PI System 데이터 가시화

버전 2017



목차

1	PI Sy	리 System 기본 사항7		
	1.1	PI System이란?7		
	1.2	PI System의 기본 빌딩 블록10		
	1.3	PI System Explorer13		
	1.4	PI System 내에서의 데이터 이동 방식20		
	1.5	PI System에 "미래 데이터" 저장 및 액세스22		
	1.6	PI를 사용하여 중요한 이벤트 추적24		
	1.7	이 과정에서 사용되는 가상의 플랜트27		
2	PI 시	간		
	2.1	PI 시간 식		
	2.2	기억해야 할 몇 가지 규칙34		
	2.3	미래 데이터		
	2.4	PI는 표준 시간대 및 일광 절약 시간를 어떻게 조정합니까?		
3	PI Vi	sion을 사용하여 디스플레이 생성39		
	3.1	PI Vision: 새 이름		
	3.2	Pl Vision 디스플레이		
	3.3	고급 기능으로 PI Vision 디스플레이 향상57		
	3.4	PI Vision 추가 기능69		
4	디스	플레이를 사용하여 프로세스 모니터링74		
	4.1	대시보드 디스플레이 시각적 표시기 74		
	4.2	PI ProcessBook에서 PI System에 연결77		
	4.3	PI ProcessBook 디스플레이를 생성할 때 사용할 PI 포인트 찾기85		
	44	프르세스 모니터리 디스플레이 새성 80		
		게_ ㅗㅋㅋㅎ ㅋ_ᆯ데이 ㅎㅎ		
	4.5	AF Display Builder 추가 기능을 사용하여 AF 요소 및 특성 찾기		
	4.5 4.6	AF 및 요소 관련 디스플레이		



	4.8	PI ProcessBook 디스플레이에 사용되는 부속 기능114
5	간단	한 보고서 만들기 122
	5.1	PI DataLink 소개122
	5.2	PI DataLink에서 PI System에 연결124
	5.3	PI DataLink 검색을 사용하여 데이터 아이템 찾기127
	5.4	PI DataLink 데이터 추출 함수130
	5.5	PI DataLink 단일 값 쿼리131
	5.6	PI DataLink 다중 값 쿼리145
	5.7	요소 관련 PI DataLink 보고서157
	5.8	PI DataLink의 배열164
	5.9	보고서 컨텍스트로서의 UOM 및 설명165
6	PI Pi	rocessBook을 사용하여 플랜트 모델링167
	6.1	플랜트 모델링167
	6.2	임시 PI Vision 트랜드의 PI ProcessBook 데이터 아이템 분석174
	6.3	PI ProcessBook에서 탐색176
	6.4	워크북 만들기 및 디스플레이 구성181
7	PI Vi 보기	ision에서 이벤트 보기, 디스플레이 관리 및 PI Processbook 디스플레이 188
	7.1	관련 이벤트 분석 및 비교188
	7.2	역할 기반 사용자 액세스 레벨 관리194
	7.3	Pl Vision 디스플레이 관리194
	7.4	언제 어디서나 모든 장치에서 PI ProcessBook 디스플레이 보기198
8	생산	요약 및 예방적 유지 관리201
	8.1	PI DataLink의 이벤트 관련 기능에 대한 사항
	8.2	생산 요약 208
	8.3	PE(Performance Equations) 구문219
	8.4	예방적 유지 관리223
	8.5	사용자 지정 식을 사용하여 필터링된 데이터



	8.6	PI DataLink - 식 데이터(선택 사항)	.235
9	OSIs	oft에서 받을 수 있는 지원	.242
	9.1	PI Square: OSIsoft 커뮤니티	.242
	9.2	기술 지원	.245
	9.3	학습	.245
	9.4	클라이언트 응용 프로그램에서 복수 언어 지원	.248
	9.5	기타 문의 사항	.248
10	마지	막 실습	.249
	10.1	강의 마무리	.249
11	추가	자료(참조)	.257
	11.1	Microsoft Excel에서 피벗 차트 및 피벗 테이블 만들기	.257
	11.2	PI ProcessBook의 PI Calculation	.264



1 PI System 기본 사항

1.1 PI System이란?

목표

- PI System의 구성 요소를 정의합니다.
- PI System의 아키텍처 다이어그램을 그립니다.

1.1.1 PI System 설명

PI System은 플랜트 또는 프로세스의 데이터를 수집, 저장 및 관리합니다. 사용자는 데이터 소스를 하나 이상의 PI 인터페이스 노드에 연결합니다. 인터페이스 노드는 데이터 소스에서 데이터를 가져와 Data Archive로 보냅니다. 데이터는 Data Archive에 저장되며 AF(Asset Framework)에 정의된 자산에서 액세스할 수 있습니다. 데이터는 Data Archive에서 직접 액세스하거나 AF 서버에서 PVS(PI Visualization Suite)의 PI ProcessBook과 같은 도구를 사용하여 액세스할 수 있습니다. 데이터 사용 시 AF를 활용하므로 사용자는 데이터를 이용할 때 Data Archive에 직접 액세스하기보다는 AF 서버에 액세스하는 것이 좋습니다.

다음은 일반적인 PI System의 구성 요소를 보여주는 다이어그램입니다.





1.1.2 일반적인 **PI System** 아키텍처

아키텍처는 경우에 따라 매우 단순할 수 있습니다. 일부 고객에게는 Data Archive에 데이터를 공급하는 인터페이스가 하나 또는 두 개뿐입니다. 이 인터페이스에서 다양한 응용 프로그램을 통해 데이터를 읽을 수 있습니다. 다음은 널리 사용되는 OSIsoft 제품 대부분을 포함하며 완벽히 개발된 PI System의 예입니다.

PI Server = Data Archive + PI AF(Asset Framework)





일부 기업에서는 데이터를 집계하는 데 많은 Data Archive를 사용하고 있습니다.

참고: 컴퓨터 보안에서 군대 용어를 본떠 명명된 비무장 지대(DMZ로 축약되며, Data Management Zone 또는 Demarcation Zone 또는 경계 네트워크라고도 함)는 조직의 외부 서비스를 포함하며 신뢰할 수 없는 대규모 네트워크(일반적으로 인터넷)에 노출하는 물리적 또는 논리적 서브네트워크입니다. DMZ의 용도는 조직의 LAN(Local Area Network)에 보안 레이어를 더 추가하는 것입니다. 따라서 외부 공격자는 네트워크 전체가 아니라 DMZ의 장비에만 액세스합니다. [참조: http://en.wikipedia.org]



1.2 PI System의 기본 빌딩 블록

목표

- PI Asset Framework(AF) 자산과 해당 구성 요소(요소 및 특성)에 대한 용어를 정의합니다.
- AF 특성 유형인 정적(없음), PI Point, 포인트 배열, 공식, 문자열 빌더, 테이블 조회 및 분석을 정의합니다.

1.2.1 PI Point란?

PI Point(또는 PI 태그)는 Data Archive의 데이터를 위한 고유 저장 지점입니다. 간단히 말해 측정값의 단일 지점이라고 할 수 있습니다. 이는 PI Server에서 사용되는 저장 단위입니다.

Data Archive 포인트에는 PI 포인트를 정의하는 포인트 특성이라는 속성 세트가 있습니다. 이러한 속성 중 일부는 일반적으로 클라이언트 도구에서 표시 또는 정보 제공용으로 사용되며 다음에서 간략히 설명됩니다.

포인트 이름

Data Archive에서 저장을 위한 포인트를 생성하려면 고유 이름이 필요합니다. 일반적으로 PI 포인트 이름은 제어 시스템 포인트 이름을 기반으로 지정됩니다. 포인트는 사용자를 대상으로 포인트를 식별하는 이름이므로 조직 구성원에게 의미 있는 일관된 포인트-이름 지정 규칙을 사용해야 합니다. 이름 지정 규칙을 알면 포인트 검색에 도움이 됩니다. 예를 들어, 다음 포인트가 무엇을 의미하는지 추측해 보십시오.

포인트 이름: M03_E1P1_MOTDRV1202_RUNSTAT

이 이름은 Machine3 Enclosure 1 Panel 1 Motor Drive 1202 Run Status를 나타내는데, 직관적이지 않습니다.

클라이언트 도구에서 주로 사용되는 기타 일반적인 포인트 특성 중 일부가 다음 표에 나와 있습니다.

특성	설명
Descriptor	이는 Data Archive 포인트를 쉽게 이해할 수 있게 하는 설명입니다. 포인트 이름이



	항상 직관적이지는 않으므로 설명자가 주로 검색 기준이 됩니다. 즉, 포인트 이름은
	대개 약어 규칙의 일종이며 설명자는 "전체 이름"을 담고 있습니다.
EngUnits	공학 단위(측정 단위)
영 및 Span	이는 최소값 및 최대값을 정의하며 여러 위치에서 사용됩니다. 확실한 것은
	트랜드, 막대 그래프 또는 다중 상태 심볼과 같은 개체의 상한 및 하한입니다.
포인트 소스	인터페이스에서 데이터를 수집하는 PI 포인트를 그룹화할 수 있도록 하며 간혹
	포인트 검색에 사용되기도 합니다. 관심 있는 데이터(예: DCS, PLC 또는 기타
	소스)를 생성하는 수단인 데이터 소스를 알아야 합니다.

1.2.2 자산이란?

AF에서 장비나 프로세스 또는 회사 위치와 사이트는 각각 요소(자산)로 나타냅니다. 정보를 쉽게 찾을 수 있도록 모든 장비는 하나의 구조로 구성됩니다. AF는 자산 및 프로세스를 알고 있는 Data Archive 사용자에게는 유용할 수 있지만 특성 명명 체계에 익숙하지 않은 사용자의 경우에는 그렇지 못합니다. 자산을 사용하는 경우 자산은 계층식으로 논리적으로 구성되므로 각 장비에 대한 기술 세부 정보를 알지 못하더라도 데이터를 찾을 수 있습니다.

1.2.3 AF 특성이란?

특성은 자산과 연결된 고유한 특성을 나타냅니다. 특성은 탱크의 직경 같은 고정 정보를 나타내는 단순 값을 보유할 수 있습니다. 특성은 PI 포인트, 공식, 관계형 데이터베이스의 값 등을 참조할 수도 있습니다. 자산에 대한 모든 관련 데이터는 해당 자산을 나타내는 요소에 연결됩니다.

자산이 생성되면 AF에서 자동으로 포인트를 생성합니다.



PI 포인트:









1.3 PI System Explorer

PSE 또는 AF 클라이언트라고도 하는 PI System Explorer는 AF 사용자 인터페이스이며, 사용자가 장비 및 프로세스에 대한 정보를 찾을 때 사용할 수 있습니다. 또한 광범위한 기능을 포함하고 있으므로 AF, PI Notifications 및 이벤트 프레임을 위한 구성 및 관리 도구로 사용할 수 있습니다.

PSE는 PI ProcessBook 및 PI DataLink 설치의 일부로 설치됩니다. PI Notifications 설치 키트의 클라이언트 구성 요소는 알림을 구성할 수 있도록 PSE(MyPI, 알림 및 연락처)의 네비게이터 패널에 섹션을 추가합니다.

PSE의 주요 구성 요소는 다음과 같이 표시됩니다.



메뉴 바/도구 모음



이러한 바는 데이터베이스 열기/생성, 요소 또는 연락처 검색, 변경 사항 적용 및 체크인, 보기 옵션 설정 등의 작업에 사용합니다. 메뉴 및 도구 모음은 상황에 따라 달라지며 네비게이터 패널에서 선택된 섹션에 따라 다양한 옵션이 제공됩니다.

네비게이터 패널

PI System 개체는 네비게이터 패널에 표시되는 섹션으로 그룹화됩니다. 기본적으로 표시되는 그룹으로는 요소, 이벤트 프레임, 라이브러리 및 측정 단위 및 분석이 있습니다. PI Notifications 기능이 설치된 경우 MyPI, 알림 및 연락처도 네비게이터 패널에 표시됩니다.

브라우저

브라우저를 사용하여 뷰어 패널에서 작업하고 표시할 개체를 선택할 수 있습니다. 브라우저에는 AF 데이터베이스에 추가된 PI System 개체(예: 요소, 템플릿, 알림 등)가 표시됩니다. 네비게이터 패널에서 선택한 섹션에 따라 다음 항목을 브라우저에서 사용할 수 있습니다.

- 요소: 요소는 여러 계층으로 구성될 수 있습니다. 사용자는 AF 데이터베이스에 생성된 요소 계층을 드릴다운할 수 있습니다.
- 이벤트 프레임: 다음 섹션에 자세히 설명되어 있는 이벤트 프레임은 시작 시간, 종료 시간 및 컨텍스트로 정의된 이벤트입니다. 이벤트 프레임은 다운타임 이벤트, 프로세스 및 환경 탐색, 배치 처리 단계 또는 조직에 중요한 기타 이벤트를 나타낼 수 있습니다.
- **라이브러리**: 이는 AF 계층 전체에서 재사용할 수 있는 개체 컬렉션입니다. 라이브러리에 표시되는 개체 유형으로는 범주, 요소 템플릿, 계수 세트, 참조 유형 및 테이블이 있습니다.
- 측정 단위(UOM): UOM 데이터베이스는 동일한 UOM 클래스 특성에 대한 측정 단위 간에 간단한 변환을 자동으로 처리하는 기능을 제공합니다.
- 분석: 이 섹션에서는 현재 AF 데이터베이스에 구성된 모든 분석에 대한 요약 정보를 제공합니다. 여기서 분석 시작, 중지 및 과거값 적용과 같은 관리 작업을 수행할 수 있습니다.

상태 표시줄

아이템 상태를 보려면 브라우저에서 해당 아이템을 클릭한 후 상태 표시줄을 확인합니다. 예를 들어 마지막 수정 시간, 개체가 체크아웃되었는지 여부 또는 알림이 현재 로드 중인지를 확인할 수 있습니다.



구성 패널

이 패널은 정적 특성에 대한 특성 참조, UOM, 값 등 특성과 관련된 속성을 구성하는 데 사용됩니다.

뷰어

기본 작업 영역입니다. 이 영역에서 요소, 특성, 템플릿, 테이블, 연락처, 알림, 분석 등을 생성하고 편집할 수 있습니다. 뷰어를 통해 특성을 구성하는 경우 구성 패널은 구성을 변경할 수 있는 보기가 됩니다.



자세한 내용은 PI System Explorer 사용(*PI System Explorer 사용 설명서*)을 참조하십시오.

1.3.1 AF 서버에 연결하여 요소 계층 보기

AF는 자산 프레임워크 개체(요소, 템플릿 등)를 AF 데이터베이스에 저장합니다. AF에 AF 데이터베이스를 여러 개 가질 수 있지만 한 번에 하나에만 연결할 수 있습니다. PSE에서는 왼쪽 상단 모퉁이의 Database 단추를 선택하여 현재 연결된 AF 서버와 해당 데이터베이스 목록을 볼 수 있습니다.



데이터베이스 선택 대화 상자가 표시되고 사용자가 연결된 AF 서버가 화면 상단의 드롭다운 목록에 나타납니다.



) New Database 🗙 Delete Database 😁 Database Properties 🔒 Edit Security				
Asset server: 🥨 PISRV1	V 😭 Connect			
Databases:				
Filter	. م			
Name	Description			
BASIC-OSIsoft Plant	Visualizing PI System Data 2015 without Event Frames or			
Configuration	A store for configuration data.			
O&G Well Downtime Tracking-Full	Development DB for Upstream O&G-Downtime Tracking			
O&G Well Drilling and Completion-Full	Development DB for O&G-Drilling and Completion			
🗳 OSISoft Plant	Visualizing PI System Data 2015 with Future Data			
OSIsoft Plant-NO FD	Visualizing PI System Data 2015 with NO Future data			
Student01-OSIsoft Plant				
Student02-OSIsoft Plant				
-				

원하는 AF 서버에 연결된 경우, 연결된 데이터베이스 목록에서 데이터베이스를 선택할 수 있습니다.



1.3.2 지침 수행 활동 - AF 데이터베이스 액세스



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

문제 설명

OSIsoft Plant라는 AF 데이터베이스 내에서 요소 계층을 보고 드릴다운하여 현재 보유한 탱크 유형을 확인하고자 합니다. 이 데이터베이스는 PISRV1이라는 AF Server와 연결되어 있습니다.

방법

- 1단계: PSE(PI System Explorer)에서 Database를 클릭합니다.
- 2단계: Asset Server 드롭다운 목록에서 PISRV1을 선택하고, 아직 연결되지 않은 경우 Connect를 클릭합니다.
- 3단계: 이 OSIsoft Plant와 연결된 데이터베이스 목록에서 OSIsoft Plant를 선택합니다.



1.3.3 지침 수행 활동 – 정의된 자산



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

문제 설명

1.0

*데이터 참조*는 외부 데이터에서 AF 특성 값을 가져오는 데 사용할 수 있는 메커니즘입니다. PSE를 사용하여 AF 특성에 사용할 수 있는 데이터 참조 유형을 확인해 보겠습니다.

		1	: = + /	Name	Value
Data Archive				Asset Location	Production Line 1
🗄 ···· 🗇 Production Area	-			🗈 Asset Name	Mixing Tank1
Production Line 1				I Density	4321 g/L
Storage Tank1	100		-	1 Diameter	5 ft
🗄 🗝 🗇 Production Line2	*	0		🎺 External Temperature	184.8398 °F
		0		🍼 Flow Rate	45 US gal/min
				💷 Height	10 ft
	Ð	1		Installation Date	12/30/2014 3:00:00 AM
	Œ	5		🎺 Internal Temperature	200.7016 %
	Θ	4	•	🎸 Level	85.0932 ft
		-		E Maximum	10 ft
		-		💷 Minimum	0 ft
		0	•	6 Level_Forecast	79.30215 ft

1단계: 다음 각 데이터 참조를 사용하는 특성의 이름을 지정합니다.



- b. 공식_____
- c. PI 포인트 _____

d. 포인트 배열(클라이언트 도구에서 지원되지 않음)_____

e. 문자열 빌더 _____



f. 테이블 조회 _____

g. 분석_____



1.4 PI System 내에서의 데이터 이동 방식

목표

- 인터페이스가 노이즈를 필터링하고 정의하는 방식을 설명합니다.
- Data Archive에서 의미 있는 데이터만 저장하기 위해 압축을 적용하는 방식을 설명합니다.

압축 및 예외 보고를 지정하는 구성 가능한 특성을 사용하여 효율성을 극대화하도록 PI 포인트를 조정할 수 있습니다. 이러한 사양을 구성하면 인터페이스 노드에서 해당 포인트의 서버(예외 보고)로 연결되는 데이터 흐름과 해당 포인트의 아카이브에 있는 데이터 저장소 효율성(압축 테스트)에 영향을 미칩니다.

이러한 두 테스트 및 보고 메커니즘의 설정 기본값은 PI에 설정되어 있습니다. 그러나 각 조직의 상황은 다르므로 PI 관리자는 데이터 수집 요구 사항에 따라 이러한 설정을 수정해야 합니다.

OSIsoft YouTube 학습 채널의 다음 YouTube 동영상은 위에 언급된 메커니즘에 대한 간략한 요약 정보를 제공합니다.

"OSIsoft: 예외 및 압축에 대한 간략한 요약"<u>http://youtu.be/6-scv3oQ7Kk</u>

참고: 자세히 알아보려면 다음 YouTube 동영상을 시청하십시오.

"OSIsoft: 예외 및 압축에 대한 자세한 정보" http://youtu.be/89hg2mme7S0

아래에는 이러한 두 테스트 및 보고 메커니즘 각각에 대한 간략한 설명이 나와 있습니다.

1.4.1 예외 보고(노이즈 필터링)

이론적으로 인터페이스는 어느 정도의 논리를 적용하여 데이터를 수집합니다. 흔히 이것을 "Reporting by Exception"(예외에 의한 보고)이라고 합니다. *예외 테스트*에서는 노이즈로 간주되는 모든 값을 필터링합니다.



이 프로세스에서는 노이즈를 필터링하므로 Data Archive와 인터페이스 노드 사이의 통신(I/O) 부담이 완화됩니다. 예외 편차는 계기 장치의 정밀도보다 약간 낮게 설정하는 것이 좋습니다. 예외 보고는 인터페이스 노드에서 발생하는 간단한 선형 테스트입니다.

노이즈: 중요하지 않은 변경 사항이란 기기의 정확도 임계값 미만으로 정의되었거나, PI Point를 생성하는 사용자가 설정했거나, 반복해서 OPEN을 읽는 밸브와 같이 동일한 값으로 정의됩니다.

예외 보고를 통과하고 Data Archive로 전송되는 값을 스냅샷 값 또는 현재 값이라고 합니다.



자세한 내용은 *PI Server 시스템 관리 설명서*의 "예외 보고 및 압축 테스트" 섹션을 참조하십시오.

1.4.2 압축 테스트(의미 있는 데이터만 저장)

압축 테스트는 Data Archive에서 데이터 저장소 효율성을 높여 디스크 공간을 절약하기 위해 수행됩니다. 압축 테스트에서는 스윙 도어 압축 알고리즘이라고도 하는 정교한 알고리즘을 사용하여 PI 아카이브에 저장되어야 하는 이벤트를 결정합니다. Data Archive는 압축 테스트에 의해 의미 있는 것으로 간주되는 이벤트만 저장해야 합니다. 기본적으로 주변 이벤트 보간을 통해 다른 이벤트를 다시 생성할 수 있습니다.

압축 테스트를 통과한 값은 아카이브되므로 아카이브 값이라고 합니다.

참고: 압축 알고리즘에 대한 자세한 설명은 KB 문서 "KB00699 - 압축 설명"에서 찾을 수 있습니다.

http://techsupport.osisoft.com/Troubleshooting/KB/KB00699



1.5 PI System에 "미래 데이터" 저장 및 액세스

많은 기업들이 리소스 요구 사항 또는 유지 관리 작업을 예상하거나 예측 생산 수율과 실제 생산 수율의 차이를 확인하는 등의 작업을 수행하는 데 예측 데이터를 사용하고 있습니다.

2015 이전 버전의 Data Archive에서는 실시간 데이터만 지원했으며, 타임스탬프가 현재 시간을 벗어난 데이터(즉, "미래 데이터")는 지원하지 않았습니다. 그러나 Data Archive 2015에서 이러한 시계열 데이터 유형은 미래 데이터와 구분되어 미래 데이터를 저장하고 액세스할 수 있는 기능을 사용자에게 제공합니다. 2가지 데이터 유형이 결합된 경우 Data Archive 2015에서는 1970년 1월부터 2038년 1월까지의 타임스탬프가 있는 데이터를 저장하고 검색할 수 있습니다.

1.5.1 미래 데이터를 관리하는 방법은 과거 데이터와 어떻게 다릅니까?

Data Archive는 새롭게 사용 가능한 PI 포인트 특성인 "미래"에 따라 기존의 실시간 데이터와 미래 데이터를 구분합니다. 이 특성은 미래 데이터 PI 포인트에 사용할 수 있습니다. PI Point가 생성된 후에는 미래 특성을 수정할 수 없습니다. 그러므로 기존의 과거 PI 포인트는 미래 PI 포인트로 변환할 수 없습니다.

Data Archive는 미래 데이터를 저장하기 위해 자동으로 생성되며 "미래 아카이브"라고 하는 개별 아카이브를 사용합니다. 이는 시계열 데이터를 저장하는 데 사용되는 기존의 아카이브와는 크게 다르며, "과거 아카이브"라고 합니다. 미래 아카이브에는 사전 결정된 시간 범위가 있으며 데이터를 수신할 때만 생성됩니다. 모든 미래 아카이브에는 1MB의 초기 크기가 있으며 동적으로 성장하고 항상 한 달이라는 시간 범위를 지닙니다. 예를 들어 새 PI 값이 12월 7일 오전 9시에 들어오고 아카이브 파일이 12월에 대해 존재하지 않는 경우 Data Archive는 하나의 파일을 자동으로 생성합니다. 과거 및 미래 아카이브는 데이터 보유, 가용성, 성능 및 안정성에 대한 특정 요구 사항에 따라 독립적으로 관리할 수 있습니다.

과거 또는 미래 PI 포인트 간에서 선택하는 것은 보관해야 하는 데이터가 실시간 데이터, 즉 연속 측정을 수집하는 센서의 데이터 또는 현재 시간과 가깝지 않거나 자주 개정될 수 있는(예: 예측) 데이터에 따라 달라지는 중요한 결정입니다. 저장된 값의 이러한 중요한 차이는 PI 포인트의 수명에서 변경되는 것과는 다릅니다.

참고: 미래가 아닌 과거 데이터 PI 포인트는 현재 시간보다 10분이 넘는 타임스탬프를 가진 데이터를 거부합니다.



1.5.2 PI 도구에서 미래 데이터에 액세스할 수 있습니까?

일반적으로 미래 데이터는 특정 시간 범위(예: 현재 시간의 하루 전, 일주일 전)에서 생성되며 새로운 예측 집합을 사용할 수 있을 때 주기적으로 새로 고쳐집니다. PI에 저장된 데이터 예측값은 시각적으로(예: 그래픽 PI trend 사용) 또는 분석적으로(예: PI DataLink 스프레드시트 사용) 실제 측정값과 비교될 수 있습니다. 예측 기록을 보유하면 모델 최적화 및 "가상(what-if)" 분석에 유용할 수도 있습니다.



1.6 PI를 사용하여 중요한 이벤트 추적

이벤트는 운영에 영향을 미치는 어떤 상황이 발생했음을 나타내는 중요한 프로세스 또는 비즈니스 기간입니다. 프로세스의 중요한 이벤트를 캡처하고 이들 이벤트 전후의 관련 데이터를 수집하면 이들이 발생한 이유를 분석하는 데 도움을 받을 수 있습니다. 예를 들어 다음 이벤트를 면밀히 모니터링하여 가능한 오류 원인이나 잠재적인 오류 시점을 식별할 수 있습니다.

- 자산 다운타임
- 환경 모니터링 이상

• 프로세스 이상

- 제품 추적 배치
- 장비 시동 및 종료 작업자 교대

PI System에서는 이벤트를 이벤트 프레임이라고 합니다. 이벤트 프레임을 사용하면 중요한 이벤트 및 관련 데이터를 캡처, 저장, 검색, 비교 및 분석할 수 있습니다. 이벤트 프레임의 이점은 연속 기간이 아니라 이러한 이벤트 컨텍스트에서 PI 데이터를 분석할 수 있다는 것입니다. 이벤트 프레임 사용자는 시간별로 검색하는 대신, PI System에서 분석하거나 보고하려는 특정 이벤트를 쉽게 검색할 수 있습니다.

이벤트 프레임은 다음 3가지 특성으로 정의됩니다.

- 1. 이름: 각 이벤트 프레임 이름은 고유해야 하며 타임스탬프를 포함하기도 합니다.
- 2. 시작 시간 및 종료 시간: 이벤트의 시간 범위를 정의합니다.
- 3. 컨텍스트: 하나 이상의 이벤트 특성 및 참조된 AF 요소

이벤트 프레임 프로파일에 적합한 추적 가능 이벤트는 다음 두 가지 범주가 있습니다.

양호한 이벤트: 정상적인 업무의 일환으로 추적하고자 하는 이벤트(예: 제품 추적, 근무 교대 등).

불량한 이벤트: 예기치 않게 발생하지만 예상치 못한 종료 또는 일시적 이탈처럼 발생하는 경우 분석하고 빨리 수정해야 하는 이벤트. 장시간에 걸쳐 총체적으로 추적 및 보고하고자 하는 이벤트가 이에 해당됩니다.

다음과 같은 질문은 추적해야 하는 이벤트 또는 조건을 식별하는 데 도움이 될 있습니다. 이는 나중에 이벤트를 분석할 때 활용하게 됩니다.

- Q1. 이 자산 유형에서 이벤트 X가 발생한 횟수는 모두 몇 번입니까?
- Q2. 시간 범위 또는 단일 시점의 다른 포인트에서 가져온 데이터를 연관시킬 수 있습니까?
- Q3. 문제가 발생했거나 미래에 문제가 발생할 수 있는 특정 시간 기간 동안 연관된 데이터는 어떤 것이 있습니까?



Q4. 누군가에게 알려야 하는 중요 프로세스 이벤트는 어떤 것이 있습니까?

1.6.1 이벤트 프레임을 생성하는 방법

이벤트 프레임을 생성하는 방법으로는 여러 가지가 있습니다. 배치 실행 시스템용 PI 인터페이스, Event Frame Generator 및 AF SDK 사용자 지정 응용 프로그램은 그중 일부분입니다. 또한 PI Analytics 릴리스를 사용하면 AF에서 직접 이벤트 프레임을 생성할 수 있습니다. AF에서 이벤트 프레임이 생성되었으면 PI DataLink 및 PI Vision과 같은 클라이언트 도구를 사용하여 해당 이벤트 프레임을 시각화하고 분석할 수 있습니다.

1.6.2 이벤트 프레임을 검색 및 시각화하려면 어떻게 합니까?

이벤트 프레임은 AF 서버에 저장됩니다. PI Vision 및 PI DataLink와 같은 시각화 클라이언트는 AF 서버에 액세스하여 이벤트 및 관련 데이터를 검색하므로 중요한 이벤트를 시각화하고 분석하는 데 있어 강력한 도구가 될 수 있습니다. 생성된 이벤트 프레임을 분석하는 데 사용할 수 있는 클라이언트 응용 프로그램 목록이 여기에 있습니다.

PI System Explorer: **PSE**를 사용하여 이벤트를 검색하고 분석할 수 있습니다. 결과는 특성에 대한 간트 차트 및 열 기능을 갖춘 유용한 테이블 형식으로 제공됩니다. 또한 이를 통해 이벤트 프레임의 생성을 신속하게 확인할 수 있습니다.

PI DataLink: PI DataLink를 사용하여 AF에서 Excel로 이벤트 프레임을 가져온 다음, 해당 이벤트를 보고 분석하기 위한 보고서를 생성할 수 있습니다. 피벗 테이블 및 피벗 차트는 데이터를 요약하고 이벤트 프레임을 보다 잘 파악할 수 있는 유용한 Excel 기능입니다(이후 장에서 간략히 설명할 예정임).

PI Vision: 디스플레이의 자산과 관련된 이벤트 프레임은 PI Vision에서 검색됩니다. 디스플레이의 시간 범위 및 기간에 따라 이벤트 목록에 표시되는 이벤트가 결정됩니다(이후 장에서 설명할 예정임). Gantt 차트 및 트랜드 오버레이를 사용하여 비슷한 이벤트를 서로 비교할 수 있습니다.

1.6.3 이벤트 프레임의 장점

이벤트 프레임의 기능과 이점 중 몇 가지는 다음과 같습니다.



기능	기능의 장점			
	✔ 동일한 이벤트에서 여러 요소를 참조합니다.			
유연학	✓ AF 요소에서 여러 개의 겹치는 이벤트를 지원합니다.			
	✓ 모든 이벤트를 캡처합니다. "배치"는 캡처할 수 있는 이벤트의 한 유형에 지나지 않습니다.			
강력한 검색	✓ 시간 범위, 이벤트 유형 또는 이벤트 프레임 특성을 기준으로 검색합니다.			
확장성	 ✓ 이벤트 프레임은 확장성이 매우 높지만 배치가 아주 많을 경우 검색 성능이 저하됩니다. 			



1.7 이 과정에서 사용되는 가상의 플랜트

이 과정에서는 OSIsoft Plant라고 하는 가상의 플랜트를 사용합니다. 이 간단한 플랜트에는 두 생산 라인이 있으며 각 생산 라인에는 혼합 탱크와 보관 탱크가 각각 하나씩 결합되어 있습니다. 이 플랜트는 도표로 다음과 같이 표시될 수 있습니다.



여기 표시된 것처럼, 각 탱크에는 Plant 장치에서 지속적으로 값이 수집되는 내부 및 외부 온도, 흐름 속도, 압력, 수위 등 여러 프로세스 변수가 있습니다. Pl System의 초창기 시절에는 이러한 프로세스 변수는 과거 데이터를 Data Archive에 저장할 수 있는 유일한 데이터 아이템이었습니다.



SQL Server의 테이블로 사용 가능한 유지 관리 시트에 저장되는 제조업체, 모델 및 설치 날짜 등 각 탱크와 관련된 몇 가지 다른 데이터가 있습니다. 또한 이러한 탱크의 재료 흐름과 관련된 모든 정보는 Plant의 SQL Server에 있는 테이블에 보관됩니다.

이러한 테이블은 SQL Server에서 사용할 수 있음에도 불구하고 해당 정보는 Data Archive에 저장된 과거 데이터와 쉽게 통합되지 않습니다. 따라서 모든 중요한 데이터와 정보를 한 곳, 즉 PI System에 통합하려면 AF 및 계층을 사용하는 것이 중요합니다.

OSIsoft Plant에서 각 혼합 탱크의 수위에 대한 예측값은 원활한 생산 환경을 운영하는 데 매우 중요합니다. 이 데이터, Level_Forecast는 Data Archive의 "미래" 포인트에 저장되며, PI System 디스플레이에 표시할 수 있고 PI 응용 프로그램에서 실제 수위 값을 비교할 수도 있습니다.

PI 포인트 컬렉션은 프로세스 변수 값을 저장할 수 있도록 Data Archive를 기반으로 생성됩니다. 이 플랜트의 AF에 기본 제공되는 계층도 있는데, 이 계층은 프로세스 변수 시계열 데이터를 비롯한 모든 중요한 정보 및 데이터를 한 곳에 통합합니다.



Elements	Mixing Tank1						
Elements	General Child Elements Attributes Ports Analyses Version						
Data Archive Production Area							
Production Line 1 Minima Tank 1							
Mixing Tank1 Mixing Tank1 Mixing Tank1 Mixing Tank1		©					
🗄 🗇 Production Line2	Asset Location Production Line 1						
Storage Tank2	Asset Name Mixing Tank1						
武 Element Searches	Density 4321 g/L						
	Diameter 5 ft						
	🛛 🗗 🧭 🗷 🗢 🎻 External Temperature 183.0364 %						
	🔲 🖉 🧭 Average 183.0364 %						
	Ø						
	Height 10 ft						
	Installation Date 12/30/2014 8:00:00 AM						
	ACME						
	Serial Number 8T498-C54						
	🛛 🖂 🖉 🗢 🎺 Internal Temperature 198.8566 °F						
	🛛 🧭 Average 198.8566 %						
	□ □ □ ◇ ■ ◆ 🧭 Level 2.273736 ft						
	III Maximum 10 ft						
	III Minimum 0 ft						
	■ ♦ 🗉 Target 1.591593 ft						
	Ø ■ ♦ Ø Level_Forecast 2.273736 ft						
	Percentage Full 22.7373600006104 %						
	🗄 🗄 🖉 🖻 🔶 🎺 Pressure 57.58521 psi						
	Product BCS1717						
Elements	🗉 🎺 Status 🛛 Filling						
Event Frames	Ø ■ ♦ 🖗 🍼 Tank Status 2						
🎒 Library	Tank Volume 1468.797 US gal						
🚥 Unit of Measure							
🗱 Analyses							



2 **PI** 시간

PI 시간이라는 특수 구문을 사용하여 PI 클라이언트 응용 프로그램(예: PI Vision)에서 타임스탬프 및 시간 간격에 대한 입력을 지정합니다. PI 시간에서는 유효한 시간 식을 생성할 때 특정 약어와 규칙을 사용합니다.

2.1 PI 시간 식

PI system 내에는 두 가지 시간 지정 범주가 있습니다.

고정 시간: 특정 날짜 및 시간을 지정하는 식(변경되지 않음)

사용 시기: 히스토리의 특정 시간에 대한 PI System 데이터의 보기를 저장하려는 경우

예: 사용자가 1월 5일에 발생한 장비 고장 이벤트를 분석하는 보고서를 만들고 있습니다.

레퍼런스 시간: 현재 날짜 및 시간을 기준으로 하여 날짜 및 시간을 지정하는 식

사용 시기: 데이터의 *동적* 보기를 만들려는 경우(데이터를 실시간으로 보는 데 사용하거나 주기적 보고서를 만드는 데 주기적으로 재사용할 수 있음)

예: 사용자가 주별 생산 합계를 요약하는 보고서를 만들고 있습니다. 상대 시간 식을 사용하면 사용자가 이 보고서를 매주 재사용할 수 있습니다.

고정 시간 및 레퍼런스 시간 모두 시간 오프셋과 함께 사용할 수 있습니다. 시간 오프셋은 단독으로 사용할 수도 있습니다.

2.1.1 고정 시간 구문

고정 시간 식은 날짜 및 선택적으로 시간을 포함하는 식입니다. 시간을 생략하면 자정이 사용됩니다.

식	의미
23-aug-12 15:00:00	2012년 8월 23일 오후 3:00
25-sep-12	2012년 9월 25일 00:00:00(자정)



PI System에서는 다양한 고정 시간 형식을 해석할 수 있습니다. 입력이 분명하지 않을 경우 PI 시각화 도구가 설치된 컴퓨터의 Windows 지역 및 언어 설정이 우선 적용됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

식	지역 및 언어 형식	의미
1/5/2015	영어(미국)	2015년 1월 5일 00:00:00(자정)
1/5/2015	영어(캐나다)	2015년 5월 1일 00:00:00(자정)

2.1.2 레퍼런스 시간 구문

레퍼런스 시간 약어는 현재 시간에 상대적인 시간을 나타냅니다.

