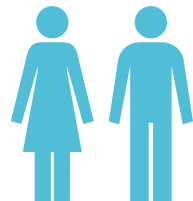


Định hướng nhà máy số trong ngành nước

Nước là nguồn tài nguyên quan trọng nhất cho cuộc sống

SIEMENS
Ingenuity for life



Khoảng **880 triệu** người không thể tiếp cận được với nguồn nước sạch

3.5 triệu người chết do hậu quả sử dụng các nguồn nước không an toàn

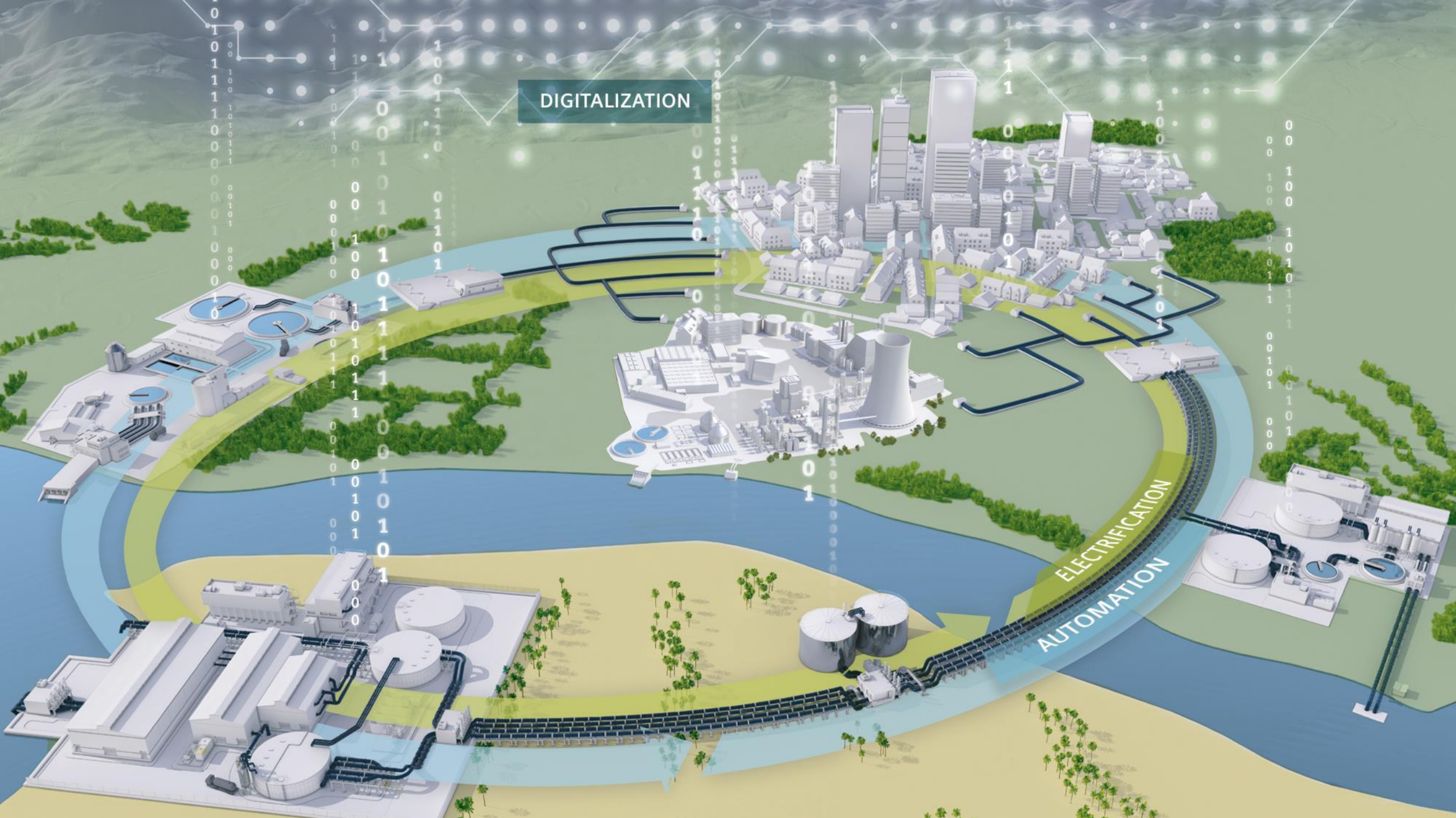
Đến 2050 vẫn còn **200 triệu** người không thể tiếp cận được với nguồn nước sạch

Các công nghệ đổi mới, sáng tạo và số hóa của Siemens hỗ trợ ngành nước tăng năng suất và hiệu quả

DIGITALIZATION

ELECTRIFICATION

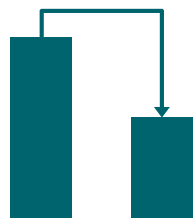
AUTOMATION



Các vấn đề và thách thức trong ngành nước hiện nay



**An toàn
nguồn cung**



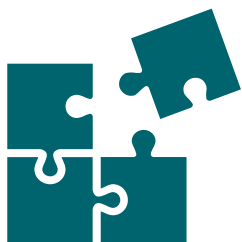
**Hiệu quả
và chi phí**



Chính sách



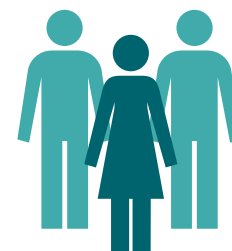
**Số hóa
thể chế**



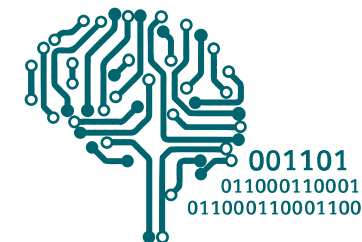
**Thị trường
phân mảnh**



An ninh mạng



**Các rào cản
nội bộ**



**Thay đổi
tư duy**

Tương lai của số hóa ngành nước— Các lợi ích trực tiếp và gián tiếp của Số hóa



Các lợi ích trực tiếp

Giảm chi phí lao động

Cải thiện hiệu quả và tối ưu hóa năng lượng

Giảm sử dụng hóa chất

Tăng cường an ninh nguồn cung, giảm thời gian chết

Giảm rò rỉ (nước thất thoát)

Thanh toán hóa đơn chính xác

Các lợi ích gián tiếp

Cải thiện chỉ dẫn chất lượng đối với công chúng

Hình ảnh rõ ràng hơn về tình trạng chung của toàn bộ vòng tuần hoàn nước và cải thiện sự tuân thủ

