Rockwell Automation

Emulate 3D活用による機械安全導入時間短縮

John Pritchard, Business Lead

Andrew Deeble, Engineering Lead

expanding **human possibility**®

PUBLIC

Table of contents

1. デジタルツインズがどのように機械安全担保をサポートできるか？

2.海外での顧客導入事例

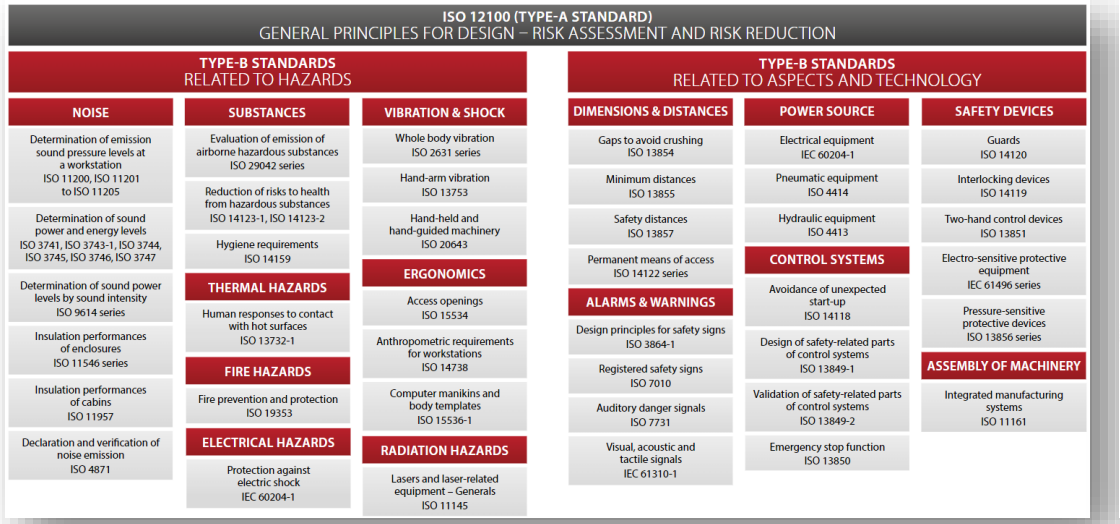
3.機械安全技術ソリューション

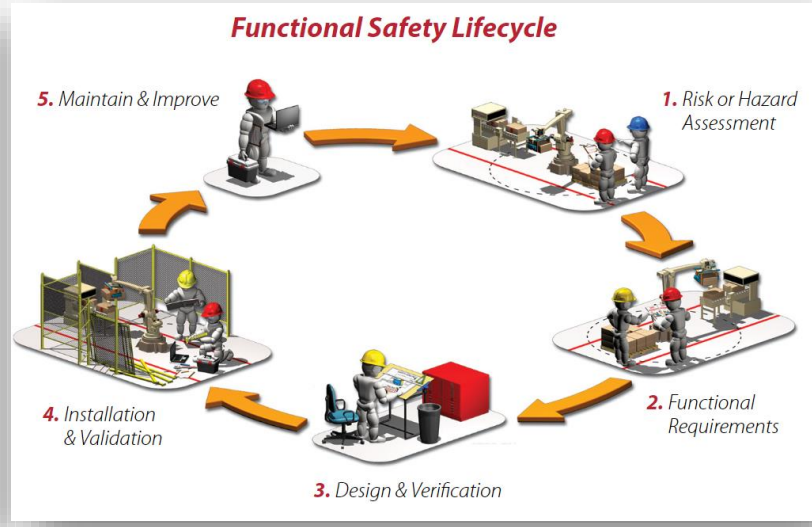
4.結論およびご提案

PUBLIC

デジタルツインズがどのように機械安全担保をサポートできるか？

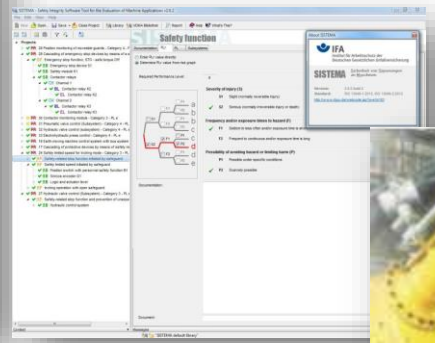
デジタルツインズが　複雑な安全規格・要求に対する機能安全ライフサイクル適合を加速します