약어	전체	레퍼런스 시간
*		현재 시각
t	today	오늘의 00:00:00(자정)
У	yesterday	이전 날의 00:00:00(자정)
fri	friday	가장 최근 금요일 00:00(자정)
may	may	현재 연도의 5 월 당일에 해당하는 00:00:00(자정)
apr- <i>DD</i>	april- <i>DD</i>	현재 연도의 4월 <i>DD</i> 일에 해당하는 00:00:00(자정)
YYYY		YYYY년 현재 달과 날짜에 해당하는 00:00:00(자정)
<i>M-D</i> 또는 <i>M/D</i>		현재 연도의 <i>M</i> 월 <i>D</i> 일에 해당하는 00:00:00(자정)
DD		현재 달의 <i>DD</i> 일 00:00:00(자정)

요일과 월의 경우 약어로 처음 3자를 사용합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

식	의미
thu	최근 목요일 00:00:00(자정)
2015	2015년 현재 달, 현재 날짜 00:00:00(자정)

시간 오프셋



PI 시간을 지정할 때 시간 단위를 나타내는 특정 약어(아래 나열)를 사용할 수 있습니다. 이러한 약어는 *시간 오프셋*을 구성하는 데 사용됩니다.

약어	시간 단위
S	초
m	분
h	시간
d	일
mo	월
у	년
w	<u></u>

s, second 또는 seconds와 같이 시간 단위에 대한 약어, 전체 시간 단위 또는 복수형을 지정할 수 있습니다. 시간 오프셋이란 유효한 값과 + 또는 ? 기호가 포함된 시간 단위(예: +8h)입니다.

시간 오프셋은 시간 필드에서 단독으로 사용될 수 있습니다. 또는 고정 시간 또는 레퍼런스 시간 약어가 함께 올 수 있습니다.

2.1.3 시간 오프셋 구문

레퍼런스 시간 또는 고정 시간 및 오프셋 식

레퍼런스 시간 약어 또는 고정 시간이 함께 포함될 경우 지정된 시간에 시간 오프셋을 더하거나 뺍니다(+ 또는 -와 값이 포함된 시간 단위로 표시됨).

식	의미
*-1h	한 시간 전
t+8h	오늘 08:00:00(오전 8:00)
y-8h	그저께 16:00:00(오후 4:00)
mon+14.5h	지난 월요일 14:50:00(오후 2:30)
sat-1m	지난 금요일 23:59:00(오후 11:59)
1-jan-15 – 1d	2014년 12월 31일 자정



시간 오프셋이 단독으로 사용됨

시간 필드에 하나만 입력된 경우, 타임 오프셋은 암시된 레퍼런스 시간에 상대적인 시간을 지정합니다. 암시된 레퍼런스 시간은 식을 입력한 필드에 따라 다릅니다.

- 시작 시간의 경우, 레퍼런스 시간은 현재 클록 시간입니다.
- 종료 시간의 경우, 레퍼런스 시간은 시작 시간입니다.
- 단일 타임스탬프의 경우, 레퍼런스 시간은 현재 클록 시간입니다.

시간 필드	식	의미
시작 시간	-1d	현재 클록 시간에서 하루 전(현재 클록 시간에서 24시간 전)
종료 시간	+6h	시작 시간에서 6시간 후
종료 시간	-30m	시작 시간에서 30분 전
타임스탬프	-15s	현재 클록 시간에서 15초 전



2.2 기억해야 할 몇 가지 규칙

규칙 1: 식에는 단일 시간 오프셋만 포함할 수 있습니다. 여러 오프셋이 포함되면 예상치 못한 결과가 발생할 수 있습니다. 예를 들어 다음과 같은 시간 식은 유효하지 않습니다.

*+1d+4h

t-1d+12h

규칙 2: 시간 오프셋을 정의하려면 시간 단위와 함께 유효한 값을 포함해야 합니다. *초*, *분* 또는 *시간*에 대해서만 소수점 값을 지정할 수 있습니다. 다른 시간 단위에 대해서는 분수 값을 지정할 수 없습니다.

규칙 3: 고정 타임스탬프는 연도, 월, 날짜 및 시간 필드(시간, 분 및 초)로 구성됩니다. PI 시간 식에 이러한 필드를 지정하지 않을 경우 기본적으로 다음 값이 사용됩니다.

- 시간을 지정하지 않을 경우 기본값은 자정입니다.
- 날짜를 지정하지 않을 경우 기본값은 현재 날짜입니다.
- 달를 지정하지 않을 경우 기본값은 현재 달입니다.
- 연도를 지정하지 않을 경우 기본값은 현재 연도입니다.



2.2.1 실습 **- PI** 시간



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

문제 설명

파트 1 - 아래 테이블에서 PI 시간으로 표시된 "실제" 날짜 및 시간을 적어 주십시오.

타임스탬프 입력	의미
*- 30m	
y + 8h	
Т	
Thu	
Tuesday - 2일	
18	
y-2y	

파트 2 – 다음 시간을 유효한 PI 시간 식으로 표현합니다.

타임스탬프 입력	의미
	오늘 오전 6:00
	월요일 오전 6:30
	12 시간 전
	이번 달 첫째 날
	주말(금요일 아침)
	어제 오전 7:00
	15분 전



3월 첫째 날
2014년 9월 25일

파트 3 – 오늘 오전 8시에 "PI 요약"할 수 있는 4가지 이상의 방법을 나열합니다.


2.3 미래데이터

미래 데이터는 미래 타임스탬프와 관련된 데이터입니다. Data Archive 2015를 통해 현재 이외의 시간에도 타임스탬프를 이용하여 데이터를 보관 및 검색하여 1970년 1월부터 2038년 1월까지 범위 내의 데이터를 보관할 수 있습니다. Data Archive 2015를 사용하면 미래 타임스탬프로 데이터를 캡처 및 분석하고 PI 시각화 도구를 사용하여 비즈니스에 대해 가능한 예측을 그래프로 생성할 수 있습니다.

타임스탬프의 입력을 지정하려면 과거 데이터와 마찬가지로 시간 식, 즉 앞서 설명한 고정 시간, 레퍼런스 시간 및 레퍼런스 시간 약어 또는 고정 시간과 함께 시간 오프셋을 입력합니다. 타임스탬프가 미래인 점만 차이가 있습니다. 일부 예제 식은 다음과 같습니다.

입력	의미
*+1h	지금부터 1시간
t+3d	오늘 자정부터 3일
Y+1y	어제부터 1년

2.4 PI는 표준 시간대 및 일광 절약 시간를 어떻게 조정합니까?

간략히 말하자면 조정하지 않습니다.

Data Archive가 데이터를 수집하는 경우 시간은 GMT(그리니치 표준시)라고도 하는 UTC(협정 세계시)로 변환됩니다. 이것은 하루가 정확히 24시간이라는 것을 의미합니다. 데이터를 보는 사용자의 로컬 시스템 시계는 표준 시간대 또는 DST(일광 절약 시간)와 같은 시간에 맞게 조정됩니다.

따라서 1년에 한 번 하루가 23시간인 것처럼 보이거나 25시간인 것처럼 보이게 되지만 Data Archive는 하루를 24시간으로만 인식합니다.



또한 클라이언트 및 PI Data Archive는 속해 있는 표준 시간대를 알기 때문에 데이터를 서버 시간 또는 클라이언트 시간으로 볼 수 있습니다. 이는 클라이언트 도구의 설정에 따라 결정됩니다.



3 Pl Vision을 사용하여 디스플레이 생성

PI Vision은 프로세스 공학 정보를 쉽게 검색, 모니터링 및 분석할 수 있는 웹 브라우저 기반 응용 프로그램입니다. PI Vision을 사용하면 다음을 수행할 수 있습니다.

- 시계열 또는 다른 PI System 데이터를 검색 및 시각화합니다.
- 쉽게 검색하고 추가로 분석하도록 디스플레이를 저장합니다.
- 여러 자산에 디스플레이를 재사용합니다.
- PI ProcessBook 디스플레이를 봅니다.
- PI Vision에 액세스할 수 있는 사람이나 그룹의 다른 구성원과 디스플레이를 공유합니다.

PI Vision은 다양한 컴퓨터(예: iOS 또는 Android 운영 체제를 실행하는 태블릿과 전화)의 최신 브라우저에서 대부분 지원됩니다.

3.1 PI Vision: 새 이름

OSIsoft는 엔터프라이즈와 광범위한 커뮤니티 에코시스템에 대한 고객 요구를 지원하기 위해 통합된 시각화 인프라 생성에 착수했습니다. 새 이름은 시각화 전략의 방향을 더 잘 캡처했습니다. PI Vision은 새 경로의 시작과, 통합된 강력한 확장 가능한 환경을 제공하는 데 중점을 둔 OSIsoft 시각화의 다음 단계를 나타냅니다.

3.2 PI Vision 디스플레이

목표

- 새 디스플레이를 생성합니다.
- 검색에 포함된 검색 메커니즘 및 데이터 아이템 설명
- 사용 가능한 동적 및 정적 심볼 열거
- 심볼 생성 및 구성
- 멀티-스테이트 심볼 구성
- 디스플레이의 시간 범위 변경 방법 설명
- 디자인 모드 도구 모음의 옵션 설명



• PI Vision을 사용하여 이벤트 프레임의 시각화 및 비교를 소개

PI Vision을 사용하려면 관리자가 설정한 PI Vision 응용 프로그램 서버로 이동합니다. 기본적으로 설치 주소는 <u>https://webServer/PIVision</u>입니다. 여기서 *webServer*는 PI Vision 웹 서버의 이름입니다.

3.2.1 Plant의 자산 살펴보기

PI Vision 홈페이지에서 PI System에 저장된 운영 데이터를 빠르고 쉽게 파악하고자 합니다. PI Vision의 홈페이지에서는 액세스할 수 있는 모든 디스플레이의 섬네일을 볼 수 있습니다. 여기에는 사용자가 생성한 디스플레이는 물론 동료가 생성하고 조직 내 나머지 사용자와 공유한 디스플레이도 포함됩니다. 이후 장에서는 홈페이지를 탐색하는 방법을 알아보겠습니다. 이 섹션에서는 주로 기본 PI Vision 디스플레이를 사용하는 방법을 다룹니다. 이는 HTML5를 사용하는 기존의 PI Vision 디스플레이입니다.

참고: PI Vision으로 업그레이드하면 PI Coresight 2015 및 이전 버전을 사용하여 생성된 디스플레이가 새 형식으로 자동으로 변환됩니다.

새 디스플레이를 생성하려면 New Display ^{♀ New Display} 를 클릭하고, 최상위 AF 서버에서 검은색 화살표를 클릭하여 드릴다운하고 플랜트의 자산을 찾습니다. 자산의 계층이 위에 표시되어 있습니다. 원하는 자산이 표시되면 Attributes 목록이 채워지는지 확인하십시오.





원하는 심볼 유형을 선택하고 단위를 디스플레이 영역으로 끌어다 놓아 심볼을 만듭니다. 사용된 요소는 특성이거나 특성이 할당되어 있어야 합니다. 주어진 요소에 할당된 특성이 없는 경우, 심볼을 만들 수 없습니다.

참고: PI Vision의 Data Archive 또는 AF 서버 및 데이터베이스에 대해 사용 가능한 연결은 PI Vision 관리 페이지에서 관리됩니다. 자세한 내용은 *PI Vision 사용 설명서*를 참조하십시오.



3.2.2 지침 수행 활동 - PI Vision을 통해 PI System 데이터 알아보기



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI Vision 디스플레이의 구성 요소 만들기

문제 설명

PI ProcessBook이 설치되어 있지 않은 집 컴퓨터에서 Mixing Tank1에 대한 다음 중요한 측정값을 확인하고자 합니다.

	측정	디스플레이 심볼
F	압력	방사상 측정기
Tank	레벨	田当口
, buj	Level_Forecast	
Mixi	외부 온도	값
	제품	데이브
	밀도	데이글

방법

- 1단계: 웹 브라우저에서 PI Vision 홈페이지를 엽니다.
- 2단계: 새 디스플레이를 생성합니다.
- 3단계: AF 서버 PISRV1의 계층 및 데이터베이스 OSIsoft Plant를 드릴다운하여 어떤 요소가 생성되었는지 확인합니다.
- 4단계: Mixing Tank1로 드릴다운합니다. 수평 게이지 아이콘을 선택하고 압력을 디스플레이 영역으로 끌어다 놓아 수평 게이지를 만듭니다.



- 5단계: 트랜드 아이콘을 선택하고 **레벨** 및 Level_Forecast를 끌어다 놓아 트랜드를 만듭니다. 마우스 오른쪽 단추를 클릭하고 *트랜드 형식 지정*을 선택한 다음 트랜드 커서의 색을 변경합니다.
- 6단계: 디스플레이의 종료 시간을 *+10m으로 변경
- 7단계: 값 아이콘을 선택하고 외부 온도를 끌어다 놓아 값을 만듭니다.
- 8단계: 테이블 아이콘을 선택하고 제품 및 밀도를 디스플레이 영역으로 끌어다 놓습니다.
- 9단계: 설치 날짜를 테이블에 추가한 다음 *테이블 구성* 창에서 제거합니다.



3.2.3 PI Vision 심볼

검색 중인 데이터 아이템을 찾은 후 검색 막대 위에 있는 아이콘에서 생성할 심볼을 선택합니다. 그런 다음 데이터 아이템을 디스플레이 영역으로 끌어다 놓아 선택한 심볼을 만듭니다.

기호	기능	허용되는 데이터 아이템 수
▶ 트랜드	기간별로 하나 이상의 데이터 아이템 값을 표시할 수 있습니다. 일반적으로 트랜드는 시계열 데이터를 표시하는 데 사용되지만 시계열이 아닌 데이터를 포함할 수도 있습니다. 기존 디자인 모드에서는 클릭하여 트랜드 커서를 표시하고, 시간 범위에서 이동하고, 확대/축소하고, 트레이스를 숨길 수 있습니다. 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여 값의 범위를 구성하거나 트레이스를 제거합니다.	
123 값	값은 디스플레이의 종료 시간에 데이터 아이템을 위해 얻은 판독값 또는 스냅샷입니다. 숫자, 타임스탬프, 문자열 또는 디지털 상태로 표시됩니다. 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여 값 표시 형식을 지정하거나 멀티-스테이트를 추가합니다.	단일
⊞ 테이블	테이블 심볼은 데이터 아이템에 대한 이름, 값, 설명 및 기타 요약 데이터가 포함된 열을 포함합니다. 이러한 요약 데이터 값은 시간 표시줄에 정의된 디스플레이의 시간 범위에서 정해진 간격으로 추출됩니다. 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여 테이블 열을 구성합니다.	
- 수직 게이지	이 세 가지 심볼은 방향을 제외하고 모든 면에서 동일합니다. 심볼의 zero 및 span은 PI Point 특성에서 온 것입니다. 데이터	
수평 측정기	아이템이 수식 유형의 AF 특성인 경우 특성에 대한 최소값 및 최대값 특성이 사용됩니다. 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여	단일
아 방사상 측정기 국정기 ·································	게이지에 형식을 지정하거나 멀티-스테이트를 추가합니다.	
<mark>述</mark> XY 플롯	XY 플롯은 하나 이상의 데이터 세트 쌍 사이의 상관 관계를 표시합니다. XY 플롯(분산 플롯이라고도 함)에서 X 스케일은 쌍의 항목 중 하나에 사용할 수 있는 값을 표시하고, Y 스케일은	멀티



	쌍의 다른 항목의 값을 표시합니다. 현재 릴리스의 경우 이 심볼은 Community Technology Preview이며 PI System 관리자가 별도로 활성화해야 합니다.	
₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩	자산 비교 테이블 심볼을 사용하면 자산별로 데이터를 구성하여 비슷한 장비 유형에서 측정값을 비교할 수 있습니다. 각 자산에는 자체 행이 할당되지만, 열에는 자산에서 선택한 특성이 포함됩니다.	멀티

3.2.4 PI Vision 디스플레이를 풍부하게 만드는 도구 및 심볼

편집 도구 모음을 사용하여 도형, 텍스트 또는 이미지를 추가하고 디스플레이에서 개체를 정렬할 수 있습니다. 아래 표에서는 도구 모음에서 사용할 수 있는 몇 가지 옵션을 설명합니다.

□ ▼ 정적 도형	정적 모양은 직사각형, 원형, 선, 원호 또는 다각형을 디스플레이에 추가합니다. 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여 모양 형식을 지정하거나 멀티-스테이트를 추가합니다.	
T 텍스트	텍스트 라인을 디스플레이에 추가합니다. 텍스트에 하이퍼링크를 추가하고 연결할 기존 디스플레이를 검색합니다. 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여 텍스트 형식을 지정하거나 멀티-스테이트를 추가합니다.	
	디스플레이에 이미지를 추가합니다. JPG, TIF, GIF(정적 및 애니메이션), BMP 및 SVG를 비롯한 대부분의 파일 형식을 지원합니다. 최대 이미지 크기는 2MB입니다.	
	여러 개체를 정렬하거나 개체 중 하나를 앞쪽 또는 뒤쪽으로 가져와서 배열하려면 편집 도구 모음에서 배열 단추를 클릭합니다.	
	개체를 앞쪽 또는 뒤쪽으로 보내고, 여러 개체를 정렬하고, 개체를 디스플레이에 배포하는 등의 디스플레이 개체를 배열하거나 정렬하는 여러 가지 옵션이 있습니다.	



3.2.5 **PI Vision**의 미래 데이터

동적 심볼은 이제 미래 데이터를 지원하므로 특수한 구성이 필요하지 않습니다. 디스플레이 범위를 미래로 설정하는 경우 미래 데이터에 대한 추적이 계단형 패턴으로 새 값을 계속 표시합니다.

미래 시간을 포함하여 시간 범위가 있는 트랜드는 **"지금 "** 선을 표시합니다. 지금 라인은 예측한 데이터를 보기 위해 미래로 확장한 동안 있게 되는 위치를 추적하는 데 도움을 줍니다.



3.2.6 실습 - PI Vision 디스플레이 설계 구성 요소 탐색



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• PI Vision 디스플레이를 생성하는 데 필요한 도구의 위치 확인

문제 설명

다음 스크린샷에 표시된 PI Vision 구성 요소를 해당 작업에 연결하십시오. 이때 시행착오를 거치거나 오른쪽 상단 모서리에 있는 ? 를 클릭하여 액세스할 수 있는 PI Vision 사용 설명서를 활용하십시오.

파트 1 – 디스플레이에서 수행할 작업...

- a. 선 그리기 _____
- b. 선택된 심볼 복사 _____
- c. 다른 디스플레이에 링크 추가 _____
- d. 디스플레이 저장 _____
- e. 선택한 심볼 정렬 _____
- f. 디자인 모드 전환 _____
- g. 그림 삽입 _____
- h. 마지막 작업 실행 취소 또는 재실행 _____
- i. 이전에 복사된 심볼 붙여넣기 _____
- j. 선택된 심볼 삭제 _____



PI System 데이터 가시화







파트 3 – 디스플레이에서 수행할 작업...

- a. 디스플레이 기간 변경 _____
- b. 디스플레이 종료 시간 수동 설정 _____
- c. 디스플레이 시작 시간 변경 _____
- d. 지금 종료하도록 디스플레이 설정 _____
- e. 앞으로 또는 뒤로 시간 이동 _____







3.2.7 Plant에서 데이터 아이템 검색

검색 창을 사용하여 PI Point 및 AF 특성과 같은 PI System의 데이터 아이템을 찾습니다. 이전에 저장된 PI Vision 디스플레이를 검색할 수도 있습니다. PI System 레벨에서 검색이 수행되고 있는지 확인하십시오. 필터 검색 쿼리가 다음을 찾습니다.

- PI 포인트 CDT158 , 예: sinusoid
- AF 요소 ^{ⓒ Mixing Tank2} , *예: Tucson*
- AF 특성 External Temperature , 예: reliability
- PI 포인트에 대한 설명
- AF 특성에 대한 설명

특정 Data Archive로 드릴다운하거나 AF 데이터베이스 및 해당 후속 요소 트리 구조로 드릴다운하여 검색 범위를 제한할 수 있습니다.

3.2.8 키워드 검색과 구 검색 비교

PI Vision은 검색 및 탐색 성능과 확장성을 향상시키기 위해 PI Indexed Search Crawler를 사용합니다. 이는 PI System Explorer 및 PI DataLink와 같은 다른 클라이언트 도구에서 사용되는 검색 및 탐색 메커니즘과 다릅니다. 인덱스된 검색에서 결과는 구가 아닌 키워드를 기준으로 반환됩니다. 이는 Google 또는 다른 최신 검색 엔진에서 검색할 때와 유사한 검색입니다. 결과적으로 동일한 쿼리에 대해 다른 도구와 비교했을 때 PI Vision에 다른 결과가 반환될 수 있습니다. 이는 특히 '*'와 같은 와일드 카드 문자를 사용하는 검색 쿼리에 적용됩니다.

참고: 키워드 검색은 디스플레이 제목 검색에 적용되지 않습니다. 인덱스된 검색은 PI Point, AF 특성, AF 요소 및 관련 메타데이터가 포함된 데이터 아이템을 검색하는 경우에만 적용됩니다. 디스플레이 제목 검색에서는 구 검색을 주로 사용하며, 와일드카드를 사용합니다.

PI Vision의 구 검색과 인덱스된 키워드 검색의 차이를 보다 잘 이해하기 위해 데이터 아이템(PI Point 이름 또는 AF 요소 이름일 수 있음)에 대한 다음 3가지 예를 살펴보겠습니다.



검색 결과 시나리오에서 쉽게 참조할 수 있도록 가상 데이터 아이템 ID 번호를 이러한 세 데이터 아이템 각각에 할당하겠습니다.

데이터 아이템	ID#
Mixing Tank1	1
Storage Tank1	2
Tanks	3

이 **3**가지 데이터 아이템을 바탕으로 이후의 검색 결과에서 다음 인덱싱된 키워드 테이블을 살펴봅니다.

키워드	관련 ID#
Mixing	1
Tank1	1, 2
Storage	2
Tanks	3

다음은 검색 쿼리 및 해당 검색 결과를 보여주는 몇 가지 예입니다.

검색 쿼리	관련 키워드	검색 결과(ID#)
Tank*	Tank1, Tanks	1, 2, 3
Mix*Tank*	-	-
Mix* *Tank	Mixing, (Tank1 또는 Tanks)	1
tank1	tank1	1,2

참고: PI Vision은 모든 검색 끝에 *를 추가하므로 사실상 위 테이블에서 처음 두 행의 끝에는 *가 필요하지 않습니다.



3.2.9 지침 수행 활동 - PI Vision에서의 검색



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

- 목표
 - PI Vision에서 PI Point 및 AF 특성 검색

문제 설명

PI System에서 데이터 아이템을 찾기 위한 첫 번째 단계는 PI Vision에서 디스플레이를 생성하는 것입니다. 여기에서는 모든 탱크의 흐름 속도를 포함하는 디스플레이를 생성하고자 합니다. 또한 혼합 탱크(디스플레이 제목으로 Mixing Tank1 또는 Mixing Tank2 사용)에 대해 어떤 다른 디스플레이가 생성되었는지도 알아보고자 합니다.

방법

- 1단계: PI Vision 홈페이지를 열고 새 디스플레이를 생성합니다.
- 2단계: OSIsoft Plant라는 AF 데이터베이스를 선택합니다.
- 3단계: 다음 검색 쿼리(흐름 속도 관련) 조합을 입력하여 검색 결과가 어떻게 변경되는지 확인해 봅니다.
 - a. Flow
 - b. F*Rate
 - c. F* Rate
- 4단계: 다음 검색 쿼리(혼합 탱크 관련) 조합을 입력하여 검색 결과가 어떻게 변경되는지 확인해 봅니다.
 - a. Mixing Tank
 - b. *Mixing tank
 - c. *mix*tank





3.2.10 실습 - 모든 중요한 측정값 모니터링



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- PI Vision에서 데이터 아이템 검색
- 일괄적으로 표시할 심볼 추가

문제 설명

과거 4시간부터 다음 15분까지 OSIsoft 플랜트의 탱크 4개에 대한 모든 중요한 측정값을 한 곳에서 보여주는 PI Vision 디스플레이를 생성하고자 합니다.

방법

1단계: 탱크 4개 각각에 대한 주요 측정값과 관련하여 다음 심볼을 포함하는 PI Vision 디스플레이를 생성합니다.

	측정	디스플레이 심볼
Mixing Tank1 및	내부 및 외부 온도	단일 트랜드
Storage Tank1에 모두	Level 및 Level_Forecast	단일 트랜드
관련	제품	테이블
	자산 이름	값
생산 영역	자산 이름	값
생산 라인	자산 이름	값

2단계: Production Line2에 대해 절차를 반복합니다.



- 3단계: 모양과 이미지를 추가하여 디스플레이를 완료합니다(필요한 경우 빠른 Google 검색을 수행하여 일부 이미지 찾기).
- 4단계: 디스플레이의 시작 및 종료 시간을 위에서 언급된 원하는 값으로 변경합니다.
- 5단계: 디스플레이를 <*Initials>_Production Area Dashboard*로 저장해야 합니다.

예를 들어 디스플레이가 다음과 같이 표시될 수 있습니다. 여러 방법으로 플랜트를 구현해 낼 수 있습니다. 반드시 위와 같은 동일한 형태로 만들 필요는 없습니다.





3.3 고급 기능으로 PI Vision 디스플레이 향상

3.3.1 여러 자산에 디스플레이 재사용

PI Vision은 디스플레이의 자산과 관련된 모든 자산을 자동으로 찾아 보여줍니다. 이러한 관련 **자산**을 스왑하여 디스플레이를 재사용할 수 있습니다. 관련 자산은 일반 템플릿에 내장된 자산입니다.

관련 자산을 스왑하려면 **자산 전환** 드롭다운 목록 Asset Mixing Tank1 ▼ 을 선택하고 관련 자산을 선택합니다. 이에 대해서는 다음 실습에서 알아보겠습니다.



3.3.2 멀티-스테이트 동작 구성

PI Vision에서는 디스플레이의 심볼에 멀티-스테이트 동작을 추가할 수 있습니다. 멀티-스테이트를 통해 동적 데이터 값에 따라 디스플레이에 있는 개체 색상을 변경할 수 있습니다. 프로세스 상태에 해당하는 값 범위에 특정 색상이 할당됩니다. 멀티-스테이트 개체의 데이터 값이 할당된 범위에 들어가면 해당 색상이 변경되어 상태 변경을 나타냅니다. 여러 디스플레이 개체를 멀티-스테이트(텍스트, 그래픽, 값, 게이지 등)로 구성할 수 있습니다.

Mixing Tank1 Pressure	Mixing Tank1 Pressure
82.016 kPa	23.205 kPa
6/13/2016 9:46:20 AM	6/14/2016 1:46:20 AM





디스플레이에서 값 또는 게이지 심볼에 멀티-스테이트 동작을 추가하려면 심볼을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 Add Multi-State를 선택합니다. 이제 심볼 내부 특성은 멀티-스테이트 동작과 연결될 트리거로 동작합니다. 원하는 경우 활성 특성을 제거하고 다른 특성으로 바꿀 수 있습니다(예 : 레벨 게이지에 밸브의 열림 또는 닫힘

여부에 따라 멀티-스테이트가 있을 수 있음).



모양, 이미지 또는 텍스트에 대한 멀티-스테이트 동작을 구성하려면 개체를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 Configure Multi-State를 선택합니다. 멀티-스테이트를 트리거할 특성에 개체를 연결하려면 검색 결과에서 데이터 아이템을 찾고 Multi-State 창의 위쪽 영역으로 끌어다 놓습니다.



기본적으로 Multi-State 창에는 일반 상태 5개가 있고, 각 상태에는 다른 색이 할당됩니다. 불량 데이터 상태는 값이 범위를 벗어나거나 데이터가 포함되지 않은 경우를 나타냅니다. 불량 데이터 상태는 PI 관리자만 구성할 수 있지만, 해당 색은 사용자가 변경할 수 있습니다. 상태 색상을 수정하려면 상태를 클릭하여 색상표를 엽니다. 색상표에서 Blink를 선택하여 심볼을 눈에 띄게 표시할 수 있습니다. 값 필드에서 상태의 최대값을 변경할 수 있습니다. 새 상태를 추가하려면 위쪽 빈 필드에 최대값을 입력하고 Add를 클릭합니다. 상태를 제거하려면 상태 옆의 X를 클릭합니다.

멀티-스테이트에서 특성을 연결 해제하려면 Multi-State 창의 위쪽에서 휴지통 아이콘 Mixing Tank2/External Temperature 💼 을 클릭합니다.



혼합 탱크 1|압력에 대한 멀티-스테이트 한도는 변경할 수 없습니다.

AF 특성에 한도가 할당된 경우(AF 2016에서 도입됨) 멀티-스테이트에는 AF에 정의된 한도가 사용되며, 사용자는 한도를 변경할 수 없고 각 상태와 연결된 색상만 변경할 수 있습니다. 압력은 한도 제한 특성을 가진 하위 특성인 AF 한도로 구성되었습니다.

0		🎺 Pressure	36.39988 kPa
	T	Пн	80 kPa
	T	E HiHi	90 kPa
	T	🗉 Lo	20 kPa
	T	E LoLo	10 kPa
	T	🗉 Maximum	100 kPa
	T	Minimum	0 kPa
	T	🔳 Target	50 kPa



3.3.3 그래픽 라이브러리

그래픽 라이브러리 창에는 많은 그래픽이 있습니다. 이러한 그래픽은 광범위한 범주 및 산업에 속하는 스텐실 내부에 구성됩니다. 이러한 많은 그래픽에는 색상, 채우기 유형, 방향 또는 배경 같은 특성이 있으며 이들 특성을 수정할 수 있습니다.

그래픽 라이브러리 창을 열려면 이벤트 탭 아래에 있는 그래픽 라이브러리 탭을 클릭합니다.







3.3.4 컬렉션

컬렉션을 사용하여 디스플레이에서 같은 유형의 모든 자산을 바로 찾아서 표시할 수 있습니다. 컬렉션을 사용하여 하나 이상의 데이터 심볼을 선택하고, 각 자산을 별도로 검사하지 않고도 같은 디스플레이에서 관련 자산 및 특성을 자동으로 찾아서 볼 수 있습니다.

예를 들어 동일한 PI AF 템플릿에 구성된 10개의 펌프가 한 개 플랜트에 있다고 가정합니다. 펌프 1의 유속 및 상태 특성을 보고 동시에 10개의 모든 펌프에 대한 유속 및 상태를 보여주는 컬렉션으로 변환할 수 있습니다.

컬렉션 검색 조건을 변경하여 매개변수가 원하는 범위 내에 속하거나 특정 상태에 있는 자산만 표시하도록 컬렉션을 사용자 지정할 수 있습니다. 컬렉션이 자동으로 자산 변경 매개변수 또는 상태로 업데이트됩니다.





3.3.5 지침 수행 활동 - PI Vision의 그래픽, 멀티-스테이트 동작, 컬렉션 및 자산 테이블



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI Vision 디스플레이에 그래픽 추가



- PI Vision에서 멀티-스테이트 동작 추가
- 컬렉션 생성
- 자산 비교 테이블 생성

문제 설명

모든 탱크에 대한 주요 레벨 정보를 표시하려면 대시 보드가 있어야 합니다.

방법

- 1단계: 새 디스플레이를 생성합니다.
- 2단계: 그래픽 라이브러리 보기를 열고 탱크 스텐실 그룹에서 탱크 그래픽을 찾습니다.그래픽을 선택한 다음 디스플레이에 사각형을 끌어 심볼을 만듭니다.
- 3단계: 탱크 그래픽 위에 Mixing Tank1 레벨에 대한 수직 게이지를 추가합니다.
- 4단계: 게이지를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 Add Multi-State...를 선택합니다.
- 5단계: Assets 창에서 Mixing Tank1로 이동하고 External Temperature를 찾아서 Multi-State Attribute 창으로 끌어다 놓습니다.
- 6단계: 상태 최대값을 변경한 다음, 색상표를 열고 *깜박임*을 선택하여 최상위 상태를 깜박이도록 설정합니다.
- 7단계: 탱크 그래픽 위의 디스플레이와 Mixing Tank1의 이름에 대한 게이지에 값 심볼을 추가합니다.
- 8단계: 디스플레이에서 심볼을 모두 선택하고 마우스 오른쪽 단추를 클릭하여 컬렉션으로변환을 선택합니다.



9단계: 새 컬렉션을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 Edit Collection Criteria...을 선택합니다.

a. Search Root(검색 루트)를 확장하고, Production Area(생산 영역)를 입력한 다음

Return All Descendants(모든 자손 반환) 확인란을 선택합니다.

Search Root	Production Area
Production Area	
Return All Descendants	

b. Asset Type(자산 유형)을 확장하고 Asset Attribute(자산 특성)을 추가합니다.

레벨 < 4를 설정합니다.

▼ Asset Type	Selected
Asset Type	
Generic Tank Templ T	
Asset Attribute	
Level V < V 4	

10단계: Mixing Tank1의 자산 이름 및 설치 날짜가 포함된 자산 비교 테이블을 추가합니다.

- 11단계: Mixing Tank2로 이동하여 자산(요소)을 자산 비교 테이블로 끌어서 Storage Tank1 및 Storage Tank2에 대해 반복합니다.
- 12단계: 디스플레이 시간을 변경하고 전체 디스플레이 업데이트를 동적으로 표시합니다.



3.3.6 실습 - 탱크 모니터링을 위한 동적 대시 보드 만들기



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- 동적 심볼을 사용하여 PI Vision 대시보드를 생성합니다.
- 심볼이 있는 컬렉션을 만듭니다.

문제 설명

탱크에 대한 주요 정보를 보여주는 대시보드를 사용하려고 합니다. 운영자는 주어진 시간에 과열된 탱크만 보려고 합니다. 또한 모든 탱크의 설치 날짜와 자산 위치를 나열한 요약 테이블이 필요합니다.

방법

1단계: 컬렉션 심볼을 사용하여 다음 심볼을 포함한 PI Vision 디스플레이를 생성합니다.

	측정	디스플레이 심볼	
	자산 이름	값	
۲Ā	탱크	그래픽	
컬렠,	외부 온도	값(멀티-스테이트가 기본값을 사용하지만 색상은 변경함)	
내부 온도 내부 온도 외부 온도	측정기		
	내부 온도	트랜드	
	외부 온도		
	설치 날짜	- 자산 비교 테이블	
	자산 위치		

2단계: 과열된 탱크(내부 온도 > 150°F)만 표시하도록 컬렉션 기준을 편집하고, 자산 유형에 자산 특성을 추가합니다.



a. 오늘 오전 8시에 몇 개의 탱크가 과열되었습니까? _____

b. 어제 정오에 몇 개의 탱크가 과열되었습니까? _____

3단계: *탱크 온도 대시 보드 <Initials>*로 디스플레이를 저장합니다.

보너스: 더 많은 그래픽과 멀티-스테이트 심볼(예: 압력에 대한 게이지)을 포함하도록 컬렉션을 수정합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.





3.3.7 실습 - 혼합 탱크의 주요성과지표 모니터링



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- 동적 심볼을 사용하여 PI Vision 대시보드를 생성합니다.
- 심볼에 멀티-스테이트 동작 추가
- 여러 자산에 PI Vision 대시보드 재사용

문제 설명

생산 영역에서 각 탱크의 세부 정보를 보려고 합니다. Pl Vision에 대한 많은 정보를 바탕으로 각 탱크에 대한 새 디스플레이를 생성할 필요가 없다는 것을 알고 있습니다. 하나의 디스플레이를 생성하고 각 탱크에 재사용하면 되는 자산 스왑 기능을 간편하게 사용할 수 있습니다.

방법

1단계: 다음 심볼이 포함된 PI Vision 디스플레이를 생성합니다.

_	측정	디스플레이 심볼	
	자산 이름	값	
	자산 위치	값	
	내부 온도	값(멀티-스테이트)	
Tank	외부 온도	값(멀티-스테이트)	
Mixing	설치 날짜	값	
	내부 온도	테이블	
	외부 온도		
	레벨	트랜드	
	Level_Forecast		
	전체 백분율	수직 게이지(멀티-스테이트)	



압력	방사형 게이지(멀티-스테이트)
제품	
직경	
높이	데이글
밀도	

a. 지난 12시간 동안 Mixing Tank1에 대한 최대 외부 온도는 얼마입니까?

b. 과거 12시간 동안 Mixing Tank1에 대한 최소 내부 온도는 얼마입니까?

힌트: PI Vision의 테이블을 사용하여 최대값과 최소값을 표시하는 열을 추가할 수 있습니다.

- 2단계: 디스플레이에 모양과 이미지를 추가합니다.
- 3단계: 같은 디스플레이를 재사용하여 다른 탱크를 모니터링합니다.
 - a. 과거 12시간 동안 Mixing Tank2에 대한 최대 외부 온도는 얼마입니까?
 - b. 과거 12시간 동안 Storage Tank2에 대한 최소 내부 온도는 얼마입니까?

