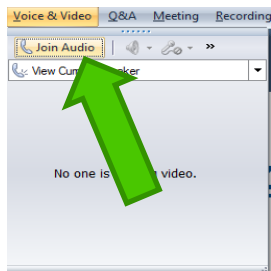
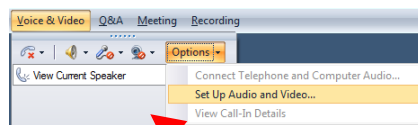


Jak działa LiveMeeting

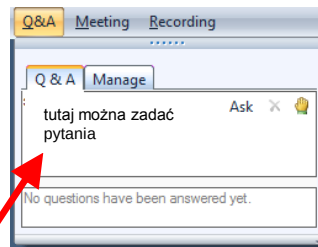
Podłączenie Audio



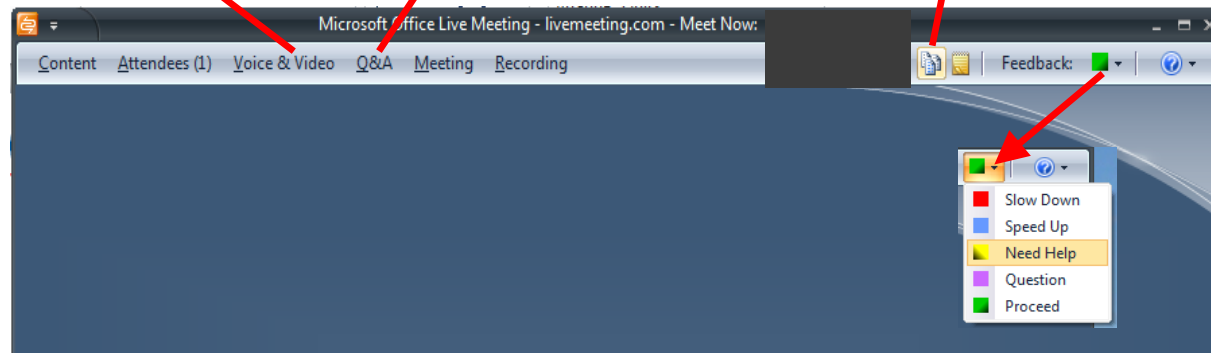
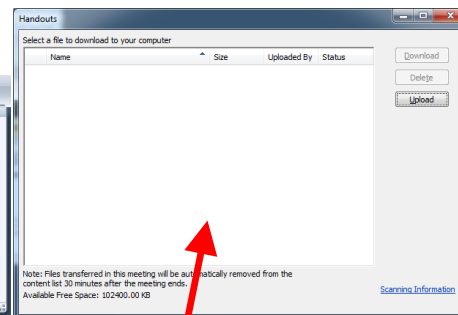
Ustawienia Audio & Video



Zadaj pytanie



Ściągnij dodatkowe materiały





Ograniczanie przestołów i zmniejszanie ryzyka:

PI System High Availability

Wysoka dostępność Systemu PI

Prezentują:

Tomasz Piętka – TPietka@OSIsoft.com

Tadeusz Marciniak – Tadeas.Marciniak@OSIsoft.com

Program

1. Wstęp

- Definicja pojęcia „Wysoka dostępność” (High Availability – HA)
- Znaczenie HA
- „Mity” na temat HA

2. Kryteria projektowania systemu HA

- Dane krytyczne Systemu PI
- Cele systemu wysokiej dostępności
- Wdrożenie w 3 poziomach

3. Maksymalizacja dostępności Systemu PI

- Poziomy systemu wysokiej dostępności
- Przykłady zastosowań

4. Wnioski, dalsze kroki



1.

Wysoka dostępność



Co oznacza pojęcie „Wysoka dostępność”?

Definicja: system informatyczny zapewniający pewien poziom ciągłości pracy zarówno w czasie planowanej konserwacji, jak i w razie nieoczekiwanych usterek

- Podstawowymi narzędziami są replikacja oraz nadmiarowość (redundancja)
- Systemy obsługujące funkcje krytyczne, pracujące w trybie ciągłym
- W przeszłości realizowane poprzez:
 - „Clusters” oraz „load balancing” – zrównoważenie obciążenia
 - Sprzęt „redundant/failover” (np. Tandem, Stratus, pola dyskowe RAID)

Przestoje powodują poważne konsekwencje oraz koszty

72%

W 72% badanych Centrów Powiadamiania Ratunkowego (CPR) doszło do przerw w działaniu systemu. W 57% wypadków chodziło o przerwy do 15 minut, w 26% trwały ponad godzinę...

