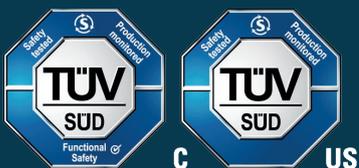


フォートレス・インターロックス社（英国）



機械防護のための設定可能な  
アクセスと制御

**t** Gard





# 製品をご購入のお客様へ

## ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

平素は当社の製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて、本資料により当社製品をご注文・ご使用いただく際、見積書、契約書、カタログ、仕様書、取扱説明書などに特記事項のない場合には、次のとおりとさせていただきます。

### 1. 保証期間と保証範囲

#### 1.1 保証期間

保証期間は、貴社指定場所納入時から 12 ヶ月間とします。保証期間経過後の故障等の修理は有償となります。

#### 1.2 保証範囲

当社は、当社標準ハードウェア製品の品質が、注文書、基本仕様書および詳細仕様書に適合することを保証します。下記保証期間中に不適合が発見された場合、当社は、無償でその不適合を修理します。ただし、当該不適合が以下の事由による場合は、本項の保証対象から除外させていただきます。

a) 不適当な取扱いまたは使用

取扱い使用・注意事項からの逸脱、使用環境条件・保管環境条件からの逸脱、設計仕様を超えた使用など

b) 不適切な保守

塵埃・汚れの放置、異常状態の放置、紙詰まりの放置、部品または消耗品の消費放置、点検作業の放置など

c) 当社もしくは当社が委託した者以外による改造・修理・調整または部品交換など

d) 当社に責のない他の機器からの影響、およびその他の外部要因

e) 火災・水害・地震・落雷その他の天災地変

f) その他、当社の責任とみなされない要因

### 2. 適合性の確認

お客様の機械・装置に対する本製品の適合性は、次の点を留意の上、お客様自身の責任でご確認ください。

a) お客様の機械・装置などが適合すべき規制・規格 または 法規

b) 本資料に記載されているアプリケーション事例などは参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上ご使用ください。

c) お客様の機械・装置の要求信頼性、要求安全性と本製品の信頼性、安全性の適合

なお、一般に部品・製品は ある確率で故障が生じることは避けられません。本製品の故障により、結果として、お客様の機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、お客様の機械・装置において、フルプルーフ設計（※ 1）、フェールセーフ設計（※ 2）（延焼対策設計など）による安全設計を行い要求される安全の作り込みを行ってください。更には、フォールトアポイダンス（※ 3）、フォールトトレランス（※ 4）などにより要求される信頼性に適合できるようお願い致します。

※ 1. フールプルーフ設計：人間が間違えても安全なように設計する

※ 2. フェールセーフ設計：機械が故障しても安全なように設計する

※ 3. フォールトアポイダンス：高信頼度部品などで機械そのものを故障しないように作る

※ 4. フォールトトレランス：冗長性技術を利用する

### 3. 用途に関する注意制限事項

#### 3.1 用途に関する制限事項

a) 原子力・放射線関連設備でご使用の場合は、以下の表に従ってください。

|               | 原子力品質（※ 5）必要                    | 原子力品質（※ 5）不要                    |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 放射線管理区域（※ 6）内 | 使用不可<br>(原子力向けリミットスイッチ（※ 7）を除く) | 使用不可<br>(原子力向けリミットスイッチ（※ 7）を除く) |
| 放射線管理区域（※ 6）外 | 使用不可<br>(原子力向けリミットスイッチ（※ 7）を除く) | 使用可                             |

※ 5. 原子力品質：JEAG4121に適合すること

※ 6. 放射線管理区域：「電離放射線障害防止規則：第三条」「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則：第二条 2 四」「放射線を放出

する同位元素の数量等を定める件：第四条」等で設定要件が定められている

※ 7. 原子力向けリミットスイッチ：IEEE 382 かつ JEAG 4121 に従って設計・製造・販売されるリミットスイッチ

b) 医療機器には、原則使用しないでください。

c) 産業用途製品です。一般消費者が直接設置・施工・使用する用途には利用しないでください。

なお、一部製品は一般消費者向け製品への組み込みにご利用になれますので、そのようなご要望がある 場合、まずは当社販売員にお問い合わせください。

## 3.2 用途に関する注意事項

次の a) ~ f) の用途に使用される場合は、事前に当社販売員までご相談の上、カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料により詳細仕様、使用上の注意事項などを確認いただくようお願い致します。

更に、本製品が万が一、故障、不適合事象が生じた場合、お客様の機械・装置において、フルプルーフ設計、フェールセーフ設計、延焼対策設計、フォールトアボイダンス、フォールトレランス、その他保護・安全回路の設計および設置をおお客様の責任で実施することにより、信頼性・安全性の確保を お願い致します。

a) カタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に記載のない条件、環境での使用

b) 特定の用途での使用

-1 原子力・放射線関連設備

【放射線管理区域外かつ原子力品質不要の条件での使用の際】 【原子力向けリミットスイッチを使用する際】

-2 宇宙機器／海底機器

-3 輸送機器

【鉄道・航空・船舶・車両設備など】

-4 防災・防犯機器 -5 燃焼機器

-6 電熱機器 -7 娯楽設備

-8 課金に直接関わる設備／用途

c) 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備

d) 公官庁 もしくは 各業界の規制に従う設備

e) 生命・身体や財産に影響を与える機械・装置

f) その他、上記 a) ~ e) に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

## 4. 長期ご使用における注意事項

一般的に製品を長期間使用されますと、電子部品を使用した製品やスイッチでは、絶縁不良や接触抵抗の増大による発熱などにより、製品の発煙・発火、感電など製品自体の安全上の問題が発生する場合があります。お客様の機械、装置の使用条件・使用環境にもよりますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は、10年以上は使用しないようお願いいたします。

## 5. 更新の推奨

当社製品に使用しているリレーやスイッチなど機構部品には、開閉回数による磨耗寿命があります。

また、電解コンデンサなどの電子部品には使用環境・条件にもとづく経年劣化による寿命があります。当社製品のご使用に際しては仕様書や取扱説明書などに記載のリレーなどの開閉規定回数や、お客様の機械、装置の設計マージンのとり方や、使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に特記事項のない場合は 5 ~ 10 年を目安に製品の更新をお願いいたします。

## 6. その他の注意事項

本製品をご使用するにあたり、品質・信頼性・安全性確保のため、弊社製品個々のカタログ、仕様書、取扱説明書などの技術資料に規定されています仕様（条件・環境など）、注意事項、危険・警告・注意の記載をご理解の上厳守くださるようお願い致します。