4단계: 디스플레이를 <*Initials*>_*Tank Details*로 저장합니다.

보너스: 이전 실습(컬렉션이 있는 대시보드)의 탐색 링크를 이 디스플레이에 생성합니다. 적절한 컨텍스트를 사용하여 각 컬렉션 구성원과 테이블의 각 행이 이 디스플레이로 이동하는지 확인합니다. 이 실습 후에는 탐색에 대해 자세히 다룹니다.

해결 방법의 예는 다음과 같습니다. 이는 한 가지 예일 뿐이며 해결 방법은 여러 가지가 있습니다.







3.4 PI Vision 추가 기능

3.4.1 PI Vision 심볼에 탐색 링크 추가

디스플레이의 심볼, 도형 또는 이미지에 하이퍼링크를 지정할 수 있습니다. 하이퍼링크가 다른 Pl Vision 디스플레이 또는 외부 웹 사이트를 가리킬 수 있습니다. 하이퍼링크를 추가하면 해당 하이퍼링크에서 연결된 디스플레이 또는 웹 사이트로 즉시 이동할 수 있습니다. 연결된 디스플레이가 하이퍼링크가 포함된 원본 디스플레이의 자산 및 시간 컨텍스트와 자동으로 일치하게 하는 옵션이 있습니다.

텍스트 아이콘 T을 선택한 다음 디스플레이의 아무 곳이나 클릭하면 하이퍼링크를 디스플레이에 직접 추가할 수 있습니다. 텍스트 메뉴가 열립니다. 탐색 링크에 텍스트 동기화를 선택하여 URL을 입력합니다.

Format Text				
Enter navigation link				
Sync text to navigation link				
Color		•		
Fill		•		
Angle	0	0		

Add Navigation Link Action Open hyperlink to another page Change context of current display Hyperlink https://... Search for displays... Open in new tab Set start and end time Set asset context Use current asset Use current asset as root

3.4.2 PI Vision URL 매개변수

URL을 사용하여 다른 응용 프로그램에서 프로그래밍 방식으로 PI Vision 디스플레이를 열 수 있습니다.

URL을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.



- 특정 데이터 아이템으로 채워진 단일 트랜드를 보여주는 임시 디스플레이를 만듭니다.
 URL은 디스플레이의 시간 범위를 지정할 수도 있습니다. 이것을 임시(Ad Hoc)
 디스플레이라고 합니다.
- 디스플레이의 시간 범위를 지정합니다.
- 키오스크 모드를 지정하여 대화형 작업이 제한된 디스플레이를 엽니다.
- 동일 AF 템플릿을 공유하는 다른 자산에 기존 디스플레이를 사용하도록 구성할 수 있습니다.
- PI Vision에서 액세스한 PI ProcessBook 요소 상대 디스플레이에 대한 요소를 지정할 수 있습니다.
- 클라이언트 시스템의 시간대가 아닌, 사용자가 지정한 시간대에서 데이터를 볼 수 있도록 디스플레이의 시간대를 설정할 수 있습니다.
- 디스플레이에서 도구 모음이나 시간 표시줄을 숨기거나, 모두 숨길 수 있습니다.
- 모바일 장치에서 PI Vision을 실행하는 사용자가 자동으로 리디렉션되지 않도록 합니다.

URL 매개변수 추가 규칙:

규칙 1: 물음표(?)를 사용하여 이전 기본 URL에서 쿼리 문자열 매개변수를 구분합니다.

규칙 2: 앰퍼샌드(&)를 사용하여 각 쿼리 문자열 매개변수를 구분합니다.

일반적으로 사용되는 몇 가지 URL 매개변수는 다음과 같습니다.

StartTime=<PI Time> 및 EndTime=<PI Time>

디스플레이의 시작 및 종료 시간을 지정합니다. 모든 유효한 PI 시간 형식을 사용할 수 있습니다.

예:

http://PISRV1/PIVision/#/Displays/339/MyDisplay?StartTime=*-1h&EndTime=*

Mode=Kiosk

키오스크 모드를 지정하여 대화형 작업이 제한된 디스플레이를 엽니다.

예:

http://PISRV1PIVision/#/Displays/339/MyDisplay?mode=kiosk



HideToolbar 및 HideTimebar

디스플레이에서 도구 모음 및 시간 표시줄을 숨깁니다.

예:

http://PISRV1/PIVision/#/Displays/339/MyDisplay?HideToolbar http://PISRV1/PIVision/#/Displays/339/MyDisplay?HideTimebar

이러한 매개 변수를 다른 URL 매개 변수와 함께 사용할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

http://PISRV1/PIVision/#/Displays/339/MyDisplay?mode=kiosk&HideToolbar&HideTimebar



자세한 내용은 *PI Vision 설치 및 관리 설명서*의 "디스플레이 표시를 제어할 수 있는 URL 매개변수"를 참조하십시오.



3.4.3 지침 수행 활동 – URL 매개변수 및 하이퍼링크 사용



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다

목표

• URL 매개변수를 사용하여 PI Vision 디스플레이에 대한 링크 만들기

문제 설명

운영 팀에서 Mixing Tank1에 어제 정오부터 오전 자정까지 문제가 있었다고 오늘 아침 일찍 보고합니다. 팀은 이 기간 동안의 데이터를 시각화해야 합니다.

방법

- 1단계: *탱크 온도 대시 보드 <Initials>* 디스플레이를 엽니다.
- 2단계: 디자인 모드로 들어가서 마우스 오른쪽 단추를 클릭하고 컬렉션 수정을 선택합니다.
- 3단계: 탱크 그래픽을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 탐색 링크 추가...를 선택합니다.
- 4단계: 다른 페이지로 하이퍼링크 열기로 작업을 그대로 두고 디스플레이 검색... 링크를 클릭합니다. <*Initials>_Tank 세부 정보* 디스플레이를 검색합니다.
- 5단계: 디스플레이를 저장합니다.
- 6단계: 링크를 테스트합니다.
- 7단계: 디스플레이를 키오스크 모드로 전환하여 읽기 전용으로 설정합니다. URL의 끝에 &mode=Kiosk를 추가합니다.


3.4.4 실습 - PI Vision 디스플레이 간 탐색



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• 개요 대시보드에서 더 자세한 디스플레이로 연결되는 링크를 만듭니다.

문제 설명

Production Area Dashboard 디스플레이에서 Tank Dashboard 디스플레이로 빠르게 연결하려고 합니다.

방법

- 1단계: 탱크 세부 정보에 생산 영역 대시보드의 자산 이름 값에 대한 탐색 링크를 추가합니다.
- 2단계: 디스플레이를 저장하고 링크를 테스트합니다.
- 3단계: 생산 영역 대시보드 및 탱크 온도 대시보드로 돌아가는 탱크 세부 정보 디스플레이에 텍스트 심볼을 추가합니다.

보너스

- 4단계: 현재 디스플레이 컨텍스트를 변경할 수 있는 탱크 세부 정보 페이지에서 자산 비교 테이블을 생성합니다.
- 5단계: 디스플레이를 저장하고 각 링크를 테스트합니다.



4 디스플레이를 사용하여 프로세스 모니터링

4.1 대시보드 디스플레이 시각적 표시기

목표

- 상태 보고서를 사용하여 잘못된 심볼 확인
- 도구 설명에 추가된 통계 정보를 표시

PI ProcessBook 워크북은 PI ProcessBook 디스플레이 항목 모음입니다. 또한 Microsoft Excel이나 웹 브라우저 또는 계산기와 같은 다른 응용 프로그램에 참조를 연결할 수 있습니다.



자세한 내용은 *PI ProcessBook 사용 설명서*의 "PI ProcessBook에서 볼 수 있는 것은 무엇입니까?"를 참조하십시오.





PI ProcessBook 디스플레이의 모양은 다음과 같습니다.



4.1.1 지침 수행 활동 - 대시보드에서 데이터 보기



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

문제 설명

전체 PI ProcessBook 디스플레이와 함께 PI ProcessBook에 제공되는 여러 가지 기능을 보여주는 예를 살펴보겠습니다.

방법

- 1단계: 강의 자료의 PI ProcessBook 폴더에 있는 OSIsoft PowerCo.PIW 파일을 엽니다.
- 2단계: 이 워크북을 Default(기본) 디스플레이 홈페이지로 설정합니다.
- 3단계: 세부 정보 탭을 클릭합니다.
- 4단계: 영역 1 개요 디스플레이를 더블 클릭합니다.
 - a. 서버 이름을 변경하라는 메시지가 나타날 수 있습니다.
 - b. 서버 이름을 변경한 경우, 디스플레이를 저장합니다.
- 5단계: 가스 버너 상태가 켜짐 상태인지 확인합니다.
 - a. 보일러 옆의 🛄 단추를 클릭하여 보일러 개요 디스플레이를 엽니다.



6단계: **돌아가려면 창을 닫습니다**라는 단추를 클릭하여 **영역 그래픽 개요** 페이지로 돌아갑니다.



4.2 PI ProcessBook에서 PI System에 연결

목표

- PI ProcessBook에서 Data Archive와의 연결 확인
- Data Archive에 대한 새 연결 만들기
- PI ProcessBook에서 AF 서버에 연결
- 연결된 자격 증명을 확인

4.2.1 어디에 연결합니까?

AF 서버를 통해 노출된 PI System의 데이터 또는 Data Archive의 포인트 데이터를 찾습니다.

4.2.2 PI ProcessBook에서 Data Archive에 연결

Data Archive에 대한 연결을 확인하거나 PI ProcessBook에서 연결을 새로 추가하려면 *PI Connection Manager*에 액세스해야 합니다. PI ProcessBook이 시작된 경우 다음을 선택합니다.

File > Connections ...

	PI Pr	ocessBook - [Pidemo
	<u>F</u> ile	<u>E</u> dit <u>V</u> iew <u>I</u> nsert
		New
*	ď	<u>C</u> lose
		Save
		Save <u>A</u> s
P		<u>R</u> efresh
Ŧ	₿	Page Set <u>u</u> p
	۵.	Print Preview
	9	<u>P</u> rint
		Conn <u>e</u> ctions
		PI Systems
		Impor <u>t</u>



PI 연결 관리자 창이 나타납니다. 창에 구성되어 연결할 수 있는 Data Archive가 나열됩니다. 또한 기본 서버로 선택한 Data Archive도 표시됩니다.

참고: PI System 응용 프로그램을 처음 설치한 경우에는 기본 Data Archive가 선택됩니다. 따라서 Data Archive를 구성한 적이 없더라도 PI Connection Manager에 최소 하나 이상의 Data Archive가 나타납니다.

Connections 창에서 서버 이름 옆의 선택된 확인란은 Data Archive에 대해 열려 있는 연결을 나타냅니다. 연결이 이루어진 경우 가장 유용한 정보는 사용된 자격 증명 및 Data Archive에 대한 액세스를 허용하는 보안 유형입니다. 연결 자격 증명은 두 위치에 표시됩니다.

1	PI Connection Ma	nager 🗕 🗖 🗙
Server Tools View He	elp - Server: PISRV1 Network Node: Port Number: Default User Name: Connection timeout: Data access timeout: Connected User: Server ID:	PISRV1 5450 ✓ pidemo 10 seconds 60 seconds PISCHOOL\student01 as piadmin, piadmins b5ebce 95, 1997,4ffc, 93,96,2c,593,1e,33,ec,7
	Connection Type: IP Address: PI Version: Operating System:	PI3 protocol 3.5 192.168.0.7 PI 3.4.395.64 Windows NT AMD64 6.2.9200
PISRV1 connected as PISCH	OOL\student01 since 8/9/2015	11:08:15 PM Default Server: PISRV1
		Save Close

참고: 연결 정보를 찾을 수 있는 위치를 이해하는 것은 특히 권한 문제가 발생하는 경우에 유용할 수 있습니다. PI System을 담당하는 조직의 IT 직원, PI 전문가(조직에 있는 경우), OSIsoft 기술지원 엔지니어 또는 연결 문제를 해결하는 데 도움을 주는 사람에게 이 정보를 제공해야 합니다.





자세한 내용은 *PI ProcessBook 사용 설명서*의 "서버 및 연결" 섹션을 참조하십시오.

4.2.3 지침 수행 활동 - Data Archive에 대한 새 연결 만들기



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI ProcessBook의 연결 목록에 새 Data Archive 추가

문제 설명

사이트에서 생산 데이터를 포함하는 새 Data Archive를 구축했으며 이를 위한 몇 가지 PI ProcessBook 디스플레이를 생성하려고 합니다. 이를 위해서는 PI ProcessBook에서 이 서버에 대한 새로운 연결을 추가해야 합니다.

Data Archive 이름: _____

방법

- 1단계: Connections...> PI Connection Manager를 사용하여 Data Archive를 추가하고 그에 대한 새 연결을 설정합니다. 다른 지침이 있는 경우가 아니라면, 연결 유형과 포트 번호를 각각 PI3 및 5450으로 유지합니다. 다른 선택 사항은 레거시 시스템에 사용됩니다.
- 2단계: 이러한 서버에 연결되었는지 어떻게 알 수 있습니까?
- 3단계: 이 서버의 연결 자격 증명은 무엇입니까?







4.2.4 PI ProcessBook에서 AF 서버에 연결

AF 서버에서 생성된 데이터베이스에서 데이터를 가져오기 위해 PI ProcessBook에서 디스플레이를 생성하려면 PI ProcessBook과 AF 서버와의 연결을 검사해야 합니다. 다음을 선택하여 연결되어 있는 AF 서버를 확인할 수 있습니다.

File > PI Systems ...



Select Database(데이터베이스 선택) 대화 상자에 연결할 서버가 화면 상단의 드롭다운 목록에 나타납니다. 기본 AF 서버는 설치 중에 설정되어 자동으로 연결됩니다. 기본 AF 데이터베이스가 이미 정의되어 있는 경우 여기에도 자동으로 연결됩니다. 기본 AF 데이터베이스가 정의되지 않은 경우 창이 나타나고 새로운 AF 데이터베이스를 생성할 수 있습니다.



Select Database X									
词 New Database 🗙 Delete Database 🚰 Database Properties 🔒 Edit Security									
Asset server: 😻 PISRV1 🗸 🐨 😭 Connect									
Databases:									
Filter	م	•							
Name	Description	~							
Configuration	A store for configuration data.	=							
O&G Well Downtime Tracking-Full	Development DB for Upstream O&G-Downti								
O&G Well Drilling and Completion-Full	Development DB for O&G-Drilling and Compl								
SISOFT Plant	Visualizing PI System Data 2015 without PI								
OSIsoft Plant EF	Visualizing PI System Data 2015								
Student01-OSIsoft Plant		~							
^									
	OK Close								

다른 AF 서버에 연결하려면 생략 기호 단추(...)를 클릭하여 다른 AF 서버를 검색합니다.

	Select Database									
		_ □ X								
🔌 Add Ass	Ndd Asset Server 🔍 Connect 🔹 Set as Default 🕋 Properties									
Filter				+ م						
Name	Host	User	Description	Default Database						
PISRV1	PISRV1	PISCHOOL\student		OSIsoft Plant						
				OK Close						

4.2.5 **AF** 서버에 대한 자격 증명 검사

아래 표시된 것처럼 AF Servers 창에서 AF 서버에 대한 연결 자격 증명을 확인할 수 있습니다.

Select Database								
		PI AF Servers						
🕭 Add Asse	t Server 👘	🛛 Connect 🛛 Set as Default 🔛 Properties						
Filter								
Name	Host	User						
VPISRV1	PISRV1	PISCHOOL\student01 (Administrators Studnets						





4.2.6 지침 수행 활동 - AF Server에 대한 새 연결 만들기



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI ProcessBook의 연결 목록에 AF 서버 추가

문제 설명

사이트에서 생산 데이터를 포함하는 새 AF 서버를 구축했으며 이를 위한 몇 가지 PI ProcessBook 디스플레이를 생성하려고 합니다. 이를 위해서는 PI ProcessBook에서 이 서버에 대한 새로운 연결을 추가해야 합니다.

AF 서버 이름:

방법

- 1단계: PI Systems...> Select Database를 사용하여 AF 서버를 추가하고 그에 대한 새 연결을 만듭니다.
- 2단계: 이 서버에 연결되었는지 어떻게 알 수 있습니까?
- 3단계: 이 서버의 연결 자격 증명은 무엇입니까?



4.3 PI ProcessBook 디스플레이를 생성할 때 사용할 PI 포인트 찾기

태그 검색은 사용자가 Data Archive에서 관심 PI 포인트를 찾기 위해 사용하는 일반적인 기능 중 하나입니다. ④ 를 클릭하거나 Tools>Tag Search를 선택하여 PI 포인트를 검색합니다. PI ProcessBook에서 사용 가능한 일반 태그 검색 창에서는 다음 3가지 검색 유형을 사용할 수 있습니다.

- 기본
- 고급
- 별칭

@	Tag Search
Basic Search Adv	nced Search Alias Search
P <u>I</u> Server: PISRV1	Point Type: Point Class: ▶ • ▶
Tag Mask:	Point Source: Engineering Units:
Descriptor:	Value:

기본 검색은 대부분의 일일 검색에 사용되며, 정의된 메뉴를 통해 공통 기준을 사용하여 검색할 수 있습니다.

참고: 별칭 검색에서는 PI Module Database(MDB)를 사용합니다. PI MDB는 PI System 2010부터 대부분의 응용 프로그램에서 더 이상 기본 자산 구조로 사용되지 않습니다.

대부분 태그 검색은 다음 3가지 PI Point 특성 중 하나 이상을 사용합니다.

포인트 마스크

이는 **포인트 이름**이라고도 합니다. 조직에 편리한 이름 지정 규칙이 있거나 플랜트의 포인트를 충분히 숙지하고 있다면 검색 작업이 더 쉬워지지만 대부분 사용자가 그렇지 못하기 때문에 대부분의 경우 다른 기준을 사용하는 것이 수월합니다.

설명자

설명자는 필수 포인트 특성은 아니지만 많은 사용자들이 포인트를 찾을 때 사용하는 특성입니다. 예를 들어 온도 포인트는 TC365674A.pv일 수 있지만 설명자는 Reactor 65 Operating Temp로



읽힐 수 있습니다. 설명자를 사용한 검색의 단점은 텍스트 문자열을 비교하여 컴퓨터 프로세스에 매우 오랜 시간이 소요될 수 있다는 점입니다.

포인트 소스

포인트 소스는 매우 유용할 수 있지만 PI System과 인터페이스 설정 방법에 대한 구체적인 지식이 요구됩니다. 각 장치 인터페이스에는 특정 포인트 소스로 레이블이 지정됩니다. 따라서 데이터를 가져오려는 장치는 알고 있지만 포인트 이름이 무엇인지 확실치 않을 경우에는 해당 장치와 연결된 모든 포인트 목록을 표시할 수 있습니다.



편차

위 검색에서는 와일드카드를 사용할 수 있습니다.

개수에 상관없이 문자를 대체하려면 별표(*)를 사용하십시오(다음 예제 참조).

cd*158 = CDEP158, CDM158, CDT158

다음 예와 같이 문자 하나만 대체하려면 ?를 사용하십시오.

cd?158 = CDM158, CDT158 cd??158 = CDEP158



4.3.1 지침 수행 활동 – Data Archive에서 PI Point 검색



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• Data Archive에서 PI 포인트 검색

문제 설명

PI ProcessBook에서 PI 태그 검색을 사용하여 다음 질문에 답하십시오.

파트 1

ba: 문자로 시작하는 포인트는 몇 개입니까? _____

파트 2

R 포인트 소스가 포함된 포인트는 몇 개입니까? _____

파트 3

OSIsoft Plant의 Data Archive에서 탱크와 관련된 포인트는 몇 개입니까? _____



4.4 프로세스 모니터링 디스플레이 생성

목표

- 독립적인 디스플레이를 새로 생성합니다.
- 끌어다 놓기를 통해 동적 요소를 생성합니다.
- 디스플레이에서 요소의 크기와 위치를 조정합니다.

4.4.1 보기 및 편집 모드

PI ProcessBook 내에는 2가지 모드인 실행 모드와 작업모드가 있습니다. 보기 모드는 실행 모드라고도 하며 다음과 같은 작업이 가능합니다.

- 디스플레이 찾아보기
- 요소 관련 디스플레이의 자산 변경
- 현재 디스플레이의 시간 범위 변경

편집 모드는 작업모드라고도 하며 다음과 같은 작업이 가능합니다.

- PI ProcessBook 심볼 생성 또는 편집
- 기존 디스플레이 내에 심볼 추가 또는 수정
- 영구적으로 심볼 크기 조정

작업모드에서 한 번 클릭하여 개체를 선택하면 디스플레이에서 크기 및 위치를 조정할 수 있습니다.

기본적으로 실행 모드가 기본 설정 모드로 지정됩니다. 디스플레이를 생성하거나 편집하는 데 많은 시간을 할애하는 경우에는 기본 설정을 변경하는 것이 도움이 됩니다. 이 작업을 수행하려면 *Tools > Preferences...*에서 액세스할 수 있는 PI ProcessBook Preferences 창의 General 탭에서 Prefer Run Mode 확인란을 선택 취소합니다.







ProcessBook Preferences								
General Table of Contents Display Window Trend Trend Elements								
Author								
Startup File C:\Program Files (x86)\PIPC\Procbook\en\PIDEMO.PIW	Browse							
	2.0.100							
Library File C:\Program Files (x86)\PIPC\Procbook\SYMLIBRY.PIW	Browse							
Keep snapshot values on updating plots								



4.4.2 빈 캔버스 시작

새 PI ProcessBook 파일을 생성하려면 **파일 > 새로 만들기**를 사용하거나 **새로 만들기** 아이콘을 사용합니다.

New					
Type ○ ProcessBook (.piw) File ○ ProcessBook Entry ● ProcessBook Display (.pdi) File					
Display Name: MyFirstDisplay OK Cancel Help					

개별 PI ProcessBook 디스플레이를 생성하려면 ProcessBook 디스플레이(.pdi)의 마지막 옵션을 선택합니다. A PI ProcessBook 디스플레이(.pdi):

- PI ProcessBook에서 데이터의 프레젠테이션을 생성하는 기본 단위입니다.
- 독립적으로 사용(.pdi 또는 .svg)할 수도 있고 PI ProcessBook(.piw)의 일부로 사용할 수도 있습니다.
- 다른 소스의 데이터뿐만 아니라 PI System의 실시간, 생산 데이터를 사용하는 운영 환경을 나타내는 데 사용되는 모든 심볼이 포함되어 있습니다.
- 또한 다른 PI ProcessBook, 다른 PI ProcessBook의 디스플레이 또는 기타 응용 프로그램에 연결할 수 있습니다.

4.4.3 PI ProcessBook에서 프로세스를 모니터링하기 위한 디스플레이 생성

디스플레이는 정적 심볼, 단추 및 동적 심볼을 포함하여 다양한 개별 항목을 포함합니다. 정적 심볼을 사용하면 디스플레이에 그래픽, 텍스트, 선 및 기타 이미지를 포함할 수 있습니다.



단추는 계산기나 워드 프로세서 또는 다른 PI ProcessBook이나 디스플레이와 같은 다른 응용 프로그램에 대한 링크를 생성하는 데 사용됩니다. 또한 단추를 사용하여 스크립트를 실행할 수 있습니다.

동적 심볼은 PI ProcessBook 디스플레이에서 실시간 데이터를 보는 데 사용할 수 있는 심볼입니다. 이러한 심볼은 PI ProcessBook이 PI Server에서 업데이트를 받으면 실시간으로 업데이트됩니다. 주로 사용되는 몇 가지 동적 심볼은 다음과 같습니다.

- 트랜드 🜌
- 막대 그래프 📶
- 값 ¹²³
- 멀티-스테이트 심볼 🍱

동적 심볼을 디스플레이에 추가하는 경우에는 먼저 <u>그리기 도구 모음</u> 또는 **그리기** 드롭다운 메뉴에서 심볼 단추를 클릭합니다. 동적 심볼을 선택하면 마우스 포인터가 심볼 포인터로

변경됩니다. 예를 들어 트랜드를 생성하는 경우 포인트는 🎾로 변경됩니다.

예를 들어 관심 있는 동적 심볼을 추가할 디스플레이를 클릭하여 포인터를 끌면 직사각형이 생성되는데 여기에 심볼을 넣을 수 있습니다. 마우스 단추를 놓으면 원하는 동적 요소를 정의할 수 있는 창이 나타납니다.

동적 심볼의 정의에 포함되는 옵션은 심볼 유형에 따라 다르지만, 모든 동적 심볼의 경우 심볼이 데이터를 가져올 PI Server 및 데이터 아이템을 지정해야 합니다. ODBC를 제외하고 이러한 모든 데이터 아이템 검색 옵션에 대해 알아봅니다.





4.4.4 지침 수행 활동 – PI 포인트에 대한 동적 요소가 포함된 디스플레이 생성



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

- 새 디스플레이를 생성합니다.
- 몇 가지 동적 요소를 생성합니다.

문제 설명

Production Line2의 Mixing Tank2에 대해 수행된 일부 측정값을 모니터링하기 위한 PI ProcessBook 디스플레이를 생성하려고 합니다. 이 표에는 이러한 측정값, 해당 PI 포인트 및 PI ProcessBook 디스플레이에 포함할 연결된 동적 심볼이 나열됩니다.

Mixing Tank2	측정된 값	연결된 PI 포인트	동적 심볼
	내부 온도	VPSD.OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Internal Temperature	값
	압력	VPSD.OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Pressure	트랜드
	레벨	VPSD.OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Level	트랜드, 바

힌트: 포인트 검색에는 **설명자**를 사용합니다.

방법

- 4단계: PI ProcessBook 응용 프로그램을 엽니다. 새 PI ProcessBook 디스플레이 파일 *.pdi를 생성합니다.
- 5단계: **작업모드**인지 확인합니다.
- 6단계: 트랜드 단추 🜌 를 클릭하거나 Draw(그리기) -> Trend(트랜드)를 선택합니다.



- 7단계: 트랜드에 사용할 큰 상자 하나를 그립니다. Define Trend(트랜드 정의) 창이 열리면
 Tag Search(태그 검색)를 클릭하고 압력 데이터 및 탱크 레벨 값을 저장하는
 포인트를 찾습니다.
 - a. Point Mask: *Pressure*
 - b. Descriptor: *Mixing Tank2*
 - c. (확인을 클릭하고,태그 검색을 다시 클릭)
 - d. Point Mask: *Level*
 - e. Descriptor: *Mixing Tank2*
- 8단계: 포인트를 선택하고 Ok를 클릭합니다. 다른 모든 트랜드 설정은 기본값으로 유지합니다.
- 9단계: 트랜드 옆에 막대 그래프를 추가하여 탱크의 수위를 표시합니다. 이를 위해서는 바 단추 폐를 클릭하거나 Draw(그리기) → Bar(바)를 선택합니다.
- 10단계: 값 단추 🕮 를 클릭하여 트랜드 위에 내부 온도 값을 추가합니다.





4.4.5 실습 – PI 포인트를 사용하여 프로세스 모니터링 디스플레이 생성



다음 실습은 이 장 또는 섹션에 제시된 주요 정보를 보강하기 위한 것입니다. 정답은 실습의 끝부분에서 찾을 수 있습니다.

목표

- 새 디스플레이를 생성
- 디스플레이에 PI 포인트에 대한 여러 동적 심볼 추가

문제 설명

여러 생산 라인의 혼합 탱크를 모니터링할 수 있도록 현장의 작업자를 위한 PI ProcessBook 디스플레이를 생성하려고 합니다. 이는 과정 앞부분에서 소개한 OSIsoft Plant와 관련이 있으며, 연관 PI 포인트를 검색하는 데 필요합니다.

방법

1단계: 디스플레이를 생성하고 동적 심볼을 추가하는 경우 다음 표를 사용하십시오.

	측정된 값	동적 심볼		
의 두	외부 온도	트랜드(과거 12 시간		
iive	내부 온도	- 동안)		
a Arch Mixing	레벨	수직 막대		
Dat	압력	수평 막대		
	흐름 속도	값		

2단계: 포인트 이름 지정 규칙에 대한 사전 지식 없이 측정된 각 값과 연결된 PI 포인트를 쉽게 찾을 수 있습니까?



3단계: 방금 한 혼합 탱크에 대한 디스플레이를 생성했으므로, 이제 다른 혼합 탱크에 대해 동일한 프로세스를 반복해야 합니다. 플랜트에 6개 이상의 혼합 탱크가 있으며 각 혼합 탱크에 대한 디스플레이를 생성해야 한다면 어떻겠습니까?



4.4.6 지침 수행 활동 – 프로세스 모니터링 디스플레이에서 빠진 내용은 무엇입니까?



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI ProcessBook 디스플레이가 충분한지 평가

문제 설명

방금 작업자가 프로세스를 모니터링하는 데 사용할 디스플레이를 생성했습니다. 이 디스플레이는 작업자가 매일 항상 바로 앞에서 보면서 확인할 디스플레이입니다.

<u>파트 1</u>

디스플레이에 원하는 모든 내용이 포함되었다고 생각되십니까?

<u>파트 2</u>

좀 더 현실적인 방법으로 실제 프로세스와 유사하게 이 디스플레이에 추가할 항목 유형은 무엇입니까?

<u>파트 3</u>

이 디스플레이에 추가할 기타 정보 및 유용한 값은 무엇입니까?



4.5 AF Display Builder 추가 기능을 사용하여 AF 요소 및 특성 찾기

AF Display Builder라는 새로운 추가 기능이 PI ProcessBook에 포함되었으며 AF와 관련하여 간편한 시각화 기능을 제공합니다. AF Display Builder를 사용하면 AF 요소 계층 및 요소 특성을 시각화할 수 있습니다. 또한 요소 또는 요소 템플릿에 심볼을 할당할 수도 있습니다. 이에 대해서는 이후 장에서 다룹니다. 이렇게 하면 디스플레이를 쉽게 생성하고 요소 특성의 데이터로 이미 구성되어 있는 심볼을 재사용할 수 있게 됩니다.

4.5.1 AF 브라우저 및 AF 속성

AF Display Builder 추가 기능에서는 PI ProcessBook 내에 도킹할 수 있는 다음 2가지 새로운 창을 사용합니다.

- AF 브라우저: 연결된 AF 서버 내에 AF 요소 계층을 표시하며, 사용자는 계층 내에서 검색을 수행하여 특정 요소를 찾을 수 있습니다.
- AF 속성: AF 브라우저에 선택된 요소의 요소 특성을 표시합니다. 기본적으로 AF 특성에는 요소 특성으로 이름 및 값 열이 표시되지만, AF 특성의 오른쪽 위 모퉁이에서 🙆 아이콘을 클릭하여 설명, 범주, UOM 등의 추가 열을 표시할 수 있습니다.

이러한 창은 PI ProcessBook 응용 프로그램 내의 어떤 위치에서든 도킹, 고정 및 고정 해제되거나 움직일 수 있으며, 사용자는 활성 디스플레이가 열려 있지 않은 상태에서도 AF 요소를 탐색할 수 있습니다.





4.5.2 지침 수행 활동 – PI ProcessBook에서 AF 계층 탐색



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• AF 계층, 요소, 특성 및 현재 값 확인

문제 설명

AF 브라우저 및 AF 속성을 사용하여 다음 질문에 답하십시오. 이 작업은 OSIsoft Plant 데이터베이스를 사용하여 기록됩니다.

<u>파트 1</u>

Mixing Tank2의 현재 압력은 얼마입니까? _____

파트 2

연결된 생산 라인은 무엇입니까? _____

파트 3

Storage Tank2의 평균 외부 온도는 75 미만입니까? ______(힌트: 외부 온도 옆의 + 기호를 확장합니다. 평균이 특성으로 나열됩니다.)

파트 4

최신 장비를 갖춘 생산 라인은 어느 곳입니까? _____

(힌트: 설치 날짜라는 특성이 있습니다.)



4.5.3 PI ProcessBook 디스플레이로 AF 특성 끌어다 놓기

AF Display Builder 추가 기능은 요소 특성과 관련된 간편하고 새로운 끌어다 놓기 기능을 제공합니다. AF 속성 창에서 특성을 다음과 같이 끕니다.

- 디스플레이의 빈 영역으로 끌어 인스턴트 값 심볼을 생성
- 트랜드 심볼로 끌어 트레이스를 해당 트랜드에 추가

이 기능을 사용하는 경우 작업모드에 있어야 합니다.



4.5.4 작업 따라하기 – PI ProcessBook 디스플레이를 생성하기 위한 AF 특성 끌어다 놓기



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• AF 특성을 사용하여 디스플레이 만들기

문제 설명

PI ProcessBook에서 <u>과거 2시간</u> 동안의 Mixing Tank1의 <u>내부 및 외부 온도</u>를 보여주는 트랜드와 함께 탱크의 <u>설치 날짜</u>를 보여주는 <u>값</u>이 포함된 디스플레이를 생성하고자 합니다. Data Archive의 제한 사항을 인지하고 이 디스플레이를 생성할 때 AF 특성을 사용하고자 합니다.

방법

- 1단계: PI ProcessBook 응용 프로그램을 엽니다. 새 PI ProcessBook 디스플레이 파일 *.pdi를 생성합니다.
- **2**단계: **작업모드**인지 확인합니다.
- 3단계: AF 브라우저 및 AF 속성 창을 아직 활성화하지 않았다면 활성화합니다.
- 4단계: Trend 단추를 클릭하거나 Draw > Trend를 선택합니다.
- 5단계: 트랜드에 사용할 큰 상자 하나를 그립니다. 트랜드 정의 창이 열리면 시작 플롯
 시간을 *-2h로 변경합니다. 데이터 아이템을 선택하지 말고 OK를 클릭하여 과거
 2시간에 해당하는 빈 트랜드를 생성합니다.
- 6단계: AF 브라우저에서 Mixing Tank1로 드릴다운하여 클릭합니다.
- 7단계: AF 속성에서 특성 <u>외부 온도</u>를 선택한 다음 빈 트랜드로 끌어다 놓습니다. <u>내부</u>
 온도에 대해 이 과정을 반복합니다.
- 8단계: AF 속성에서 특성 <u>설치 날짜</u>를 선택한 다음 PI ProcessBook 디스플레이의 원하는 위치에 끌어다 놓습니다.





4.6 AF 및 요소 관련 디스플레이

PI ProcessBook은 AF에 연결해 요소 관련 디스플레이를 만들 수 있습니다. 여분의 장치가 있으면 디스플레이 생성에 도움이 됩니다. PI ProcessBook의 기능은 유지 관리 시간을 줄이는 도움이 됩니다. 하나의 디스플레이만 생성 및 유지 관리하면서 여러 다양한 자산 컬렉션에 재사용할 수 있습니다.

풍력 터빈, AMI 계량기, 밸브 또는 펌프와 같은 100개의 장치가 있는 사이트를 생각해 보겠습니다. 각 장치는 동일한 유형의 포인트 및 속성과 정확히 일치합니다. 디스플레이를 생성하고 각각을 모니터링해야 합니다. 이런 경우, 100개의 디스플레이를 생성하거나 디스플레이 간 탐색을 관리할 필요가 없다면 좋을 것입니다.

대신, 요소 특성으로 참조된 PI 포인트를 사용하여 장치를 AF의 요소로서 정의합니다. 참조하려는 추가적인 특성을 생성할 수도 있습니다. 그런 다음, "템플릿" 요소에서 특성을 사용하여 디스플레이를 생성합니다. 이 "템플릿"은 탐색하려는 다른 모든 요소와 동일한 특성 구조를 가진 요소여야 합니다. 마치고 나면 한 장치에서 다른 장치로 컨텍스트를 바꿀 수 있습니다. 100개의 모든 장치를 모니터링하는 데 하나의 디스플레이를 사용할 수 있습니다.

4.6.1 PI ProcessBook에서 요소 관련 디스플레이(ERD) 생성

PI ProcessBook에서 ERD를 생성하려면 아래 나열된 단계를 수행하십시오.

1단계: View(보기) > Element Relative Display(요소 관련 디스플레이)를 선택하여 디스플레이를 재사용할 요소 목록을 추가합니다. 요소 관련 디스플레이 창이 열립니다.

Element Relative Display	д т х
	6
Search	
Search Mask	→ 🚨
Elements of Interest	

- 2단계: AF 검색 아이콘을 클릭합니다. 요소 검색 창이 열립니다. 관심 요소를 검색하고 목록에 포함시킬 항목을 모두 선택합니다. ERD 기능은 템플릿을 통해 사용할 수 있습니다. 따라서 **템플릿**을 검색 필터에 포함해야 합니다.
- 3단계: 확인을 클릭하여 선택된 요소를 관심 요소 목록에 추가합니다.



- 4단계: 관심 요소에서 디스플레이 생성을 시작할 요소를 선택합니다. 이 요소의 특성에 해당하는 동적 심볼을 생성합니다.
- 5단계: 동적 요소에 특성을 추가하려면 평소대로 요소 구성을 시작하되 PI 포인트를 입력하거나 AF2를 사용하지 말고 다음을 수행하십시오.
 - a. 태그 검색 단추 옆의 드롭다운 목록에서 요소 관련을 클릭합니다.
 - b. 현재 관심 요소(즉, 요소 관련 디스플레이 창창에 선택되어 있는 요소) 아래에 정의된 모든 특성 목록이 나타납니다.
 - c. 동적 요소에 사용할 특성을 선택합니다. ☑ 아이콘을 클릭하여 선택된 특성 목록에 이 특성을 추가합니다.
 - d. 확인을 클릭합니다. 특성이 동적 요소 정의에 데이터 아이템으로 추가됩니다.
 나머지는 데이터 아이템 유형에 대한 동적 요소를 생성하는 것과 비슷합니다.