Giám sát liên tục cung cấp lợi ích sức khỏe cộng đồng

Sử dụng dữ liệu theo thời gian thực cải thiện dịch vụ và trải nghiệm của khách hàng

Tăng cường bảo vệ môi trường và tuân thủ các quy định

Tăng độ tin cậy và tính nhất quán trên tất cả các nhà máy

Nguồn: Global Water Intelligence: Water's Digital Future

Unrestricted © Siemens AG 2017

Siemens E-A-D tập trung hỗ trợ chuyển đổi ngành nước với các giải pháp số hóa



Xu hướng toàn cầu

Chuyển đổi số

Toàn cầu hóa

Đô thị hóa

Biến đổi nhân khẩu

Biến đổi khí hậu

Số hóa

Tự động hóa

Điện khí hóa



Số hóa trong Cấp nước và nước thải dựa trên hai trụ cột – Integrated engineering và SMART Water Management System

Integrated Engineering and Operation

Bản sao kỹ thuật số của nhà máy làm giảm các nỗ lực trong công tác kỹ thuật và chi phí vận hành

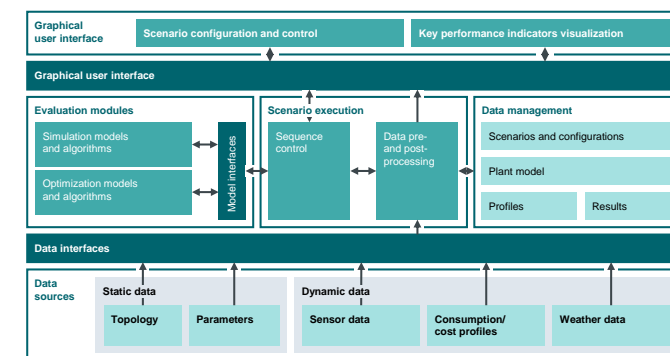
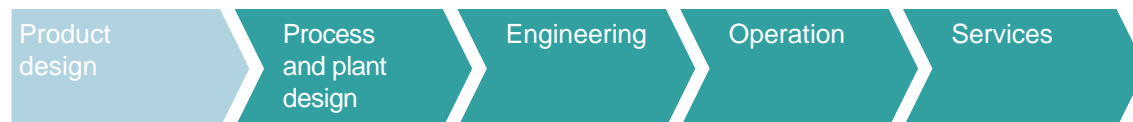
- Tập trung việc lưu trữ các dữ liệu hướng đối tượng bao gồm tất cả các khía cạnh của nhà máy và quy trình như P&ID, EI&C, v.v.
- Đặc tả công nghệ và kỹ thuật tự động của phần cứng và phần mềm PCS 7
- Giảm nỗ lực xác nhận và kiểm tra thông qua quản lý phiên bản, kiểm soát thay đổi và kho lưu trữ dữ liệu nhất quán
- Tránh sửa lỗi tốn thời gian và giảm thời gian chạy thử với SIMIT và COMOS Walkinside
- Giảm chi phí và rủi ro cho việc lập kế hoạch, thực hiện và vận hành dự án
- Tăng tính minh bạch dữ liệu và luôn cập nhật thông tin dữ liệu trong toàn bộ vòng đời của nhà máy



SMART WATER Management System

Tích hợp Tự động hóa và các ứng dụng CNTT sáng tạo giúp cho quản lý tài nguyên nước hiệu quả và tiết kiệm

- Tối ưu hóa hoạt động và mô phỏng mạng nước
- Trình mô phỏng đào tạo vận hành trạm bơm
- Tối ưu hóa năng lượng của lịch trình bơm phân phối nước
- Giải pháp phát hiện rò rỉ và rò rỉ cho đường ống và mạng
- Bảo vệ chống ngập cho Hệ thống thu gom nước mưa
- Mô hình kiểm soát dự đoán cho xử lý nước thải và thẩm thấu ngược



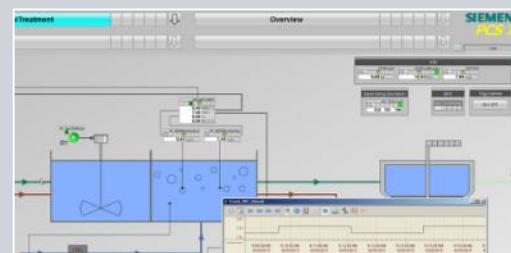
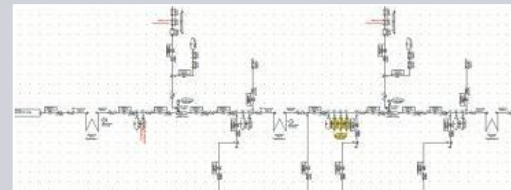
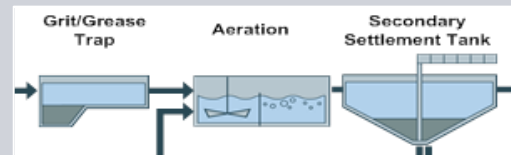
Các điểm nổi bật của giải pháp

COMOS và Water Unit Templates cho nhà máy xử lý nước thải

Typical Configurations in Water and Sewage Technology

SIMATIC PCS 7

Application Description • May 2013



Integrated Engineering and Operation

Tiết kiệm trong toàn bộ vòng đời của nhà máy

- Kho dữ liệu trung tâm, nhất quán và được cập nhật liên tục thông qua tất cả các giai đoạn lập kế hoạch và kỹ thuật
- Bản sao kỹ thuật số của nhà máy thực sự cung cấp một cầu nối qua tất cả các cấp và tổ chức: Tư vấn và EPC cũng như OEM, nhà tích hợp hệ thống và khách hàng cuối
- Mẫu cấu hình sẵn cho đường ống và thiết bị, quy hoạch điện, tự động hóa và cấu hình thiết bị chấp hành
- Các ví dụ ứng dụng được cấu hình sẵn bao gồm các màn hình quy trình
- Tạo dự án PCS 7 tự động từ các mẫu mô-đun điều khiển và thiết bị sẵn sàng sử dụng
- Mức độ tiêu chuẩn hóa cao (IEC 61512 / ISA-88 và NAMUR NE3) và khả năng tái sử dụng
- Tăng năng suất đáng kể với tiết kiệm thời gian và chi phí cũng như giảm rủi ro trong lập kế hoạch và thực hiện dự án
- Tài liệu nhà máy nhất quán – trong suốt tất cả các giai đoạn