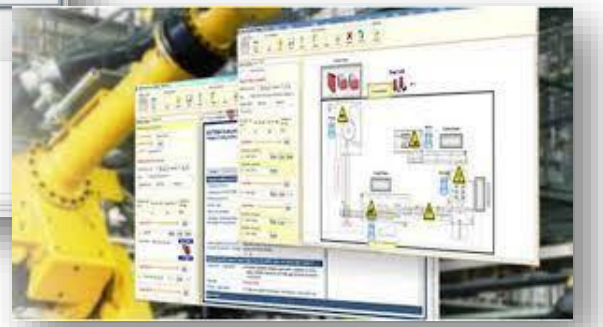


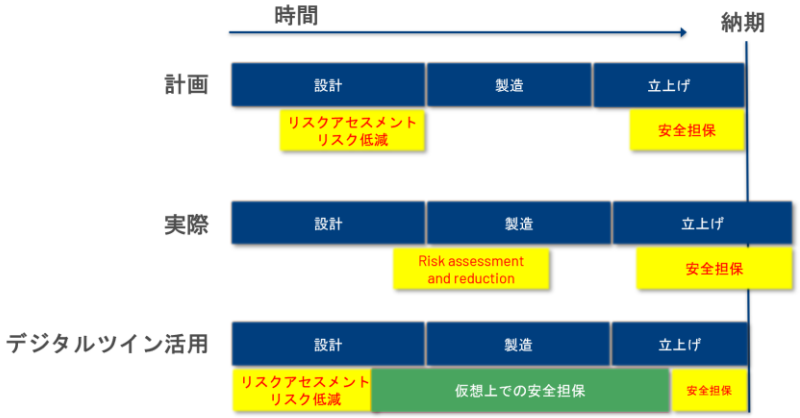


デジタルツインなしでは　計画に対して　実際は遅延しがち

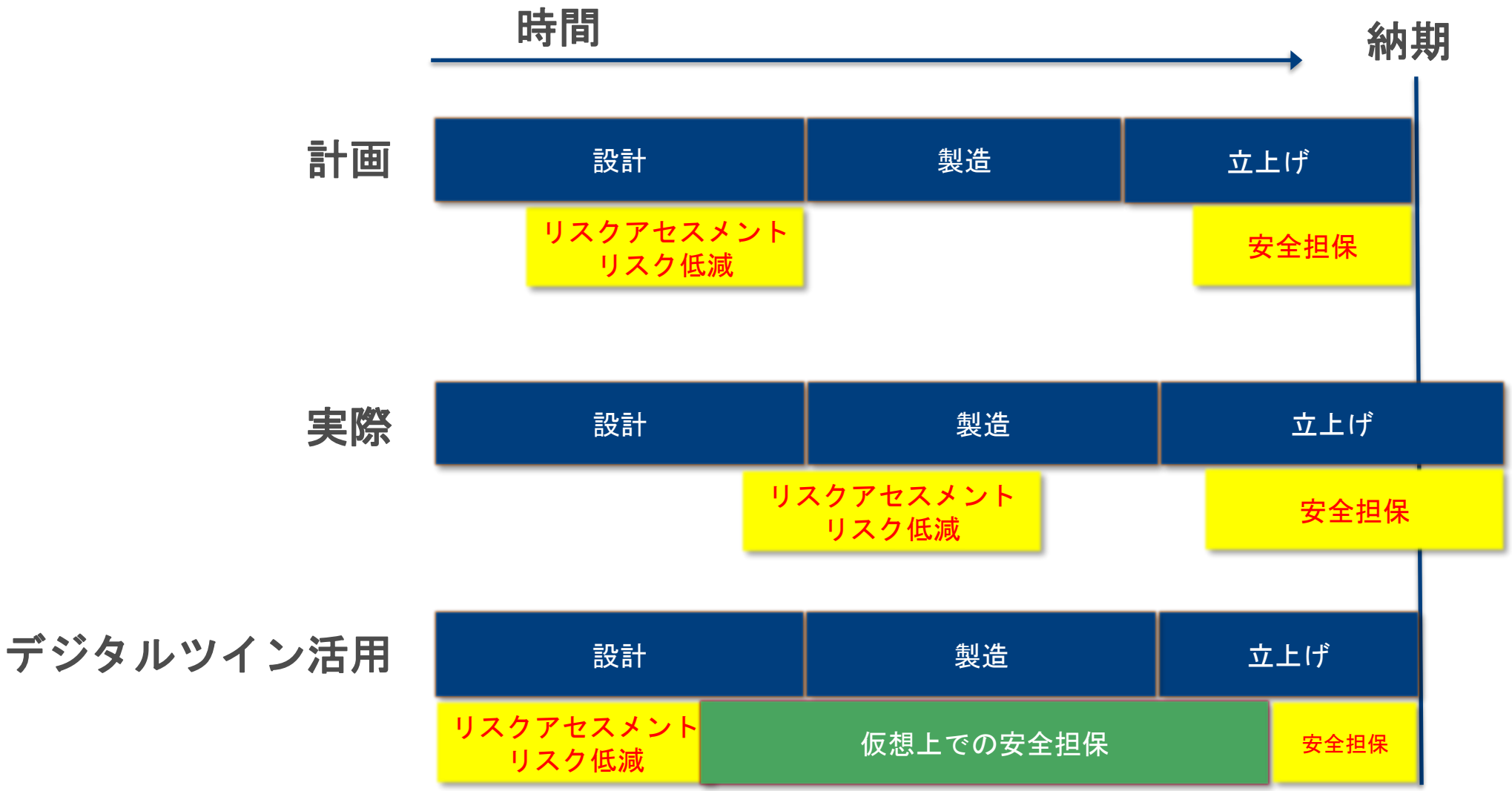
デジタルツイン上(仮想上)で　安全担保することで　納期厳守をサポート







PUBLIC


時間
納期
計画
設計
製造
立上げ
リスクアセスメント
リスク低減
安全担保
実際
設計
製造
立上げ
リスクアセスメント
リスク低減
安全担保
デジタルツイン活用
設計
製造
立上げ
リスクアセスメント
リスク低減
仮想上での安全担保
安全担保