## 7. 仕様の変更

本資料に記載の内容は、改善その他の事由により、予告なく変更することがありますので、予めご了承ください。

お引き合いの仕様詳細に関しましては、ATS-B-003-00 をご確認ください。

## 8. 製品・部品の供給停止

製品は予告なく製造中止する場合がありますので、予めご了承ください。

修理可能な製品については、対応いたしますが、修理部品が無くなるなどの理由でお受けできない場合があります。

## 9. サービスの範囲

本製品の価格には、役務・サービスの費用は含んでおりません。別途費用見積り依頼をお願い致します。

a) 取り付け、調整、指導 および 試運転立ち会い

b) 保守・点検、調整 および 修理

c) 技術指導 および 技術教育

d) お客様ご指定の条件による製品特殊試験 または 特殊検査

なお、原子力管理区域（放射線管理区域）および被爆放射能が原子力管理区域レベル相当の場所において上記のような役務の対応は致しません。



# tGardの紹介

tGardはコンパクトな金属製ボディのシステムで、ガードロックの有無にかかわらずインターロック、機械式トラップキー、インターロック、電気式オペレーター・コントロールを別々の装置として、またはこれら3つの機能を組み合わせて1つの装置として構成することができます。

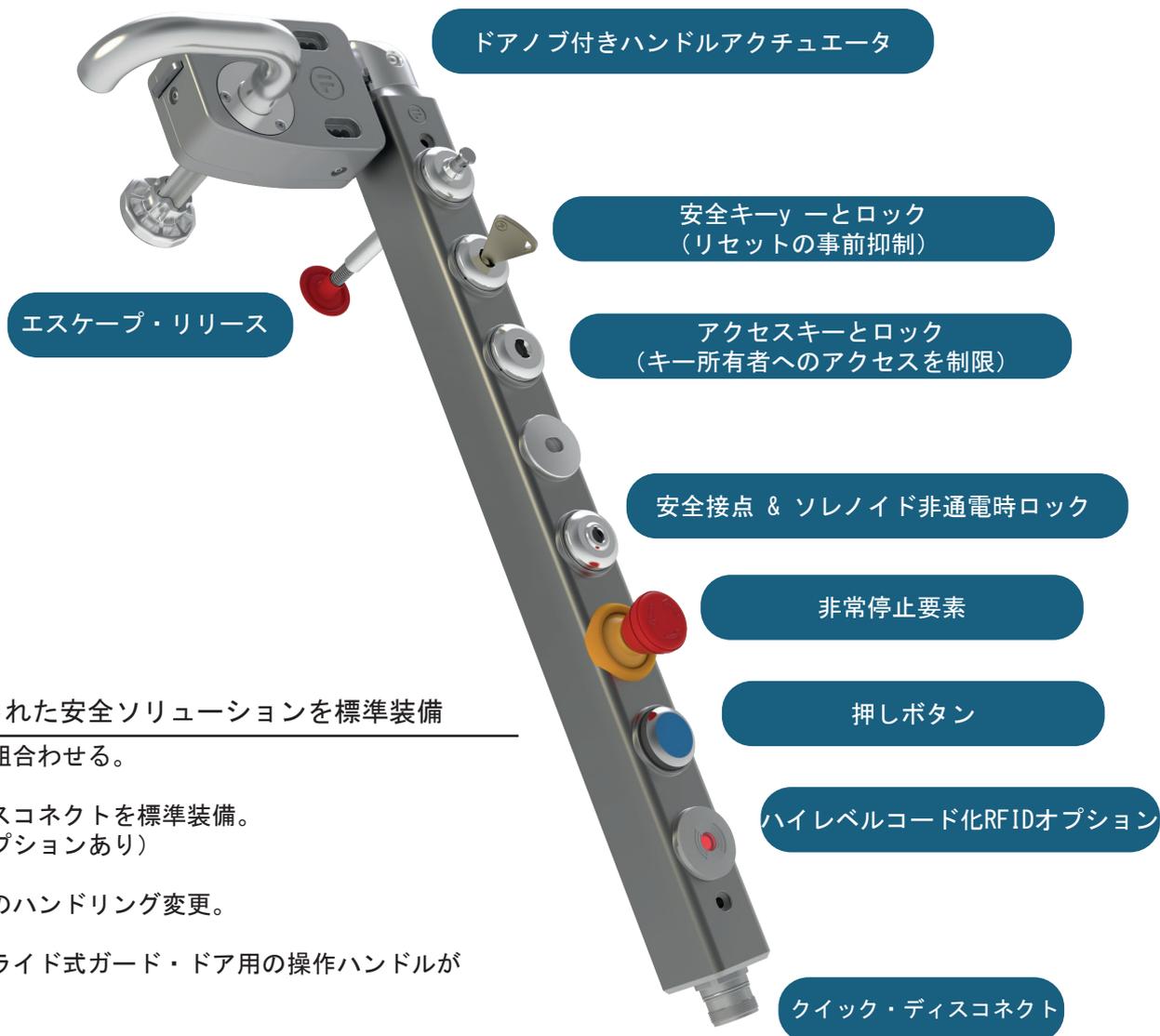
tGardは、「カスタマイズされた安全ソリューションを標準装備」しています。各注文は、インターロック安全スイッチ、高レベルコード化RFID、安全キー、エスケープ・リリース、非常停止ボタン、押しボタン、セレクタ・スイッチ、インジケータ・ランプ、ヒンジ式およびスライド式ガード・ドア用操作ハンドルの選択肢を含む、さまざまなtGard要素によって定義されます。