The Water Templates for PCS 7 and WinCC/S7

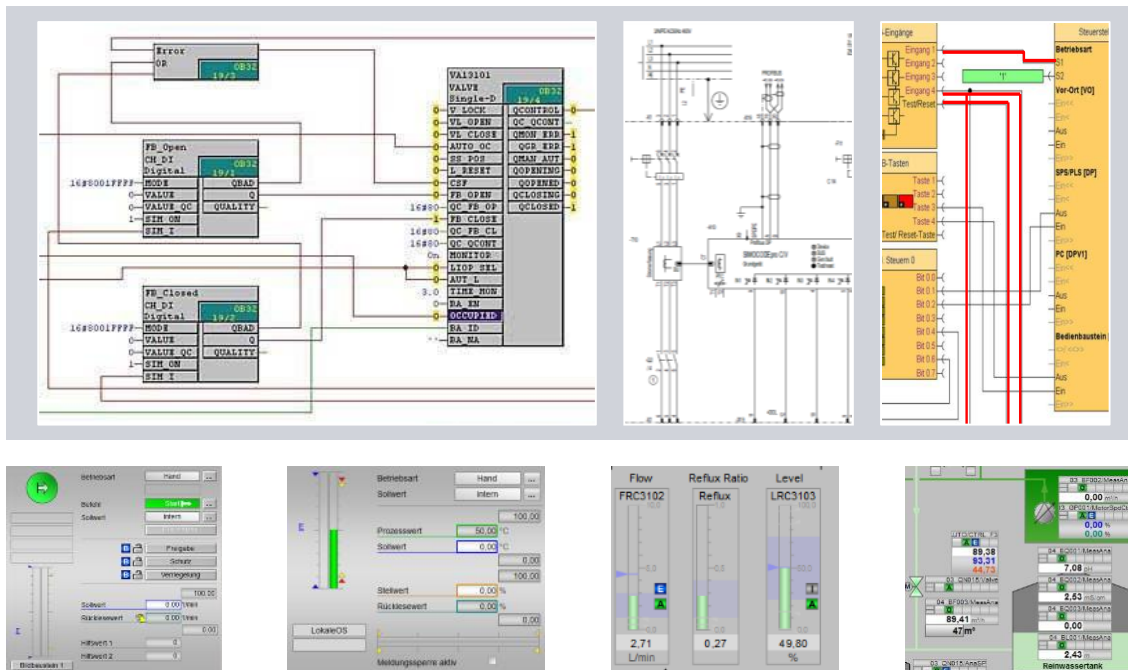
Các điểm nổi bật của giải pháp

Các khối hàm đã được kiểm tra và chuẩn hóa cho việc lập trình hệ thống điều khiển quy trình PCS 7 và WinCC

Water Templates cho PCS 7 và WinCC/S7

Lợi thế đáng kể trong giai đoạn thực hiện kỹ thuật dự án và vận hành

- Mẫu hoàn toàn dựa trên các sản phẩm tiêu chuẩn (1)
- Có sẵn cho S7-300, -400/410 (E) cũng như PCS 7 và WinCC
- Tích hợp các dụng cụ bao gồm phân tích HACH, SIMOCODE, biến tần SINAMICS, rơle SIPROTEC
- Các chức năng W & WW tiêu chuẩn (2)
- Giao diện thân thiện người dùng: ISO 9241, NAMUR NA120, DWA-M 253
- Tăng cường an toàn hoạt động thông qua giao diện thống nhất
- Giải pháp mở rộng từ các nhà máy nhỏ đến rất lớn
- Dự án dự án ngắn hơn 15% và thời gian vận hành
- Giảm rủi ro dự án và kế hoạch
- Mức độ tái sử dụng cao trong các tiểu ngành và dự án
- Các chức năng được cấu hình sẵn và được thử nghiệm trước, được chuẩn hóa theo tiêu chuẩn IEC 61512 / ISA-88 và NAMUR NE3

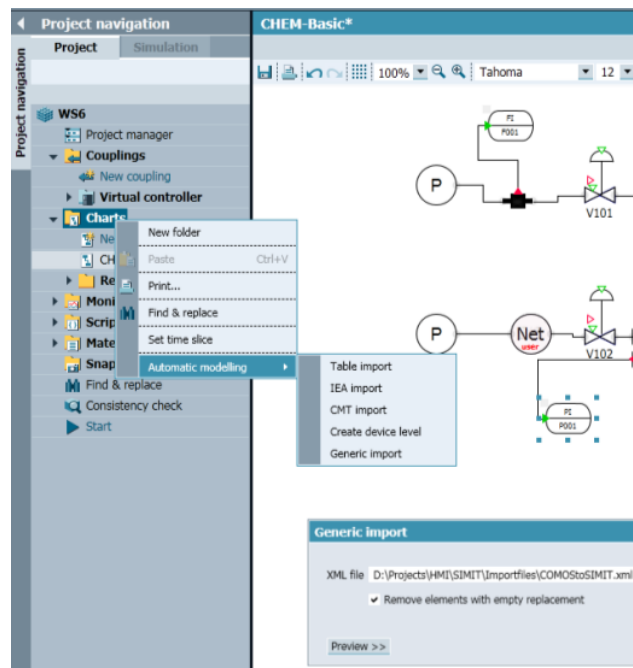


1 Advanced Process Lib., Industry Lib., SITRANS Lib., ...; 2 Multi control room and local operations, ready for telecontrol, ...