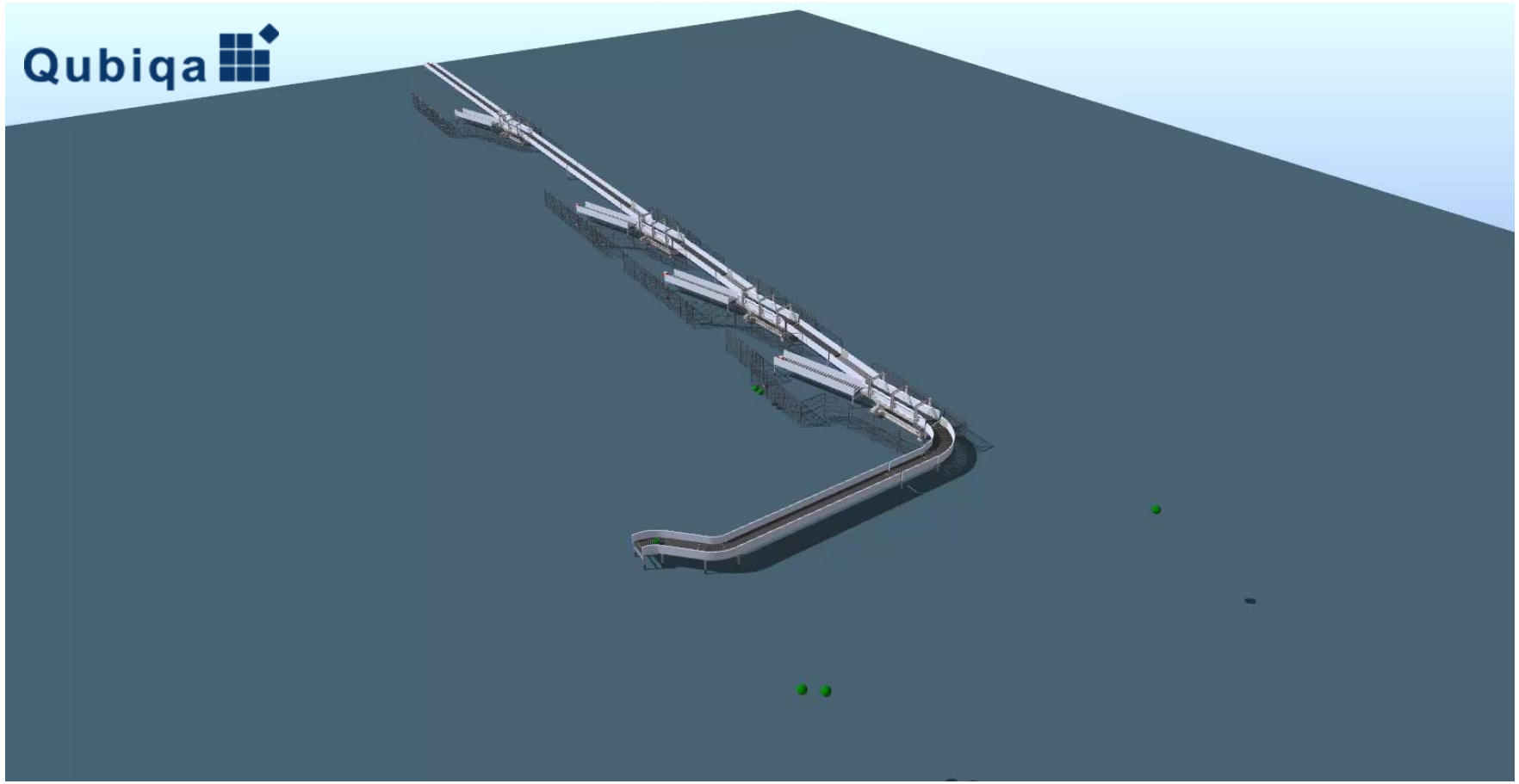
PUBLIC

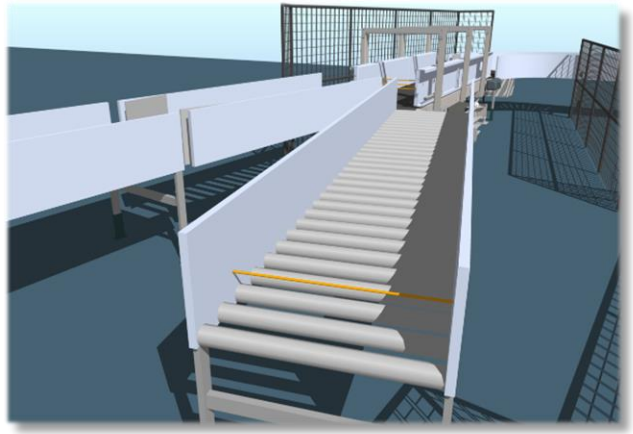
Rockwell Automation

海外での顧客導入事例

デジタルツインのセーフティアセスメントツール活用事例#1

Qubiqa社のマルチパッケージライン



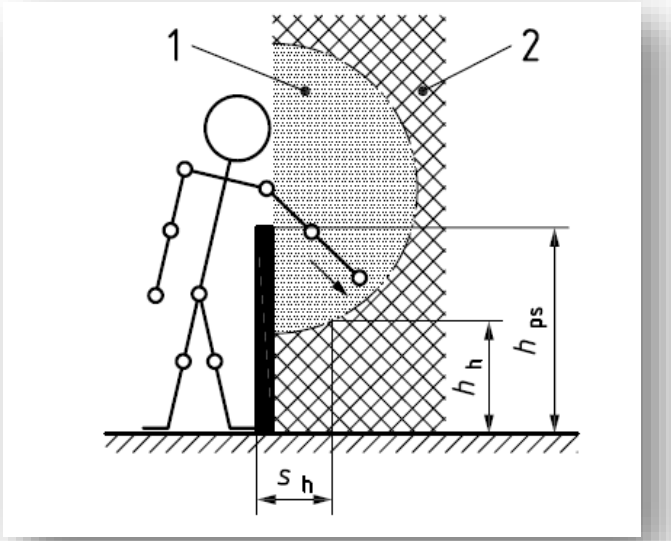


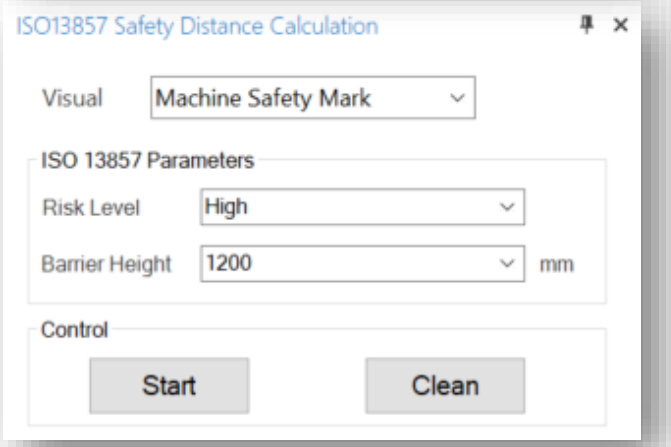
PUBLIC

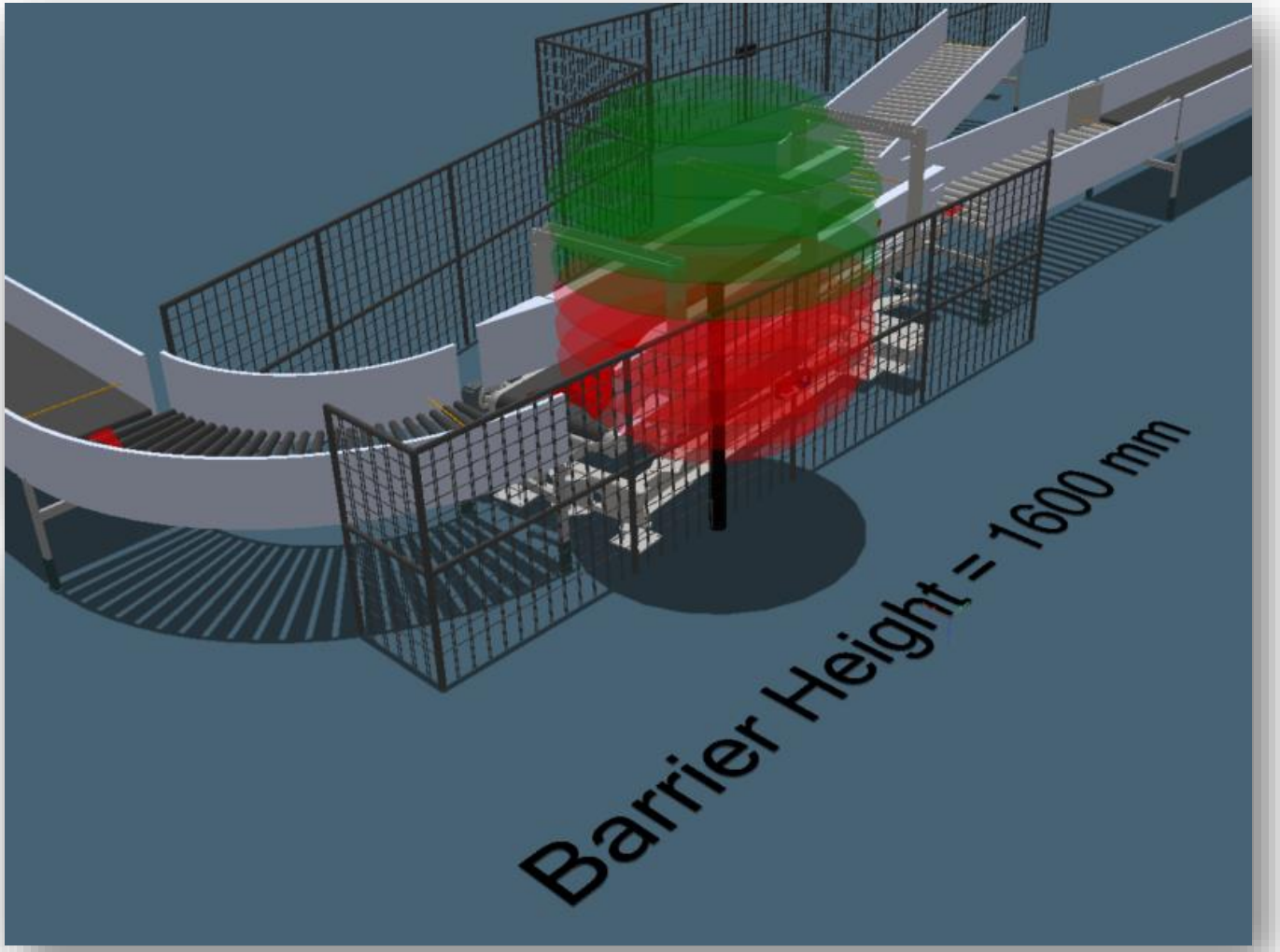
ProjectBinder®
PART OF INIT.

