

Conveyor

Sample exercises

Förderband

Beispielaufgaben

Convoyeur

Exercices types

Exercise: Jog mode with interlock

Programme a PLC so that the conveyor can be controlled via two push buttons S1 and S2 in jog mode. Jog mode means that the belt only runs as long as you press one of the buttons for clockwise or anti-clockwise rotation.

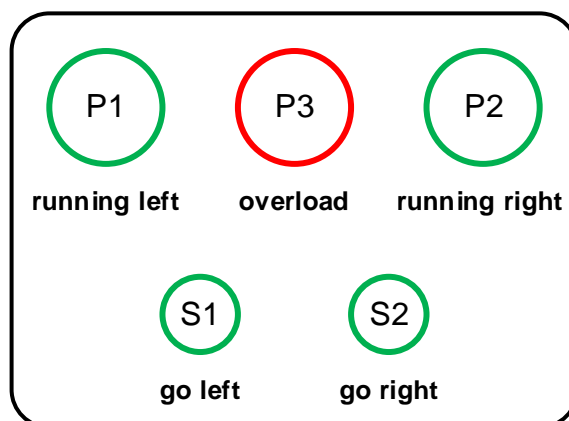
Output Q1 should activate anti-clockwise rotation, Q2 clockwise rotation.

Foresee an interlock in your programme. Interlocking means that pressing both buttons at the same time cannot lead to the simultaneous activation of both outputs for clockwise and anti-clockwise rotation.

Try to implement two variants of the interlock:

1. If both buttons are pressed at the same time, the belt continues to run in the direction in which it was first started.
2. If both buttons are pressed at the same time, the belt stops.

Control panel (for illustration purposes only):



Exercise: Reversing circuit

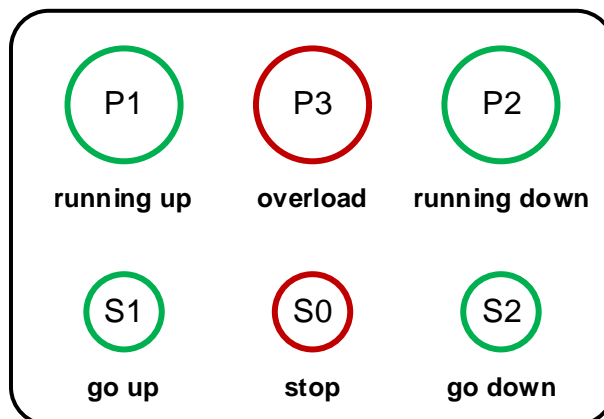
Programme a PLC so that the conveyor can be controlled with three buttons in self-retaining mode. Self-retaining means that the belt continues to run even if the push buttons S1 or S2 are released after a short press.

Foresee also an interlock here.

Try to implement two variants of the direction reversal:

1. It is not mandatory to stop first via S0 to change direction.
2. It is mandatory to stop first to change direction.

Control panel (for illustration purposes only):



Now extend your programme so that the light barriers at the end of the conveyor stop the belt.

Exercise: Reversing circuit with emergency stop switch

Add an emergency stop to your reversing circuit. When activated, the belt must stop immediately and it must not be possible to restart it as long as the emergency stop is activated. In practice, the emergency stop directly activates a safety relay that interrupts the operating voltage to the main circuit, regardless of the PLC programme. In this exercise, the PLC programme is to be extended as described as an additional safety feature.

Exercise: ON delayed start

Expand your reversing circuit as follows:

A siren and a warning light are connected to output Q3. After pressing S1 or S2, the siren and the warning light should first be activated for 3 seconds before the conveyor starts.

Exercise: Automatic and manual operation

A rotary switch S3 can be used to select between manual and automatic operation. In manual mode, the conveyor should behave as in the "Jog mode"-exercise, in automatic mode as in the "Reversing circuit"-exercise.

Aufgabe: Tipbetrieb mit Verriegelung

Programmiere eine SPS so, dass das Förderband über zwei Taster S1 und S2 im Tipbetrieb angesteuert werden kann. Tipbetrieb heißt, dass das Band nur so lange läuft, wie du auch einen der Taster für Rechts- oder Linkslauf betätigst.