HW emulation and real time simulation with SIMIT

Các điểm nổi bật của giải pháp

Mô phỏng tín hiệu IO và quy trình công nghệ, mô phỏng SW của các bộ điều khiển



SIMIT, Simulation Unit và Virtual Controller

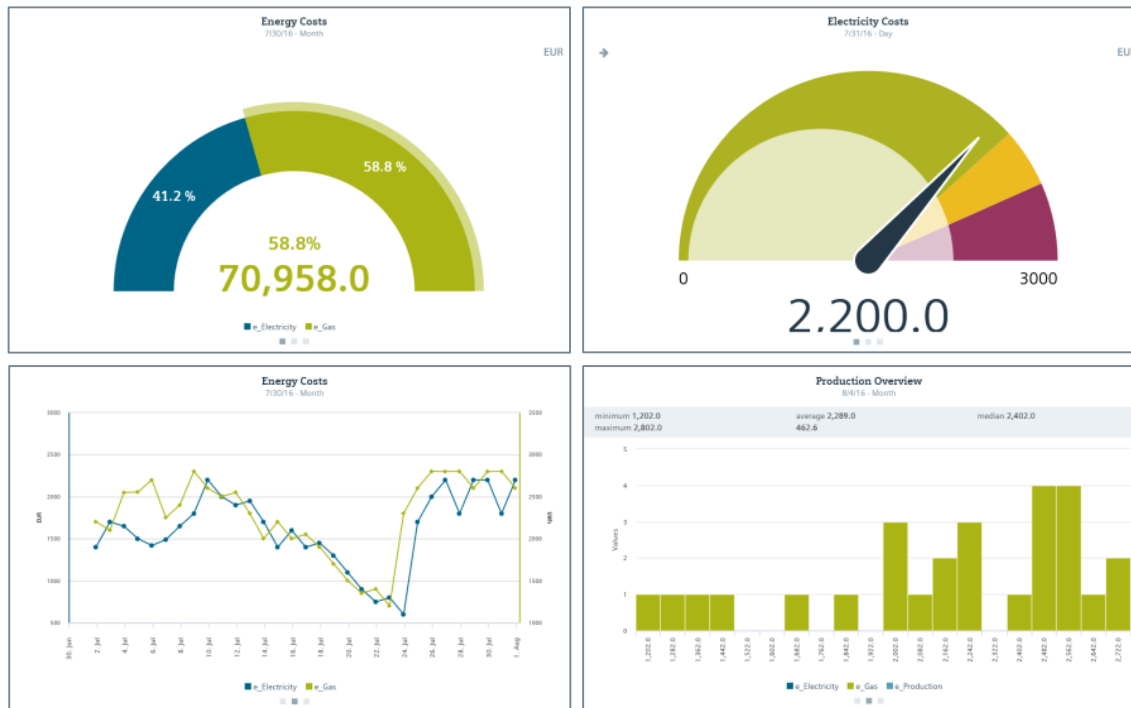
Giảm thời gian vận hành và đào tạo người vận hành thực tế

- Virtual Controller giúp mô phỏng S7-300 / 400 và S7-410 (E) cũng như ghép nối với PLCSIM Advanced cho S7-1500
- Nhập cấu hình từ PCS 7 và TIA Portal
- Quản lý cấu hình lớn, ảnh chụp nhanh PLC (kịch bản) và thời gian ảo (chế độ nhanh / chậm)
- Simulation Unit hỗ trợ dự phòng mạng ET200SP, CFU, R1
- Mô phỏng tín hiệu I/ , biến tần và cảm biến cũng như các quy trình công nghệ (1) bao gồm áp suất, nhiệt độ, lưu lượng
- Mô hình mô phỏng có thể được tạo dựa trên nhập dữ liệu vào COMOS
- Giảm các nỗ lực xác nhận qua thử nghiệm bằng mô phỏng quá trình
- Giảm thời gian lập trình và kiểm tra chạy thử qua vận hành ảo (trước khi hoàn thành lập trình phần cứng)
- Kịch bản thực tế, có thể lặp lại để đào tạo người vận hành

1 Standard objects like motors, valves, ..., mathematical models; FLOWNET library to build models based on P&ID and to simulate a piping network

Các điểm nổi bật của giải pháp

Giảm chi phí vận hành, phân tích năng lượng hiệu quả và trực quan



SIMATIC Energy Manager PRO

Cung cấp hiệu quả năng lượng thông qua tính minh bạch:

- Kết nối với tự động hóa SIMATIC, ví dụ: SIMATIC PCS 7 và WinCC cũng như các hệ thống bên thứ 3
- Tính toán trung tâm các chi phí với kết nối ERP (ví dụ: SAP)
- Hệ thống quản lý năng lượng đã được thử nghiệm (DIN EN ISO 50001)
- Giảm chi phí vận hành: Các chỉ số hiệu suất chính về hiệu quả năng lượng để phát hiện lãng phí năng lượng
- Phân tích năng lượng trực quan thông qua biểu diễn linh hoạt, bảng điều khiển dựa trên tiện ích, chức năng thống kê tích hợp, xử lý báo cáo tự động - dành cho thiết bị di động
- Bảo vệ đầu tư: Hệ thống có thể mở rộng, từ cấp cơ bản cho đến các giải pháp xuyên nhà máy

Cách tiếp cận bảo mật mạng toàn diện - Nhiều hơn các tính năng của nó

Tất cả mọi thứ chúng tôi cung cấp là bảo mật không gian mạng

5 mức



của an ninh mạng

Các tính năng an ninh nhà máy

Cải thiện quy trình bảo mật

Xử lý sự cố

Ý thức bảo mật

Cơ sở hạ tầng CNTT

Dải sản phẩm và dịch vụ mạng công nghiệp của Siemens



Tư vấn

- Đánh giá rủi ro
- Phát triển chương trình bảo mật
- Đào tạo nâng cao nhận thức về an ninh



Dịch vụ chuyên nghiệp

- Xử lý sự cố từ xa
- Xử lý sự cố tại chỗ
- Đánh giá và kiểm tra quy tắc tường lửa hàng quý



Dịch vụ quản lý

- Giám sát an ninh mạng
- Kiểm toán tường lửa định kỳ
- Quản lý chống vi-rút (AV)