UOM:

UOM을 **기본값**으로 유지하는 경우 PI ProcessBook에서는 AF 특성이 해당 값을 가져오는 PI 포인트의 EngUnits를 표시합니다. AF의 장치를 표시하려면 트랜드 구성에서 장치를 지정해야 합니다. PI ProcessBook 2012 이상에는 드롭다운 목록이 있습니다. 또는 구성 ";kPa"의 끝에 매개변수를 추가해도 됩니다.

요소 이름 추가:

요소 이름 추가 단추를 클릭하여 현재 요소의 이름을 디스플레이에 추가할 수 있습니다. 전체 경로 사용 확인란을 선택하여 전체 경로를 표시합니다.



٥						S	Select Att	tribute	S				x
Curr	Current Element of Interest:												
Ø	Storage Tank2												
			•										
Attr	ibute	s for tl	he selected el	ement:									
		: 0 Ş	Name			<u>م ۷</u>	alue					(<u>}</u>
	4		Level_F	orecast	///////	<u>77</u> 7	.821658 ft	/////					\overline{Z}
			E Percent	age Full		1	5.89306116	10413 %					
Œ	\$		Pressure			5	51.6722 psi						
	1		Product	🗉 Product 🌮 Status			HC15000						
			🍼 Status				Filling						2_
	\$	ج 🗉	🧭 Tank St	atus		2	2						
			🔳 Tank Vo	olume		1	3219.17.US	gal					~
		A 1				~		~ [\$				
Sele	ected	Attrib	utes:		11014								
Fxt	emal	Temp	erature		degree Celsi	ius							
		Tomp	oracaro										
										N			
_													
ИОМ									A	d Element Na	ame		
3	degree Celsius									Use Full Pat	h		
k	kelvin degree Fahrenheit						OK			Canad		11-1-	
d	egree	Rank	tine				UK			Cancel		неір	
10	egree	- Cersil	19										



4.6.2 지침 수행 활동 - 요소 관련 디스플레이 만들기



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 요소 관련 PI ProcessBook 디스플레이 생성

문제 설명

보유한 탱크가 4개라면 디스플레이도 4개를 만들 수 있습니다. 그러나 요소 관련 디스플레이를 사용한다면 디스플레이를 1개만 만들어도 탱크 4개를 모두 모니터링할 수 있습니다.

방법

- 1단계: 새 *.PDI 파일을 생성합니다.
- 2단계: 보기 > 요소 관련 디스플레이를 선택합니다.
- 3단계: 탱크 요소를 추가합니다.

a. 탱크 4개가 하위 요소로 추가됩니다.

- 4단계: Mixing Tank1을 한 번 클릭합니다.
- 5단계: 트랜드를 그립니다.

a. 요소 관련을 선택합니다.

- 6단계: 흐름 속도 및 압력을 추가합니다.
- 7단계: 이제 컨텍스트를 변경하여 Mixing Tank2로 전환합니다.
- 8단계: 요소 이름 추가



4.6.3 실습 – 여러 자산에 단일 프로세스 모니터링 디스플레이 재사용



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- PI ProcessBook에서 요소 관련 디스플레이를 생성합니다.
- 디스플레이에서 단위 변환을 사용합니다.

문제 설명

이전에는 동적 심볼이 포함된 Mixing Tank1에 대한 프로세스 모니터링 디스플레이를 생성했습니다. 플랜트에는 탱크 4개가 있으므로 하나의 디스플레이를 생성하고 이를 4개의 모든 탱크에 사용하여 PI ProcessBook 디스플레이 유지 관리 작업을 최소화하고자 합니다. 이러한 탱크는 동일한 AF 템플릿을 바탕으로 생성되었으므로 ERD가 모든 탱크에 적용됩니다.

방법

1단계:이 실습에서는 <u>처음부터</u> 디스플레이를 생성하며 요소 관련 디스플레이 기능을 사용할
것입니다. 아래에는 디스플레이에 포함되는 항목 목록이 나와 있습니다.

특성/개체	요소	UOM 표시
외부 온도	트랜드	도(C)
내부 온도		도(C)
레벨	트랜드(1시간 전부터 미래의	미터
레벨 예측	10 분까지)	미터
레벨	수직 막대	미터
압력	수평 막대	킬로파스칼
흐름 속도	값	미국식 갤런/분
설치 날짜	값	-



제품	값	-
직경	값	피트
탱크의 이름	값	-

2단계: 디스플레이가 생성된 경우 서로 다른 탱크 간에 전환하여 디스플레이가 업데이트되었는지 확인합니다.

3단계: 바탕화면에 *ElementRelativeTankDisplay.PDI*로 디스플레이를 저장해야 합니다.

아래에 한 예제가 표시되어 있습니다. 이 실습에 대한 해결 방법은 여러 가지가 있습니다. 반드시 위와 같은 동일한 형태로 만들 필요는 없습니다.




4.7 트랜드 작업

목표

- 실행 모드에서 트랜드를 생성합니다.
- 실행 모드에서 트랜드를 확장 및 축소합니다.
- 트랜드에서 바로 확대 및 축소 기능을 사용합니다.
- 시간 축에서 작업 취소 단추를 사용합니다.
- 시간 축에서 앞으로 및 뒤로 화살표를 사용합니다.
- 트랜드 커서를 사용하여 값의 타임스탬프를 표시합니다.
- 트랜드에 여러 트레이스를 표시하거나 숨깁니다.

4.7.1 과거 집계 보기

프로세스에 관련하여 엔지니어와 작업자는 자산의 변화를 볼 수 있어야 합니다.

PI ProcessBook에서 도구 설명 통계를 사용하면 해당 작업을 쉽게 수행할 수 있습니다. 도구 설명 통계를 표시하려면 마우스 커서를 동적 심볼 위로 이동합니다. 이는 디스플레이에 있는 심볼에 의해 지정된 가장 긴 시간 범위 동안의 평균, 최소값, 최대값, 개수, 범위 및 모집단 표준 편차를 제공합니다.





기본적으로 도구 설명 통계는 활성화되어 있으며 표시되는 요약 통계는 평균, 최소값 및 최대값입니다. *Tools(도구) > ToolTip Statistics(도구 설명 통계)*에서 도구 설명 통계에 액세스하여 이러한 설정을 변경하거나 표시할 요약 통계를 추가할 수 있습니다.

4.7.2 즉시 사용 가능한 트랜드

기존 디스플레이의 동적 심볼 트랜드를 빠르게 생성하여 디스플레이에서 원하는 심볼의 히스토리를 확인할 수 있습니다.

실행 모드에서 임시 트랜드를 생성하는 방법은 2가지입니다.

1단계: 새 창의 트랜드의 경우 디스플레이에서 하나 또는 여러 개의 동적 심볼을 선택합니다.

2단계: Trend Display(트랜드 디스플레이) 단추 ☑ 를 클릭하여 임시 트랜드를 생성합니다. *File(파일*) > *Save(저장*)를 사용하여 이 새 창을 디스플레이로 저장할 수 있습니다.

또는

- 1단계: 현재 창의 디스플레이에서 하나 또는 여러 개의 동적 심볼을 선택합니다.
- 2단계: 그런 다음 트랜드 단추 🖾 를 클릭하고 직사각형을 그려 트랜드를 표시합니다.

4.7.3 트랜드 내의 읽기전용 옵션

- 트랜드를 확대하여 프로세스를 검사합니다.
 - o 트랜드를 최대화 및 복원합니다.
 - o 확대 및 축소합니다.
 - 시간을 앞뒤로 스크롤합니다.
- 트랜드 커서 🖾 를 사용하여 특정 시점에 플로팅한 포인트의 값을 봅니다.
- 트레이스를 표시하거나 숨깁니다.
- 변경 작업을 🗟 취소하거나 변경을 취소합니다.





실행 모드 모드에서 수행하는 변경 사항은 일시적입니다. 영구적으로 변경하려면 *생성 모드*에서 디스플레이를 저장해야 합니다.



4.7.4 지침 수행 활동 – PI ProcessBook에서 데이터에 대한 임시 분석



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 실행 모드에서 PI ProcessBook 사용

문제 설명

방금 프로세스 모니터링 디스플레이 *ElementRelativeTankDisplay.PDI*를 생성했습니다. 이 디스플레이에서 레벨 및 압력은 막대 그래프를 사용하여 표시됩니다. 과거 16시간에 걸쳐 이러한 두 데이터 아이템의 히스토리를 확인하고 새 트랜드를 디스플레이에 추가하여 과거 값을 플로팅하고자 합니다.

방법

*ElementRelativeTankDisplay.PDI*를 아직 열지 않았다면 엽니다.

- 1단계: 도구 설명을 사용하여 지난 8시간에 대한 평균 압력을 찾습니다.
- 2단계: 실행 모드에서 <u>압력에 해당하는 수평 막대</u>를 클릭한 다음 트랜드 디스플레이 단추 [☑] 를 클릭합니다. 과거 8시간 동안의 압력에 해당하는 임시 트랜드가 열립니다. 돋보기 [☑]를 클릭하여 디스플레이 시간 범위를 16시간으로 변경합니다.
- **3**단계: 오른쪽 상단 모서리에서 [★]를 클릭하여 임시 디스플레이를 닫습니다.
- 4단계: 실행 모드에서 <u>압력에 해당하는 수평 막대</u>를 클릭한 다음 Ctrl 키를 누른 채 <u>레벨에</u> <u>해당하는 수직 막대</u>를 클릭합니다. 이런 방식으로 두 동적 심볼이 모두 선택됩니다. Trend Display 단추를 클릭하여 두 데이터 아이템에 대한 임시 트랜드를 생성합니다.
- 5단계: <u>디스플레이 범위를 16시간</u>으로 변경합니다. 임시 디스플레이를 닫습니다.
- 6단계: 디스플레이에서 데이터 아이템인 레벨 및 압력 모두를 다시 선택합니다. 이번에는 트랜드 단추 ➡를 클릭하여 트랜드를 PI ProcessBook 디스플레이에 추가합니다.
- 7단계: 수정된 PI ProcessBook 디스플레이를 저장하지 마십시오.



- 8단계: 온도를 표시하는 트랜드를 더블 클릭하여 트랜드를 최대화합니다.
- 9단계: 과거 16시간을 포함하도록 디스플레이 시간 범위를 변경합니다.
- 10단계: 작업 취소 단추를 클릭하여 시간 범위를 다시 8시간으로 변경합니다.
- 11단계: 2시간 전 무렵 두 온도의 정확한 값을 표시하도록 트랜드 커서를 가져옵니다. 트랜드커서로 아무 작업도 수행하지 말고 트랜드에서 트랜드 커서를 제거합니다. 외부온도만 표시하도록 트랜드에서 일시적으로 내부 온도 트레이스를 숨깁니다.



4.8 PI ProcessBook 디스플레이에 사용되는 부속 기능

목표

- 세부 정보 도킹 창을 사용하여 데이터를 테이블로 표시합니다.
- 세부 정보 도킹 창을 사용하여 주석을 표시, 추가 또는 편집합니다.
- 세부 정보 도킹 창을 사용하여 데이터를 파일로 내보냅니다.
- PI ProcessBook 디스플레이에 표시된 PI 데이터의 안정성을 확인합니다.
- 새 브라우저 도구 모음, 홈 및 북마크를 사용하여 탐색합니다.
- 재생 기능을 사용하여 시간 범위를 변경합니다.

4.8.1 목록의 데이터 보기

*View(보기)>Details(세부 정보)*로 이동하거나 마우스 오른쪽 단추를

클릭하고 Show Details and

Annotations(세부 정보 및 주석 표시)를 선택하면 동적 요소에 대한 세부 정보를 볼 수 있습니다. Data(데이터), Statistics(통계) 또는 Point Attributes(Point 특성)를 선택할 수 있습니다. 데이터를 선택할 경우 스냅샷 및 압축 데이터를 볼 수 있으며 디스플레이에서 선택한 동적 요소의

Details			д - х
Data Item		Option	
\\PISRV1\OS	SisoftPlant.PL1.M	IXTK1. Statistics	•
Trend2		🚺 A* A*	👂 🛅 🥝
Statistics	Value	Timestamp	
Data Type	Float 32		
Average	43.54882 Deg F		
Minimum	28.96769 Deg F	8/9/2015 8:14:01 PM	
Maximum	63.2711 Deg F	8/9/2015 6:11:31 PM	
Range	34.30341 Deg F		
StdDev	12.35374 Deg F		
PStdDev	12.2817 Deg F		
Count	86		
Time Interval	8.00 Hours		
Time Range	Start Time	8/9/2015 3:30:40.756 PM	
	End Time	8/9/2015 11:30:40.756 PM	

애노테이션도 볼 수 있습니다. *통계*를 선택하면 마우스 커서를 가져가지 않아도 도구 설명 통계와 동일한 통계를 볼 수 있습니다. Point Attributes(포인트 특성)을 선택하면 선택한 포인트의 값 및 특성 목록을 볼 수 있습니다.

4.8.2 데이터에 주석 추가

주석은 프로세스 변수에 대한 설명을 저장하는 데 사용될 수 있습니다. 애노테이션은 트랜드에 표시되며 Microsoft Excel용 PI DataLink를 통해 사용할 수 있습니다. 지정된 포인트에 대한 쓰기 권한이 있는 경우 디스플레이에서도 직접 애노테이션을 작성할 수 있습니다. 주석은 프로세스 히스토리와 함께 Data Archive에 저장되고 모든 사용자가 사용할 수 있게 됩니다.





세부 정보의 사본을 누군가에게 보내야 할 경우, 데이터, 통계 또는 포인트 특성을 파일로 내보내거나 클립보드에 복사할 수 있습니다. 쉼표로 분리된 .csv 파일로 내보내도록 선택할 경우, Microsoft Excel로 쉽게 가져올 수 있습니다.



4.8.3 대시보드의 데이터를 신뢰할 수 있습니까?

상태 아이콘(아래 그림에 표시됨)이 녹색일 경우 디스플레이의 데이터 아이템과 관련된 문제가 없는 것입니다. 원이 빨간색인 경우 *하나 이상의 동적 심볼*이 불량 데이터 상태이며 해당 데이터는 신뢰할 수 없습니다. 상태 아이콘을 더블 클릭하여 모든 동적 심볼 및 해당 개별 상태의 목록을 표시하는 창을 열면 오류가 발생한 심볼을 찾을 수 있습니다.





4.8.4 브라우저 도구 모음

PI ProcessBook에는 다음을 포함하여 대부분의 브라우저 기능이 있습니다.

•	홈 페이지	🕺 🖕 🖙 🖌 DA\Program Files\PIPC\Prodbook\en\PIDEMO.PIW!Main Column Bottom 🔹 💿 🗣 🎪
•	뒤로	COMP 9/2 C: \Program Files \PIPC\Procbook\en \PIDEMO.PIVIVBA Animation Example 1 D: \Program Files \PIPC\Procbook\en \PIDEMO.PIVIVBA myr D: \Program Files \PIPC\Procbook\en \PIDEMO.PIVIVBa Prep MAIN COLU C: \Program Files \PIPC\Procbook\en \PIDEMO.PIVIVBa Prep MAIN COLU C: \Program Files \PIPC\Procbook\en \PIDEMO.PIVIVBa Prep MAIN COLU
•	앞으로	D: Program Files PIPC (Procook) en (PIDEMO, PIW Main Column Bottom D: Program Files (PIPC) Procook) en (PIDEMO, PIW Browse
•	히스토리	ShDEG F1 STRP

• 즐겨 찾기

이 도구 모음은 일반적인 웹 브라우저의 탐색 도구 모음과 유사한 형태로 쉽게 사용이 가능합니다.

4.8.5 시간 범위 및 재생 도구 모음

시스템 재생을 사용하여 이벤트 발생 시 상황을 디스플레이에서 관찰할 수 있습니다. 끝 표식을 개별적으로 클릭하고 끌어서 디스플레이의 시간 범위를 수동으로 변경하거나 시간 범위 중간 부분에서 클릭하고 끌어서 시간 범위 전체를 슬라이드할 수 있습니다. 또한, DVR이나 기타 레코딩 장치와 매우 유사한 재생, 중지 및 빨리 감기 단추 컨트롤을 제공합니다.





4.8.6 지침 수행 활동 – 프로세스 재생



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 시간 범위 도구 모음을 사용하여 PI ProcessBook에서 프로세스 재생

문제 설명

보일러 세부 정보를 표시하는 PI ProcessBook 디스플레이가 있습니다. 프로세스 히스토리를 검토하고, 디스플레이의 원래 설계와 다른 시간 범위 중에 과거의 측정값이 어떻게 변경되었는지 시각적으로 확인하고자 합니다.

방법

- 1단계: 강의 자료의 PI ProcessBook 폴더에 있는 OSIsoft PowerCo.PIW 파일을 엽니다.
- 2단계: 세부 정보 탭을 클릭합니다.
- 3단계: 보일러 개요 디스플레이를 더블 클릭합니다.
- 4단계: 과거 8시간 동안의 보일러 효율이 트랜드에 표시됩니다.
- 5단계: *디스플레이 범위 변경* 단추 🔛 를 사용하여 디스플레이 범위를 과거 12시간으로 변경합니다.

	Change Display Range	×
From:	To:	
*-12h	✓ ■	~
	OK Cancel	Help

- 6단계: *한 기간 거꾸로* [≪] 를 클릭하여 트랜드를 12시간 뒤로 이동하고 12시간 전의 모든 단일 값을 표시합니다.
- 7단계: 현재 시간으로 이동 🏁 단추를 클릭하여 디스플레이 시간을 지금으로 되돌립니다.



- 8단계: *재생/일시중지* 단추 ▶ 를 클릭하여 프로세스를 재생하여 값과 보일러 상태가 어떻게 바뀌는지 확인합니다. *앞으로* ▶ 단추를 사용하면 재생 속도를 높일 수 있습니다.
- 9단계: 작업 취소 단추 🧮 를 클릭하여 원래의 8시간 디스플레이 범위로 돌아갑니다.



4.8.7 실습 - PI ProcessBook을 사용하여 일별 작업 처리



다음 실습은 이 장 또는 섹션에 제시된 주요 정보를 보강하기 위한 것입니다. 정답은 실습의 끝부분에서 찾을 수 있습니다.

목표

• PI ProcessBook 디스플레이 탐색 방법을 숙지합니다.

문제 설명

플랜트에서 여러분이 모니터링하고자 하는 모든 측정값을 보여주는 **영역 1 개요** 디스플레이가 포함된 OSIsoft PowerCO 워크북이 제공되었습니다. 여러분은 이 PI ProcessBook 디스플레이를 기반으로 한 일부 정보를 제공해 달라는 연락을 빈번하게 받습니다.

방법

<u>파트 1 –</u> 생산 관리자는 **생성된 전력**이 마지막으로 최고점에 도달한 타임스탬프와 해당 값을 알아야 하고, 과거 8시간 동안 평균 **터빈 램프 속도**도 알아야 합니다.

- 1단계: 생성된 전력은 mWatt 레이블이 지정된 트랜드이고 터빈 램프 속도가 해당 값으로 표현됩니다. 도구 설명을 사용하여 과거 8시간 동안 생성된 전력이 최고점에 도달한 정확한 시간과 값, 그리고 터빈 램프 속도의 평균을 찾습니다.
 - a. 생성된 전력이 마지막으로 최고점에 도달한 타임스탬프 및 값:_____
 - b. 과거 8시간 동안 평균 터빈 램프 속도:
- 2단계: 제일 최근의 최고점에 해당하는 값과 정확한 시점을 찾을 수 있는 다른 방법은 무엇입니까?
- 3단계: 터빈 램프 속도의 평균 값을 찾을 수 있는 다른 방법은 무엇입니까?
- 4단계: mWatt 트랜드에서 마지막 두 최고점 사이의 값을 표시하도록 척도를 변경합니다.
- 5단계: 원래 시간 스케일로 되돌립니다.

<u>파트 2 –</u> 교대 근무 기술자는 과거 12시간 동안의 발전량(MW)에 대한 가공되지 않은 아카이브 값이 필요합니다.



- 1단계: mWatt 트랜드를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 세부 정보 및 애노테이션 표시를 클릭합니다.
- 2단계: 시간 범위 및 재생 도구 모음을 사용하여 최근 12시간을 표시하도록 시간 범위를 설정합니다.
- 3단계: 트랜드에 대한 데이터, 통계 및 Point 특성을 임의로 검사합니다.
- 4단계: 통계를 파일에 저장합니다.
- 파트 3 디스플레이에서 시간 범위를 조정할 수 있는 세 가지 이상의 방법을 지정합니다.



5 간단한 보고서 만들기

5.1 PI DataLink 소개

목표:

• PI DataLink의 사용 용도와 PI DataLink 작업을 하는 경우에 사용되는 일반적인 용어에 대해 알아봅니다.

5.1.1 소개

PI DataLink는 Microsoft Excel용 OSIsoft 추가 기능입니다. PI System에서 직접 워크시트로 정보를 가져오는 데 사용할 수 있습니다. Microsoft Excel의 계산, 그래픽 및 형식 기능과 결합된 PI DataLink는 PI System 데이터의 수집, 모니터링, 분석 및 보고를 위한 강력한 도구를 제공합니다.



PI DataLink에는 PI System 데이터를 Excel로 추출하기 위한 다양한 함수가 있습니다. PI DataLink 및 해당 데이터 검색 함수로 작업하는 경우 다음 명명 체계를 이해해야 합니다.

용어	의미
데이터 아이템	DataLink 함수가 속성 값을 반환하는 PI 포인트 이름 또는 AF 특성 이름입니다.
	PI System 내의 지정된 데이터 아이템에 대한 일반 경로입니다. PI DataLink 함수의 경우 선택 사항입니다. 올바른 항목은 다음을 포함합니다.
루트 경로	 데이터 아이템이 PI Point인 경우 Data Archive 이름. 데이터 아이템이 AF 특성인 경우 AF 서버 및 데이터베이스. AF 특성의 데이터 아이템에 대해 루트 경로는 상위 요소의 이름도 포함할 수 있습니다.



• 데이터 아이템이 기본 Data Archive 또는 기본 AF 서버 및 기본 데이터베이스에 있는 경우에는 비어 있습니다.
함수가 결과를 기록하는 워크시트 셀입니다.
함수 작업 창을 열기 전에 셀을 선택할 경우, PI DataLink는 선택한 셀을 출력 셀 필드에 삽입합니다.



5.2 PI DataLink에서 PI System에 연결

목표

- PI DataLink에서 Data Archive에 대한 연결 확인
- Data Archive에 대한 새 연결 만들기
- PI DataLink에서 AF 서버에 연결
- 연결된 자격 증명을 확인

5.2.1 어디에 연결합니까?

 ✔ Settings

 AF 서버를 통해 노출된 PI System의 데이터 또는 Data Archive의 포인트 데이터를

 ↓습니다. PI DataLink에서 이러한 두 연결은 모두 설정에서 액세스할 수 있는

 ✔ Connection Manager에서 관리합니다.

Connection Manager를 열면 이미 추가되어 있는 Data Archive 및 AF 서버 목록이 표시됩니다. 컴퓨터에서 PI DataLink에 처음 액세스하는 경우 기본 AF Server 및 Data Archive만 나열됩니다. 새 서버를 추가하는 경우 PI Server와 AF Server 각각에 대해 포트 번호를 기본값 5450 및 5457로 유지합니다.

관심 있는 서버를 강조표시하면 사용자 연결 정보가 표시됩니다. Data Archive에 대한 연결의 경우 연결된 사용자에게 할당된 PI ID도 표시됩니다.

	Servers							x
💫 Add Asset Server 🤚 Add Data Server 🔍 Connect 💿 Set as Default 🕋 Properties 🍘 Buffering Manager 😰 Ref								efresh
Filter								ب م
Name	Host	User	Buffer Status	Description	Туре			Default D
PISRV1	PISRV1 PISRV1	PISCHOOL\student01 (piadmin piadmi PISCHOOL\student01 (Administrators	Not Running		Data Se Asset S	erver	I	OSIsoft F
<		III						>
Buffer status update is complete.						ose i		

🦉 Data Archive를 나타냅니다.

🧶 AF 서버를 나타냅니다.





5.2.2 지침 수행 활동 – 연결 관리자에 새 Data Archive 및 AF 서버 추가



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

- PI DataLink의 연결 목록에 새 Data Archive 추가
- PI DataLink의 연결 목록에 새 AF 서버 추가

문제 설명

여러분의 사이트에는 생산 데이터가 포함된 새 Data Archive 및 AF 서버가 있으며 이 생산 데이터를 PI DataLink 보고서에 사용하고자 합니다. 이를 위해서는 이러한 서버를 PI DataLink의 서버 목록에 추가한 다음 그에 대한 연결을 테스트해야 합니다.

Data Archive 이름: ______

방법

- 1단계: 설정 > 연결 관리자...를 사용하여 Data Archive 및 AF 서버를 추가하고 새로 연결합니다.
- 2단계: 이러한 서버에 연결되어 있는지 어떻게 알 수 있습니까?
- 3단계: 이러한 각 서버에 대한 연결 자격 증명은 무엇입니까?



5.3 PI DataLink 검색을 사용하여 데이터 아이템 찾기

목표

- PI 포인트 검색 방법 보여주기
- PI AF(Asset Framework) 계층 내에서 요소 및 요소 특성을 찾을 수 있는 여러 가지 방법 보여주기

검색 기능은 PI DataLink부터 업데이트되고 향상되었으며, 데이터 아이템을 검색할 수 있는 2가지 방법을 제공합니다.



- **1**. 검색 도구
- 2. 자산 필터 검색 함수(이후 섹션에서 설명함)

5.3.1 데이터 아이템 검색

처음 사용하는 경우 도구는 연결 관리자에 나열된 모든 Data Archive 및 AF 서버를 보여주는 Home 노드에서 시작됩니다. 검색을 단일 Data Archive 또는 단일 AF 서버로 제한해야 하며, 이 검색을 AF 서버의 단일 데이터베이스로 추가로 제한한 다음, 다시 특정 요소 및 상위 특성으로 추가로 제한할 수 있습니다.

્		Search
Home 💌		
Select a server to search		
PISRV1 PISRV1	Data item	Description

검색 범위가 Data Archive인 경우 최상위 검색 필드는 <u>PI 포인트 이름</u>에만 적용됩니다. 검색된 PI 포인트가 일치해야 하는 추가 기준을 지정하도록 아래의 필드를 설정합니다. 와일드카드 문자를 사용하여 검색을 보완할 수 있습니다.



ಳ	Search			
Home 🔻 🍘 PISRV1				
"temp"				
Filters	Data item VPISRV1\OSIsoftPlant PL2 STTK2 Inter	Description		
Descriptor V	\\PISRV1\OSIsoftPlant.PL2.STTK2.Exte \\PISRV1\OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Inte \\PISRV1\OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Ext	External Temperature of Stor Internal Temperature of Stora External Temperature of Stora		
Point class V	\\PISRV1\OSIsoftPlant.PL1.STTK1.Inter \\PISRV1\OSIsoftPlant.PL1.STTK1.Exte \\PISRV1\OSIsoftPlant.PL1.MXTK1.Inte	Internal Temperature of Mixin External Temperature of Mixin Internal Temperature of Mixin		
Point source	\\PISRV1\OSIsoftPlant.PL1.MXTK1.Ext \\PISRV1\OSIDEMO_Well32.Tubing te \\PISRV1\OSIDEMO_Well32.Casing te	External Temperature of Mixin		

n 범위가 AF 서버 또는 데이터베이스인 경우 최상위 검색 필드는 AF <u>특성 이름</u>과 *상위 요소*의 <u>이름, 설명</u> 및 <u>범주</u>에 적용됩니다.

ગ	Search = 🗖 🗙				
Home V PISRV1	🕲 OSIsoft Plant 🔻				
Production Area	Data item Import State Data item Import State State State Data item State State State State State Data item	Description	^		
	\\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 Diameter \\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 External Temperat \\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 External Temperat	over the last have	≡		
	VPISRV1 OSISOIL Plant VPoduction Area VPoduction Line 1 Mixing Tank 1 External Temperat VPISRV1 OSISOIL Plant VProduction Area VProduction Line 1 Mixing Tank 1 External Temperat VPISRV1 OSISOIL Plant VProduction Area VProduction Line 1 Mixing Tank 1 External Temperat	over the last hour over the last hour			
	\\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 Flow Rate \\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 Height \\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 Installation Date				
	Image: A construction of the second				

결과 창의 열 이름을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 표시할 열을 선택하면 결과 창에 표시된 열을 변경할 수 있습니다.

~	Description
	Туре
	Reason



5.3.2 지침 수행 활동 – PI DataLink에서 검색



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI DataLink에서 PI 포인트 및 AF 특성 검색 수행

문제 설명

검색 기능 사용 방법을 보여주어야 합니다.

방법

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: PI DataLink 리본에서 Search를 선택합니다.
- 3단계: Data Archive를 선택합니다. ³
 - a. **sinu***를 검색합니다.
 - b. SINUSOID를 선택하고 확인을 선택합니다.
- 4단계: AF Server 🧶 > 🧔OSISoft Plant 를 선택합니다.
 - a. flow*를 검색합니다.
 - b. 목록에서 모든 항목을 선택합니다.
- 5단계: 확인을 선택합니다.



5.4 PI DataLink 데이터 추출 함수

목표:

• PI DataLink에서 PI System으로부터 데이터를 추출하는 데 사용할 수 있는 모든 함수에 대해 전반적으로 이해합니다.

PI DataLink 함수를 사용하면 Data Archive 또는 AF 서버를 쿼리하고 검색된 결과에 계산을 적용하고 워크시트 셀에 값을 반환할 수 있습니다. 이러한 함수는 함수 배열로 결과를 반환하며, 필요에 따라 값을 재계산하여 업데이트할 수 있습니다.

쿼리 범주	함수 이름	반환 결과		
	현재 값	데이터 아이템의 현재 또는 가장 최근 값		
단일 값	아카이브 값	지정된 타임스탬프의 데이터 아이템 값		
		지정된 타임스탬프의 performance equation에 대한 계산 값		
		지정된 기간 동안의 데이터 아이템에 대한 모든 값		
	입국 네이너	특정 시간에 시작하는 데이터 아이템 값의 특정 수		
다중 값	샘플링 데이터	일반적인 간격으로 데이터 아이템에 대한 동일한 간격의 보간 값		
		일반적인 간격으로 performance equation에 대한 동일한 간격의 보간 값		
	시간 데이터	지정된 타임스탬프에 데이터 아이템에 대한 실제 또는 보간 샘플 값		
		지정된 타임스탬프에 계산된 performance equation의 값		
계산	게사데이티	데이터 아이템 값 및 지정된 계산 기본 설정을 기반으로 한 하나 이상의 동일한 간격의 계산 값		
	계면 대학덕	평가된 performance equation 및 지정된 계산 기본 설정을 기반으로 한 하나 이상의 동일한 간격의 계산 값		
	필터링 시간	지정된 시간 동안 performance equation이 true로 평가하는		



기간



자세한 내용은 *PI DataLink 사용 설명서*의 "PI DataLink 함수"를 참조하십시오.

5.5 PI DataLink 단일 값 쿼리

목표

- 데이터 아이템의 현재 값을 가져옵니다.
- 데이터 아이템의 아카이브된 값을 가져옵니다.
- 여러 가지 검색 모드를 설명합니다.
- 데이터 아이템 특성을 검색합니다.

5.5.1 빠른 시작을 위한 몇 가지 단계

PI DataLink의 거의 모든 함수는 다음 간단한 단계를 사용하여 수행될 수 있습니다.

1 <i>단계:</i>	대상 셀 선택
	데이터/정보는 대상 셀 아래와 오른쪽에 삽입됩니다.
2 <i>단계:</i>	<i>함수 선택</i>
	검색/스냅샷 값 또는 기타 함수
3단계:	필수 매개변수를 채워 넣거나 셀 참조를 만들어 나중에 쉽게 편집할



PI DataLink 함수 작업을 하는 경우 먼저 원하는 출력 셀을 선택한 다음 함수를 선택하십시오.



5.5.2 현재 값 얻기

첫 번째로 논의할 PI DataLink 함수는 Current Value(현재 값)입니다. 항상 현재 시간인 것으로 가정하므로 쿼리에 제공되는 타임스탬프는 없습니다(PI 시간에서는 *, Excel 시간에서는 NOW()).



클라이언트 시스템에 현재 연결된 PI System에서 PI 데이터를 검색할 수 있습니다. 다음을 지정해야 합니다.

- 데이터 아이템
 - 1개 이상 지정할 수 있습니다.
- 출력 셀
 - 。 이 셀의 현재 데이터가 교체됩니다.

-	Current Value	- ×
	Root path (optional)	7
	Data item(s) sinusoid	ବ
	Output cell 'Sheet1'!\$A\$1	
	 No time stamp Time at left 	
	Time on top	
	OK Apply	

이 쿼리의 결과는 지정된 데이터 아이템의 최신 값 및 타임스탬프가 됩니다.





참고: 현재 값은 휘발성 함수: 함수는 Excel이 워크시트의 셀을 계산하거나 다시 계산할 때마다 값을 다시 계산하고 업데이트합니다. 즉시 재계산을 수행하려면 F9를 누릅니다. http://www.youtube.com/watch?v=bUOW1yVBLnk



5.5.3 아카이브 값 얻기

단일 값을 반환하는 다른 PI DataLink 함수는 Archive Value(아카이브 값)입니다. 이 함수는 특정 타임스탬프의 아카이브된 값을 검색합니다.

다음을 지정해야 합니다.

- 데이터 아이템
 - 1개 이상 지정할 수 있습니다.
- 타임스탬프
 - o Excel 시간 형식
 - **PI** 시간 형식
- 검색모드
 - 여러 옵션, 기본값은 자동입니다.

Archive Value	÷ ×
Oata item	
Expression	
Root path (optional)]
Data item(s)	
sinusoid	<u>Q</u>
Time stamp	
Т	
Retrieval mode	
auto 🔻	
Output cell	
'Sheet1'!\$A\$1	
No time stamp	
Time at left	
Time on top	
OK Apply	



5.5.4 지침 수행 활동 – 단일 값 쿼리



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

- 목표
 - PI DataLink에서 단일 값 쿼리 수행

문제 설명

<u>Mixing Tank2</u>의 <u>외부 온도</u>, <u>압력</u> 및 <u>흐름 속도</u>에 대한 현재 값을 보여주는 보고서를 준비하고자 합니다. 또한 어제 오전 **7**시에 해당하는 이러한 측정값을 파악하고자 합니다.

방법

파트 1 – 현재 값 가져오기

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 셀 A1에서 현재 값을 입력합니다.
- 3단계: A2 셀을 클릭합니다. 현재 값 함수를 선택합니다.
- 4단계: 데이터 아이템 상자 옆의 돋보기를 클릭합니다.
- 5단계: Mixing Tank2의 외부 온도를 검색합니다.
- 6단계: 시간을 왼쪽에를 선택하고 확인을 클릭합니다.
- 7단계: 셀 A3과 A4의 압력 및 흐름 속도에 대해 각각 위 단계를 반복합니다.

파트 2 – 아카이브 값 추가

- 1단계: 셀 C1에서 아카이브 값을 입력합니다.
- 2단계: C2 셀을 클릭합니다. *아카이브 값* 함수를 선택합니다.
- 3단계: 데이터 아이템 상자 옆의 돋보기를 클릭합니다.
- 4단계: Mixing Tank2의 외부 온도를 검색합니다.



5단계: 타임스탬프 상자에 Y+7h를 입력합니다.

6단계: 시간을 왼쪽에를 선택하고 확인을 클릭합니다.

7단계: 셀 C3과 C4의 압력 및 흐름 속도에 대해 각각 위 단계를 반복합니다.

<u>파트 3-</u> 값을 가져올 때마다 항상 데이터 아이템을 검색하는 것이 효율적인 방법이라고 생각하십니까?



5.5.5 지침 수행 활동 – 셀 참조를 사용한 단일 값 쿼리



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

- 목표
 - PI DataLink에서 단일 값 쿼리 수행

문제 설명

<u>Mixing Tank1</u>의 <u>외부 온도</u>에 대한 <u>현재 값</u>을 일일 보고서에 포함시키고자 합니다. 또한 <u>오늘</u> 오전 **7**시를 기준으로 이 탱크의 내부 온도 값을 확인하고자 합니다.

방법

파트 1 – 템플릿 생성

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: A2 셀을 클릭합니다. 검색을 클릭합니다.
- 3단계: OSIsoft Plant의 AF 데이터베이스를 선택합니다. 검색 상자에 Ext*Temp*를 입력하고 Enter 키를 누릅니다. 탱크 4개의 모든 외부 온도가 검색 결과 목록에 표시되어야 합니다.
- 4단계: Mixing Tank1의 외부 온도를 선택하고 **확인**을 클릭합니다.
- 5단계: 셀 B1에서 현재 값을 입력합니다. 셀 D1에서 아카이브 값을 입력합니다.
- 6단계: 셀 A4에 <u>Timestamp</u>를 입력하고, B4에 <u>t+7h</u>를 입력합니다.
- 7단계: 보고서 템플릿은 다음과 유사합니다.