デジタルツインのセーフティアセスメントツール活用事例#2

EN ISO 13857:2019 – Safety distance calculation　安全距離計算に対する規格





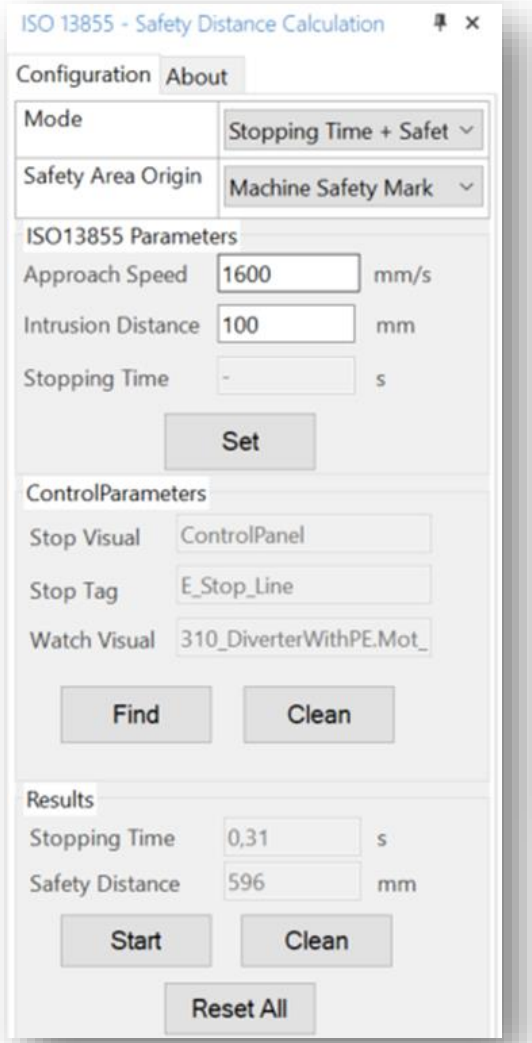


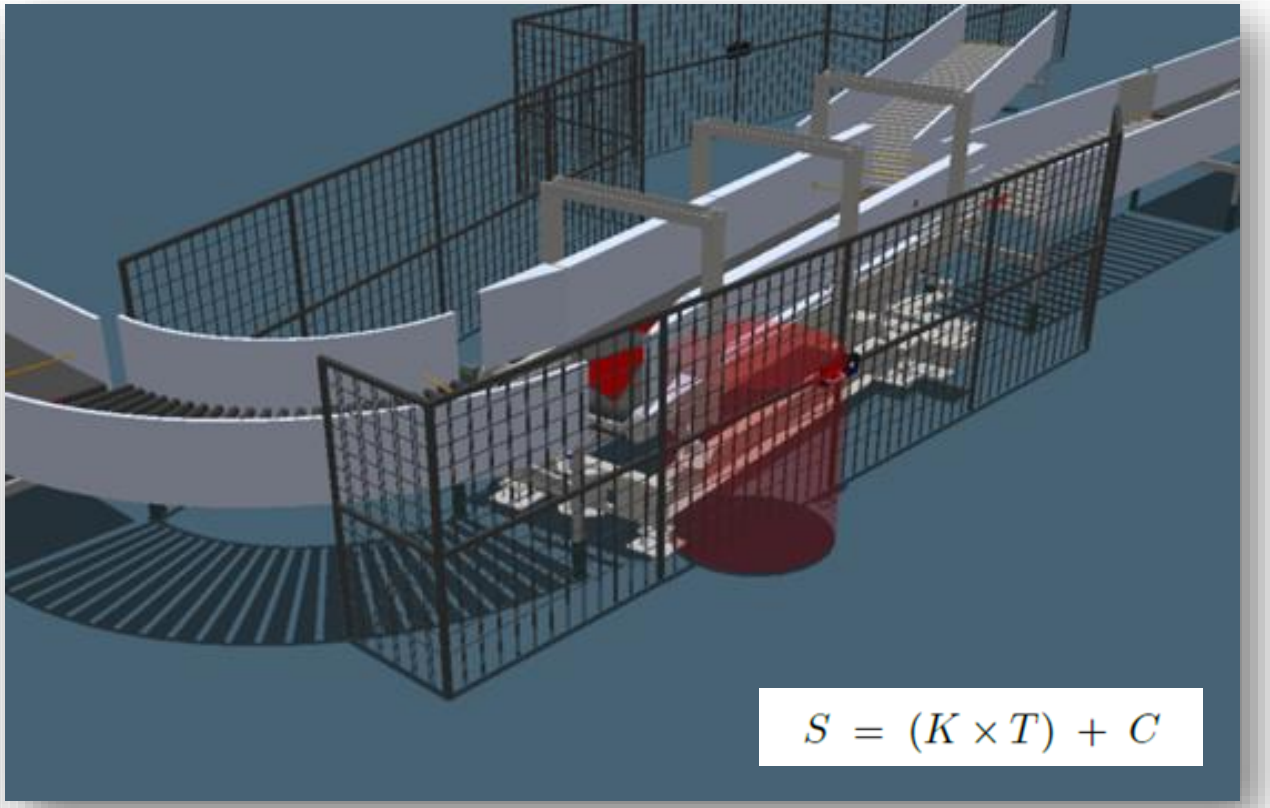
PUBLIC

ProjectBinder®
PART OF INIT.

デジタルツインのセーフティアセスメントツール活用事例#3

EN ISO 13855:2010 停止時間及び最小距離計算に関する規格





Where:

S	Minimum distance (mm)
K	Parameter describing the approach speed of the body (mm/s)
T	Overall system stopping time (s)
C	Intrusion distance (mm)

PUBLIC

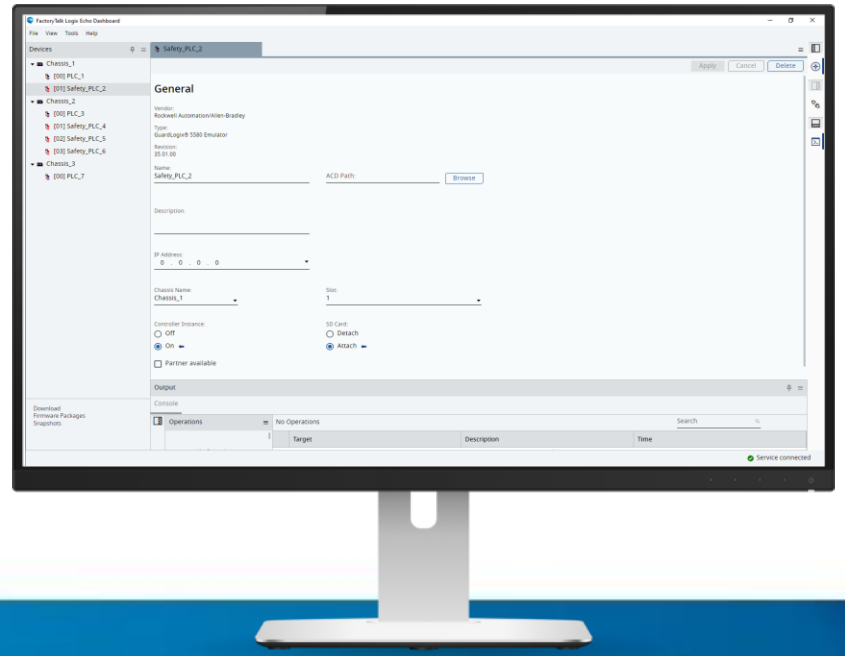
ProjectBinder®
PART OF INIT.

Rockwell Automation

機械安全技術ソリューション

PUBLIC

Logix Echo V2



GuardLogix® 5580 コントローラをエミュレートする

- 標準および安全制御コードを分離された仮想環境で完全にテスト
- SIL2/PIdおよびSIL3/PLeとして構成されたコントローラプロジェクトを変更せずに設計どおりに実行
-

アーキテクチャとインターフェースの機能強化

- 1つのノードで複数の追跡インスタンス
- 別のシャーシ内のエミュレートされたコントローラ間の生成/消費およびMSG
- エコー API の機能強化
-

軸テストモード

- 5580 ControlLogix & GuardLogix®® Standard Task Motion Logic and CIP Motion Drive Connection emulation
- Kinetix、PowerFlex® CIPモーションドライブ、および5730 iTRAK®の低忠実度CIPモーション軸/ドライブシミュレーションモデル
-