tGardの金属製ボディには貫通穴があり、アルミプロファイル、平面、ドア、パネル裏面などに、取り付けプレートなしで素早く取り付けることができます。

tGardは標準でIP65に対応し、機械安全規格に完全に準拠するように設計されています。



## 構成例



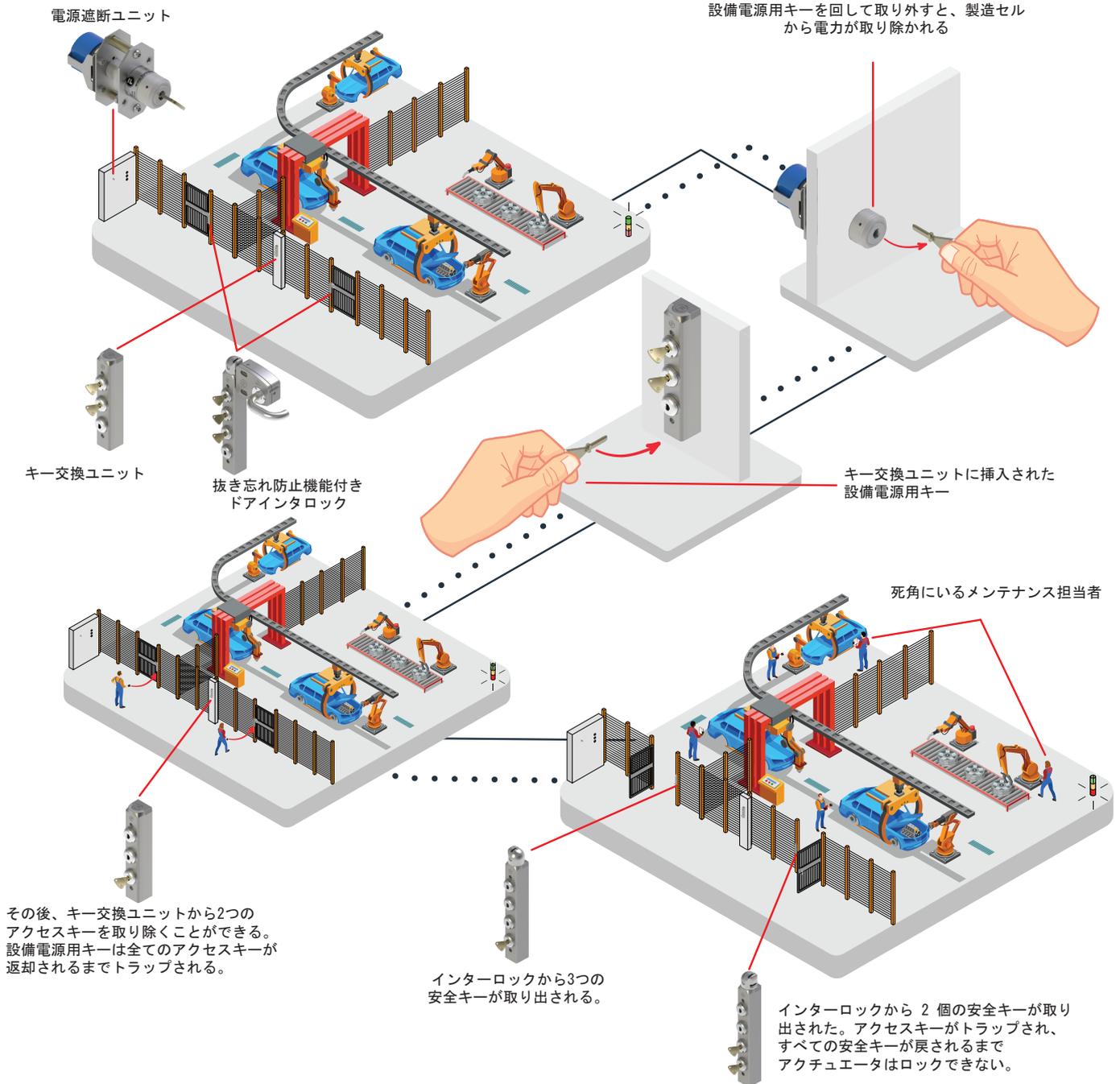
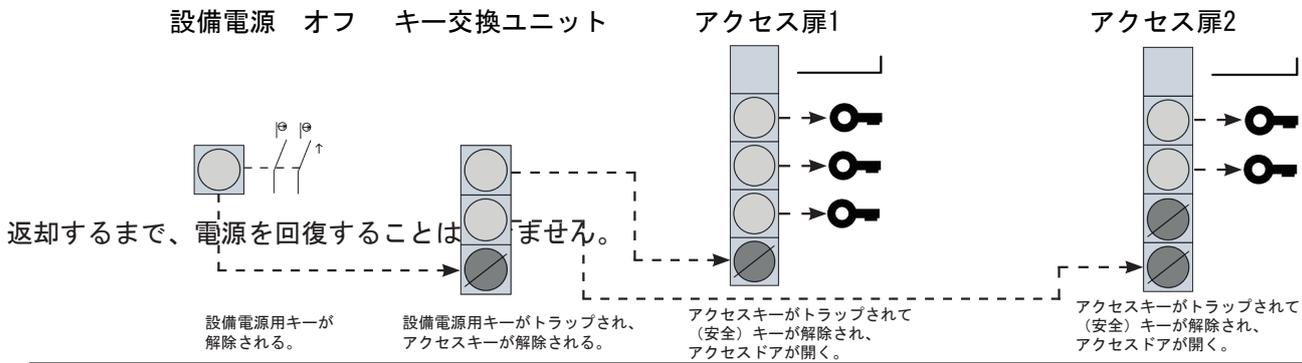
### カスタマイズされた安全ソリューションを標準装備

- ・安全と制御を組み合わせる。
- ・クイックディスコネクトを標準装備。  
(有線端子オプションあり)
- ・迅速な現場でのハンドリング変更。
- ・ヒンジ式とスライド式ガード・ドア用の操作ハンドルが選択可能。
- ・ハイレベルコード化RFIDオプション。

# ボディ・トランスファー・ライン

## アプリケーション要求条件:

自動車工場の車体搬送ラインを囲む保護された空間は広いので、死角があり、ラインのオペレーターがラインの稼働を要求しているのに気づかず、メンテナンス担当者が作業を行う可能性があります。このため、メンテナンス担当者がセル内で作業している間にラインが稼働してしまう可能性があります。これを避けるために、搬送ラインへのアクセスは、電力が遮断された場合にのみ許可されます。さらに、すべての要員が保護された空間から退出し、インターロックにキーを



# ロボットパレタイザー

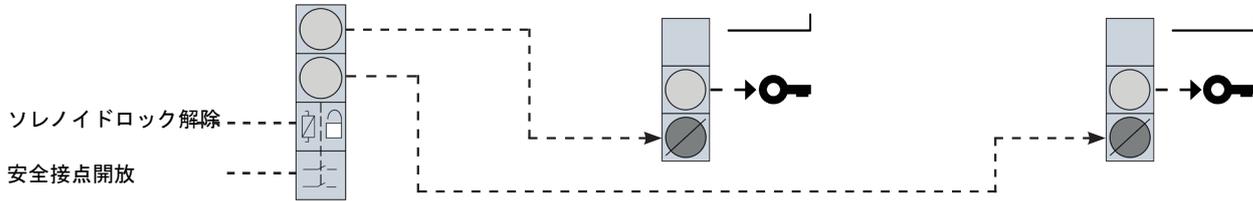
## アプリケーション要求条件:

ロボットは、操作中や荷物の運搬中に安全対策を必要とします。下のロボットパレタイザーには、2つのアクセスポイントと1つの中央制御パネルがあります。インターロックのPower-to-Unlockソレノイドに通電すると、アクセスポイントのアクセスキーが解除されます。可動式ガードの機械式インターロックは、アクセスキーで開くことができ、各アクセスロックには、安全キーがあり、これをオペレーターがセル内に持ち込むことで、機器の再起動を防止することができます。

ソレノイド非通電時ロック

アクセス扉1

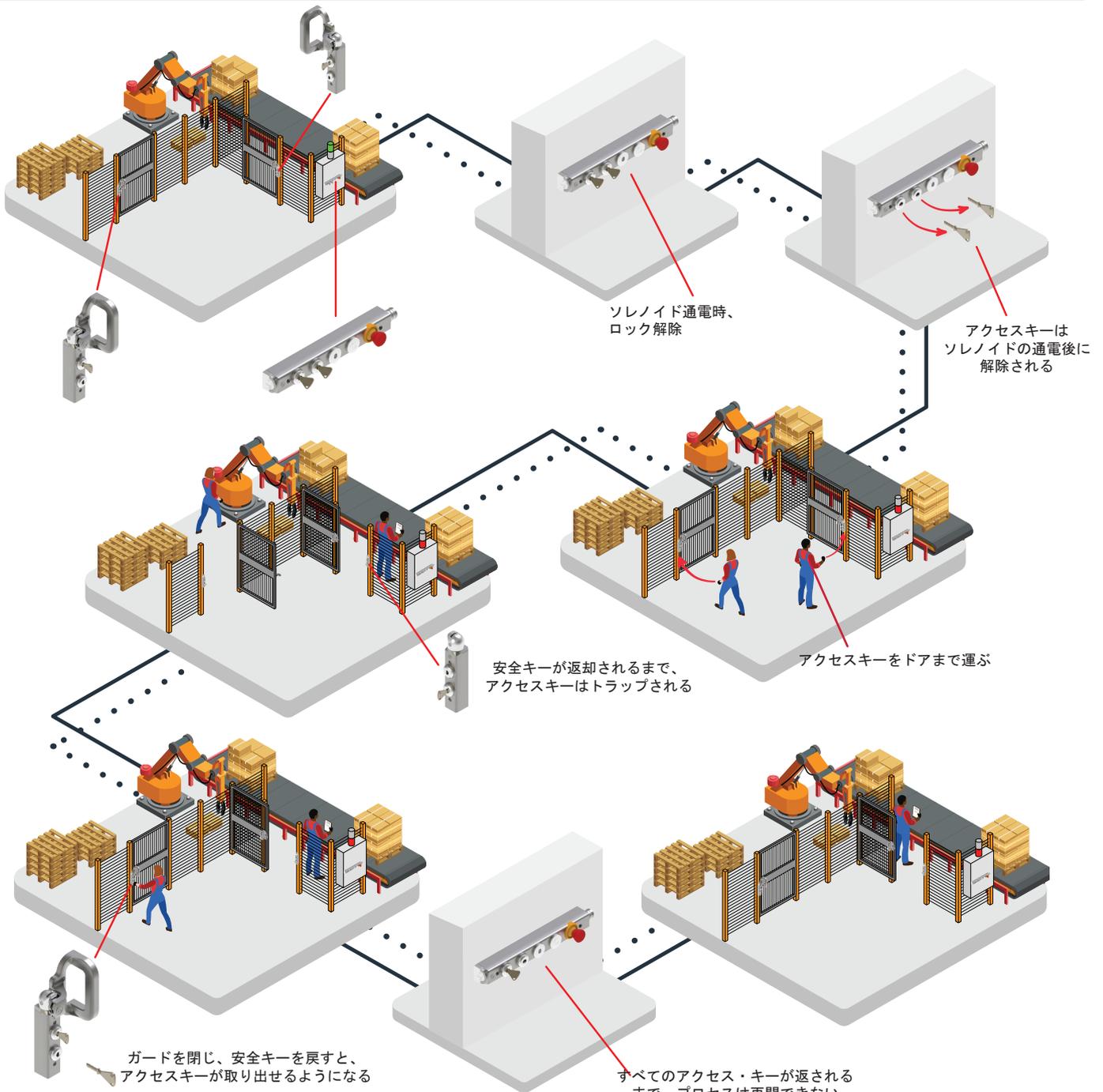
アクセス扉2



アクセス・キーのロックは解除され、安全接点が開いている。

アクセス・キーがトラップされて、安全キーが解除され、アクセスドアが開いている。

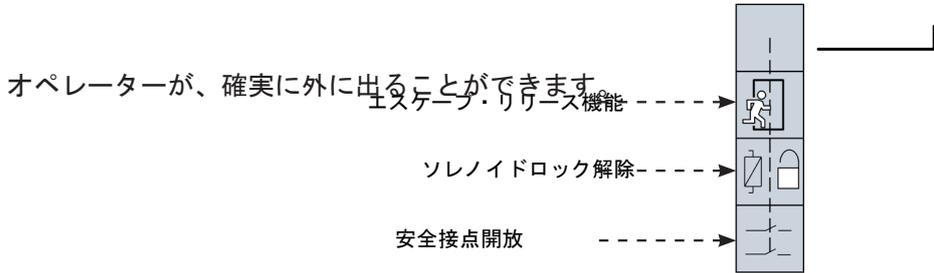
アクセスキーがトラップされて、安全キーが解除され、アクセスドアが開いている。



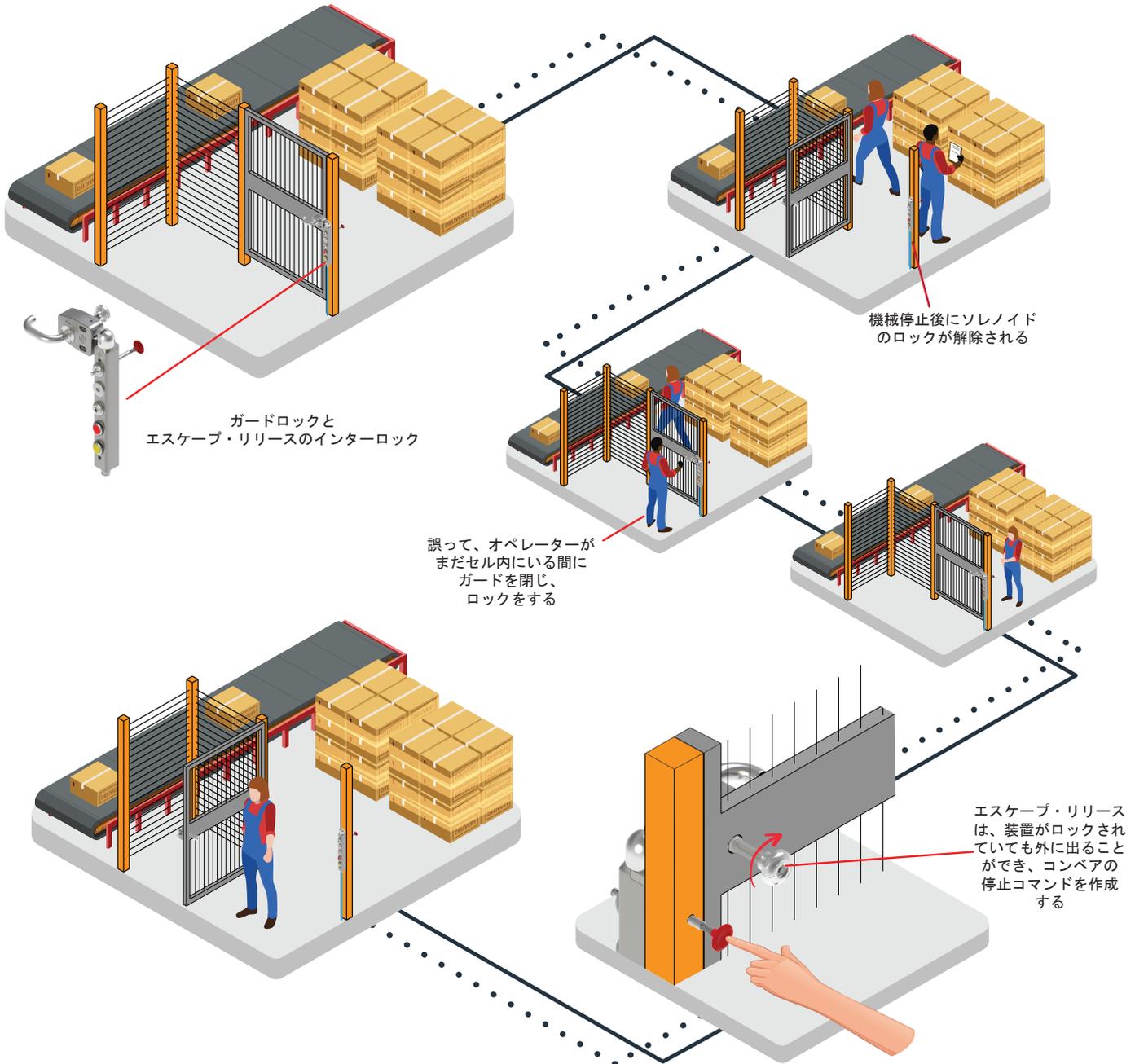
## アプリケーション要求条件:

以下の自動倉庫アプリケーションのコンベアシステムは、インターロック式ガードで保護されています。コンベア上の間違った荷物や詰まりを取り除くためには、アクセスが必要です。ガードロック付きインターロックは、コンベアが停止するまでガードをロックしたままにします。エスケープ・リリースにより、保護されたスペースに閉じ込められた

### ガードロック付きインターロック



アクチュエータが取り外され、ドアが開き、安全接点が開いている。



## インターロック（安全スイッチ）

2NC、1NO安全接点



形：THESMQ3

ハイ（高）コード化RFIDと統合された  
オペレーター・コントロールによるインターロック  
オペレーターが携帯できる安全キー。



形：THHSNSMDUEMP6NRQ9

## ガードロック付きインターロック

安全接点付きソレノイド非通電時ロック