	А	В	С	D	Е	
1		Current Value		Archive Value		
2	\\PISRV1\OSISoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 External Temperature					
З						
4	Timestamp	t+7h				

<u>파트 2 – PI 데이터 쿼리</u>



- 1단계: B2 셀(출력 셀이 됨)을 선택합니다. 현재 값 함수를 클릭합니다.
- 2단계: 데이터 아이템 필드의 셀 A2를 참조하여 시간을 왼쪽에를 선택합니다. 확인을 클릭합니다.
- 3단계: D2 셀(출력 셀이 됨)을 선택합니다. 아카이브 값 함수를 클릭합니다.
- 4단계: 데이터 아이템 필드의 셀 A2를 참조합니다. Time stamp 필드에서 셀 B4를 참조합니다. 다른 옵션은 변경하지 마십시오. *시간을 왼쪽에*를 선택하고 *확인*을 클릭합니다.



5.5.6 실습 – 한눈에 확인할 수 있는 온도



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- 다음 함수를 사용하여 PI System에서 값과 특성을 추출합니다.
 - o 현재 값
 - o 아카이브 값

문제 설명

<u>모든 탱크</u>의 <u>외부 온도</u>에 대한 <u>현재 값</u>을 일일 보고서에 포함시키고자 합니다. 또한 <u>오늘 오전</u> <u>7시</u>를 기준으로 이 탱크의 <u>내부 온도</u> 값을 확인하고자 합니다.

방법

- 1단계: PI_DataLink-Exercises.xlsx 파일을 엽니다.
- 2단계: 파일을 PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx로 저장하고 한눈에 확인할 수 있는 온도 시트에서 데이터를 모든 필드에 채웁니다.
- 3단계: 현재 값 및 아카이브 값 쿼리를 사용하여 템플릿을 채웁니다. 가능하면, PI DataLink 쿼리를 사용할 대 셀을 참조해야 합니다.



5.5.7 검색 모드

아카이브 값을 보고서에 포함시킬 때 타임스탬프를 지정해야 해당 타임스탬프에 대해 아카이브된 값이 검색된다는 것을 확인했습니다. 값은 지정된 타임스탬프에 아카이브될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있습니다. PI DataLink에서는 데이터를 가져오는 방식을 어떻게 결정할까요? 검색 모드 드롭다운 목록에서 여러 옵션을 선택하여 데이터 검색 동작에 대해 결정할 수 있습니다. 기본 옵션은 자동입니다. 다음 표에 나열된 것처럼 모드마다 각기 다르게 값이 검색됩니다.

검색 모드	데이터 검색 동작
Auto	(기본값) 데이터 아이템이 이전 값을 검색하는 단계 포인트가 아닐 경우 제공된 정확한 타임스탬프에 보간합니다.
보간	항상 제공된 정확한 타임스탬프에 보간합니다.
이전, 다음	지정된 타임스탬프에서 이전 또는 다음 압축 이벤트를 검색합니다. 압축 이벤트가 정확한 타임스탬프에 존재할 경우 검색됩니다.
이전만 및 다음만	지정된 정확한 타임스탬프에 이벤트를 무시한다는 점을 제외하면 이전 및 다음과 동일합니다.
정확한 시간	정확한 타임스탬프(날짜, 시간, 분 및 초 포함)에 아카이브된 값만 존재하는 경우에만 값을 검색합니다.

아래의 도표에는 여러 검색 모드에 대한 예가 나와 있습니다.







검색 모드	Timestamp	값
보간	13:00:00	1.8
이전	12:30:00	2.5
다음	13:30:00	1
정확	이벤트가 발견되지 않음	이벤트가 발견되지 않음

아래 다이어그램은 단계 포인트 및 아날로그 포인트에 있어 자동과 보간 사이의 차이점을 자세히 보여줍니다.



	Auto	보간
단계 꺼짐(비율 포인트)	13:00:00 - 2	13:00:00 - 2
단계 켜짐	12:30:00 - 2.8	13:00:00 - 2.8





5.5.8 실습 – 작업 보고서



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- 다음 함수를 사용하여 PI System에서 값과 특성을 추출합니다.
 - o 현재 값
 - o 아카이브 값

문제 설명

매일 오후마다 여러분의 상사는 <u>Mixing Tank2</u>에 대한 KPI의 다음 <u>현재 값</u>을 확인할 수 있는 보고서가 필요합니다.

- 외부 온도
- 내부온도
- 레벨
- 흐름 속도

여러분의 상사는 <u>오늘 아침 오전 9시</u>에 KPI 값을 확인해야 합니다. 새로운 "PI 관련 기능"을 신뢰하지 않는 상사는 직접 타임스탬프를 입력해 <u>해당 시간에 아카이브 값</u>이 있는지 확인하는 것 외에도 오전 9시쯤 들어온 아카이브 값을 보고 싶어합니다.

방법

- 1단계: PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx를 열고 작업 보고서 시트에서 데이터를 모든 필드에 채웁니다.
- 2단계: 현재 값 및 아카이브 값 쿼리를 사용하여 템플릿을 채웁니다.


5.6 PI DataLink 다중 값 쿼리

목표

- 포인트의 압축 데이터를 검색합니다.
- 포인트의 샘플링 데이터를 검색합니다.
- 포인트의 시간 데이터를 검색합니다.

다중 값을 반환하는 쿼리로는 다음 3가지 유형이 있습니다.

압축 데이터	실제 아카이브된 데이터
샘플링 데이터	동일한 간격의 보간 데이터
시간 데이터	기존 타임스탬프와 일치하도록 이벤트를 보간

아래에는 압축 데이터와 샘플링 데이터를 비교한 도표가 나와 있습니다. 표시된 바와 같이, 압축 데이터 함수는 해당 데이터 아이템(여기서 데이터 아이템은 Pl Point임)에 대해 아카이브된 모든 데이터를 반환합니다. 압축 데이터 값 간의 시간 간격은 일정하지 않으며 Pl System에서 데이터를 수신하고 아카이브한 시점에 따라 달라집니다.

특정 타임스탬프의 프로세스 변수 값을 알아야 할 때(예: 교대 근무 시작 시)가 종종 있습니다. 또한 두 데이터 아이템의 값을 비교해야 하는 경우 시간 간격이 균일하지 않다면 그다지 도움이 되지 않습니다. 이런 경우PI DataLink 보고서를 생성할 때 샘플링 데이터 함수를 사용하면 유용할 수 있습니다.





5.6.1 압축 데이터 검색

압축 데이터 함수는 Data Archive에서 실제 아카이브된 데이터를 검색합니다.

다음을 지정해야 합니다.

- 데이터 아이템
 - 1개 이상 지정할 수 있습니다.
- 출력 셀
 - 이 셀의 현재 데이터가 교체됩니다.
- 시작 시간 및 종료 시간.

참고: 시작 및 종료 시간의 타임스탬프를 전환하는 경우 데이터는 역순으로 반환됩니다.

경계 유형

경계 유형 드롭다운 메뉴는 데이터 조회에서 시간 범위의 시작과 끝을 처리하는 방식을 지정합니다. 이는 시간 경계에 적용되는 아카이브 데이터 함수에 대해 설명한 바 있는 검색



모드와 관련이 있습니다. 아래에는 데이터 검색에서 사용 가능한 경계 유형 및 해당 동작이 나열된 목록이 있습니다. 동작은 이어지는 도표에도 나와 있습니다.

경계 유형	데이터 검색 동작
Inside	(기본값) 지정된 시간 범위 내에 속하는 이벤트만 검색합니다.
Outside	지정된 시간 범위 내 모든 이벤트를 검색하고 지정된 시간 범위 이전과 이후의 이벤트를 각각 하나 더 검색합니다. 예외는 지정된 종료 시간이 지금(* 또는 =NOW())인 경우이며 미래 이벤트는 검색할 수 없습니다.
보간	지정된 시간 범위 내 압축 이벤트 외에도 지정된 시작 및 종료 시간을 가진 정확한 타임스탬프의 보간 이벤트를 반환합니다.
Auto	 단계 특성이 해제되어 있는 모든 포인트의 경우: 보간과 동일 단계가 설정되어 있는 모든 포인트의 경우: 내부와 동일







표시 내용에 영향을 주는 옵션 항목이 여럿 있으며 기본적으로는 아무 항목도 선택되어 있지 않습니다.

- 계수 숨기기: 이 확인란을 선택하지 않은 경우 결과의 윗줄에는 해당 시간 범위 내에 발견된 이벤트 수가 반환됩니다. 이 확인란을 선택한 경우이벤트 수는 표시되지 않으며 결과만 나타납니다.
- 타임스탬프 표시: 이 확인란은 포인트 값만 반환할지 아니면 해당 타임스탬프도 검색할지 여부를 결정합니다.
- 값 특성 표시 및 애노테이션 표시: 지정된 시간 범위 내의 압축 이벤트와 연결된 애노테이션 또는 품질 비트가 있을 경우, 추가 필드를 반환합니다
- 열 및 행: 이 라디오 단추 쌍은 결과를 행 또는 열로 반환할지 결정합니다.
- 쿼리에서 값의 수 옵션은 비슷하게 작동하지만 특정 시간 범위 대신, 검색할 시작 시간 및 값의 수를 지정합니다. 또한 시간을 앞으로가 아닌 뒤로 가도록 하기 위해 이 옵션을 선택할 수 있습니다.

Number of values	
Backwards in time	



5.6.2 지침 수행 활동 – 경계 유형 및 검색되는 값



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 압축 데이터에서 검색된 데이터를 다른 경계 유형과 비교

문제 설명

특정 시간 범위에 포함되는 Mixing Tank1 수위의 아카이브된 값을 검색할 때 여러 경계 유형을 비교하고자 합니다.

방법

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 셀 A3, A4, A5, C1, C2, E2 및 G2에 각각 <u>데이터 아이템</u>, <u>시작 시간</u>, <u>종료 시간</u>, 압축 데이터, 내부, 외부 및 보간을 입력하여 보고서 템플릿을 작성합니다.
- 3단계: 검색을 사용하여 Mixing Tank1의 수위 특성을 찾아 셀 B3에 넣습니다.
- 4단계: 시작 시간으로 <u>오늘 오전 7:54(</u> 셀 B4)를, 종료 시간으로 <u>오늘 오전 8시(</u>셀 B5)를 입력합니다.
- 5단계: 수위에 대한 압축 데이터를 가져와서 내부 경계 유형에 해당하는 셀 C3에 나열합니다.
- 6단계: 다른 두 경계 유형 즉, 외부 및 보간에 대해 위 단계를 반복합니다.
- 7단계: 서로 다른 경계 유형에 대해 반환된 값 수를 비교합니다.
- 8단계: 각 경계 유형에 대해 처음 검색된 값과 마지막으로 검색된 값의 타임스탬프를 비교합니다.



PI System 데이터 가시화

	A	В	С	D	E	F	G	н
1					Compressed I	Data		
2			Inside		Outside		Interpolate	d
3	Data Item	\\Walnut\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 Level	Number of Values:	7	Number of Values:	9	Number of Values:	9
4	Start Time	7/28/2015 7:54	28-Jul-15 07:54:50	5.640053	28-Jul-15 07:53:50	6.598474	28-Jul-15 07:54:00	6.438737
5	End Time	7/28/2015 8:00	28-Jul-15 07:55:50	6.386816	28-Jul-15 07:54:50	5.640053	28-Jul-15 07:54:50	5.640053
6			28-Jul-15 07:56:50	5.565014	28-Jul-15 07:55:50	6.386816	28-Jul-15 07:55:50	6.386816
7			28-Jul-15 07:57:50	6.44098	28-Jul-15 07:56:50	5.565014	28-Jul-15 07:56:50	5.565014
8			28-Jul-15 07:58:20	7.201505	28-Jul-15 07:57:50	6.44098	28-Jul-15 07:57:50	6.44098
9			28-Jul-15 07:58:50	7.180218	28-Jul-15 07:58:20	7.201505	28-Jul-15 07:58:20	7.201505
10)		28-Jul-15 07:59:20	6.518024	28-Jul-15 07:58:50	7.180218	28-Jul-15 07:58:50	7.180218
11					28-Jul-15 07:59:20	6.518024	28-Jul-15 07:59:20	6.518024
12	!				28-Jul-15 08:00:50	7.124241	28-Jul-15 08:00:00	6.787454

5.6.3 샘플링 데이터 얻기

샘플링 데이터는 아카이브에서 동일한 간격의 보간 값을 검색합니다. 다음을 지정해야 합니다.

- 데이터 아이템
 - 1개 이상 지정할 수 있습니다.
- 출력 셀
 - o 이 셀의 현재 데이터가 교체됩니다.
- 시작 시간 및 종료 시간
- 시간 간격
 - 시간 범위를 적당한 타임스탬프로 나누는 데 사용됩니다.

5.6.4 시간 데이터

마지막 다중 값 쿼리는 **시간 데이터** 함수입니다. 이 함수는 기존 타임스탬프와 일치하는 보간 이벤트를 검색합니다.

다시 말하지만, 데이터 아이템, 검색 모드 및 출력 셀을 지정해야 합니다. 이런 경우, 이벤트 검색에 사용된 시간은 하드코드된 시간이 아니라 셀 범위여야 합니다. 이는 일반적으로 이벤트의 포인트 하나를 쿼리한 다음, 해당 타임스탬프를 사용하여 다른 관련 포인트의 값을 찾는 방식으로 수행합니다. 아래 플롯은 압축 데이터에서 쿼리된 Mixing Tank1 외부 온도의 예를 보여주고, Mixing Tank2로 이동하여 압축 데이터를 가져오고 나서 시간 데이터를 Mixing Tank1에 대조해 봅니다.





--- Mixing Tank1 - Compressed --- Mixing Tank2 - Compressed --- Mixing Tank2 - Timed



5.6.5 지침 수행 활동 – 아카이브, 샘플링 및 시간 데이터 함수



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 다양한 다중 값 함수를 사용하여 아카이브 데이터 검색

문제 설명

일일 보고서에서 <u>매일 처음 2시간</u>에 해당하는 <u>Mixing Tank1</u>의 <u>외부 온도</u>에 대한 아카이브된 값을 분석하고자 합니다. 그러한 2시간 동안 10분 간격으로 이 온도 값도 확인하려고 합니다.

또한 Mixing Tank1의 외부 온도에 대해 아카이브된 값이 있는 타임스탬프로 Mixing Tank1과 Mixing Tank2를 비교하고자 합니다.

방법

파트 1 – 템플릿 생성

- 1단계: Microsoft Excel에서 셀 A1, A3, A4 및 B5에 각각 <u>데이터 아이템</u>, <u>시작 시간</u>, <u>종료 시간</u> 및 시간 간격을 입력하여 보고서 템플릿을 만듭니다.
- 2단계: 검색을 사용하여 Mixing Tank1 및 Mixing Tank2의 외부 온도 특성을 찾고 셀 B1 및 B2에 각각 넣습니다.
- 3단계: 시작 시간으로 T(셀 B3)를, 종료 시간으로 T+2h(셀 B4)를, 시간 간격으로 10m(셀 B5)을 입력합니다.

	Α	В	С	D	E	F	G	н	1
1	Data Item	ata Item \\WALNUT\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 External Temperature		Mixing Tank1		Mixing Tank2			
2		\\WALNUT\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line2\Mixing Tank2 External Temperature	Compres	ssed Data	Sample	ed Data	Compres	sed Data	Timed Data
3	Start Time	т							
4	End Time	T+2h							
5	Time Inte	10m							

파트 2 – PI 데이터 쿼리

- 1단계: Mixing Tank1 외부 온도에 대한 압축 데이터를 가져와서 셀 C3에 나열합니다.
- 2단계: Mixing Tank2에 대해서도 동일한 단계를 수행하고 셀 G3에 나열합니다.



3단계: Mixing Tank1 외부 온도에 대한 샘플링 데이터를 가져와서 셀 E3에 나열합니다.

4단계: 두 혼합 탱크에 대한 압축 데이터의 타임스탬프를 비교하면 두 항목이 동일하지 않아 정확히 비교할 수 없음을 알 수 있습니다. 더 정확한 비교를 위해서는 시간 데이터 함수를 사용하여 열 C의 타임스탬프를 기준으로 Mixing Tank2의 외부 온도를 가져와야 야 합니다.

5.6.6 실습 – 탱크 분석 보고서



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- 다음 함수를 사용하여 PI System에서 값과 특성을 추출합니다.
 - o 압축 데이터
 - o 샘플링 데이터

문제 설명

일일 보고서에 **과거 24시간** 기간에 해당하는 두 **혼합 탱크**의 **압력**에 대한 아카이브된 값을 포함하려고 합니다. 이 프로세스 변수에 대한 모든 원시 아카이브된 데이터를 가져올 때 **과거** 24시간에 걸쳐 매 시간 하나의 값을 확인하고자 합니다.

이 보고서를 사용하여 혼합 탱크의 이 중요한 프로세스 변수에 대한 몇 가지 분석을 수행할 계획입니다.

방법

1단계: 몇 분간 시간을 내어 다음 표를 작성합니다.

데이터 아이텍	
데이더 아이됨	



시작 시간	
종료 시간	
시간 간격	

2단계: PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx를 열고 탱크 분석 보고서 시트에서 데이터를 모든 필드에 채웁니다.

3단계: 압축 데이터 및 샘플링 데이터 쿼리를 사용하여 템플릿을 채웁니다.

보너스

Excel 함수를 사용하여 과거 24시간 동안 매 시간 정각에 하나의 값을 확인하도록 보고서를 수정합니다.



5.6.7 **Excel** 스파크라인

이 항목은 PI DataLink에만 국한되는 것은 아니지만, Microsoft Excel에 있는 스파크라인이 PI의 실시간 데이터에 향상된 시각화 기능을 빠르게 추가할 수 있습니다. 스파크라인은 스파크라인 섹션의 삽입 탭에서 찾을 수 있습니다. 선과 열을 표시하는 여러 옵션과 축과 색상에 형식을 지정하는 추가 옵션이 있습니다.

이 기능을 사용하려면 먼저 스파크라인을 배치할 셀을 선택합니다. 그런 다음 스파크라인 유형을 선택합니다. 데이터 범위에서 데이터가 포함된 셀을 선택합니다(타임스탬프를 제외한 값만 선택). 출력 셀을 확인하고 확인을 선택합니다. 시간의 경과에 따라 일정한 간격의 값이 있다고 가정할 경우 결과는 데이터의 작은 트랜드입니다.

Line	Column	Win/ Loss
C	Compres	sed data
wwww		
Mixing Tank	d	Mix
21-Nov-16 00:00:00	0.162766	
21-Nov-16 00:00:35	0.345072	
21-Nov-16 00:01:10	0.313422	
21-Nov-16 00:01:45	0.712886	
21-Nov-16 00:02:20	1.176302	
21-Nov-16 00:02:55	1 /179/19	I



5.6.8 지침 수행 활동 - 다중 값 쿼리



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 작업에 대한 최적의 다중 값 쿼리 결정

문제 설명

방금 과거 **24**시간에 걸쳐 플랜트에 있는 모든 혼합 탱크의 외부 및 내부 온도 값을 보고 분석하기 위한 보고서를 생성했습니다.

방법

<u>파트 1</u>

생성한 보고서가 효율적이라고 판단되십니까? 각 혼합 탱크의 내부 및 외부 온도에 대해 검색된 값에 대한 분석이 동일하게 수행되므로 보고서를 더 효과적으로 생성할 수 있다고 생각되십니까?

파트 2

플랜트에 수십 개의 혼합 탱크가 있으며 각 탱크마다 동일한 프로세스를 반복해야 한다면 어떻겠습니까?



5.7 요소 관련 PI DataLink 보고서

PI DataLink에서는 PI DataLink 보고서를 재사용하고 요소 관련 PI DataLink 보고서를 쉽게 작성할 수 있습니다. 이 기능은 검색을 통해 제공되며 몇 번의 클릭만으로 유효한 Microsoft Excel 데이터를 생성할 수 있습니다.

	A	
1	\\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1	-
\\PI	SRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1	
\\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Storage Tank1		
\\PI	SRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line2\Mixing Tank2	
\\PI	SRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line2\Storage Tank2	
-		
5	Flow Rate	
6	Height	
7	Installation Date	

주요 기능은 다음과 같습니다.

- 루트 경로 길이를 최대값으로 설정
- 드롭다운 목록에 루트 경로 삽입





5.7.1 필터링하여 자산 검색

요소 관련 검색 기능은 PI DataLink에서 자산 필터 검색 옵션을 제공하면서 향상되었습니다. 자산 필터는 요소의 AF 데이터베이스를 검색하고 특성 값에 따라 반환된 요소를 필터링하는 데 유용합니다. 특성 값에 따라 요소를 필터링할 템플릿을 선택해야 합니다.

자산 필터 검색 함수는 지정된 필터 기준을 충족하는 자산을 반환합니다. 반환된 자산은 워크시트에서 자동으로 업데이트되거나 정적 값인 함수 배열로 사용할 수 있습니다.

필터 기준은 다음과 같습니다.

- 요소 이름
- 요소 템플릿
- 요소 범주
- 요소 설명
- 특성 값

자산 필터를 사용하는 경우 드롭다운 목록으로 검색 결과를 반환하는 옵션이 Insert elements in: 있으며 이는 재사용 가능한 보고서를 생성하는 데 사용됩니다.
⑦ Drop-down list

O Column

참고: 자산 필터 옵션은 요소 관련 보고서를 생성할 때 여러 자산 및 특성을 필터링할 수 있는 추가 옵션을 제공합니다. 그러나 관련 자산을 필터링하기 위해서는 템플릿이 있어야 합니다.<u>http://www.youtube.com/watch?v=bUOW1yVBLnk</u>



5.7.2 작업 따라하기 - 요소 관련 PI DataLink 보고서



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 요소 관련 PI DataLink 보고서 작성

문제 설명

보고서를 생성하여 모든 탱크의 내부 및 외부 온도를 검토하려고 합니다.

방법

이 보고서를 생성할 때 다음 2가지 방법을 사용하겠습니다. 첫 번째 방법은 검색 기능을 사용하는 것이고, 두 번째는 자산 필터 기능을 사용하는 것입니다.

방법 1: 검색 사용

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: A1 셀을 선택합니다.
- 3단계: AF Server [♀] > OSIsoft Plant > 생산 영역을 선택합니다.
- 4단계: *TEMP* 검색 상위 요소가 "일반 탱크 템플릿"이라는 템플릿을 기반으로 하기 때문에 결과에 모든 특성이 포함되었음을 알 수 있습니다.
- 5단계: *TEMPER*에 대한 검색을 반복합니다.
- 6단계: <Shift> 클릭(또는 Ctrl 클릭)을 사용하여 8개 결과를 모두 선택합니다.
- 7단계: Name Only로 설정된 Root path length 슬라이더를 사용합니다.
- 8단계: 드롭다운 목록에 루트 경로를 삽입합니다.
- 9단계: 셀 B2를 선택하고 Current Value를 선택합니다.
- 10단계: 데이터 아이템 및 루트 경로를 선택합니다.



11단계: 드롭다운 목록에서 탱크 경로가 어떻게 수정되는지 확인합니다.

	A	E
1	\\PISRV1\OSISoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tan	
2	\\PISRV1\OSISoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1 \\PISRV1\OSISoft Plant\Production Area\Production Line1\Storage Tank1	
3	\\PISRV1\OSISoft Plant\Production Area\Production Line2\Mixing Tank2	
4	\\PISRV1\OSISoft Plant\Production Area\Production Line2\Storage Tank2	



방법 2: 자산 필터 사용

1단계: 새 시트를 추가합니다.

a. A2 셀을 선택합니다.

자산 필터를 사용하는 경우 드롭다운 목록을 선택하면 출력 셀 위의실에 드롭다운 목록이 나타납니다. 선택된 출력 셀에서 선택된 특성이나열되기 시작합니다.

- 2단계: 검색 섹션에서 자산 필터를 클릭합니다.
- 3단계: 루트 경로에서 \\PISRV1\OSIsoft Plant 형태의 생산 영역 요소 경로를 지정합니다.
- 4단계: 요소 템플릿에서 "일반 탱크 템플릿"을 선택합니다.
- 5단계: 표시할 특성에서 외부 온도 및 내부 온도를 선택합니다.
- 6단계: **드롭다운 목록**을 선택합니다.
- 7단계: 적용을 클릭합니다.



5.7.3 실습 – 작동 시작



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• 압축 데이터 및 샘플링 데이터 함수를 사용하여 프로세스 데이터 검색

문제 설명

여러분은 오늘과 어제의 같은 기간 중에 시작 작업에 차이가 있는지 확인하려고 합니다. 플랜트에는 <u>탱크 4개</u>가 있으며 두 탱크 모두에 대해 단일 보고서를 생성하여 재사용하기를 원합니다.

- 여러분의 <u>일일 교대 근무는 오전 6:30에 시작</u>되며 중요 시작 시간은 <u>시작 후 처음</u> <u>2시간</u>입니다.
- 오늘 및 어제의 이 기간에 해당하는 외부 온도 값을 수집합니다.
- 두 날짜 값의 비율을 계산하여 두 값을 비교합니다(비율은 가능한 한 1에 근접하는 것이 가장 좋음).

방법

1단계: 몇 분간 시간을 내어 다음 표를 작성합니다.

루트 경로			
데이터 아이템			
어제의 시작 시간		어제의 종료 시간	
오늘의 시작 시간		오늘의 종료 시간	
시간 간격	4분		
비교를 위한 Excel 함수(비율)			



- 2단계: *PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx* 파일의 *Operational Start Up* 시트에 제공된 템플릿을 사용합니다.
- 3단계: 값을 검색하고 비교할 때 압축 및 샘플링 데이터의 PI DataLink 함수를 모두 사용합니다.
- 4단계: 어제 값과 오늘 값을 비교하기 위해 더 적합한 PI DataLink 함수로 생각되는 것은 무엇입니까?



5.8 PI DataLink의 배열

목표

- 배열을 크기 조정해야 할 시기를 판별합니다.
- 배열의 크기 조정 및 편집 방법을 나열합니다.

5.8.1 배열 크기 조정 시기

PI DataLink 제품을 사용하다 보면 사용자는 종종 아래와 같은 메시지를 보게 됩니다.



방금 설명한 **다중 값** 함수는 실제로 값 및 타임스탬프의 배열을 반환합니다. 이 배열은 낱개로 수정할 수는 없지만 전체 배열은 수정할 수 있습니다. 이러한 값은 사용된 포인트, 지정된 시간 범위와 예외 및 압축 설정을 기반으로 크기가 변경될 수 있습니다. 따라서 배열의 배율을 조정해야 할 경우도 있습니다.

값이 너무 많을 경우, 배열 하단에 "Resize to show all values(모든 값을 표시하도록 크기 조정)"이라는 메시지가 나타납니다.

배열 크기를 조정하는 가장 쉬운 방법은 배열을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 Recalculate (Resize) Function(함수 재계산(크기 조정))을 선택하는 것입니다.







5.9 보고서 컨텍스트로서의 UOM 및 설명

보고서에 UOM 및 설명을 추가할 수 있습니다. 이를 통해 사용자에게 더 많은 컨텍스트 정보를 줄 수 있습니다. 특성 함수를 사용하여 데이터 아이템의 다음 특성 및 다른 특성을 검색할 수 있습니다.



나열된 Data Item(데이터 아이템)에 따라 여러 Properties(속성)가 표시됩니다. PI 포인트와 AF 특성 모두의 측정 단위는 PI DataLink 속성 목록에서 UOM으로 표시됩니다.

Data Ar	chive	AF Server
Propertie	s v x	Properties • ×
Root path (optio	nal)	Root path (optional)
Data item(s)		
\\PISRV1\SIN	JSOID	Data item(s)
Property		
archiving changedate		Categories
changer compdeveng compdevpercer compmax	nt	description uom pipoint
compressing	=	





6 PI ProcessBook을 사용하여 플랜트 모델링

목표

- 정적 심볼 생성 및 편집합니다.
- 심볼 라이브러리 이미지를 삽입합니다.
- 멀티-스테이트 심볼을 사용하여 조건부 서식을 개체에 추가합니다.

6.1 플랜트 모델링

플랜트의 자산을 모델링하기 위해 심볼 라이브러리 단추를 사용하여 고급 심볼 라이브러리에 액세스할 수 있습니다. 심볼 라이브러리에 액세스하려면 도구 모음에서 심볼 라이브러리 아이콘을 선택하거나 메뉴에서 Draw(그리기) > Symbol Library(심볼 라이브러리)를 선택합니다.

6.1.1 정적 심볼 추가 및 편집

사용 가능한 정적 개체는 다음과 같습니다.

- 도형(직사각형, 타원, 다각형) □, ○, ไ
- 선(선, 원호, 다중선, 연결선) ↘, ┏, 砅, ኄ
- 텍스트 🗎

대부분의 정적 심볼에는 많은 그리기 프로그램과 유사하거나 동일한 옵션이 있습니다.

- 정렬
- 스택
- 회전
- 첨부

이러한 그리기 프로그램과 마찬가지로 클릭하여 끌거나, **Control** 키를 사용하거나 **Shift** 키를 사용하여 여러 개체를 선택할 수 있습니다.



6.1.2 심볼 라이브러리

PI ProcessBook의 **심볼 라이브러리**에서 여러 이미지를 선택할 수 있습니다. *Draw(그리기*) > *Symbol Library(심볼 라이브러리*)에서 이



라이브러리에 액세스하거나, 메뉴에서 심볼 라이브러리 아이콘 🚳 을 클릭하여 이 라이브러리에 액세스할 수 있습니다.

이 심볼 라이브러리로 부족할 경우, 파일에서 이미지를 가져올 수도 있습니다. *Draw(그리기)* > *Graphic(그래픽)*을 사용하여 그래픽 파일을 삽입합니다. 이를 통해 더 많은 사용자 지정 옵션을 사용할 수 있습니다.

6.1.3 멀티-스테이트 심볼

일부 심볼은 동적 데이터 값을 기반으로 색상을 변경할 수 있는 **멀티-스테이트** 구성을 지원합니다. 색상은 값 범위에 지정되어 조건부 형식 상태를 생성합니다. <u>트랜드</u>, <u>XY 플롯</u>, <u>그래픽</u> 또는 <u>단추</u> 또는 <u>OLE 개체</u>를 제외한 모든 심볼에는 멀티-스테이트 구성이 있을 수 있습니다.

작업모드에 있는 경우 디스플레이에서 적절한 항목(예: 값)을 선택하고 나면 멀티-스테이트 심볼의 아이콘 🍱 을 사용할 수 있게 됩니다.



자세한 내용은 *PI ProcessBook 사용 설명서*의 "멀티-스테이트 심볼" 섹션을 참조하십시오.



6.1.4 지침 수행 활동 - PI ProcessBook의 자산 모델링



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI ProcessBook 디스플레이에 정적 심볼 추가

문제 설명

PI ProcessBook을 편집 모드로 사용하여 정적 심볼, 심볼 라이브러리를 통해 플랜트의 자산을 모델링하고 멀티-스테이트 형식을 적용하십시오.

방법

- 1단계: 새 디스플레이를 생성합니다.
- 2단계: 심볼 라이브러리의 보일러를 추가합니다.



- 3단계: 원, 정사각형 또는 파이프 등의 다른 정적 항목을 추가합니다.
- 4단계: 배열 메뉴 바를 사용하여 자산을 앞뒤로 보냅니다.





5단계: 값을 추가하고 PI 포인트 BA:Temp.1을 보일러 내부 온도 표시기로 사용합니다.

6단계: **멀티-스테이트** 심볼을 이 값에 적용하여 **22를 초과**할 경우 **깜박이도록** 합니다.

State Info				
Number of States:		Color for Bad Data:		
2		None		
		Blink		
State:	Values:	Color:		
2 >	22.00000			
<=	100.00000	V Blink		

여기에 간단한 예가 나와 있습니다.





6.1.5 실습 – 내 플랜트 모델링용 디스플레이 생성



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• 정적 요소, 심볼(심볼 라이브러리에 있음) 및 멀티-스테이트 구성을 디스플레이에 추가

문제 설명

디스플레이에는 탱크, 밸브 및 파이프와 같은 심볼과 정적 *메타데이터*(예: 탱크 이름) 없이 트랜드, 바, 몇몇 값만 있습니다. 플랜트 내에 있는 어느 자산이 모델링되고 있는지를 누구나 보면 즉시 알 수 있는 디스플레이를 만들려고 합니다.

방법

- 1단계: 전에 생성한 PI ProcessBook 디스플레이 *ElementRelativeDisplay.PDI*에 다음 심볼과 정적 메타데이터를 추가합니다.
 - 탱크
 - 밸브
 - 파이프
- 2단계: 다음 조건에 따라 탱크 레벨 값을 기반으로 하여 탱크 심볼에 멀티-스테이트를 추가합니다.

레벨 < 1m	빨강 - 깜박임
레벨 > 1m	기본 색상(없음)

아래에 한 예제가 표시되어 있습니다. 이 실습에 대한 해결 방법은 여러 가지가 있습니다. 반드시 위와 같은 동일한 형태로 만들 필요는 없습니다. 디스플레이를 *TankDashboard.pdi*로 저장합니다.











6.2 임시 PI Vision 트랜드의 PI ProcessBook 데이터 아이템 분석

PI ProcessBook 디스플레이에서 직접 PI Vision 임시 디스플레이를 시작할 수 있습니다. 이 기능은 PI ProcessBook의 PI Vision 추가 기능과 관련이 있습니다. 이후 장에서 설명할 다른 추가 기능은 AF Display Builder 추가 기능입니다.

참고: 도구->추가 기능 관리자에서 PI ProcessBook 추가 기능 목록을 확인할 수 있습니다.

임시 디스플레이를 생성하려면 PI ProcessBook 대시보드를 열고 PI Vision 분석에 사용할 심볼을 선택합니다. 심볼을 선택했으면 표준 도구 모음에 있는 PI Vision에서 탐색 단추 ● 를 클릭합니다. 심볼을 선택하지 않으면 임시 PI Vision 디스플레이가 생성되고 PI ProcessBook 디스플레이의 모든 데이터 아이템 트랜드가 포함됩니다.

생성된 디스플레이는 임시 디스플레이입니다. 이 디스플레이를 저장하려면 저장 🛄을 선택합니다. Pl Vision 임시 디스플레이를 저장하면 URL을 조직의 다른 사람과 공유할 수 있습니다.



6.2.1 지침 수행 활동 – PI ProcessBook 데이터에 대한 임시 분석



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI Vision에서 PI ProcessBook 디스플레이의 데이터 탐색

문제 설명

ElementRelativeTankDisplay_<사용자 이니셜>.PDI 디스플레이를 보면 mixing tank1의 압력이 정상으로 보이지 않습니다. 문제를 해결할 수 있도록 하기 위해 PI Vision에서 빠르게 임시 디스플레이를 생성하여 프로세스 엔지니어에게 이메일로 해당 URL을 보내려고 합니다.

방법

- 1단계: *ElementRelativeTankDisplay_<사용자 이니셜>.PDI*를 엽니다.
- 2단계: 레벨에 대한 막대 그래프 표시기를 클릭합니다.
- 3단계: PI Vision에서 탐색 단추 [●]를 클릭합니다.
- 4단계: 임시 디스플레이가 PI Vision에서 열리면 저장 옵션 ▣을 선택하고 디스플레이를 Level-Mixing Tank1 < 이니셜>로 저장합니다.
- 5단계: URL을 복사하여 나중에 이메일로 보낼 텍스트 파일에 포함합니다.



6.3 PI ProcessBook에서 탐색

목표

- 명령 단추를 삽입합니다.
- 디스플레이를 구성하는 데 사용할 수 있는 다양한 항목과 탭을 포함하여 워크북을 생성합니다.

PI ProcessBook 응용 프로그램을 처음 열면 기본적으로 Pidemo.piw라는 이름의 워크북이 열립니다. 이 워크북에는 다양한 탭이 있으며 각 탭의 선은 개별 작업과 연결되어 있습니다. 그중 일부는 PI ProcessBook 디스플레이를 열고, 다른 일부는 텍스트 파일을 열 수 있습니다. 이 워크북에 액세스하면 디스플레이 및 명령을 쉽게 구성할 수 있으며 여러 디스플레이 간을 간편하게 탐색할 수 있습니다.

여러 디스플레이 간을 간편하게 탐색하기 위해 사용할 수 있는 PI ProcessBook의 또 다른 옵션은 디스플레이 내에서 명령 단추를 사용하는 것입니다. PI ProcessBook을 사용할 때 이러한 두 탐색 유형은 모두 강력한 옵션이 될 수 있으며 이 둘을 함께 사용할 수 있습니다.

6.3.1 단추

단추는 계산기나 워드 프로세서 또는 다른 PI ProcessBook 워크북이나 디스플레이와 같은 다른 응용 프로그램에 대한 링크를 생성하는 심볼입니다. 유용한 응용 프로그램과 그렇지 못한 응용 프로그램을 구분하는 차이점은 원하는 정보를 빠르고 효과적이며 논리적인 방법으로 탐색할 수 있는 기능이 있는지 여부에 달려 있습니다.