Jedna godzina pracy CPR to przeciętnie **sześć zgłoszeń pod tel.112**¹

\$366,363

... to przeciętny koszt przestojów w skali roku²

53%

... decydentów w IT przyznało, że ich firmy dotknęły **straty danych** w okresie ostatnich 12 miesięcy³

670+

... lotów American Airlines zostało odwołanych w wyniku przestoju systemu komputerowego trwającego 5 godzin⁴. Awaria dotknęła ponad **100,000 pasażerów**.

Footnotes:

1 <http://www.crn.com/slide-shows/storage/240148599/6-surprising-surveys-about-causes-and-effects-of-system-downtime.html#pago/5>

2 <http://www.crn.com/slide-shows/storage/240148599/6-surprising-surveys-about-causes-and-effects-of-system-downtime.html#pago/6>

3 <http://www.crn.com/slide-shows/storage/240148599/6-surprising-surveys-about-causes-and-effects-of-system-downtime.html#pago/6>

4 <http://aviationblog.dallasnews.com/2013/04/american-airlines-is-having-computer-problems-today.html/>



OSIsoft.

Empowering Business in Real-time.

© Copyright 2014 OSIsoft, LLC.

Czy wprowadzenie wirtualizacji spowoduje, że mój system będzie zawsze dostępny?



Prawda:

„Wirtualizacja daje wyższy poziom bezpieczeństwa”



Fałsz:

„Nie może dojść do przestoju, dane krytyczne będą zawsze dostępne”

Ryzyka:

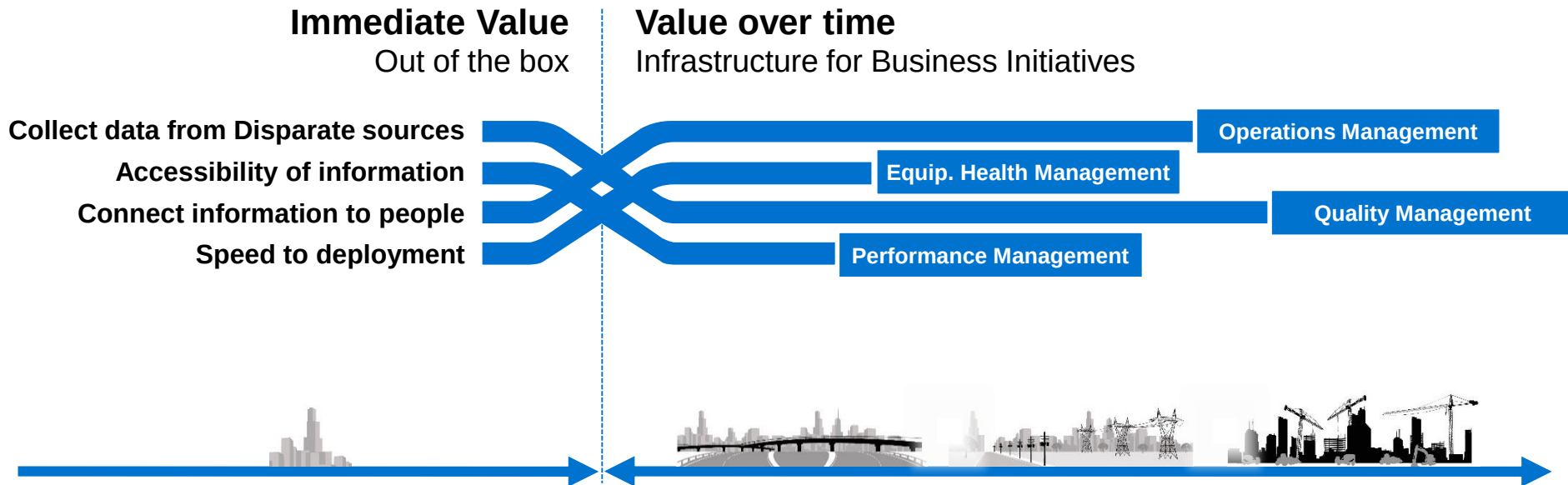
- ☐ Migracja działającej maszyny wirtualnej na inny komputer hostujący bardzo podnosi dostępność systemu, ale...
- ☐ Sama migracja może trwać dosyć długo (system w tym czasie nie będzie dostępny dla użytkowników)
- ☐ Niestety zdarzają się awarie centrum hostingowego. To może spowodować komplikacje przy migracji i może dojść do znacznych przestojów oraz poważnych braków w danych

2.