形：THFSMDUQM

トラップキーとオペレーター制御による  
インターロック

キー持込によるアクセス制限、オペレーターが  
携帯できる安全キー。



形：THSSNABSMDUEDP6P7P2Q8



安全キー



アクセスキー

## ガードロックおよびエスケープ・リリース付き インターロック

安全接点付きソレノイド非通電時ロック。エスケープリリースはロック機構をオーバーライドし、停止コマンドを作成します。



形：THERXSMDUQM

## コントロール・ステーション

非常停止、インジケータ・ランプ、押しボタンを  
備えたコントロール・ステーション。



形：THCETLGP7P3P1Q8

注：製品選定が出来るサイトは、当社ウェブサイト - [www.fortress-safety.com](http://www.fortress-safety.com) でご覧いただけます。



## 構成例

選択プロセスが終了すると、最初の項目を除き、品番の“T”は消えます。

例：形:THE + TRX + TSN + TSM DL + TEC + TLG + TP6 + TG1 + T2E + TEB + TQM = 形:THERXSNSMDLECLGP6G12ENRQM

tGard スタックを作成する場合、接続の配線は以下のルールに従います：

1. 安全回路は各コネクタの固定位置にあり、SSR オプションの場合は無電圧回路で構成され、OSSD の場合は供給電圧から +24V が供給されます。
2. 入出力はスタックの下から昇順で割り当てられます。
3. どのエレメントでも、まず入力割り当てられ、次に出力が割り当てられます。
4. 出力は+24Vで、無電圧オプションを除き、+24V電源から供給されます。
5. コネクタの選択は、スタック全体の入力/出力/安全回路の配線要件によります。

アクチュエータ

固定アクチュエータ    ヒンジ式アクチュエータ    スライドアクチュエータ    ハイコード・アクチュエータ



ハンドル・アクチュエータ (内部ノブなし)