예를 들어 특정 디스플레이에서 작업하면서 모니터링한 정보로 보고서를 자주 업데이트해야 할 경우, 스프레드시트 프로그램을 자동으로 여는 **단추**를 추가할 수 있습니다. 또한 **단추**를 사용하여 자주 사용하는 디스플레이, 다른 PI ProcessBook 워크북 또는 웹 사이트에 연결할 수 있습니다.

단추를 생성하면 단추 정의 창이 열립니다.

Text			
Action	Browse	-	
Working folder	Browse		ProcessBook files
Options	✓ Open display in new window		Applications
	✓ Use relative path before absolute path		All files
	✓ Ignore default shell command for recognized file types		Display Search
			Macros
		_	





앞서 설명한 것처럼, 명령 단추를 사용하면 드롭다운 목록에 나열된 여러 유형의 작업을 실행할 수 있습니다. 마지막 옵션인 Macros...는 단추 사용 시 PI ProcessBook 내에서 VBA 스크립트도 실행할 수 있음을 나타냅니다. 이 내용은 이 과정의 범위에 포함되지 않습니다.



일반적으로 단추는 웹 사이트의 특정 페이지를 열기 위해 기본 웹 브라우저를 시작하는 데 사용합니다. 작업 필드에 URL을 입력하기만 하면 됩니다.



자세한 내용은 PI ProcessBook 사용 설명서의 "단추" 섹션을 참조하십시오.



6.3.2 지침 수행 활동 - 단추



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI ProcessBook 디스플레이에 단추 추가

문제 설명

"메모장" 프로그램을 시작하는 단추를 추가하고자 합니다.

방법

- 1단계: 단추를 추가합니다.
- 2단계: 텍스트 상자에 단추 레이블로 지정할 이름을 넣습니다.
- 3단계: notepad.exe 명령(작업 상자 내)을 사용하여 단추를 구성합니다.



나머지 옵션에 액세스하는 데 사용할 수 있는 비밀 키는 **Tab 키**입니다.



6.3.3 실습 - PI Processbook에 탱크 보고서 연결



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- PI Processbook에서 웹 페이지에 연결
- PI Processbook에서 다른 파일에 연결

문제 설명

요소 관련 탱크 디스플레이를 다른 보고서 및 디스플레이의 대시 보드로 사용하므로 참조하기 쉽습니다.

방법

ElementRelativeTankDisplay.PDI 파일을 엽니다.

- 1단계: 이전에 생성한 PI Vision 자산 관련 디스플레이에 연결되는 디스플레이에 단추를 추가합니다(<*이니셜>_Production Area Dashboard*).
- 2단계: PI Datalink 링크 시트 *PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx*를 여는 다른 단추를 추가합니다.
- 3단계: 파일을 저장합니다.
- 4단계: 링크를 테스트합니다.


6.4 워크북 만들기 및 디스플레이 구성

PI ProcessBook 워크북은 데이터 및 분석에 대한 개별 디스플레이의 모음으로 동일한 작업 공간에서 PI Server 및 다른 원본의 데이터를 구성합니다. PI ProcessBook 워크북은 OS 명령, 파일 또는 URL에 대한 하이퍼링크 또는 연결된 디스플레이를 구성할 수 있습니다. 워크북 및 해당 디스플레이는 단일 파일(.piw)에 저장됩니다. 기업에서 디스플레이를 더 쉽게 공유하고 작업별 또는 역할별로 디스플레이를 관리할 수 있기 때문에 유용합니다. 관리할 파일 수가 더 줄어들며, 컨텐츠가 필요한 다른 파일과 통합할 수 있습니다.

PI ProcessBook에는 링크 및 운영 체제 명령과 같이 놓치기 쉬운 메뉴 옵션이 있습니다. 이 섹션에서는 이러한 옵션과 일반 PI ProcessBook 디스플레이 항목에 대해 알아보겠습니다. 그런 다음 다른 방법으로 디스플레이를 열고 새 항목을 만들어야 합니다.

6.4.1 새 워크북 만들기

작업모드에서 시작하여 File(파일)->New(새로 만들기)를 클릭합니다.

New	x
Туре	_
• ProcessBook (.piw) File	
O ProcessBook Entry	
O ProcessBook Display (.pdi) File	
ProcessBook Name: MyProcess OK Cancel Help	

PI ProcessBook을 생성하려면 유형 목록에서 첫 번째 옵션(PI ProcessBook (.piw) File)을 선택합니다. 몇 가지 항목을 추가할 수 있는 새 PI ProcessBook이 생성됩니다. PI ProcessBook(.piw)은 다음과 같습니다.

- 모니터링하는 프로세스의 정보 및 분석을 위한 컨테이너입니다.
- 데이터 및 분석에 대한 개별 디스플레이 컬렉션입니다.



• PI System 및 다른 소스의 데이터를 구성하는 데 사용됩니다.

PI ProcessBook 워크북 및 해당 디스플레이는 단일 파일에 저장됩니다.

PI ProcessBook 생성의 다음 단계는 개별 항목을 추가하는 것입니다. 각 항목을 추가하려면 File(파일)->New(새로 만들기)를 클릭하고 유형 목록에서 두 번째 옵션(PI ProcessBook Entry)을 선택합니다. Define PI ProcessBook Entry 창이 열리고 다음 옵션이 표시됩니다.

항목 유형	사용 사례			
디스플레이	PI ProcessBook 파일(piw)의 일부로 저장되지만 개별 PI ProcessBook 디스플레이 파일(pdi)로는 저장되지 않는 디스플레이를 생성합니다. 이는 특히 다른 사용자와 ProcessBook을 공유하는 경우에 유용한 옵션으로, PDI 파일 컬렉션이 아니라 단일 PIW 파일만 공유해야 합니다.			
텍스트	제목 또는 정적 정보를 제공합니다. 제목을 추가하여 PI ProcessBook 문서를 구성하는 데 유용합니다. 레벨 1의 모든 텍스트는 워크북의 탭으로 취급됩니다. 레이블 상자의 항목은 탭의 텍스트로 표시됩니다.			
	이는 명령 단추를 디스플레이에 추가하는 경우 사용하는 옵션과 유사합니다. 유일한 차이점은 Pl ProcessBook 항목의 경우 매크로 작업을 사용할 수 없다는 것입니다.			
링크/OS 명령	Define ProcessBook Entry X Label Untited 0 Type Display Text • • Link / OS Command Browse Action Browse Working folder Browse Level 1 0ptions ✓ Use relative path before absolute path Image: Options ✓ Use relative path before absolute path Options ✓ Use relative path before absolute path Image: OK Cancel			



6.4.2 책 또는 개요 모드에서 워크북 항목 레벨 변경

항목을 PI ProcessBook에 추가한 경우 워크북 항목의 구성을 검토하고 수정해야 할 수 있습니다. 레벨 1에 추가한 한 항목은 워크북에서 임의의 탭으로 표시될 수 있지만 실제로는 기존 탭 중 하나에 포함해야 하는 경우가 있습니다.

이를 위해서는 **개요 보기**로 전환할 수 있습니다. 워크북의 아무 곳이든 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 개요 보기를 선택하면 전환할 수 있습니다.



 개요 보기가 표시된 상태에서 작업모드에 있는 경우 책의 왼쪽 상단

 모서리에 있는 화살표를 사용하여 워크북 항목을 다시 배열할 수 있습니다.

 항목을 더블 클릭하고 새 이름을 입력하면 항목 레이블을 변경할 수도 있습니다.

개요 보기가 표시된 상태에서 실행 모드에 있는 경우 개요의 섹션을 축소 [♣] 하거나 확장 [♣] 하여 의미 있는 방식으로 디스플레이 목록을 볼 수 있습니다.

책모양 보기 또는 **개요 보기**를 선택하여 워크북 파일을 탐색할 수 있습니다. 두 가지 보기 모두 작업모드에서 수정할 수 있는 레벨의 계층 구조를 지원합니다.

6.4.3 워크북 항목 열기

실행 모드인 경우 ProcessBook 항목을 클릭하여 정의되어 있는 작업을 실행할 수 있습니다. PI ProcessBook 디스플레이를 여는 작업인 경우 **새로 만들기** 및 **열기** 단추 2개는 서로 다른 동작을 나타냅니다.

- 새로 만들기 단추는 새 창에서 디스플레이를 표시합니다(새 디스플레이를 생성하는 파일 > 새로 만들기와는 구분되어야 함).
- 열기 단추는 마지막으로 본 창에서 디스플레이를 엽니다.



New	Open



6.4.4 지침 수행 활동 – 청정 전력 워크북



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

문제 설명

회사 플랜트의 배출을 모니터링하기 위해 PI ProcessBook을 작성하고 EPA 규정을 준수하는지 확인하고자 합니다.

방법

- 1단계:
 File >New에서 새 워크북을 생성하고 유형 목록에서 첫 번째 옵션인

 PI ProcessBook (.piw) File을 선택합니다.
- 2단계: PI ProcessBook 이름을 **CleanPower**로 변경합니다.
- 3단계: File >New에서 새 항목을 추가하고 두 번째 옵션인 ProcessBook Entry를 선택합니다.
 - a. 레이블: 플랜트의 배출 레벨
 - b. 유형:텍스트
- 4단계: 다른 항목을 추가합니다.
 - a. 레이블: 탱크 모니터링
 - b. 유형: 링크/OS 명령
 - c. 작업: ProcessBook 파일 > *ProcessRanges_Solution.PDI* 선택(Class > PI ProcessBook 폴더에서)
 - d. 레벨:2
- 5단계: 다른 항목을 추가합니다.
 - a. 레이블: United States Environmental Protection Agency
 - b. 유형: 링크/OS 명령
 - c. 작업: http://www.epa.gov/
 - d. 레벨:1



- 6단계: 이제 PI ProcessBook에 2개의 탭이 포함되어 있습니다. "플랜트의 배출 레벨" 탭으로 모든 항목을 이동하고자 합니다.
- 7단계: 책 아무 곳이든 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 보기 모드를 개요로 변경합니다.
- 8단계: 작업모드에서 "United States Environmental Protection Agency"를 클릭하고 화살표를 사용하여 "플랜트의 배출 레벨" 아래의 "배출 모니터링"과 동일한 레벨로 이동합니다.
- 9단계: 책모양 보기 모드로 다시 전환합니다.

6.4.5 실습 – 디스플레이 구성



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- PI ProcessBook 생성 및 수정
- PI ProcessBook 항목의 계층을 이해합니다.
- 책 및 개요 보기를 사용하여 PI ProcessBook을 시각화하고 수정합니다.

문제 설명

이 책에서 소개한 플랜트용 PI ProcessBook(2개의 생산 라인과 여러 탱크 포함)을 생성하고 강의 전반에 걸쳐 생성한 디스플레이 및 보고서를 구성하고자 합니다. 아래에는 PI ProcessBook에 포함할 항목 목록이 나와 있습니다.

1페이지: 문제 해결

- PI ProcessBook 디스플레이 *ElementRelativeTankDisplay.PDI*.
- 계산기(calc.exe)
- OSIsoft Techsupport 웹 사이트(<u>https://techsupport.osisoft.com/My-Support/</u>)의 My support 링크



2페이지: 분석

- PI DataLink 보고서(*PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜*>.xlsx)
- Performance Equations 참조 설명서 (C:\Program Files (x86)\PIPC\HELP\PEReference.chm)
- OSIsoft YouTube 채널 링크(<u>https://www.youtube.com/user/OSIsoftLearning</u>)



7 PI Vision에서 이벤트 보기, 디스플레이 관리 및 PI Processbook 디스플레이 보기

목표

- PI Vision 홈페이지를 탐색합니다.
- 디스플레이를 검색합니다.
- 범주화할 디스플레이에 키워드를 할당합니다.
- 공개 및 비공개 디스플레이를 정의합니다.
- PI Vision에 작업 저장 방식을 정의합니다.
- 디스플레이 설정을 숙지합니다.

PI Vision을 사용하면 최신 장치 및 브라우저에서 장치에 PI ProcessBook을 설치하지 않고도 PI ProcessBook 대시보드를 볼 수 있습니다.

7.1 관련 이벤트 분석 및 비교

7.1.1 관련 이벤트 찾기

PI Vision을 통해 특정 이벤트의 시간 범위 동안 PI 데이터를 보고 분석할 수 있습니다. 예를 들어, 연산자 전환 동안 자산의 성능을 검토하거나 가동 중단 기간 동안 몇 가지 자산에 대한 데이터를 비교하고자 할 수도 있습니다.





이벤트를 보려면 왼쪽에 있는 이벤트 탭을 엽니다. 여기서 프로세스와 관련된 이벤트 찾을 수 있으며, 각 이벤트의 왼쪽에 있는 색상은 중요도를 나타냅니다. 기본적으로 Pl Vision에서 디스플레이의 시간 범위 및 디스플레이의 심볼 컨텍스트는 이벤트 목록에 어떤 이벤트가 표시될지 결정합니다. 추가 이벤트를 검색하려면 시간 범위를 수정하거나 *검색 조건 편집*을 선택합니다. 검색 조건을 편집할 때 찾고 있는 이벤트 프레임을 찾는 데 사용할 수 있는 다양한 필터링 옵션이 있습니다.

Edit Search Criteria	
► Database	OSIsoft Plant
► Time Range	Timebar Duration
► Event Severity	
▶ Event Name	
► Event Type and Attribute Value	
► Asset Name	Assets on Display
 Asset Type 	
► Event State	
Event Category	
Event Acknowledgment	
Event Comments	
Event Duration	
Number Of Results	
► Search Mode Ev	ents Active in Time Range
Return All Desc	endants
Apply Reset	Cancel

이벤트를 선택하여 데이터 아이템(이벤트 특성)과 해당 시작 및 종료 시간을 찾을 수 있습니다.



189 페이지



이벤트를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하여 Apply Time Range를 선택하면 이벤트의 시간 범위를 디스플레이에 적용할 수 있습니다.

Downtime-Mixing Tank2_2 6/14/2016 4:59:35 PM - 6/14/2	Apply Time Range
Downtime-Mixing Tank2_2	Event Details
	Compare Similar Events

7.1.2 이벤트 세부 정보 가져오기

*이벤트 세부 정보*를 선택하면 이벤트에 대한 정보가 있는 트랜드와 테이블이 만들어지며, 아이템을 클릭하여 트랜드에 추가할 수 있습니다. 오른쪽에는 또한 이벤트와 관련된 작업 및 주석이 표시됩니다. 이 작업을 수행할 권한이 있으면 이벤트 프레임에 새 주석을 추가하고 이벤트 프레임을 수신확인할 수 있습니다. 이 액세스는 PI System Explorer에서 주석처리 권한으로 제어됩니다.







7.1.3 비슷한 이벤트 비교

*비슷한 이벤트 비교*를 선택하면 오버레이 트랜드와 간트 차트가 포함된 비슷한 이벤트 목록이 열립니다. 오버레이 트랜드에서 이벤트를 숨기거나 특정 이벤트를 강조 표시할 수 있습니다. 또한 더 많은 특성을 디스플레이 영역으로 끌어서 더 많은 오버레이 트랜드를 만들 수 있습니다. 마지막으로, 나중에 다시 방문할 수 있도록 저장을 선택하여 디스플레이를 저장합니다.

7.1.4 참조 이벤트 고정

이벤트 비교 화면을 작성한 후 검색 결과의 이벤트를 참조 이벤트로 고정할 수 있습니다. 고정된 이벤트는 새 이벤트 검색을 수행한 후에도 이벤트 창 상단에 남아 있는 벤치마크 이벤트입니다. 이벤트를 창 맨 위에 더 이상 고정하지 않으려는 경우 해당 이벤트를 고정됨 이벤트 목록에서 제거할 수 있습니다.

 이벤트 비교 화면을 만든 후에 이벤트 창에 고정할 이벤트를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 이벤트 고정을 클릭합니다.

고정된 이벤트가 고정됨 섹션에서 창의 맨 위에 표시되고, 노란색 범례 마커 표시가 그 옆에 나타납니다.

2. 이벤트를 고정한 후 다음 작업을 수행할 수 있습니다.



- 오버레이 트랜드에서 고정된 이벤트를 강조 표시하려면 이벤트 창에서 이벤트를 선택합니다.
- 고정된 다른 이벤트를 추가하려면 해당 이벤트를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 이벤트 고정을 클릭합니다.
- 고정된 이벤트를 저장하려면 저장 버튼을 클릭하고 디스플레이 이름을 입력하여 이벤트 비교 디스플레이를 저장합니다.
- 고정된 이벤트를 이벤트 창의 맨 위에 고정한 상태로 다른 이벤트 검색을 수행하려면
 검색 조건 편집을 클릭합니다.
- 고정된 이벤트를 고정 해제하려면 해당 이벤트를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 이벤트 고정 해제를 클릭합니다.





7.1.5 지침 수행 활동 - 프로세스 다운타임



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다

목표

- 자산 관련 이벤트를 찾습니다.
- PI Vision을 사용하여 중요한 이벤트를 분석합니다.

문제 설명

PI Vision에서 디스플레이를 생성하여 통제 불능 이벤트를 분석합니다.

방법

- 1단계: < 이니셜> Tank Dashboard 디스플레이를 엽니다.
- 2단계: Events 단추를 클릭하여 Mixing Tank1과 관련된 모든 이벤트를 찾습니다.
- 3단계: Mixing Tank1에 대한 가장 최근에 닫힌 이벤트를 선택합니다. 이 이벤트의 원인 코드가 무엇인지 기록해 둡니다.
- 4단계: 가장 최근 다운타임 이벤트의 이름을 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 Event Details를 선택하여 특성의 끝 값을 확인합니다. 이벤트 프레임이 종료될 때 흐름 속도는 얼마였습니까?_____
- 5단계: 데이터 아이템 값 목록을 바탕으로 가장 최근 다운타임 이벤트와 관련된 온도 차이를 찾습니다._____
- 6단계: 가장 최근 다운타임 이벤트의 이름을 다시 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 Compare Similar Events by Type(비슷한 유형의 이벤트 비교)을 선택합니다. 어떤 이벤트가 가장 길었습니까? 해당 이벤트가 언제 시작되었습니까? _____
- 7단계: 참조 이벤트를 고정한 후 모든 탱크를 포함하도록 검색 조건을 변경합니다.



7.2 역할 기반 사용자 액세스 레벨 관리

PI Vision 관리자는 PI 비전 관리 웹 사이트에서 사용자 역할을 할당하고 관리하여 사용자에게 다양한 레벨의 액세스 권한을 부여할 수 있습니다. PI Vision은 PI AF ID를 기반으로 하여 두 가지 액세스 역할을 제공합니다.

- 게시자: 사용자가 응용 프로그램에 대한 모든 권한을 갖고 있으므로 디스플레이를 저장할 수 있습니다.
- **Explorer**: 사용자가 응용 프로그램에 대한 권한을 갖지만, 디스플레이를 저장하거나 공유할 수 없습니다. **Explorer**에서 디스플레이의 데이터를 내보낼 수 있습니다.



자세한 내용은 *PI Vision 설치 및 관리 설명서*의 "역할 기반 사용자 액세스 레벨 관리"를 참조하십시오.

7.3 PI Vision 디스플레이 관리

7.3.1 PI Vision 홈페이지

PI Vision 홈페이지에서는 액세스할 수 있는 모든 디스플레이를 보고 검색할 수 있으며, 레이블을 기준으로 디스플레이를 필터링하거나 논리적 그룹을 탐색하여 디스플레이를 찾을 수 있습니다. 이러한 그룹이 아래 나열되어 있습니다.

- **모든 디스플레이**는 모든 공용 및 개인용 디스플레이를 표시합니다.
- 즐겨찾기는 섬네일을 필터링하여 즐겨 찾는 항목(별표가 있는 디스플레이)만 표시합니다.
- 내 디스플레이에는 생성한 모든 디스플레이가 표시됩니다.
- 최신 PI Vision은 지난 7일 동안 사용한 디스플레이를 자동으로 기억합니다.
- **폴더 홈**은 사용자가 PI ProcessBook 디스플레이에 액세스할 수 있도록 관리자가 구성한 폴더를 보여줍니다. 이 옵션 아래에는 PI ProcessBook 디스플레이에 액세스할 수 있는



PI Vision	
Search All Displays	م
Filter by Keyw	ords
All Displays	
Favorites	
My Displays	
Recent	
PI ProcessBook Displays	>

폴더 목록이 나열됩니다. 스크린샷에 표시된 예제의 오른쪽에서 이 폴더의 이름은 "PI ProcessBook Displays"입니다.

디스플레이에서 왼쪽 상단 모서리의 **이 Pl Vision** 를 클릭하여 Pl Vision 홈페이지로 이동할 수 있습니다.

7.3.2 PI Vision 디스플레이 구성

PI Vision은 관심 있는 디스플레이를 빠르게 찾을 수 있는 디스플레이 조직을 위한 새로운 옵션을 제공합니다.

- 모든 디스플레이 검색: 이름 또는 소유자를 기준으로 디스플레이를 검색할 수 있습니다.
- 즐겨찾기: 별 아이콘 ☆을 클릭하여
 디스플레이를 "즐겨찾기"로 표시할 수
 있습니다. 즐겨찾기는 사용자별 속성입니다.

Display Settings	×
Challenge 2 Solution-2	
Keywords: Keywords must be separated by semicolons.	
pl	$\hat{}$
PlantMon VSPD	
name	

- 키워드: 디스플레이에 키워드를 적용하여 디스플레이를 범주화할 수 있습니다. 키워드 클라우드에서 "Filter by Keywords"를 선택하여 키워드를 볼 수 있습니다. 키워드 클라우드에서 키워드는 알파벳순으로 정렬되어 있으며 그 크기는 상대 빈도에 따라 결정됩니다. 한 사용자에 의해 적용된 키워드는 나머지 사용자에게 표시됩니다.
- 디스플레이 설정 아이콘 ^①을 클릭하고 Keywords 상자에 키워드를 입력하여 키워드를 추가할 수 있습니다. 키워드 입력을 시작하면, 다음 스크린샷에 표시된 것처럼 사용 가능한 키워드 중 일치하는 키워드를 목록에서 사용할 수 있게 됩니다.

7.3.3 기본 PI Vision 디스플레이 편집

현재, PI Vision에서 생성된 디스플레이만(PI Processbook에서 업로드한 디스플레이는 제외) 편집할 수 있습니다. 일부 편집 옵션은 PI Vision 홈페이지에서 사용할 수 있으며 다른 일부는 PI Vision 디스플레이 자체에서 사용할 수 있습니다.

홈페이지에서 다음 옵션을 포함하는 디스플레이 설정 아이콘 💭을 클릭합니다.

• **키워드**: Keywords 필드에 텍스트를 입력하고 세미콜론(;)을 사용하여 여러 키워드를 구분할 수 있습니다.



- 디스플레이 소유자: 조직의 누구든지 디스플레이 소유자로 만들 수 있습니다. 관리자만 볼 수 있습니다.
- 디스플레이 삭제: 현재, PI Vision에서 생성한 디스플레이만 삭제할 수 있으며, PI ProcessBook 디스플레이는 삭제할 수 없습니다.
- 공유 대상: 디스플레이의 작성자는 이러한 디스플레이를 개인용으로 유지하거나 조직의 다른 사용자와 공유할 수 있습니다.

Read-only If checked, changes you make to t name.	the display must be saved under	a different
Share with: Other users will be able to open your sh	ared display in a read-only mode	
Administrators		^
Engineers		
Studentoz	R	*
	Delete display Sa	(O Cancol
	Delete display Sav	Cancer

공유 대상 섹션에 표시된 그룹은 AF ID이며, 임의 사용자에 대한 공유 옵션인 관리자를 제외하고 사용자가 속한 AFID만 표시됩니다.

디스플레이를 공개하는 기능은 강력한 기능입니다. 프로세스 엔지니어는 데이터 세트에서 집중하는 데 사용하는 디스플레이를 만들고 조직에서 다른 사람들과 해당 디스플레이를 빠르고 쉽게 공유할 수 있습니다. 또한 전자 메일이나 인스턴트 메시지의 공유된 디스플레이의 URL을 공개 디스플레이로 볼 수 있도록 조직의 다른 사람에게 보낼 수 있습니다. 기본적으로 모든 PI ProcessBook 디스플레이는 자동으로 모두와 공유됩니다.

7.3.4 실습 – PI Vision 디스플레이 관리 및 공유



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• PI Vision 디스플레이를 관리하는 데 사용할 수 있는 여러 옵션으로 작업

문제 설명

회사 PI Vision 홈페이지에는 다른 사용자와 공유되는 긴 디스플레이 목록이 있습니다. 여러분은 유용한 디스플레이를 많이 보유하고 있어 팀원과 공유하고자 합니다. 디스플레이를 쉽게



관리하고 관심사를 표시하며, 팀원이 쉽게 찾을 수 있는 방법으로 디스플레이에 레이블을 지정하고자 합니다.

방법

이전에는 PI Vision 디스플레이를 생성하고 이름을 <*이니셜*> Tank Dashboard로 지정했습니다. 홈페이지에서 해당 디스플레이를 검색하여 찾습니다.

- 1단계: 디스플레이를 모든 사용자(모두)와 공유하면 다른 모든 사용자가 디스플레이를 볼 수 있습니다. 사용자 ID가 홀수로 끝나는 경우(예: Student05) 운영자와 디스플레이를 공유합니다. 사용자 ID가 짝수로 끝나면(예: Student08) 엔지니어와 디스플레이를 공유합니다.
- 2단계: 디스플레이에 VPSD 키워드(PI System 데이터 시각화를 나타냄)를 추가합니다.
- 3단계: 무지개(빨간색, 주황색, 노란색, 녹색, 파란색 또는 자주색) 중 2~3가지 색을 선택하고 키워드로 추가합니다. 키워드는 세미콜론(;)으로 구분해야 합니다.
- 4단계: VPSD 레이블이 포함되거나 선택한 색 중 하나와 일치하는 모든 디스플레이를 찾습니다. 즐겨찾기를 선택하고 즐겨찾기 목록에 추가합니다.



7.4 언제 어디서나 모든 장치에서 PI ProcessBook 디스플레이 보기

지금까지 생성한 PI ProcessBook 디스플레이에 언제든지 모든 장치에서 액세스할 수 있다면 플랜트와 통신할 때 시간을 절약할 수 있어 매우 유용할 수 있습니다. 지금까지는 PI ProcessBook 응용 프로그램이 설치되어 있는 PC에서만 그러한 디스플레이를 볼 수 있었습니다.

PI ProcessBook에서 생성한PDI, SVG 및 PIW 디스플레이 파일을 PI Vision으로 가져와서 언제 어디서든 최신 브라우저를 사용하여 볼 수 있습니다. 다음 작업이 가능합니다.

- PI ProcessBook 디스플레이 확대
- 시간 표시줄을 사용하여 디스플레이의 시간 범위 조정
- PI ProcessBook 디스플레이의 데이터 값을 탭하여 전체 화면 "팝업" 트랜드 열기
- Ad Hoc Display ♥ 기능을 사용하여 PI ProcessBook 디스플레이에 표시된 모든 데이터 아이템을, 추가 분석에 사용할 수 있는 기본 PI Vision 디스플레이에 전송

참고: PI ProcessBook 디스플레이를 표시할 때 PI Vision은 VBA(Visual Basic for Applications) 스크립트 또는 타사 ActiveX 컨트롤을 지원하지 않습니다. <u>http://www.youtube.com/watch?v=bUOW1yVBLnk</u>

PI 관리자는 PI Vision에서 PI ProcessBook 디스플레이를 모니터링할 폴더를 지정합니다. 모니터링 서비스를 통해 이러한 폴더에서 PI ProcessBook의 새 파일이나 수정된 파일 또는 삭제된 파일이 발견되면 PI Vision에서 자동으로 해당 파일을 추가, 업데이트 또는 삭제합니다. 디렉토리에 있는 모든 PDI, SVG 및 PIW 파일은 자동으로 PI Vision으로 가져옵니다.



7.4.1 지침 수행 활동 – 데스크탑 웹 브라우저에서 PI ProcessBook 디스플레이 보기



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI Vision에서 PI ProcessBook 디스플레이 보기

문제 설명

최근 프로세스 엔지니어를 위해 일련의 태블릿을 구입했습니다. 생성된 *ElementRelativeTankDisplay* 디스플레이가 매우 유용하다는 프로세스 엔지니어의 의견에 따라 태블릿(PI ProcessBook이 설치되지 않음)에서 이 디스플레이에 액세스할 수 있게 하려고 합니다.

방법

- 1단계: 요소 관련 탱크 디스플레이의 복사본을 만들고 이 파일 이름을 *ElementRelativeTankDisplay_<사용자 이니셜>.PDI*로 지정한 다음 PI Vision 공유 폴더로 이동합니다.
- 2단계: PI Vision 홈페이지의 ProcessBook 디스플레이에서 PI Vision 폴더를 확인합니다. PI ProcessBook 디스플레이가 표시되는지 확인합니다.
- 3단계: 이 디스플레이를 열고 Mixing Tank1의 내부 및 외부 온도에 대한 과거 데이터를 검사합니다. 트랜드를 클릭하여 최대화합니다.
- 4단계: 왼쪽 및 오른쪽 화살표를 클릭하거나 상자에 시작 및 종료 시간을 입력하여 트랜드의 시간 범위를 변경합니다. 8h 단추를 클릭하여 시간 범위를 1일로 변경합니다.



5단계: URL의 끝에 다음을 추가하여 PI Vision의 디스플레이를 Mixing Tank2로 전환합니다. ?CurrentElement=\\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line2\Mixing Tank2



- 6단계: 다른 두 보관 탱크로 전환합니다.
- 7단계: Ad Hoc Display ₩ 기능을 사용하여 새로운 PI Vision 디스플레이를 생성합니다.



8 생산 요약 및 예방적 유지 관리

8.1 PI DataLink의 이벤트 관련 기능에 대한 사항

8.1.1 PI 이벤트 탐색 및 비교

PI DataLink를 사용하면 Microsoft Excel 내에서 PI 이벤트를 검색하고 비교할 수 있습니다.



이러한 두 이벤트 함수는 AF 데이터베이스에서 지정된 기준을 충족하는 이벤트를 반환합니다.

- 이벤트 탐색: 이 함수는 행당 하나의 이벤트를 반환하고 하위 이벤트를 상위 이벤트 아래
 중첩합니다. 이 함수는 계층 구조를 유지하면서 상위 이벤트 아래의 하위 이벤트를
 표시하는 데 유용합니다.
- 이벤트 비교: 이 함수는 행당 이벤트 하나를 반환하지만 동일한 행에 있는 관련 이벤트의 특성을 반환할 수 있습니다. 특히, 이 함수는 이벤트를 쉽게 비교할 수 있도록 반환된 이벤트와 동일한 행에 있는 하위 이벤트 또는 상위 이벤트의 특성을 반환할 수 있습니다. 이 함수는 계층을 평준화하여 각 상위 이벤트에 공통된 특정 하위 이벤트를 표시하는 데 유용합니다.



8.1.2 지침 수행 활동 – 다운타임 이벤트 모니터링



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

- 목표
 - PI DataLink에서 이벤트 프레임 검색

문제 설명

운영 관리자는 사이트에 있는 탱크가 예정된 유지 관리가 원인이 아니라 기계적 문제로 인해 가동을 멈춘 시간이 나열된 보고서를 필요로 합니다. Excel 보고서에서 이벤트 프레임 데이터를 사용하는 방법을 학습합니다.

방법

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 출력 셀을 선택합니다.
- 3단계: 이벤트 탭에서 탐색을 선택합니다.
- 4단계: 다음 옵션을 선택합니다.
 - a. 데이터베이스: \\PISRV1\OSIsoft Plant
 - b. 이벤트 이름: *
 - c. 검색 시작: *-1d
 - d. 검색 종료: *
 - e. 이벤트 템플릿: Downtime
 - f. 요소 이름: *

Explore Events	
	Event name
Search start	Event template
*-1d	Downtime V
Search end	Element name
•	•
Limit to database level	Element template

5단계: More 검색 옵션 섹션을 확장합니다. 특성 값 필터에서 특성에 대한 "원인 코드"를 선택합니다.



a. 원인 코드 = mechanical

A	Attribute value filters				
	Attribute		Operator		Value
	Reason Code	<	=	~	mechanical
Γ		~		¥	



6단계: 표시할 열에서 Event name, Start time, End time, Duration, Primary element, Maximum External Temperature, Maximum Internal Temperature, Reason Code 및 Temperature Difference를 선택합니다.

~	Event name	/
~	Start time	
~	End time	=
~	Duration	
~	Event template	
~	Primary element	
~	Maximum External Temperature	
✓	Maximum Internal Temperature	

7단계: 확인을 클릭합니다.



8.1.3 실습 - 다운타임 이벤트 분석



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• 피벗 차트 및 피벗 테이블을 사용하여 PI DataLink에서 검색한 이벤트 프레임 분석

문제 설명

이제 운영 관리자는 어떤 다운타임 원인이 가장 흔한지를 보여주는 보고서와 어떤 탱크가 가장 문제가 있는지를 보여주는 비교가 필요합니다. 또한 탱크의 총 생산 손실에 대한 정보를 보려고 합니다.

방법

- 1단계: PI_DataLink-Exercises<사용자 이니셜>.xlsx 파일의 Downtime Raw Data 및 Evaluating Tank Downtime 시트에 제공된 템플릿을 사용합니다.
- 2단계: Downtime Raw Data 탭을 엽니다. 셀 A7을 출력 셀로 선택합니다.
- 3단계: 이벤트 탭에서 비교를 선택합니다.
- 4단계: 다음 옵션을 선택합니다.
 - a. 데이터베이스: \\PISRV1\OSIsoft Plant
 - b. 이벤트 이름: *
 - c. 검색 시작: T-7d
 - d. 검색 종료:*

Database	Event name
'Downtime Raw Data'!\$B\$1	•
Search start	Event template
t-7d	Downtime V
Search end	Element name
•	•
	Element template
Limit to database level	• v

e. 이벤트 템플릿: Downtime



- f. 요소 이름: *
- 5단계: 표시할 열에서 이벤트 이름, 시작 시간, 종료 시간, 기간, 이벤트 템플릿, 기본 요소, 이벤트 기간(분), 최대 외부 온도, 최대 내부 온도, 원인 코드, 생산 손실(갤런) 및 온도 차이를 선택합니다.



- 6단계: 확인을 클릭합니다.
- 7단계: Evaluating Tank Downtime 시트를 엽니다.
- 8단계: 원인 코드 비교에서 피벗 테이블을 선택한 다음 분석 탭에서 새로 고침을 선택합니다.



- 9단계: 탱크 비교에서 피벗 테이블을 선택한 다음 분석 탭에서 새로 고침을 선택합니다.
- 10단계: 전반적으로 가장 많은 생산 손실을 초래한 원인 코드는 무엇입니까?
- 11단계: 보관 탱크에 대해 가장 많은 생산 손실을 초래한 원인 코드는 무엇입니까?

12단계: 가장 많은 생산 손실을 초래한 탱크는 무엇입니까? _____



Evaluating Tank Downtime 보고서를 작성하는 방법에 대한 자세한 내용은 11장 : 추가 자료(참조)에 나와 있습니다.



8.2 생산 요약

목표

- 계산된 값을 가져옵니다.
- 필터링 값을 가져옵니다.
- Excel 조건부 서식을 사용하여 PI DataLink 보고서 기능을 개선합니다.

이전 장에서는 다양한 PI DataLink 함수를 사용하여 PI Server에 저장된 원시 데이터를 가져왔습니다. 그러나 원시 데이터를 모두 가져오는 대신 PI Server에서 검색된 원시 값에 계산을 적용하고자 합니다. PI DataLink는 계산된 값을 가져오기 위한 2가지 방법을 제공합니다.

- PI DataLink에서 계산 데이터 함수의 일부로 사전 정의된 여러 계산 모드 사용 일반적으로 사용되는 PI 함수인 합계, 최소값, 최대값, 표준 편차, 범위, 평균, 개수 및 평균값 중 일부가 이러한 모드에 해당합니다.
- 원하는 계산을 정의하는 데 사용자 지정 식 사용 이러한 계산에 사용되는 구문은 이 장의 뒷부분에 설명된 Performance Equations 구문과 동일합니다.

8.2.1 계산 데이터

계산 데이터 함수는 PI 포인트 또는 AF 특성에 대해 단일의 계산된 값 또는 동일한 간격의 계산된 값을 반환합니다. 계산 모드는 다음과 같습니다.

- 합계
- 최소
- 최대
- 표준 편차
- 범위
- 평균
- 계수
- 평균값

이러한 요약 계산은 지정된 시간에 대한 포인트의 통계 정보를 제공합니다.



계산 데이터 함수의 데이터 아이템 라디오 단추를 선택할 때 대부분의 필드는 앞서 살펴본 다른 PI DataLink 함수와 유사합니다. 이 함수와 관련된 필드 중 일부는 다음과 같습니다.