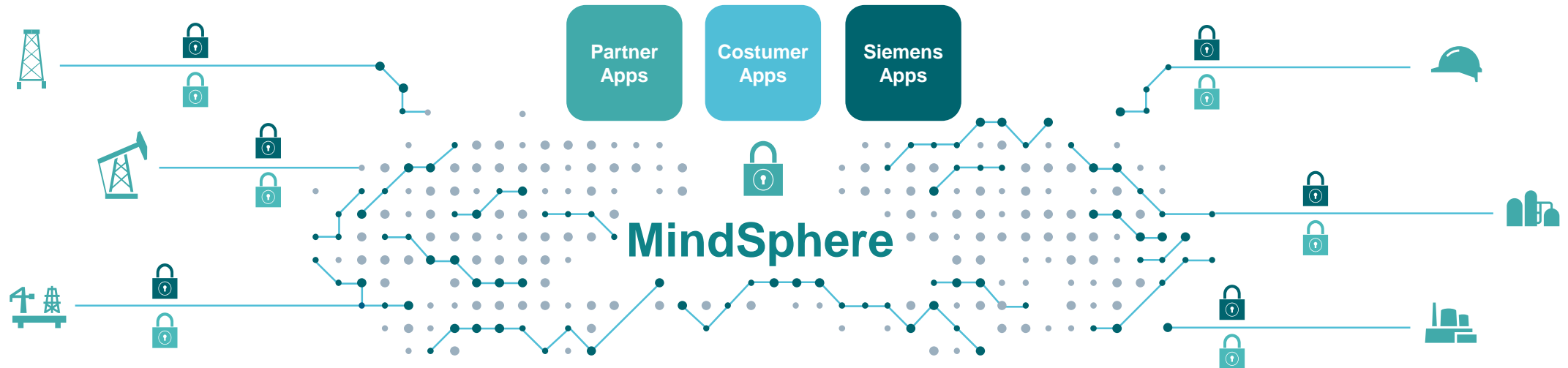


Sản phẩm

- Bảo mật truy cập từ xa
- Theo dõi sức khỏe thiết bị
- Điểm cuối cứng / PLC

Nền tảng MindSphere

SIEMENS
Ingenuity for life



MindApps

- **Ứng dụng phân tích dữ liệu** để đạt được thông tin chi tiết ngay lập tức và chuyển đổi thông tin chi tiết thành kết quả có thể thực hiện được
- **Hệ sinh thái mở** cho người tiêu dùng, đối tác và nhà phát triển để tạo ra MindApps

MindSphere

- **Hệ điều hành IoT dựa trên đám mây** kết nối OT với môi trường IoT
- **Cơ sở hạ tầng đám mây.** Dịch vụ đám mây công cộng, riêng hoặc giải pháp tại chỗ như một hệ thống khép kín

MindConnect

- Kết nối plug and play để kết nối nhanh các tài sản của Siemens và các **tiêu chuẩn mở** (ví dụ: OPC UA) với các tài sản khác
- Truyền thông dữ liệu an toàn và được mã hóa

Dải sản phẩm Nhà máy số cho ngành nước

COMOS



- Water Templates
- COMOS MRO Pilot

COMOS Walkinside



- Bentley Systems for Brownfield

XHQ Operations Intelligence



- Pilot Application: Water Cockpit

SIMIT



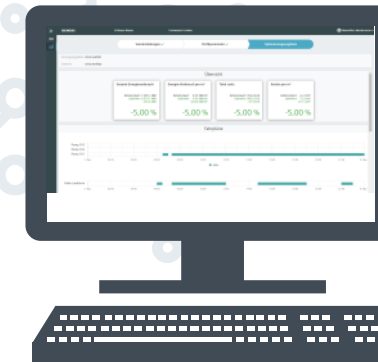
- Water Templates
- Operator Training

SIMATIC PCS 7



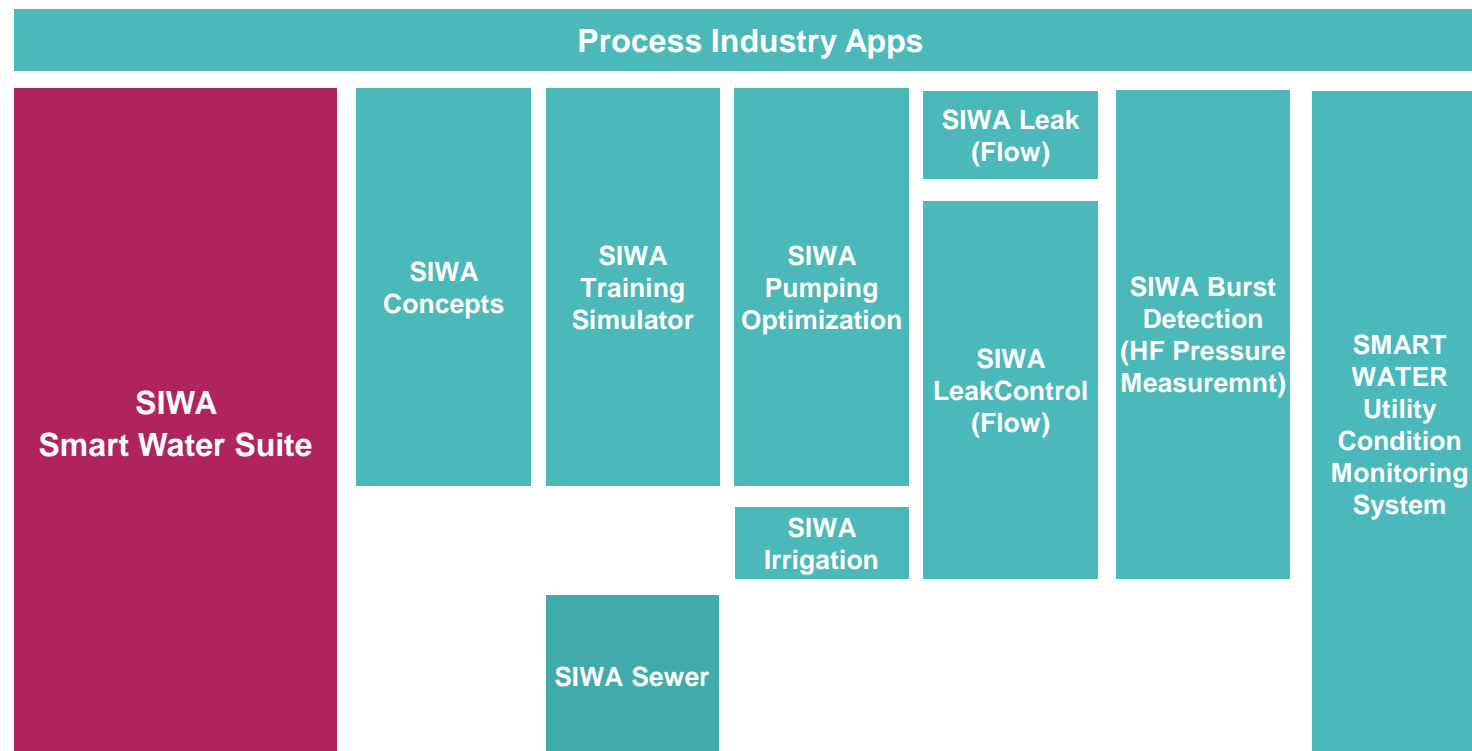
- Water Templates
- Telecontrol
- Model predictive control

SMART WATER



- SIWA
- FWF
- Huber
- Kantholz App

SIWA Smart Water Suite cho số hóa trong nước và nước thải với các ứng dụng phong phú