ハンドル操作アクチュエータ



ヘッド

上部カバー



ヘッド



コアエレメント

緊急解除



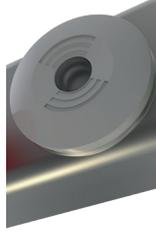
安全キー用ロック



アクセスキー用ロック



ハイレベル・コード化



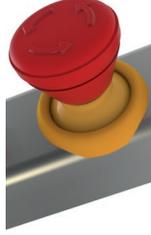
インターロック安全接点とソレノイドロック



拡張用ブラッキング構成部品



非常停止ボタン

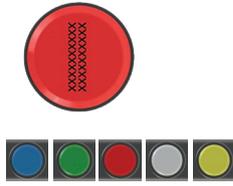


1xN0および1xNC接点付き青色押しボタン

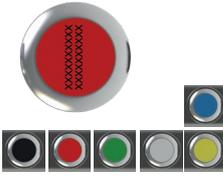


コアエレメント

インジケータランプ



押しボタン



2ポジションセレクタスイッチ



2ポジションセレクタスイッチ



2ポジションセレクタキースイッチ



きのこ型押しボタン

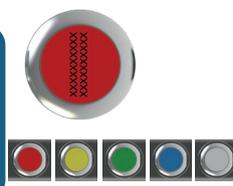


3ポジションセレクタスイッチ



点灯式スイッチ

押しボタン



2ポジションセレクタスイッチ



3ポジションセレクタスイッチ



ベースエレメント

安全および制御クイックディスクコネクタ



下部カバー



自己配線



AS-インターフェース



OSSD



キー



ティーチ・トークン



パドロック用ハスプ



ケーブル



パドロック用ハスプの詳細については、ヘッド&キャップ・エレメント取扱説明書をご覧ください。

## ステップ1：アクチュエータ



形：TAF  
固定アクチュエータ



すべてのアクチュエータはTHMヘッドモジュールと組み合わせて使用します。



形：TAH  
ハンドルアクチュエータ  
- ヒンジドア



形：TAS  
ハンドルアクチュエータ  
- スライドドア



形：TMH  
ハイコード・アクチュエータ



アクチュエータはハイレベルコードRF素子を標準装備しています。



形：TEN  
ハンドルアクチュエータ  
- (内部ノブなし)



形：TEH  
ハンドル・アクチュエータ



形：TEHハンドルの内部ノブでは、ソレノイドやロックは解除されません。その機能を持たせるためには、形：TRV/Z (エレメント) を使用する必要があります。

## ステップ2：ヘッド・モジュール



アクチュエータとヘッドを組み合わせて1つの形番を作ることができます。



形：THC  
上部カバー



形：THM  
ヘッド



形：THM + TAF = 形：THF  
固定式アクチュエータを含む  
ヘッドモジュール



形：THM + TAH = 形：THH  
ヒンジ式アクチュエータを含む  
ヘッドモジュール



形：THM + TAS = 形：THS  
スライド式アクチュエータを  
含むヘッドモジュール

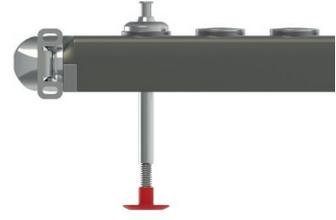


形：THM + TEN = 形：THM  
ハンドルアクチュエータを含む  
モジュール (内部ノブなし)



形：THM + TEH = 形：THE  
ハンドルアクチュエータを含む  
ヘッドモジュール

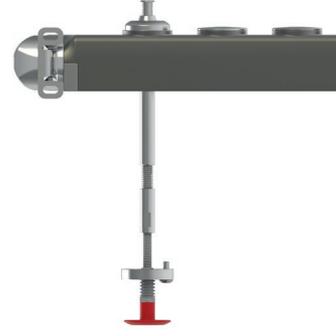
ステップ3：エスケープ・リリース



形：TRX  
標準60mm エスケープ・リリース



形：TRX  
標準60mm エスケープ・リリース



形：TRZ  
可変長 エスケープ・リリース



形：TRZ  
可変長 エスケープ・リリース



拡張バージョンあり  
(形：TRZ) - < 300mm。

ステップ4：安全&アクセスキー・ロック・エレメント



形：TSN  
標準安全キー用ロック  
(キーなし) \*。



形：TGN  
マスター安全キー用ロック  
(キーなし) \*。



形：TAB  
標準アクセスキー用  
ロック (キーなし) \*。

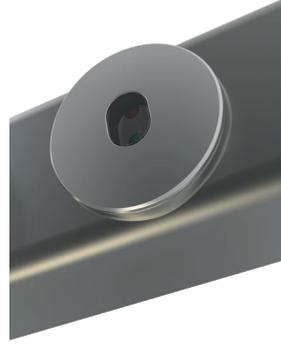


形：TQB  
マスターアクセスキー用ロック  
(キーなし) \*。

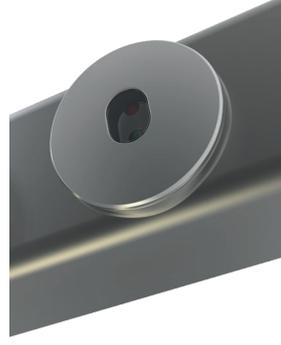


\*キーはすべて  
別途注文が必要です。

ステップ5：インターロック安全スイッチの安全接点



形：TSM  
安全接点



形：TSP  
保持力を高めたセーフティ・コンタクト



形：TSS  
安全接点 - N/Oモニター接点なし

**t**  
スタック内の安全接点の位置は、すべての機械要素（ヘッド、内部リリース、ロック）の下に配置されます。

ステップ6：ソレノイド制御ガードロック付きインターロック安全スイッチの安全接点

**t**  
90%の顧客が形：TSMDUを選択しています。



形：TSMDU/L  
ヘッド&ソレノイド安全接点（直列）  
形：TSMDU（パワー・ツールロック）  
形：TSMDL（パワー・ツールロック）



形：TSMEU/L  
ヘッドエレメントのみの安全接点  
形：TSMEU（パワー・トゥールロック）  
形：TSMEL（パワー・ツールロック）

形：TSSEL  
ヘッドエレメントのみの安全接点  
（ヘッドにはモニター接点なし）  
形：TSSEL（パワー・ツールロック）

ステップ7：拡張用ブランク構成部品

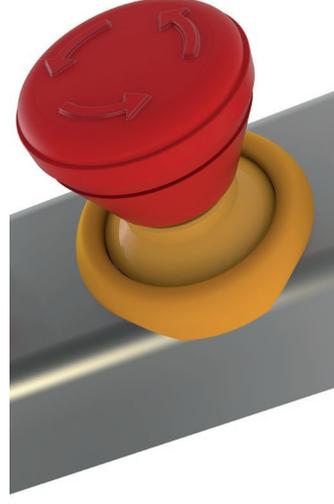


形：TEB  
拡張用ブランク構成  
部品

t

構成内の未使用  
部品をブランクに  
するために  
使用可能です。

ステップ8：非常停止要素



形：TEC、形：TET、形：TEM、形：TEP、形：TEI  
非常停止エレメント、監視接点または照明付きバージョンが  
あります。

t

非常停止ボタンは  
常にロックまたは安全接点  
エレメントの下に位置します。  
非常停止ボタンは、装置の下部に  
ある形：TEMおよび形：TEI  
非常停止ボタンを除き、  
制御エレメントの上部に  
あります。