現在販売中

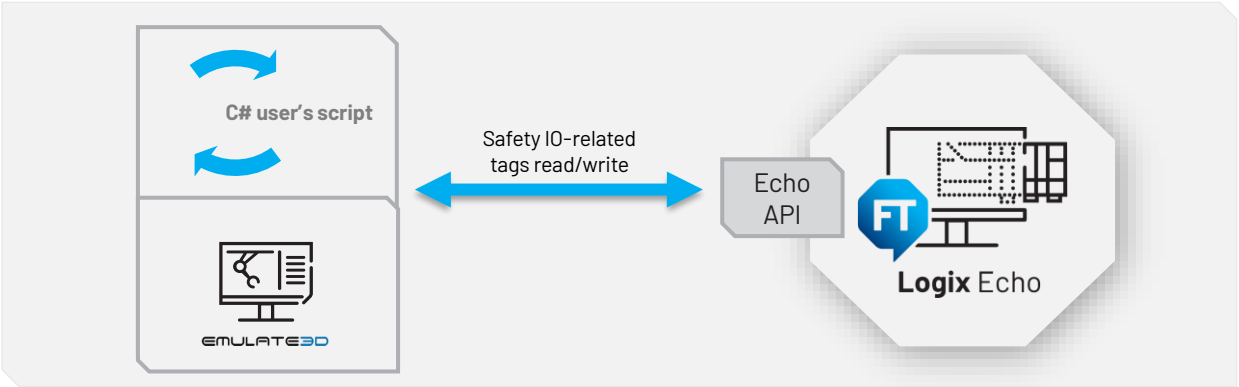
PUBLIC

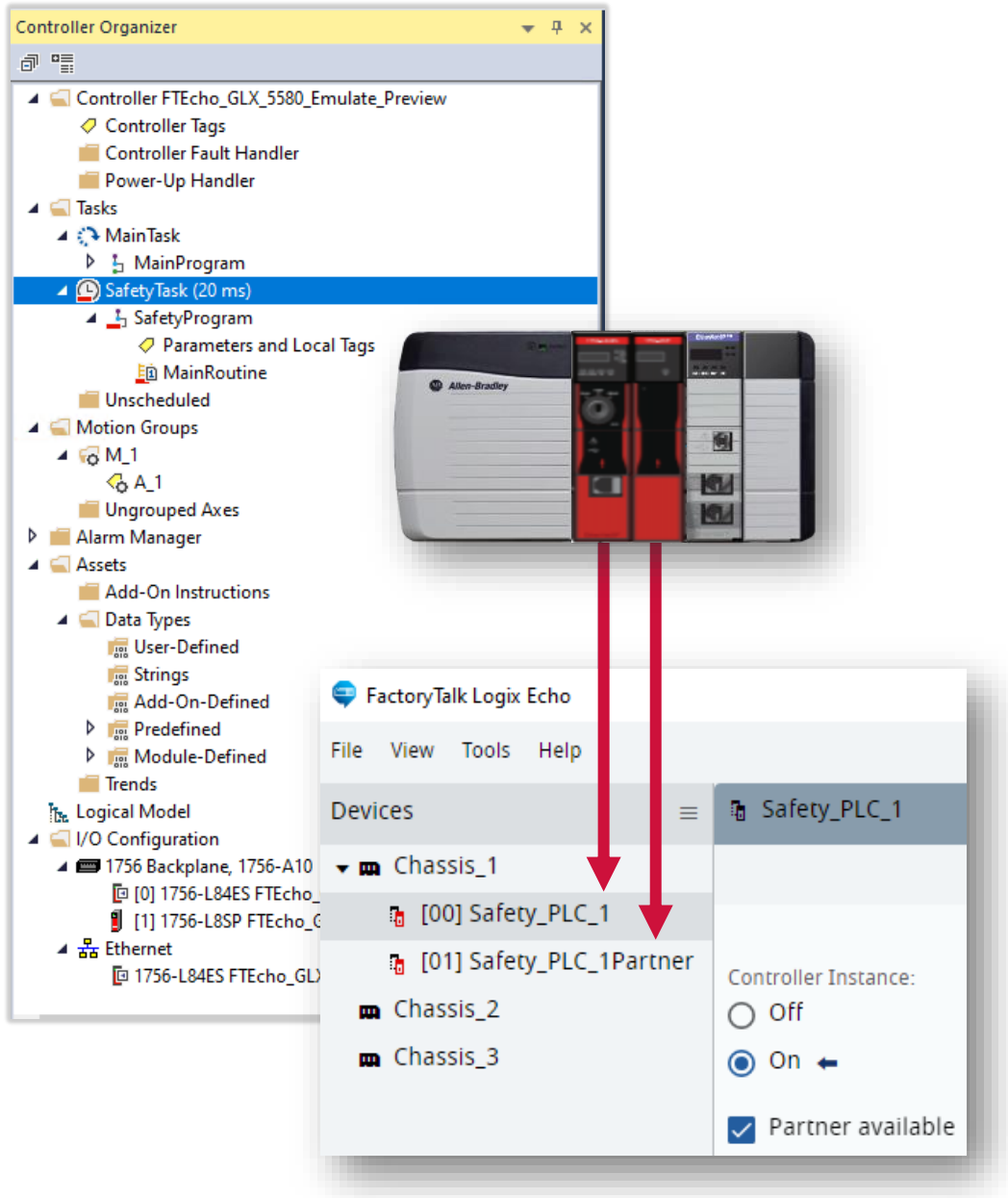
FT Logix Echo

V2.0

GuardLogix® 5580コントローラエミュレーション

- 安全な仮想環境で安全管理コードをテスト
- **標準タスク**と**安全タスク**の両方のエミュレーション
- **SIL2/PLd**と**SIL3/PLe**の両方の安全レベルをサポート
- Emulate3Dで機器のデジタルツインを使用して、入力と出力のシナリオをテストする