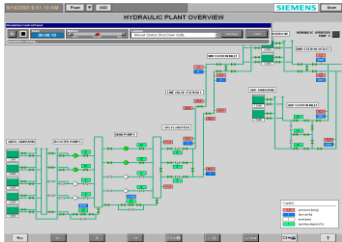
- Đường ống dẫn nước sạch và trạm bơm
- Mạng nước sạch
- Mạng lưới nước chữa cháy
- Mạng làm mát
- Mạng lưới thủy lợi
- Mạng lưới nước thải
- Mạng lưới nước mưa

- Nâng cao trải nghiệm khách hàng
- Tăng tính bền vững
- Tối ưu hóa hiệu quả tài nguyên
- An toàn và bảo mật



SIWA SMART WATER Modules Overview (1/2)

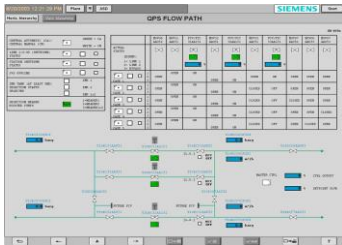
SIWA Concept



Trình mô phỏng quy trình động ngoại tuyến và trực tuyến, hỗ trợ người vận hành mạng nước trong việc quản lý vận hành tối ưu

- Giảm **chi phí** hoạt động
- Mô phỏng các kịch bản hoạt động, **tình huống xấu nhất**
- Tăng khả năng cung cấp nước
- Kỹ thuật dựa trên mô phỏng: Giảm rủi ro kỹ thuật

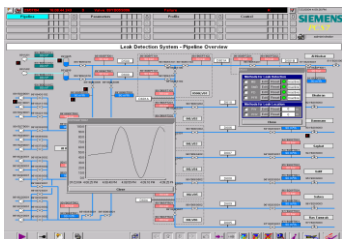
SIWA OTS



Hệ thống đào tạo người vận hành, hỗ trợ người vận hành mạng lưới nước (và các công trình nước) trong việc quản lý vận hành tối ưu

- **Tăng khả năng cung cấp nước**
- Mô phỏng các kịch bản hoạt động, các tình huống xấu nhất trong điều kiện thực tế
- Giảm chi phí hoạt động

SIWA Leak/LeakControl

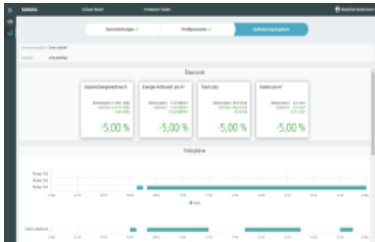


Hệ thống phát hiện rò rỉ áp dụng trực tuyến cho các hệ thống truyền nước (LEAK) và mạng phân phối nước (LeakControl)

- Tăng khả năng cung cấp nước
- **Giảm tổn thất nước** trong hệ thống phân phối xuống **dưới 10%**
- **Giảm chi phí hoạt động**

SIWA SMART WATER Modules Overview (2/2)

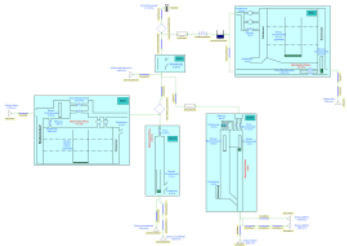
SIWA OPTIM



Hệ thống hỗ trợ quyết định áp dụng ngoại tuyến và trực tuyến, hỗ trợ nhà điều hành mạng nước trong quản lý vận hành tối ưu

- Tự động tính toán lịch trình bơm để tiết kiệm năng lượng và chi phí vận hành
- Tăng khả năng cung cấp nước
- Mô phỏng các kịch bản hoạt động, tình huống xấu nhất

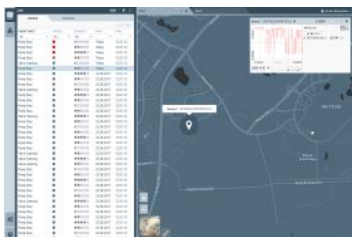
SIWA SEWER



Hệ thống hỗ trợ quyết định áp dụng ngoại tuyến và trực tuyến, hỗ trợ người vận hành mạng lưới cống trong quản lý vận hành tối ưu

- Tự động tính toán các điểm đặt để giảm lượng nước thải vào môi trường mà không cần xử lý
- Tiết kiệm năng lượng và chi phí vận hành trong STP's
- Tránh thiệt hại cho cơ sở hạ tầng