- 시간 간격: 선택적 필드입니다. 이를 사용하는 경우 동작은 <u>샘플링 데이터</u> 함수와 유사하며 동일한 간격의 시간 동안 계산이 수행됩니다.
- 계산 모드: 사용 가능한 모드는 위에 나열된 모드입니다.
- **양호백분율 표시**: : 이 옵션을 선택하면 계산 시간 범위에 해당하는 양호한 데이터의 백분율이 표시됩니다. 양호백분율이 매우 낮은 경우 집계 값이 정확하지 않을 수 있습니다.

참고: PI System에 대한 불량 값은 Data Archive의 시스템 디지털 상태 세트에 있는 디지털 상태 중 하나로 정의됩니다. 몇 가지 예로는 I/O 시간 초과, 데이터 없음, 종료, 샘플 없음, Intf Shut 및 원호 오프라인이 있습니다.

• Conversion Factor: 계산 모드가 합계로 설정된 경우 변환 비율을 숫자로 1 이외의 숫자로 변경해야 할 수 있습니다.

시간 가중 총 계산의 경우 변환 비율 계산기를 사용하십시오. 드롭다운에서 프로세스 변수의 측정 단위에 따라 선택합니다. 상자에서 필수 변환 비율 수가 계산되어 샘플링됩니다.

변환 비율 계산에 대해서는 아래 섹션에 자세히 설명되어 있습니다. 이 필드로 마우스 포인터를 가져가면 다음 메시지가 표시됩니다.



1						
odify for tot	al calculation	ns (F1 for	help)			
	Conve	ersion	factor	r 🗕		×
	Time-weighted	total calcul	lations re	equire val	ues recor	ded on
	Time-weighted a per-day basis obtain the corre	total calcu s. Select the ect convers	lations re e time ba ion facto	equire valu sis of you or.	ues recor r values t	ded on to
	Time-weighted a per-day basis obtain the corre- units	total calcu a. Select the act convers	lations re e time ba ion facto	equire valu sis of you or.	ues recor r values t unit:	ded on to
	Time-weighted a per-day basis obtain the correct units day	total calcu Select the act convers	lations re e time ba ion facto	equire valu isis of you or.	ues recor r values t <i>unit</i> : day	ded on to
	Time-weighted a per-day basis obtain the correct units day day hour	x	lations re e time ba ion facto 1	equire valu isis of you r. = -	unit: day	ded on to S



8.2.2 지침 수행 활동 – 계산 데이터



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

- 목표
 - PI DataLink에서 계산 데이터 함수 사용

문제 설명

계산 데이터를 사용하여 과거 2시간 및 과거 1일의 기간에 해당하는 <u>Mixing Tank1</u>의 <u>흐름 속도</u>에 대한 평균, 최대값 및 최소값을 구하는 방법을 연습해 보려고 합니다.

방법

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 다음을 사용하여 템플릿을 생성합니다.
 - a. 루트 경로: \\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1
 - b. 데이터 아이템: 흐름 속도
 - c. 시작 시간: *
 - d. 종료 시간: *-2h
- 3단계: 과거 1일 동안 이 탱크에 대한 흐름 속도의 평균, 최대값 및 최소값을 가져옵니다.
- 4단계: 종료 시간을 *-1d로 변경하고 PI Server에서 이러한 값이 어떻게 재계산되는지 확인합니다.



PI System 데이터 가시화

	А	В	С	D	Е	
1			Average	Maximum	Minimum	
2	Root Path	\\PISRV1\OSISoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1				
3	Data Item	Flow Rate				
4	Start Time	*				
5	End Time	*-2h				
1						



8.2.3 합계 및 변환 비율 계산

변환 계수는 하나의 UOM에서 또 다른 UOM으로 숫자를 변경하는 데 사용된 승수입니다.

예: 1kg - 1000g, 1인치 - 2.54cm, 하루 - 24시간, 하루 - 1440분

Data Archive는 공학 단위를 인식하지 못하므로 비율 포인트를 하루 단위에 관한 것으로 가정합니다. 일반적으로 이런 가정은 많은 포인트가 초당 단위, 분당 단위 또는 시간당 단위로 측정되기 때문에 정확하지 않습니다. Calculated Data에서 Total 함수 사용 시, 변환 계수는 데이터가 하루 단위라는 PI의 가정을 수정하는 데 사용됩니다. 변환 계수는 원본 데이터가 하루 단위일 때 1.0입니다.

비율 포인트의 실제 공학 단위	Data Archive에서 가정하는 공학 단위	환산 인수
단위/일	단위/일	1
단위/시간	단위/일	24
단위/분	단위/일	1440
단위/초	단위/일	86400



예: 흐름 속도는 갤런/분(gpm)으로 측정되며 Data Archive에 저장됩니다. 8시간 동안의 총 갤런을 계산하고자 합니다. 아래 그림에 표시된 것처럼 흐름 속도는 다음과 같습니다.

- 3gpm 3분간
- 5gpm 2분간
- 1gpm 3분간

총 흐름은 흐름 속도 선 아래의 영역입니다(세 직사각형 영역의 합산).



따라서 예상되는 총 흐름은 다음과 같습니다.

(3gpm x 3분) + (5gpm x 2분) + (1gpm x 3분) = 22갤런

그러나 Data Archive에서 흐름 속도의 측정 단위는 갤런/일로 사용됩니다. 변환 비율을 적용하지 않을 경우 Data Archive에서 계산되는 총 흐름은 다음과 같이 반환됩니다.

(<mark>일</mark>당 3갤런 x 3분 x 1일/1440분) + (일</mark>당 5갤런 x 2분 x 1일/1440분) + (일당 1갤런 x 3분 x 1일/1440분) = 0.01528갤런

Data Archive로 계산된 합계는 변환 비율 1440을 곱하여 22갤런이 되어야 합니다.

0.01528갤런 x 1440 = 22갤런

아카이브에 불량 데이터가 포함되어 있는 경우에 **합계**를 계산하게 되면, 총 합산한 값을 아카이브 데이터가 양호한 값을 가졌던 시간으로 나눠줍니다(합산 값/양호 데이터 시간). 이러한 데이터 일반화는 불량 데이터 시간 범위 동안의 포인트 값이 전체 범위의 평균 값이라는 가정과



동일합니다. 그러나, 이 가정은 시간 범위의 큰 부분에 불량 데이터가 있으면 올바르지 않을 수 있습니다. 따라서 계산 결과를 사용하기 전에 항상 **양호백분율** 값을 보는 것이 좋습니다.



자세한 내용은 PI DataLink 사용 설명서의 "계산 데이터"를 참조하십시오.

8.2.4 지침 수행 활동 – 합계 계산



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 계산 데이터 함수를 사용하여 합계 값 계산

문제 설명

과거 1일에 해당하는 Mixing Tank1의 총 흐름 및 평균 흐름 속도를 계산하려고 합니다. 사용할 변환 비율을 파악하려면 Mixing Tank1에 대한 흐름 속도 UOM을 구해야 합니다.

방법

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 다음을 사용하여 템플릿을 생성합니다.
 - a. 루트 경로: \\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1
 - b. 데이터 아이템: 흐름 속도
 - c. 시작 시간: T
 - d. 종료 시간: T-1d
- 3단계: UOM이라는 보고서 템플릿에 셀을 추가하고 **속성**을 사용하여 흐름 속도에 대한 값을 가져옵니다.



4단계: 변환 비율이라는 보고서 템플릿에 셀을 추가하고 거기에 적절한 값을 기록합니다.

5단계: 시간 범위에 해당하는 <u>총</u> 흐름을 계산합니다(변환 비율을 잊지 마십시오.)

6단계: <u>양호백분율</u>을 추가합니다.

	A	В	С	D	E
1	Root Path	\\Walnut\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1	Average	Total	Percent Good
2	Data Item	Flow Rate			
3	Start Time	Т			
4	End Time	T-1d			
5	UOM				
	Conversion Factor				
6	for Total				


8.2.5 실습 – 생산 요약



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• 계산 데이터 함수를 사용하여 계산 값 추출

문제 설명

생산 관리자인 여러분은 지난주의 생산 통계를 보여주는 보고서를 생성하고자 합니다. <u>지난 주</u> 각 날짜별로 생산에 대한 다음 값을 표시하고자 합니다.

- 합계
- 평균
- 최대

또한 전체 주에 대해 동일한 계산을 수행하기를 원합니다.

방법

1단계: PI Server에서 생산은 두 생산 라인의 생산 합계이며, 다음과 같이 AF Server에서 생산이라는 특성으로 생산 영역 요소 아래에 저장됩니다.





참고: AF 데이터베이스에 액세스할 수 없는 경우 PI 포인트 CDT158을 사용하십시오.

2단계: 몇 분간 시간을 내어 다음 표를 작성합니다.

루트 경로	
데이터 아이템	
시작 시간:	
종료 시간:	
시간 간격:	
UOM	

3단계: *PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx* 파일의 *Production Summaries* 시트에 제공된 템플릿을 사용합니다. 제공된 템플릿의 테이블 값을 사용합니다.

중요 참고 사항:

주간 합계에 대한 작업을 진행하는 경우 시간 간격을 사용하지 마십시오. 일일 합계에만 사용하십시오(힌트).

일일 계산에는 시작 시간을 표시해야 합니다.

양호백분율 필드는 항상 집계 계산 오른쪽에 위치하므로 **Show percent good** 를 **최대값**과 함께 사용하십시오.



8.3 PE(Performance Equations) 구문

목표

- PI PE 구문의 세 가지 규칙을 나열합니다.
- PE 함수를 나열하고 찾을 수 있습니다.

8.3.1 소개

PE(Performance Equations)는 다른 PI 포인트를 데이터 소스로 사용하여 계산을 수행해 PE 포인트의 값으로 계산 결과를 기록하는 PI Server의 특수 포인트입니다. 이러한 PE 포인트에는 PE 구문이라고 하는 특정 구문이 필요합니다. 이 구문은 PE 포인트에서 비롯되었지만 여러 곳에서 사용되기 때문에 중요합니다. 그러한 위치로는 PI Server용 자산 분석, PI ProcessBook 계산 데이터 세트, PI DataLink 식 및 PI WebParts PI 계산 데이터 세트가 있습니다. 또한, 클라이언트 도구에서 쓰이는 필터 식에도 사용됩니다.

8.3.2 PE의 3가지 규칙

PE 구문의 3가지 규칙은 다음과 같습니다.

- 규칙 1: 숫자 및 수학 연산자는 있는 그대로 기록합니다(10, 0.125, 34.56, +, -, *, /, ^).
- **규칙 2:** 포인트 이름 및 타임스탬프(절대 시간 형식 또는 통합 시간 형식)는 작은 따옴표 안에 기록합니다('CDT158', 'Temp_Tank_1', 'FIC5821.PV', '*', 't+6h', '13-Jun-2009').

규칙 3: 문자열은 큰 따옴표를 사용합니다("This is a string").

여러 곳에서 작은 따옴표 및 큰 따옴표는 자동으로 채워집니다. PI Tag Search(PI 태그 검색) 창 사용 시 가장 일반적입니다. 그러나, 적절한 구문이 사용되었는지 확인하려면 항상 다시 한 번 확인해야 합니다. 또한 디지털 포인트 상태를 볼 때는 숫자가 아니라 그 숫자에 해당하는 포인트의 문자열 값을 보는 것이 유용합니다.

8.3.3 **PE** 함수

또한 수학적 함수의 고급 라이브러리를 사용할 수 있습니다. sin(), cos(), log(), exp(), abs() 등의 일반적인 수학 함수가 이에 해당합니다. 수학 함수와 별도로 특별히 PI 데이터에 적용되는 많은 PI 함수가 있습니다. 포함되는 내용은 다음과 같습니다.



PctGood() 양호한 값을 보유한 시간 포인트의 비율입니다.

TagAvg() 시간 가중 평균입니다.

TagTot() 기간 동안의 시간 적분입니다.

TimeGT() 포인트가 지정된 값보다 클 경우 범위 내의 총 시간입니다.

Month() 타임스탬프에서 달을 추출합니다.

식에는 If-Then-Else, 관계형 및 논리 연산자를 사용할 수 있습니다.

구문: IF expr0 THEN expr1 ELSE expr2

예:IF 'Tag1'>=50 AND 'Tag2'<125 THEN "under limit" ELSE "good"

참고: IF, THEN 및 ELSE 키워드를 모두 포함해야 합니다. NoOutput() PE 함수는 THEN 또는 ELSE 절에 사용될 수 있습니다. if-then-else 식을 중첩하는 것도 가능합니다.

사용될 수 있는 내장 함수의 전체 목록은 PEReference.chm 문서를 참조하십시오. 일반적으로



<u>C:\Program Files (x86)\PIPC\HELP\PEReference.chm</u>에 있는 **PIPC\HELP** 폴더에서 찾을 수 있습니다.

OSIsoft Techsupport 웹 사이트에서 검색할 수도 있습니다.



8.3.4 실습 – **PE** 구문



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• PI PE 구문을 여러 계산 및 필터링 문제에 적용

문제 설명

원시 데이터를 모두 보고서로 가져오는 대신, 다음 사용자 지정 계산 및 필터링 옵션을 사용하고자 합니다. 이러한 식을 생성할 때 PE 함수를 사용하고 PE 규칙을 따릅니다.

방법

1단계: PEReference.chm 도움말 파일을 사용하여 아래 테이블을 채웁니다.

계산/필터	PE 식	해당하는 PE 함수
오늘 아침 오전 8시의 탱크 레벨(레벨은 <i>BA:LEVEL.1</i> 포인트로 측정됨)		TagVal()
최근 12시간 동안의 <i>SINUSOID</i> 포인트에 대한 시간 가중 합계이지만, 계산에 사용되는 값의 85% 이상은 양호한 것으로 간주됨		TagTot()
<i>BA:TEMP.1</i> 포인트가 45보다 클 경우 OVERHEATED가 표시됨		Ifthenelse



지난 4일 동안 CDM158	
포인트로 측정된 컨트롤러	TimeEQ()
모드가 수동이었던 기간	



8.4 예방적 유지 관리

8.4.1 필터링 시간 데이터

현재 설치된 펌프에 대한 예방적 유지 관리 프로그램을 구현하고자 합니다. 이 프로그램을 통해 펌프가 가동된 기간을 확인할 수 있습니다. 그러면 펌프 제조업체가 제공한 데이터를 기준으로 총 시간을 확인할 수 있습니다. 예를 들어 오일 베어링의 경우 10,000시간마다 교체해야 합니다.

펌프 상태(ON 상태인지 또는 OFF 상태인지)를 기록하는 PI 포인트가 있는 경우 **필터링 시간** 함수를 사용하여 예방적 유지 관리 프로그램을 구현할 수 있습니다. 필터링 시간 함수는 지정된 시간 동안 performance equation가 true로 평가되는 기간을 반환합니다. 따라서 이 함수에 대해 다음 필드를 지정해야 합니다.

• 식

하나 이상 지정할 수 있으며 다음과 같이 섹션 9.2에 설명된 Performance
 Equation 형식을 따릅니다. 식에서 허용되는 데이터 아이템은 다음과 같습니다.

PI point

PI 포인트에 데이터 참조를 저장하는 AF 특성

상수 값을 저장하는 AF 특성

- 시작 시간 및 종료 시간
- 시간 단위
 - 즉, 펌프가 5초/분/시간/일 동안 실행 중이었습니다.



8.4.2 지침 수행 활동 - 컨트롤러 상태



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

- 목표
 - PI DataLink에서 필터링 시간 데이터 추출

문제 설명

컨트롤러가 CASCADE 상태였던 시간을 파악하고자 합니다. 컨트롤러는 이름이 CDM158인 디지털 포인트이며 5개의 개별 상태를 가지고 있습니다. 지금은 CASCADE 상태에만 관심이 있습니다.

방법

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 출력 셀 Time in Cascade mode (hours)의 레이블을 만듭니다.
- 3단계: 빈 출력 셀을 선택합니다.
 - a. 필터링 시간 함수를 선택합니다.
- 4단계: 서로 다른 필드에 대해 다음 값을 사용합니다.
 - a. 식: 'CDM158' = "CASCADE"

b. 시작 시간 : T-3d		A		
	1	Time in Cascade mode (hours)		Time Filtered
○ 족료 시간·᠇	2	36.267		Root path (optional)
0. 8 1	3			
	4			
u. 지신 한뒤: Hours	5			Expression(s)
	6			'CDM158' = "CASCADE"
	7			Start time
	8			T-3d
	9			
	10			End time
	11			Т
	12			Time interval (optional)
	- 13			-
	14			
224 페이지			1	OSI soft.



8.4.3 지침 수행 활동 – 혼합 탱크 수위 컨트롤



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 필터링 시간 함수의 식을 사용합니다.

문제 설명

7을 초과하는 Mixing tank1 수위는 펌프의 오동작을 나타냅니다. 우리는 분석 보고서에서 어제 펌프가 오동작한 시간을 확인하고자 합니다.

방법

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 작업을 종료할 때 스크린샷과 비슷한 보고서 템플릿을 생성합니다.
- 3단계: B1 셀을 선택하고 Mixing Tank1 Level 특성을 검색합니다.
- 4단계: 식을 수정하고 PE 구문 규칙을 'level'>7로 적용합니다.

중요 참고 사항: Excel에서 첫 번째 '는 셀 내용이 텍스트임을 나타내는 데 사용되므로 Excel 형식을 적용해서는 안 됩니다. 따라서 식을 셀에 포함하려면 식 시작 부분에 두 개의 '를 넣어야 합니다.

- 5단계: 다음 값을 사용하여 보고서 템플릿을 완성합니다.
 - a. 시작 시간: T
 - b. 종료 시간: Y
 - c. 시간 단위: Hours
- 6단계: 필터링 시간 함수를 선택하여 출력 셀을 B6으로 사용합니다.



B 2	2 *	: $\times \checkmark f_x$ "vel'>7	
	А	B	
1	Root Path	VPISRV1\OSISoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1	
2	Expression	'le vel'>7	
3	Start Time		
4	End Time	Υ	
5		Duration of Pump Malfunction (hours)	
6		3.5	
~			



8.4.4 실습 – 조건 기반 검사



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• 필터링 시간 함수를 사용하여 작동 시간을 계산합니다.

문제 설명

혼합 탱크 및 보관 탱크의 펌프는 2,000시간 이상 실행된 경우에만 <u>4달 간격으로 시각적인</u> <u>검사를 수행해야 합니다</u>. Preventative Maintenance 프로그램을 책임지는 사람으로서 여러분은 탱크에 있는 펌프의 사용 시간을 알고자 합니다.

펌프가 켜져 있는지, 꺼져 있는지 판단할 수 있는 PI 포인트가 존재하지 않지만 <u>펌프는 탱크</u> <u>레벨이 1.2</u>를 초과하는 경우에만 가동됩니다. 각 탱크의 펌프가 지난 4개월 동안 가동된 시간을 확인하고 펌프 중 검사해야 하는 펌프가 있는지 파악합니다.

방법

PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx 파일의 Condition Based Inspection 시트에 제공된 템플릿을 사용합니다. 탱크와 관련된 펌프의 총 작동 시간을 가져옵니다.

- 1단계: Asset Filter Search를 사용하여 특성을 제외한 자산 목록을 가져옵니다.
 - a. 검색 대화 상자에서 특성을 선택하지 않고 적절한 루트 경로 및 요소 템플릿을
 지정하고 OK를 클릭합니다.
- 2단계: 필터링 시간 함수를 사용하여 각 펌프의 가동 시간을 계산합니다.



	А	В	С
1	Condition Based In	spection	
2			
3	Start time		
4	End time		
5	Expression	'Level'>1.2	
6			
7			
8	Asset (Root Path)	Operating Time (hours)	
9			
10			
11			
12			



8.5 사용자 지정 식을 사용하여 필터링된 데이터

다양한 PI DataLink 함수를 사용할 때 필터 식의 선택적 필드를 확인했습니다.

Filter expression (optional)

Mark as filtered

이 옵션은 다음과 같은 함수에 사용할 수 있습니다.

- 압축 데이터
- 샘플링 데이터
- 계산 데이터

PI DataLink는 필터 식을 검색된 원시 데이터에 적용하므로 지정된 식이 True가 되게 하는 값만 포함됩니다. 따라서 두 함수, 압축 데이터 및 샘플링 데이터의 경우 지정된 필터 식을 True로 만드는 값만 출력 셀에 나열됩니다. 계산 데이터 함수의 경우 계산에서는 필터 식이 True가 되게 하는 원시 값만 고려됩니다. 필터 식을 사용하는 경우 압축 및 샘플링 데이터 함수에 대해 필터링된 것으로 표시 옵션을 사용할 수 있습니다. 필터링된 것으로 표시 옵션을 선택하면 필터 식을 충족하지 못하는 각 값 그룹에 대해 **필터링됨** 상태가 반환됩니다.

필터 식은 performance equation이며 이전 섹션에서 설명한 서식 규칙을 따릅니다.

참고: 필터 식에 대한 셀 참조 사용 시, 두 개의 작은 따옴표를 사용하는 포인트 이름 또는 타임스탬프로 필터 식이 시작되는지 확인하십시오. 첫 번째 작은 따옴표는 Excel에서 값이 아닌 텍스트 문자열로 식별하도록 만들기 위해 사용하는 것이므로 필터 식에서는 나타나지 않습니다. 또 다른 옵션은 추가 작은 따옴표가 필요하지 않은 경우 전체 필터 식을 괄호로 묶는 것입니다.



자세한 내용은 PI DataLink 사용 설명서의 "식" 섹션을 참조하십시오.



8.5.1 Excel 조건부 서식

본 내용은 PI DataLink에 대한 것만은 아닙니다. 하지만 Microsoft Excel의 조건부 서식을 이용하면 PI DataLink 보고서의 외관을 보다 멋지게 만들고 보다 포괄적인 관점을 제시할 수 있습니다. 이것은 PI에서 추출한 값을 시각적으로 비교할 때 유용합니다. 조건부 서식은 홈 리본의 스타일 섹션에 있습니다. 이 기능을 사용하여 표시되는 데이터에 대한 강조 표시된 최대값 또는 최소값, 막대 그래프 배경 및 다른 많은 시각적 신호를 제공할 수 있습니다.

이 기능을 사용하려면 먼저 서식 지정하려는 셀 그룹을 강조 표시해야 합니다. 그런 다음 조건부 서식 단추를 클릭하고 그룹과 규칙을 선택합니다. 셀 강조 규칙 및 상위/하위 규칙의 경우 적절한 제한을 구성하고 나면 서식을 미리볼 수 있습니다. 데이터 막대, 색조 및 아이콘 집합의 경우 사전 구성된 각 옵션 위로 마우스를 이동하여 선택한 셀에 어떤 영향을 미칠지 미리 확인할 수 있습니다. 원하는 규칙을 클릭하여 선택하십시오.

사전 구성된 규칙이 적절하지 못하면 조건부 서식 > 새 규칙을 사용하여 규칙을 추가로 구성할 수 있습니다. 조건부 서식 > 규칙 관리를 사용하면 구성 가능한 순서로 여러 규칙을 적용할 수 있습니다.

참고: MS Excel TODAY() 함수는 현재 날짜의 일련 번호를 반환합니다. 이 일련 번호는 날짜 및 시간 계산을 위해 Microsoft Excel에서 사용하는 날짜-시간 코드입니다. Microsoft Excel은 1900에서 시작하는 전체 일 수로 날짜를 저장합니다. 따라서 날짜 및 시간은 더하기, 빼기를 비롯한 기타 계산에 사용할 수 있는 값으로 되어 있습니다.

구문: =TODAY()

예: = (TODAY() - 10 + 16/24)는 오늘에서 10일을 뺀 오후 4시를 가리킵니다.

Microsoft Excel 97에서 날짜를 입력할 때 연도를 두 자리만 입력하면 Microsoft Excel은 해당 입력 내용을 다음과 같이 해석합니다. 연도에 00~29를 입력하면 2000~2029년으로 해석합니다. 예를 들어, 5/28/19를 입력하면 Microsoft Excel은 2019년 5월 28일로 날짜를 추측합니다. 연도에 30~99를 입력하면 1930~1999년으로 해석합니다. 예를 들어, 5/28/91을 입력하면 Microsoft Excel은 1991년 5월 28일로 날짜를 추측합니다.



8.5.2 지침 수행 활동 - 필터링 데이터 값 쿼리



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• 압축 데이터 함수를 사용하여 검색된 값에 필터 식 적용

문제 설명

압축 데이터 함수를 사용하여 필터 식을 검색된 값에 적용하고자 합니다.

방법

파트 1

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 다음을 사용하여 템플릿을 생성합니다.
 - 데이터 아이템: CDT158
 - 시작 시간: T
 - 종료 시간: T-1d
 - 필터 식: "CDT158' > 80

	A	В	
1	Data Item	CDT158	
2	Start Time	Т	
3	End Time	T-1d	
4	Filter Expression	'CDT158' > 80	
-			

- 3단계: 압축 데이터를 얻고 80 미만 값이 있는지 확인합니다.
- 4단계: 80 미만 값은 불필요하므로 보고서에 포함할 필요가 없습니다. 필터 식을 참조하여 80 미만 값을 필터링합니다.

파트 2

- 1단계: 새 시트에서 다음을 사용하여 템플릿을 생성합니다.
 - 루트 경로: \\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line1\Mixing Tank1
 - 데이터 아이템: 외부
 온도

	A	В
1	Root Path	\\PISRV1\OSIsoft Plant\Production Area\Production Line\Mixing Tank1
2	Data Item	External Temperature
3	Start Time	T
4	End Time	T-1d
5	Filter Expression	'External Temperature' > 200
1		



- 시작 시간: T
- 종료 시간: T-1d
- **필터 식**: '외부 온도' **> 200**
- 2단계: 압축 데이터를 얻고 200 미만 값이 있는지 확인합니다.
- 3단계: 200 미만 값은 불필요하므로 보고서에 포함할 필요가 없습니다.
- 4단계: 필터 식을 참조하여 200 미만 값을 필터링합니다.



8.5.3 실습 - 생산 레벨 보고서



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• **샘플링 데이터** 함수의 Filter Expression 옵션을 사용하여 추출되는 값을 제한합니다.

문제 설명

품질 제어 관리자인 여러분은 Mixing Tank1에 있는 제품의 수위를 검사하고자 합니다. 아카이브되는 값은 여러 개이므로 압축 데이터 쿼리 대신 샘플링 데이터 쿼리를 수행하는 것이 좋습니다.

<u>어제</u> <u>10분 간격</u> 레벨에 대한 보고서를 작성하려고 합니다. 이 보고서에서는 <u>4와 6</u> 수위로 정의된 중간 탱크 수위를 필터링합니다.

방법

1단계: 몇 분간 시간을 내어 다음 표를 작성합니다.

루트 경로	
데이터 아이템	
시작 시간	
종료 시간	
간격	
상한	
하한	
필터 식	



2단계: PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx 파일의 생산 레벨 보고서 시트에 제공된 템플릿을 사용합니다.

참고: Excel 함수 CONCATENATE를 숙지하고 계십니까?

8.6 PI DataLink - 식 데이터(선택 사항)

앞서 살펴본 것처럼 일부 PI DataLink 함수는 데이터 아이템이나 식 입력을 허용합니다. 이러한 함수에는 작업 창 맨 위에 데이터 아이템 및 식 옵션이 있습니다. 지금까지는 데이터 아이템 옵션만 다루었습니다. PI DataLink에서 식은 PI System 데이터 아이템을 기반으로 계산 및 수학 연산을 통합하는 함수에서 사용할 수 있는 performance equations입니다.

식(및 데이터 아이템)을 사용할 수 있는 PI DataLink 함수는 다음과 같습니다.

- 아카이브 값 함수
- 샘플링 데이터 함수
- 시간 데이터 함수

PI 식은 PI PE와 거의 비슷하게 작동합니다. 동일한 식 구문을 따르며 다음 데이터 아이템 중 하나 또는 여러 개를 사용할 수 있습니다.

PI point

PI 포인트에 데이터 참조를 저장하는 AF 특성

상수 값을 저장하는 AF 특성

PI 식의 장점은 필요 시에만 계산한다는 것입니다. 단점은 PI PE와 달리 PI Server에 저장된 이러한 계산의 히스토리가 없으므로 과거 트랜드를 보기가 더 어렵다는 것입니다.

8.6.1 계산 데이터 함수와 **PI** 식의 차이

PI 계산 데이터와 PI 식의 다른 점 한 가지는 아래 예제와 같습니다. PI 계산 데이터는 과거 7일
동안 하루 단위로 포인트의 최대값을 계산합니다. 표시된 PI 식은 과거 7일에 걸쳐 가장 최근
8시간 동안의 포인트에 대한 샘플링 데이터의 최대값을 계산합니다.





PI 식의 형식은 TagMax('TagName', '*-8h', '*')입니다.

PI 계산 데이터와 같이 시작 시간(*-7d) 종료 시간(*) 및 1일(1d) 간격으로 구성됩니다. 식에서 '*'는 항상 시스템의 현재 시간으로 이동하지는 않으며, 이 경우 '*'는 아래 8시간 막대 오른쪽으로 표현됩니다. PI 식을 TagMax ('tag', '*-1d', '*') 변경하면 PI 계산 데이터 및 PI 식의



결과는 동일해집니다. 하지만 PI 계산 데이터와 직접 비교하면 PI 식에는 식의 시작 시간에 추가 간격에 대한 정보가 담겨 있습니다.



8.6.2 지침 수행 활동 – 식 쿼리



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI DataLink에서 Performance Equations 사용

문제 설명

샘플링 데이터 함수를 사용하여 과거 1일 동안 매 시간의 시작 시점에 해당하는 Mixing Tank2의 흐름 속도 값을 확인하는 방법을 알아보았습니다.

여기서는 흐름 속도의 원시 값을 가져오는 대신, <u>흐름 속도 값과 전날의 평균 간 차이</u>를 구하여 Excel 보고서에 포함시키고자 합니다.

참고: 편의를 위해 이 예에서는 PI 포인트를 사용하겠습니다. 이 실습에서는 식을 생성할 때 AF 특성 및 Excel의 Concatenate 함수를 사용할 수 있습니다.

방법

- 1단계: Microsoft Excel을 엽니다.
- 2단계: 다음을 사용하여 템플릿을 생성합니다.
 - a. 시작 시간: y
 - b. 종료 시간: t
 - c. 시간 간격: 1h
 - d. 식: TagVal('VPSD.OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Flow Rate')-

TagAvg('VPSD.OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Flow Rate', '*-24h', '*')

3단계: *샘플링 데이터* 함수를 사용하고 데이터 검색 시 식을 사용합니다.



	А	В	С	D	Е
1	Start Time	У			
2	End Time	t			
3	Time Interval	1h			
	Expression	TagVal('VPSD.OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Flow Rate')-		Flow Rate of Mixing Tank2	
4	Expression	TagAvg('VPSD.OSIsoftPlant.PL2.MXTK2.Flow Rate', '*-24h','*')		Compared with the Daily	
5				30-Jun-16 00:00:00	1487.533
6				30-Jun-16 01:00:00	-863.096
7				30-Jun-16 02:00:00	1185.073



8.6.3 실습 – 재료 균형 보고서



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• PI DataLink에서 Performance Equations 사용

문제 설명

다음 도표에 표시된 것처럼 제품 A와 제품 B라고 하는 두 가지 제품이 한 탱크 안에 혼합되어 있습니다.

제품 A의 흐름은 CDT158이라는 PI 포인트에 저장되고 제품 B의 흐름은 BA:TEMP.1이라는 PI 포인트에 저장됩니다.

혼합에 제품 A의 백분율을 중요한 표시기로 포함하려고 합니다. 이 값을 저장하는 PI 포인트가 없으므로 계산해야 합니다.



과거 7일 동안의 보고서를 생성하고 **2시간 간격**으로 해당 백분율을 나열하고자 합니다.

방법

1단계: 결과 혼합에서 제품 A의 백분율을 계산하기 위한 식을 개발합니다.

2단계: 몇 분간 시간을 내어 다음 표를 작성합니다.

식	
시작 시간	
종료 시간	



시간 간격

- 3단계: PI_DataLink-Exercises_<사용자 이니셜>.xlsx 파일의 재료 균형 보고서 시트에 제공된 템플릿을 사용합니다.
- 4단계: 두 제품 중 한 제품이 흐르지 않으며 연관된 포인트에 "종료"를 나타내는 불량 값이 표시되지 않을 경우 식을 어떻게 변경하시겠습니까? (힌트: If Then Else)



9 **OSIsoft**에서 받을 수 있는 지원



9.1 PI Square: OSIsoft 커뮤니티

PI Square, <u>https://pisquare.osisoft.com</u>은 사용자 질문 사항에 대한 기술 지원을 받고, 코딩 프로젝트를 위해 PI Developers Club(PI DevClub)에 액세스하며, PI System을 보다 효과적으로 활용할 수 있도록 전 세계 PI 사용자와 연결할 수 있는 새로운 OSIsoft 커뮤니티입니다.

PI Square에서는 기술 지원 사이트와 동일한 로그인을 사용합니다. OSIsoft 로그인 정보를 이미 보유하고 있는 경우 등록할 필요가 없습니다.

OSIsoft 계정이 없어 계정을 생성해야 하는 경우 PI Square 홈페이지로 이동하고 오른쪽 상단의 Log In을 클릭합니다. Register를 클릭하여 등록 페이지로 이동합니다.

PI Square 커뮤니티에는 Spaces라는 공동 작업을 진행할 수 있는 공간이 있습니다. 이 공간은 일반적으로 특정 주제나 목적에 맞게 이름이 지정됩니다. 각 공간에는 토론, 문서, 블로그 게시물, 설문 조사 등을 비롯한 여러 종류의 내용이 포함될 수 있습니다. 현재 PI Square에는 다음 4가지 공간이 있습니다.

• All Things PI

이는 일반 포럼으로, OSIsoft 기술지원이 질문 사항에 답하고 토론에 참여하는 데 도움이 될 수 있도록 지속적으로 관찰하는 곳입니다. 또한 PI Server, PI 인터페이스 및 PI 커넥터, PI Visualization 및 기타 OSIsoft 제품군에 대한 정보를 얻을 수 있는 제품 공간도 찾을 수 있습니다.

• PI Developers Club

여기에서는 개발자가 PI System을 위한 응용 프로그램을 생성하는 데 필요한 도구 및 지원을 제공합니다. 이 커뮤니티 내에서는 지원 및 컨텐츠가 제공되지만 설치 키트와 같은 일부 다른 외부 리소스에 대한 링크도 여기서 사용할 수 있습니다.

• Master PI

여기에서는 온라인 학습 과정을 이수하고, 온라인 및 개인 학습 과정에 대한 질문을 하고, PI 관련 지식을 계속 보강할 수 있는 도구를 제공하는 웹 세미나를 볼 수 있습니다.

• Welcome to PI Square!



여기는 커뮤니티를 탐색하는 방법을 확인하고, 커뮤니티 기능에 대해 알아보고, 진행 위치를 알 수 없는 경우 질문할 수 있는 곳입니다.

9.1.1 실습 - PI Square 탐색



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• PI Square SSO 계정을 만들고 시각화 주제에 대한 답변 찾기

문제 설명

다음 주제에 대한 게시물을 찾으려고 합니다.

- PI DataLink의 미래 데이터
- PI Vision의 URL 매개변수

방법

- 1단계: 웹 브라우저를 사용하여 PI Square 웹 사이트로 이동합니다. https://pisquare.osisoft.com
- 2단계: PI Square 커뮤니티에 로그인합니다.
 - a. OSIsoft SSO 계정이 없다면 지금 만듭니다. PI Square 및 OSIsoft TechSupport 웹 사이트에 로그인할 때 같은 계정을 사용합니다.
- 3단계: 각 주제에 대한 게시물을 검색합니다.
 - a. PI DataLink의 미래 데이터



- b. PI Vision의 URL 매개변수
- 4단계: 답변하지 않은 질문이 있는 경우 다양한 게시물을 읽거나, 댓글을 추가하거나,자신만의 게시물을 만듭니다.



OSIsoft Tech Support

9.2 기술 지원

기술 지원 웹 사이트,



방문하십시오. 귀사에서 사용 허가를 받은 모든 PI 제품을 다운로드할 수 있습니다. 새 버전 또는 제품의 최신 릴리스 및 정해진 릴리스 날짜와 기능에 대한 정보를 얻으려면 PI System Roadmap을 참조하십시오. 로그인하여 현재 열려 있거나 이전에 닫힌 Support Cases를 볼 수 있습니다. 또한 Knowledge Base를 검색하여 사용 가능한 여러 KB 문서 모음을 참조하여 발생한 문제를 해결해 볼 수 있습니다.

OSIsoft 기술지원의 일반 전화 번호 및 이메일 주소는 다음과 같습니다.

전화: 02 6137 3633

24 Hour Telephone Support

이메일: <u>techsupport@osisoft.com</u>

일부 지원 센터에서는 통역사의 지원 여부에 따라 영어 이외의 언어로도 서비스를 제공할 수 있습니다. 사용자가 지역 언어 옵션을 선택하면 지원 센터에서는 해당 언어를 구사할 수 있는 기술 지원 엔지니어와 연결해주기 위해 최선을 다합니다. 해당 언어를 구사할 수 있는 기술 지원 엔지니어가 없을 경우에는 통화 중이지 않은 첫 번째 통역사와 연결됩니다.