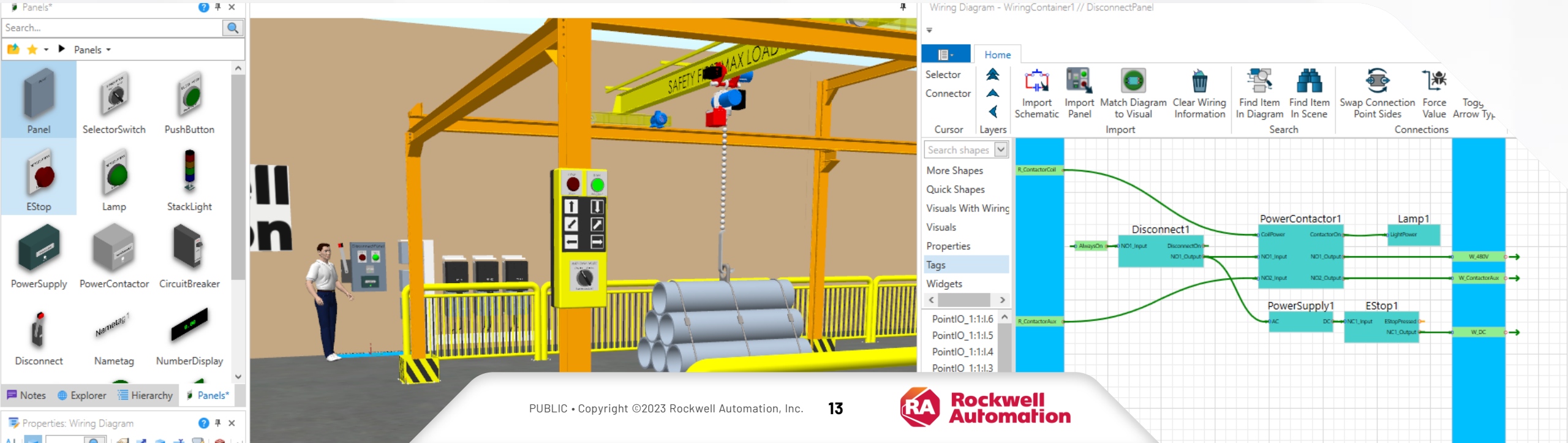
PUBLIC

Emulate3Dでの電気論理シミュレーション

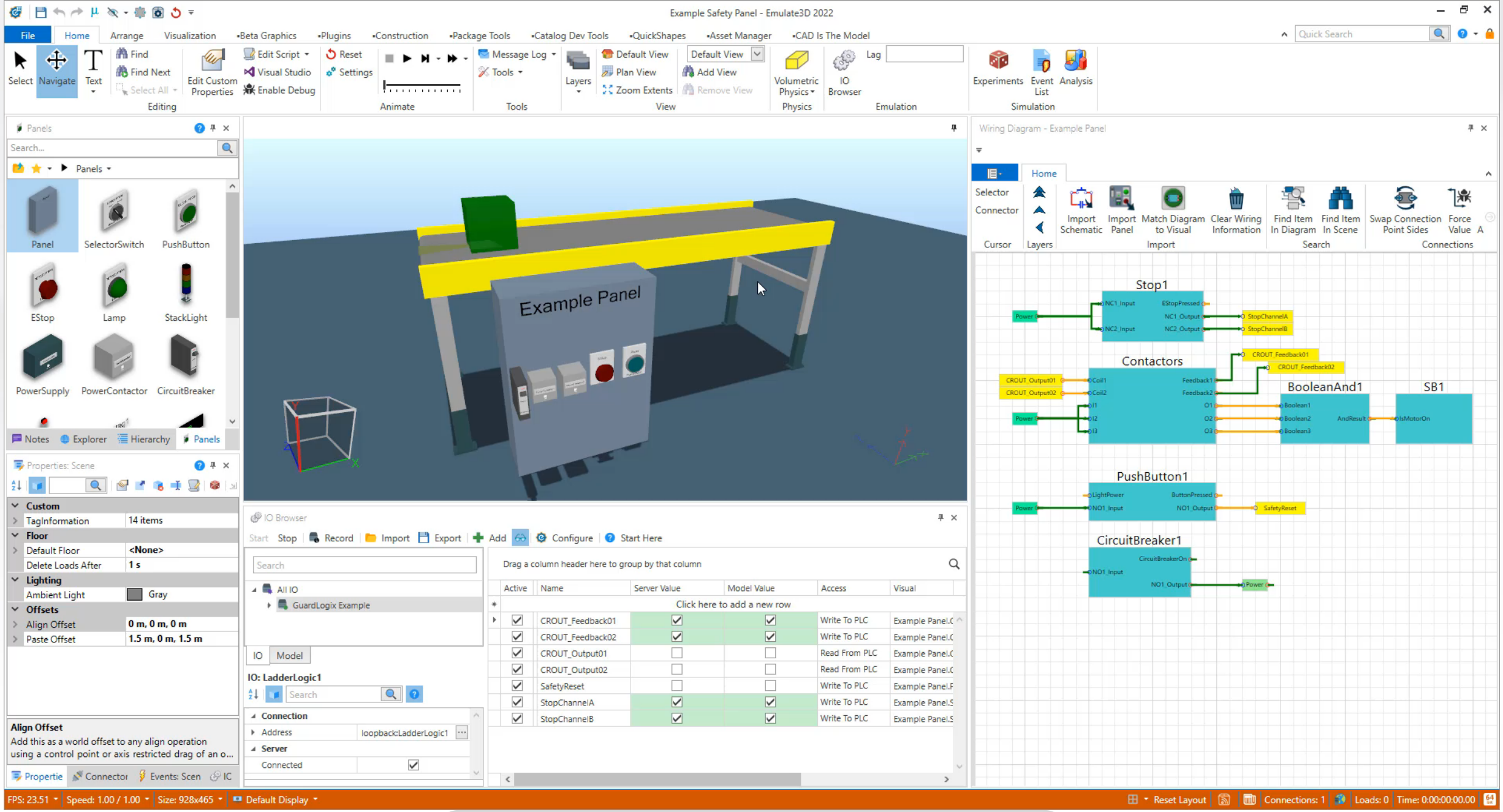
機械、電気、および制御を一緒にテストします。

配線図は、スクリプト化されたデバイス間の信号を管理、テスト、およびデバッグできます。

簡単なテスト-電源を切るとどうなりますか?