Kryteria projektowania Systemu HA

System PI jest dla wielu naszych klientów systemem krytycznym

Uncover problems / create insight → Core to operations strategy → Criticality of accessibility of information



System PI jako infrastruktura wymaga wysokiej dostępności

- W miarę wzrostu znaczenia PI jako systemu strategicznego, rośnie jego moc obliczeniowa oraz złożoność jego architektury. Proces ten niesie ze sobą również wzrost ilości elementów podatnych na awarie
- Rośnie znaczenie ochrony danych krytycznych
- Kluczowi użytkownicy, aby mogli podejmować właściwe decyzje, wymagają nieprzerwanej dostępności systemu
- Konsekwencje niedostępności Systemu PI bez HA

Zaplanowane przestoje:

- System nie obsługuje użytkowników
- Wprawdzie nie dochodzi do strat danych – gromadzą się buforach po stronie interfejsów, ale
- Może dojść do komplikacji przy podejmowaniu decyzji wymagających danych czasu rzeczywistego

Przestoje nieoczekiwane:

- Awarie systemów gromadzenia danych (interface nodes) powodują straty nieodwracalne
- Awarie pamięci dyskowych Serwera PI – nieodwracalne straty w okresie od ostatniej kopii zapasowej (backup) do czasu awarii



PI HA - założenia i cele

Fault-Tolerant Systems - Systemy działające pomimo wystąpienia usterki

- PI Interface Failover - przełączanie interfejsów
- Buforowanie danych z interfejsów
- Replikacja Serwerów PI
- Od strony użytkownika - automatyczne przełączanie do działającego zasobu (PI Data Access Services)
- Buforowanie danych nieoperacyjnych (nie pochodzących z interfejsów) - AF oraz PI SDK
- Opcja „promocji” węzła pobocznego (Secondary Node) w wypadku awarii węzła głównego (Primary Node)

Serwery w zasadzie niezależne, oddzielone fizycznie

- Sprzęt nie musi być identyczny, dowolna odległość, dowolna ilość węzłów pobocznych

Podstawowe efekty

- Dostępność - użytkownik końcowy widzi jeden system
- Skalowalność - obciążenie systemu może być rozłożone pomiędzy kilka serwerów
- Elastyczność w dostosowywaniu do istniejącej infrastruktury IT

Z punktu widzenia IT oraz zarządzania

- Redukcja całkowitych kosztów utrzymania (Total Cost of Ownership - TCO)
- Pozwala na realizację planów usuwania katastrofalnych awarii (Disaster Recovery Plans)