ステップ 9: 青色押しボタン (1xNO & 1xNCコンタクト)

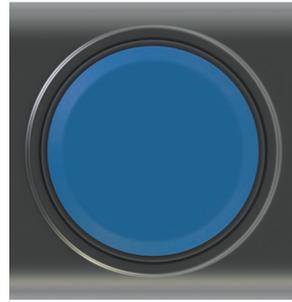


形: TSR  
1xNOおよび1xNC接点付き青色押しボタン

t

スタック内の1xNO & 1xNC接点の青色押しボタンの位置は、非常停止ボタンの下部に配置される制御エレメントです。

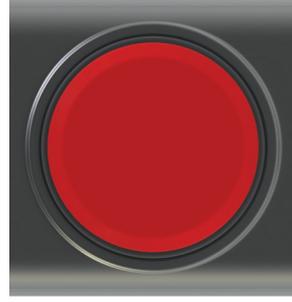
ステップ 10: 表示灯エレメント



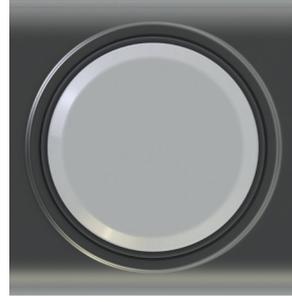
形: TLB  
表示灯エレメント - 青



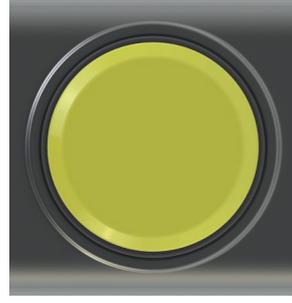
形: TLG  
表示灯エレメント - 緑



形: TLR  
表示灯エレメント - 赤



形: TLW  
表示灯エレメント - 白



形: TLY  
表示灯エレメント - 黄

ステップ11a：非点灯スイッチ



形：TPB  
1 N/O押しボタン - 黒



形：T2A  
2ポジションセレクタスイッチ  
- ラッチ式



形：TPR  
1 N/O押しボタン - 赤



形：T2V  
2ポジションセレクタ  
スイッチ  
- 1 N/O & 1 N/C



形：TPG  
1 N/O押しボタン - 緑



形：TK5  
2ポジションセレクタ  
キースイッチ  
- ラッチ式



形：TPW  
1 N/O押しボタン - 白



形：TMB  
1 N/O きのこ型押し  
ボタン - 黒



形：TPY  
1 N/O押しボタン - 黄



形：T3D  
3ポジションセレクタ  
スイッチ  
- モメンタリ式



形：TPZ  
1 N/O押しボタン - 青



形：T3H  
3ポジションセレクタ  
スイッチ  
- モメンタリ/ラッチ式

ステップ11b：点灯式スイッチ



形：TP1  
押しボタン - 赤



形：TP2  
押しボタン - 黄



形：TP3  
押しボタン - 緑



形：TP6  
押しボタン - 青



形：TP7  
押しボタン - 白



形：T2E  
2ポジションセレクタ  
スイッチ  
- ラッチ式

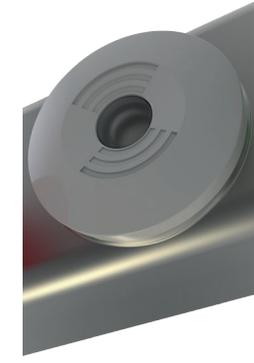


形：T3F  
3ポジションセレクタ  
スイッチ  
- モメンタリ式



オプションの  
詳細については、  
取扱説明書を  
ご覧ください。

ステップ12 : RF



ヘッド (アクチュエータロック)



ヘッドなし (ノンコンタクト)



ダイジェーションでユニット  
を直列に接続している

はい

ダイジェーションありのOSSD

形: TNC



形: TNT

ケーブルコストを節約したい  
です  
(ケーブルの芯線を減らす)

はい

ダイジェーションなしのOSSD

形: TMB



形: TNS

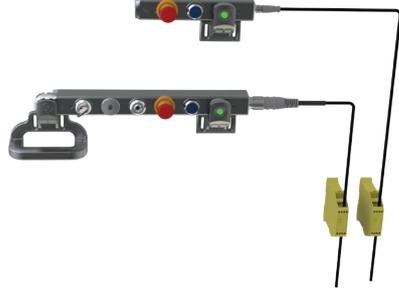
いいえ

ユニットを  
ハードワイヤリング  
しています

はい

SSR

形: TNA



形: TNR

am

ケーブル配線、設置、  
安全検証などをもっと  
省略したい場合は  
イーサネット対応の  
amGuard proシリーズを  
ご覧ください。

ステップ12a：安全・制御コネクタ

SC = 安全回路  
I/O = 入力 / 出力



5ピンM12 QD

|     |      |
|-----|------|
| TQ1 | 2 SC |
|-----|------|



8ピンM12 QD

|       |                   |
|-------|-------------------|
| 形:TQ2 | 5 I/O             |
| 形:TQ3 | 2 SC, 1 I/O       |
| 形:TQ6 | OSSD, 2 SC, 3 I/O |



12ピンM12 QD

|     |                   |
|-----|-------------------|
| TQL | 9 I/O             |
| TQM | 2 SC, 5 I/O       |
| TQO | OSSD, 2 SC, 7 I/O |



12ピンM23 QD

|     |                   |
|-----|-------------------|
| TQ4 | 9 SC              |
| TQ5 | 2 SC, 5 I/O       |
| TQH | OSSD, 2 SC, 7 I/O |



19ピンM23 QD

|     |                    |
|-----|--------------------|
| TQ8 | 2 SC, 12 I/O       |
| TQ9 | 4 SC, 8 I/O        |
| TQJ | OSSD, 2 SC, 14 I/O |
| TQO | OSSD, 4 SC, 10 I/O |