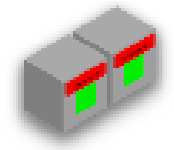


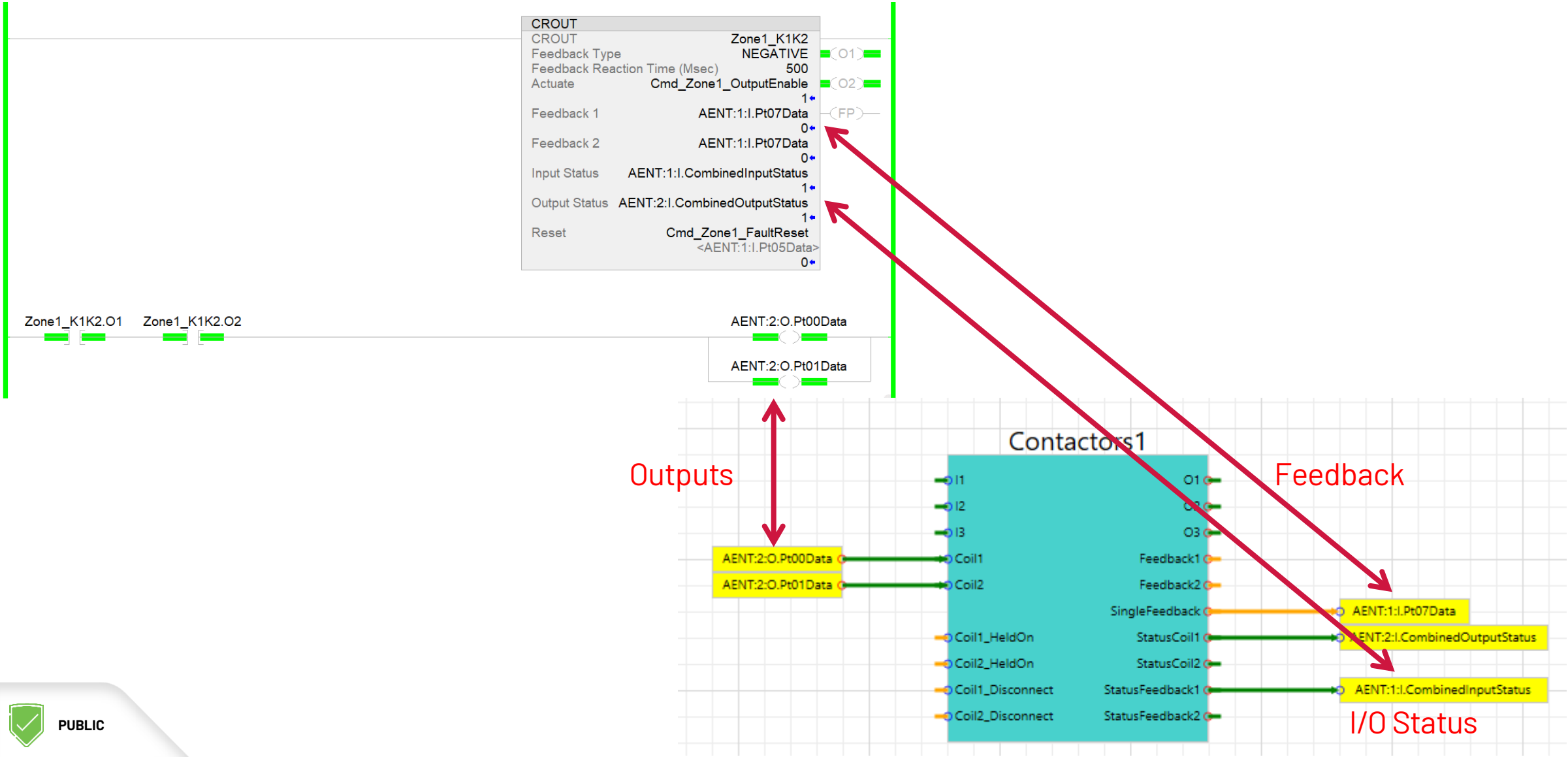
Rockwell Automation


Example Safety Panel - Emulate3D 2022
File
Home
Arrange
Visualization
Beta Graphics
Plugins
Construction
Package Tools
Catalog Dev Tools
QuickShapes
Asset Manager
CAD Is The Model
Quick Search
Select
Navigate
Text
Find
Find Next
Select All
Edit Custom Properties
Edit Script
Visual Studio
Enable Debug
Editing
Reset
Settings
Animate
Message Log
Tools
Layers
Default View
Plan View
Zoom Extents
Add View
Remove View
View
Volumetric Physics
Physics
IO Browser
Lag
Emulation
Experiments
Event List
Analysis
Simulation
Panels
Search...
Panel
SelectorSwitch
PushButton
EStop
Lamp
StackLight
PowerSupply
PowerContactor
CircuitBreaker
Notes
Explorer
Hierarchy
Panels
Example Panel
Wiring Diagram - Example Panel
Home
Selector
Connector
Cursor
Layers
Import Schematic
Import Panel
Match Diagram to Visual
Clear Wiring Information
Import
Find Item In Diagram
Find Item In Scene
Search
Swap Connection Point Sides
Force Value
Connections
Stop1
NC1_Input
NC2_Input
EStopPressed
NC1_Output
NC2_Output
StopChannelA
StopChannelB
Power
Contactors
CROUT_Feedback01
CROUT_Feedback02
CROUT_Output01
CROUT_Output02
Coil1
Coil2
Feedback1
Feedback2
BooleanAnd1
SB1
Boolean1
Boolean2
Boolean3
AndResult
IsMotorOn
PushButton1
LightPower
ButtonPressed
NO1_Input
NO1_Output
SafetyReset
CircuitBreaker1
CircuitBreakerOn
Properties: Scene
Custom
TagInformation
14 items
Floor
Default Floor
<None>
Delete Loads After
1 s
Lighting
Ambient Light
Gray
Offsets
Align Offset
0 m, 0 m, 0 m
Paste Offset
1.5 m, 0 m, 1.5 m
Align Offset
Add this as a world offset to any align operation using a control point or axis restricted drag of an o...
IO Browser
Start
Stop
Record
Import
Export
Add
Configure
Start Here
Search
All IO
GuardLogix Example
IO
Model
IO: LadderLogic1
Connection
Address
loopback:LadderLogic1
Server
Connected
Drag a column header here to group by that column
Active
Name
Server Value
Model Value
Access
Visual
Click here to add a new row
CROUT_Feedback01
CROUT_Feedback02
CROUT_Output01
CROUT_Output02
SafetyReset
StopChannelA
StopChannelB
Write To PLC
Read From PLC
Example Panel.C
Example Panel.F
Example Panel.S
FPS: 23.51
Speed: 1.00 / 1.00
Size: 928x465
Default Display
Reset Layout
Connections: 1
Loads: 0
Time: 0:00:00:00.00