기술 지원에 문의하기 전에, 특정 정보를 미리 준비해 두면 도움이 됩니다. OSIsoft 기술지원 엔지니어가 묻는 정보는 다음과 같습니다.

- 제품 이름
- 버전 번호
- 문제가 발생한 시간
- 컴퓨터 플랫폼(CPU 유형, 운영 체제 및 버전 번호)

9.3 학습



OSIsoft 학습 웹 사이트, <u>http://learning.osisoft.com</u>에서는 PI 사용자가 PI에 대해 자세히 알아보고 PI System을 보다 효과적으로 활용하기 위해 자가 학습할 수 있는 다양한 리소스를 제공합니다. 여기에서 현재 교육 오퍼링 및 예정된 이벤트를 확인할 수 있습니다.



9.3.1 강사 주도형 교육

OSIsoft 공개 교육 사이트에서의 강사 주도형 교육 - 기본 오퍼링 - OSIsoft 교육 센터에서 여러 언어를 통해 심화 학습과 함께 진행되는 강의를 통해 PI System에 대해 알아봅니다.

수강생 사이트에서의 강사 주도형 교육 - *맞춤형 오퍼링 - 맞춤형 교육 과정으로 학습하고,* 원하는 시간에 수강생 사이트에서 수강생 데이터를 활용하여 지도를 받을 수 있습니다.

9.3.2 온라인 교육

소규모 개인 온라인 과정 - *최신 오퍼링 - 수강생 회사나 집에서 자신의 일정에 따라 수강생 데이터를 활용하여 PI System에 대해 살펴볼 수 있습니다.* 자세한 내용은 다음을 참조하십시오. https://pisquare.osisoft.com/community/Master-PI

주문형 학습: YouTube 채널 - *장소에 관계없이 이용 가능한 학습* - You Tube에서 무료로 제공되는 1000가지 이상의 동영상을 시청하여 PI System에 대해 알아봅니다. 다양한 항목에 대한 재생 목록은 교육 주제를 안내하는 데 도움이 될 수 있습니다.

VLE – 가상 학습 환경 - Microsoft Azure 클라우드에서 실행되며 완벽하게 작동하는 PI System입니다. OSIsoft는 PI ProcessBook부터 AF 및 개발자 기술에 이르기까지 광범위한 연구소를 갖추고 있습니다.



9.3.3 실습 - OSIsoft 학습 채널



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• OSIsoft YouTube 학습 채널에서 비디오를 찾아 PI System 데이터 시각화 과정에서 다루지 않은 주제에 대해 알아보기

문제 설명

XY 플롯이 있는 PI ProcessBook 디스플레이를 작성하는 방법을 알아보려고 합니다.

방법

- 1단계: 웹 브라우저를 사용하여 YouTube.com으로 이동합니다.
- 2단계: OSIsoft 학습 채널을 검색합니다.
- 3단계: PI ProcessBook에서 XY 플롯에 대한 비디오를 찾기 위해 검색을 실행합니다. 샘플 검색: "XY 플롯 Processbook"
- 4단계: XY 플롯을 설명하는 적절한 비디오는 "OSIsoft: The xy plot in PI ProcessBook. v3.0"입니다.
- 5단계: 이 비디오를 지금 보거나 기다렸다가 다른 시간에 볼 수 있습니다.



9.4 클라이언트 응용 프로그램에서 복수 언어 지원

PI Vision, PI ProcessBook 및 PI DataLink를 비롯한 모든 OSIsoft 클라이언트 도구는 여러 언어를 지원합니다. 이를 위해서는 관심 있는 클라이언트 도구의 MUI 언어 팩을 설치하면 됩니다.

PI Vision, PI ProcessBook 및 PI DataLink의 MUI 언어 팩은 다음과 같은 언어로 제공됩니다.

- 일본어
- 중국어 간체
- 한국어
- 프랑스어
- 스페인어
- 포르투갈어(브라질)
- 러시아어
- 독일어

9.5 기타 문의 사항

라이선스에 대한 질문 사항이 있는 경우 <u>http://www.osisoft.com/</u> > Contact Us > Account Management에 나열된 계정 관리자를 찾을 수 있습니다.

기존 지원 문제에 대한 질문 사항이 있는 경우에는 기술 지원(02 6137 3633)에 전화하거나 <u>https://techsupport.osisoft.com</u> > My Support > My Cases를 방문하십시오.

해결되지 않은 교육 문제에 대한 문의 사항은 강사에게 문의하거나 <u>learning@osisoft.com</u>으로 이메일을 보내주십시오.

기타 모든 질문 사항은 이메일(<u>customerservice@osisoft.com</u>)을 통해 고객 서비스 그룹에 문의하십시오.



10 마지막 실습

10.1 강의 마무리

목표

• OSIsoft 시각화 도구의 친숙성 보여주기

이제 도구 키트에 시각화 도구가 있으므로 작업에 사용할 수 있습니다. 샘플 보고서와 디스플레이를 탐색 및 생성할 수 있도록 산업별 샘플 AF 데이터베이스를 제공했습니다. 또한 최종 확인 질문을 통해 도구를 사용하여 PI 데이터에 액세스하고 작업을 더 쉽게 수행하는 방법을 알고 있는지 확인합니다.

10.1.1 자산 기반 PI 예제 키트란?

자산 기반 PI 예제 키트는 AF 및 기타 자산 기반 PI 도구를 통해 간단한 산업별 비즈니스 문제를 해결하는 방법을 보여줍니다.



각 예제 키트는 비즈니스 활용 사례를 해결할 때 사용되는 AF 데이터베이스 정의와 관련 파일이 포함된 ZIP 파일로, 다운로드할 수 있습니다. 이를 사용하여 AF 서버에서 다음과 같은 일반적인 활용 사례를 설치하고 살펴볼 수 있습니다.



- 다운타임 추적
- 조건 기반 유지 관리
- 에너지 사용
- 성능 모니터링

예제 키트는 AF에서 발생하는 비즈니스 문제를 해결하도록 고객을 도우면서 배운 업계 경험과 교육을 바탕으로 만들었습니다.

각 키트에는 다음이 포함됩니다.

- 요소, 이벤트 프레임 및 분석 템플릿이 포함된 AF 데이터베이스 정의
- 작은 대표 계층
- PI ProcessBook 디스플레이 및/또는 PI DataLink 스프레드시트
- 설치 및 사용에 대한 문서 및 동영상 지침

시작에 도움이 되는 동영상과 다운로드에 대한 링크를 포함하여 키트에 대한 자세한 내용은 PI Square의 Asset Based PI Example Kits 페이지를 참조하십시오.

https://pisquare.osisoft.com/community/all-things-pi/asset-based-pi-example-kits



10.1.2 실습 – 전체 요약 실습



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

- PI System 기술의 기본 지식에 대한 이해 보여주기
- PI System의 데이터에 액세스
- PI Vision, PI ProcessBook 및 PI DataLink 클라이언트 응용 프로그램의 사용법 보여주기

문제 설명

실습에서는 이 강의에서 배운 스킬을 사용하여 일련의 디스플레이와 보고서를 설계하는 작업을 하게 됩니다. 창의적일수록 좋습니다. 이 실습의 의도는 재미있는 자유 실습과 선의의 좋은 경쟁으로 클래스를 마무리하려는 것입니다. 2-3개 팀으로 작업할 수 있습니다. 세션이 끝나갈 무렵 디스플레이에 대한 간단한 프레젠테이션을 수강생들이 진행하게 됩니다.

다음에 대해서 작업의 점수가 매겨집니다.

- 1. 가능한 많은 기술/개념에 대한 이해 전달
- 2. PI ProcessBook, PI DataLink 및 PI Vision을 포함한 모든 제품 사용
- 3. 디자인의 독창성
- 4. 클래스에 대한 프레젠테이션

강의에서 논의한 PI ProcessBook, PI DataLink 및 PI Vision의 모든 측면을 활용할 수 있습니다. 오픈북이므로 관련 문서 외에도 나머지 워크북을 자유롭게 참조해도 됩니다. 관련 사용 설명서는 모두 VLE에서 이용할 수 있습니다. 마지막 디자인에 세 개의 제품 모두를 사용하는 것은 필수가 아닌 권장 사항입니다. 행운을 빕니다.

방법

1단계: 아래 목록에서 자산 기반 PI 예제 키트 중 하나를 선택하고 키트가 해결하는 비즈니스 사례를 검토합니다(실습의 끝 부분에 포함됨). 자체 생산 데이터에 액세스할 수 있는 경우에는, 활용 사례를 개발하고 자체 데이터로 최종 프로젝트를 완료합니다.



- 펌프에 대한 조건 기반 유지 관리
- 증류탑 작동
- 공장별 전력 소비
- 광물 처리
- 모바일 자산 성능 모니터링
- O&G 웰 다운타임 추적

- 전력 생성 로드 예측
- 리액터 OEE
- T&D 변전소 변압기 모니터링
- T&D 급전 전압 모니터링
- 터빈 효율성
- 유틸리티 비용 관리

- O&G 웰 드릴링 및 완료
- 2단계: 강의를 위해 각 키트의 전체 데이터베이스가 가상 학습 환경에 설치되었습니다. AF 구조 및 예제 키트 설명서를 살펴보고 사용 가능한 데이터를 확인하십시오. PI Square에서 예제 키트에 대한 소개 동영상을 시청할 수도 있습니다. 고유의 PI System을 사용 중인 경우에는 자신의 업무 또는 최적의 비즈니스 활용 사례와 관련하여 어떤 데이터를 사용할 수 있는지 알아보십시오.
- 3단계: 이 강의에서 배운 도구를 사용하여 선택한 예제 키트 또는 비즈니스 사례의 가능한 솔루션이나 모니터링을 보여주는 시각화를 생성하십시오. 각 도구로 구현할 수 있는 몇 가지 작업은 다음과 같습니다.

PI Vision

- a. 테이블, 트랜드, 값 및 게이지가 포함된 디스플레이 생성
- b. 비슷한 자산에 디스플레이를 재사용하고 텍스트, 이미지, 링크 및 멀티-스테이트 동작을 추가하여 PI Vision 디스플레이를 향상시킵니다.
- c. 디스플레이를 조직의 다른 사람과 공유하며 키워드를 추가하여 디스플레이를 정렬하고 즐겨찾는 디스플레이를 찾습니다.

PI DataLink

- a. PI 포인트 및 AF 특성에 대한 현재 값 및 아카이브 데이터 표시
- b. 데이터에 대한 합계, 평균 및 기타 통계 값 계산
- c. Performance Equations를 사용하여 데이터에 대한 고급 계산 생성
- d. 드롭다운 목록을 사용하여 여러 자산에 보고서 재사용


PI ProcessBook

- a. 동적 및 정적 심볼이 포함된 요소 관련 디스플레이 생성
- b. 심볼 라이브러리에서 멀티-스테이트 심볼, 이미지 및 미리 정의된 심볼 추가
- c. 웹 페이지, 응용 프로그램 또는 다른 디스플레이로 이동하기 위한 단추를 추가하거나, PI ProcessBook(PIW) 파일을 사용하여 PI ProcessBook
 디스플레이를 구성
- d. PI ProcessBook 디스플레이를 PI Vision에 업로드
- 4단계: 디스플레이 및 보고서를 강의에서 공유하여 각 예제 키트가 비즈니스 사례를 어떻게 충족하는지(또는 자신의 활용 사례)를 설명합니다. 또한 강의 전체에서 배운 내용이 일상 업무에 얼마나 도움이 될지 공유합니다.



10.1.3 자산 기반 PI 예제 키트 간단한 설명

펌프에 대한 조건 기반 유지 관리

플랜트에서 펌프에 대한 유지 관리를 스케줄링하는 업무를 담당하고 있습니다. 현재 달력 기반 스케줄링을 사용하며 고장이 발생했다는 전화를 받으면 유지 관리가 추가됩니다. 현재 방법이 마음에 들지 않기 때문에 장비 사용량과, 비슷한 다른 장치와의 효율성 비교를 기준으로 사전에 유지 관리 작업을 결정할 수 있기를 원합니다. 각 펌프를 마지막으로 유지 관리한 시간과 장비의 다른 부분과의 통계적인 비교를 볼 수 있어야 합니다.

증류 작업

품질이 우수한 제품을 계속 제공하려면 증류탑을 면밀히 모니터링해야 합니다. 증류탑의 KPI를 실시간으로 시각화하려고 합니다. 또한 증류탑이 범람하는 조건과 이 이벤트가 발생하는 빈도를 보여주는 보고서가 필요합니다.

모바일 자산 성능 모니터링

회사에는 많은 모바일 자산(트럭, 버스, 적재기 등)이 있으며 연료 소비를 줄이고 조건 기반 유지 관리를 수행하는 데 관심이 있습니다. 이러한 작업에는 별도의 메트릭이 사용됩니다. 연료 효율성을 추적하기 위해 여러 요소 중에 탑재 무게, 사용된 연료 및 이동 거리를 확인하려고 합니다. 유지 관리를 위해 엔진 런타임, 필터 조건, 기름 오염, 경보 등을 파악하려고 합니다. 이 정보를 표시하는 디스플레이나 보고서가 필요합니다. 하나의 비즈니스 사례에 대한 디스플레이 또는 보고서를 생성하거나 이 실습의 경우 둘 다 생성할 수 있습니다.

O&G 웰 다운타임 추적

석유 및 가스 생산 회사에서 웰을 모니터링하는 작업을 담당하고 있습니다. 다운타임 기간에 원인, 길이 및 빈도를 파악하려고 합니다. 해당 기간 사이에는 전력 소비 및 생산과 같은 주요 측정값을 집계하려고 합니다. 다운타임 이벤트에 대한 정보를 제공하고 다운타임 이벤트를 서로 비교할 수 있는 보고서나 디스플레이가 필요합니다. 또한 생산에 대한 정보를 제공하는 디스플레이나 보고서가 필요합니다.

O&G 웰 드릴링 및 완료

사용자의 부서는 석유 및 가스 웰의 드릴링과 완료를 모니터링하는 작업을 담당합니다. 웰의 상태를 빠르게 표시하고 드릴링 프로세스가 현재 어떤 단계에 있는지 확인하려고 합니다. 또한 ROP 및 드릴 스트링 볼륨 등의 특성과 스틱 슬립 등의 이벤트를 비교하여 한 드릴링 사이클의



진행률이 다른 진행률과 어떻게 비교되는지 모니터링하려고 합니다. 이 정보를 제공할 수 있는 보고서나 디스플레이가 필요합니다.

공장별 전력 소비

공장에서는 각각 에너지를 소비하는 프로세서가 여러 개 있습니다. 현재의 전기 사용에 대한 견해를 제공하고자 합니다. 또한 각 공장의 일별 비교 방법을 보여주는 보고서를 생성할 수 있어야 합니다.

광물 처리:

근무하는 광물 처리 공장에서 공정 측면을 신속하게 모니터링하려고 합니다. 에너지, 시약 및 물 소비량을 확인해야 합니다. 또한 공정 중단 시간과 유료 광석 제공 시점을 모니터링하여 설비 내 공급을 정확하게 모니터링할 수 있어야 합니다.

전력 생성 로드 예측

에너지 생산 회사에서 태양열과 가스로부터 전력을 생산하고 있습니다. 가스 사용을 최소화하기 위해 사용할 에너지 용량을 최적화하려고 합니다. 예측된 태양열 생산에 따라 필요한 가스 에너지 생산량을 결정하는 데 도움되는 태양열 로드 모델을 통한 날씨 예측 정보가 있습니다. 현재 생산 중인 용량과 오늘 오후와 내일 필요할 것으로 예상되는 용량을 확인할 수 있어야 합니다.

리액터 **OEE**:

공장에서 반응 라인의 전반적인 OEE(설비 종합 효율성)를 확인하고자 합니다. 설비 종합 효율성(품질, 성능 및 가용성)의 각 구성 요소를 개별적으로 모니터링하여 각 생산 라인에 대해 개선할 수 있는 영역을 파악하려고 합니다. 또한 각 라인이 중단된 시점을 추적하고 관리자를 위한 보고서를 작성하려고 합니다.

T&D 급전 전압 모니터링

배전 회사에서 변전소 변압기의 전압 위상 균형을 모니터링하는 작업을 담당하고 있습니다. 변전소 데이터는 전력 소비 및 전압 위상에 대한 정보를 제공합니다. 제한 위반이 있었던 시간의 변압기 전압 위상 및 보고서를 쉽게 표시해야 합니다. 또한 각 구역에서 생성된 총 전력을 확인하려고 합니다.

T&D 변전소 변압기 모니터링

배전 회사에서 변전소 변압기를 모니터링하는 작업을 담당하고 있습니다. 핫스팟 온도 및 LTC(Load Tap Changer) 위치 변경 사항을 모니터링합니다. 온도가 너무 높아질 때 로드 및 상단 석유 온도에 대한 정보를 알고 싶습니다. 온도 제한을 초과한 시간 및 기간에 대해 알려줄 수 있는



보고서가 필요합니다. 또한 변환기에서 LTC 위치 변경이 있는지 모니터링하며 변경이 발생하는 빈도를 알려주고 빈도가 너무 높거나 낮은지 빠르게 확인하기 위한 디스플레이가 필요합니다. 하나의 비즈니스 사례에 대한 디스플레이 또는 보고서를 생성하거나 이 실습의 경우 둘 다 생성할 수 있습니다.

터빈 효율성:

설비에서 터빈의 효율을 모니터링하는 역할을 담당하고 있습니다. 각 장치의 효율성을 모니터링하려고 합니다. 가스 흐름, 발생 및 계산된 열소비율과 같은 정보가 있습니다.

유틸리티 비용 관리

유틸리티 사용량을 줄이기 위한 영역을 찾는 작업을 담당하고 있습니다. 가스, 물 및 전기의 사용량을 보고하는 계량기가 있습니다. 전기가 과도하게 사용되는 장비 다운타임 또는 기간을 확인하려고 할 수도 있습니다. 디스플레이에서 유틸리티의 사용량과 비용을 간편하게 모니터링하고 높은 사용량을 기록하는 시간을 표시하는 보고서를 제공하려고 합니다.

터빈 효율성:

설비에서 터빈의 효율을 모니터링하는 역할을 담당하고 있습니다. 각 장치의 효율성을 모니터링하려고 합니다. 가스 흐름, 발생 및 계산된 열소비율과 같은 정보가 있습니다.



11 추가 자료(참조)

11.1 Microsoft Excel에서 피벗 차트 및 피벗 테이블 만들기

목표

• 이벤트 프레임 데이터로 피벗 차트 및 피벗 테이블 만들기

11.1.1 원인 코드를 기반으로 하여 다운타임 이벤트 비교

가장 빈번하게 발생하고 비용이 많이 드는 이벤트의 원인을 파악하려고 합니다. 이렇게 하기 위해 AF에 생성된 이벤트 프레임에서 피벗 차트 보고서를 만듭니다.

이벤트 프레임 검색(8장에서 설명)을 완료한 후 다음 지침을 사용하여 피벗 차트 및 피벗 테이블을 만듭니다.

1단계:Evaluating Tank Downtime Blank 시트로 이동하여 삽입 리본을 선택하고 피벗 차트
옵션을 선택합니다. Downtime Raw Data 탭에서 원하는 열과 행을 선택합니다.
그러면 PivotTable과 PivotChart가 생성됩니다.



2단계: 피벗 테이블에 입력할 때 CompareEvents 함수가 데이터(헤더 행 포함)를 반환한 Downtime Raw Data 시트에서 셀 범위를 선택합니다. 그런 다음 Evaluating Tank Downtime Blank 시트에 피벗 테이블과 피벗 차트를 배치하도록 선택합니다.





257 페이지

팁: 나중에 원본 영역을 수정하려면 피벗 테이블의 모든 셀을 선택하거나 분석 리본을 선택하고, 분석 리본에서 **데이터 원본 변경**을 선택합니다.

3단계: 이제 PivotChart 필드 목록은 Excel 워크시트에 표시되고, 아래 표시된 대로 피벗 테이블을 둘 위치로 워크시트의 범위를 지정해야 합니다.



- 4단계: PivotTable을 선택하고 PivotTable 필드 목록을 검토합니다. 이러한 필드는 Downtime Raw Data 시트의 열 이름에서 가져옵니다.
- 5단계: 해당 원인 코드를 기반으로 이벤트 프레임에 대한 다운타임 분석을 수행하려면 원인 코드 라인을 선택하고 값 영역으로 끌어다 놓습니다. 원인 코드는 숫자가 아닌 값이므로 원인 코드의 적용된 집계는 COUNT입니다. 원인 코드 라인을 다시 선택하고 행영역으로 끌어다 놓습니다.







6단계: .|Lost Production (gal) 라인을 선택하고 값 영역으로 끌어다 놓습니다. 이러한 숫자 값의 적용된 집계는 SUM입니다. .|Temperature Difference 라인을 선택하고 값 영역으로 끌어다 놓습니다. 집계 유형을 평균으로 변경합니다. 피벗 테이블은 원인 코드에 따라 해당 생산 손실과 온도 차이를 요약하는 2개의 추가 열로 확장됩니다.

1	Α	В	С	D	E	*	PivotChart Fields • ×
2			Compa	ring Reason Co	des		Choose fields to add to report:
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14		Row Labels Flectrical Maintenance Mechanical Scheduled Downtime Unknown Grand Total Count of .Reason CC	Count of . Reason Code 13 61 59 8 204 204	Sum of .[Lost Production (gal) 16613.74903 132026.5988 98024.03828 161098.2151 22368.1004 430130.7018 al]. Average of[Emperature Differen	Average of . Temperature Difference 98.30050131 102.1547057 100.9863309 101.2746503 102.1978455 101.3068936		
14 15 16 17 18 19 20 21 22		180000 160000 140000 120000 100000 80000 40000 20000 0		Values Count of .[Reason Code Sum of .[Lost Production			MORE TABLES ▼ Drag fields between areas below: FILTERS COLUMNS Values Values Values Values
23 24 25 26 27 28 29 20		Heason Code V	and hermatical contribution with	Average of . Temperatu Difference	re		■ ROWS Σ VALUES
) –	. Material Balance R	Report Downtime Raw	Data Evaluating Tank Dc	(+) : (Þ	Defer Layout Update UPDATE

팁1: PivotTable Fields 창이 닫혔을 때 창을 다시 사용하려면 PivotTable의 셀을 선택합니다. 마우스 오른쪽 단추 메뉴에서 Show Field List를 선택합니다.

팁2: 데이터에 적용된 집계를 변경하려면 필드에서 드롭다운 아이콘을 선택하고 값 필드 설정...을 선택하여 다른 집계 유형을 선택합니다.



ΠL®

- **7**단계: 개별 탱크 선택에 따라 분석에 대한 피벗 테이블을 개선해 보겠습니다. 데이터의 어떤 열이 탱크를 나타냅니까?
- 8단계: 피벗 테이블에서 셀을 선택하고 피벗 테이블 도구에서 분석 리본을 선택합니다.슬라이서 삽입을 클릭하고 .|Primary Element 선택한 다음 확인을 클릭합니다.
- 9단계: 기본 요소의 슬라이서가 추가됩니다. 분석을 위해 하나 이상의 탱크 조합을 선택할 수 있습니다.

다양한 조합을 확인합니다(슬라이서에서 선택하려면 Shift 키와 Ctrl 키 사용).

- a. 모든 탱크
- b. Mixing Tank1만
- c. 모든 혼합 탱크

	COII	iparing i	Reason Co	des
ow Labels	Count of . Reason Co	ode Sum of .	Lost Production (gal)	Average of . Temperature Difference
lectrical		5	8650.75694	97.12631149
laintenance		32	72533.82153	100.3266851
lechanical		38	64062.79905	100.6833834
cheduled Downtime		29	83752.73341	103.9344785
nknown		4	13864.89748	99.44203186
rand Total		108	242865.0084	101.240019
70000 60000 50000	111		Values	Mixing Tank2

PivotTable과 PivotChart가 업데이트되어 가동 중단 이벤트의 대부분을 초래하는 원인 코드를 표시합니다. 위의 스크린샷에서 관찰한 기간 동안 전기 및 알 수 없는 다운타임 이벤트가 가장 일반적이지 않은 것으로 확인되었습니다.



11.1.2 탱크 기반의 다운타임 이벤트 비교

가장 빈번한 다운타임 원인을 확인했으므로 우선 주의를 기울여야 할 탱크를 결정해야 합니다.

- 1단계: 탱크를 기반으로 한 다운타임 이벤트를 비교하기 위한 보고서를 만들려면 위와 비슷한 절차를 따릅니다. 위의 1-4단계에서 설명한 절차를 반복하여 동일한 이벤트 프레임 데이터로 새 피벗 차트 및 피벗 테이블을 만듭니다.
- 2단계: 해당 탱크를 기반으로 이벤트 프레임에 대한 다운타임 분석을 수행하려면 .|Lost Production (gal) 라인을 선택하고 값 영역으로 끌어다 놓습니다. 원인 코드에 대해 적용된 집계는 SUM이어야 합니다. .|Primary element 라인을 다시 선택하고 *행* 영역으로 끌어다 놓습니다.
- 3단계: 비주얼을 추가하려면 .|Reason Code를 범례(계열) 영역으로 끌어다 놓습니다.

Drag fields between areas below:			
▼ FILTERS	III LEGEND (SERIES)		
■ AXIS (CATEGORIES)	∑ VALUES Sum of . Lost Productio ▼		

4단계: 피벗 차트를 선택하고 디자인 탭으로 이동한 후 *차트 종류 변경*을 선택합니다.
 왼쪽에서 *영역* 범주를 선택한 다음 *누적 영역*을 차트 유형으로 선택합니다.





그 결과 생산 손실이 가장 큰 탱크와 생산 손실을 일으키는 원인 코드를 간략히 보여주는 보고서가 생성됩니다.

	<u>^</u>		a Taal	-		
		omparır	ng rank	(S		
n of . Lost Production ((gal) Column Labels 🗾					
v Labels	Electrical	Maintenance	Mechanical	Scheduled Downtime	e Unknown	Grand Tot
ing Tank1	1499.206707	16424.04732	16765.91656	22577.5165	8 9789.553726	67056.240
Mixing Tank2 5230.23388		53281.47118	47296.88249	61175.2168	3 4075.343752	171059.14
rage Tank1	5380.131752	22003.86065	14484.51055	31649.4204	7 3041.237542	76559.160
rage Tank2	2582.860339	34929.89609	19476.72868	45696.0611	9 5461.96562	108147.51
nd Total	14692.43268	126639.2752	98024.03828	161098.215	1 22368.10064	422822.06
Cum of Illoct Droducti	an (mal)					
Sum of JLost Production	on (dal)					
u						
180000						
180000						
180000 160000 140000						
180000 160000 140000					Reason Code	T
180000 160000 140000 120000				J.	Reason Code - Unknown	T
180000 160000 140000 120000 100000				J	Reason Code Unknown Scheduled Downtii	me
180000 160000 140000 120000 100000 80000					Reason Code Unknown Scheduled Downtii Mechanical	me
180000 160000 140000 120000 100000 80000 60000				d	Reason Code Unknown Scheduled Downtii Mechanical	me
180000 160000 140000 120000 100000 80000 60000 40000				J	Reason Code Unknown Scheduled Downti Mechanical Maintenance	me
180000 160000 140000 120000 100000 80000 60000 40000 20000					Reason Code Unknown Scheduled Downtii Mechanical Maintenance Electrical	me
180000 160000 140000 120000 100000 80000 40000 20000					Reason Code Unknown Scheduled Downtin Mechanical Maintenance Electrical	me
180000 160000 140000 120000 100000 80000 40000 20000 0 Mixing Tapld			Tackl		Reason Code Unknown Scheduled Downtii Mechanical Maintenance Electrical	me
180000 160000 140000 100000 80000 60000 40000 20000 0 Mixing Tank1	Mixing Tank2	Storage	: Tank1	Storage Tank2	Reason Code Unknown Scheduled Downtii Mechanical Maintenance Electrical	me



11.2 PI ProcessBook의 PI Calculation

목표

- PE 구문을 사용하여 PI Calculation을 생성합니다.
- 트랜드에서 PI Calculation을 사용합니다.

이전 섹션에서는 계산을 PI DataLink 보고서에 삽입하기 전에 아카이브된 원시 데이터에 몇몇 계산을 적용하는 방법을 학습했습니다. PI ProcessBook에서 이 작업을 수행할 수도 있습니다. 즉, PI 포인트 값에 수행된 계산의 다양한 결과에 대한 동적 요소를 생성할 수 있습니다.

이를 위해서는 PI ProcessBook에서 사용할 수 있는 유일한 데이터 세트인 PI Calculation을 사용하면 됩니다.



참고: 데이터 세트는 한 번만 정의하면 해당 PI ProcessBook(.piw) 내의 다른 디스플레이에서도 공유할 수 있도록 책 레벨에서 정의됩니다. 독립적인 디스플레이(.PDI 파일)를 생성하는 경우에는 해당 디스플레이에 대해서만 데이터 세트가 정의됩니다.



자세한 내용은 *PI ProcessBook 사용 설명서*의 "데이터 세트" 섹션을 참조하십시오.



PI DataLink와 마찬가지로 PI ProcessBook에서도 PI Calculation 데이터 세트를 다음 2가지 방법으로 사용할 수 있습니다.

- 하나는 사전 정의된 함수를 사용하여 포인트에 대해 집계된 PI 데이터를 검색하는 것입니다.
 PI 요약 데이터 세트라고도 하는 이 함수는 PI DataLink의 계산 데이터 함수와 유사합니다.
 사전 결정된 함수는 다음과 같습니다.
 - o 합계
 - o 평균
 - o 최소
 - o 최대
 - o 양호백분율(PctGood)
 - o 범위
 - 표준 편차(StdDev)
 - 모집단 표준 편차(PstdDev)
 - o 계수
- 2. 다른 방법은 PI Performance Equation 구문을 사용하여 고유한 함수 또는 식을 생성하는 것입니다. PI 식 데이터 세트라고도 하는 이 함수는 PI DataLink 함수를 사용하여 데이터를 검색할 때 데이터 아이템 대신 식을 사용하는 것과 유사합니다. 이 경우 데이터 세트에서 반환하는 함수는 다음과 같습니다.
 - o 값

ProcessBook에서 위에 언급된 방법 중 하나를 사용하여 PI Calculation을 사용할 때 2단계를 따라야 합니다.

- 1단계: PI Calculation 데이터 세트 생성/정의
- 2단계: PI Calculation 데이터 세트 사용/보기



11.2.1 PI Calculation 생성

PI ProcessBook의 계산 데이터 세트는 PI 요약 데이터 세트 및 PI 식 데이터 세트로 두 가지 유형이 있습니다. Tools(도구)>Data Sets(데이터 세트)로 이동하여 PI Calculation을 정의합니다.



데이터 세트 창이 열리면 New(새로 만들기) > PI Calculation을 클릭합니다.

PI Calculation 데이터 창이 열리고 다음과 같은 필드가 표시됩니다.

섹션	필드	
	PI Server	검색되는 데이터가 있는 Data Archive
데이터	PI Point 또는 식	PI 포인트 이름 또는 PI 식을 입력합니다. 단추를 사용하여 PI 포인트를 검색합니다. 식을 입력하는 경우 Performance Equations(8장에 설명됨)를 사용해야 합니다.
	이름	데이터 세트의 이름을 입력합니다. 이름은 현재 .piw 또는 .pdi 파일에 대해 고유해야 합니다.
설정	설명	선택적 필드
	계산 간격	데이터 계산이 수행되는 시간 범위입니다.
	간격 동기화 시간	타이밍 또는 로드 밸런싱을 위한 다른 계산의 오프셋에 사용됩니다.



새로 고침 간격(분)	계산을 새로 고치고 업데이트하는 간격입니다.
단계화된 플롯	계산 결과가 곡선 트레이스인지, 아니면 계단식 트레이스인지를 지정합니다. 단계화된 플롯은 기본값으로 선택되어 있습니다. 일반적으로, 계산시에 보간한 값을 사용하지 않습니다.

PI Calculation 데이터 세트에 대해 정의되는 간격의 예는 다음과 같습니다.

다음을 사용하는 계산의 경우: 계산 간격: **10m**

간격 동기화 시간: 00:00:00

각 간격에 대한 계산된 값은 해당 간격 시작 시에 플로팅됩니다. 동기화 시간이 00:00:00으로 선택되었으므로 간격의 시작은 시간의 시작 시점이고 계산 간격이 10m이므로 10분마다 값이 새로 플로팅됩니다. 그러므로 다음과 같은 타임스탬프(그 외 다수)에 새로 플로팅된 값이 발생합니다.

01:00:00

01:10:00

1:20:00

1:30:00

1:40:00

1:50:00

참고: 식을 정의할 때 PI 태그만 사용할 수 있습니다.

PI Calculation 데이터 세트가 생성되면 확인을 클릭합니다.

11.2.2 PI Calculation 사용

동적 요소를 정의하는 경우 PI Calculation 데이터 세트를 데이터 아이템으로 지정할 수 있습니다. 태그 검색 단추 옆에 있는 드롭다운 화살표를 클릭하면 PI Calculation 데이터 세트 대화 상자가 나타납니다. 여기서 이미 정의되어 있는 데이터 세트를 선택하거나, 이전 섹션에 설명한 것과 유사한 방식으로 새 방법을 정의할 수 있습니다.

데이터 세트를 선택하면 데이터 세트 열이 채워집니다. 이는 앞서 설명한 계산 결과를 표시하는 2가지 방법(PI 요약 또는 PI 식)과 관련이 있습니다.





값은 데이터 세트에 대해 정의된 PI 식 값을 제공하고, 나머지 열 옵션은 나열된 함수를 PI 포인트 또는 정의된 PI 식에 적용하고 PI 요약을 제공합니다.



11.2.3 지침 수행 활동 – PI Calculation



여러분은 이 장 또는 섹션에서 제시된 여러 가지 개념을 파악하는 동시에, 동일한 단계를 거쳐 강사가 수행하는 작업을 지켜보게 됩니다.

목표

• PI ProcessBook에서 PI Calc 사용

문제 설명

노이즈 포인트에 대한 데이터를 정규화하고자 합니다.

방법

- 1단계: 트랜드를 추가합니다.
- 2단계: PI Calc를 데이터 소스로 선택합니다.
- 3단계: 새 데이터 세트를 추가합니다.
- 4단계: "태그 검색"을 사용하여 CDT158 포인트에 맞게 구성합니다. 포인트 검색을 사용하는 경우 '가 자동으로 추가됩니다.
- 5단계: Normalized Flow라는 이름을 지정합니다.
- 6단계: **저장**을 선택합니다.
- 7단계: 평균 열을 선택하고 확인을 누릅니다.
- 8단계: 실제 포인트를 트레이스로 플롯에 추가합니다.
- 9단계: 실제 포인트 데이터와 평균을 비교합니다.



11.2.4 실습 - 프로세스 범위 및 재료 균형



이 실습은 특정 주제 영역에 대한 학습 효과를 최대화하기 위해 고안된 단독 또는 그룹 작업입니다. 강사가 지침을 전달하며 작업 중 필요할 경우 도움을 줍니다.

목표

• PI ProcessBook에서 Performance Equation 사용

문제 설명

실습 8.6.3에서 언급했듯이 다음 도표에 표시된 것처럼 제품 A와 제품 B라고 하는 두 가지 제품이 한 탱크 안에 혼합되어 있습니다.

제품 A의 흐름은 **CDT158**이라는 PI Point에 저장되고 제품 B의 흐름은

BA:TEMP.1이라는 PI Point에 저장됩니다. 다음 2가지 트랜드를 생성하고자 합니다.

한 트랜드에서는 <u>제품 A의 흐름</u>에 대해 다음을 플로팅하고자 합니다.

- 1시간 가동 평균
- 1시간 간격의 최대값 및 최소값
- 실시간 프로세스 값(흐름)



두 번째 트랜드에서는 혼합 탱크에서 <u>제품 A의 백분율</u>을 플로팅하고자 합니다. 이 값을 저장하는 PI 포인트가 없으므로 계산해야 합니다.



방법

1단계: 잠시 동안 시간을 내어 이 실습에 필요한 PI Calculation 데이터 세트를 정의하기 위한 지침으로 사용할 아래 표를 작성합니다.

트랜드 번호 1: 프로세스 범위			
원하는 계산	제품 A의 흐름에 대한 1시간 가동 평균	제품 A 흐름에 대한 1시간 간격의 최대값 및 최소값	
PI Point 또는 식			
이름	제품 A의 흐름		
계산 간격	1h		
간격 동기화 시간	00:00:00		
새로 고침 간격	1min		
데이터 세트 열			

트랜드 번호 2: 재료 균형		
원하는 계산	제품 A의 백분율(제품 A와 제품 B 혼합)	
Pl Point 또는 식		
이름	제품 A의 백분율	
계산 간격	1h	
간격 동기화 시간	00:00:00	



새로 고침 간격	1min
데이터 세트 열	

2단계: 두 번째 부분에서는 *MaterialBalances_Template.PDI*라는 이름으로 제공된 템플릿을 사용합니다. 제품 A의 백분율 값도 디스플레이에 추가합니다.



두 디스플레이의 도표가 아래에 표시되어 있습니다.