ステップ12b：フット、自己配線コネクタ、AS-インターフェース



形: TBF  
フットエレメント



12端子

|     |                   |
|-----|-------------------|
| TW1 | 2 SC, 6 I/O       |
| TW7 | OSSD, 2 SC, 8 I/O |



24端子

|     |                    |
|-----|--------------------|
| TW3 | 4 SC, 14 I/O       |
| TW8 | OSSD, 4 SC, 16 I/O |

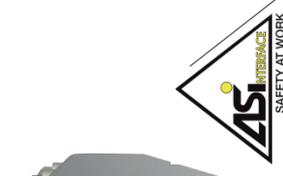


形: TW4  
24端子

|     |                    |
|-----|--------------------|
| TW4 | 6 SC, 10 I/O       |
| TW9 | OSSD, 6 SC, 12 I/O |



形: TEBB4  
最大2台のAS-インターフェース



形: TEBB8  
最大4つのAS-インターフェース

ステップ 14: キー



形: TKS  
標準キー

形: TKM  
マスターキー



形: TNX  
ハイレベルコード対応RFティーチ・トークン

ステップ15: アクセサリ



形: TL0  
パドロック用ハスブ

**t**  
tGard 装置の  
インターロック遮断を  
可能にします。  
南京錠/ハスブで  
インターロックを  
開放します。

CABLE - M - TQ

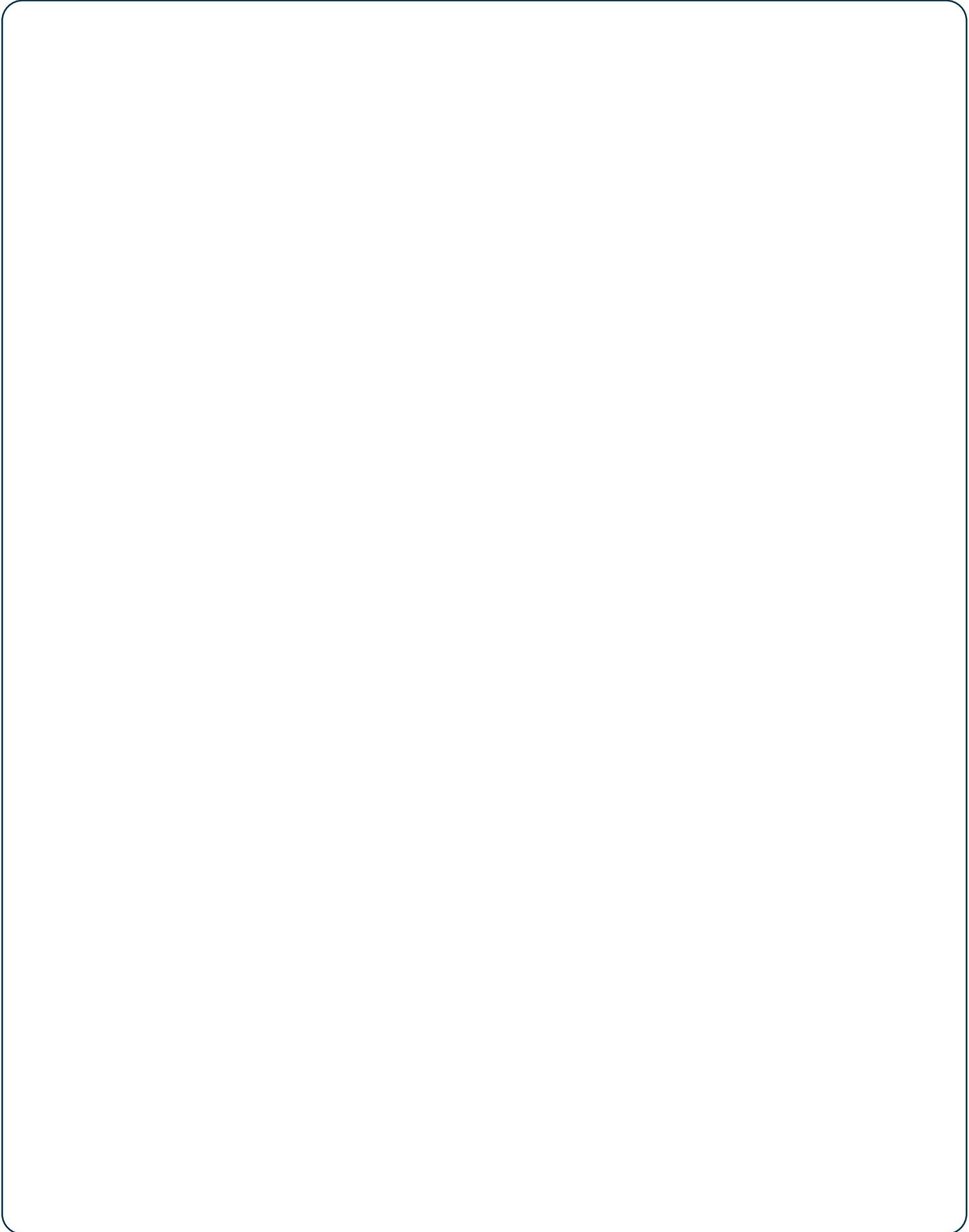


ケーブル長 (m)

- 1
- 2
- 5
- 10
- 20

安全&コントロールコネクタ

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 8
- 9
- L
- M
- O
- H
- J
- G
- Q



# フォートレス・インターロックス社(英国)

May 2023 v1.7

※ tGard は、Fortress Interlocks Ltd (英国) の製品です。

輸入販売元

## azbil

アズビルトレーディング株式会社 <https://at.azbil.com/>

本社 〒105-0014 東京都港区芝 3-23-1 セレスティン芝三井ビルディング 8階 03-4233-7853

東京支店 03-4233-7863  
北関東支店 048-600-3931  
名古屋支店 052-218-5080  
大阪支店 06-7668-0023  
広島支店 082-568-6181  
九州支店 093-777-0431

福島営業所 024-927-0530  
つくば営業所 029-817-4755  
群馬営業所 027-310-3381  
千葉営業所 043-246-6652  
神奈川営業所 046-400-3433  
諏訪営業所 0266-71-1112

静岡営業所 054-272-5300  
神戸営業所 078-341-3581  
兵庫営業所 079-456-1581  
岡山営業所 086-460-0050  
鳥栖営業所 0942-84-4331

※外観、仕様、価格等は製品改良のため予告なく変更することがあります。

250314-0000-1-AT