Dodatkowo - standardowy sprzęt oraz oprogramowanie systemowe

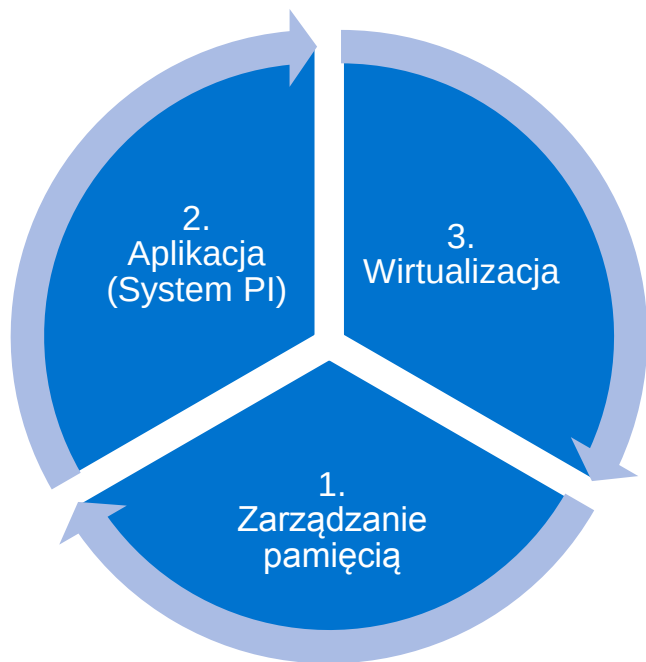


Integralność danych vs. Dostępność danych

	Integralność danych (kompletna historia, dane bez luk)	Ciągła dostępność danych w czasie rzeczywistym
Kogo dotyczy?	<u>Wszystkich!</u>	<u>Większości</u> użytkowników!
Co należy brać pod uwagę?	Podstawowy cel - żadnych strat danych.	Dostępność oznacza możliwość reagowania w czasie rzeczywistym na wydarzenia w procesie.
Podstawowe pytania	Czy dojdzie do straty danych w wypadku danej usterki?	Można sobie pozwolić na to, że użytkownik nie ma dostępu do Serwera PI np. przez 4 godziny? Jaki to może mieć wpływ na pracę przedsiębiorstwa?
Technologie ograniczania ryzyka	• Buforowanie po stronie interfejsu • Redundancje interfejsu (Interface Failover) • Zdolność interfejsu „wgrać historię” (History Recovery)	• Redundancje interfejsu (Interface Failover) • Redundancja aplikacji / Wysoka dostępność (PI, AF, Analytics, Notifications , ...)



Trzy poziomy Wysokiej dostępności



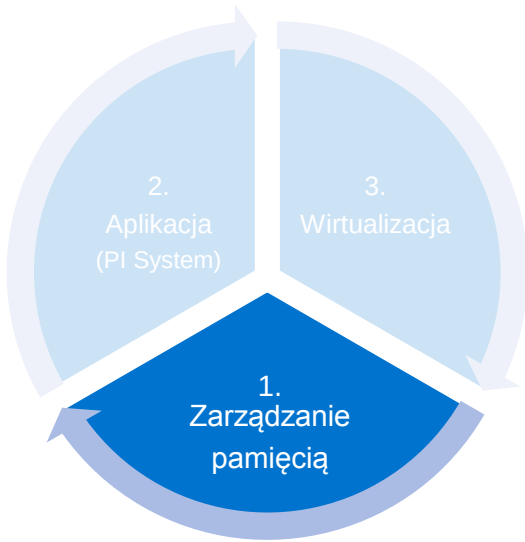
O rzeczywistej Wysokiej dostępności możemy mówić wtedy, kiedy system będzie w stanie, nawet w razie awarii, dalej dostarczać użytkownikom dane potrzebne do podejmowania krytycznych decyzji.

3.

Maksymalizacja dostępności Systemu PI



Poziom 1: Zarządzanie pamięcią masową oraz kopiami bezpieczeństwa (backups)



Podejście:

- Fundamentalny wymóg wysokiej dostępności
- Warto skorzystać z interfejsu PI to PI jako alternatywy do standardowych kopii bezpieczeństwa
- Należy bardzo dokładnie opracować procedury wykonywania backup'ów i często je kontrolować