CROUT & Contactors Component

タイプ:ネガティブ、反応時間設定なし

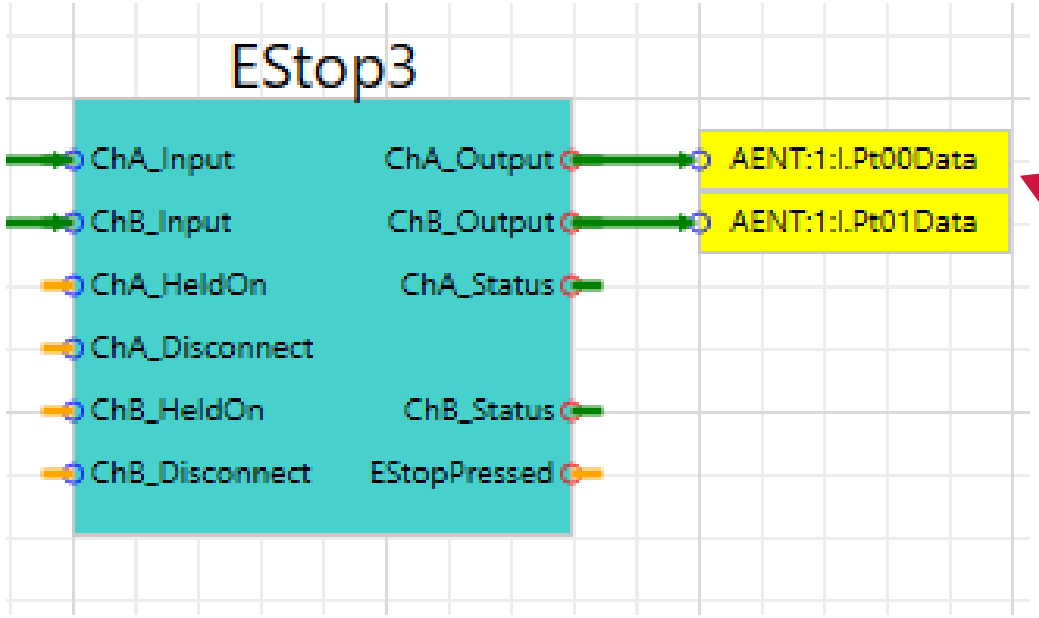


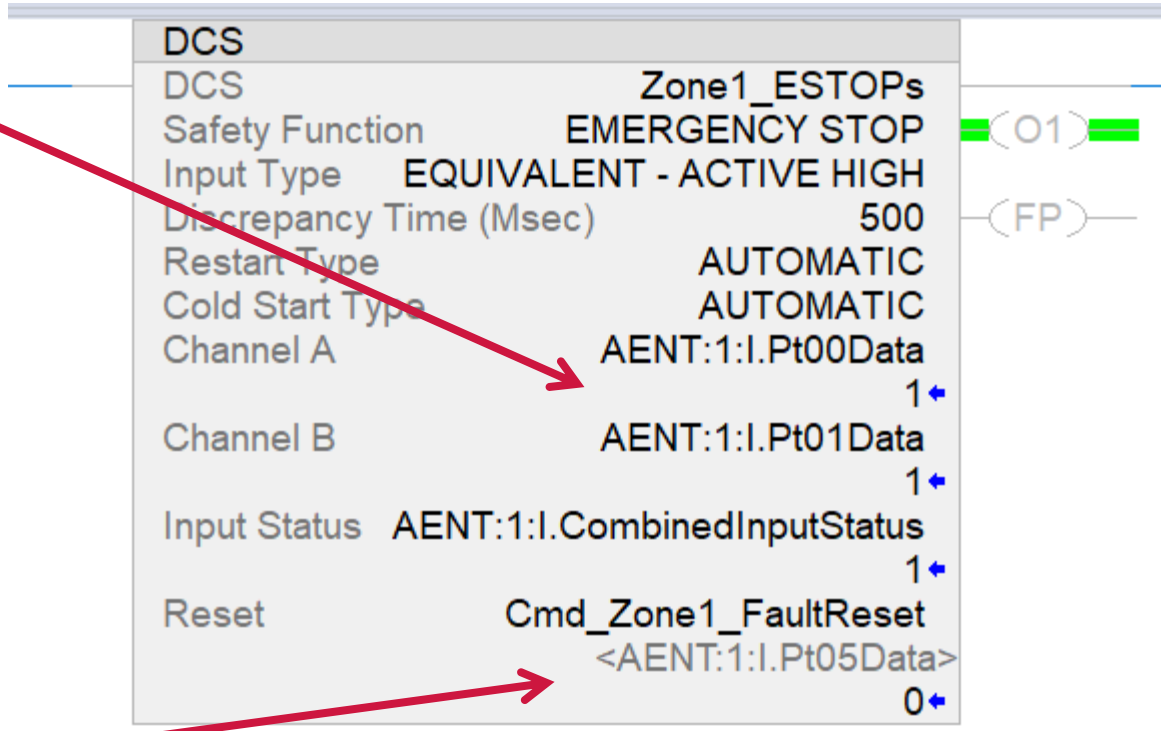


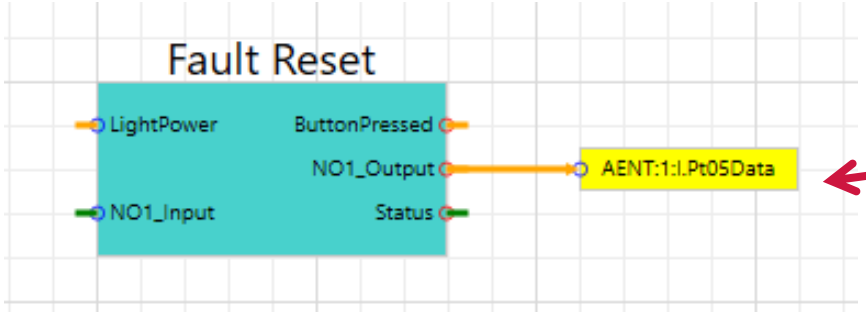
PUBLIC

Estop Component　非常停止部品

Input Type: Equivalent – Active High, No Discrepancy Time setting



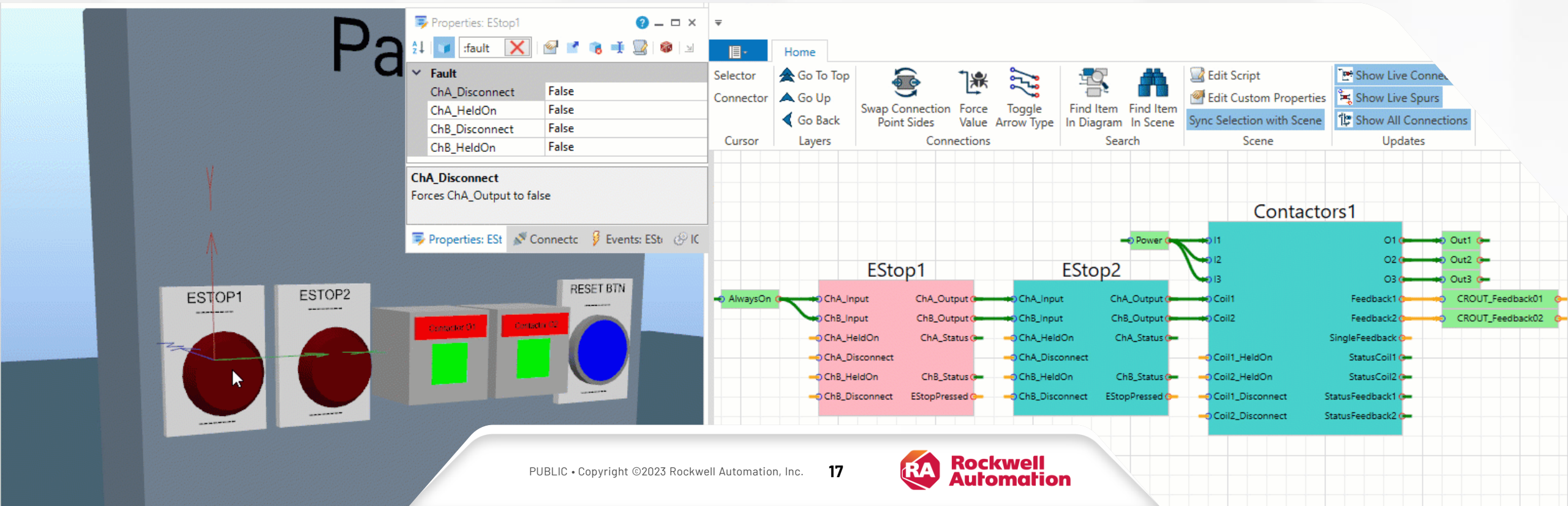




PUBLIC

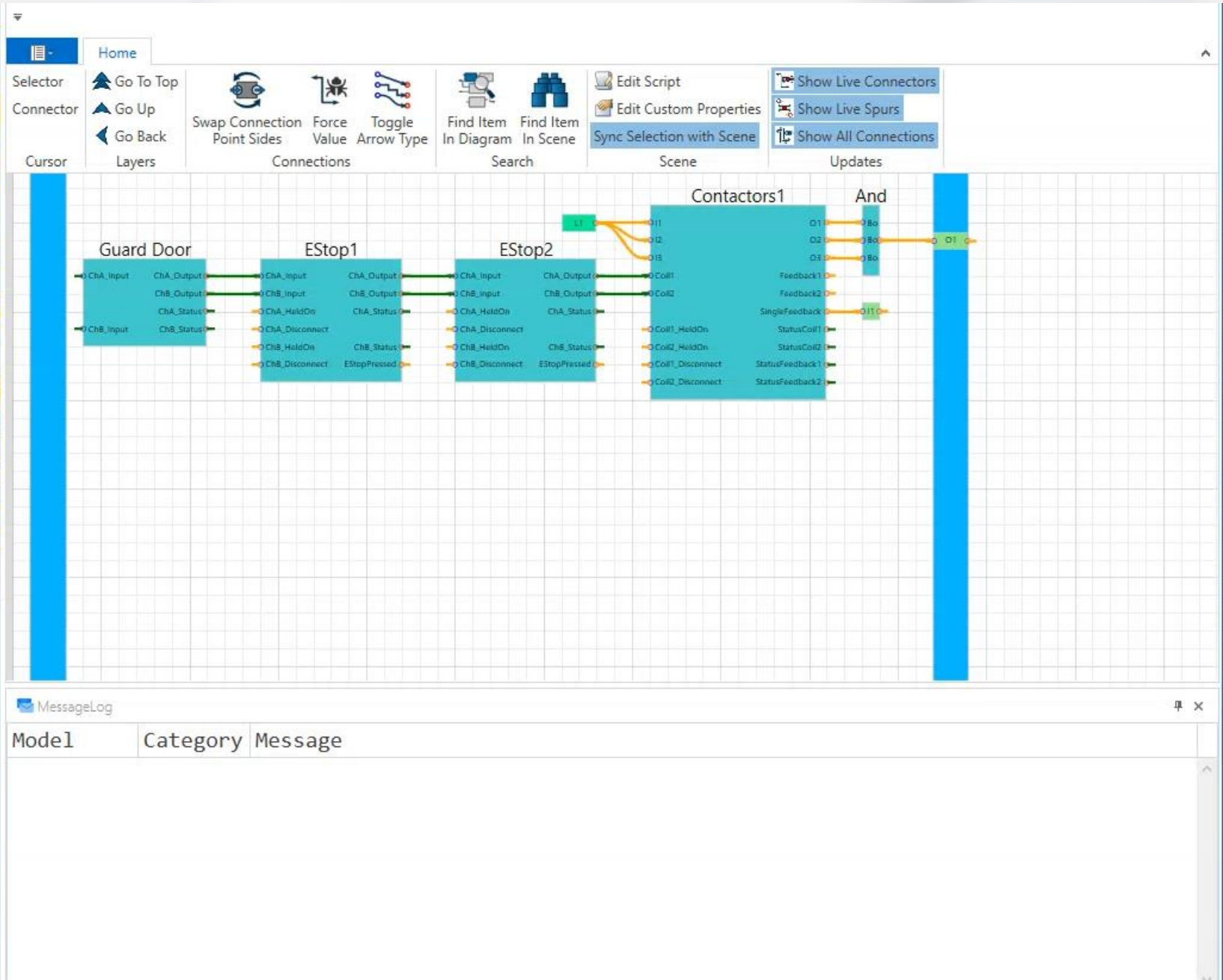
故障シミュレーション

- 強制切断
- ボタンとコンタクタを押したままにします
- ドリフトセンサ
- ストールバルブ、ブレークポンプ



手動または自動テスト

Panel1
Automated Test


Home
Selector
Connector
Cursor
Go To Top
Go Up
Go Back
Layers
Swap Connection Point Sides
Force Value
Toggle Arrow Type
Connections
Find Item In Diagram
Find Item In Scene
Search
Edit Script
Edit Custom Properties
Sync Selection with Scene
Scene
Show Live Connectors
Show Live Spurs
Show All Connections
Updates
Guard Door
EStop1
EStop2
Contactors1
And
MessageLog
Model
Category
Message

結論およびご提案

- 機能安全要件の実装は複雑で時間がかかる
- 支援するツールやリソースは数多く存在しますが、すべてに詳細な機能情報が必要です
- デジタルツインは必要な情報の提供に役立ちます
- エミュレートされた安全コントローラにより、デジタルツインに対する仮想制御テストが可能
- これにより、リスク、エラー、市場投入までの時間を短縮できます。

expanding **human possibility**®

PUBLIC