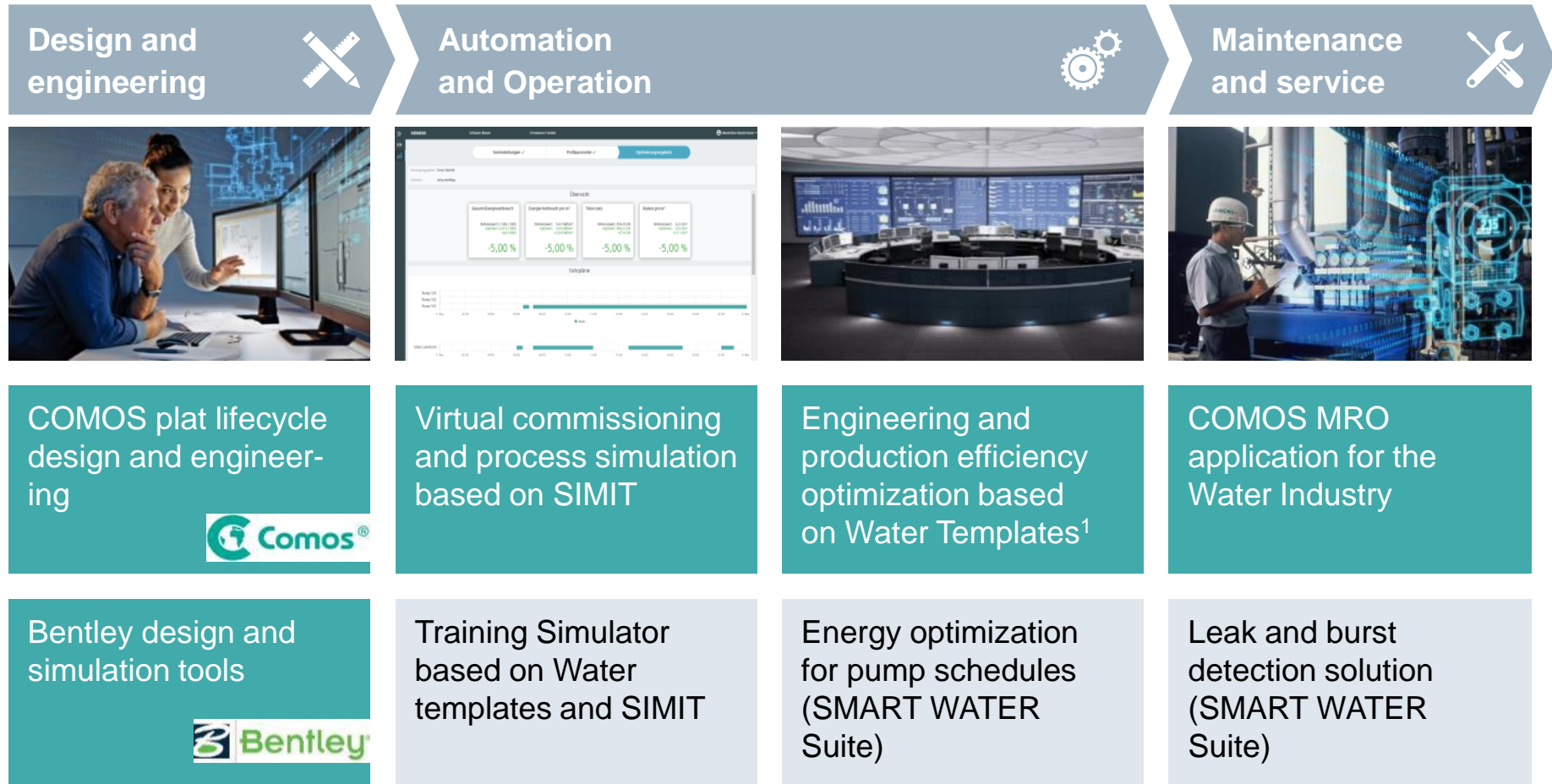
SIWA BURST Detection



Hệ thống phát hiện và rò rỉ/rò rỉ áp dụng trực tuyến trong các mạng phân phối nước

- Xác định các vụ nổ ngay lập tức
- Xác định vị trí các vụ nổ với độ chính xác lên tới 20 - 50 m
- Tăng cường an ninh cung cấp nước uống

Ứng dụng mẫu số hóa trong ngành nước và nước thải trong toàn bộ chu trình



¹ For PCS 7 and WinCC/S7  Application in development  Current portfolio

Acciona Agua – Dự án số hóa ở Morocco

Lợi ích của khách hàng

Tối ưu hóa quy trình kỹ thuật và tự động hóa thông qua số hóa



- **Dự án số hóa ở Morocco** “OUM AZZA DWTP”
- **Cung cấp nước sạch** trong một khu vực có 5 triệu dân
- **Nhà máy xử lý nước mới** sẽ giúp đáp ứng nhu cầu nước uống của khu vực cho đến năm 2030; Công suất: 432.000 m³ / ngày
- **Giải pháp của Siemens:** Engineering and Automation dựa trên COMOS, SIMIT và PCS 7
- **Tối ưu hóa** the **quy trình kỹ thuật**
- Loại bỏ các rủi ro và lỗi nhờ **mô phỏng toàn bộ hệ thống tự động hóa** của nhà máy

Siemens Smart Water Suite Giám sát tình trạng nước

Lợi ích của khách hàng

Giải pháp giám sát tình trạng cho các mạng cấp nước dựa trên phân tích đo lường thông minh và dữ liệu lớn



- **Theo dõi và định vị** tổn thất bằng cách phân tích dữ liệu (áp suất, lưu lượng) từ các thiết bị đo được lắp đặt tại các vị trí được chọn tối ưu trong mạng có độ nhạy cao nhất với các thay đổi trong hệ thống cấp nước
- **Quản lý dữ liệu công tơ**, bao gồm xác thực dữ liệu công tơ kỹ lưỡng và cải thiện chất lượng
- Cung cấp một nền tảng giám sát phù hợp để cải thiện khả năng kiểm soát và độ tin cậy của mạng lưới nước với mục tiêu **giảm thiểu rò rỉ và thất thoát nước**
- Cung cấp hỗ trợ quyết định dựa trên **cân bằng nước** tích hợp
- **Sẵn sàng** cho các ứng dụng trên nền tảng điện toán đám mây **MindSphere**

Siemens Smart Water Suite

Cung cấp nước an toàn với chi phí tối ưu

Lợi ích của khách hàng ✓

Tiết kiệm năng lượng và chi phí bằng cách tối ưu hóa hoạt động của máy bơm (tiềm năng tối ưu hóa 15%)

- Giúp đảm bảo cung cấp **nước sạch**
- **Tối ưu hóa lịch trình bơm**, ví dụ máy bơm sử dụng điện vào thời điểm giá thấp và nguồn cung cấp cao
- Tận dụng tối đa **hệ thống tự động hóa** và thiết bị hiện có
- Giúp ngành công nghiệp nước tham gia tích cực vào **thị trường năng lượng**
- **Sẵn sàng** cho các ứng dụng trên nền tảng điện toán đám mây **MindSphere**

Siemens Smart Water Suite

Phát hiện vỡ ống theo thời gian thực

Lợi ích của khách hàng ✓

Giảm nước phi doanh thu bằng cách xác định vỡ ống ngay lập tức (khả năng giảm mất nước 20%)

- Tăng cường **an ninh cấp nước** sạch
- **Xác định các vụ vỡ ống** ngay lập tức
- Xác định vị trí các vụ vỡ ống với **độ chính xác lên tới 10 - 20 m**
- **Sử dụng giao diện trực quan** với phân tích dữ liệu thời gian thực và trực quan hóa
- **Sẵn sàng** cho các ứng dụng trên nền tảng điện toán đám mây **MindSphere**

Wastewater Treatment – Huber SE in Berching, Germany

Mô hình dịch vụ mới thông qua minh bạch dữ liệu

Lợi ích của khách hàng

Mô hình dịch vụ kinh doanh mới cho
Global Fleet Management



- Kết nối đến **MindSphere** cho giai đoạn pre-cleaning nước thải
- Phát triển **Apps** và mô hình kinh doanh dịch vụ mới trên **cơ sở hạ tầng đám mây**
- **Minh bạch dữ liệu** trong truyền nhận và lưu trữ dữ liệu an toàn
- **Giảm các** chi phí và nguồn lực CNTT và lưu trữ thuộc sở hữu của công ty

Đạt mức tiết kiệm năng lượng 10-15% nhờ kiểm soát quy trình được cải thiện thông qua APC tích hợp (Kiểm soát quy trình nâng cao)