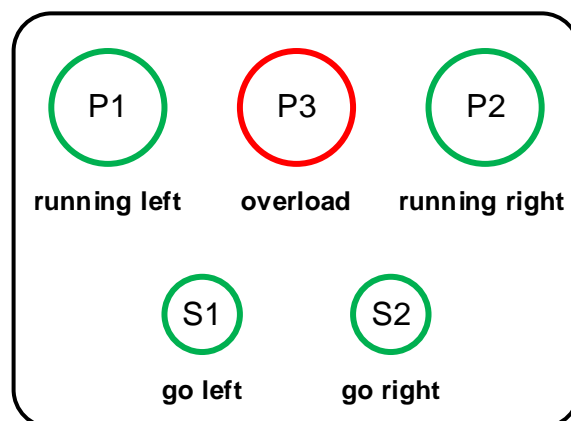
Ausgang Q1 soll den Linkslauf aktivieren, Q2 den Rechtslauf.

Siehe eine Verriegelung in deinem Programm vor. Verriegelung heißt, dass das gleichzeitige Betätigen beider Taster nicht zur gleichzeitigen Aktivierung beider Ausgänge für den Rechts- und Linkslauf führen kann.

Versuche zwei Varianten der Verriegelung umzusetzen:

1. Bei gleichzeitiger Betätigung beider Taster läuft das Band in der Richtung weiter, in der es zuerst gestartet wurde.
2. Bei gleichzeitiger Betätigung beider Taster stoppt das Band.

Bedienpanel (nur zur Illustration):



Aufgabe: Wendeschaltung

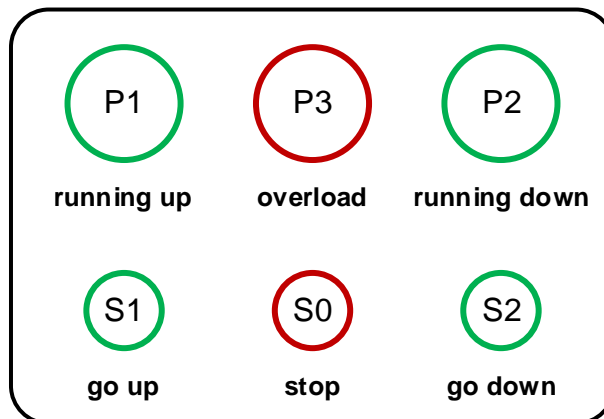
Programmiere eine SPS so, dass das Förderband mit drei Tastern in Selbsthaltung angesteuert werden kann. Selbsthaltung heißt, dass das Band weiterläuft, auch wenn die Taster S1 oder S2 nach kurzer Betätigung gelöst werden.

Siehe auch hier eine Verriegelung vor.

Versuche zwei Varianten der Richtungsumkehr umzusetzen:

1. Zum Richtungswechsel muss nicht zwingend zunächst via S0 gestoppt werden.
2. Zum Richtungswechsel muss zwingend zunächst gestoppt werden.

Bedienpanel (nur zur Illustration):



Erweitere dein Programm nun so, dass die Lichtschranken am Ende des Förderbands das Band stoppen.

Aufgabe: Wendeschaltung mit Not-Aus-Schalter

Erweitere deine Wendeschaltung um einen Not-Aus. Bei Betätigung muss das Band sofort stoppen und darf auch nicht wieder angefahren werden können solange der Not-Aus betätigt ist.

In der Praxis aktiviert der Not-Aus direkt ein Sicherheitsrelais, das die Betriebsspannung zum Hauptstromkreis unterbricht, unabhängig vom SPS-Programm. In dieser Aufgabe soll als zusätzliche Sicherheit das SPS-Programm wie beschrieben erweitert werden.

Aufgabe: Einschaltverzögerter Start

Erweitere deine Wendeschaltung wie folgt:

An Ausgang Q3 sei eine Sirene und ein Warnlicht angeschlossen. Nach der Betätigung von S1 oder S2 sollen zunächst die Sirene und das Warnlicht für 3 Sekunden aktiviert werden, bevor das Band startet.

Aufgabe: Automatik- und Manueller Betrieb

Über einen Drehschalter S3 kann zwischen manuellem und automatischem Betrieb gewählt werden. Im manuellen Betrieb soll sich das Band wie in der Aufgabe "Tippbetrieb" verhalten, im automatischen Betrieb wie in der Aufgabe "Wendeschaltung".

Exercice : Commande à impulsions avec verrouillage

Programmez un automate programmable de manière que le convoyeur puisse être commandé par des impulsions sur deux boutons-poussoirs S1 et S2. Commande à impulsions signifie que la bande ne fonctionne que tant que vous actionnez également l'un des boutons-poussoirs pour la rotation à droite ou à gauche.