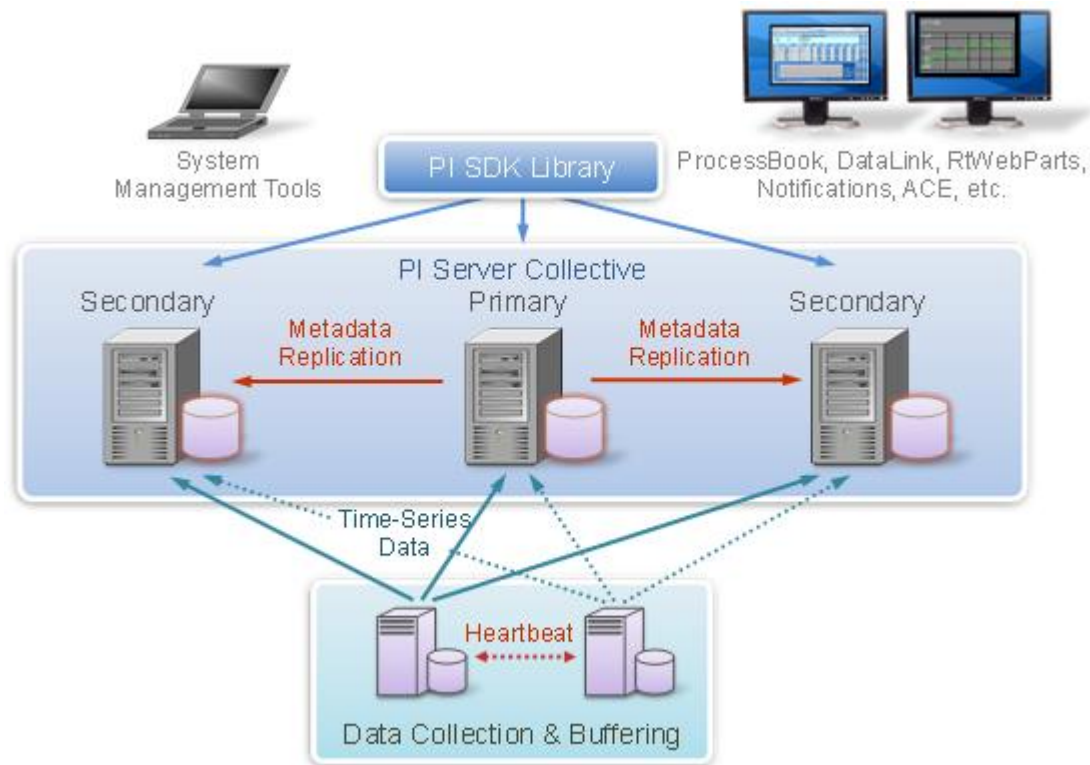
Korzyści:

- Pozwala na odtworzenie historii danych w wypadku mało prawdopodobnej katastrofalnej awarii systemu
- Zapewnia możliwość odtworzenia jak danych konfiguracyjnych, tak pomiarowych
- Pomaga w ograniczeniu konsekwencji ludzkiego błędu np. omyłkowego skasowania historii punktu pomiarowego

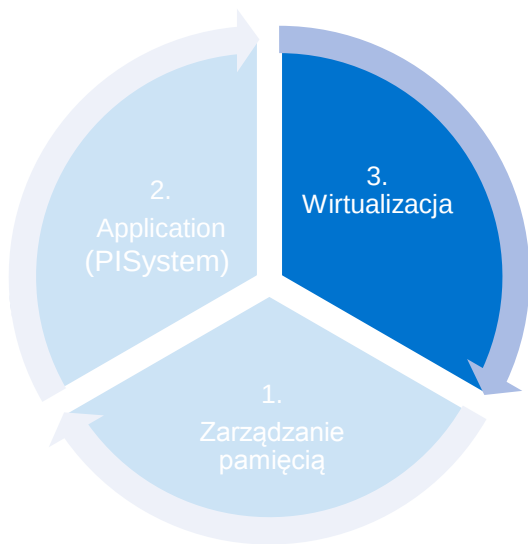
Wyzwania:

- Odtworzenie danych historycznych jest możliwe tylko do czasu ostatniej kopii bezpieczeństwa

Poziom 2: Aplikacja (System PI)



Poziom 3: Wirtualizacja



Podejście:

- Wielokrotne systemy hostujące (VM Hosts)
- Instalacja Systemu PI „w poprzek” systemów hostujących
- Należy unikać instalacji dalszych aplikacji na tych samych VM hostach

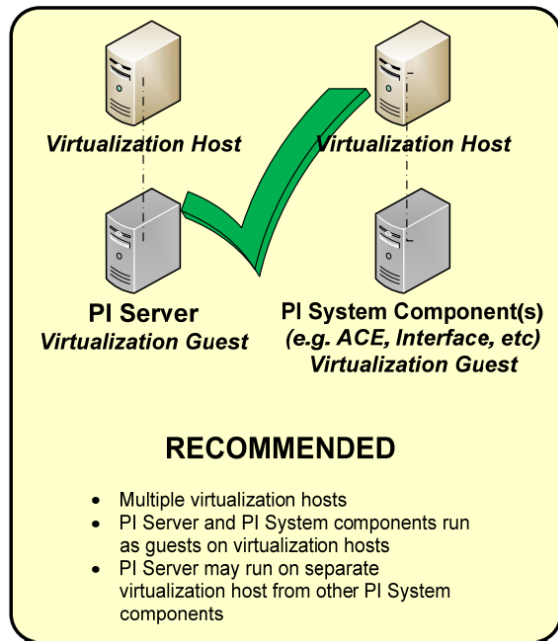
Korzyści:

- Poprawia dostępność oraz elastyczność zarządzania zasobami
- Poprawia bezpieczeństwo poprzez możliwość działania na rozproszonych systemach hostujących

Wyzwania:

- Rozproszone systemy VM Hosts wymagają instalacji dodatkowego sprzętu
- Próba przeniesienia instancji Systemu PI do innej lokalizacji zawsze spowoduje przerwę w archiwizacji danych – nie można przenieść bez strat bazę danych pracującą w pamięci operacyjnej

Designing for Maximum Uptime



RasGas DualDiode OSIsoft PI HA Architecture

Fakty:

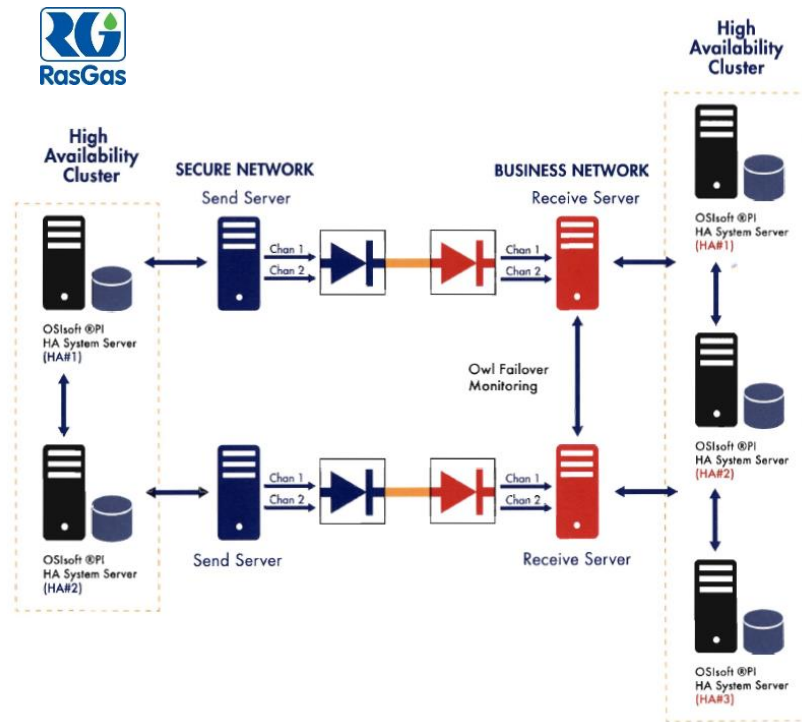
- Eksporter skroplonego gazu ziemnego (LNG) z Kataru do wielu krajów Azji, Europy i Ameryki
- Dostarcza 27.1 milionów ton LNG w skali roku
- System PI - 75,000 punktów

Dlaczego PI HA?

- PI zawiera **dane krytyczne** dla rosnącej grupy użytkowników wymagających nieprzerwanego dostępu do danych
- **Niezawodność** - możliwość aktualizacji oprogramowania, upgrade sprzętu nie przerywając pracy systemu jako całości
- **Integralność danych**: monitorowanie stanu systemu oraz wczesne ostrzeżenie o odchyłkach
- **Bezpieczeństwo**: zintegrowane narzędzia zabezpieczenia dostępu do PI

Wartość dodana:

- Wykorzystanie istniejącej infrastruktury sieciowej
- Minimalne koszty administracji oraz utrzymania ruchu



Corning Life Sciences (CLS) OSIsoft PI HA Architecture

Fakty:

- Corning został założony w r. 1851 i stał się światowym liderem w produkcji zaawansowanych rodzajów szkła oraz materiałów ceramicznych
- Ponad 5 miliardów \$ dochodów rocznych, 23,000 pracowników
- Główny nacisk na efektywność oraz analizy strat materiału i przestojów w produkcji (analizy Pareto itp.)