B Use Case → Process and Operations Optimization: Embedded APC

Initial situation

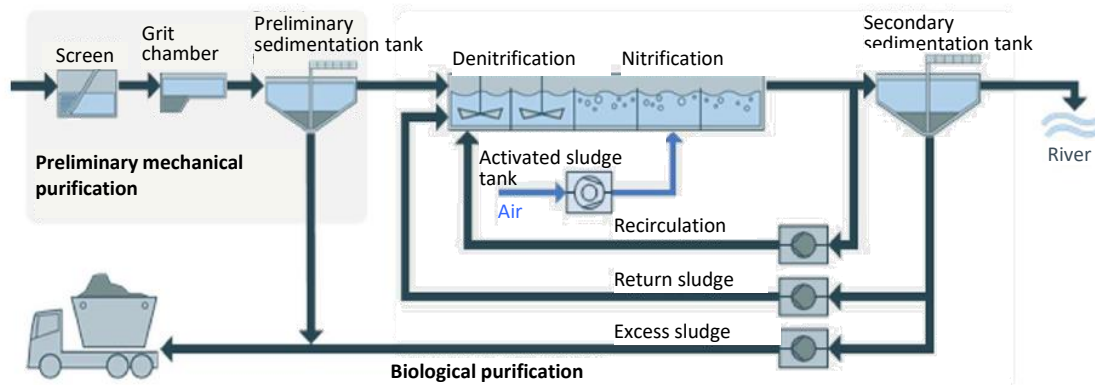
Activated sludge tank in a sewage treatment plant

Challenges

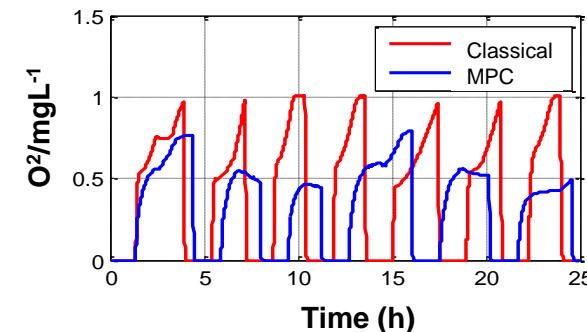
- High energy costs through high concentrations of dissolved oxygen
- Volatile effluent quality due to fluctuations in influent load

Value Proposition

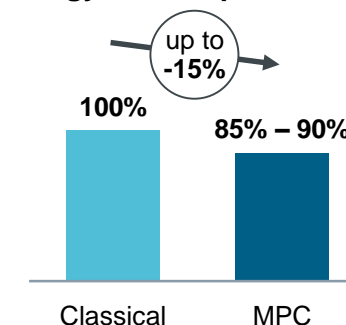
- Optimized dissolved oxygen set points reduce energy consumption
- Consideration of predicted process states to increase process stability
- Pre-defined application templates to reduce technical risk



Offering full flexibility



Energy consumption



Solution

- SIMATIC PCS 7: Scalable DCS system, incl.
 - APC (Advanced Process Control) function blocks with MPC (Model Predictive Control)
- Pre-defined application templates (CFC Charts), free-of-charge
- On demand: Simulation based performance proof

CFC – Continuous Function Chart; APC – Advanced Process Control; MPC – Model Predictive Control

Giảm thiểu hiệu quả tác động môi trường của mưa nước mưa thông qua vận hành tối ưu hệ thống kênh nước thải

C Use Case → Smart Water Management: Pilotproject SIWA Sewer, Ertfverband, Germany

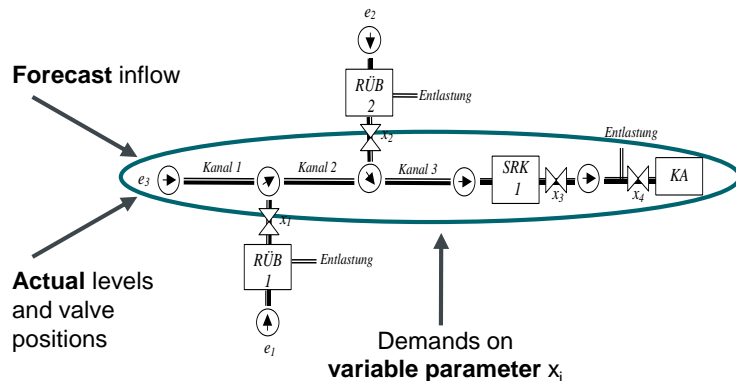
Initial situation

Challenges

- **Decision support system**
(hydraulic model and mathematical optimization algorithms)
 - **Reduce frequency and volumes of spillover**
 - **Homogenize flowrate**

Value Proposition

- **Online analysis** of network situation
- **Real time semantic information**
- **Optimization** of flow schedules
- Network planning and **energy-efficient operation**

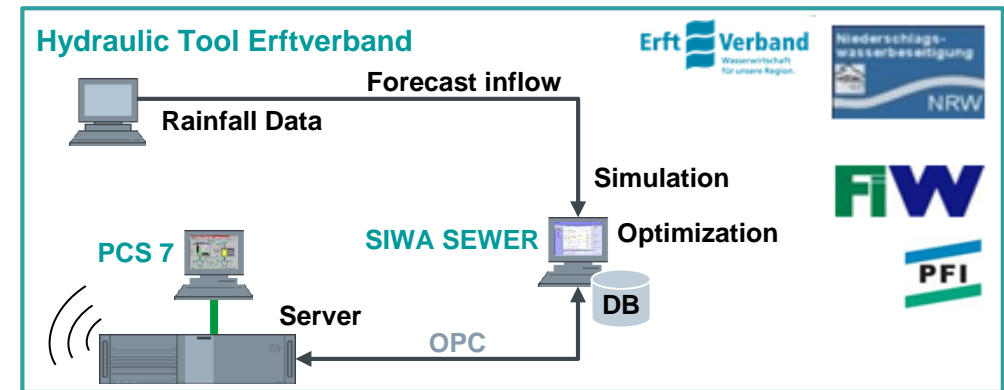


- Minimized storm water overflow frequency and volumes
- Reduced investment and operational costs

Actual status at Ertfverband

Solution – Optimized flow schedules

- Siemens **SIWA Sewer** and **SIMATIC PCS 7**
- Online computation of optimization modules, taking also rainwater forecast into consideration



- Significant reduction of spillover of sewage water (frequency/volumes)
- High environmental impact by reduction of spillover sewage water in running waters like rivers etc.