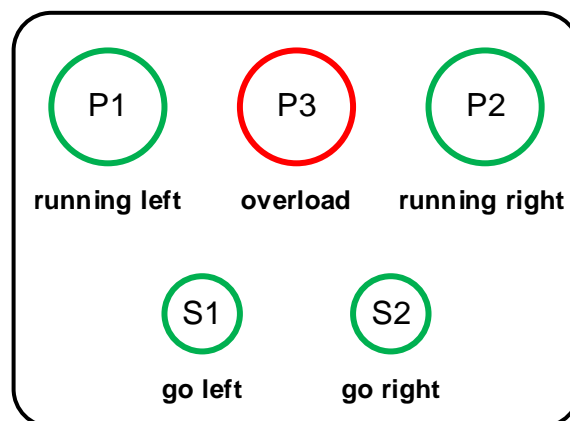
La sortie Q1 doit activer la rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, la sortie Q2 la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre.

Prévoyez un verrouillage dans votre programme. Verrouillage signifie qu'une pression simultanée sur les deux boutons ne peut pas entraîner l'activation simultanée des deux sorties pour la rotation à droite et la rotation à gauche.

Essayez de mettre en œuvre deux variantes du verrouillage :

1. Si les deux boutons sont actionnés en même temps, la bande continue à tourner dans la direction dans laquelle elle a été lancée en premier.
2. Si les deux boutons sont actionnés en même temps, la bande s'arrête.

Panneau de commande (à des fins d'illustration uniquement) :



Exercice : Commande à inversion

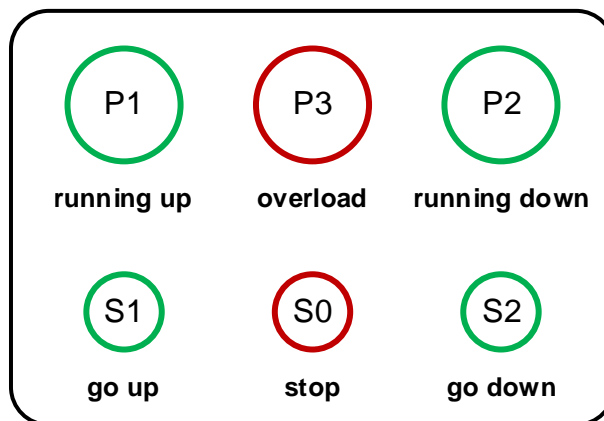
Programmez un automate programmable de manière que le convoyeur puisse être commandé à l'aide de trois boutons en mode auto-maintien. L'auto-maintien signifie que la bande continue de fonctionner même si les boutons-poussoirs S1 ou S2 sont relâchés après une brève impulsion.

Prévoyez également un verrouillage.

Essayez de mettre en œuvre deux variantes de l'inversion du sens de marche:

1. Il n'est pas obligatoire d'arrêter le convoyeur via S0 pour changer de direction.
2. Il est obligatoire d'arrêter le convoyeur avant de changer de direction.

Panneau de commande (à des fins d'illustration uniquement) :



Développez maintenant votre programme de manière que les barrières lumineuses situées à l'extrémité du convoyeur arrêtent la bande.

Exercice : Commande à inversion avec arrêt d'urgence

Ajoutez un arrêt d'urgence à votre circuit à inversion. Lorsqu'il est activé, le tapis doit s'arrêter immédiatement et il ne doit pas être possible de le redémarrer tant que l'arrêt d'urgence est activé.

En pratique, l'arrêt d'urgence active directement un relais de sécurité qui coupe la tension de service du circuit principal, quel que soit le programme de l'automate. Dans cet exercice, le programme de l'automate doit être étendu comme décrit en tant que dispositif de sécurité supplémentaire.

Exercice : Démarrage retardé

Développez votre circuit d'inversion comme suit :

Une sirène et un voyant lumineux sont connectés à la sortie Q3. Après avoir appuyé sur S1 ou S2, la sirène et le voyant lumineux doivent d'abord être activés pendant 3 secondes avant que le convoyeur ne démarre.

Exercice : Fonctionnement automatique et manuel

Un commutateur rotatif S3 permet de choisir entre le mode manuel et le mode automatique. En mode manuel, le convoyeur doit se comporter comme dans l'exercice "Commande à impulsion", en mode automatique comme dans l'exercice "Commande à inversion".