Dlaczego PI HA?

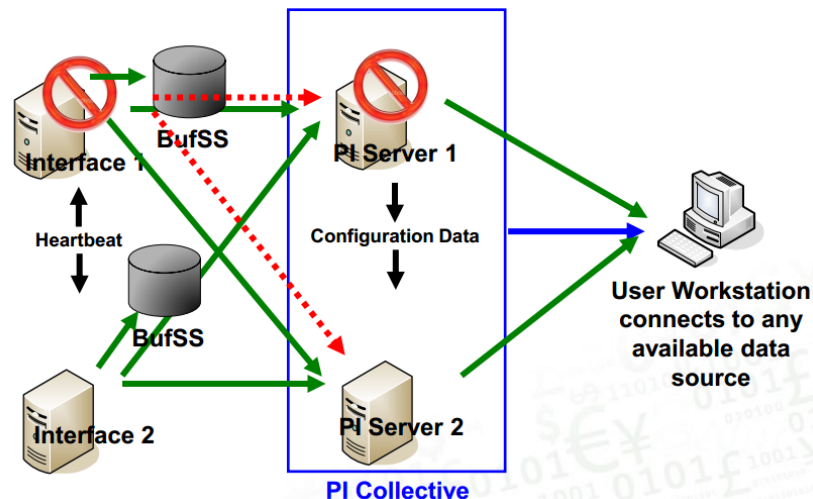
- Wykorzystano istniejące Serwery PI jako źródła danych budowanego MES
- MES odpowiada za generowanie dokumentacji produkcji (druk etykiet itp.) oraz komunikuje z systemem inwentaryzacji

Wartość dodana

- Niezawodność (przełączanie zasobów)
- Wsparcie na wypadek katastrofy (Disaster Recovery Support), kilka serwerów w różnych lokalizacjach
- Aplikacje działają również w trakcie konserwacji systemu (rolling upgrades)

CORNING

Corning Life Sciences HA Topology



4.

Wnioski



Właściwości Systemu HA PI

Dostępność – redundantne zasoby systemu dostępne jako jedna logiczna całość, automatyczne przełączanie na zasób zastępczy, bez konieczności modyfikacji aplikacji klienta (ekranów, arkuszy kalkulacyjnych czy stron internetowych)

Skalowalność – system można rozwijać używając większych serwerów oraz / lub podnosząc ich liczbę

Niezawodność – krytyczne dane są archiwizowane w sposób ciągły w ramach grupy (kolektywu) redundantnych serwerów PI

Zmniejszenie kosztów – PI HA ułatwia konserwację systemu. W wypadku usterki, można dany komponent systemu analizować off-line bez poważniejszych konsekwencji dla użytkowników. Końcowi użytkownicy mogą korzystać ze swoich aplikacji nawet w trakcie planowanej konserwacji systemu (rolling upgrades)

Usuwanie skutków katastrof (Disaster Recovery) – technologia PI HA pozwala na umieszczenie poszczególnych serwerów w różnych lokalizacjach, co pozwala pokonać skutki nawet poważnych awarii

Podsumowanie

Celem PI HA jest minimalizacja strat danych oraz maksymalizacja dostępności

- W PI HA nie ma pojedynczego elementu krytycznego (single point of failure)
- PI HA wytrzymuje kilka równoczesnych awarii (N-1)

System PI HA PI oferuje redundancję na wszystkich poziomach funkcjonalności

- Gromadzenie danych (PI Interface Failover, N-way Buffering)
- Archiwizacja danych oraz struktur (PI, AF Servers)
- Analiza danych (ACE, & PI Notifications)
- Prezentacja danych (PI Visualization Servers)

Przy projektowaniu PI HA należy brać pod uwagę sposób pracy z danymi oraz ryzyka z tym związane

- Wdrożenie PI HA nie jest procesem jednorazowym, warto na podstawie analizy ryzyk wdrażać stopniowo poszczególne elementy (Interface Failover, PI HA, AF HA itp.)

Jakie będą Państwa następne kroki?

Jak możemy Państwu pomóc?





Dziękujemy!

© Copyright 2014 OSIsoft, LLC.

777 Davis St., San Leandro, CA 94577